

MODERNISEREN VAN DE VLAAMSE GROENNORMEN

Opdracht ANB-AB-2022-209

Eindrapport

December 2023

Hendrik Willems^a, Valerie Dewaelheyns^{b,a}, Raf Aerts^{a,c} en Ben Somers^a

^a Afdeling Bos, Natuur & Landschap

^b Instituut voor de Overheid

^c Afdeling Ecologie, Evolutie en Biodiversiteitsbehoud

KU Leuven

contact: ben.somers@kuleuven.be



KU LEUVEN

Beleidssamenvatting

Naar een gezond Vlaanderen met 3-30-300: 3 zichtbare bomen per woning, 30% groenbedekking per wijk en maximaal 300m afstand tot publiek groen

De moderne groennormen zijn een gewenst en dankbaar instrument om de leefbaarheid van onze stedelijke gebieden te vergroten. De kwantitatieve regel '3 bomen zichtbaar per woning – 30% groenbedekking per wijk – 300m afstand tot publiek groen', kortweg '3-30-300', biedt beleidsmakers een wetenschappelijk onderbouwde, relevante en robuuste richtlijn voor het realiseren van Vlaamse, provinciale en lokale beleidsdoelstellingen rond groenblauwe dooradering.

Waarom hebben we moderne groennormen nodig?

Vanuit de **OneHealth** benadering vormen de gezondheid en het welzijn van Vlaamse inwoners, de klimaatmitigatie- en adaptatiekracht van onze stedelijke en landelijke gebieden, en de Vlaamse biodiversiteit samen de sleutel voor een gezond Vlaanderen. Stedelijk groen is cruciaal om deze OneHealth benadering te realiseren. De strategische doelstelling 'netwerk van groenblauwe aders' van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen zet volop in op het vergroenen van Vlaanderen.

Wat zijn de moderne groennormen?

De moderne groennormen zijn een flexibele 3-30-300 richtlijn die prioriteit geeft aan wijken met een lage socio-economische status en stedelijke gebieden met een hoge bevolkingsdichtheid. In deze wijken is er vaak minder stedelijk groen aanwezig terwijl de impact van bijkomend groen er het grootst is. Omwille van deze prioriteiten worden wijken met lage SES en/of hoge bevolkingsdichtheid het eerst vergroend.

De kwantitatieve regel stelt dat er 3 bomen zichtbaar zijn per woning, dat er 30% groenbedekking per wijk is, en dat er maximum 300m afstand is tot publiek groen met een minimale oppervlakte van 0,5-1 ha (cf. de richtlijn van de Wereldgezondheidsorganisatie). Groenbedekking omvat zowel groen dat lager is dan 3m (laag groen, zoals heesters en vaste beplanting) als groen dat hoger is dan 3 meter (hoog groen, zoals bomen), maar het aandeel aan hoog groen weegt dubbel zoveel door omwille van het grote belang van bomen voor gezondheid, klimaatmitigatie en -adaptatie, en biodiversiteit. Omdat ook de kwaliteit van bestaand en bijkomend groen cruciaal is, flankeren we deze vuistregel met een bijkomend groenpuntensysteem. Maatregelen die inzetten op het vergroten van groenkwaliteit verhogen de score die dat groen krijgt. Dit groenpuntensysteem moet nog uitgewerkt worden.

De moderne groennormen zijn een minimumstandaard, dus strengere beleidsdoelstellingen zijn zeker mogelijk en het behalen van de 3-30-300 biedt geen vrijgeleide om groen weg te doen. Deze moderne groennormen kunnen geïntegreerd worden in bestaande groenplannen, bomenplannen, klimaatplannen en/of algemene groenbeleidsplannen, om zo hun effectiviteit en efficiëntie te vergroten. Deze integratie in lokale beleidsplannen wordt ook ondersteund vanuit de groennormen. De vuistregel laat beleidsmakers namelijk vrij om te beslissen op welk schaalniveau de '3-30-300' het best toegepast wordt. Dit laat toe om te werken op maat van de lokale situatie, bijvoorbeeld door zelf buurten of wijken af te bakenen, of om te werken met de bestaande statistische sectoren.

De moderne groennormen zijn een modernisering van de huidige groennormen die bestaan sinds 1993. De groencategorieën van de huidige groennormen (woongroen, buurtgroen, wijkgroen, stadsdeelgroen, stadsgroen, en stadsbos) gaan op in de 3-30-300 regel.

Hoe hebben we deze groennormen bepaald?

Voor het bepalen van de moderne groennormen doorliepen we vier grote stappen, te starten van de bestaande communicatieve regel '3-30-300': '3 bomen zichtbaar per woning – 30% boomkruin/groenbedekking per wijk – 300m afstand tot publiek groen'.

- 1. Wetenschappelijk onderbouwd op basis van bestaande internationale studies vanuit een multifunctioneel perspectief**
 - Meta-analyse voor het perspectief 'gezondheid van de mens'
 - Systematische review voor de perspectieven biodiversiteit, hitte-regulatie...
- 2. Gekaderd binnen de gebruikersbehoeften vanuit een gebruikerstraject**
 - Twee bevestigingen bij diverse groep van gebruikers, waaronder lokale besturen, provincies, intercommunales en studie bureaus
 - Kennis, gebruik, gebruikersverhalen rond beleidsontwikkeling en -ondersteuning en advies- en vergunningverlening, materiaal dat nodig is om de groennormen bekend te maken en in de praktijk te brengen
- 3. Bepaald in samenspraak met experts en Vlaamse overheidsinstanties**
 - Werksessies voor feedback en discussie over de beleidsmatige gevolgen van technisch-wetenschappelijke aannames en keuzes
 - Keuzes gemaakt in consensus
- 4. Ondersteund met een stappenplan geïllustreerd met toepassing op de Stad Leuven**
 - Uitwerking van een GIS-protocol dat helder weergeeft hoe de moderne groennormen in de praktijk gebracht kunnen worden

Overzicht

Waarom hebben we groennormen nodig?	5
Nood aan een moderne invulling.....	6
Groennormen vanuit het gebruikersperspectief.....	7
Zoektocht naar hedendaagse Vlaamse groennormen	10
Visie op hedendaagse groennormen.....	10
Hoe doen anderen het?.....	10
“3-30-300” als uitgangspunt.....	12
Hoe zochten we naar moderne Vlaamse groennormen?.....	12
De 3-30-300 regel wetenschappelijk doorgrond	14
Groen voor de gezondheid en het welzijn van de mens.....	14
Groen voor natuur.....	17
Groen voor hittestructuur.....	18
Van wetenschappelijk onderzoek naar moderne groennormen	20
De gemoderniseerde Vlaamse groennormen	22
Stappenplan om de moderne groennormen in de praktijk te brengen ...	23
Beleidsaanbevelingen	29
Referenties.....	33
Appendix.....	36

Waarom hebben we groennormen nodig?

In het licht van de huidige biodiversiteitscrisis wordt de rol van stedelijke groene ruimtes binnen het OneHealth-paradigma steeds urgenter. Wetenschappelijke evaluaties, zoals die van Pörtner et al. (2023), benadrukken de cruciale noodzaak om de onderlinge bedreigingen voor biodiversiteit, klimaat en menselijk welzijn aan te pakken. De bevindingen van IPBES onderstrepen verder de zorgwekkende afname van de wereldwijde biodiversiteit en het dringende belang van ingrijpende veranderingen (IPBES, 2019). Deze urgentie wordt weerspiegeld in de EU Green Deal en de Natuurherstelwet, waarin ambitieuze toezeggingen zijn opgenomen voor biodiversiteitsbehoud en ecosysteemherstel. Binnen deze overkoepelende context blijken stedelijke groene ruimtes niet alleen lokale troeven voor welzijn te zijn, maar ook essentiële bijdragers aan de gezamenlijke inspanning om de biodiversiteitscrisis aan te pakken. Dit sluit aan bij zowel wetenschappelijke imperatieven als EU-beleidsrichtlijnen.

Zeker in een stedelijke context waar bebouwing vaak de overhand heeft op groen, spelen groene ruimtes een cruciale rol. Ze zijn fundamenteel voor het fysieke, mentale en sociale welzijn van mensen, dragen bij aan de strijd tegen klimaatverandering, en spelen een rol in het behoud van biodiversiteit (Hartig et al., 2014). Stedelijke vergroening en het integreren van groenblauwe structuren kunnen bijdragen aan de uitbreiding van natuurlijke elementen binnen steden en een betere connectie ervan met de bredere omgeving bewerkstelligen. Dit vergroot niet alleen de leefbaarheid voor diverse soorten, maar ondersteunt tevens de kwaliteit van de omgeving en versterkt ecologische processen die gunstig zijn voor de mens, zoals temperatuurregulatie en regenwaterinfiltratie. Het creëren van meer ruimte voor groen en water in stedelijke gebieden biedt ook mogelijkheden om de band tussen bewoners en de natuur te versterken. De beleidsuitdaging ligt in het vinden van een evenwicht tussen verdichting van bebouwde gebieden om druk op open ruimte te verminderen en een doordachte inzet van op natuur gebaseerde oplossingen om de leefbaarheid in steden te verbeteren (Michels et al., 2023).

Om te kunnen zorgen dat er voldoende groene ruimtes zijn om al deze voordelen te leveren, hebben beleidsmakers, stadsplanners en ontwikkelaars heldere richtlijnen nodig. Op dit moment ontbreken dergelijke toekomstgerichte objectieve en kwantitatieve richtlijnen rond groene ruimtes.

In dit rapport stellen we een moderne versie van de Vlaamse groennormen voor. Hiervoor baseren we ons op een evaluatie van het gebruik van de huidige groennormen, wetenschappelijk onderzoek, en discussies met experts. We bouwen verder op het bestaande “3-30-300” concept¹: iedereen moet zicht hebben op minimaal 3 bomen, 30% boomkruinbedekking hebben in de wijk, en maximaal 300m afstand tot een toegankelijke groene ruimte (Konijnendijk, 2023; Browning et al., 2023). Het doel van deze regel is niet alleen het vergroten van de levenskwaliteit voor mens, maar ook voor natuur. Door te zorgen dat we voldoende groene ruimtes realiseren ondersteunen we de gezondheid van onze volledige leefomgeving. Groene ruimtes verhogen de biodiversiteit, leveren natuurvoordelen, en zorgen voor een gezonde en leefbare omgeving.

Ons voorstel biedt een geüpdatet versie van de bestaande groennormen en kunnen een leidraad bieden voor het creëren van een groenere, gezondere en veerkrachtigere leefomgeving. De boodschap is duidelijk: **hoe meer groen, hoe beter**. Het behoud van groen waar het al aanwezig is staat voorop, en groen moet versterkt en uitgebreid worden waar er nog niet (voldoende) is (Semeraro et al., 2021; Konijnendijk, 2023). Bij deze onze oproep tot actie voor collectieve inspanningen om onze steden te transformeren in welvarende groene oases voor mens en natuur.

¹ Het “3-30-300” concept is ontwikkeld door het *Nature Based Solutions Instituut* (<https://nbsi.eu/>).

Nood aan een moderne invulling

Zowel op het terrein als uit onze eigen onderzoeken (Xu et al., 2022; Chi et al., 2022; Rega, 2023; Goeman, 2023) identificeerden we al langer de nood aan het moderniseren van de bestaande groennormen. De toegenomen wetenschappelijke kennis en inzichten rond het belang van groenelementen voor klimaatadaptatie, gezondheid en biodiversiteit en de grotere (publieke) aandacht voor de leefbaarheid van onze steden tonen de nood voor moderne, actuele en flexibele groennormen.

De huidige Vlaamse groennormen werden in 1993 voor het eerst vastgelegd in de 'Langetermijnplanning groenvoorziening' (Aminal, 1993). Hierbij werd rekening gehouden met de verstedelijkingsgraad en met kwalitatieve aspecten zoals de bereikbaarheid van de groene ruimtes. Zo kwamen er per type groen zowel oppervlakenormen als afstandsnormen (Tabel 1). De oppervlakenormen gaven aan hoeveel m² groenvoorziening per inwoner ideaal is, terwijl de afstandsnormen bepaalden hoe dichtbij toegankelijke groenvoorzieningen zouden moeten zijn. Het 'Stedelijk groenplan', geïntroduceerd in 2009, benadrukte bijkomend het belang van een samenhangende groenstructuur (groenblauw netwerk) en ook de noodzaak van stadsbossen wordt erkend (Aertsens et al., 2012). Deze normen dienen als richtcijfers en zijn niet wettelijk bindend.

Tabel 1: Vlaamse groennormen. Afstandsnormen en aanbevolen hoeveelheid groen in stedelijke omgeving (Aertsens et al., 2012)

Funcie niveau	Maximumafstand	Minimumareaal	Aandeel Vlaamse inwoners met toegang tot de categorie in 2019 (Pisman et al., 2021)
Woongroen	< 150 m	-	-
Buurtgroen	< 400 m	> 0,2 ha	87%
Wijkgroen	< 800 m	> 10 ha	70%
Stadsdeelgroen	< 1600 m	> 30 ha	62%
Stadsgroen	< 3200 m	> 60 ha	58%
Stadsbos	< 5000 m	> 200 ha	56%

Sinds 1993 is er heel wat veranderd. Klimaat kwam op de beleidsagenda's te staan, bijvoorbeeld met het Kyoto-protocol in 1997. De aandacht voor stedelijk groen nam toe, zowel vanuit de bescherming van onze steden tegen de gevolgen van klimaatverandering, het tegengaan van biodiversiteitsverlies, als vanuit gezondheid (Bracke et al., 2012). Bijna de helft van de Vlaamse inwoners (41%) woont in verstedelijkt gebied en de tevredenheid van Vlaamse inwoners over hun leefkwaliteit is gelinkt aan de hoeveelheid groen in hun buurt (Pisman et al., 2021). In haar Strategische Visie Beleidsplan Ruimte Vlaanderen stelt de Vlaamse Regering onder andere deze transformaties voorop: *"de ruimte heeft in 2050 een fijnmazig netwerk van groenblauwe aders dwars doorheen de open én bebouwde ruimte, zodat de ruimte klimaatbestendig en meer leefbaar is"* (Vlaamse Regering, 2018, pag. 30). De bijhorende strategische doelstelling is een netwerk van groenblauwe aders, bestaande uit een inventarisatie én maximale realisatie van een fijnmazig netwerk van groenblauwe aders tegen 2050. Hiervoor moet het aandeel wateroppervlakte en groen substantieel vermeerderen in vergelijking met 2015. Niet alleen de Vlaamse Overheid stelt beleidsdoelstellingen op rond meer stedelijk groen. Ook bij de lokale besturen groeit de aandacht voor het belang van groen en diverse acties van Vlaanderen en andere stakeholders gericht op ontharden (Vlaanderen Breekt Uit, VK Tegelwippen), aanpassing van maaibeheer (Maai Mei Niet) en ondersteunen van de bij (Week van de Bij) worden aangegepen.

Uit het Ruimterapport Vlaanderen 2021 (Pisman et al., 2021, pag. 261-264) leren we dat in 2019 bijna 9 op 10 inwoners toegang heeft tot buurtgroen (87%, 0,5 ha op minder dan 400m afstand). Naarmate de categorieën grotere oppervlaktes omvatten, neemt het aandeel Vlamingen met toegang tot deze categorieën af. Op basis van de Groenkaart (2015) en tuinenkaart (2015) zien we dat aanwezig groen niet uniform verdeeld is op wijkniveau (Goeman, 2023). Daarenboven wijst een studie in het Brussels Gewest op een gebrek aan hoogwaardig groen in wijken met een gemiddeld laag inkomen, terwijl Brussel algemeen een van de groenere steden is (Stessens et al., 2017). Kwantitatieve cijfers over de aanwezigheid van stedelijk groen op regionale en stedelijke schaal vragen dus aandacht rond de ruimtelijke verdeling van dat groen, bijvoorbeeld met aandacht voor de socio-economische status.

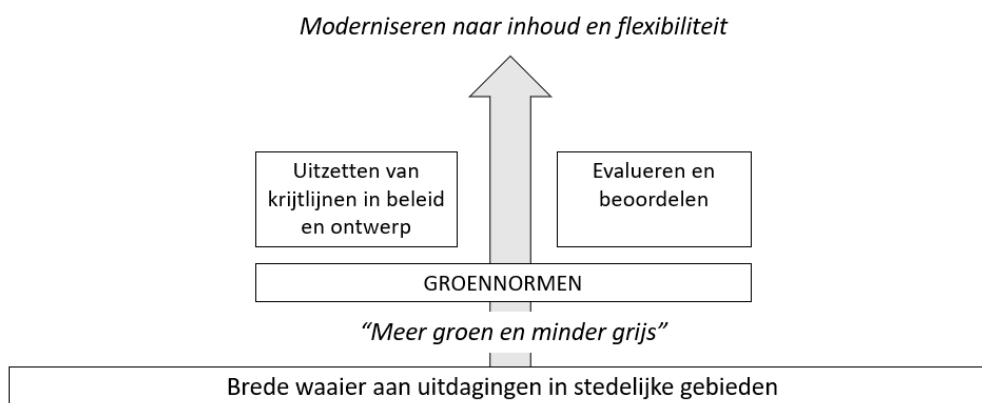
Niet alleen de aandacht voor de rol van stedelijk groen groeide stelselmatig in beleid en onderzoek. Ook de blik op dat groen verruimt, waarbij onder andere ook aandacht komt voor een meer diverse invulling van het begrip 'natuur' (Michels et al., 2023), het samenleven van mens met een waaier aan diersoorten (Deliège & Van Damme, 2019), en voor de manier waarop dat groen ontworpen en beheerd wordt.

Tot vandaag veranderden de groennormen van 1993 echter niet mee. De toegenomen wetenschappelijke kennis en inzichten rond het belang van groenelementen voor klimaatadaptatie, gezondheid en biodiversiteit en de grotere (publieke) aandacht voor de leefbaarheid van onze steden tonen de nood aan moderne, actuele en flexibele groennormen.

Groennormen vanuit het gebruikersperspectief

De groennormen uit 1993 dienen als richtcijfers en zijn niet wettelijk bindend. Om inzicht te krijgen in hoe de groennormen vandaag gekend zijn en gebruikt worden, organiseerden we twee bevestigingen in Qualtrics onder een diverse groep van (potentiële) gebruikers. Via verschillende kanalen, waaronder de Vereniging Voor Openbaar Groen (VVOG), Vlaamse Vereniging voor Ruimte en Planning (VRP) en Blikveld vzw werd onze oproep verspreid om deel te nemen aan de eerste bevestiging. Hierin polsten we naar kennis en gebruik van de huidige groennormen. In de tweede bevestiging gingen we dieper in op de herkenbaarheid van een aantal gebruikersverhalen, die een synthese vormen van de eerste bevestiging, en de gewenste ondersteuning binnen lokale besturen voor elk van deze verhalen. Deze tweede bevestiging werd verstuurd aan deelnemers van de eerste bevestiging die aangaven mee te willen werken aan verder onderzoek. Uitgebreid overzicht van de resultaten en beide vragenlijsten van deze verkenning zijn opgenomen in Appendix deel 1.

De kennis van de huidige groennormen is eerder beperkt (26%) (n=270). Zo kende bijna drie kwart van de deelnemers uit de eerste bevestiging de huidige groennormen vaag tot helemaal niet. Iets minder dan een vijfde van de deelnemers gebruikt de groennormen regelmatig tot heel vaak (18%). Via een kwalitatieve analyse volgens de principes van *Grounded Theory* (Strauss & Corbin, 1998) verwerkten we vervolgens de antwoorden van 245 respondenten op de open vraag "Ik heb de groennormen nodig voor...". De synthese hiervan is weergegeven in Figuur 1. Deelnemers gaven aan dat groennormen belangrijk zijn voor zowel de voorbereiding van beleid als bij het verlenen van advies en vergunningen, en dit voor een brede waaier aan uitdagingen in stedelijke gebieden. De groennormen worden door onze deelnemers het vaakst gebruikt als een ruimtelijk afwegingskader, als een evaluatie- en beoordelingskader, en als een richtlijn voor groen. In de praktijk worden de groennormen vaak gebruikt om te kunnen vergroenen en om verharding tegen te gaan. Verder spelen groennormen ook een belangrijke rol in het ontwikkelen van klimaatbeleid en het behalen van de klimaatdoelstellingen (Figuur 1).



Figuur 1: Groennormen als basis. Vanuit de eerste bevraging leren we dat groennormen ingezet worden of inzetbaar gezien worden voor een brede waaier aan uitdagingen, en dit zowel binnen beleidsontwikkeling als voor het verlenen van adviezen en vergunningen.

Op basis van deze synthese stelden we vier gebruikersverhalen op (Tabel 2). In een tweede opvolgbevraging bij n=62 deelnemers werden deze gebruikersverhalen gevalideerd, en werd ook gevraagd naar het materiaal dat nodig is om groennormen te kunnen gebruiken. Het merendeel (79%) herkende minstens 1 gebruikersverhaal. Voor beide groepen bevroegen we ook welk materiaal nodig is om de groennormen te kunnen gebruiken. De antwoorden bevestigden dat voor beide doelen – (i) beleidsontwikkeling en advies-, en (ii) vergunningverlening – andere instrumenten nodig zijn om de groennormen in de praktijk te brengen. Bij deelnemers waarvoor een gebruikersverhaal rond advies- en vergunningverlening het meest aansloot, bleek een sterke vraag naar een juridische verankering en hulpmiddelen om groenbedekking en nabijheid van groene ruimtes eenvoudig te kunnen bekijken en beoordelen (Figuur 2). Voor deelnemers waarbij een gebruikersverhaal rond beleid het best aansloot bij hun professionele activiteiten, kwamen gemakkelijk terug te vinden informatie, goede praktijkvoorbeelden, visualisaties voor communicatie rond het belang van groen, en ruimtelijke rekentools die de huidige en beoogde situatie simuleren naar voor (Figuur 3). Deelnemers wezen via bemerkingen ook expliciet op de nood aan aandacht voor het belang van de verstedelijkingsgraad en de socio-economische status van een wijk.

Tabel 2 Gevalideerde gebruikersverhalen. Op basis van de kwalitatieve analyse van de eerste bevraging werkten we vier gebruikersverhalen uit. Deze werden in de tweede bevraging gevalideerd bij n=62 deelnemers door te polsen naar herkenbaarheid (aantal respondenten die aangeven de verhalen te herkennen) en prioriteit (aantal respondenten die aangeven dat een bepaald verhaal het best aansloot bij hun professionele activiteiten).

Gebuitersverhaal	Herkenbaar meerdere antwoorden mogelijk (aantal)	Prioriteit 1 antwoord mogelijk (aantal)
Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig als kapstok voor het uitwerken van onze ambities rond kwalitatieve groene en open ruimte, zodat we volop kunnen inzetten op het vergroenen van onze leefomgeving.	32	16
Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig voor het uitwerken van een beleids- en actieplan rond stedelijk groen, zodat we op terrein effectief acties kunnen realiseren richting een klimaatbestendige leefomgeving.	34	13
Als medewerker van de milieudienst heb ik de groennormen nodig om in mijn adviezen het belang van publiek groen te onderbouwen, zodat we voldoende publiek groen nu en in de toekomst kunnen verzekeren.	29	6
Als medewerker van de dienst vergunningen heb ik de groennormen nodig om te garanderen dat er meer groen gerealiseerd wordt in vergunde projecten , zodat we de leefbaarheid en kwaliteit van onze leefomgeving kunnen verbeteren.	26	6
Geen van bovenstaande gebruikersverhalen herken ik.	11	/
Geen van bovenstaande gebruikersverhalen sluit aan bij mijn professionele activiteiten.	/	3

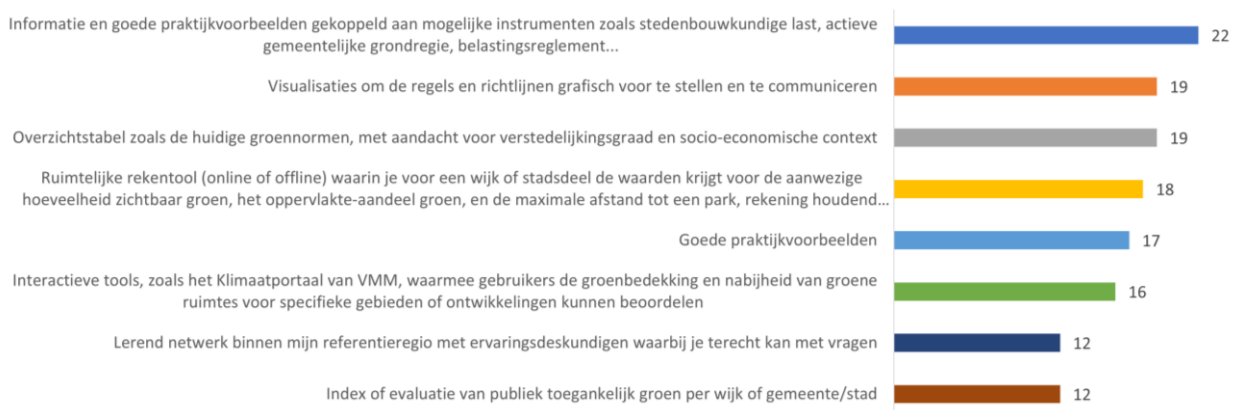
Bij de n=22 deelnemers aan deze tweede bevraging die de groennormen niet kenden, werd gevraagd hoe de groennormen bekender gemaakt kunnen worden. Hieruit bleek een nood aan (1) een laagdrempelige website waarop alle informatie gebundeld en ontsloten wordt, (2) het organiseren van informatiesessies rond de groennormen, en (3) het verdelen van goede praktijkvoorbeelden (Figuur 4).

Welk materiaal heb je nodig om de groennormen te gebruiken?



Figuur 2 Ondersteuning van het gebruik van groennormen in advies- en vergunningverlening. Indicatie van de nood aan instrumenten/materialen voor toepassing groennormen in de praktijk, door deelnemers gelinkt aan een gebruikersverhaal rond *advies- en vergunningverlening*. De grafiek geeft weer hoeveel respondenten een bepaald materiaal aanduiden.

Welk materiaal heb je nodig om de groennormen te gebruiken?



Figuur 3 Ondersteuning van het gebruik van groennormen in beleidsontwikkeling en -ondersteuning. Indicatie van de nood aan instrumenten/materialen voor toepassing groennormen in de praktijk, door deelnemers gelinkt aan een gebruikersverhaal rond beleidsontwikkeling en -ondersteuning. De grafiek geeft weer hoeveel respondenten een bepaald materiaal aanduiden.

Hoe kunnen we de nieuwe groennormen bekend maken?



Figuur 4 Materiaal voor de bekendmaking van groennormen. De grafiek geeft weer hoeveel respondenten kozen voor een bepaalde communicatie-actie.

Zoektocht naar hedendaagse Vlaamse groennormen

Visie op hedendaagse groennormen

Hedendaagse groennormen dienen idealiter te voldoen aan een aantal criteria. Groennormen bieden een objectieve en kwantitatieve richtlijn die dient als aanknopingspunt en leidraad voor al wie werkt rond de toekomstige inrichting van onze stedelijke ruimte, zoals lokale besturen, ruimtelijke planners, en ontwerpers van de buitenruimte. Groennormen zijn dus meetbaar en op te volgen.

Daarenboven is een holistische integratie van groen in ruimtelijk ontwerp en beleid nodig. Met het bepalen en gebruiken van groennormen streven we binnen de 'OneHealth' benadering naar het verbeteren van de levenskwaliteit en gezondheid in onze steden, zowel voor mens als voor natuur. Relevante groennormen belichamen dus het multifunctioneel karakter van groenvoorzieningen: tegelijkertijd bijdragen aan klimaatbestendigheid, biodiversiteit én menselijk welzijn.

Als robuuste richtlijnen moeten groennormen toepasbaar zijn op verschillende schalen en zowel op privé- als openbaar terrein. Steeds meer wetenschappelijke evidentie geeft aan dat de impact van groen én de nood aan groen sterk afhankelijk zijn van de ruimtelijke context (vb. verstedelijkingsgraad) en de socio-economische status van inwoners (Hunter et al., 2019; Chen et al., 2022), en ook de potentiële gebruikers wijzen op de noodzakelijke aandacht hiervoor. Moderne groennorm moeten dus ook deze elementen integreren.

Hoe doen anderen het?

De laatste decennia werden verschillende instrumenten ontwikkeld en ingevoerd voor het beoordelen en verbeteren van de ecologische/natuurwaarde van onze leefomgeving (BOX 1). Enkele internationale voorbeelden zijn de Berlijnse Biotope Area Factor, kortweg BAF, en zijn varianten (Becker & Mohren, 1990). Ook in Vlaanderen en Brussel zijn instrumenten ontwikkeld zoals de tuinscore (MijnTuinlab) en het groenblauwpeil 2.0 (VLARIO, Embuild en het Departement Omgeving) in Vlaanderen, en de BAF+ voor Brussel (Genart & Truong, 2018). Deze bestaande groenscores zijn vooral ontwikkeld voor de beoordeling van bestaande of beoogde groene ruimtes.

Daarnaast zijn doorheen de jaren heel wat lokale normen en richtlijnen ontwikkeld (vb. De Bruycker, 2020). Zo legt de Bouwcode van Mortsels een groennorm op bij grootschalige bouwprojecten (art. 38): minimum 30% van de oppervlakte van het perceel moet worden ingericht als kwalitatieve collectieve tuin. Dit percentage wordt berekend op de totale oppervlakte van het perceel, zonder voortuin, omdat deze voortuin onbebouwd moet blijven (art.15 en art. 56) (Stad Mortsels, 2018). Momenteel wordt in Denemarken gewerkt aan de Deense Green Norm 2.0 (in ontwikkeling) (Denmark, 2021).

BOX 1: Voorbeelden van internationale en nationale instrumenten voor de beoordeling en/of implementatie van stedelijk groen

Beoordelingsscores

Biotope area factor (BAF): ecologische index gebaseerd op de mate van permeabiliteit van de bodem. De oorspronkelijke BAF werd ontwikkeld voor het controleren en reguleren van bouw en renovatie op gebouw-, perceel- en wijkniveau. Verschillende steden hebben hun eigen afgeleide BAF opgesteld (bijvoorbeeld Brussel (Genart & Truong, 2018), Malmö in Zweden (Kruuse, 2011), Seattle in de VS (Keeley, 2011) en Southampton in het Verenigd Koninkrijk (Farrugia et al., 2013). De BAF is een beoordelingsinstrument en geen kwantitatieve richtlijn. Het bepalen van een minimale BAF-waarde zou een norm kunnen zijn, maar vaak wordt deze score op het kleinste schaalniveau van een perceel berekend.

Groenblauwpeil 2.0: Een online tool voor het meten van de klimaatbestendigheid van je perceel ontwikkeld op basis van groene en blauwe aspecten. Ontwikkeld door Departement Omgeving, de bouwfederatie Embuild en VLARIO. De eerste versie was specifiek ontwikkeld voor gezinnen, maar de nieuwe versie is ook toepasbaar op een groter schaalniveau en andere gebouwtypes. Het Groenblauwpeil is een beoordelingsinstrument en is niet toepasbaar als norm. Het bepalen van een minimale score zou een norm kunnen zijn, maar net zoals bij BAF ligt de focus op de kleinste schaal van individuele percelen en gebouwen.

Puntensystemen

Green Point System: dit groenpuntensysteem werd ontwikkeld in Malmö (Zweden) en is een uitbreiding van hun afgeleide BAF. Het is een lijst van 35 maatregelen waarvan er minstens 10 in elke woonwijk moeten worden gerealiseerd. Deze maatregelen focussen zich bijvoorbeeld op de kwaliteit van groen, biodiversiteit, klimaatadaptatie of waterregulatie (Kruuse, 2011). Het Green Point System legt geen kwantitatieve normen op rond stedelijk groen en focust op individuele maatregelen.

Puntensysteem Den Haag: Ook in Den Haag hebben ze een puntensysteem opgesteld om natuur-inclusief bouwen te bevorderen. Ze werken met een lijst maatregelen, waarbij elke maatregel 1,2 of 3 punten waard is. Al naargelang de grootte van een nieuwbouwproject dient er een bepaalde score behaald te worden. Verder hebben ze verschillende maatregelen en te behalen scores per type stadsdeel opgesteld (Arcadis et al., 2018). Ook dit puntensysteem situeert zich vooral op het niveau van individuele maatregelen en is niet om te zetten naar een groennorm.

Normen

Green Norm 2.0: groennorm in ontwikkeling in Denemarken. Gebaseerd op een combinatie van wetenschappelijke kennis en praktijkervaring. In deze norm willen ze het nodige aantal vierkante meter groen per inwoner vastleggen als ook een maximale afstand voor inwoners tot groene infrastructuur (Denmark, 2021). Deze groennorm is nog in ontwikkeling en niet beschikbaar.

Vuistregel WHO: De WHO promoot toegankelijkheid van stedelijk groen. Ze raden aan om groene infrastructuur toe te voegen in straten en openbare ruimte. Als algemene vuistregel stellen ze dat alle stedelingen een groene ruimte van 0,5 - 1 ha binnen de 300 meter moeten bereiken van hun woning (<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/344116/9789289052498-eng.pdf?sequence=1>).

Deze vuistregel sluit aan bij de huidige groennorm rond 'buurtgroen' (groen groter dan 1 ha binnen 400m afstand) en kan inspiratie bieden voor de hedendaagse groennormen.

Bredase Groen- en Parknorm: In hun groenkompass streeft Breda ernaar om tegen 2030 te zorgen dat elke inwoner op 200 meter van een park woont en verplichten ze 20% tot 35% van een nieuw werkterrein of nieuwe woonbuurt in te richten als openbaar groen. Verder geven ze ook veel aandacht aan natuur-inclusief bouwen.

3-30-300: Het "3-30-300" concept is ontwikkeld door het *Nature Based Solutions Instituut* (<https://nbsi.eu/>) en biedt planners en groenbeheerders een kader om bij het beheer en de planning van hun groene ruimtes rekening te houden met de bijdrage van stadsbomen en andere stedelijke groenelementen aan de kwaliteit van de lokale leefomgeving. De vuistregel stelt dat er 3 bomen zichtbaar moeten zijn vanuit elk huis, dat er op wijkniveau minimaal 30% boomkruinbedekking moet zijn, en dat iedereen maximaal 300 m van het dichtstbijzijnde park of groene ruimte mag wonen. Deze vuistregel is hanteerbaar als norm op verschillende schaalniveaus, maar integreert geen diversifiëring naar verstedelijkingsgraad en socio-economische status.

“3-30-300” als uitgangspunt

Vanuit de visie op hedendaagse groennormen en de verkenning van bestaande instrumenten en normen schuiven we het ‘3-30-300’ concept naar voor als uitgangspunt.

Het concept expliciteert dat verschillende aspecten een rol spelen bij de impact van stedelijk groen (Reyes-Riveros et al., 2021). Zo stelt de ‘**3**’ dat vanuit elk huis minstens drie goed ontwikkelde bomen zichtbaar moeten zijn. Hiermee wordt het belang van visuele blootstelling aan groen via **zichtbaar groen** voor mentale gezondheid en welzijn in de verf gezet (Larkin & Hystad, 2019). De ‘**30**’ stelt dat op wijkniveau een minimum van 30% bladerdek moet aanwezig zijn om voldoende lokale **klimaatimpact** (vb. hittestregulatie) te hebben (Lovell & Taylor, 2013). En de ‘**300**’ stelt dat niemand verder dan 300 meter zou mogen wonen van **toegankelijk groen** zoals een park of groene ruimte waar je kunt recreëren (Eckel & de Vries, 2017). Dit laatste integreert het belang van de culturele diensten van groen (recreatie, sociale connectie).

Elk van deze drie componenten heeft een intrinsieke waarde, maar het is hun samenwerking en synergie wat het concept tot een holistische kwantitatieve groennorm maakt. De interactie tussen de drie componenten zorgt voor structureel groenere buurten, wat een positieve invloed heeft op welzijn, gezondheid, sociale interactie, fysieke beweging, connectiviteit met de natuur, ecosysteemdiensten, biodiversiteit en klimaat. Als kwantitatieve norm doet het ‘3-30-300’ concept geen uitspraken rond kwalitatieve aspecten van ontwerp, inrichting en beheer, maar deze kunnen op een andere manier geïntegreerd worden.

Hoe zochten we naar moderne Vlaamse groennormen?

De hypothese is dat het “3-30-300” concept een ideaal uitgangspunt vormt voor de modernisering van de Vlaamse groennormen. Het concept brengt de verschillende klimaats- en gezondheidsaspecten - zowel mentale als fysieke - van groen samen en dit in een bevattelijk en eenvoudig toe te passen ruimtelijk concept. Omdat de kwantitatieve basis echter is opgebouwd vanuit communicatiedoeleinden (“*the t(h)ree - thirty - t(h)ree hundred rule stimulates more trees in the city*”), willen we de doorvertaling ervan naar moderne Vlaamse groennormen wetenschappelijk onderbouwen. Bovendien is het een ‘statisch’ concept: het is gericht op bomen met slechts beperkte aandacht voor andere groenelementen, en het is ‘universeel’ waardoor het geen rekening houdt met de verstedelijkingsgraad, ruimtelijke context, groene ruimtekwaliteit en sociaaleconomische status van buurten of regio's.

Daarom valideren we het “3-30-300” concept en bouwen dit verder uit aan de hand van een diepgaande systematische review en meta-analyses van gepubliceerde wetenschappelijke studies (BOX 2). Hierbij vertrekken we binnen de ‘**OneHealth benadering**’ vanuit het effect van groene ruimte op gezondheid en welzijn. We zien gezondheid en welzijn als kapstok om ook meer ruimte voor biodiversiteit en natuur te creëren, en om ecosysteemdiensten ten gunste van klimaatadaptatie te bieden. Deze wetenschappelijke inzichten stellen we scherper in discussies met de stuurgroep, bestaande uit diverse experts, beleidsmakers en andere gebruikers van de toekomstige groennormen.

Ons doel is om het “3-30-300” concept wetenschappelijk grondig te onderbouwen door na te gaan wat de effectieve impact is van de aanwezigheid van bomen, afstanden tot groen, en oppervlaktes aan groen op gezondheid. Hierbij willen we vanuit wetenschappelijke evidentie specifieke waarden toekennen aan de drie belangrijke componenten: **zichtbaar groen = X**, **klimaatimpact van groen = Y**, en **toegankelijk groen = Z**. Zo veranderen we de 3-30-300 regel in de X-Y-Z regel, die een stevige basis kan vormen voor toekomstige groennormen in Vlaanderen.

BOX 2: Systematische Reviews en Meta-analyses: een korte uitleg

Systematische Review: Een systematische review is een onderzoeksmethode die tot doel heeft alle beschikbare wetenschappelijke literatuur over een specifiek onderwerp te verzamelen, te evalueren en samen te vatten (in ons geval het effect van groen op de menselijke gezondheid en welzijn). Deze methode volgt een vooraf bepaald protocol (in ons geval het PRISMA 2020 protocol) om vertekening en willekeur te minimaliseren. In het kort stelt een systematische review onderzoekers in staat om gegevens uit verschillende studies te synthetiseren om tot betrouwbare conclusies te komen.

Kracht van Systematische Reviews: De kracht van systematische reviews ligt in hun vermogen om betrouwbare en reproduceerbare samenvattingen van bewijsmateriaal te bieden. Ze verminderen bias en willekeur door een gestandaardiseerde aanpak te volgen bij het selecteren van studies en het beoordelen van de kwaliteit van het bewijs. Dit maakt ze waardevol voor het informeren van besluitvorming in de wetenschap, beleid en klinische praktijk.

Hoe Het Werkt? Een systematische review begint met het formuleren van een duidelijke onderzoeksvraag en het ontwikkelen van criteria voor het selecteren van relevante studies. Onderzoekers zoeken vervolgens naar studies in wetenschappelijke databanken en beoordelen de kwaliteit van de geïncludeerde studies. De gegevens worden geanalyseerd en samengevat in een overzicht.

Meta-analyse: In sommige gevallen kan een systematische review ook een meta-analyse bevatten. Een meta-analyse is een statistische techniek waarmee de resultaten van meerdere studies kunnen worden gecombineerd om kwantitatieve conclusies te trekken. Het vereist het gebruik van statistische methoden om gegevens uit verschillende studies te vergelijken en te integreren. Meta-analyses bieden schattingen van effectgroottes en betrouwbaarheidsintervallen. Onderzoekers moeten aandacht besteden aan consistentie en heterogeniteit tussen de studies. Als er significante variatie is, kan dit de generaliseerbaarheid van de resultaten beïnvloeden.

Gecombineerde Effectgrootte: Een gepoolde of gecombineerde effectgrootte in een meta-analyse is een samengestelde maatstaf die de totale impact van een onafhankelijke variabele op een afhankelijke variabele weergeeft, op basis van gegevens uit meerdere studies. Het doel is om een gemiddeld effect te berekenen dat representatief is voor de verzamelde studies. In ons geval, vinden we bijvoorbeeld een effect van dichter bij openbare groene ruimte wonen op gezondheid en welzijn. Met een gecombineerde effectgrootte van 0,23, en een 95% betrouwbaarheidsinterval van 0,01 - 0,44, betekent dit dat de gemiddelde impact van een afname in afstand tot openbaar groene ruimte een 23% toename op een gezondheid of welzijnsscore veroorzaakt. Door het 95% betrouwbaarheidsinterval weten we ook dat met statistische zekerheid de effectgrootte steeds positief is, met andere woorden we weten met zekerheid dat dichter bij groen wonen altijd een significant positief effect zal veroorzaken, maar dat het in sommige studies sterker of zwakker kan zijn dan de gemiddelde waarde van 0,23.

De 3-30-300 regel wetenschappelijk doorgrond

Om de “3-30-300” regel wetenschappelijk te valideren, hebben we kwantitatieve gegevens nodig. Hierbij benadrukken we het belang van de OneHealth benadering: waarin de gezondheid en het welzijn van mens, biodiversiteit, en mitigeren van klimaatimpact nauw met elkaar verbonden zijn. We zochten deze kwantitatieve gegevens in de eerste plaats vanuit het perspectief van de invloed van groen op de gezondheid en het welzijn van de mens. Hoewel hier al veel onderzoek rond gepubliceerd is, zijn de meeste studies kwalitatief. Hierdoor ontbreekt het vaak aan duidelijke kwantitatieve conclusies over de benodigde hoeveelheid groen, zeker voor de afzonderlijke componenten van de “3-30-300” regel. We voerden daarom een kwantitatieve meta-analyse uit op een beperkt aantal beschikbare studies. Voor kwantitatieve inzichten naar de impact van groen in residentiële contexten op de natuur (zoals biodiversiteit en inheemse vegetatie), en op temperatuurregulatie (inclusief het verminderen van het stedelijke hitte-eiland effect) baseerden we ons op bestaande systematische reviews en meta-analyses.

Groen voor de gezondheid en het welzijn van de mens

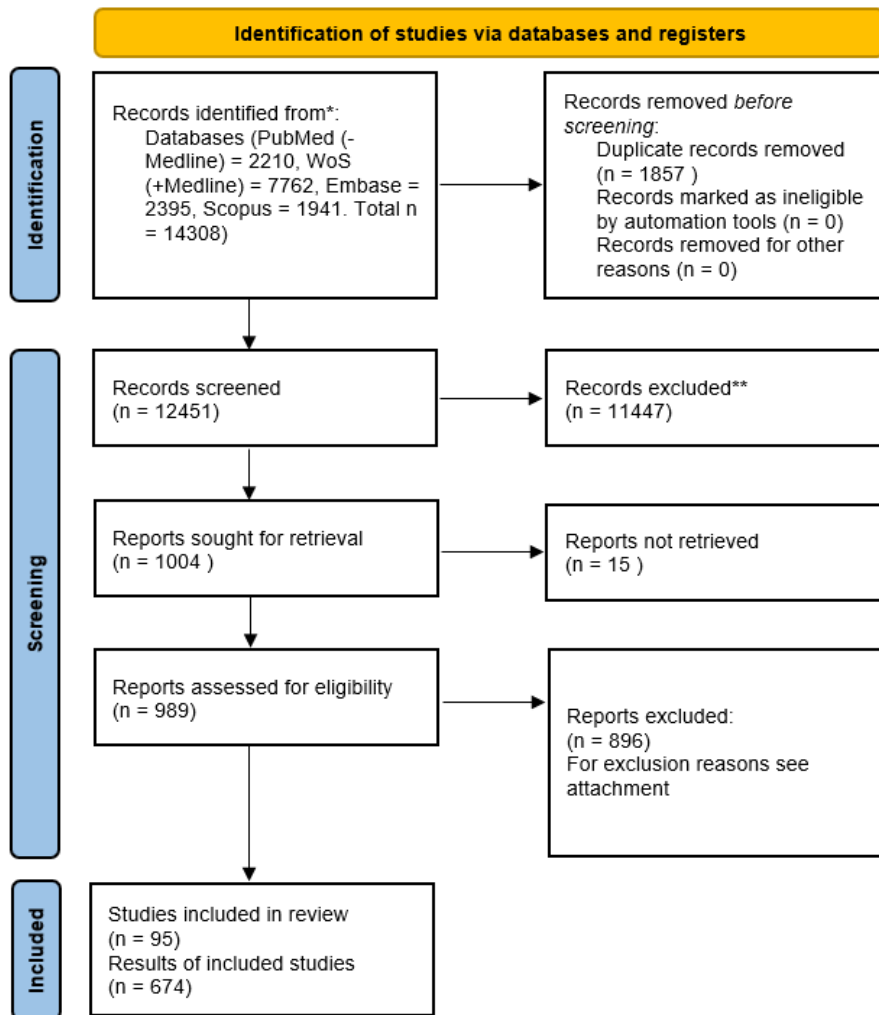
Door het ontwikkelen van een grondige zoekstrategie² volgens het wetenschappelijk PRISMA protocol identificeerden we 14.308 potentieel relevante artikels uit verschillende wetenschappelijke databanken (Web of Science, Pubmed, Scopus en Embase). We zochten naar studies die het effect van zichtbaar groen, klimaatgroen en/of toegankelijk groen in een residentiële context kwantificeerde. Bovendien hielden de statistische analyses in deze geselecteerde studies steeds rekening met diverse externe factoren, zoals leeftijd, geslacht, medische voorgeschiedenis, levensstijl, sociaaleconomische status van de bewoners en lokale luchtvervuiling, om het effect van groen geïsoleerd te beoordelen. Een gedetailleerd overzicht van de gebruikte zoekstrategie voor de meta-analyse is terug te vinden in BOX 3. Na een eerste screening van de samenvattingen en titels van deze artikels bleven er 1004 artikels over met mogelijk kwantitatieve resultaten. Na een grondige screening van deze volledige artikels en een wetenschappelijke kwaliteitscontrole, bleven er 95 bruikbare studies over met in totaal 674 resultaten (Figuur 5). Resultaten verwijzen naar specifieke uitkomsten van een studie, elk gerelateerd aan een onderzochte variabele.

BOX 3: Overzicht van de gebruikte zoekstrategie voor de meta-analyse

De volgende zoekfunctie werd gebruikt om de relevante artikels voor de meta-analyse te vinden in de verschillende wetenschappelijke databanken (Web of Science, Pubmed, Scopus en Embase):

```
TITLE-ABS ( wellbeing OR well-being OR illbeing OR ill-being OR "human health" OR "ischemic heart disease*" OR "ischaemic heart disease*" OR "myocardial ischemia*" OR "myocardial ischaemia*" OR "chronic obstructive pulmonary disease" * OR "chronic obstructive lung disease*" OR coad OR copd OR "chronic obstructive airway disease*" OR "chronic airflow obstruction*" OR "lung cancer*" OR "pulmonary neoplasm*" OR "lung neoplasm*" OR "pulmonary cancer*" OR "cancer* of the lung" OR "cancer* of lung" ) AND TITLE-ABS ( greenspace* OR "green space*" OR "green element*" OR "green infrastructure*" OR "urban green space*" OR ugs OR "natural environment*" OR greenery OR greeneries OR greenness OR "visible green" OR "accessible green" OR percentage W/5 green OR proportion W/5 green OR amount W/5 green OR "roof garden*" OR "rooftop garden*" OR "green roof*" OR "vertical green*" OR backyard* OR "back yard*" OR garden OR gardens OR park OR parks OR "private green*" OR "public green*" OR bluegreen OR blue-green OR greenblue OR green-blue )
```

² In samenwerking met de stuurgroep, het expertpanel en experts van het leercentrum Désiré Collen van de KU Leuven



Figuur 5 PRISMA flow diagram van de meta-analyse. Het diagram geeft aan welke studies uitgesloten en inbegrepen zijn in de systematische review.

Meta-analyses met specifieke subgroepen voor zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen toonden een aanzienlijke impact van deze drie aspecten op gezondheid en welzijn (zie Appendix deel 2 voor meer details):

- Zicht op groen vanuit je woning leidt tot een significante stijging van gemiddeld 26% op verschillende welzijns- en levenstevredenheidsscores.
- Een gemiddelde toename van 29% aan oppervlakte groen rond je woning leidt tot een reductie van gemiddeld 4% op het voorkomen van sterfte door verschillende doodsoorzaken.
- Gemiddeld ongeveer 700 meter dichterbij een park of openbaar groene ruimte wonen leidt tot een stijging van gemiddeld 23% op verschillende welzijns- en levenstevredenheidsscores, en tot een daling van gemiddeld 23% van doktersbezoeken en medicatie gebruik.

Bovendien zijn de effecten van een identieke toename in groen op gezondheid en welzijn sterker in gebieden met een populatie met een lagere sociaaleconomische status, en in gebieden met een hogere bevolkingsdichtheid (zie Appendix 2 voor meer details):

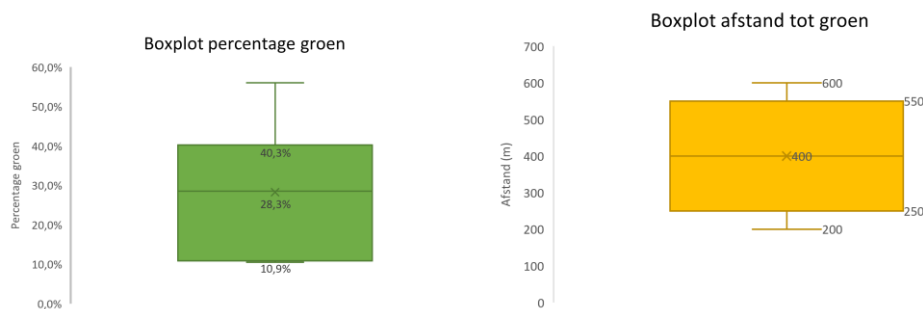
- **Stedelijk versus landelijk**
 - In STEDELIJK gebied vinden we dat een toename aan groen rond je woning ervoor zorgt dat de kans op een slechte algemene gezondheid en het voorkomen van mortaliteit significant daalt met gemiddeld 8%.
 - Wanneer we in LANDELIJK gebied een identieke toename aan groen rond je woning bekijken, daalt de kans op een slechte algemene gezondheid en het voorkomen van mortaliteit met gemiddeld 4%, bovendien is deze daling ook niet significant.
- **Lage versus hoge Socio-Economische Status**
 - In gebieden met een LAGE SES³ vinden we dat een toename in groen rond je woning de kans op een slechte mentale gezondheid, het voorkomen van verschillende kankers en andere niet overdraagbare ziektes en de mortaliteit significant laat dalen met gemiddeld 11%.
 - Wanneer we in gebieden met een HOGE SES een identieke toename aan groen rond je woning bekijken, daalt de kans op een slechte mentale gezondheid, het voorkomen van verschillende kankers en andere niet overdraagbare ziektes en het voorkomen van mortaliteit met gemiddeld 4% in vergelijking met 11% in gebieden met lage SES. Bovendien is deze daling niet langer significant.

Onze meta-analyse bevestigt dus niet alleen dat de drie componenten van groen een significante gezondheidsimpact hebben, maar ook de visie op een dynamische invulling met aandacht voor zowel stedelijke typologie als socio-economische status. Het prioriteren van groene ruimte in stedelijke omgevingen en omgevingen met een lage SES zal dus effectiever zijn.

Maar wat zijn nu de wetenschappelijk onderbouwde waardes voor de drie componenten uit de 3-30-300 (of beter de X-Y-Z) regel? Hiervoor baseerden we ons op de studies die effectief kwantitatieve resultaten rapporteerden voor verschillende waardes van een (of meerdere) van de drie componenten waar het gezondheidseffect optimaal was. Deze studies gebruikten we om een gemiddelde waarde, een mediaan en een verdeling van de resultaten te berekenen (Figuur 6).

Wat betreft zichtbaar groen vonden we alleen studies naar de impact van de aan- of afwezigheid van groen. Hiermee kunnen we de noodzaak van zichtbaar groen rechtvaardigen, maar geen wetenschappelijk onderbouwde richtwaarde bepalen. Voor klimaatgroen vinden we een gemiddelde en mediaan van 28% groenbedekking. Voor de ideale afstand tot groen waren het gemiddelde en de mediaan 400 meter. Deze waarden bevestigen de voorgestelde en sterk communicatieve waardes '3-30-300' van het oorspronkelijke concept. De hypothese dat het '3-30-300' concept een zinvol uitgangspunt vormt voor moderne groennormen is onderbouwd vanuit wetenschappelijk onderzoek.

³ Het medisch woordenboek Pinkhof definieert SES als volgt: Epidemiologische/demografische klasse op basis van sociale karakteristieken als inkomen, opleidingsniveau en beroep.



Figuur 6: Boxplots ideale waardes klimaatgroen (%) en ideale afstand tot toegankelijk groen (m). De linkse figuur toont het ideale oppervlakte klimaatgroen en de spreiding van de middelste 50% van de waardes aan, berekend als de gemiddelde optimale waarde klimaatgroen (28%) en de spreiding tussen het 25^{ste} (10,9%) en 75^{ste} (40,3%) percentiel. De rechtste figuur toont de ideale afstand tot openbaar groene ruimte en de spreiding van de middelste 50% van de waardes aan, berekend als de gemiddelde optimale afstand (400 meter) en het 25^{ste} (250 meter) en 75^{ste} (550 meter) percentiel.

Groen voor natuur

Een belangrijke bevinding uit recent onderzoek is dat groene stedelijke ruimtes met bepaalde kenmerken een positieve invloed hebben op zowel mentale gezondheid als op de ondersteuning van stedelijke fauna. Factoren zoals boom- en struikbedekking, plantenrijkdom, habitatdiversiteit en de aanwezigheid van bloemen en begroeide vegetatie dragen bij aan het bevorderen van deze synergie tussen menselijke en natuurlijke aspecten van groene infrastructuur (Davis et al., 2015; Felappi et al., 2020). Deze bevindingen ondersteunen een benadering gebaseerd op de OneHealth-aanpak, die de kwaliteit van groene ruimtes, mentale gezondheid en ondersteuning van fauna integreert.

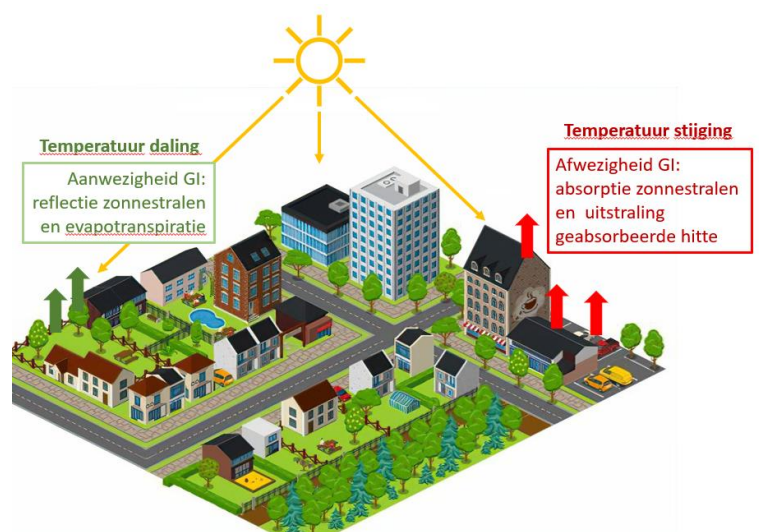
Een bredere kijk op de impact van groene infrastructuur op biodiversiteit wordt geboden door de meta-analyse van Filazolla et al. (2019). Door 33 relevante studies te analyseren, concludeerden ze dat groene infrastructuur aanzienlijke verbeteringen in biodiversiteit opleverde in vergelijking met conventionele stedelijke infrastructuur. In sommige gevallen presteerde de groene infrastructuur zelfs op het niveau van natuurlijke habitats, wat het potentieel benadrukt om natuurwaarden in stedelijke omgevingen te versterken. Door de rechtstreekse promotie voor meer groen zal de 3-30-300 regel dus ook onrechtstreeks positieve bijdragen leveren aan biodiversiteit. Een toename van 10% laaggroen naar 30% laaggroen van een groene ruimte kan bijvoorbeeld leiden tot 30-120% meer gebruik van deze groene ruimte door vleermuizen, vogels en insecten (Williams et al., 2017).

Het selecteren van inheemse plantensoorten om biodiversiteit te ondersteunen is ook van belang. Ondanks het debat over de definitie en het gebruik van inheemse soorten, blijkt uit onderzoek dat inheemse planten vaak een positieve invloed hebben op biodiversiteit, wat hun prioriteit in stedelijke beplantingsprojecten rechtvaardigt (Berthon et al., 2021). Daarenboven toont de recente literatuur ook aan dat de aanwezigheid van bloemplanten, een rijke functionele diversiteit en een rijkdom aan vegetatietypes belangrijk zijn (Aronson et al., 2017; Castelli et al., 2021; Paudel & States, 2023). In sommige gevallen bekom je een grote positieve impact op insectenrijkdom door simpelweg de plantenrijkdom te verhogen, wat na drie jaar zelfs kan resulteren in een toename van zeven keer zoveel insecten (Mata et al., 2023).

De integratie van groene infrastructuur en inheemse vegetatie in stedelijke ontwikkeling kan dus resulteren in zowel het verminderen van de ecologische voetafdruk als in het versterken van de biodiversiteit, wat een cruciale stap is in de richting van duurzame en veerkrachtige steden. Het benadrukt ook de noodzaak van een holistische benadering waarbij menselijke, ecologische en biodiversiteitsbelangen in evenwicht worden gebracht.

Groen voor hitteregulatie

Een van de meest voelbare gevolgen van klimaatverandering in steden is het hitte-eiland effect (Figuur 7), waarbij steden significant warmer worden dan de omliggende landelijke gebieden. Dit fenomeen wordt versterkt door de toenemende verharding in stedelijke omgevingen en temperatuurstijging door klimaatverandering, met nadelige gevolgen voor zowel de menselijke gezondheid als het milieu (Lo et al., 2023; Thompson et al., 2023; Tiwari et al., 2021). Recent onderzoek benadrukt de verontrustende link tussen stijgende temperaturen en zowel fysieke als mentale gezondheidsproblemen. Studies wijzen bijvoorbeeld op een verhoogd risico op zelfmoord, psychische aandoeningen, een algemene verslechtering van de gezondheid, hitte gerelateerde sterftegevallen en complicaties (Elliott et al., 2020; Lo et al., 2023; Thompson et al., 2023).



Figuur 7: Overzicht processen stedelijk hitte-eiland effect (aangepast van Tiwari et al, 2021, ontwikkeld in ICOGRAMS).

Als oplossing voor hitte-regulatie in steden richten stadsplanning en onderzoek zich steeds meer op groene infrastructuur (Pörtner et al., 2023). Wetenschappelijke bevindingen benadrukken de dringende noodzaak van effectieve maatregelen, waaronder groene stadsplanning, om gezondheidsproblemen aan te pakken. Adaptatiestrategieën zoals de 3-30-300 regel bieden een veelbelovende strategie om steden te beschermen tegen hitte, waarbij groene ruimtelijke planning niet alleen zorgt voor koelere stedelijke omgevingen, maar ook de gezondheid en het welzijn van hun bewoners bevordert.

Groene infrastructuur, waaronder parken, bomen en beplanting, speelt dus een cruciale rol in het verzachten van dit hitte-effect. Bomen zorgen voor schaduw, verkoelen de lucht en verminderen de omgevingstemperatuur. Dit resulteert in een beter thermaal comfort voor stadsbewoners, zowel binnen als buiten (Aram et al., 2019; Bowler et al., 2010; Tiwari et al., 2021). Door de toepassing van 3-30-300 regel kan er lokaal dus een verschil gemaakt worden.

Zichtbaar groen, met de vereiste van minstens 3 zichtbare bomen, kan bijvoorbeeld een cruciale rol spelen in temperatuurregulatie. Bomen, met hun groot kroonvolume, hebben een aanzienlijk sterker koelend effect dan laaggroen, waarbij ze tot 60% meer bijdragen aan temperatuurdaling (Liu et al., 2021). Deze aanpak kan bijvoorbeeld resulteren in een significante vermindering van 3-4°C in straten met bomen in vergelijking met straten zonder (Elliott et al., 2020). Andere vormen van zichtbaar groen, zoals groene wanden, vertonen eveneens lokaal aanzienlijke koelingseffecten, met reducties van de oppervlaktetemperatuur tot 30°C tussen groene wanden en reguliere muren (Cardinali et al., 2023).

Het vereiste minimum van 30% klimaatgroen in de woonomgeving zal er bovendien voor zorgen dat er voldoende groen aanwezig is in elke stad, dorp, buurt of wijk. Elke toename in groenoppervlakte is namelijk van belang, aangezien een hoger percentage groen significante temperatuurdalingen oplevert (Elliott et al., 2020; Maimaitiyiming et al., 2014). Een stijging van 10% groenoppervlakte, i.e. een extra 10% van de wijk vergroenen, kan bijvoorbeeld lokaal leiden tot een verkoelingseffect van 0,36°C. In sommige gevallen worden soms veel grotere verschillen waargenomen, waarbij het lokaal verschil tussen verharde en onverharde oppervlakken tot 12°C kan bedragen (Elliott et al., 2020).

De toepassing van de 300-component verzekert dat iedereen in de nabijheid van een park of groene ruimte woont. Recente studies en meta-analyses tonen aan dat parken koelingseffecten hebben variërend van 0,3°C tot 7°C (Anderson & Gough, 2021; Bowler et al., 2010; Elliott et al., 2020; Tiwari et al., 2021). Grotere parken vertonen de grootste reductie, met een voelbare invloed tot 350 meter vanaf de parkgrenzen (Aram et al., 2019; Elliott et al., 2020). In sommige gevallen zijn zelfs verkoelende effecten gemeten tot 600-1000 meter. Dit benadrukt dat de 300-component niet alleen van direct belang is voor de gezondheid, maar ook indirect een positief effect heeft op gezondheid via thermisch comfort.

De synergie tussen de 3-30-300 componenten resulteert bovendien in een ruimtelijk patroon met verspreide bomen, parken en groene infrastructuur. Dit draagt bij aan extra positieve effecten op de verkoeling. De ruimtelijke configuratie van de 3-30-300 regel gaat zowel voor schaduw als ventilatie zorgen, beide cruciaal voor goede hittestregulatie (Liu et al., 2021). Bijvoorbeeld, door de 3-component worden individuele of verspreide groepjes bomen gestimuleerd, wat bijdraagt aan extra verkoeling maar toch nog steeds ventilatie en wind toelaat. Door dit te combineren met de 30-component verzekeren we ook steeds minstens 30% klimaatgroen. De ruimtelijke spreiding bevordert ook een bredere verspreiding van het koelende effect van parken (de 300-component), omdat groene infrastructuur in de stedelijke ruimte dit effect verder draagt (Elliott et al., 2020).

Van wetenschappelijk onderzoek naar moderne groennormen

Wetenschappelijke inzichten bevestigen de hypothese dat de 3-30-300 regel een relevante en robuuste basis voor de modernisering van de groennormen vormt. Om van wetenschappelijke inzichten tot duidelijke en werkbare groennormen te komen, moeten de beleidsconsequenties van noodzakelijke technisch-wetenschappelijke aannames geïntegreerd worden. Deze beleidsconsequenties werden bediscussieerd en gevalideerd met de stuurgroep van het project waarin Vlaamse administraties en experts zetelen (Appendix deel 3). Het eindresultaat zijn gemoderniseerde, relevante, robuuste en haalbare groennormen voor Vlaanderen. Onderstaande keuzes werden in overleg gemaakt.

Behouden we als algemene vuistregel het sterk communicatieve “3-30-300” of maken we op basis van de meta-analyse een exacte vertaalslag naar “zichtbaar groen – 30 – 400”?

De wervende kracht van de eenvoudige ‘3-30-300’ biedt een enorme meerwaarde voor de bekendmaking en sensibilisering van de moderne groennormen. Vanuit de wetenschappelijke studies zijn de ‘30’ en ‘300’ waarden voldoende onderbouwd. Het cijfer ‘3’ als richtcijfer voor zichtbaar groen is niet rechtstreeks onderbouwd vanuit wetenschappelijke studies, maar dit richtcijfer zorgt wel voor meer zichtbaar groen waarvan het positieve effect wél onderbouwd is. De consensus is om de ‘3-30-300’ regel als basis van de moderne groennormen te gebruiken.

Hoe definiëren we ‘stedelijk gebied’ en hebben we nood aan strengere of net minder strengere groennormen in die stedelijke gebieden?

De resultaten tonen aan dat het gezondheidseffect van eenzelfde hoeveelheid extra groen groter is in stedelijk gebied dan in landelijk gebied. Het is dus belangrijk om te bepalen hoe stedelijk gebied gedefinieerd wordt. Hiervoor bestaan verschillende mogelijkheden, zoals de bestaande typologie ook gehanteerd in het Ruimterapport Vlaanderen ‘stedelijk, randstedelijk, en landelijk gebied’⁴ en bevolkingsdichtheid. Binnen de context van gemoderniseerde groennormen wordt ervoor gekozen om te werken met bevolkingsdichtheid, omdat dit toelaat om extra prioriteit toe te wijzen aan meer groen in gebieden zoals statistische sectoren of wijken met een hoge bevolkingsdichtheid.

Uit onze systematische review en meta-analyses weten we dus dat er in stedelijke context meer nood is aan groene ruimte en dat bijkomend groen een groter effect heeft op de gezondheid. Tegelijkertijd is net in die stedelijke context ook minder ruimte voor groen beschikbaar. De groennormen worden beschouwd als een minimale vuistregel en richtlijn. Omdat we door de afbakening van stedelijk gebied via de populatiedensiteit extra prioriteit kunnen geven aan gebieden waar veel mensen wonen, wordt besloten om geen diversifiëring te maken in de groennormen tussen stedelijke, randstedelijke en landelijke gebieden.

Hoe berekenen we socio-economische status (SES) en voorzien we strengere regels in gebieden met een lage SES?

Ook voor de socio-economische status (SES) zien we dat het gezondheidseffect van eenzelfde hoeveelheid groen groter is bij lage socio-economische status. Voor het bepalen van de SES wordt gekozen om te werken met de aangepaste index van Reynders et al. (2005). Deze index laat toe om per gemeente een gemiddelde SES-waarde te berekenen voor bijvoorbeeld de statistische sectoren. Vervolgens kunnen dan per gemeente de statistische sectoren op basis van het gemeentelijk SES-gemiddelde geklasseerd worden als ‘lage SES’ (onder het gemeentelijk gemiddelde) of als ‘hoge SES’ (boven het gemeentelijk gemiddelde). Gebieden geklasseerd als ‘lage SES’ krijgen een extra

⁴ [Verstedelijkt, randstedelijk en landelijk gebied | Departement Omgeving \(vlaanderen.be\)](#)

vergroeningsprioriteit zoals we dat ook voorzien voor stedelijk gebied op basis van bevolkingsdichtheid.

Op welke schaal zijn de groennormen van toepassing?

De best werkbare schaal voor het evalueren (nulmeting) en opvolgen van de groennormen is op dit moment de statistische sector. Op dit schaalniveau zijn heel wat gebiedsdekkende gegevens voor Vlaanderen beschikbaar, zowel landgebruiksdata als socio-economische data. Voor het vastleggen van de beleidsambities en -doelstellingen is de statistische sector niet altijd de meest bruikbare schaal. De indeling van het Belgisch grondgebied in statistische sectoren gebeurde op basis van socio-economische, stedenbouwkundige en morfologische structuurkenmerken⁵, waardoor de grootte van deze sectoren verschilt tussen stedelijk en landelijk gebied. Daarenboven geven heel grote statistische sectoren misschien onvoldoende informatie naar de meest gewenste locatie van vergroening, onder andere door hun aggregatie. Lokale besturen zijn dus vrij om te bepalen op welke schaal zij de moderne groennormen wensen in te zetten. Dat kan zijn op de schaal van een woonblok, wijk, buurt, of stad/gemeente.

Hoe verwerken we biodiversiteit, hitte regulatie, klimaat en gezondheid in de moderne Vlaamse groennormen?

De kwantitatieve groennormen '3-30-300' bieden geen aanknopingspunten rond groenkwaliteit. Toch is ook de kwaliteit van groen belangrijk en bepalend voor **'OneHealth'**: het versterken van biodiversiteit, hitte-regulatie, klimaatadaptatie en -mitigatie, en gezondheid. Daarom stellen we voor om de '3-30-300' basisregel aan te vullen met een groenpuntensysteem. Naarmate specifieke maatregelen genomen worden om, naast de hoeveelheid groen, ook de kwaliteit van de groene ruimte op te waarderen en behouden, levert dit extra punten op. Deze maatregelen richten zich op het functioneel ondersteunen van biodiversiteit en verschillende ecosysteemfuncties.

⁵ [Statistische sectoren | Statbel \(fgov.be\)](https://statbel.fgov.be)

De gemoderniseerde Vlaamse groennormen

Op basis van een systematische review en meta-analyse van bestaande studies, de discussies en input van de stuurgroep en het expertpanel, en de inzichten vanuit de bevestigingen van gebruikers, stellen we volgende drie stappen voor richting gemoderniseerde Vlaamse groennormen:

1. 3-30-300 als norm

De "3-30-300" vuistregel vormt een solide basis voor onze moderne groennormen. Deze vuistregel is voldoende wetenschappelijk onderbouwd om gebruikt te worden als vuistregel voor het bepalen van de hoeveelheid zichtbaar groen, klimaatgroen en afstand tot groen. Voor alle drie de componenten is hun specifieke impact op de kwaliteit van de lokale leefomgeving onderbouwd. Bovendien zijn zowel de '30' als de '300' wetenschappelijk gestaafd. Voor zichtbaar groen kunnen we bevestigen dat dit cruciaal is en behouden we de "3 zichtbare bomen" als een krachtig en communicatief sterk richtcijfer.

Voor de component "30% klimaatgroen" werken we met de som van hoog- en laaggroen, in tegenstelling tot de oorspronkelijke 3-30-300 vuistregel waar enkel gewerkt wordt met hoog groen zoals bomen. We introduceren een wegingsfactor om het onderscheid tussen beide in te werken, waarbij laag groen voor de helft meetelt (cfr. Becker & Mohren, 1990): 10% oppervlakte hoog groen en 10% laag groen telt dus als 15% in totaal. We baseren ons op het inzicht dat 10% boomoppervlakte een grotere impact heeft op het lokale klimaat (temperatuur, waterretentie, luchtkwaliteit) dan 10% laag groen. Door de wegingsfactoren kunnen we zowel de unieke bijdrage van hoog groen als de waarde van laag groen meenemen in de evaluatie van "30% klimaatgroen".

Wat betreft de component '300' voegen we toe dat de toegankelijke groene ruimte die binnen de 300 meter beschikbaar moet zijn een minimale oppervlakte van 0.5-1 ha moet hebben, dit conform de richtlijn van de wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2024).

Noteer verder dat de groencategorieën van de huidige groennormen (woongroen, buurtgroen, wijkgroen, stadsdeelgroen, stadsgroen, en stadsbos, Tabel 1) in de gemoderniseerde groennormen zoals we ze hier voorstellen niet weerhouden worden maar opgaan in de 3-30-300 regel.

2. Prioriteer gebieden met hoge bevolkingsdichtheid en lage socio-economische status

De impact van een toename in groen op gezondheid en welzijn is groter voor inwoners met een lage sociaaleconomische status (SES) in vergelijking met inwoners met een hogere SES. Bovendien geldt hetzelfde voor locaties met een hoge bevolkingsdichtheid in vergelijking met locaties met een lagere bevolkingsdichtheid.

Daarom vullen we de "3-30-300" vuistregel aan met een impactscore, die gebaseerd is op de sociaaleconomische status en bevolkingsdichtheid van een bepaalde ruimtelijke eenheid (wijk, statistische sector, gemeente). Het is effectiever om groen toe te passen in een locatie met een lage SES en hoge bevolkingsdichtheid, omdat dit voor een grotere toename in gezondheid en welzijn zal zorgen in vergelijking met een sector met een vergelijkbare behoefte aan groen maar een hogere SES en/of lagere bevolkingsdichtheid.

Deze aanvullende impactscore helpt om gericht en doelmatiger groenvoorzieningen te ontwikkelen in gebieden waar de behoefte het grootst is én waar de potentiële impact op de gezondheid en het welzijn van de gemeenschap het meest significant is. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met het risico op gentrificatie (Hunter et al., 2019).

3. Meer punten voor beter groen

Vanuit de OneHealth benadering geven we kwaliteitsvereisten extra prioriteit met de introductie van een bijkomend groenpuntensysteem. Zo krijgen inheemse vegetatie, plantenrijkdom, habitatdiversiteit en de aanwezigheid van bloem- en nectarplanten extra gewicht. Zo'n groenpuntensysteem dient als een gestructureerd instrument om de moderne Vlaamse groennormen te versterken door diverse aspecten zoals groenkwaliteit, gebruik van inheemse soorten, biodiversiteit, connectiviteit van natuur en waterhuishouding te waarborgen. Deze uitbreiding is geïnspireerd op succesvolle puntensystemen, zoals "The Green Space Factor" in Malmö (Kruise, 2011) en het puntensysteem voor natuur inclusief bouwen in Den Haag (Arcadis et al., 2018). Ook de lopende onderzoeksopdracht naar biodiversiteit in bouwprojecten, uitgevoerd door het INBO, volgt een gelijkaardige benadering.

Door de uitbreiding met een groenpuntensysteem kan de "3-30-300" vuistregel een holistische benadering van groenbeheer bevorderen, waarbij welzijn en gezondheid, biodiversiteit en klimaatadaptatie geïntegreerd worden. Zo worden de moderne Vlaamse groennormen meer natuur inclusief door aandacht te schenken aan aspecten, zoals de kwaliteit van groen, het gebruik van inheemse soorten, standplaatsgeschiktheid, biodiversiteit, connectiviteit van natuur en waterhuishouding, met de mogelijkheid om extra criteria toe te voegen.

Ter illustratie tonen we in Tabel 33 een mogelijk voorstel van een puntensysteem, gebaseerd op bestaande groenpuntensystemen. De minimum doelstelling is om een totaalscore van bijvoorbeeld 10 punten te behalen voor elk van de kernaspecten, zoals biodiversiteit, kwaliteit, en standplaatsgeschiktheid. De score voor specifieke criteria varieert tussen 1 en 2 punten, afhankelijk van hun impact en relevantie. Dit illustratief voorbeeld vraagt eerst nog verdere uitwerking en verfijning en heeft dus niet als doel om zo toegepast te worden. Het is ook een optie om per groencomponent (zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen) een apart puntensysteem op te stellen, zodat de voorgestelde maatregelen specifiek afgestemd zijn op de groencomponent in kwestie (zie illustratieve voorbeelden Appendix deel 4).

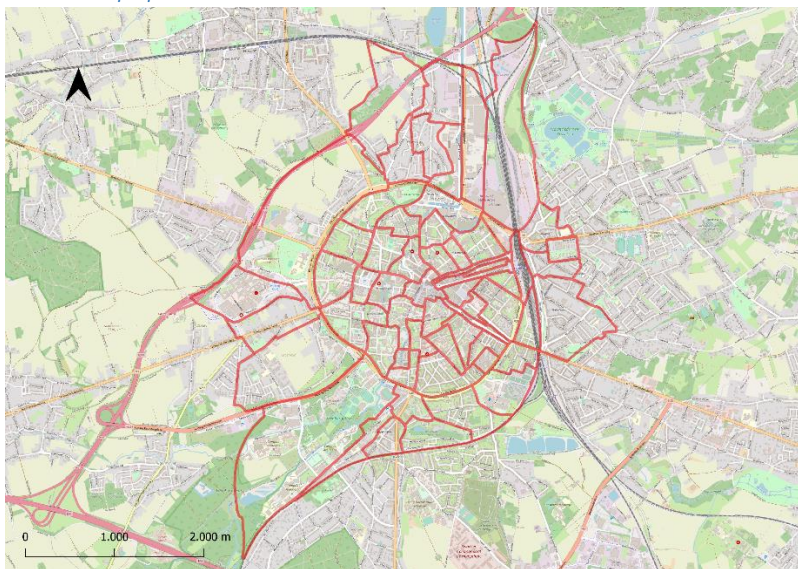
Tabel 3: Voorbeeld van een mogelijk groenpuntensysteem Vlaamse Groennormen. Dit voorbeeld is gebaseerd op bestaande groenpuntensystemen en dient louter ter illustratie.

Score	Biodiversiteit en connectiviteit	Kwalitatief groen en inheemse vegetatie	Standplaats-geschiktheid	Waterhuishouding en klimaat
1	Vogelnestkasten in elke statistische sector	Uitgewerkt maaibeleid	Raadpleging technische vademecums	Wadi in statistische sector
1	Vleermuisnestkast in elke statistische sector	Niet meer dan 5 bomen of heesters van zelfde soort bij elkaar	Voldoende bodemdiepte bij beplantingen	Natuurlijke verharding
1	Nectarrijke vegetatie	Cluster van verschillende inheemse boomsoorten	Kwalitatieve ondergrond bij beplantingen	Opvang regenwater voor irrigatie
1	Vegetatie met bessen en fruit	Cluster van inheemse struiken van >50m ²	Raadpleging experts	Aanwezigheid groene daken
1	Ecologisch maaibeleid	Hoogstammige bomen	Bomen en heesters in volle grond i.p.v. in plantbakken	Aanwezigheid gevelgroen
2	Aanleg specifieke biotoop (bv nat, droog, semi-natuurlijk)	Graslanden met inheemse bloemenmengsels	Goed onderhoud groene ruimte	Regenwatervijver in statistische sector
2	Voorzien van x-aantal habitattypes	Samenwerking met ecologische experts	Uitgewerkt management plan	Hergebruik grijs-water
2	Aanwezigheid pocketparken	Minstens 50 inheemse planten per statistische sector		Allen ondergrond openbaar groen is waterdoorlatend

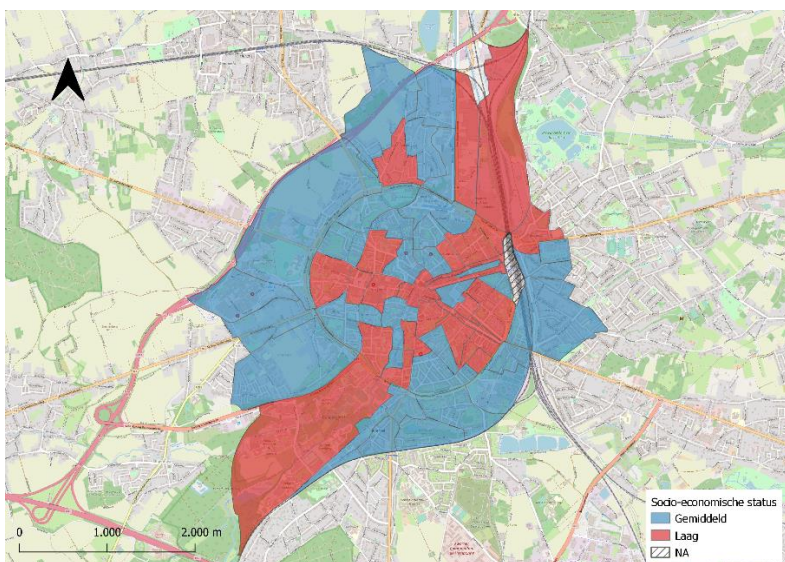
Stappenplan om de moderne groennormen in de praktijk te brengen

Aan de hand van een voorbeeld voor Leuven illustreren we hoe de moderne groennormen in de praktijk gebruikt kunnen worden. Als planningseenheid kiezen we hier voor de statistische sector. Het gedetailleerde stappenplan is opgenomen in Appendix deel 5.

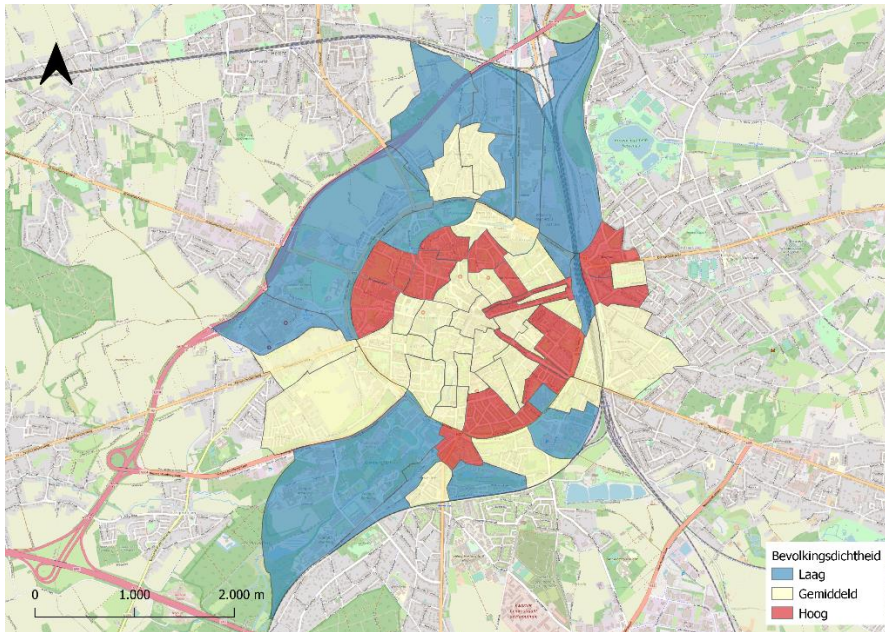
Stap 1 – Afbakening statistische sectoren studiegebied en classificatie op basis van sociaal-economische status en populatiedensiteit



Figuur 8: Informatie van de afbakeningen in statistische sectoren is vrij te downloaden (<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/statistische-sectoren-van-belgie-meest-recent>). Men kan eenvoudig kiezen van welk studiegebied de statistische sectoren gedownload moeten worden, in ons geval gemeente Leuven. Deze kaartlaag kan eenvoudig gebruikt worden in een GIS software (zoals vb. QGIS). Achtergrondkaart: OpenStreetMap (OpenStreetMap & contributors, 2017)



Figuur 9: Voor elke statistische sector hebben we een geaggregeerde SES-score berekend op basis van drie parameters: werkgelegenheidsscore, onderwijsscore en inkomensscore (Reynders et al., 2005). Vervolgens gebruiken we de gemiddelde geaggregeerde SES-score voor Leuven als drempelwaarde voor de classificatie van de statistische sectoren. Statistische sectoren met een SES-score lager dan het gemiddelde worden geclassificeerd als laag, statistische sectoren met een SES-score groter of gelijk aan het gemiddelde worden geclassificeerd als gemiddeld. Statistische sectoren zonder SES-score worden aangeduid met NA. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

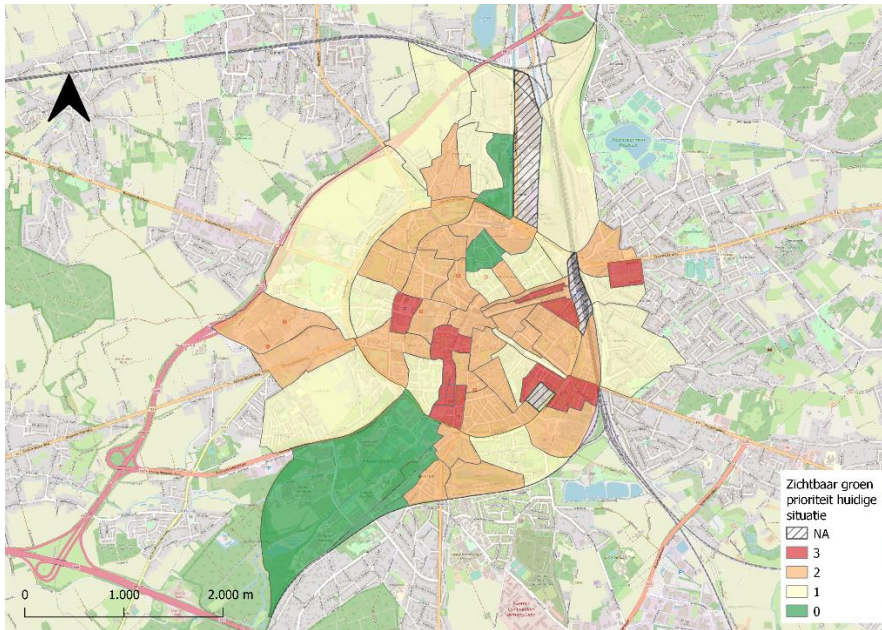


Figuur 10: De statistische sectoren worden ingedeeld op basis van de populatiedensiteit (inwoners/km²) in drie categorieën, gebaseerd op het 25^{ste} percentiel en 75^{ste} percentiel van de verdeling van de populatiedensiteit van de statistische sectoren in Leuven. Statistische sectoren met een lagere populatiedensiteit dan het 25^{ste} percentiel worden geïnclassificeerd als laag, statistische sectoren met een populatiedensiteit tussen het 25^{ste} en 75^{ste} percentiel worden geïnclassificeerd als gemiddeld en statistische sectoren met een populatiedensiteit groter dan het 75^{ste} percentiel worden geïnclassificeerd als hoog. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

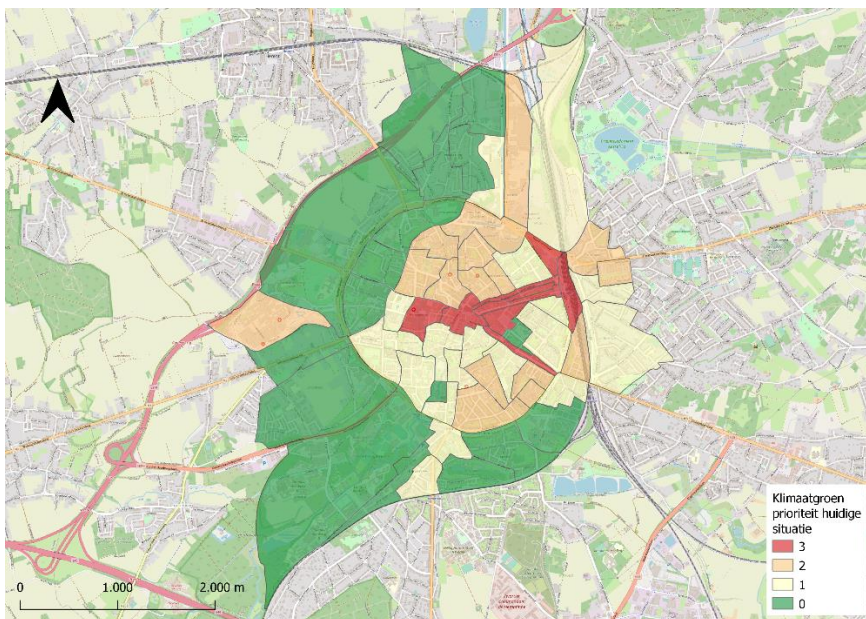
Stap 2 - Kwantificeren huidige situatie en prioriteit van de 3-30-300 componenten

Noot - In wat volgt geven we een illustratie van hoe de 3-30-300 componenten berekend kunnen worden. Dit zijn methodes die wij binnen onze onderzoeksgroep gebruiken. Echter, er bestaan afhankelijk van de beschikbare data verschillende alternatieve methodes om ieder van deze componenten te kwantificeren (inclusief op basis van veldobservaties). Hier is het niet de bedoeling om een bepaalde methode naar voren te schuiven maar vooral een illustratie te geven van hoe de groennormen zouden kunnen gebruikt worden.

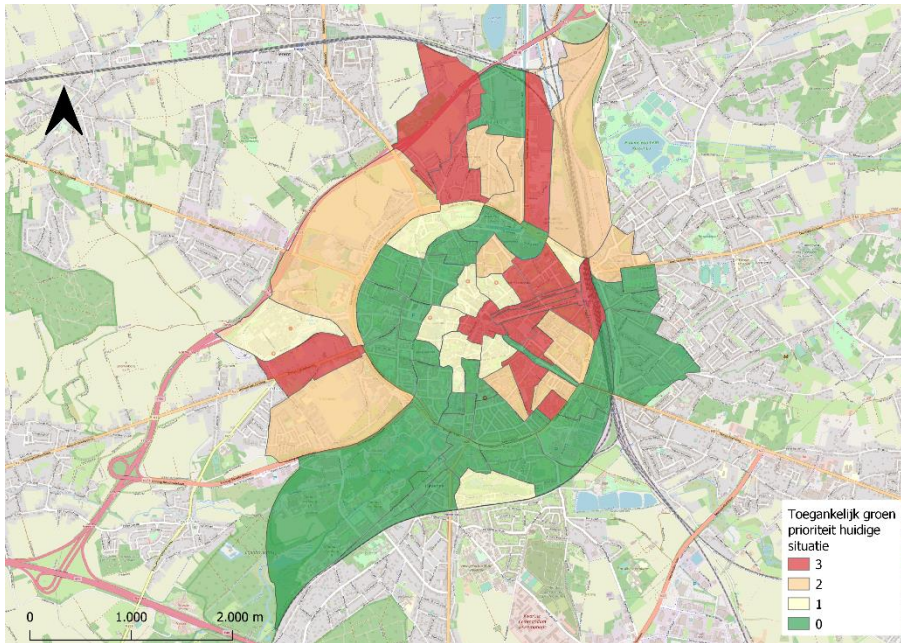
Gegeven bijvoorbeeld budgettaire beperkingen is het voor een gemeentebestuur niet mogelijk om meteen al deze sectoren aan te pakken, maar is er nood aan een prioritering van waar het meest urgent/cruciaal is om in te grijpen. Een prioritering kan op basis van verschillende criteria. Een eerste logische prioritering is op basis van het tekort aan groen. Daarom geven we voor elke sector en elke groencomponent een prioriteitscore van 0 tot 3, waarbij voor een sector met score 0 de nood aan extra groen kleiner is dan bij een sector met score 3. In de Appendix deel 5 wordt in detail aangegeven hoe de prioriteitscores toegekend worden. Figuren 11 tot 14 tonen de prioriteiten voor ieder van de drie componenten alsook een geïntegreerde prioriteit.



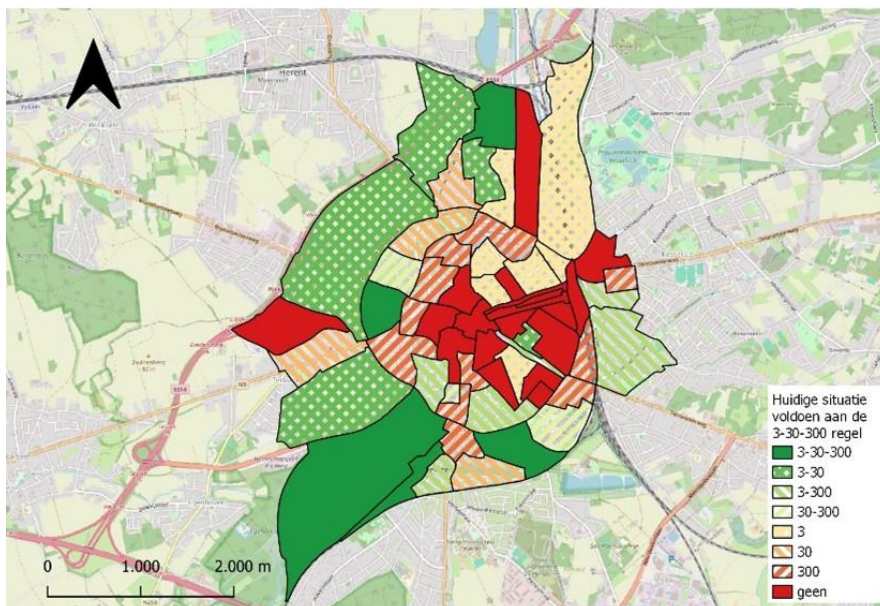
Figuur 11: Zichtbaar Groen - Het gemiddelde aantal zichtbare bomen per statistische sector wordt berekend door gebruik te maken van een automatisch boomedetectie-algoritme, toegepast op Google Street View-beelden (Larkin & Hystad, 2019). Op basis van het gemiddelde aantal zichtbare bomen worden alle statistische sectoren geïnclassificeerd als NA (niet beschikbaar), 0-1 bomen zichtbaar, 1-3 bomen zichtbaar, 3-6 bomen zichtbaar en > 6 bomen zichtbaar. Vervolgens gebruiken we deze classificatie om 4 prioriteitsscores te bepalen, respectievelijk prioriteit 3, 2, 1 en 0. Dit betekent dat een hogere score gelijk staat aan een hogere prioriteit voor extra zichtbaar groen. Achtergrondkaart: OpenStreetMap



Figuur 12: Klimaatgroen - Het percentage aanwezig groen in elke statistische sector wordt berekend op basis van de Groenkaart Vlaanderen (https://download.vlaanderen.be/product/8025-groenkaart_vlaanderen_2021). We werken met een combinatie van hoog- en laaggroen, waarbij een wegingsfactor van 1 wordt toegepast voor hooggroen en 0,5 voor laaggroen. Statistische sectoren worden ingedeeld in sectoren met 0-10% klimaatgroen, 10-20% klimaatgroen, 20-30% klimaatgroen, en >30% klimaatgroen. Vervolgens gebruiken we deze classificatie opnieuw om vier prioriteitsscores te bepalen, respectievelijk prioriteit 3, 2, 1 en 0. Dit betekent dat een hogere score gelijk staat aan een hogere prioriteit voor extra klimaatgroen. Achtergrondkaart: OpenStreetMap



Figuur 13: Afstand tot Toegankelijk Groen - De afstand tot toegankelijk groen wordt bepaald door middel van een traffic network analysis, waarbij we hebben vastgesteld welke gebieden binnen verschillende statistische sectoren voldoen aan de "300-regel" (Rega et al., 2023). Deze gegevens zijn gecombineerd met de bevolkingsdichtheid per hectare om te bepalen hoeveel mensen binnen een straal van 300 meter van een openbare groene ruimte wonen. Data over openbare groene ruimte bekomen we op basis van OpenStreetMap (OpenStreetMap & contributors, 2017). De classificatie van statistische sectoren is gebaseerd op het percentage inwoners binnen 300 meter van toegankelijk groen: NA, 0-25%, 25-50%, 50-75%, en 75-100%. Vervolgens gebruiken we deze classificatie opnieuw om vier prioriteitsscores te bepalen, respectievelijk prioriteit 3, 2, 1 en 0. Dit betekent dat een hogere score gelijk staat aan een hogere prioriteit voor extra toegankelijk groen. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

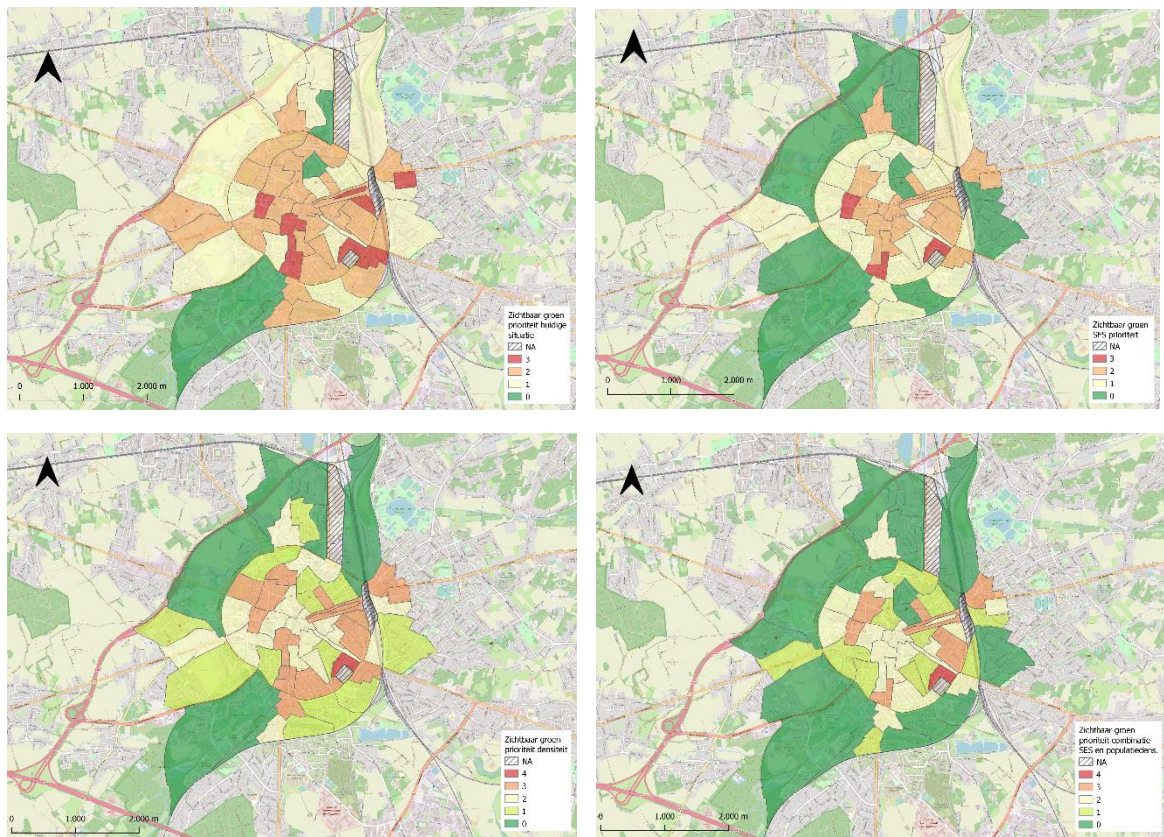


Figuur 14: Overzicht geïntegreerde prioriteit – Om tot een overzicht te komen, combineren we informatie rond gemiddeld aantal zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen. In ons voorbeeld stellen we dat er voldaan wordt aan de 3-30-300 regel: wanneer er gemiddeld 3 of meer bomen zichtbaar zijn, wanneer er 30% of meer klimaatgroen aanwezig is en wanneer 75% of meer van de inwoners van een statistische sector binnen de 300 meter tot een openbaar groene ruimte woont. Op deze manier bekomen we een overzicht van waar er huidig voldaan wordt aan de 3-30-300 regel, of slechts aan enkele of geen van de componenten. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

Stap 3 – Bepalen van de prioriteiten in functie van populatiedensiteit en socio-economische status

Op basis van Figuren 11 tot 14 kunnen we nu de statistische sectoren identificeren waar nood is aan meer zichtbaar groen en/of meer klimaatgroen en/of meer toegankelijk groen.

Omdat een identieke toename in groen leidt tot een grotere gezondheids- en welzijnsimpact in gebieden met een lage SES en hoge populatiedensiteit, lijkt het ons belangrijk aan deze gebieden een hogere prioriteit toe te kennen. Dit doen we aan de hand van een reductie van -1 prioriteit score in geval van een gemiddelde SES of lage populatiedensiteit en een toename van +1 in het geval van een hoge populatiedensiteit. In Figuur 15 illustreren we hoe prioriteiten veranderen door al dan niet rekening te houden met SES en/of populatiedensiteit. We illustreren dit voor de component zichtbaar groen. We verwijzen naar de appendix voor de illustraties voor de andere componenten.



Figuur 15: Geïntegreerde prioriteit – Linksboven: prioriteit op basis van huidige situatie zichtbaar groen; Rechtsboven: prioriteit op basis van huidige situatie zichtbaar groen en SES, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een gemiddelde SES; Linksonder: prioriteit op basis van de huidige situatie in combinatie met populatiedensiteit, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit; Rechtsonder: geïntegreerde prioriteit, waarbij we de vorige twee prioriteiten combineren aan de hand van een reductie van -2 in statistische sectoren met een gemiddelde SES en lage populatiedensiteit, een reductie van -1 in statistische sectoren met een gemiddelde SES of een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit en gemiddelde SES.

Beleidsaanbevelingen

Moderne groennormen: een flexibele 3-30-300 regel met aandacht voor socio-economische status, bevolkingsdichtheid en groen kwaliteit

Tabel 4 Synthese van de moderne groennormen

Basisregel	3-30-300 <ul style="list-style-type: none"> • 3 bomen zichtbaar • 30% groenbedekking • 300 m afstand tot dichtstbijzijnde publiek groen van min. 0.5-1 ha (bv. park)
+ wegingsfactor hoog en laag groen	Hoog groen (hoger dan 3m): gewicht = 1 Laag groen (lager dan 3m): gewicht = 0.5
+ prioritering gebieden: impactscore	<p>Socio-economische status</p> <p>Statistische sectoren (wijken, buurten...) met een SES-score lager dan het gemeentelijk gemiddelde worden geclassificeerd als 'lage SES'</p> <p>Statistische sectoren (wijken, buurten...) met een SES-score groter of gelijk aan het gemiddelde worden geclassificeerd als 'hoge SES'</p> <p>Statistische sectoren (wijken, buurten...) met een lage SES krijgen een hogere prioriteit.</p> <p>Stedelijk gebied: bevolkingsdichtheid</p> <p>Statistische sectoren (wijken, buurten...) met een lagere populatiedensiteit dan het 25^{ste} percentiel van de gemeente worden geclassificeerd als 'lage bevolkingsdichtheid'</p> <p>Statistische sectoren (wijken, buurten...) met een populatiedensiteit tussen het 25^{ste} en 75^{ste} percentiel worden geclassificeerd als 'gemiddelde bevolkingsdichtheid'</p> <p>Statistische sectoren (wijken, buurten...) met een populatiedensiteit groter dan het 75^{ste} percentiel worden geclassificeerd als 'hoge bevolkingsdichtheid'</p> <p>Statistische sectoren (wijken, buurten...) met een hoge bevolkingsdichtheid krijgen een hogere prioriteit.</p> <p>Prioritaire vergroening</p> <p>De individuele impactscores voor socio-economische status en bevolkingsdichtheid kunnen zowel apart als geïntegreerd beoordeeld worden.</p> <p>Inspanningen en middelen voor vergroenen worden eerst ingezet voor de statistische sectoren (wijken, buurten...) met de hoogste impactscore(s).</p>
+ groenpuntensysteem	Hoe kwalitatiever groen scoort op verschillende aspecten, hoe hoger de score die dat groen krijgt. Dit groenpuntensysteem moet nog uitgewerkt worden. Inspiratie wordt geboden door de groenpuntensystemen van Malmö (Zweden) en Den Haag (Nederland).
Randvoorwaarden (zie onder)	De '3-30-300' regel is de minimum standaard binnen een stedelijke omgeving. Groenkwaliteit en connectiviteit zijn impliciet vervat. Integratie van groennormen in groenplan, klimaatplan, bomenplan of beleid versterkt de realisatie van meer en beter stedelijk groen.

Randvoorwaarden

Groennormen zijn een minimumstandaard - Het is cruciaal om te benadrukken dat de groennormen als een minimumstandaard moeten worden beschouwd en niet als een maximumlimiet. Het behalen van de voorgeschreven percentages, zoals de 30% groenoppervlakte, betekent niet dat verdere verharding gerechtvaardigd is. Integendeel, groennormen moeten worden gezien als een basisvereiste om te zorgen voor essentiële groenvoorzieningen in stedelijke gebieden. Lokale overheden dienen strengere normen en beleidsmaatregelen te overwegen om niet alleen te voldoen aan de groennormen, maar om deze ook te overtreffen. Dit bevordert een ambitieus streven naar een groenere, gezondere en veerkrachtigere stedelijke omgeving, ver boven het minimumniveau dat door de groennormen wordt voorgeschreven.

Kwaliteit en Connectiviteit - Kwaliteit zit impliciet vervat in de “3-30-300” vuistregel. Hoewel deze vuistregel gericht is op kwantitatieve componenten draagt de regel ook bij aan kwaliteit omdat het zorgt voor minder verharding en meer verbonden groene netwerken. Het ruimtelijk patroon dat ontstaat door de toepassing van deze regel zal de connectiviteit tussen groene ruimtes vergroten, wat gunstig is voor biodiversiteit. Daarnaast moet aandacht worden besteed aan kwaliteit via goede praktijkvoorbeelden en het gebruik van een puntensysteem, dat ook breder inzetbaar is zoals bijvoorbeeld in de beoordeling van subsidiedossiers.

Integratie in groenplan, klimaatplan, bomenplan of beleid - Het succesvol implementeren van groennormen vereist een geïntegreerde benadering waarin de normen worden opgenomen als een waardevol instrument in bredere plannings- en beleidskaders. Lokale overheden, steden en gemeenten zouden de groennormen naadloos kunnen integreren in bestaande groenplannen, bomenplannen, klimaatplannen en/of algemene groenbeleidsplannen. Door deze synergie ontstaat er een krachtige combinatie die niet alleen gericht is op het kwantitatieve aspect van groen, zoals voorgeschreven door de groennormen, maar ook op de kwalitatieve en strategische aspecten van groenontwikkeling. Zo zijn groennormen een flexibel instrument, aanpasbaar aan specifieke behoeften en doelstellingen binnen de bredere context van duurzame stedelijke ontwikkeling.

Vanuit wetenschappelijk perspectief: minder grijs en meer groen

Wetenschappelijk onderzoek ondersteunt de positieve impact van ontharding op verschillende fronten.

Inzet op ontharding, zowel curatief als preventief - Ontharding is essentieel om voldoende ruimte te creëren voor groen, vooral in stedelijke of sterk verharde gebieden. Bestaande verharding uitbreken vergroot niet alleen de beschikbare ruimte voor groen, maar draagt ook bij aan het verminderen van het stedelijk hitte eiland effect, verbetert de biodiversiteit en bevordert duurzame stedelijke ontwikkeling. Hierbij is niet alleen dit curatieve ontharding belangrijk (het verwijderen van bestaande verharding), maar ook preventieve ontharding (voorkomen van verharding) is cruciaal (De Wilde et al., 2023; Prokop et al., 2011). Zo blijft de verharding in Vlaanderen voorlopig toenemen van 14,2% in 2013 naar 15,3% in 2021⁶, ondanks het groeiende bewustzijn en toenemende onthardingsinitiatieven.

Het is dus belangrijk dat steden en gemeenten maatregelen rond preventief en curatief ontharden integreren in hun beleid. Daarenboven moeten er stedenbouwkundig oplossingen mogelijk zijn om te vergroenen zonder te ontlichten. Bijvoorbeeld door het creëren van extra groene daken en gevelgroen, die bijdragen aan bijkomend zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen. Verder zijn ook volwassen bomen belangrijk, ze geven met hun kroonvolume bijvoorbeeld meer bedekking dan ontharde ruimte en de impact op gezondheid werd in een recente studie in Brussel nogmaals

⁶ [Verharding | Vlaanderen.be](#)

aangetoond (Chi et al., 2022). Initiatieven zoals Vlaams Kampioenschap tegelwippen geven extra aandacht aan de positieve impact dat kleinschalige ontharding kan hebben. Bovendien geven ze lokale besturen, burgers en verenigingen ook inspiratie om het zelf in de praktijk toe te passen (<https://vk-tegelwippen.be/inspiratie/>).

Ontpitten biedt ruimte voor groene oases - Ontpitten, waarbij buitenruimten gelegen tussen gebouwen worden vrijgemaakt voor (publieke) open ruimte, vormt een effectieve strategie om curatief te ontharden en zo stedelijke gebieden te verfraaien. Door in deze ruimtes verharding te verminderen en groen toe te voegen, kan de leefbaarheid verbeterd worden. Bij de omvorming van zo'n kleine binnengebieden naar publieke groene ruimten in de vorm van "pocket parks" worden rustpunten en ontmoetingsplekken gecreëerd terwijl tegelijkertijd het stedelijk hitte-eiland effect tegengaan wordt en de biodiversiteit verhoogd. Ook private ontpitting kan een wezenlijke bijdrage leveren aan het verbeteren van de omgevingskwaliteit van een stedelijke buurt, zoals in de transformatie van een voormalige parking tot tuin aan de Finstraat in Sint-Jans-Molenbeek (Cattoor & Dewaelheyns, 2020). Het bevorderen van het ontpitten van stedelijke gebieden draagt niet alleen bij aan een gezondere levensstijl, maar verrijkt ook de algehele kwaliteit van stedelijke ruimtes.

Vanuit gebruikersperspectief: vergroten van draagvlak en implementatie

Om via het instrument 'groennormen' een effectieve impact te kunnen realiseren op het vergroenen van de stedelijke ruimte zijn ondersteunende communicatie- en implementatiestrategieën onontbeerlijk. Bekendmaking, het opstellen en delen van goede praktijkvoorbeelden en monitoring zijn drie interessante pistes.

Bekendmaking van het instrument 'groennormen' - Het is belangrijk om in te zetten op het bekend maken van groennormen. Om concreet aan de slag te kunnen gaan met groennormen, is er idealiter een set aan basiskaarten beschikbaar, vanuit bestaande datasets zoals Google Street View of de VGVI Vlaanderen dataset zicht op groen (voor zichtbaar groen), groenkaarten (voor oppervlakte groen) en OpenStreetMap met verkeersnetwerkanalyse (voor toegankelijk groen).

Opstellen en delen van goede praktijkvoorbeelden - Het opstellen en delen van goede praktijkvoorbeelden is van cruciaal belang om de realisatie van groennormen te stimuleren en te versterken. Deze voorbeelden tonen hoe groennormen effectief worden toegepast op verschillende schalen zoals wijken, statistische sectoren, en steden. Goede praktijkvoorbeelden zijn niet alleen gericht op het behalen van de kwantitatieve doelen, maar illustreren ook het belang van kwalitatieve aspecten van groen, zoals biodiversiteit, ouderdom, connectiviteit, en inheemse planten, zoals beoogd door het evaluatiekader zorgnatuur (in opmaak – Sterckx et al., 2023).

Daarnaast bieden goede praktijkvoorbeelden lokale besturen ook inzichten en handvaten rond de implementatie: van analyse en visie naar effectieve realisatie; onderhandeling, participatie en co-creatie met actoren; kostprijs; aandacht voor aanleg en beheer achteraf.

Een dynamische online databank of website met een sterk uitgebouwde werking als 'lerend netwerk' zou een instrument kunnen zijn om dit te faciliteren. Het voortdurend updaten van zo'n online informatiebron zorgt voor een levendig en evoluerend instrument, waar lokale overheden, planners, en anderen inspiratie kunnen vinden voor groenprojecten die voldoen aan kwantitatieve en kwalitatieve normen en inzichten bieden in succesvolle processen. Zo'n platform ondersteunt de uitwisseling van ervaringen, uitdagingen en succesverhalen, waardoor deelnemers elkaar ondersteunen en verder stimuleren in het realiseren van groeninnovatie.

Concrete voorbeelden in Vlaanderen waarop eventueel ingehaakt kan worden zijn de website <https://blauwgroenvlaanderen.be/>, een initiatief van Aquafin en VLARIO, en www.biodiverszorggroen.be, een project van HOGENT.

Monitoring van kwantiteit én kwaliteit - Monitoring laat opvolging toe van (1) de staat van groene ruimtes in Vlaanderen, en (2) kwaliteitsdoelstellingen van goede praktijkvoorbeelden. Zo kunnen zowel de Vlaamse Overheid als lokale besturen het stedelijk groen opvolgen om beleidsdoelstellingen te evalueren en al dan niet bij te sturen.

Ondersteuning door ruimtelijke tools en hulpmiddelen – Beide gebruikersgroepen van de huidige groennormen (beleidsvoorbereiding en -ontwikkeling en advies- en vergunningverlening) geven aan dat ruimtelijke tools en hulpmiddelen om de huidige en beoogde groenbedekking en nabijheid van groene ruimtes eenvoudig te kunnen bekijken en beoordelen nodig zijn. Als voorzet gaven we dan ook in het vorige hoofdstuk een stappenplan weer dat gevolgd kan worden om de moderne groennormen in de praktijk te brengen. Dit stappenplan wordt geïllustreerd aan de hand van de casus 'Leuven'.

Vanuit toepassingsperspectief

GIS Stappenplan - Voor de toepassing van de groennormen in de praktijk is het aanbevolen om te werken met kaartlagen. Deze kunnen dan eenvoudig gebruikt worden om te bepalen waar er nood is aan meer groen, al dan niet in combinatie met een extra prioriteit voor bijvoorbeeld SES of populatiedensiteit. Het voorbeeld uitgewerkt voor Leuven is toepasbaar op andere projecten en gemeentes en bevordert de implementatie en het correct gebruik van de groennormen. Verder is dit ook geen rigide werkwijze, als de lokale context er bijvoorbeeld om vraagt om meer aandacht te geven aan de gebieden met de laagste SES kan de bepaling van de SES ook gedaan worden aan de hand van vb. het 25^{ste} percentiel in plaats van het gemiddelde. Op deze manier isoleer je de statistische sectoren met de laagste SES. Het stappenplan kan ook verder uitgebreid worden door andere factoren in rekening te brengen bij het prioriteren. Zo kan bijvoorbeeld rekening gehouden worden met de aanwezigheid van tuinen (via vb. de tuinenkaart) om eventueel minder gewicht te geven aan de nood aan toegankelijk groen in sectoren waar veel tuinen zijn, of kunnen sectoren waar extra groen sterker bijdraagt aan het groenblauwe netwerk een hogere prioriteit krijgen. Het is aan de gebruiker om te bepalen welke aspecten in de lokale context al dan niet belangrijk zijn bij het prioriteren.

Afbakening van ruimtelijke entiteit - De best werkbare schaal voor het implementeren van groennormen lijkt de statistische sector te zijn, omdat op dit niveau gedetailleerde gegevens over o.a. socio-economische status (SES) en populatiedensiteit beschikbaar zijn. Lokale overheden moeten echter de vrijheid hebben om de schaal aan te passen aan hun eigen specifieke context.

Socio-Economische Status (SES) - Berekening van SES op basis van de Index van Reynders: het gebruik van de Index van Reynders voor SES en een daarvan afgeleide index op basis van beschikbare gegevens is een effectieve manier om prioriteiten te stellen. Er moet ook rekening worden gehouden met de bevindingen dat lagere SES gebieden meer profiteren van groen. Dit rechtvaardigt het stellen van lagere prioriteit voor gebieden met een hogere SES. Dit past in het principe van milieurechtvaardigheid. Daarom wordt voorgesteld om een drempelwaarde voor SES te bepalen en als deze waarde wordt onderschreden, dan prioriteit te geven aan het vergroenen van dat gebied.

Referenties

- Aertsens et al. (2012). Daarom groen! Waarom u wint bij groen in uw stad of gemeente. In (pp. 144 p.). Studie uitgevoerd in opdracht van: ANB – Afdeling Natuur en Bos.
- Aminal. (1993). Langetermijnplanning groenvoorziening. In M.e.R.n.e.V.v.O. Groen. Ongepubliceerd rapport in opdracht van de afdeling Bos & Groen (Aminal).
- Anderson & Gough (2021). Nature-based cooling potential: A multi-type green infrastructure evaluation in Toronto, Ontario, Canada. *International Journal of Biometeorology*, 1-14
- Aram et al. (2019). Urban green space cooling effect in cities. *Heliyon*, 5
- Arcadis et al. (2018). Puntensysteem voor groen- en natuurinclusief bouwen - Gemeente Den Haag. In Den Haag.
- ronson et al. (2017). Biodiversity in the city: key challenges for urban green space management. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15, 189-196
- Becker & Mohren (1990). The Biotope Area Factor as an Ecological Parameter. Principles for Its Determination and Identification of the Target.
- Berthon et al. (2021). The role of 'nativeness' in urban greening to support animal biodiversity. *Landscape and Urban Planning*, 205, 103959
- Bowler et al. (2010). Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence. *Landscape and urban planning*, 97, 147-155
- Bracke et al. (2012). Klimaatverandering op de internationale agenda (p. 206-223). In Klimaat in Vlaanderen als ruimtelijke uitdaging . Academia Press, Gent 2012
- Browning et al. (2023). Measuring the 3-30-300 rule to help cities meet nature access thresholds. *Science of the Total Environment*, 907, doi10.1016/j.scitotenv.2023.167739
- Cardinali et al. (2023). Green Walls and Health: An umbrella review. *Nature-Based Solutions*, 100070
- Castelli et al. (2021). Improving the biodiversity in urban green spaces: A nature based approach. *Ecological Engineering*, 173, 106398
- Cattoor & Dewaelheyns (2020). Designing with hybridity, scalar paradoxes, and complex dynamics: How two domestic gardens challenge the contemporary landscape imagination. *Spool*, 7, 53–74
- Chi et al. (2022). Residential Exposure to Urban Trees and Medication Sales for Mood Disorders and Cardiovascular Disease in Brussels, Belgium: An Ecological Study. *Environmental Health Perspectives*, 130, <https://doi.org/10.1289/EHP9924>
- Chen et al. (2022). Inequalities of urban green space area and ecosystem services along urban center-edge gradients. *Landscape & Urban Planning*, 217, doi10.1016/j.landurbplan.2021.104266
- Davis et al. (2015). Green Infrastructure and urban biodiversity: overview and city level examples. ETC/BD report to the EEA.
- De Bruycker (2020). "De tuin van alle Gentenaars". Beleidsnota openbaar groen 2020-2025. In S. v. O. Groen (Ed.). Stad Gent.
- Deliège & Van Damme (2019). Dierschap. Naar een gedeelde ruimte voor mens en dier - Gompel&Svacina (gompel-svacina.eu)
- Denmark (2021). A proposal for green norm 2.0. In Methods and tools for more and better urban nature: Green Cities Europe.
- De Wilde et al. (2023). *Overzicht en evaluatie van de inzet van bestaand instrumentarium inzake ontharding*. Opdracht uitgevoerd in opdracht van Departement Omgeving. Brussel. 127 pag.
- Ekkel & de Vries (2017). Nearby green space and human health: evaluating accessibility metrics. *Landscape and Urban Planning*, 157, 214-220
- Elliott et al. (2020). Improving City vitality through urban heat reduction with green infrastructure and design solutions: A systematic literature review. *Buildings*, 10, 219
- Farrugia et al. (2013). An Evaluation of flood control and urban cooling ecosystem services delivered by urban green infrastructure, 9, 136-145

- Felappi et al. (2020). Green infrastructure through the lens of “One Health”: A systematic review and integrative framework uncovering synergies and trade-offs between mental health and wildlife support in cities. *Science of the Total Environment*, 748, 141589
- Filazzola (2019). The contribution of constructed green infrastructure to urban biodiversity: A synthesis and meta-analysis. *Journal of Applied Ecology*, 56, 2131-2143
- Genart & Truong (2018). Ontwikkeling en aanpassing van de biotoop-oppervlaktefactor (BAF) voor toepassing in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. *Leefmilieu Brussel*. <https://leefmilieu.brussels/sites/default/files/sem16-181005-3-st-nl.pdf>
- Goeman et al. (2023). Socioeconomic drivers of inequality in distribution of public and private green in Flanders. Master thesis Master bio-ingenieurswetenschappen KU Leuven.
- Hartig et al. (2014). Nature & Health. *Annual Review of Public Health*, 35, doi.10.1146/annurev-publhealth-032013-182443
- Hunter et al. (2019). Environmental, health, wellbeing, social and equity effects of urban green space interventions: A meta-narrative evidence synthesis. *Environment international*, 130, doi10.1016/j.envint.2019.104923
- IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 1148 pages. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3831673>
- Keeley (2011). *The Green Area Ratio: an urban site sustainability metric*. *Journal of environmental planning and management* 54, 937-958
- Konijnendijck (2023). Evidence-based guidelines for greener, healthier, more resilient neighbourhoods: introducing the 3-30-300 rule. *Journal of Forestry Research*, 34, 821-830.
- Kruuse (2011). The green space factor and the green points system. *GRaBS Expert Paper*, 6, 1-12.
- Larkin & Hystad (2019). Evaluating street view exposure measures of visible green space for health research. *Journal of exposure science & environmental epidemiology*, 29, 447-456.
- Liu et al. (2021). Heat mitigation benefits of urban green and blue infrastructures: A systematic review of modeling techniques, validation and scenario simulation in ENVI-met V4. *Building and Environment*, 200, 107939
- Lo et al. (2023). Heat impacts on human health in the Western Pacific Region: an umbrella review. *The Lancet Regional Health–Western Pacific*, 42
- Lovell & Taylor (2013). Supplying urban ecosystem services through multifunctional green infrastructure in the United States. *Landscape Ecology in Review*, 28, 1447-1463.
- Maimaitiyiminget al. (2014). Effects of green space spatial pattern on land surface temperature: Implications for sustainable urban planning and climate change adaptation. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 89, 59-66
- Mata et al. (2023). Large positive ecological changes of small urban greening actions. *Ecological Solutions and Evidence*, 4, e12259.
- Michels et al. (2023). Natuurrapport 2023: Samen werken aan het Vlaamse biodiversiteitsbeleid van de toekomst. Mededelingen van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2023, Brussel.
- OpenStreetMap & contributors. (2017). Planet dump retrieved from <https://planet.osm.org>. In. <https://www.openstreetmap.org>: OpenStreetMap
- Paudel & States (2023). Urban green spaces and sustainability: Exploring the ecosystem services and disservices of grassy lawns versus floral meadows [Review]. *Urban Forestry and Urban Greening*, 84, Article 127932. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.127932>
- Pisman et al. (2021). Ruimterapport 2021. Brussel: Departement Omgeving.
- Pörtner et al. (2023). Overcoming the coupled climate and biodiversity crises and their societal impacts. *Science*, 380, 6642, DOI: [10.1126/science.abl4881](https://doi.org/10.1126/science.abl4881)
- Prokop et al. (2011). Overview of best practices for limiting soil sealing or mitigating its effects in EU-27 European Communities. Publications Office. <https://doi.org/doi/10.2779/15146>

- Rega et al. (2023). Developing an Urban Green Accessibility Index for Flanders. In A Comprehensive Analysis of Accessible Urban Green Spaces. Master thesis Master of Bioscience Engineering, KU Leuven. <https://www.scriptiebank.be/scriptie/2023/developing-urban-green-accessibility-index-flanders-comprehensive-analysis-accessible>.
- Reyes-Riveros et al. (2021). Linking public urban green spaces and human well-being: a systematic review. *Urban Forestry & Urban Greening*, 61, 127105.
- Reynders et al. (2005). De constructie van een SES-variabele voor het SiBO-onderzoek. Research of Ministry of Education, Leuven: LOA-rapport(31)
- Semeraro et al. (2021). Planning of Urban Green Spaces: An Ecological Perspective on Human Benefits. *Land*, 10, doi10.3390/land10020105
- Stad Mortsel (2018). Bouwcode Stad Mortsel. Gemeentelijke stedenbouwkundige verordening van de stad Mortsel Gecoördineerde versie april 2018, 88 pag.
- Sterckx et al. (2023). Quality criteria of nature-based interventions in healthcare institutions: a scoping review protocol. *Research Directions: One Health*. 2023:1-12.
- Stessens et al. (2017). Analysing urban green space accessibility and quality: A GIS-based model as spatial decision support for urban ecosystem services in Brussels. *Ecosystem Services*, 28, 328–340. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2017.10.016>
- Strauss & Corbin (1998). *Basics of Qualitative Research: Grounded Theory Procedures and Techniques*. Sage Publications, Thousand Oaks.
- Thompson et al. (2023). Ambient temperature and mental health: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 7, e580-e589
- Tiwari et al. (2021). The impacts of existing and hypothetical green infrastructure scenarios on urban heat island formation. *Environmental Pollution*, 274, 115898
- Vlaamse Regering (2018) Strategische Visie Beleidsplan Ruimte Vlaanderen. Departement Omgeving, Brussel. 120 pag.
- WHO (2024). Urban green spaces: a brief for action. [9789289052498-eng.pdf \(who.int\)](https://www.who.int/publications/m/item/9789289052498-eng-pdf)
- Williams et al. (2017). Increasing biodiversity in designed urban green spaces through simple vegetation interventions. 2017 ESA Annual Meeting.
- Xu et al. (2022). Pan-European urban green space dynamics: A view from space between 1990 and 2015. *Landscape and Urban Planning*, 226, doi10.1016/j.landurbplan.2022.104477

Appendix

Appendix deel 1: Groennormen vanuit het gebruikersperspectief

Kadering

Om meer zicht te krijgen op de huidige kennis en gebruik van de bestaande groennormen en op gebruikersbehoeften in Vlaanderen organiseerden we twee flitsbevestigingen onder een diverse groep van potentiële gebruikers. De eerste bevestiging polste naar de huidige kennis en het gebruik van de groennormen, samen met de motivatie achter hun huidige of toekomstige toepassing. Via verschillende kanalen, waaronder de Vereniging Voor Openbaar Groen (VVOG), Vlaamse Vereniging voor Ruimte en Planning (VRP), Blikveld vzw, ons eigen netwerk en dat van de opdrachtgever, verspreidden we een oproep tot deelname aan onze eerste bevestiging.

Uit deze eerste bevestiging synthetiseerden we vier gebruikersverhalen. Deze gebruikersverhalen werden vervolgens gevalideerd in een tweede bevestiging, die verspreid werd naar alle deelnemers die in de eerste bevestiging aangaven open te staan voor verdere medewerking. Daarenboven polsten we in deze tweede bevestiging vanuit de gebruikersverhalen ook naar mogelijke instrumenten en materialen die de gebruikers nodig achten om de moderne groennormen te kunnen toepassen in de praktijk. Deelnemers die aangeven de groennormen niet te kennen, werden bevestigd naar manieren om de moderne groennormen bekend te maken.

Appendix tabel 1: Overzicht aantal deelnemers eerste en tweede flitsbevestiging

Overzicht deelnemers	Eerste bevestiging	Tweede bevestiging
Totaal aantal deelnemers	445	91
Aantal volledig afgeronde bevestigingen	261	66
Aantal deelnemers open voor verdere bevestigingen	95	-

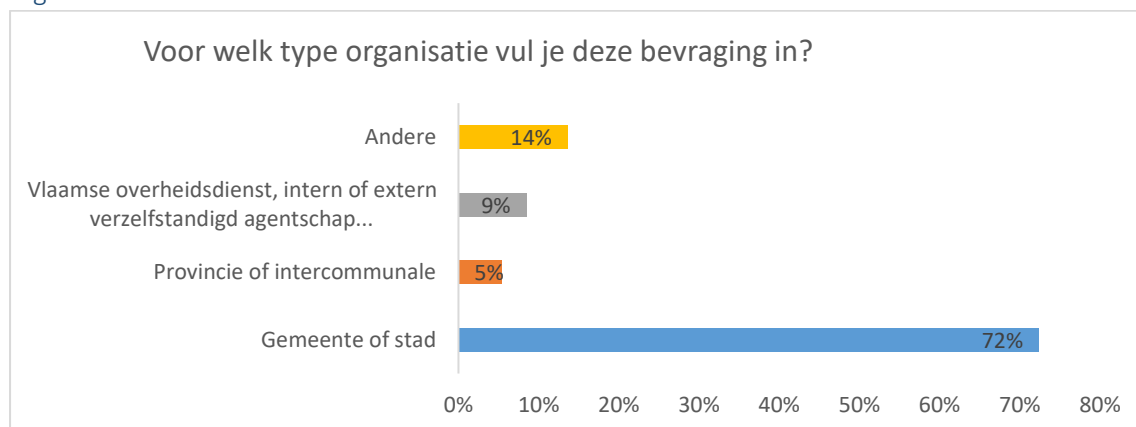
Flitsbevestiging 1

In het totaal hebben we 445 deelnemers aan de eerste bevestiging. Hiervan hebben 261 deelnemers de bevestiging volledig ingevuld. Binnen deze deelnemers hebben we 246 unieke organisaties (bv meerdere inzendingen van gemeente Bocholt omgezet naar 1 organisatie). Verder waren er ook 59 inzendingen zonder vermelding van de organisatie. Van alle deelnemers willen er 188 op de hoogte gehouden worden van het verdere verloop van het project, 64 deelnemers willen eventueel bijkomende vragen ontvangen en 61 deelnemers willen actief meewerken.

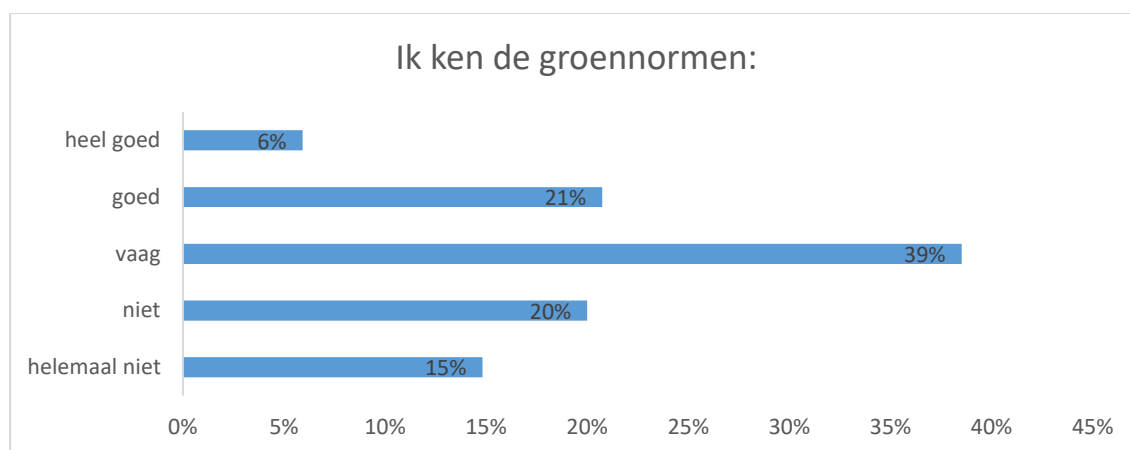
Voor de eerste flitsbevestiging hebben we zowel kwantitatieve als kwalitatieve resultaten. De eigenlijke vragenlijst kan u achteraan Appendix deel 1 terugvinden.

Kwantitatieve resultaten

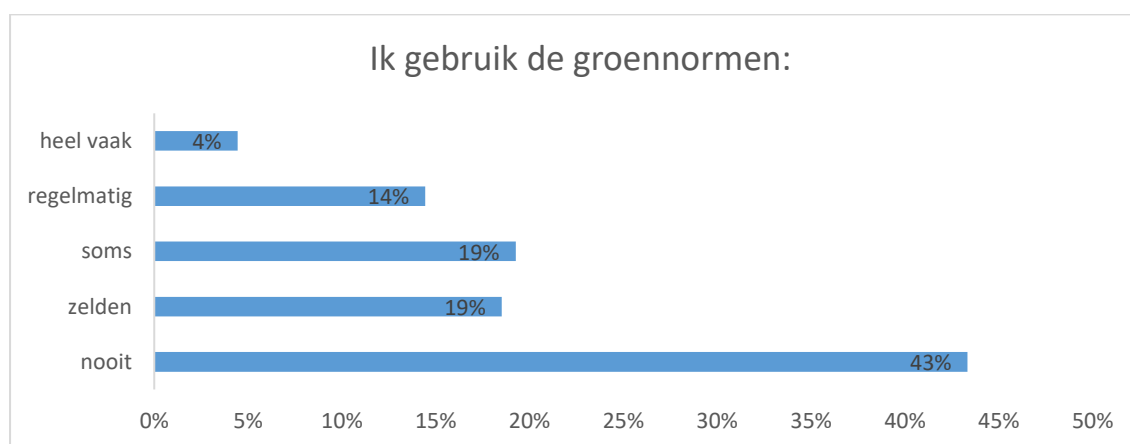
Algemeen



Appendix figuur 1: Flitsbevraging 1 –Deelnemers per type organisatie (%)

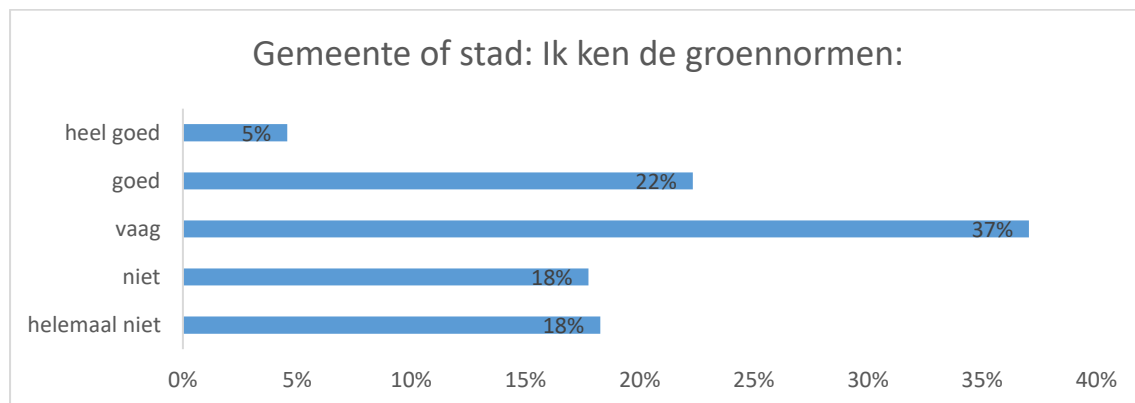


Appendix figuur 2 Flitsbevraging 1 – Kennis van de groennormen (%) – algemeen

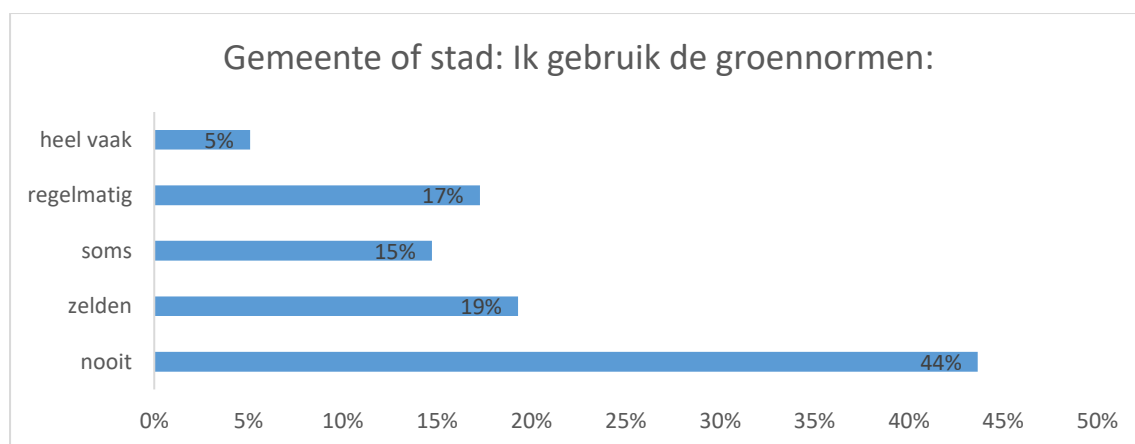


Appendix figuur 3 Flitsbevraging 1 – Gebruik van de groennormen (%) – algemeen

Gemeente of stad

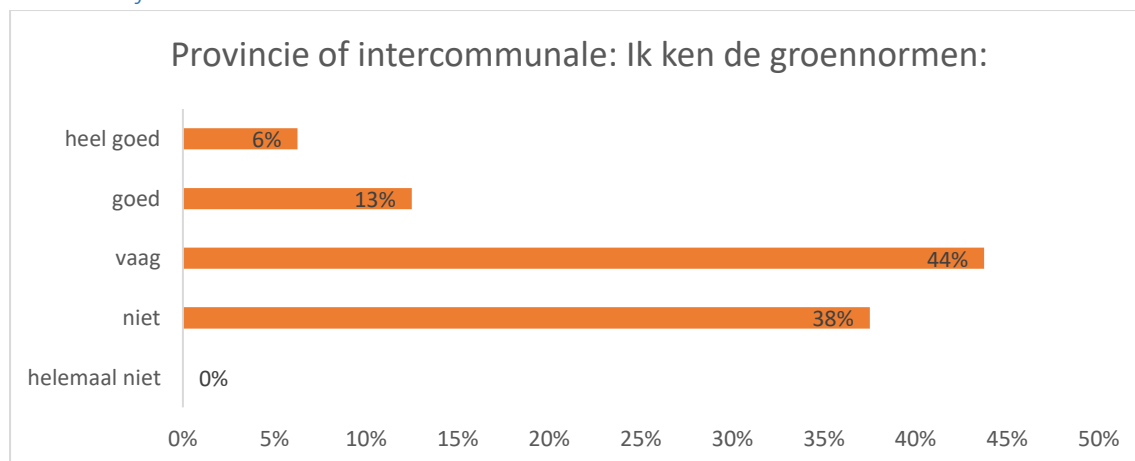


Appendix figuur 4 Flitsbevraging 1 – Kennis van de groennormen (%) – gemeente of stad

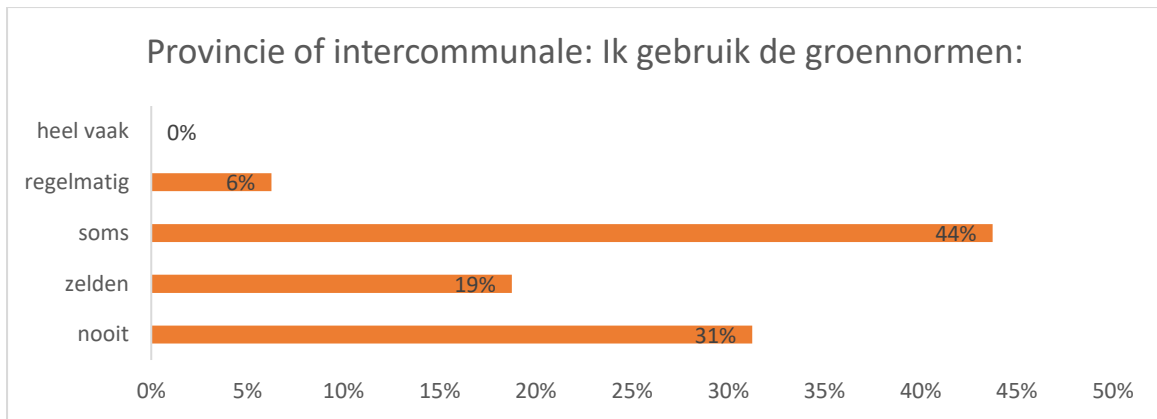


Appendix figuur 5 Flitsbevraging 1 – Gebruik van de groennormen (%) – gemeente of stad

Provincie of intercommunale

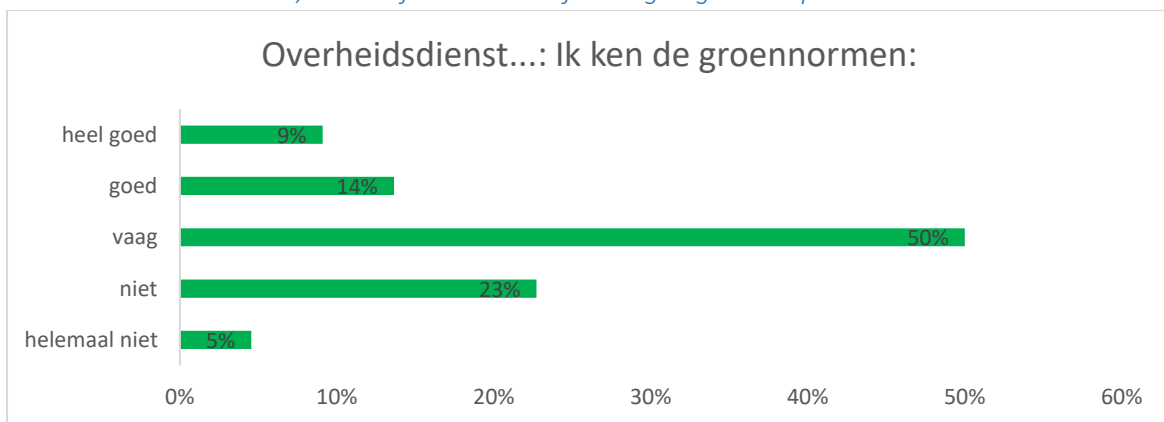


Appendix figuur 6 Flitsbevraging 1 – Kennis van de groennormen (%) – provincie of intercommunale

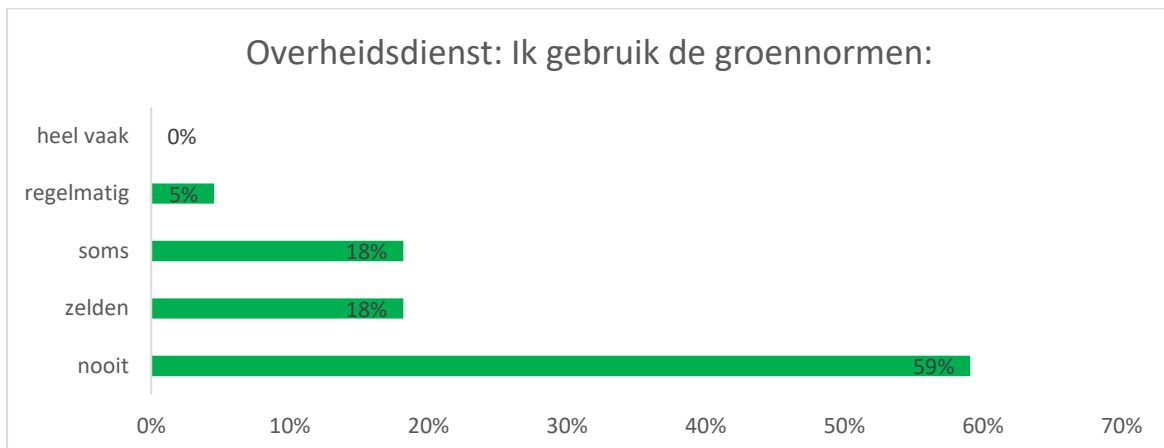


Appendix figuur 7 Flitsbevraging 1 – Gebruik van de groennormen (%) – provincie of intercommunale

Vlaamse overheidsdienst, intern of extern verzelfstandigd agentschap...

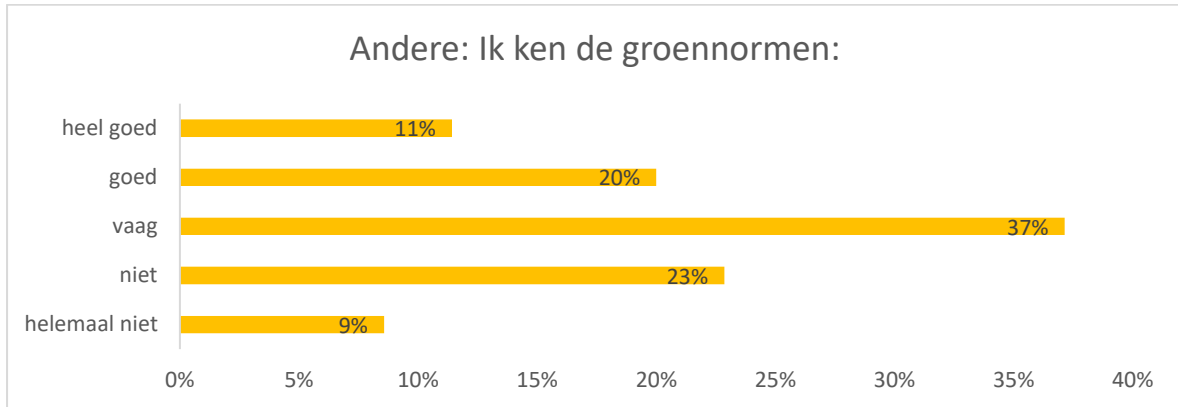


Appendix figuur 8 Flitsbevraging 1 – Kennis van de groennormen (%) – overheidsdienst

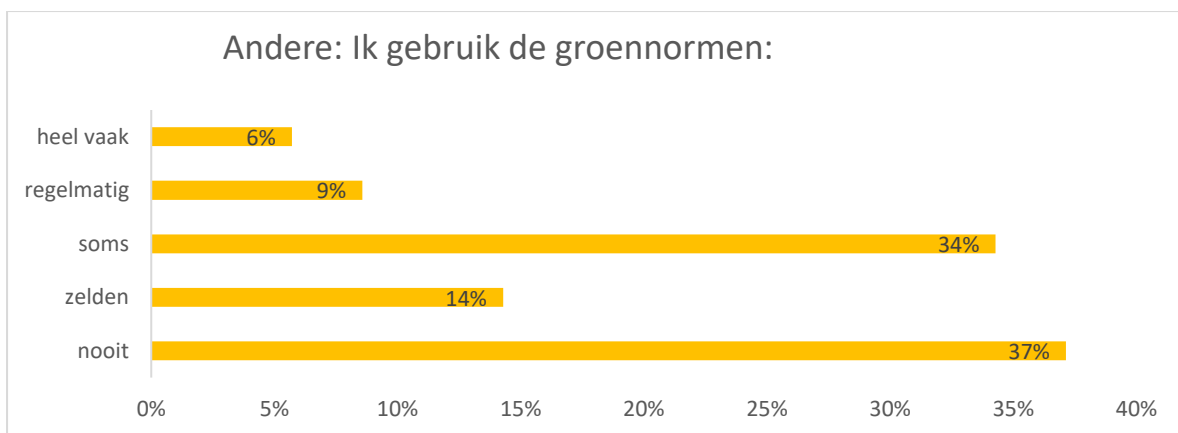


Appendix figuur 9 Flitsbevraging 1 – Gebruik van de groennormen (%) – overheidsdienst

Andere



Appendix figuur 10 Flitsbevraging 1 – Kennis van de groennormen (%) – andere organisaties dan voorgaande



Appendix figuur 11 Flitsbevraging 1 – Gebruik van de groennormen (%) – andere organisaties dan voorgaande

Kwalitatieve resultaten

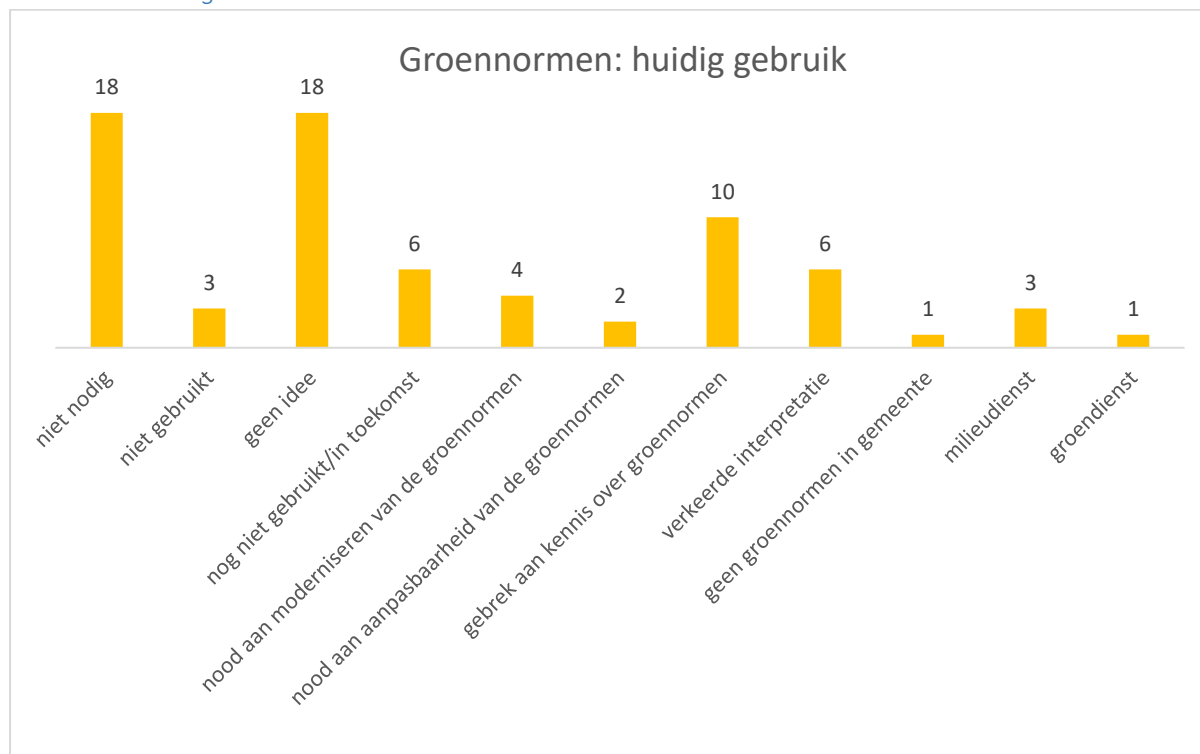
Appendix tabel 2: Overzicht van de resultaten van de open codering (concepten) en axiale codering (categorieën).

Categorieën axiale coding	Concepten	Concepten open coding
Groennormen	huidig gebruik groennormen	niet nodig
		niet gebruikt
		geen idee
		nog niet gebruikt/in toekomst
doel groennormen		nood aan moderniseren van de groennormen
		nood aan aanpasbaarheid van de groennormen
		gebrek aan kennis over groennormen
		verkeerde interpretatie
communicatie		geen groennormen in gemeente
		milieudienst
		groendienst
		richtlijn groen (groen, groenvolume, groenkwaliteit en groenareaal)
thema's		bescherming bestaand groen
		bomenbeleid en beheer
		verbinden groenstructuren
		openbaar groen
thema's		(voor)tuinen
		openbaar domein
		advisering burgers
		communiceren, informeren en onderwijzen burgers
thema's		beleidscommunicatie
		gezondheid
		biodiversiteit
		omgevingskwaliteit
		groenblauw netwerk
		ontharding
		vergroening
		recreatie
		wegenwerken
		industrie
woonpark		
(kern-)verdichting		
erfplanting		
natuur		
ecosysteem diensten		
stedelijke planning		
ruimtelijke planning		

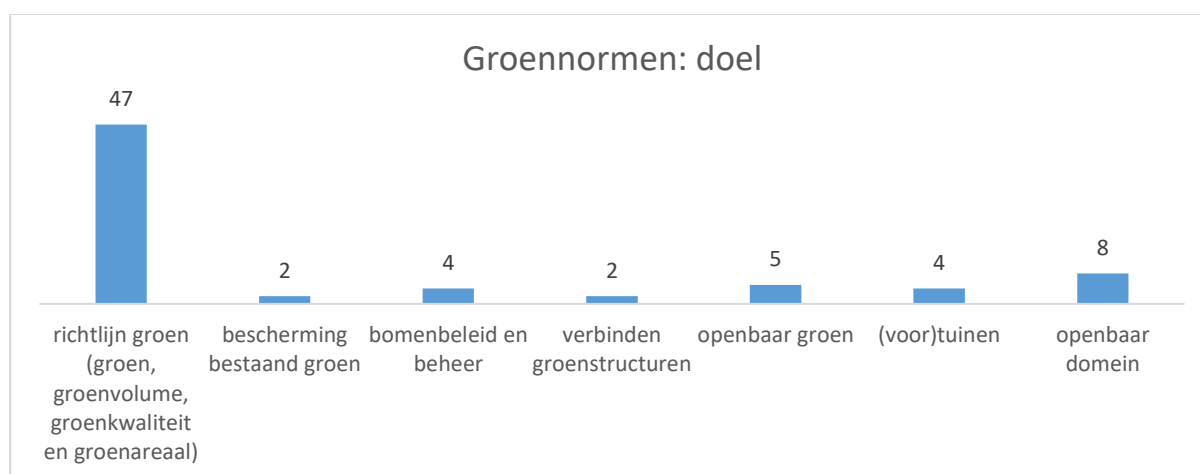
Appendix tabel 3 (vervolg): Overzicht van de resultaten van de open codering (concepten) en axiale codering (categorieën).

Categorieën axiale coding	Subcategorieën axiale coding	Concepten	Concepten open coding	
Beleid	<i>beleidsontwikkeling/ beleidsformulering</i>	beleidscyclus	beleidsondersteuning beleidsontwikkeling beleidsvisie visieontwikkeling/beleidsvisie groen advisering beleidsmakers	
		analyse en onderzoek	maatschappelijke kosten-batenanalyse omgevingsanalyse en onderzoek	
	<i>beleidsbeslissing</i>	beleidsdoelstellingen	klimaatdoelstellingen beleidsdoelstellingen groen	
	<i>beleidsuitvoering</i>	instrumenten		beleidsplan verordening ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP) groenplan / groenstructuurplan omgevingsvergunning milieueffecten rapportage verkaveling/verkavelingsvoorschriften bijzonder plan van aanpak (BPA) regelgeving handhaving
			evalueren en beoordelen	ruimtelijk afwegingskader evaluatiekader/beoordelingskader vergunningverlening juridisch vastgelegde advisering grootschalig bouwproject beoordeling bouwprojecten beoordeling groenprojecten stadsontwikkelingsproject financiering projecten rond 'groen'
			ontwerp, inrichting, uitvoering en beheer (gemeenten en derden)	ontwerpplannen omgevingsvisie project beplantingsplan groenbeheer masterplan integratie groen in bouwprojecten advies groenprojecten planning/uitwerking groenprojecten opmaak bestek
				opmaak begroting/meerjarenplan
			<i>Beleidsevaluatie</i>	monitoring
	Overige		collectieve inspanning	

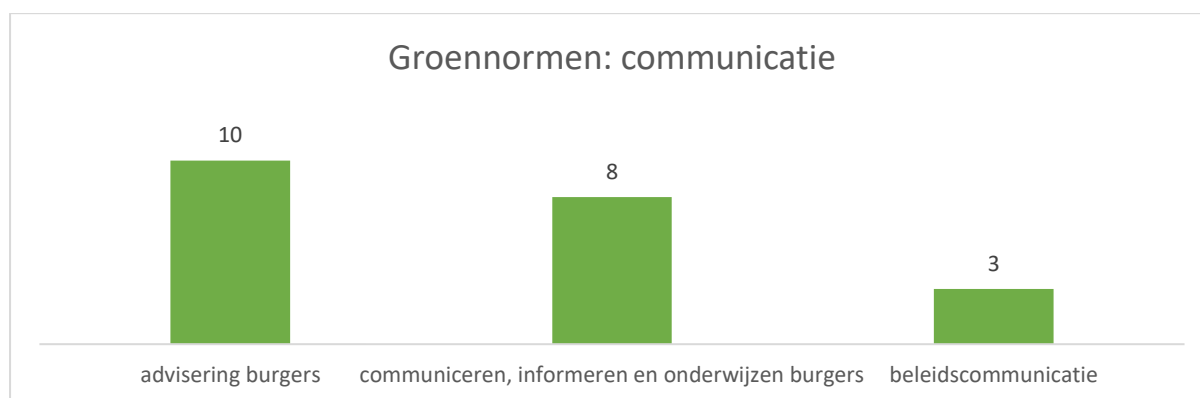
Groennormen algemeen



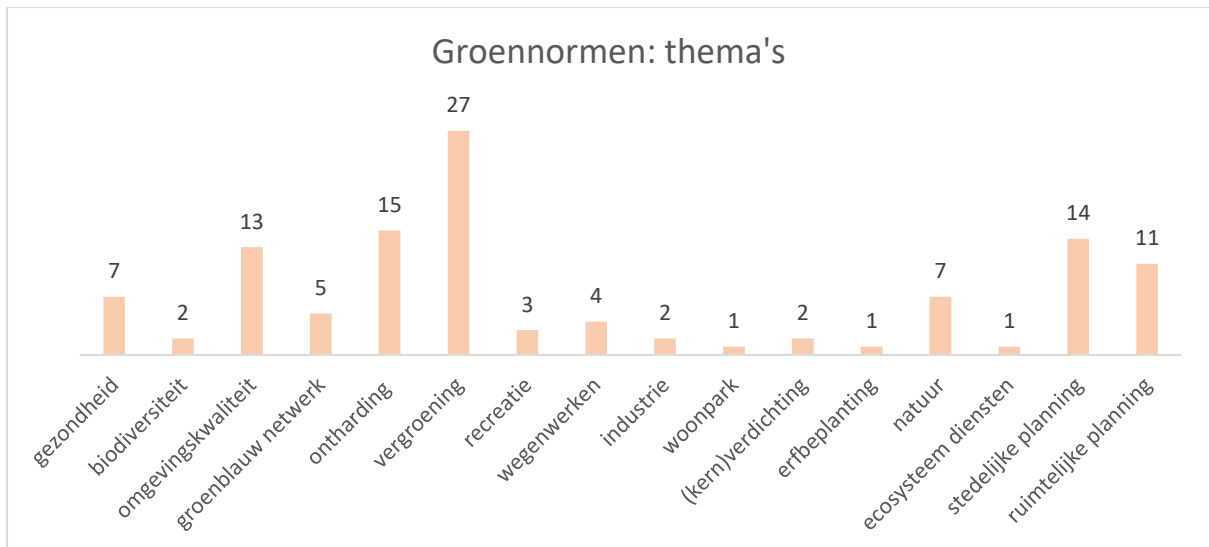
Appendix figuur 12 Flitsbevraging 1 – Huidig gebruik van de groennormen – aantal keer dat een concept voorkwam



Appendix figuur 13 Flitsbevraging 1 – Doel van de inzet van groennormen – aantal keer dat een concept voorkwam

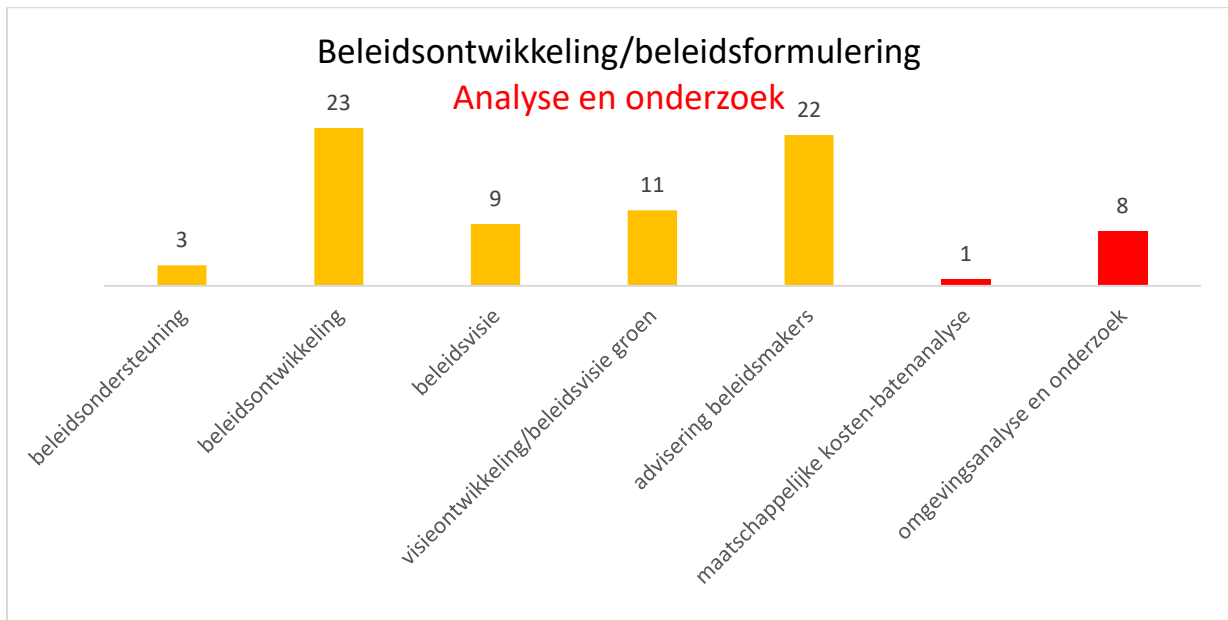


Appendix figuur 14 Flitsbevraging 1 – Inzet van groennormen voor communicatie – aantal keer dat een concept voorkwam

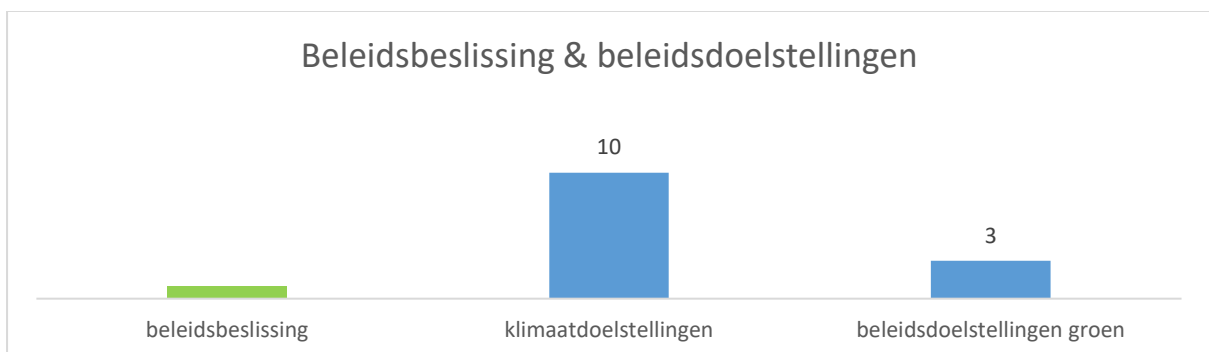


Appendix figuur 15 Flitsbevraging 1 – Thema's waarvoor groennormen ingezet worden – aantal keer dat een concept voorkwam

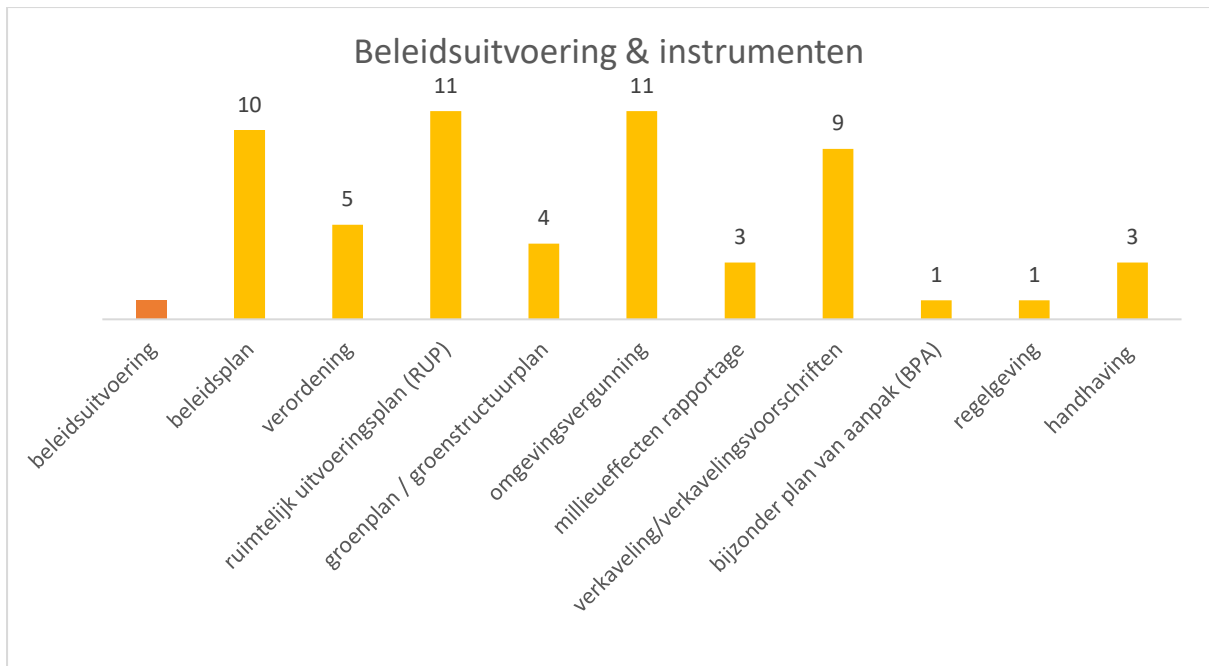
Groennormen voor beleid



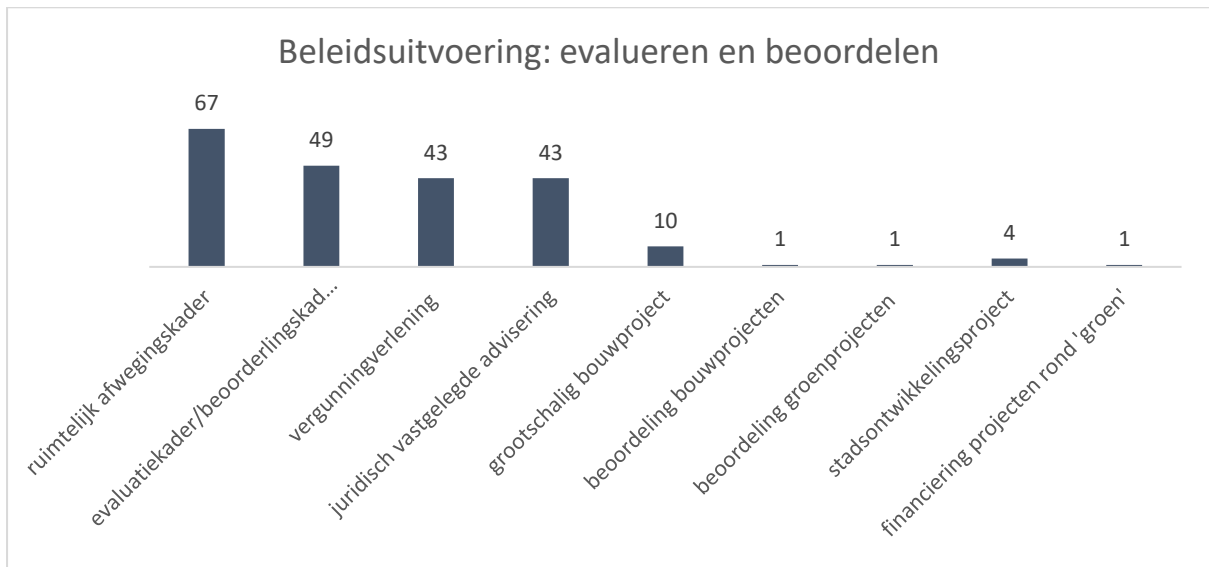
Appendix figuur 16 Flitsbevraging 1 – Beleidsaspecten waarvoor groennormen ingezet worden – aantal keer dat een concept voorkwam



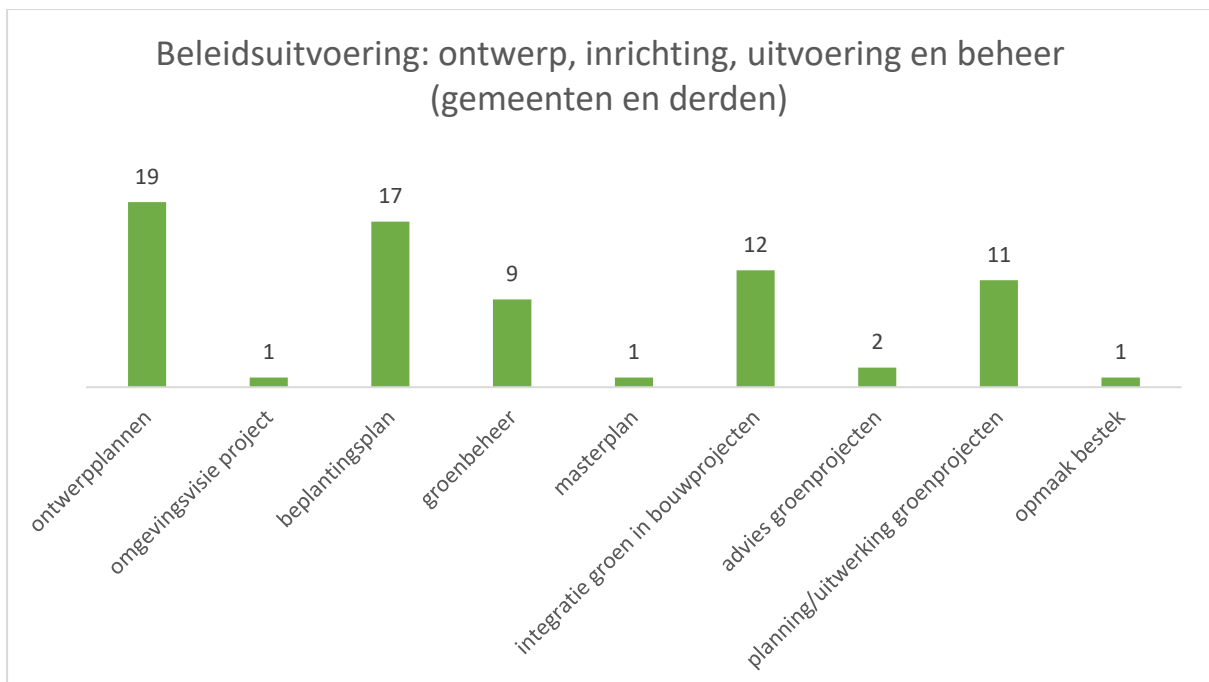
Appendix figuur 17 Flitsbevraging 1 – Beleidsdoelstellingen waarvoor groennormen ingezet worden – aantal keer dat een concept voorkwam



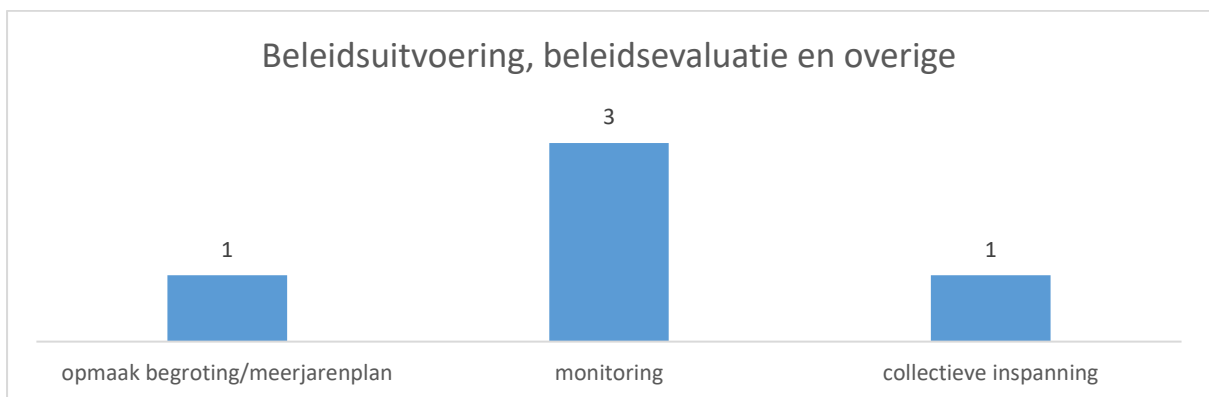
Appendix figuur 18 Flitsbevraging 1 – Beleidsinstrumenten waarbinnen groennormen ingezet worden – aantal keer dat een concept voorkwam



Appendix figuur 19 Flitsbevraging 1 – Inzet van groennormen binnen advies- en vergunningverlening – aantal keer dat een concept voorkwam



Appendix figuur 20 Flitsbevraging 1 – Inzet van groennormen binnen ontwerp, inrichting, uitvoering en beheer van publiek groen door gemeenten en anderen – aantal keer dat een concept voorkwam



Appendix figuur 21 Flitsbevraging 1 – Inzet van groennormen binnen beleidsuitvoering, beleidsevaluatie en overige – aantal keer dat een concept voorkwam

Flitsbevraging 2



Appendix figuur 22 Flitsbevraging 2 –Materiaal voor bekendmaking groennormen – aantal keer gekozen



Appendix figuur 23 Flitsbevraging 2 – Validering van de vier gebruikersverhalen aan de hand van ‘herkenbaarheid’ – aantal keer gekozen



Appendix figuur 24 Flitsbevraging 2 – Validering van de vier gebruikersverhalen aan de hand van ‘prioriteit’ – aantal keer gekozen



Appendix figuur 25 Flitsbevraging 2 – instrumenten/materialen nodig voor de toepassing van de groennormen in de praktijk voor gebruikersgroep met als prioriteit advies- en vergunningverlening – aantal keer gekozen



Appendix figuur 26 Flitsbevraging 2 – instrumenten/materialen nodig voor de toepassing van de groennormen in de praktijk voor gebruikersgroep met als prioriteit beleidsontwikkeling en -ondersteuning – aantal keer gekozen

Flitsbevraging Groennormen!

Start of Block: INTRO

INTRO Groen is belangrijk!

En groennormen helpen om meer groen in onze buurten te brengen.

Daarom herwerkt KU Leuven voor Agentschap Natuur en Bos de huidige groennormen.

Met 2 minuten van je tijd en het invullen van slechts 4 vragen help je ons mee op de juiste weg!

Met één druk op de knop hieronder start de bevraging.

Page Break

IC tekst **Geïnformeerde toestemming**

Je staat op het punt om enkele vragen te beantwoorden over de groennormen. Met deze bevraging willen we de nieuwe groennormen mee vormgeven. Je neemt deel aan deze bevraging voor je organisatie. Er worden geen persoonlijke vragen gesteld, en er zijn geen juiste of foute antwoorden.

IC antwoord Wil je deelnemen aan onze bevraging?

- Ja (1)
 - Neen (2)
-

Display This Question:

If Wil je deelnemen aan onze bevraging? = Neen

IC herinnering Jouw input zal de nieuwe groennormen mee vormgegeven.

Ben je zeker dat je niet wil meewerken?

- Ja, ik stop (1)
- Nee, ik wil toch deelnemen (2)

Skip To: End of Survey If Jouw input zal de nieuwe groennormen mee vormgegeven. Ben je zeker dat je niet wil meewerken? = Ja, ik stop

End of Block: INTRO

Start of Block: SURVEY

Q1 Voor welk type organisatie vul je deze bevraging in?

- Gemeente of stad (1)
 - Provincie of intercommunale (2)
 - Vlaamse overheidsdienst, intern of extern verzelfstandigd agentschap... (3)
 - Andere (4)
-

Q2 Wat is de naam van je organisatie?

Page Break

Q2 Geef aan wat voor jouw organisatie van toepassing is.

	helemaal (1)	niet niet (2)	vaag (3)	goed (4)	heel goed (5)
Ik ken de groennormen. (1)	•	•	•	•	•

Q3

	nooit (1)	zelden (2)	soms (3)	regelmatig (4)	heel vaak (5)
Ik gebruik de groennormen. (1)	•	•	•	•	•

Q4 Vul deze zin aan in je eigen bewoordingen:

Ik heb de groennormen nodig voor....

End of Block: SURVEY

Start of Block: OUTRO

Bedankt!

outro IC We willen de nieuwe groennormen op jullie maat ontwikkelen, zodat ze voor jullie werken. Daarom zoeken we mensen die de groennormen actief (willen) gebruiken om samen met ons aan de slag te gaan.

Wil je graag verder betrokken worden? Laat dan op de volgende pagina zeker je e-mailadres achter.

betrokkenheid Ik wil

- () op de hoogte gehouden worden van het project. (1)
 - (i) bijkomende vragen ontvangen. (2)
 - (ii) actief meedenken en meewerken aan het herzien van de groennormen. (3)
 - (iii) niet verder op de hoogte gehouden worden. (4)
-

Display This Question:

If Ik wil = op de hoogte gehouden worden van het project.

Or Ik wil = bijkomende vragen ontvangen.

Or Ik wil = actief meedenken en meewerken aan het herzien van de groennormen.



e-mail Mijn e-mailadres is:

Display This Question:

If Ik wil = op de hoogte gehouden worden van het project.

Or Ik wil = bijkomende vragen ontvangen.

Or Ik wil = actief meedenken en meewerken aan het herzien van de groennormen.

Q17 Kijk je je e-mailadres nog eens even na voor je het doorstuurt , bijvoorbeeld of er geen spatie teveel staat?

End of Block: OUTRO

Gebruikersverhalen Groennormen

Start of Block: INTRO

INTRO Een stapje dichterbij richting nieuwe groennormen!

Begin dit jaar werkte je, net als 445 anderen, mee aan onze flitsbevraging over de groennormen, een initiatief van KU Leuven voor Agentschap Natuur en Bos.

Super! Op basis daarvan leerden we dat de groennormen voor jullie veel meer zijn dan een richtlijn. Jullie willen ze gebruiken, of gebruiken ze al, voor een brede waaier aan uitdagingen in jullie stad of gemeente. Op basis van jullie antwoorden destilleerden we dan ook de meest voorkomende gebruikersverhalen.

Omdat je aangaf te willen meewerken aan een nieuwe bevraging willen we deze gebruikersverhalen nu graag aan jou voorleggen. Zo kan je aangeven of we op de goede weg zitten richting nieuwe groennormen.

Het evalueren van de gebruikersverhalen vraagt 5 minuten van je tijd. Concreet gebruiken we jouw reactie hierop om de nieuwe groennormen mee op jouw maat te kunnen opstellen.

Met één druk op de knop hieronder kan je starten.

Page Break

IC tekst **Geïnformeerde toestemming**

Je staat op het punt om enkele vragen te beantwoorden over de groennormen. Met deze bevraging willen we de nieuwe groennormen mee vormgeven. Je neemt deel aan deze bevraging voor je organisatie. Er worden geen persoonlijke vragen gesteld, en er zijn geen juiste of foute antwoorden.

IC antwoord Wil je deelnemen aan onze bevraging?

- Ja (1)
 - Neen (2)
-

Display This Question:

If Wil je deelnemen aan onze bevraging? = Neen

IC herinnering Jouw input zal de nieuwe groennormen mee vormgeven.

Ben je zeker dat je niet wil meewerken?

- Ja, ik stop (1)
- Nee, ik wil toch deelnemen (2)

Skip To: End of Survey If Jouw input zal de nieuwe groennormen mee vormgeven. Ben je zeker dat je niet wil meewerken? = Ja, ik stop

End of Block: INTRO

Start of Block: SURVEY START

Page Break

Q16 Ik ken de groennormen

- wel (1)
- niet (2)

End of Block: SURVEY START

Start of Block: SURVEY GROENNORMEN NIET GEKEND

Display This Question:

If Ik ken de groennormen = niet

Q17 Wat zijn de groennormen?

De Vlaamse Groennormen zijn richtlijnen die in 1993 werden opgesteld als onderdeel van het Vlaamse langetermijnplan voor natuur en groen. Hoewel deze normen niet bindend zijn, kunnen ze als leidraad dienen voor het bepalen van de minimale hoeveelheid groen en de maximale afstand tot groen rondom een woning. Zo stellen de groennormen bijvoorbeeld dat er op minder dan 400m afstand van de woning minstens 1 hectare buurtgroen moet zijn.

Het is niet raar dat je de groennormen niet kent, omdat er nooit een actief beleid rond gevoerd is.

Verschillende steden en gemeenten pikten de groennormen op en gebruiken ze. Maar omdat er sinds 1993 heel wat veranderd is, is er vandaag nood aan het moderniseren van de huidige groennormen. In opdracht van het Agentschap Natuur en Bos werkt KU Leuven aan het aanvullen en moderniseren van de bestaande groennormen. Dit gebeurt op basis van recente wetenschappelijke kennis over groen in relatie tot gezondheid en klimaat. Het doel is om wetenschappelijk onderbouwde, praktijkgerichte en gebruiksvriendelijke groennormen op te stellen.

Display This Question:

If Ik ken de groennormen = niet

Or Welk van de vier gebruikersverhalen sluit het best aan bij jouw professionele activiteiten? Hier... = Geen van bovenstaande gebruikersverhalen sluit aan bij mijn professionele activiteiten.

Q18 Hoe kunnen we de nieuwe groennormen bekend maken?

- (iv) Door het organiseren van een informatiesessie voor ambtenaren (1)
- (v) Door het organiseren van een informatiesessie voor het college van burgemeester en schepenen (10)
- (vi) Door het beschikbaar maken en verdelen van een toelichtingsfilmpje of podcast (2)
- (vii) Door het verdelen van een samenvatting met de essentie (4)
- (viii) Door het verdelen van goede praktijkvoorbeelden (5)
- (ix) Door het uitwerken van een website waarop alle informatie gebundeld en ontsloten wordt (6)
- (x) Door het opzetten van een lerend netwerk met ervaringsdeskundigen waarbij je terecht kan met vragen (7)
- (xi) Andere (8) _____

End of Block: SURVEY GROENNORMEN NIET GEKEND

Start of Block: SURVEY GROENNORMEN WEL GEKEND

Display This Question:

If ik ken de groennormen = wel

Q19 Op basis van de resultaten van de vorige bevraging stelden we vier gebruikersverhalen op. Welke van deze onderstaande vier gebruikersverhalen **herkent** u? Dit kan zijn omdat het gebruikersverhaal (deels) op jezelf van toepassing is, of omdat je het herkent van verhalen van collega's. Je kan meerdere verhalen aanvinken.

- (xii) Als medewerker van de milieudienst heb ik de groennormen nodig om in mijn adviezen het belang van publiek groen te onderbouwen, zodat we voldoende publiek groen nu en in de toekomst kunnen verzekeren. (1)
- (xiii) Als medewerker van de dienst vergunningen heb ik de groennormen nodig om te garanderen dat er meer groen gerealiseerd wordt in vergunde projecten, zodat we de leefbaarheid en kwaliteit van onze leefomgeving kunnen verbeteren. (2)
- (xiv) Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig als kapstok voor het uitwerken van onze ambities rond kwalitatieve groene en open ruimte, zodat we volop kunnen inzetten op het vergroenen van onze leefomgeving. (3)
- (xv) Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig voor het uitwerken van een beleids- en actieplan rond stedelijk groen, zodat we op terrein effectief acties kunnen realiseren richting een klimaatbestendige leefomgeving. (4)
- (xvi) Geen van bovenstaande gebruikersverhalen herken ik. (6)

Page Break

Display This Question:

If ik ken de groennormen = wel

Q22 Welk van de vier gebruikersverhalen **sluit het best aan bij jouw professionele activiteiten**? Hier kan je slechts één gebruikersverhaal aanduiden.

- Als medewerker van de milieudienst heb ik de groennormen nodig om in mijn adviezen het belang van publiek groen te onderbouwen, zodat we voldoende publiek groen nu en in de toekomst kunnen verzekeren. (1)
- Als medewerker van de dienst vergunningen heb ik de groennormen nodig om te garanderen dat er meer groen gerealiseerd wordt in vergunde projecten, zodat we de leefbaarheid en kwaliteit van onze leefomgeving kunnen verbeteren. (2)
- Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig als kapstok voor het uitwerken van onze ambities rond kwalitatieve groene en open ruimte, zodat we volop kunnen inzetten op het vergroenen van onze leefomgeving. (3)
- Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig voor het uitwerken van een beleids- en actieplan rond stedelijk groen, zodat we op terrein effectief acties kunnen realiseren richting een klimaatbestendige leefomgeving. (4)
- Geen van bovenstaande gebruikersverhalen sluit aan bij mijn professionele activiteiten. (5)

Page Break

Display This Question:

If Welk van de vier gebruikersverhalen sluit het best aan bij jouw professionele activiteiten? Hier... = Als medewerker van de milieudienst heb ik de groennormen nodig om in mijn adviezen het belang van publiek groen te onderbouwen, zodat we voldoende publiek groen nu en in de toekomst kunnen verzekeren.

Or Welk van de vier gebruikersverhalen sluit het best aan bij jouw professionele activiteiten? Hier... = Als medewerker van de dienst vergunningen heb ik de groennormen nodig om te garanderen dat er meer groen gerealiseerd wordt in vergunde projecten, zodat we de leefbaarheid en kwaliteit van onze leefomgeving kunnen verbeteren.

Q21 Welk materiaal heb je nodig om de groennormen te gebruiken? Je kan meerdere keuzes aanvinken.

- (xvii) Vlaamse verordening groennormen (1)
- (xviii) Juridisch verankerd instrument om (kap)vergunningen te weigeren (19)
- (xix) Modelverordening die gemeenten helpt om zelf een gemeentelijke verordening op te maken (2)
- (xx) Lerend netwerk binnen mijn referentieregio met ervaringsdeskundigen waarbij je terecht kan met vragen (4)
- (xxi) Ruimtelijke rekentool (online of offline) waarin je voor een wijk of stadsdeel de waarden krijgt voor de aanwezige hoeveelheid zichtbaar groen, het oppervlakte-aandeel groen, en de maximale afstand tot een park, rekening houdend met de verstedelijkingsgraad en socio-economische context (3)
- (xxii) Interactieve tools, zoals het Klimaatportaal van VMM, waarmee gebruikers de groenbedekking en nabijheid van groene ruimtes voor specifieke gebieden of ontwikkelingen kunnen beoordelen (5)
- (xxiii) Online platform of pagina op een overheidswebsite waarop de groennormen toegankelijk zijn (6)
- (xxiv) Model en draaiboek dat gemeenten helpt om zelf een gemeentelijk thematisch RUP Groen op te maken (8)
- (xxv) Andere: vul aan (9) _____

Display This Question:

If Welk van de vier gebruikersverhalen sluit het best aan bij jouw professionele activiteiten? Hier... = Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig als kapstok voor het uitwerken van onze ambities rond kwalitatieve groene en open ruimte, zodat we volop kunnen inzetten op het vergroenen van onze leefomgeving.

Or Welk van de vier gebruikersverhalen sluit het best aan bij jouw professionele activiteiten? Hier... = Als beleidsmedewerker heb ik de groennormen nodig voor het uitwerken van een beleids- en actieplan rond stedelijk groen, zodat we op terrein effectief acties kunnen realiseren richting een klimaatbestendige leefomgeving.



Q24 Welk materiaal heb je nodig om de groennormen te gebruiken? Je kan meerdere keuzes aanvinken.

- (xxvi) Overzichtstabel zoals de huidige groennormen, met aandacht voor verstedelijkingsgraad en socio-economische context (10)
- (xxvii) Visualisaties om de regels en richtlijnen grafisch voor te stellen en te communiceren (11)
- (xxviii) Lerend netwerk binnen mijn referentieregio met ervaringsdeskundigen waarbij je terecht kan met vragen (12)
- (xxix) Ruimtelijke rekentool (online of offline) waarin je voor een wijk of stadsdeel de waarden krijgt voor de aanwezige hoeveelheid zichtbaar groen, het oppervlakte-aandeel groen, en de maximale afstand tot een park, rekening houdend met de verstedelijkingsgraad en socio-economische context (13)
- (xxx) Interactieve tools, zoals het Klimaatportaal van VMM, waarmee gebruikers de groenbedekking en nabijheid van groene ruimtes voor specifieke gebieden of ontwikkelingen kunnen beoordelen (14)
- (xxxI) Goede praktijkvoorbeelden (15)
- (xxxii) Index of evaluatie van publiek toegankelijk groen per wijk of gemeente/stad (16)
- (xxxiii) Informatie en goede praktijkvoorbeelden gekoppeld aan mogelijke instrumenten zoals stedenbouwkundige last, actieve gemeentelijke grondregie, belastingsreglement... (7)
- (xxxiv) Andere: vul aan (17) _____

Page Break

Q18 Heb je nog bijkomende opmerkingen, bedenkingen of ideeën over de nieuwe groennormen? Deel ze gerust met ons, dan bekijken we of en hoe we jouw suggesties kunnen meenemen.

End of Block: SURVEY GROENNORMEN WEL GEKEND

Start of Block: OUTRO

Bedankt voor je reflectie!

outro IC We willen de nieuwe groennormen op jullie maat ontwikkelen. Daarom zoeken we mensen die de groennormen actief (willen) gebruiken om samen met ons aan de slag te gaan.

Wil je graag nog verder betrokken worden? Laat dan op de volgende pagina zeker je e-mailadres achter.

betrokkenheid Ik wil

(xxxv) op de hoogte gehouden worden van het project. (1)

(xxxvi) bijkomende vragen ontvangen. (2)

(xxxvii) actief meedenken en meewerken aan het herzien van de groennormen. (3)

(xxxviii) niet verder op de hoogte gehouden worden. (4)

Display This Question:

If Ik wil = op de hoogte gehouden worden van het project.

Or Ik wil = bijkomende vragen ontvangen.

Or Ik wil = actief meedenken en meewerken aan het herzien van de groennormen.



e-mail Mijn e-mailadres is:

Display This Question:

If Ik wil = op de hoogte gehouden worden van het project.

Or Ik wil = bijkomende vragen ontvangen.

Or Ik wil = actief meedenken en meewerken aan het herzien van de groennormen.

Q17 Kijk je je e-mailadres nog eens even na voor je het doorstuurt , bijvoorbeeld of er geen spatteveel staat?

End of Block: OUTRO

Appendix deel 2: De 3-30-300 regel wetenschappelijk doorgrond

In onze eerste meta-analyse onderzoeken we de effecten zichtbaar groen op gezondheid/welzijn. We maken gebruik van een three-level random effects meta-analyse om rekening te houden met het feit dat meerdere resultaten uit dezelfde studies afkomstig kunnen zijn. In totaal analyseren we 11 resultaten uit 5 studies.

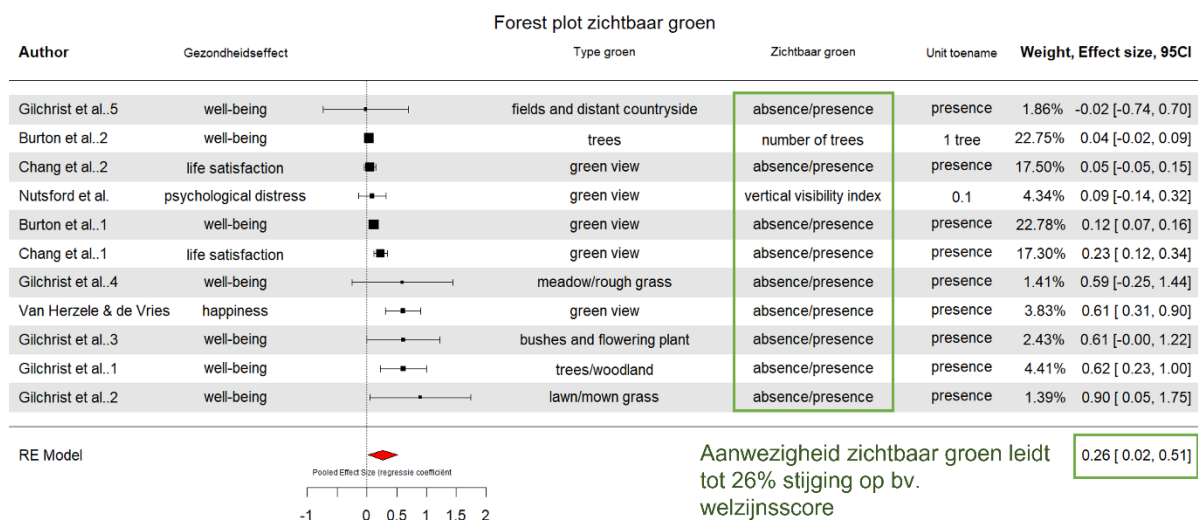
Alle studies die zijn opgenomen voldoen aan strenge kwaliteitscriteria. Resultaten worden in deze studies gecorrigeerd voor diverse variabelen, zoals sociaal-economische factoren, geslacht, leeftijd, achtergrondgezondheidsvariabelen en levensstijl. Dit helpt het echte effect van groen op gezondheid en welzijn beter te isoleren. Dit is het geval voor alle resultaten in alle meta-analyses die we hebben uitgevoerd.

De forest plot (Appendix figuur 27) geeft een overzicht van de 11 resultaten, die allemaal gericht zijn op de relatie tussen gezondheid/welzijn en zichtbaar groen. Het onderzochte effect varieert tussen studies. In de meeste gevallen vergelijkt de studie een situatie met de afwezigheid van zichtbaar groen ten opzichte van de aanwezigheid van zichtbaar groen, maar de studie van Burton et al. onderzoekt bijvoorbeeld ook het effect van een toename van 1 zichtbare boom. Wel onderzoeken alle studies het effect van minder of geen zichtbaar groen ten opzichte van meer zichtbaar groen.

De subgroep met de gebruikte resultaten zijn zo gekozen dat ze vergeleken kunnen worden, waarbij ze alle het effect van zichtbaar groen onderzoeken op levensvoldoening, welzijn, vermindering in psychologische nood of geluk. Alle resultaten tonen een positieve richting, wat betekent dat een positieve effectgrootte wijst op een gunstig effect op gezondheid of welzijn (bijvoorbeeld ook een reductie in psychologische nood).

De forest plot toont de effectgrootte van elk resultaat samen met contextuele details zoals de studie, het onderzochte gezondheidseffect, het zichtbare groen, het gewicht van de effectgrootte en het 95% betrouwbaarheidsinterval (95CI).

Het belangrijkste resultaat is de gepoolde effectgrootte van 0,26, wat aangeeft dat het hebben van zichtbaar groen over het algemeen leidt tot een gemiddelde toename van 26% in gezondheid/welzijn bij de aanwezigheid van zichtbaar groen. Het 95CI van 0,02 tot 0,51 geeft aan dat dit resultaat significant positief is. Het prediction interval suggereert wel dat in de toekomst niet kan worden uitgesloten dat er variatie in effecten optreedt, maar bevestigt wel de algemene positieve trend, met verwachte waarden tussen -30,60% en +83,39%. Specifiek betekent dit dat door de aanwezigheid van zichtbaar groen in het algemeen een toename van 26% op welzijn of een reductie van 26% psychologische nood verwacht kan worden.



Appendix figuur 27: Forest plot meta-analyse effect zichtbaar groen op gezondheid en welzijn (11 resultaten uit 5 studies).

In onze tweede meta-analyse onderzoeken we het effect van klimaatgroen op gezondheid en welzijn. Net als bij de eerste meta-analyse maken we gebruik van een three-level random effects meta-analyse, waarbij we 22 resultaten uit 3 studies analyseren.

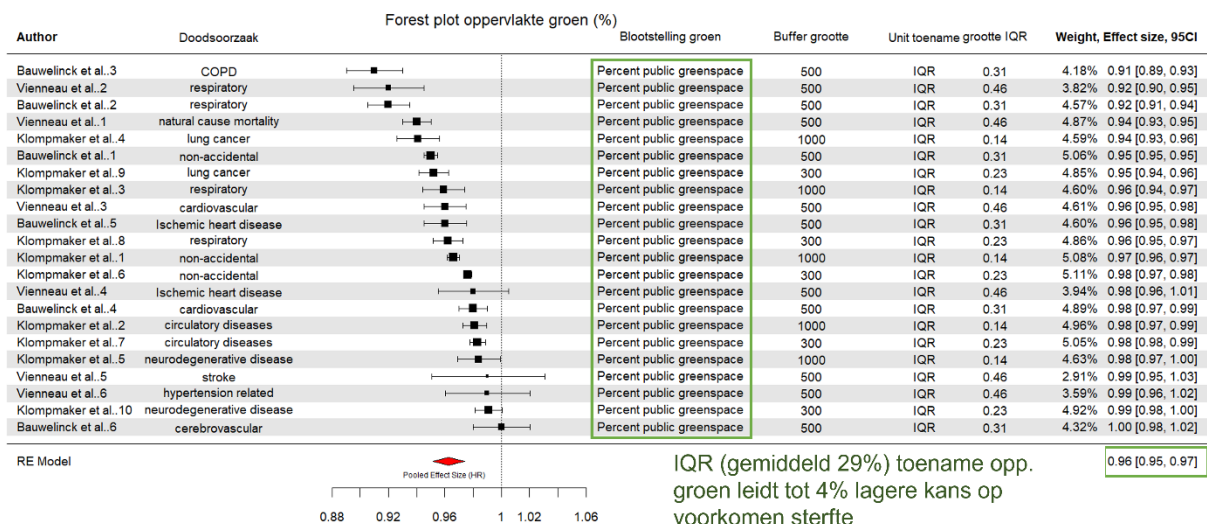
De kwaliteitscontrole en de vereiste voor een correctie voor randvariabelen blijven identiek aan die van de eerste meta-analyse.

De forest plot geeft een overzicht van de 22 resultaten, gericht op de relatie tussen gezondheid/welzijn en klimaatgroen. Het onderzochte effect is consistent een IQR-toename (interkwartiel range toename) en varieert tussen de studies, gemiddeld over de resultaten is deze toename 30%. Alle studies onderzoeken het effect van een toename in klimaatgroen.

Resultaten zijn gegroepeerd op een vergelijkbare manier, waarbij ze het effect van een toename in klimaatgroen onderzoeken op ratio-gegevens over mortaliteit en het voorkomen van bepaalde chronische ziekten. Alle resultaten tonen een negatieve richting, wat betekent dat een effectgrootte kleiner dan 1 wijst op een gunstig effect op gezondheid/welzijn, zoals een verminderde kans op het voorkomen van de ziekte of sterfte.

De forest plot (Appendix figuur 28) toont de effectgrootte van elk resultaat samen met contextuele details zoals de studie, het onderzochte gezondheidseffect, de IQR-toename grootte, het gewicht van de effectgrootte en het 95% betrouwbaarheidsinterval (95CI).

Het belangrijkste resultaat is de gepoolde effectgrootte van 0,96 wat aangeeft dat meer klimaatgroen over het algemeen leidt tot een gemiddelde afname van 4% in het voorkomen van bepaalde ziektes of de kans op sterfte. Het 95 betrouwbaarheidsinterval van 0,95 tot 0,97 geeft aan dat dit resultaat significant is. Het prediction interval suggereert dat in de toekomst niet kan worden uitgesloten dat er variatie in effecten optreedt, maar bevestigt wel de algemene negatieve trend, met verwachte waarden tussen 0,9157 en 1,0128 of een reductie van 8,43% tot een toename van 1,01%.



Appendix figuur 28: Forest plot meta-analyse effect klimaatgroen op gezondheid en welzijn (22 resultaten uit 3 studies).

In onze derde meta-analyse onderzoeken we het effect van nabijheid tot toegankelijk groen op gezondheid en welzijn. Net als bij de vorige meta-analyses passen we dezelfde three-level random effects meta-analyse methodologie toe, nu analyseren we 18 resultaten uit 8 studies.

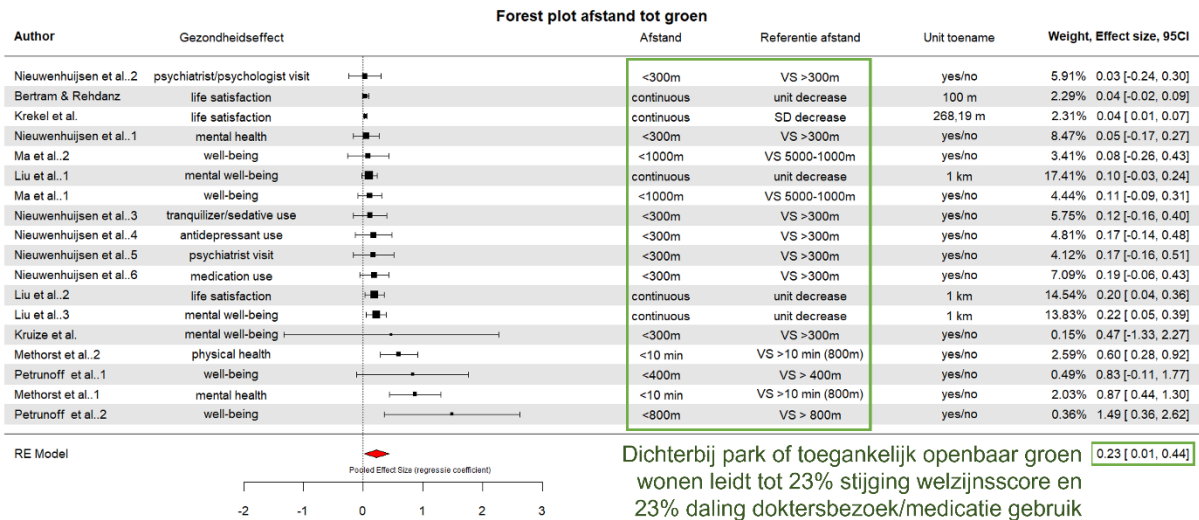
Net als bij de vorige meta-analyses hebben we een strenge kwaliteitscontrole uitgevoerd en werken we enkel met resultaten waarop correcties toegepast zijn voor relevante randvariabelen.

De forest plot geeft een overzicht van de 18 resultaten, allemaal gericht op de relatie tussen gezondheid/welzijn en de afstand tot openbaar toegankelijk groen. In dit geval wordt het effect onderzocht van dichterbij een openbaar groene ruimte te leven ten opzichte van verder, en de richting van alle studies is hetzelfde; een positieve effectgrootte betekent een positief effect op gezondheid/welzijn.

De subgroep is zo gegroepeerd dat alle effect groottes een vergelijkbare impact onderzoeken, waarbij ze dus bijvoorbeeld het effect van nabijheid tot een openbare groene ruimte onderzoeken op welzijn, levensvoldoening, een vermindering in medicijn gebruik of een vermindering in doktersbezoeken.

De forest plot (Appendix figuur 29) toont de effectgrootte van elk resultaat samen met contextuele details zoals de studie, het onderzochte gezondheidseffect, de afstand tot groen vergelijking (steeds dichterbij vs verder), het gewicht van de effectgrootte en het 95% betrouwbaarheidsinterval (95CI).

Het belangrijkste resultaat is de gepoolde effectgrootte van 0,22, wat aangeeft dat het dichterbij groen wonen over het algemeen leidt tot een 22% toename in gezondheid/welzijn (bijvoorbeeld een 22% hogere welzijn of een 22% daling in medicijn gebruikt). Het 95CI van 0,01 tot 0,43 geeft aan dat dit resultaat significant positief is. Het prediction interval is -0.3365 tot 0.7810 en suggereert dat in de toekomst niet kan worden uitgesloten dat er variatie in effecten optreedt, maar bevestigt wel de algemene positieve trend, met verwachte waarden tussen -33,65% en +78,10%.



Appendix figuur 29: Forest plot meta-analyse effect klimaatgroen op gezondheid en welzijn (18 resultaten uit 8 studies).

In onze vierde meta-analyse onderzoeken we specifiek de impact van meer groen op gezondheid en welzijn, met een specifieke focus op het vergelijken van resultaten tussen subpopulaties met lage sociaal-economische status (SES) en hoge SES. Om dit te doen werkten we steeds met studies die resultaten rapporteren voor zowel lage SES als hoge SES. Belangrijk hierbij is dat het onderzochte effect consistent blijft binnen de studies (bijvoorbeeld een toename van 10% klimaatgroen), en we zo dus het verschillende effect voor populaties met een lage SES ten opzichte van een hoge SES kunnen isoleren.

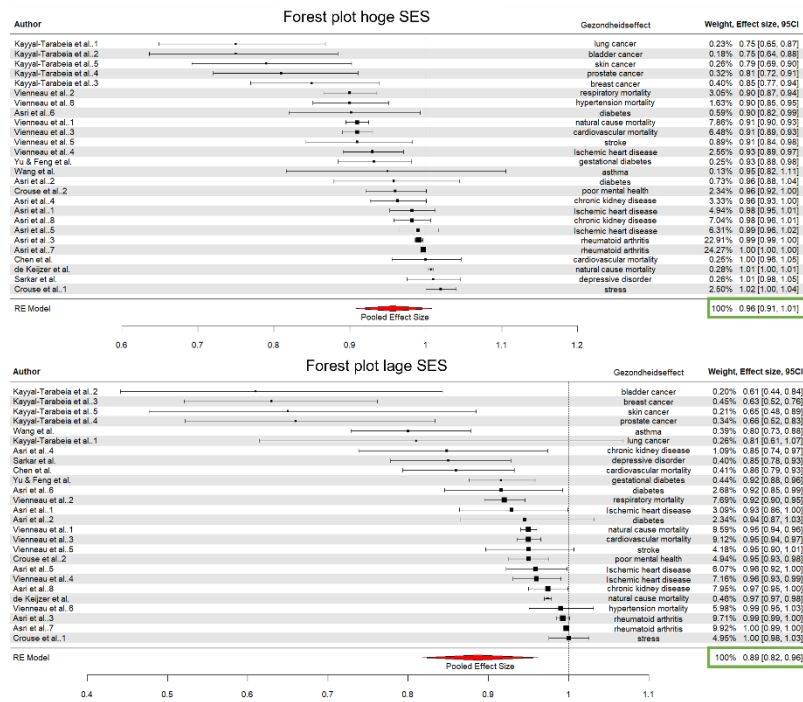
De subgroep is bovendien zo gekozen dat we steeds werken met een vergelijkbare gezondheid/welzijn impact. In het algemeen onderzoeken we het effect van meer groen op het voorkomen van kanker, mortaliteit en de kans op het ontwikkelen van chronische ziekten, en dit herhaalt voor een subpopulatie met lage SES en hoge SES (Appendix figuur 30).

Het is essentieel om te benadrukken dat de resultaten in de studies al zijn gecorrigeerd voor diverse randvariabelen, waardoor de impact van meer groen op gezondheid en welzijn beter geïsoleerd kan worden.

Voor de subpopulatie met lage SES verkrijgen we een gepoolde effectgrootte (ES) van 0,89. Deze waarde geeft aan dat een toename in groen resulteert in een 11% reductie in het voorkomen van kanker, mortaliteit en andere chronische ziekten. Het 95CI van 0,82 tot 0,96 geeft aan dat de gepoolde effect grootte significant is. Het prediction interval van 0,6908 tot 1,1381 wijst erop dat toekomstige resultaten waarschijnlijk binnen dit interval zullen vallen, en dat een negatief effect dus niet volledig uitgesloten is. Maar het bevestigt wel de positieve trend.

Voor de subpopulatie met hoge SES bekomen we een gepoolde effectgrootte van 0,9566. Hoewel deze waarde niet significant is omdat het 95CI (0,9102 tot 1,0053) overlapt met 1, suggereren de resultaten nog steeds een trend van een positief effect. Dit betekent dat een identieke toename in groen resulteert in een 4,34% afname in het voorkomen van kanker, mortaliteit en andere chronische ziekten. Het prediction interval van 0,8175 tot 1,1192 suggereert dat toekomstige resultaten opnieuw niet met zekerheid een positief effect zullen hebben.

Op basis van deze bevindingen kunnen we concluderen dat een identieke toename in groen een groter gunstig effect heeft op de gezondheid en het welzijn van mensen met een lage SES in vergelijking met degenen met een hoge SES. De resultaten bieden waardevolle inzichten in de differentiële impact van groen op verschillende sociaal-economische groepen en benadrukken het belang van toegang tot groene ruimtes voor het bevorderen van de gezondheid en het welzijn van de gehele samenleving.



Inwoners met een hoge SES hebben een niet significante kans van 4% op een beter gezondheid met een toename in groen

Inwoners met een lage SES hebben een significante kans van 11% op een beter gezondheid met een identieke toename in groen

Appendix figuur 30: Boven: Forest plot meta-analyse effect groen op gezondheid en welzijn voor subgroep met hoge SES (18 resultaten uit 8 studies). Onder: Forest plot meta-analyse effect groen op gezondheid en welzijn voor subgroep met lage SES (18 resultaten uit 8 studies)

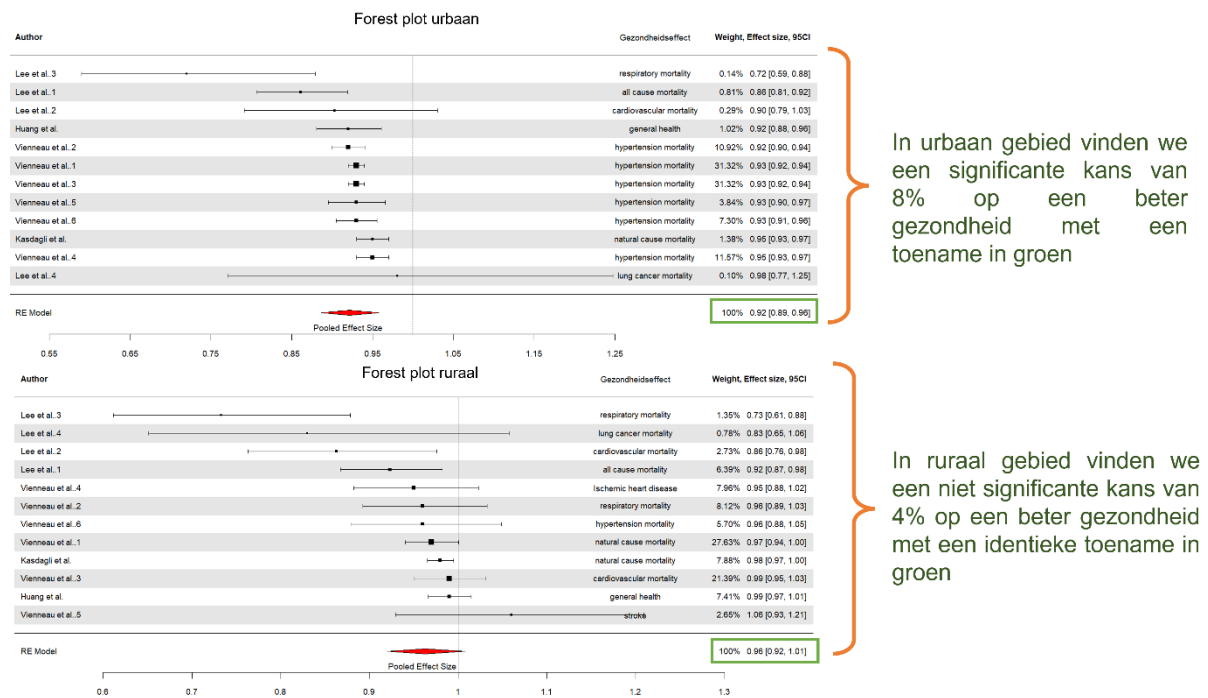
In onze vijfde meta-analyse onderzoeken we specifiek de impact van meer groen op gezondheid en welzijn, met een focus op het vergelijken van resultaten tussen subpopulaties die in een stedelijke setting wonen versus subpopulaties uit een rurale omgeving. Net als in voorgaande analyses hebben we ervoor gezorgd dat we werken met studies die resultaten rapporteren voor beide subpopulaties, en dat het onderzochte effect consistent is binnen de studies, wat ons in staat stelt om het verschillende effect voor urbane en rurale populaties te isoleren.

De subgroepen zijn zorgvuldig gekozen, waarbij we ons richten op een vergelijkbare gezondheid/welzijnsimpact. In het algemeen onderzoeken we het effect van meer groen op het voorkomen van mortaliteit, het hebben van een slechte gezondheid en de kans op het ontwikkelen van chronische ziekten, en dit herhaalt voor een subpopulatie in een urbane setting en een subpopulatie in een rurale omgeving (Appendix figuur 31).

Voor de subpopulatie in een urbane setting verkrijgen we een gepoolde effectgrootte (ES) van 0,92. Deze waarde geeft aan dat een toename in groen resulteert in een 8% reductie in het voorkomen van kanker, mortaliteit en andere chronische ziekten voor deze populatie. Het 95% betrouwbaarheidsinterval (95CI) van 0,8520 tot 0,9538 geeft aan dat de gepoolde effectgrootte significant is. Het prediction interval van 0,8520 tot 0,9965 wijst erop dat toekomstige resultaten waarschijnlijk binnen dit interval zullen vallen, en dat een negatief effect dus volledig kan worden uitgesloten.

Voor de subpopulatie in een rurale omgeving bekomen we een gepoolde effectgrootte van 0,9630. Hoewel deze waarde niet significant is omdat het 95CI (0,9247 tot 1,0029) overlapt met 1, suggereren de resultaten nog steeds een trend van een positief effect. Dit betekent dat een identieke toename in groen resulteert in een 3,7% afname in het voorkomen van kanker, mortaliteit en andere chronische ziekten voor deze populatie. Het prediction interval van 0,8743 tot 1,0606 suggereert dat toekomstige resultaten niet met zekerheid een positief effect zullen hebben.

Deze bevindingen laten zien dat een identieke toename in groen een gunstig effect heeft op de gezondheid en het welzijn van zowel urbane als rurale populaties, maar dat dit effect groter is en significant is voor de subpopulatie uit een urbane omgeving.



Appendix figuur 31: Boven: Forest plot meta-analyse effect groen op gezondheid en welzijn voor stedelijke subgroep (18 resultaten uit 8 studies). Onder: Forest plot meta-analyse effect groen op gezondheid en welzijn voor rurale subgroep met hoge (18 resultaten uit 8 studies)

Appendix deel 3: Samenstelling stuurgroep en expertenpanel

Tijdens dit project hebben we nauw samengewerkt met een stuurgroep en een expertpanel (Appendix Tabel 4 en 5), bestaande uit experts uit diverse vakgebieden met betrekking tot stedelijk groen. Deze betrokkenheid was cruciaal om zowel inzichten als expertise te verzamelen en te verwerken. We organiseerden verschillende bijeenkomsten om onze resultaten te bespreken, ons plan van aanpak te verfijnen en een diepgaande discussie te voeren over moderne groennormen voor Vlaanderen.

Appendix tabel 4: Samenstelling stuurgroep project Moderniseren van de Vlaamse groennormen

Naam	Functie/expertise
Jeroen Panis (leidend ambtenaar)	Agentschap Natuur & Bos; Afdeling Beleid en Strategie. Beleidsmedewerker klimaat en ecosysteemdiensten.
Myriam De Bie	Agentschap Natuur & Bos; Afdeling Beleid en Strategie. Thematische werking Natuur en Gezondheid.
Sander Jacobs	Instituut Natuur- en Bosonderzoek; onderzoeksgroep Natuur en Maatschappij. Stedelijke natuur, ecologie en socio-economie.
Peter Vervoort	Departement Omgeving; afdeling Vlaams Planbureau voor Omgeving. Ruimtelijke planning, drs. milieuwetenschappen met focus op leefbaarheid, gezondheid, landschap en urbane groene ruimte.
Stefan Acke	Departement Zorg; Milieugezondheidsdeskundige
Nathalie Hoef	Departement Zorg; Milieugezondheidsdeskundige

Appendix tabel 5: Samenstelling expertenpanel project moderniseren van de Vlaamse groennormen

Naam	Functie/expertise
Rembrandt De Vlaeminck	Provincie Antwerpen; team studie natuur en landschap. Landschapsecologie
Maarten Loopmans	KU Leuven; afdeling geografie & toerisme. Menselijke geografie en politieke ecologie
Axel Verachtert	Departement omgeving; afdeling beleidsontwikkeling en juridische ondersteuning. Beleidsmedewerker groene infrastructuur
Martin Hermy	KU Leuven; afdeling bos, natuur en landschap. Groen-, bos- en natuurbeheer, plantencologie en duurzame ontwikkeling.
Sylvie Van Damme	UAntwerpen; stedenbouw en ruimtelijke planning, onderzoeksgroep stedelijke ontwikkeling. Ruimtelijke planning, landschapsanalyse en design en ecosysteemdiensten.

Appendix deel 4: Voorstel van een puntensysteem voor gemoderniseerde Vlaamse groennormen

Ter illustratie tonen we in Appendix tabellen 6-8 mogelijke voorstellen van een apart puntensysteem voor elk van de drie groencomponenten, in ons voorbeeld baseren we ons op bestaande groenpuntensystemen. De minimum doelstelling is om een totaalscore van bijvoorbeeld 10 punten te behalen voor elk van de kernaspecten, zoals biodiversiteit, kwaliteit, en standplaatsgeschiktheid. De score voor specifieke criteria kan variëren, bijvoorbeeld tussen 1 en 2 punten, afhankelijk van hun impact en relevantie. Deze illustratieve voorbeelden vragen eerst nog verdere uitwerking en verfijning en hebben dus niet als doel om zo toegepast te worden.

Appendix tabel 6: *Voorbeeld van een mogelijk groenpuntensysteem Vlaamse Groennormen voor zichtbaar groen. Dit voorbeeld is gebaseerd op bestaande groenpuntensystemen en dient louter ter illustratie.*

Score	Biodiversiteit en connectiviteit	Kwalitatief groen en inheemse vegetatie	Standplaats-geschiktheid	Waterhuishouding en klimaat
X	Hoogstammige bomen	Samenwerking met ecologische experts	Raadpleging technische vademecums	Natuurlijke verharding onder bomen
X	Nectarrijke bomen	Niet meer dan 5 bomen of heesters van zelfde soort bij elkaar	Voldoende bodemdiepte bij beplantingen	Aanwezigheid gevelgroen
X	Aanwezigheid fruitbomen	Cluster van verschillende inheemse boomsoorten	Kwalitatieve ondergrond bij beplantingen	Opvang regenwater voor irrigatie
X	Vogelnestkasten	Samenwerken met erkende boomverzorgers	Raadpleging experts	Aanwezigheid groene daken
X	Vleermuisnestkasten	Aanwezigheid kruidlaag onder bomen	Bomen in volle grond ipv in plantbakken	Voldoende windcirculatie tussen bomen
X	...	...	...	...

Appendix tabel 7: *Voorbeeld van een mogelijk groenpuntensysteem Vlaamse Groennormen voor klimaatgroen. Dit voorbeeld is gebaseerd op bestaande groenpuntensystemen en dient louter ter illustratie.*

Score	Biodiversiteit en connectiviteit	Kwalitatief groen en inheemse vegetatie	Standplaats-geschiktheid	Waterhuishouding en klimaat
X	Ruimtelijk geconnecteerde groene ruimten	Graslanden met inheemse bloemenmengsels	Raadpleging technische vademecums	Wadi in statistische sector
X	Aanleg specifieke biotoop (bv nat, droog, semi-natuurlijk)	Niet meer dan 5 bomen of heesters van zelfde soort bij elkaar	Voldoende bodemdiepte bij beplantingen	Natuurlijke verharding
X	Nectarrijke vegetatie	Cluster van verschillende inheemse boomsoorten	Kwalitatieve ondergrond bij beplantingen	Opvang regenwater voor irrigatie
X	Vegetatie met bessen en fruit	Minstens 50 inheemse planten per statistische sector	Raadpleging experts	Aanwezigheid groene daken
X	Voorzien x-aantal habitattypes	Hoogstammige bomen	Bomen en heesters in volle grond ipv in plantbakken	Regenwatervijver in statistische sector
X	...	...	...	...

Appendix tabel 8: *Voorbeeld van een mogelijk groenpuntensysteem Vlaamse Groennormen voor toegankelijk groen. Dit voorbeeld is gebaseerd op bestaande groenpuntensystemen en dient louter ter illustratie.*

Score	Biodiversiteit en connectiviteit	Kwalitatief groen en inheemse vegetatie	Standplaats-geschiktheid	Waterhuishouding en klimaat
X	Aanleg specifieke biotoop (bv nat, droog, semi-natuurlijk)	Uitgewerkt maaibeleid	Raadpleging technische vademecums	Wadi in statistische sector
X	Voorzien van x-aantal habitattypes	Graslanden met inheemse bloemenmengsels	Voldoende bodemdiepte bij beplantingen	Allen ondergrond openbaar groen is waterdoorlatend
X	Nectarrijke vegetatie	Cluster van verschillende inheemse boomsoorten	Goed onderhoud groene ruimte	Opvang regenwater voor irrigatie
X	Aanwezigheid pocketparken	Cluster van inheemse struiken van >50m ²	Raadpleging experts	Regenwatervijver in statistische sector
X	Aangepast ecologische maaibeleid	Samenwerking met ecologische experts	Uitgewerkt management plan	Natuurlijke verharding
X	...	...	...	...

Appendix deel 5: Stappenplan om de moderne groennormen in de praktijk te brengen CRS = Belgian Lambert 1972 (EPSG: 31370)

Noot - In wat volgt geven we een illustratie van hoe de 3-30-300 componenten berekend kunnen worden. Dit zijn methodes die wij binnen onze onderzoeksgroep gebruiken. Echter, er bestaan afhankelijk van de beschikbare data verschillende alternatieve methodes om ieder van deze componenten te kwantificeren (inclusief op basis van veldobservaties). Hier is het niet de bedoeling om een bepaalde methode naar voren te schuiven maar vooral een illustratie te geven van hoe de groennormen zouden kunnen gebruikt worden.

Stap 1: afbakening statistische sectoren en inwonersaantal

Voorbeeld uitgewerkt voor centrum Leuven

- Downloaden statistische sectoren studiegebied Leuven, bron:

<https://www.vlaanderen.be/datavindplaats/catalogus/statistische-sectoren-van-belgie-meest-recent>

Op site kies voor: type versnijding → gemeente, buffer → geen, en gemeente → Leuven.

Download meest recente versie

Output: shapefile “Statsec24062”

- Werken voorbeeld specifiek uit voor centrum Leuven en omliggende statistische sectoren: Open attribute table, selecteer statistische sectoren centrum Leuven → export → save selected features as...

Output: shapefile “Statistische sectoren Leuven Centrum”

Bevat de statistische sectoren en bijhorende informatie (oppervlakte, classificatie volgens statistische sectoren,...)

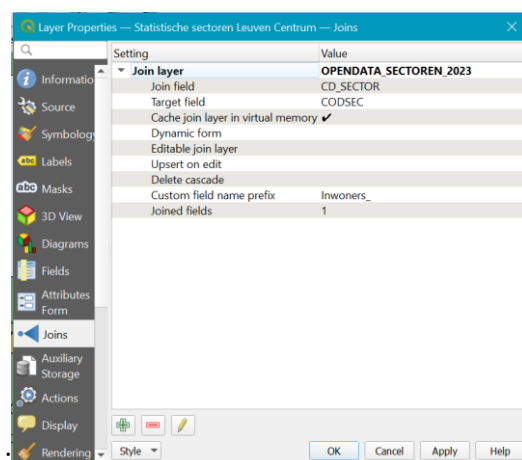
- Downloaden aantal inwoners per statistische sectoren, bron:

<https://statbel.fgov.be/nl/open-data/bevolking-statistische-sector-11>

Output: CSV file “OPENDATA_SECTOREN_2023”

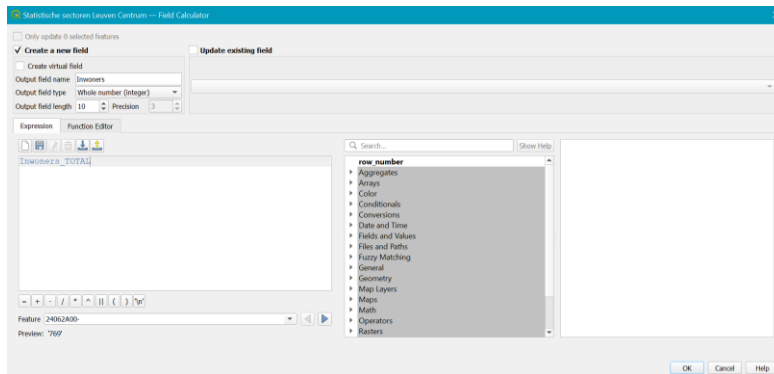
Add layer → add delimited text layer

- Aantal inwoners toevoegen aan shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven” via properties → Joins:



Appendix figuur 32: Screenshot QGIS toevoegen aantal inwoners aan bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”

- opslaan als permanente kolom in attribute table



Appendix figuur 33: Screenshot QGIS permanent opslaan aantal inwoners in bestaande shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven"

Stap 2: Berekening sociaal economische status statistische sectoren

- Bepaling socio-economische status gebaseerd op een geaggregeerde index van Reynders et al (2005), aangepast aan de gegevens die beschikbaar zijn op schaal van statistische sectoren. De gegevens zijn aan te vragen via Statbel:

https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/DPO/2023_054_01.pdf

We berekenen voor elke statistische sector een score gebaseerd op 3 parameters: werkgelegenheidsscore, onderwijsscore en inkomensscore. Appendix tabel 9 geeft een voorbeeld van de scores per type. Voor elke statistische score dient eerst een gemiddelde score berekend te worden voor de drie scores, hierna wordt het gemiddelde van de drie scores bepaald. Deze geaggregeerde score is de uiteindelijke SES-score voor de statistische sector.

Appendix tabel 9: Berekening geaggregeerde SES score: gemiddelde onderwijsscore, werkgelegenheidsscore en inkomensscore

Onderwijstype	Score	Werkgelegenheid	Score	Inkomen	Score
Geen diploma of lager onderwijs	0	Werkloos	0	< €500	0
Secundair onderwijs	1/3	Inactief	1/3	€500 - €1000	1/5
Post-secundair hoger onderwijs	niet 2/3	Studenten	1/2	€1000 - €1500	2/5
Hoger onderwijs en doctoraat	1	Pensioentrekkende en ontvangers van kapitaal inkomsten	2/3	€1500 - €2000	3/5
		Werkzaam	1	€2000 - €2500	4/5
				> €2500	1

Vervolgens werd de gemiddelde SES score voor heel Leuven bepaald (gemiddelde SES 0,77) en gebruikt voor de statistische sectoren op te delen in twee klassen als volgt (Appendix tabel 10):

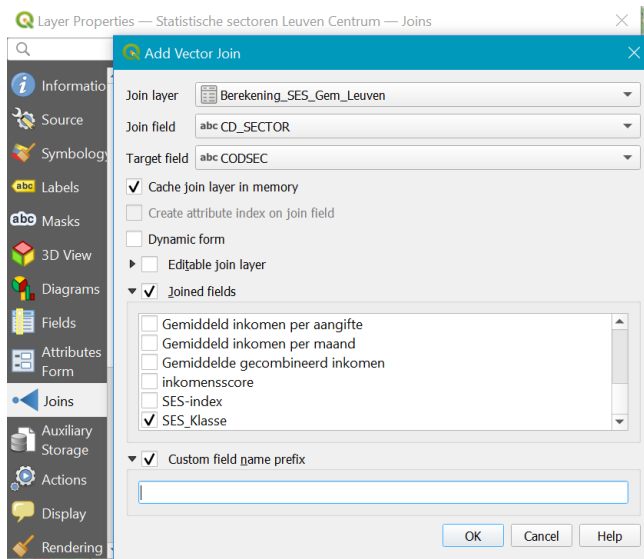
Appendix tabel 10: Classificatie SES-score statistische sectoren

SES score	Laag	Gemiddeld
Classificatie	< gemiddelde	> gemiddelde
Waardes voor leuven	<0,77	> 0,77

Output: CSV-file “Berekening_SES_Gem_Leuven”

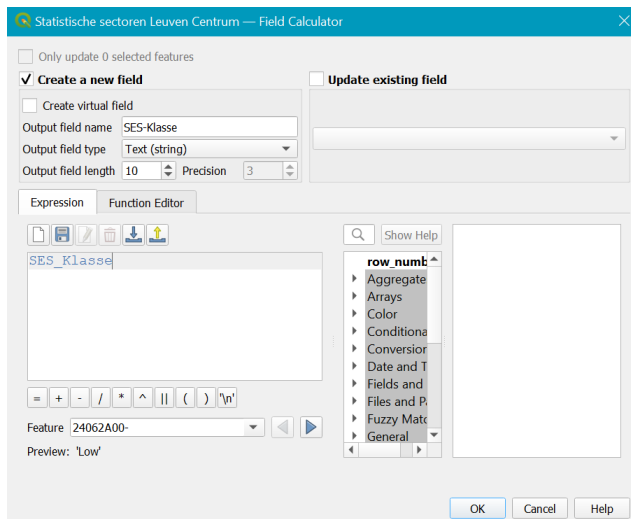
Add layer → add delimited text layer...

- SES score toevoegen aan shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”:



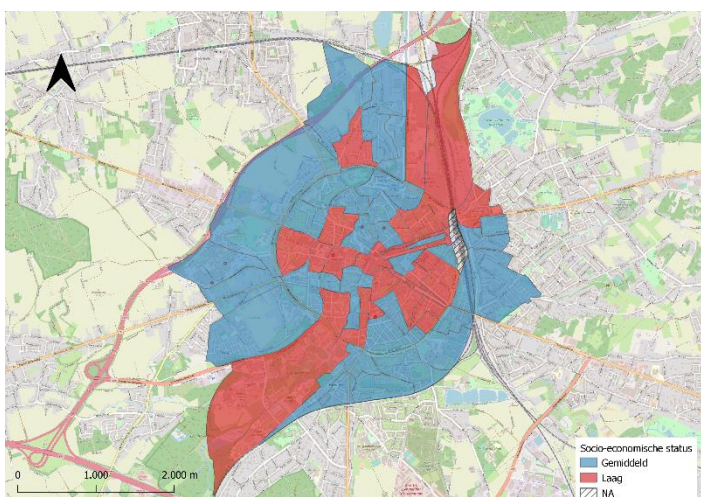
Appendix figuur 34: Screenshot QGIS toevoegen SES score aan bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”

- opslaan als permanente kolom in attribute table “Statistische sectoren Leuven Centrum”



Appendix figuur 35: Screenshot QGIS permanent opslaan SES score aan bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”

Output: shapefile “SES_classificatie_LeuvenCentrum”

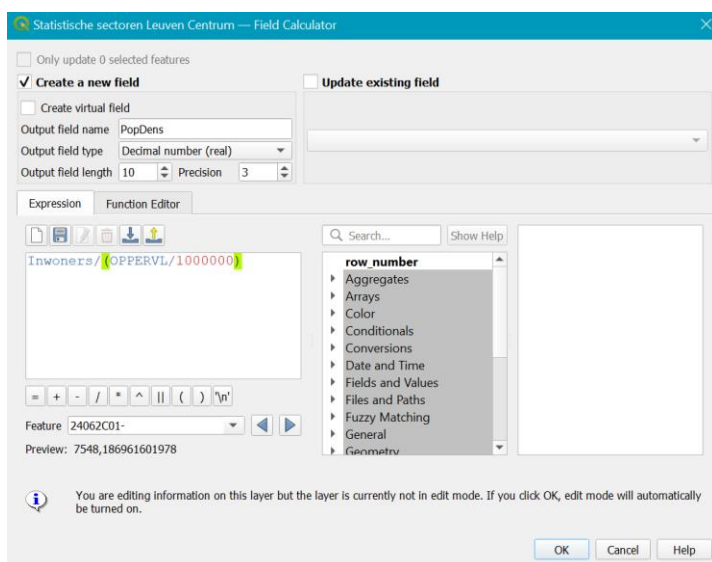


Appendix figuur 36: Voor elke statistische sector hebben we een geaggregeerde SES-score berekend op basis van drie parameters: werkgelegenheidsscore, onderwijsscore en inkomensscore (Reynders et al., 2005). Vervolgens gebruiken we de gemiddelde geaggregeerde SES-score als drempelwaarde voor de classificatie van de statistische sectoren. Statistische sectoren met SES-score lager dan het gemiddelde worden geclassificeerd als laag, statistische sectoren met SES-score groter of gelijk aan het gemiddelde worden geclassificeerd als gemiddeld. Statistische sectoren zonder SES-score worden aangeduid met NA. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

Stap 3: Berekening populatiedensiteit statistische sectoren

- Bepaling populatiedensiteit per statistische sector aan de hand van inwonersaantal statistische sector en oppervlakte statistische sector. Oppervlakte statistische sector staat in m², populatiedensiteit willen we als aantal inwoners/km².

Opslaan als permanente kolom in attribute table “Statistische sectoren Leuven Centrum”



Appendix figuur 37: Screenshot QGIS berekening en opslaan populatiedensiteit (inwoners/km²) in bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”

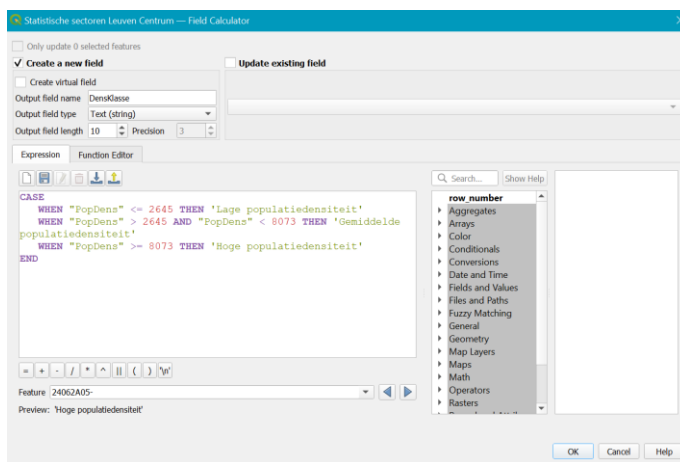
- Classificatie populatiedensiteit in 3 klassen gebaseerd op 25^{ste} en 75^{ste} percentiel:

Vervolgens gebruiken we de gegevens van populatiedensiteit om de statistische sectoren in te delen in 3 klassen gebaseerd op de verdeling van de populatiedensiteit van de statistische sectoren in Leuven (Appendix tabel 11).

Appendix tabel 11: Classificatie populatiedensiteit statistische sectoren

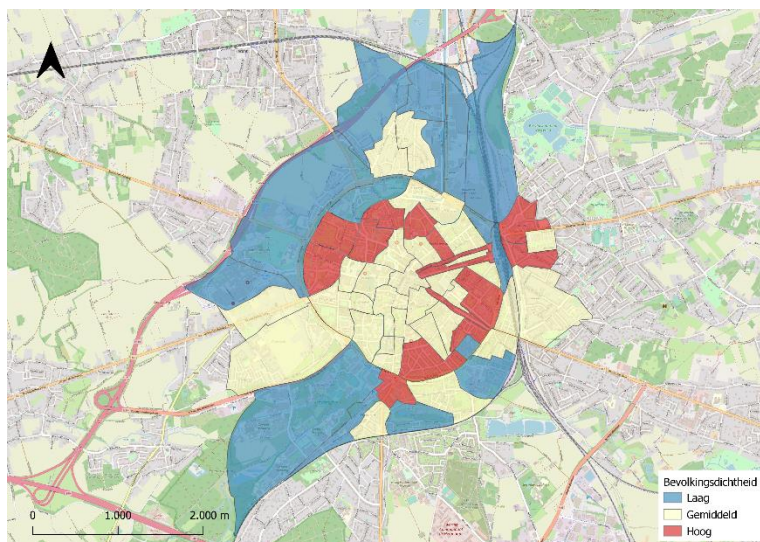
Populatiedensiteit	Laag	Gemiddeld	Hoog
Classificatie	≤ 25 ^{ste} percentiel	> 25 ^{ste} en < 75 ^{ste} percentiel	≥ 75 ^{ste} percentiel
25 en 75 percentiel waardes centrum leuven	≤ 2645	> 2645 en < 8073	≥ 8073

Opslaan als nieuwe kolom in attribute table “Statistische sectoren Leuven Centrum”



Appendix figuur 38: Screenshot QGIS bepaling en opslaan populatiedensiteit classificatie in bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”

Output: shapefile Bevolkingsdichtheid_classificatie_LeuvenCentrum



Appendix figuur 39: De statistische sectoren worden ingedeeld op basis van de populatiedensiteit (inwoners/km²) in 3 categorieën, gebaseerd op het 25^{ste} percentiel en 75^{ste} percentiel van de verdeling van de populatiedensiteit van de statistische sectoren in Leuven. Statistische sectoren met een lagere populatiedensiteit dan het 25^{ste} percentiel worden geclassificeerd als laag, statistische sectoren met een populatiedensiteit tussen het 25^{ste} en 75^{ste} percentiel worden geclassificeerd als gemiddeld en statistische sectoren met een populatiedensiteit groter dan het 75^{ste} percentiel worden geclassificeerd als hoog. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

Stap 4: huidige situatie zichtbaar groen component

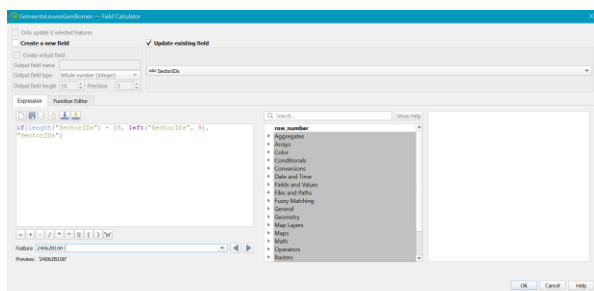
- Zichtbaar groen – we berekende het gemiddelde aantal zichtbare bomen per statistische sector door gebruik te maken van een automatisch boomdetectie algoritme toegepast op Google Street View beelden (Larkin & Hystad, 2019).

Output: CSV-file GemeenteLeuvenGemBomen

Add layer → add delimited text layer

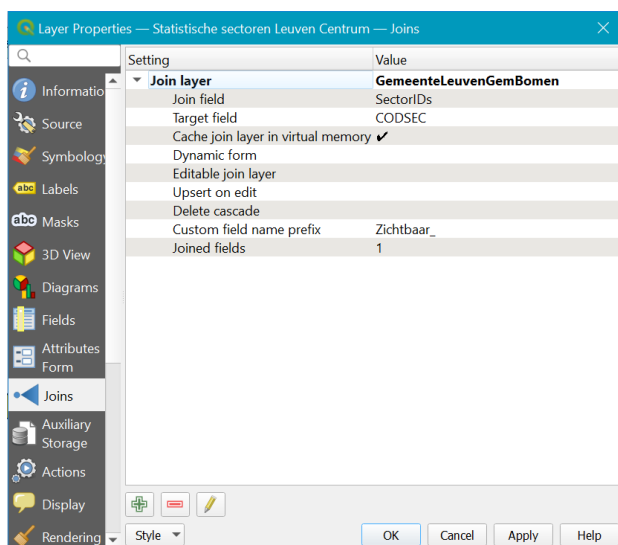
* opmerking: elke statistische sector heeft unieke code met een lengte van 9cijfers/letters, bijvoorbeeld “24062A36-“ of “24062D633”, deze codes gebruiken we voor informatie toe te voegen aan de attribute table. Belangrijk hierbij is dat de codes overal hetzelfde zijn, in het geval van de CSV met het aantal bomen eindigen alle codes op “-“ als laatste waarde, bijvoorbeeld 24062D633-, en hebben deze dus 10 cijfers/letters. Normaal eindigt het enkel op “-“ als er maar 2 cijfers zijn in plaats van 3 op het einde (bv. “24062A36-“ tov “24062D633”).

Dus dit veld moeten we eerst updaten met field calculator zodat de codes correct zijn:



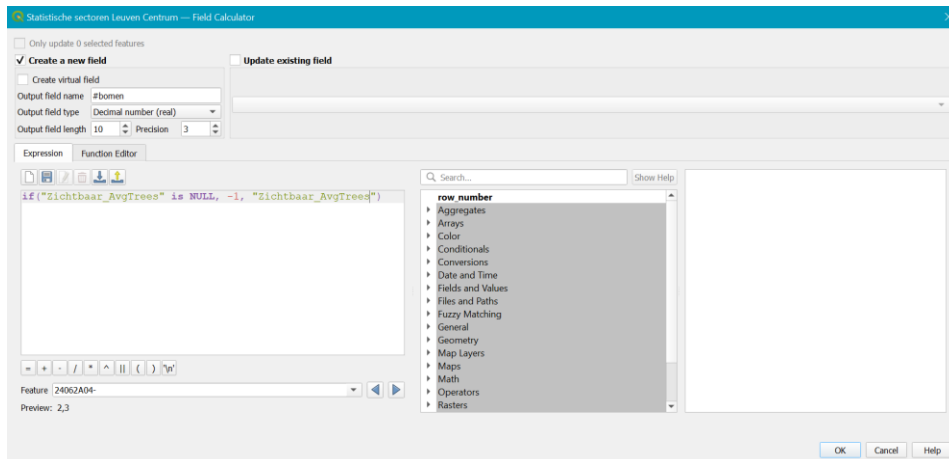
Appendix figuur 40: Screenshot QGIS updaten bestaande kolom CSV-file GemeenteLeuvenGemBomen

- Gemiddeld aantal zichtbare bomen toevoegen aan shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”:



Appendix figuur 41: Screenshot QGIS toevoegen gemiddeld aantal zichtbare bomen aan bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”

- In sommige statistische sectoren geen metingen gedaan en dus waarde NULL, omzetten naar -1 voor visualisatie als NA:

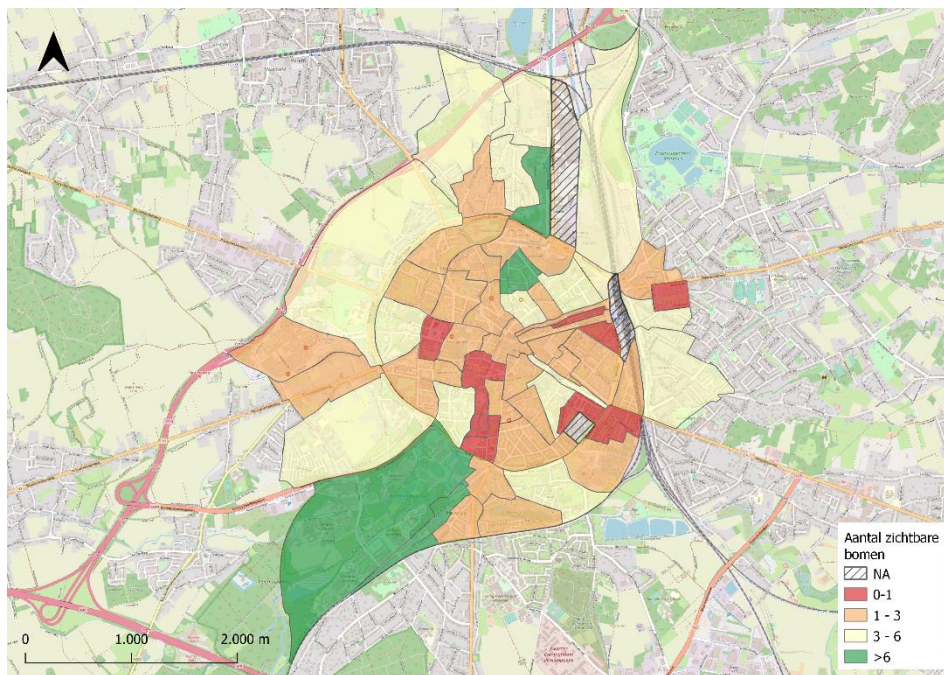


Appendix figuur 42: Screenshot QGIS permanent opslaan en updateen bestaande kolom met gemiddeld aantal zichtbare bomen in bestaande shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven"

- Huidige situatie zichtbaar groen:

Classificatie statistische sectoren op basis van aantal bomen: NA, 0-1, 1-3, 3-6 en > 6.

Output: shapefile Zichtbaar_HuidigeSituatie



Appendix figuur 43: Zichtbaar groen - Het gemiddelde aantal zichtbare bomen per statistische sector wordt berekend door gebruik te maken van een automatisch boomdetectie-algoritme, toegepast op Google Street View-beelden (Larkin & Hystad, 2019). Op basis van het gemiddelde aantal zichtbare bomen worden alle statistische sectoren geclassificeerd als NA (niet beschikbaar), 0-1 bomen zichtbaar, 1-3 bomen zichtbaar, 3-6 bomen zichtbaar en > 6 bomen zichtbaar

Deze output geeft een overzicht van de huidige situatie en kan gebruikt worden om te bepalen waar er nood is aan extra zichtbare bomen. In stap 8 wordt er aandacht gegeven aan een extra prioriteit voor extra zichtbaar groen gelinkt met SES en/of bevolkingsdichtheid.

Stap 5: huidige situatie klimaatgroen component

- Klimaatgroen – op basis van de Groenkaart Vlaanderen berekende we het % aanwezige groen in elke statistische sector, hier werken we met een combinatie van hoog- en laaggroen met een wegingsfactor van 1 voor hooggroen en 0,5 voor laaggroen.

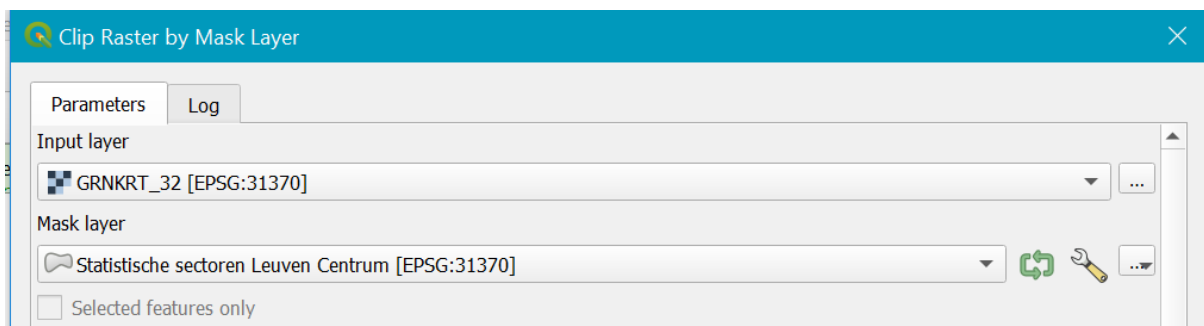
- Downloaden groenkaart, bron:

https://download.vlaanderen.be/product/8025-groenkaart_vlaanderen_2021

Output: tiff-files groenkaart Vlaanderen, gemeente Leuven GRNKRT_24.tiff en GRNKRT_32.tiff, centrum Leuven GRNKRT_32.tiff

* opmerking: als meerdere groenkaart tiff-files nodig zijn voor uw gemeente te overlappen, dan moeten de tiff-files eerst samengevoegd worden: raster → miscellaneous → merge...

- Studiegebied is centrum Leuven, enkel verder werken met groenkaart voor centrum Leuven: Clip Raster by Mask Layer:



Appendix figuur 44: Screenshot QGIS Clip Raster by Mask Layer voor uitsnijden studiegebied Leuven centrum uit tiff-file GRNKRT_32

Output: tiff-file "Groenkaart_LeuvenCentrum"

- Isoleren hooggroen en laaggroen met Raster Calculator. Uit de legende van de groenkaart weten we dat: hooggroen waarde 1 heeft en laaggroen waarde 2.

Isoleren hooggroen:

In QGIS: Raster Calculator → "Groenkaart_LeuvenCentrum@1" = 1

Output: tiff-file "Hooggroen_LeuvenCentrum"

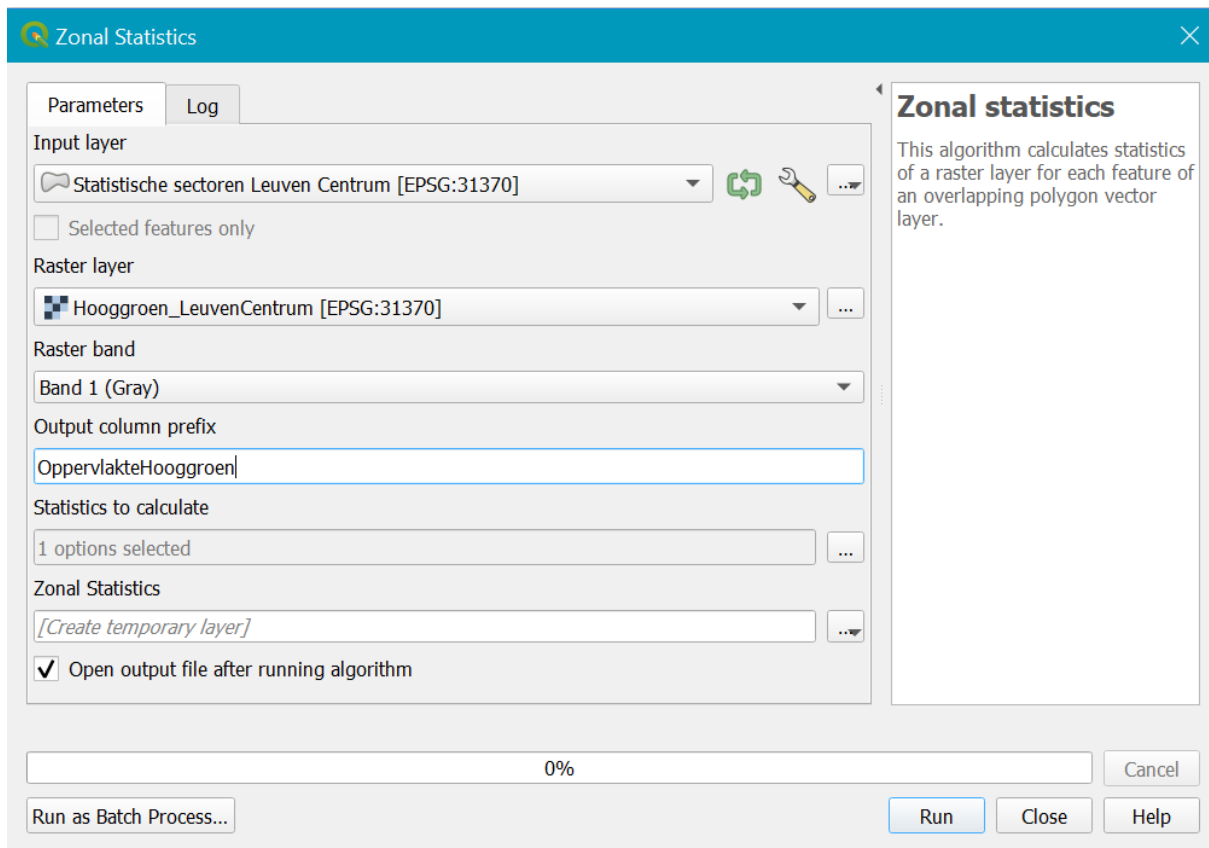
Isoleren laaggroen:

In QGIS: Raster Calculator → "Groenkaart_LeuvenCentrum@1" = 2

Output: tiff-file "Laaggroen_LeuvenCentrum"

Toevoegen oppervlakte hooggroen en laaggroen per statistische sector aan "Statistische sectoren Leuven Centrum" met Zonal Statistics

Hooggroen → zonal statistics → statistics to calculate = sum:

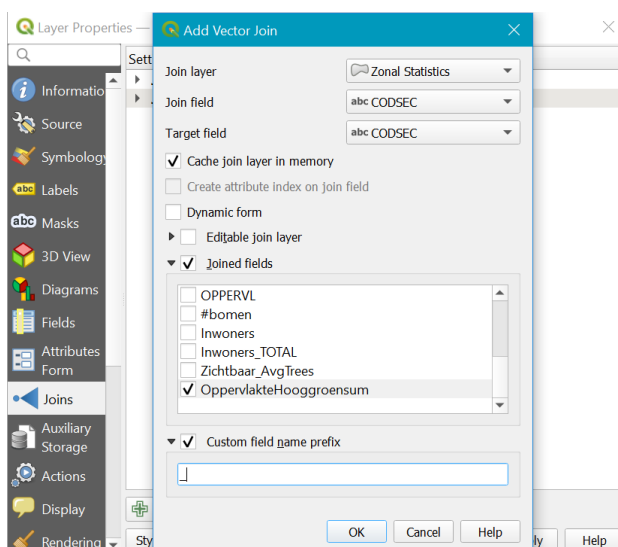


Appendix figuur 45: Screenshot QGIS toevoegen oppervlakte hooggroen aan bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum" aan de hand van Zonal statistics. De statistiek om te berekenen is de som, zo bekomen we per statistische sector de totale oppervlakte hooggroen

Herhaal voor laaggroen

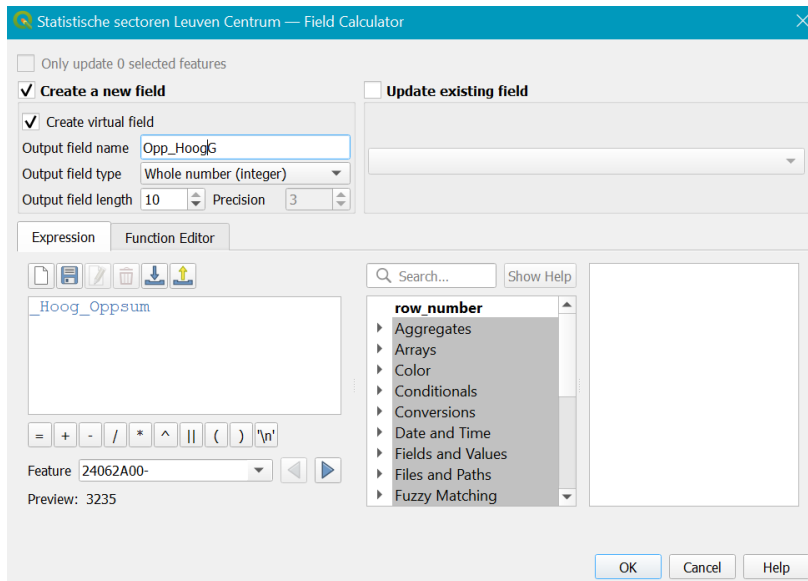
Output: tijdelijke shapefile layers met oppervlakte hooggroen en laaggroen per statistische sectoren

- Oppervlakte hooggroen toevoegen aan shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven" (herhaal voor oppervlakte laaggroen):



Appendix figuur 46: Screenshot QGIS toevoegen oppervlakte hooggroen aan bestaande shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven"

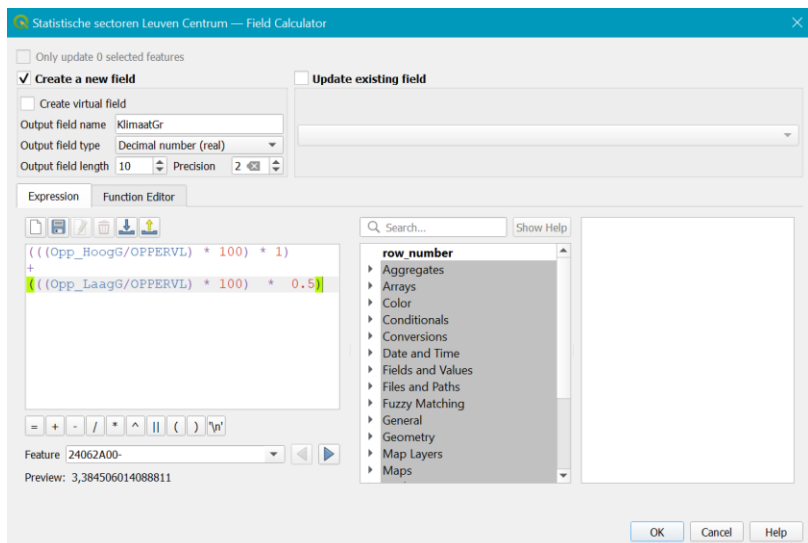
- opslaan als permanente kolom in attribute table (herhaal voor laaggroen)



Appendix figuur 47: Screenshot QGIS permanent opslaan oppervlakte hooggroen in bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”

- klimaatgroen waarde bepalen aan de hand van oppervlakte hooggroen en laaggroen met wegingsfactor 1 voor hooggroen en laaggroen 0,5

Field Calculator “Statistische sectoren Leuven Centrum”:

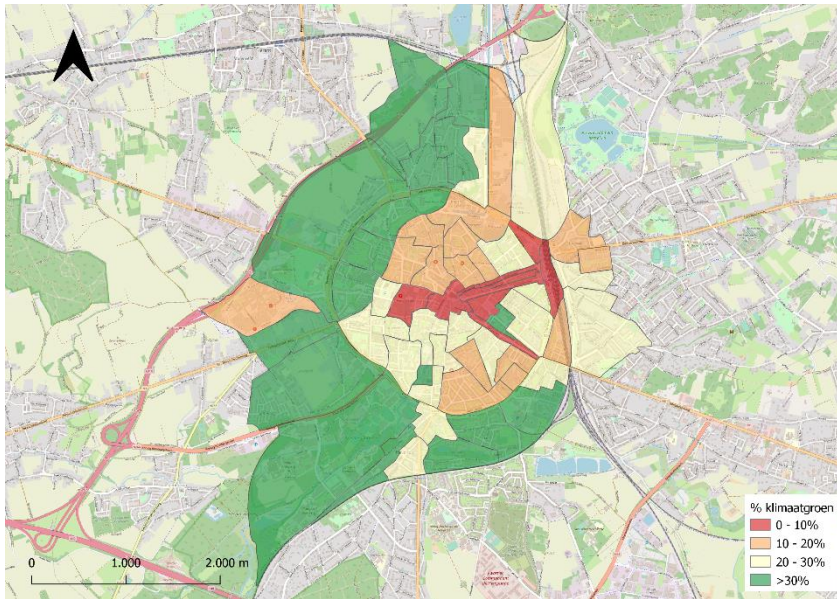


Appendix figuur 48: Screenshot QGIS berekening en permanent opslaan oppervlakte klimaatgroen in bestaande shapefile “Statistische sectoren gemeente Leuven”. Hierbij hanteren we een weging van 1 voor hooggroen en 0,5 voor laaggroen

- Huidige situatie klimaatgroen:

Classificatie statistische sectoren op basis van % Klimaatgroen: 0-10%, 10-20%, 20-30% en >30%.

Output: shapefile “Klimaat_HuidigeSituatie”



Appendix figuur 49: Klimaatgroen - Het percentage aanwezig groen in elke statistische sector wordt berekend op basis van de Groenkaart Vlaanderen (https://download.vlaanderen.be/product/8025-groenkaart_vlaanderen_2021). We werken met een combinatie van hoog- en laaggroen, waarbij een wegingsfactor van 1 wordt toegepast voor hooggroen en 0,5 voor laaggroen. Statistische sectoren worden ingedeeld in sectoren met 0-10% klimaatgroen, 10-20% klimaatgroen, 20-30% klimaatgroen, en >30% klimaatgroen.

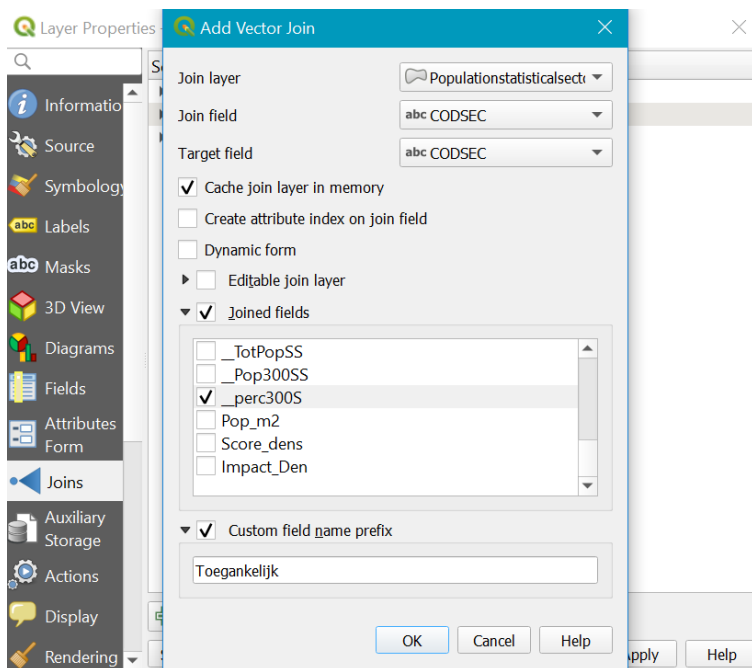
Deze output geeft een overzicht van de huidige situatie en kan gebruikt worden om te bepalen waar er nood is aan extra klimaatgroen. In stap 7 wordt er aandacht gegeven aan een extra prioriteit voor extra klimaatgroen gelinkt met SES en/of bevolkingsdichtheid.

Stap 6: huidige situatie toegankelijk groen component

- Afstand tot toegankelijk groen – op basis van een traffic network analysis bepaalden we welke gebieden binnen de verschillende statistische sectoren voldoen aan de 300-regel. Dus eerst bepaalden we welke locaties voldoen aan het criterium van te liggen op maximaal 300m van een toegankelijk groene ruimte. Data over toegankelijk groen werden afgeleid van Open Street Map. Door deze gegevens te combineren met de bevolkingsdichtheid per hectare, konden we bepalen hoeveel personen binnen een straal van 300 meter van een openbare groene ruimte wonen, op de schaal van 1 hectare, en dit per statistische sector (Rega et al., 2023).

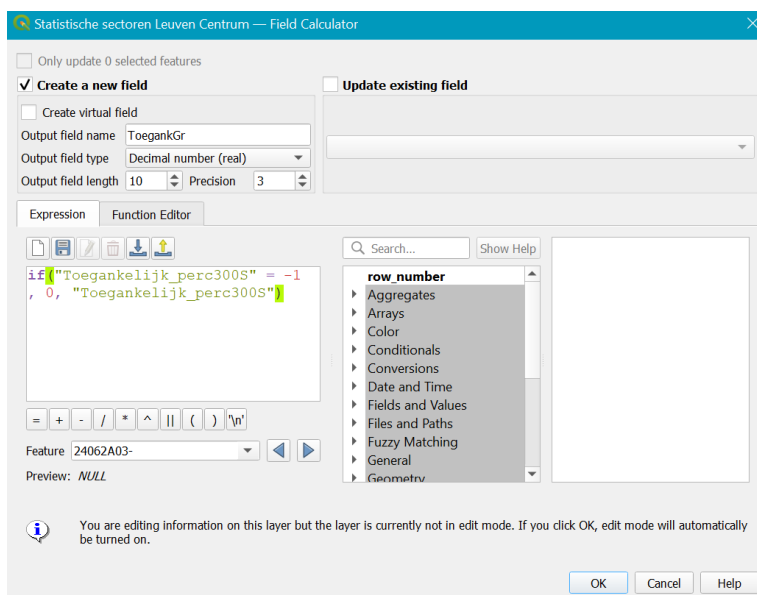
Output: shapefile "Populationstatisticalsector_within300mofUGSentrance_final_final"

- Percentage inwoners binnen 300m tot toegankelijk groen toevoegen aan shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven":



Appendix figuur 50: Screenshot QGIS toevoegen percentage inwoners binnen 300m tot toegankelijk groen aan bestaande shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven"

- In sommige statistische sectoren geen enkele overlap met openbaar groen, geeft waarde -1 in attribute table, maar zou 0% moeten zijn. Omzetten naar 0 en definitief opslaan in shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven".

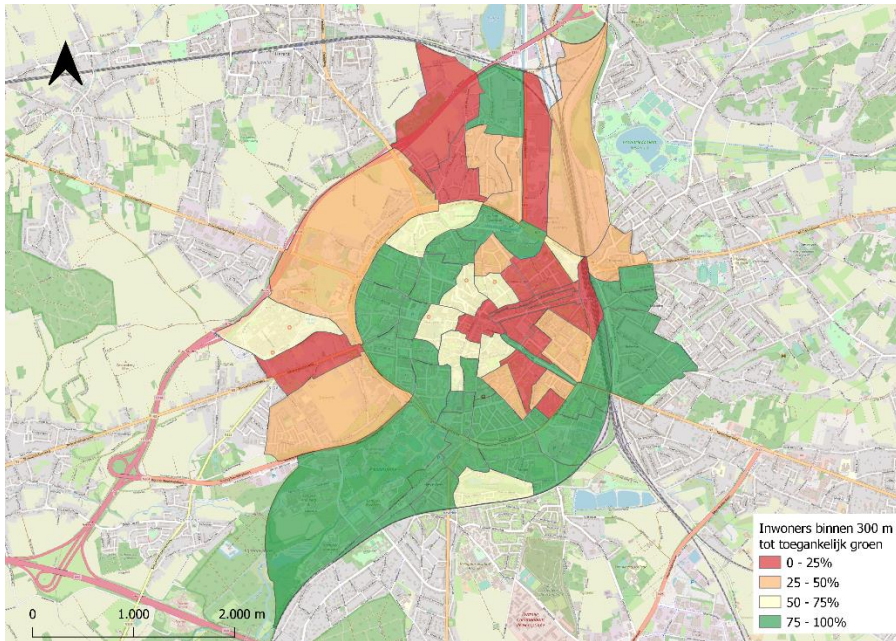


Appendix figuur 51: Screenshot QGIS permanent opslaan en updaten percentage inwoners binnen 300m tot toegankelijk groen in bestaande shapefile "Statistische sectoren gemeente Leuven"

- Huidige situatie toegankelijk groen:

Classificatie statistische sectoren op basis % inwoners binnen 300m toegankelijk groen: NA, 0-25%, 25-50%, 50-75% en 75-100%

Output: shapefile "Toegankelijk_HuidigeSituatie"



Appendix figuur 52: Afstand tot Toegankelijk Groen - De afstand tot toegankelijk groen wordt bepaald door middel van een traffic network analysis, waarbij we hebben vastgesteld welke gebieden binnen verschillende statistische sectoren voldoen aan de "300-regel" (Rega et al., 2023). Deze gegevens zijn gecombineerd met de bevolkingsdichtheid per hectare om te bepalen hoeveel mensen binnen een straal van 300 meter van een openbare groene ruimte wonen. De classificatie van statistische sectoren is gebaseerd op het percentage inwoners binnen 300 meter van toegankelijk groen: NA, 0-25%, 25-50%, 50-75%, en 75-100%

Deze output geeft een overzicht van de huidige situatie en kan gebruikt worden om te bepalen waar er nood is aan extra toegankelijk groen binnen 300 meter. In stap 7 wordt er aandacht gegeven aan een extra prioriteit voor extra toegankelijk groen gelinkt met SES en/of bevolkingsdichtheid.

Stap 7: huidige situatie combinatie zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen

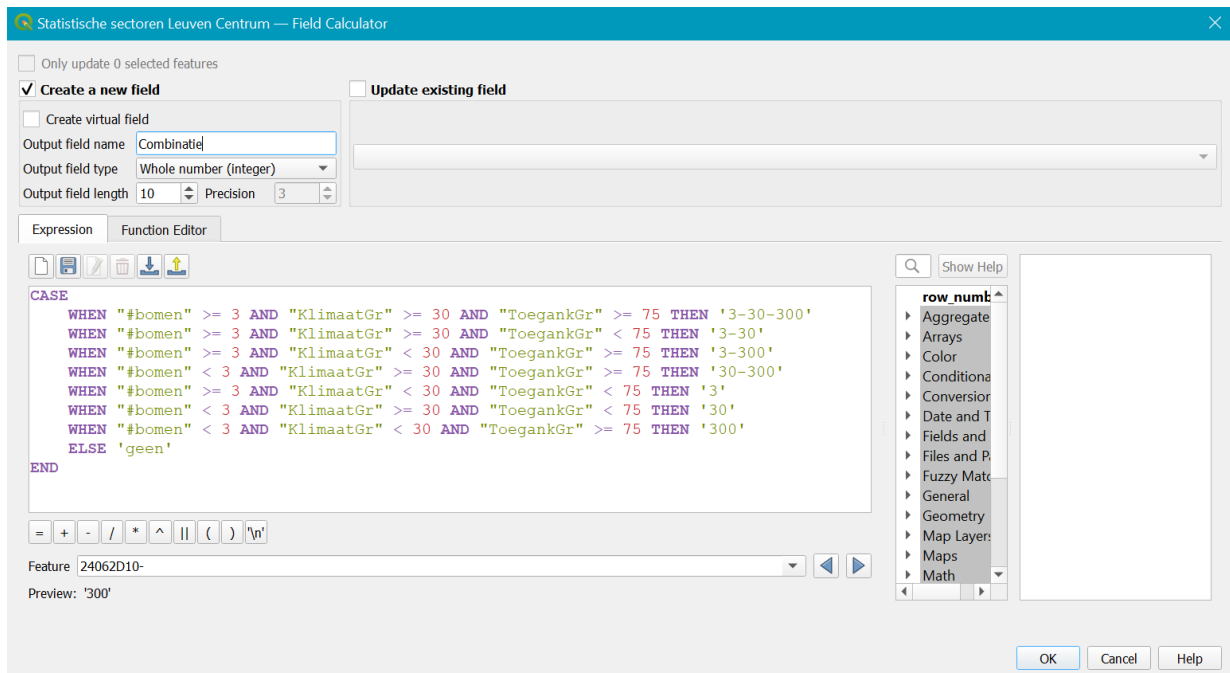
In stap 4-6 hebben we de huidige situatie van zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen weergegeven. Om een overzicht te verkrijgen van de huidige nood aan meer groen in het algemeen bekijken we de combinatie van deze drie. Zo krijgen we een eenvoudig overzicht van waar er nood is aan welke component van groen, meerdere componenten van groen of waar er net al voldaan wordt aan de 3-30-300 regel.

We combineren de informatie rond gemiddeld aantal zichtbare bomen, % klimaatgroen en % inwoners binnen de 300 meter tot een openbaar groene ruimte per statistische sector. In ons voorbeeld stellen we dat er voldaan wordt aan:

- de zichtbaar groen component wanneer er gemiddeld 3 of meer bomen zichtbaar zijn
- de klimaatgroencomponent wanneer er 30% of meer klimaatgroen aanwezig is
- de toegankelijk groen component wanneer 75% of meer van de inwoners van een statistische sector binnen de 300 meter tot een openbaar groene ruimte woont

Door deze drie te combineren krijgen we een overzicht van waar er aan de 3-30-300 regel voldaan wordt, en waar er aan twee van de drie, één van de drie en geen van de drie componenten voldaan wordt.

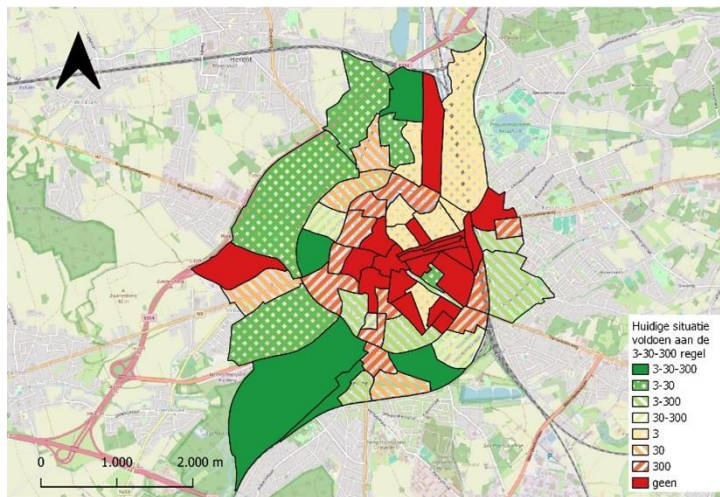
We bepalen dit met de field calculator in de shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum" als volgt:



Appendix figuur 53: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan overzicht waar er aan de 3-30-300 regel wordt voldaan en waar aan enkele, één of geen in bestaande shapefile “Statistische sectoren Leuven Centrum”

Per statistische sector werd er nu bepaald of er voldaan wordt aan 1 of meerdere componenten van groen.

Output: shapefile “Combinatie_huidig”



Appendix figuur 54: Overzicht geïntegreerde prioriteit – Om tot een overzicht te komen combineren we informatie rond gemiddeld aantal zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen. In ons voorbeeld stellen we dat er voldaan wordt aan de 3-30-300 regel: wanneer er gemiddeld 3 of meer bomen zichtbaar zijn, wanneer er 30% of meer klimaatgroen aanwezig is en wanneer 75% of meer van de inwoners van een statistische sector binnen de 300 meter tot een openbaar groene ruimte woont. Op deze manier bekomen we een overzicht van waar er huidig voldaan wordt aan de 3-30-300 regel, of slechts aan enkele of geen van de componenten.

Stap 8: vastleggen prioriteitsscores op basis huidige situatie en combinatie huidige situatie groencomponent + SES en/of populatiedensiteit -

We gebruiken de huidige situaties van zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen voor een eerste prioriteit voor extra groen te bepalen. Hierna bepalen we een extra prioriteit gebaseerd op 1) combinatie van de huidige situatie en de SES klassen; 2) combinatie huidige situatie en de populatiedensiteit klassen; en 3) huidige situatie en een combinatie van de SES klassen en populatiedensiteit klassen. Dit doen we aan de hand van een reductie van -1 prioriteit score in geval van een hoge SES of lage populatiedensiteit en een toename van +1 in het geval van een hoge populatiedensiteit (Appendix tabellen 12-15). Dit doen we omdat een identieke toename in groen leidt tot een grotere gezondheids- en welzijnsimpact in gebieden met een lage SES en hoge populatiedensiteit, waardoor er dus een hogere prioriteit is in deze gebieden, en een lagere prioriteit in gebieden met ene normale SES en lage populatiedensiteit.

Bepaling prioriteit zichtbaar groen en combinatie met SES en populatiedensiteit

Appendix tabel 12 geeft weer hoe we tot een prioritering komen voor zichtbaar groen, waarbij een hogere prioriteit score overeenkomt met een hogere nood aan meer zichtbaar groen. We bekommen 3 verschillende situaties: 1) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie; 2) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie in combinatie met SES, waarbij we een reductie van -1 bekomen in statistische sectoren met een normale SES; 3) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie in combinatie met populatiedensiteit, waarbij we een reductie van -1 bekomen in statistische sectoren met een lage populatiedensiteit en een toename van +1 in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit.

Appendix tabel 12: Bepaling prioriteit scores statistische sectoren voor zichtbaar groen gebaseerd op de huidige situatie, combinatie huidige situatie en SES en combinatie huidige situatie en populatiedensiteit

Gemiddeld aantal zichtbare bomen	Prioriteit Huidige situatie	SES-prioriteit		Populatiedensiteit-prioriteit		
		Normale SES (-1)	Lage SES (0)	Hoge populatiedensiteit (+1)	Lage populatiedensiteit (-1)	Gemiddelde populatiedensiteit (0)
0-1	3	2	3	4	2	3
1-3	2	1	2	3	1	2
3-6	1	0	1	2	0	1
>6	0	0	0	1	0	0

Ten slotte bekommen we nog een vierde prioriteit score gebaseerd op de huidige situatie in combinatie met SES en populatiedensiteit: de geïntegreerde prioriteit. Bij deze geïntegreerde prioriteit bekommen we een reductie van -2 in statistische sectoren met normale SES en lage populatiedensiteit, -1 als er een combinatie is van normale SES en gemiddelde populatiedensiteit, -1 als er een combinatie is van lage SES en lage populatiedensiteit en een toename van +1 is als er een combinatie is van lage SES en hoge populatiedensiteit (Appendix tabel 13). Deze redenering wordt identiek toegepast voor de prioritering van de huidige situatie zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen in combinatie met SES en populatiedensiteit.

Appendix tabel 13: Bepaling geïntegreerde prioriteit gebaseerd op een combinatie van classificatie SES en populatiedensiteit. Deze methode is identiek van toepassing op de huidige situatie zichtbaar groen, klimaatgroen en toegankelijk groen

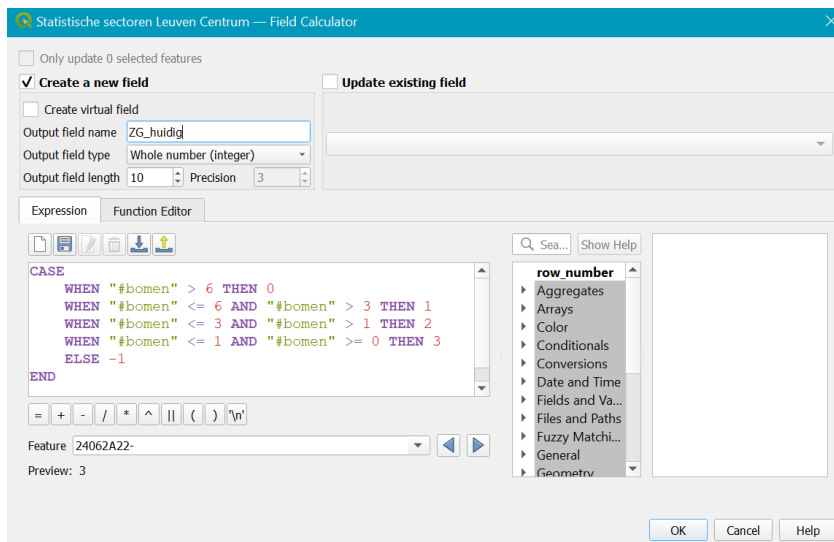
Combinatie populatiedensiteit	SES	en	Lage SES	Normale SES
Lage populatiedensiteit			-1	-2
Gemiddelde populatiedensiteit			0	-1
Hoge populatiedensiteit			+1	0

GIS uitwerking prioriteit [zichtbaar groen](#)

- Prioritering huidige situatie:

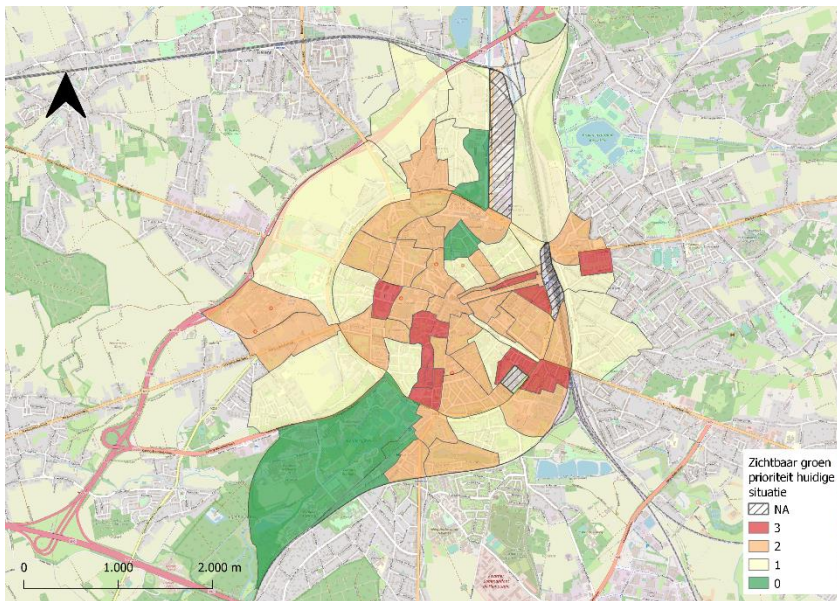
Voor de prioritering van de huidige situatie zichtbaar groen gebruiken we voor het voorbeeld van centrum Leuven de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 12.

Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile "Statistische sectoren Leuven":



Appendix figuur 55: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie zichtbaar groen, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 12, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

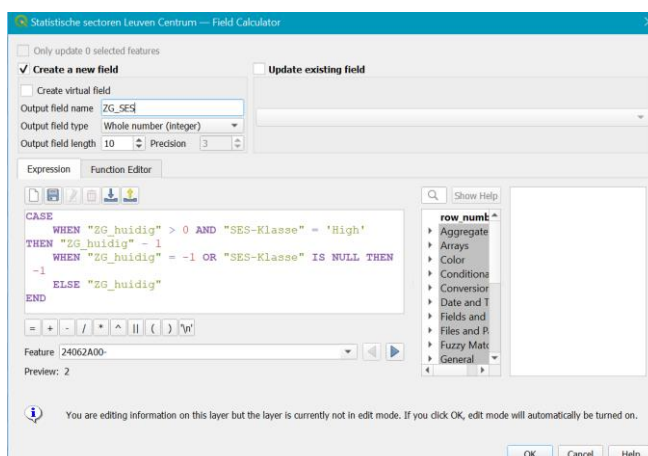
Output: shapefile "zichtbaar_Huidig_prioriteit.shp"



Appendix figuur 56: Zichtbaar Groen - Het gemiddelde aantal zichtbare bomen per statistische sector wordt berekend door gebruik te maken van een automatisch boomdetectie-algoritme, toegepast op Google Street View-beelden (Larkin & Hystad, 2019; Li et al., 2015). Op basis van het gemiddelde aantal zichtbare bomen worden alle statistische sectoren geclassificeerd als NA (niet beschikbaar), 0-1 bomen zichtbaar, 1-3 bomen zichtbaar, 3-6 bomen zichtbaar en > 6 bomen zichtbaar. Vervolgens gebruiken we deze classificatie om 4 prioriteitsscores te bepalen, respectievelijk prioriteit 3, 2, 1 en 0, zoals voorgesteld in Appendix tabel 12. Dit betekent dat een hogere score gelijk staat aan een hogere prioriteit voor extra zichtbaar groen. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

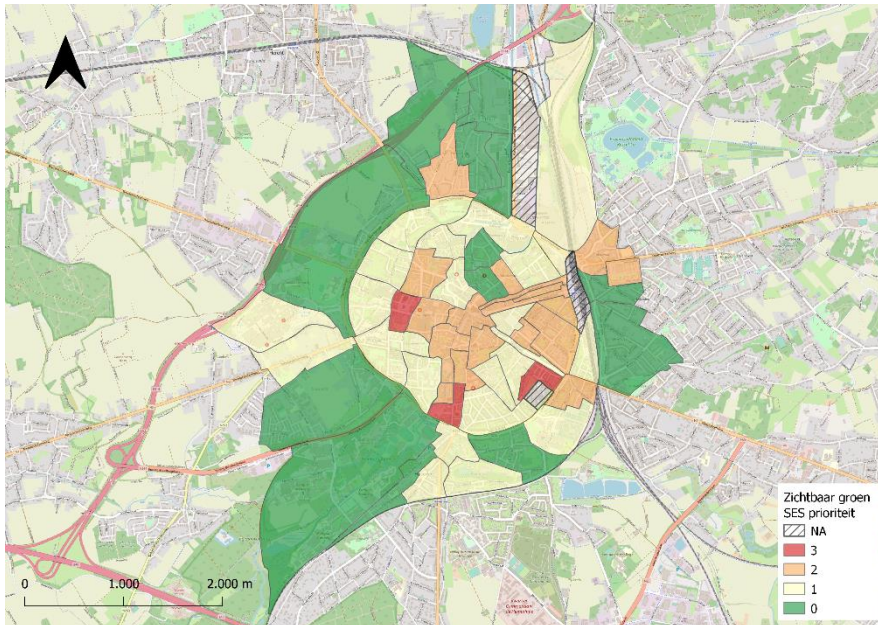
- Combinatie huidige situatie zichtbaar groen en SES:

Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile "Statistische sectoren Leuven" gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 12. Dit betekent dat in het geval van een gemiddelde SES de prioriteit score verminderd wordt met 1. Indien de prioriteit score al 0 is, dan blijft deze 0. In het geval van het ontbreken van informatie rond SES of zichtbaar groen, dan krijgen deze statistische sectoren een waarde van -1, later afgebeeld als NA.



Appendix figuur 57: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie zichtbaar groen in combinatie met SES, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 12, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

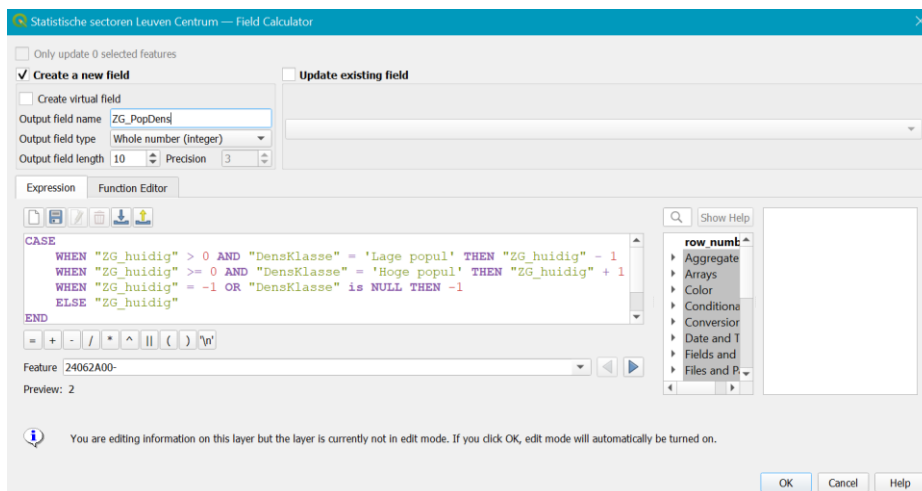
Output: shapefile "zichtbaar_SES_prioriteit"



Appendix figuur 58: Zichtbaar groen en SES - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie zichtbaar groen en SES, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een gemiddelde SES zoals voorgesteld in Appendix tabel 12

- Combinatie huidige situatie zichtbaar groen en populatiedensiteit:

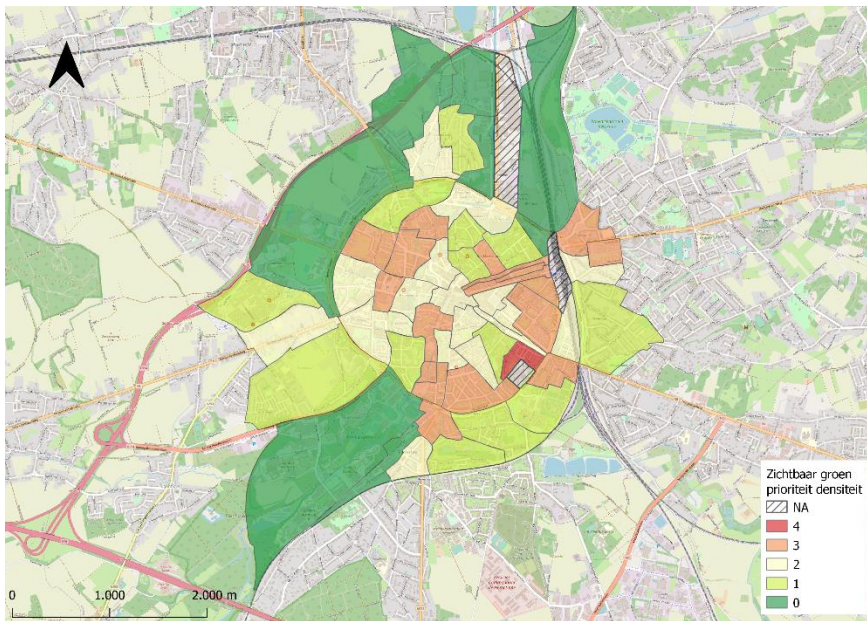
Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile “Statistische sectoren Leuven”:



Appendix figuur 59: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie zichtbaar groen in combinatie met populatiedensiteit, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 12, in bestaande shapefile “Statistische sectoren Leuven Centrum”

Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 12. Indien er een hoge populatiedensiteit is, wordt de prioriteit score verhoogd met +1, als er een lage populatiedensiteit is wordt de score vermindert met -1 en als er een gemiddelde populatiedensiteit is blijft de score gelijk. Indien de prioriteit score 0 is, dan kan er in het geval van een lage populatiedensiteit geen verdere vermindering gebeuren. In het geval van het ontbreken van informatie rond populatiedensiteit of zichtbaar groen, dan krijgen deze statistische sectoren een waarde van -1, later afgebeeld als NA.

Output: shapefile "zichtbaar_PopDens_prioriteit"

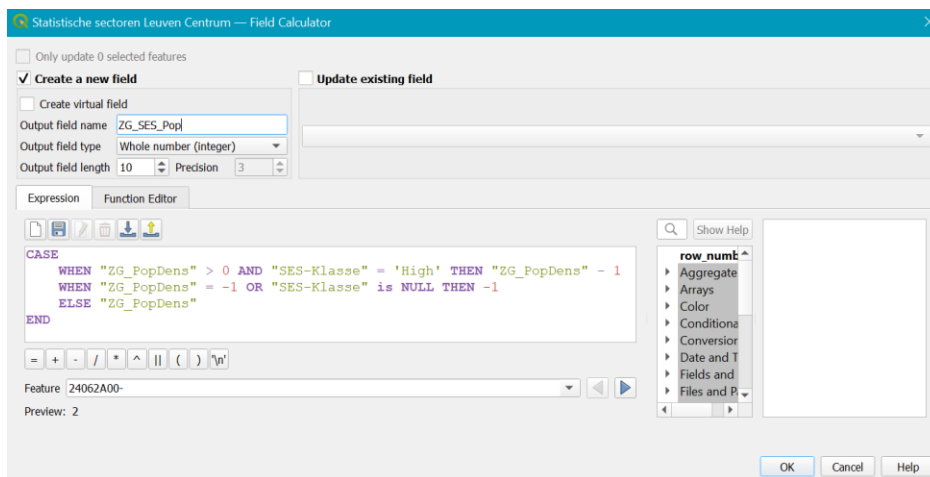


Appendix figuur 60: Zichtbaar groen en populatiedensiteit - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie zichtbaar groen en populatiedensiteit, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit zoals voorgesteld in Appendix tabel 12.

- Geïntegreerde prioriteit: combinatie huidige situatie zichtbaar groen, SES en populatiedensiteit:

Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile "Statistische sectoren Leuven":

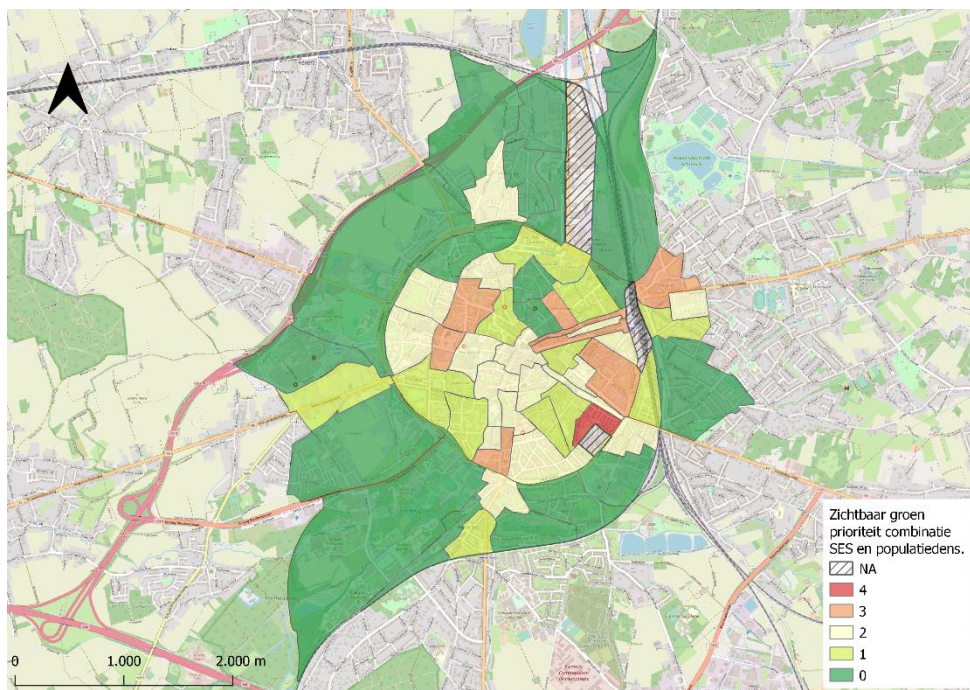
Voor de combinatie van zichtbaar groen en zowel SES als populatiedensiteit te berekenen werken we verder met de prioriteit scores berekend voor de combinatie zichtbaar groen en populatiedensiteit. Op deze scores is het effect van populatiedensiteit al berekend (-1 bij lage populatiedensiteit, +0 bij gemiddelde en +1 bij hoge), door hier nu nog een extra -1 score aan toe te voegen in het geval van een gemiddelde SES, bekomen we de prioritering voorgesteld in Appendix tabel 13. Ook hier houden we rekening met statistische sectoren waar gegevens ontbreken, deze krijgen een prioriteit score van -1, dit komt overeen met NA.



Appendix figuur 61: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie zichtbaar groen in combinatie met SES en populatiedensiteit, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 13, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 12 en 13. Indien er voor een statistische sector geen informatie is rond aantal zichtbare bomen of SES klasse, dan krijgt de statistische sector een score van -1 wat we afbeelden als NA.

Output: shapefile "zichtbaar_SES_PopDens_prioriteit"



Appendix figuur 62: Geïntegreerde prioriteit - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie zichtbaar groen SES en populatiedensiteit, waarbij we de vorige twee prioriteiten combineren aan de hand van een reductie van -2 in statistische sectoren met een gemiddelde SES en lage populatiedensiteit, een reductie van -1 in statistische sectoren met een gemiddelde SES of een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit en gemiddelde SES, zoals voorgesteld in Appendix tabel 13.

Bepaling prioriteit klimaatgroen en combinatie met SES en populatiedensiteit

Analoog aan de prioritering van zichtbaar groen geeft Appendix tabel 14 weer hoe we tot een prioritering komen voor klimaatgroen. We bekommen opnieuw 3 verschillende situaties: 1) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie; 2) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie in combinatie met SES; 3) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie in combinatie met populatiedensiteit. Ook hier bekommen we nog een vierde prioritering, de geïntegreerde prioriteit gebaseerd op de huidige situatie klimaatgroen in combinatie met SES en populatiedensiteit. Hiervoor wordt dezelfde methodiek gebruikt als voor zichtbaar groen (Appendix tabel 13).

Appendix tabel 14: Bepaling prioriteit scores statistische sectoren voor klimaatgroen gebaseerd op de huidige situatie, combinatie huidige situatie en SES en combinatie huidige situatie en populatiedensiteit

Klimaatgroen (%)	Prioriteit	SES-prioriteit		Populatiedensiteit-prioriteit		
	Huidige situatie	Normale SES (-1)	Lage SES (0)	Hoge populatiedensiteit (+1)	Lage populatiedensiteit (-1)	Gemiddelde populatiedensiteit (0)
<10%	3	2	3	4	2	3
10-20%	2	1	2	3	1	2
20-30%	1	0	1	2	0	1
>30%	0	0	0	1	0	0

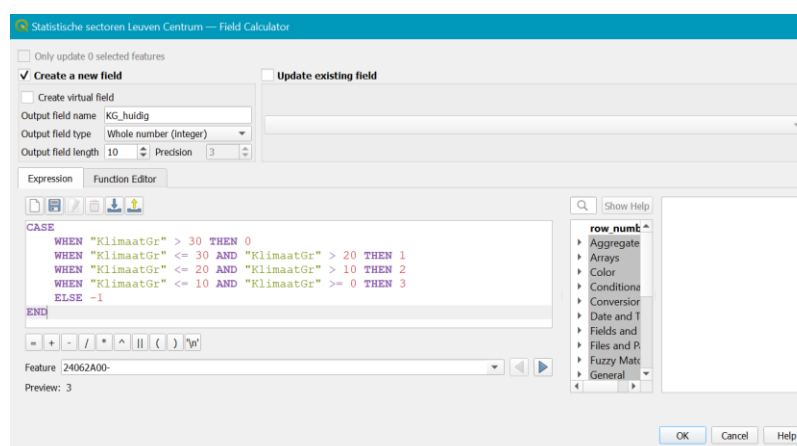
GIS uitwerking prioriteit klimaatgroen

Voor de prioritering om te zetten in bruikbare kaartlagen moeten we opnieuw de informatie van de huidige situatie groen combineren met de informatie rond SES en populatiedensiteit. De methode is identiek aan de GIS uitwerking prioriteit zichtbaar groen. Enkel werken we nu met de huidige situatie klimaatgroen als startpunt en de classificatie uit Appendix tabel 14 en Appendix tabel 13 in plaats van de classificatie uit Appendix tabel 12 rond zichtbaar groen.

- Prioritering huidige situatie:

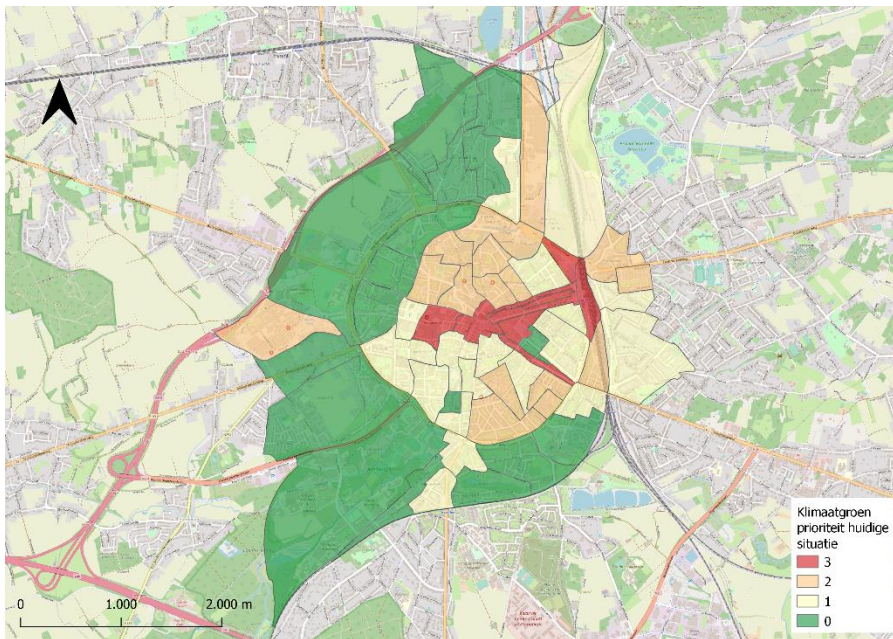
Voor de prioritering van de huidige situatie gebruiken we voor het voorbeeld van centrum Leuven de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 14.

Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile "Statistische sectoren Leuven":



Appendix figuur 63: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie klimaatgroen, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 14, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

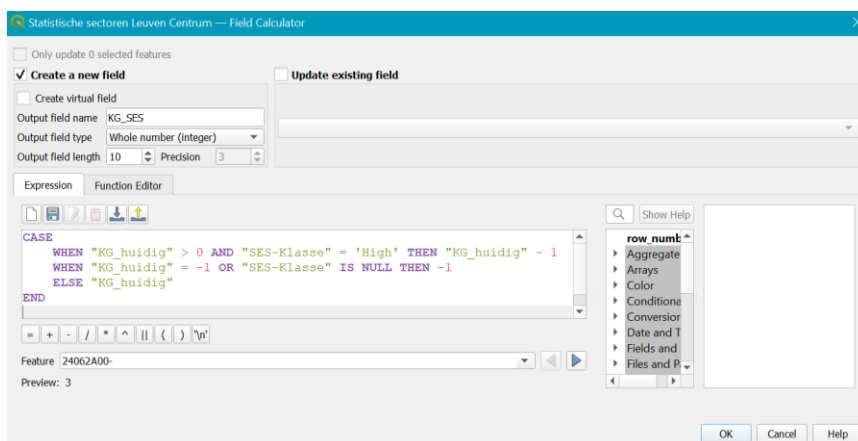
Output: shapefile "klimaat_Huidig_prioriteit.shp"



Appendix figuur 64: Klimaatgroen - Het percentage aanwezig groen in elke statistische sector wordt berekend op basis van de Groenkaart Vlaanderen (https://download.vlaanderen.be/product/8025-groenkaart_vlaanderen_2021). We werken met een combinatie van hoog- en laaggroen, waarbij een wegingsfactor van 1 wordt toegepast voor hooggroen en 0,5 voor laaggroen. Statistische sectoren worden ingedeeld in sectoren met 0-10% klimaatgroen, 10-20% klimaatgroen, 20-30% klimaatgroen, en >30% klimaatgroen. Vervolgens gebruiken we deze classificatie opnieuw om 4 prioriteitsscores te bepalen, respectievelijk prioriteit 3, 2, 1 en 0. Dit betekent dat een hogere score gelijk staat aan een hogere prioriteit voor extra klimaatgroen. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

- Combinatie huidige situatie klimaatgroen en SES:

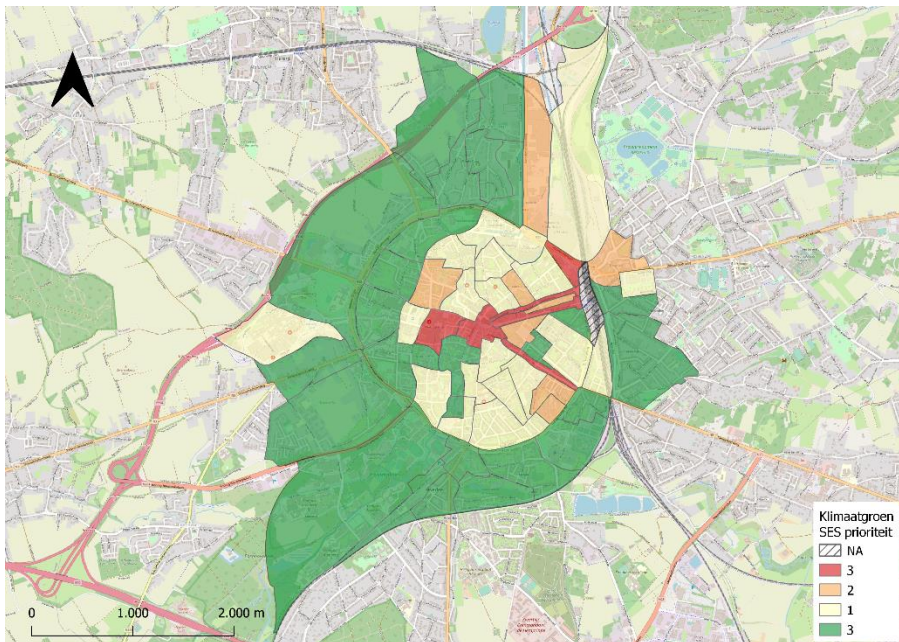
Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile "Statistische sectoren Leuven":



Appendix figuur 65: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie klimaatgroen in combinatie met SES, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 14, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 14.

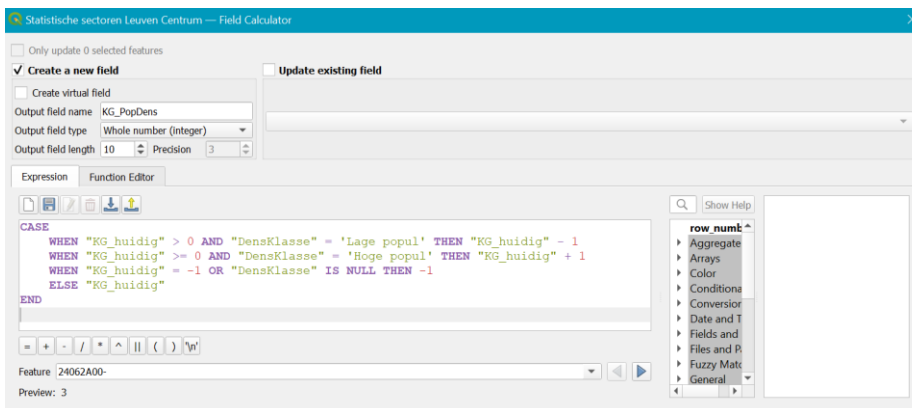
Output: shapefile "klimaat_SES_prioriteit"



Appendix figuur 66: Klimaatgroen en SES - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie klimaatgroen en SES, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een gemiddelde SES zoals voorgesteld in Appendix tabel 14

- Combinatie huidige situatie klimaatgroen en populatiedensiteit:

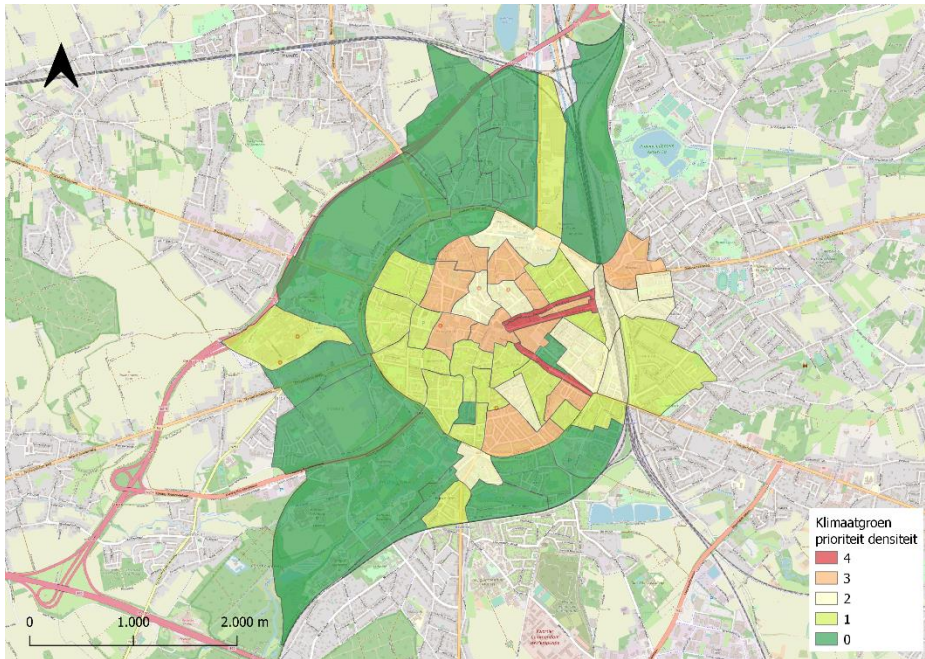
Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile "Statistische sectoren Leuven":



Appendix figuur 67: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie klimaatgroen in combinatie met populatiedensiteit, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 14, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 14. Indien er voor een statistische sector geen informatie is rond SES klasse, dan krijgt de statistische sector een score van -1 wat we afbeelden als NA.

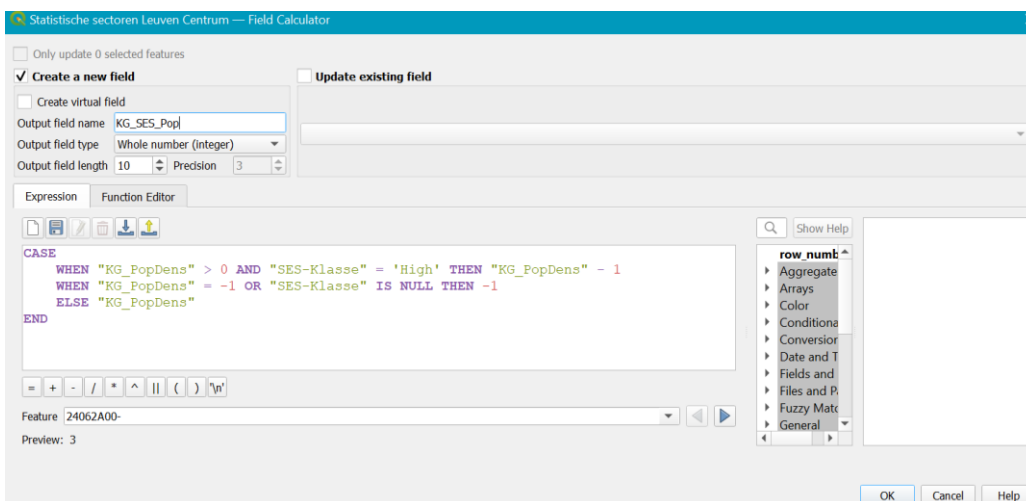
Output: shapefile "klimaat_PopDens_prioriteit"



Appendix figuur 68: Klimaatgroen en populatiedensiteit - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie klimaatgroen en populatiedensiteit, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit zoals voorgesteld in Appendix tabel 14.

- Geïntegreerde prioriteit: combinatie huidige situatie klimaatgroen, SES en populatiedensiteit:

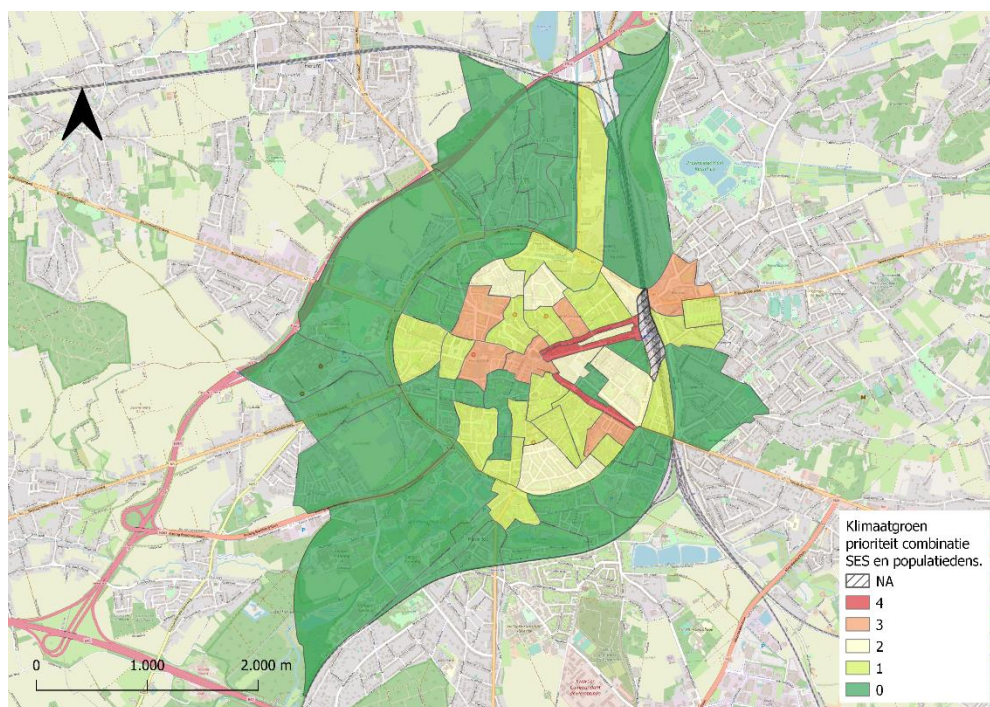
Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile “Statistische sectoren Leuven”:



Appendix figuur 69: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie klimaatgroen in combinatie met SES en populatiedensiteit, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 13, in bestaande shapefile “Statistische sectoren Leuven Centrum”

Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 13 en 14. Indien er voor een statistische sector geen informatie is rond SES klasse, dan krijgt de statistische sector een score van -1 wat we afbeelden als NA.

Output: shapefile "klimaat_SES_PopDens_prioriteit"



Appendix figuur 70: Geïntegreerde prioriteit - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie klimaatgroen SES en populatiedensiteit, waarbij we de vorige twee prioriteiten combineren aan de hand van een reductie van -2 in statistische sectoren met een gemiddelde SES en lage populatiedensiteit, een reductie van -1 in statistische sectoren met een gemiddelde SES of een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit en gemiddelde SES, zoals voorgesteld in Appendix tabel 13.

Bepaling prioriteit toegankelijk groen en combinatie met SES en populatiedensiteit

Identiek aan de prioritering van de vorige twee componenten van groen geeft Appendix tabel 15 weer hoe we tot een prioritering komen voor toegankelijk. We bekommen opnieuw 3 verschillende situaties: 1) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie; 2) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie in combinatie met SES; 3) prioriteit gebaseerd op de huidige situatie in combinatie met populatiedensiteit. En tenslotte hebben we nog een vierde prioritering, de geïntegreerde prioriteit, gebaseerd op de huidige situatie toegankelijk groen in combinatie met SES en populatiedensiteit. Hiervoor wordt dezelfde methodiek gebruikt als voor de vorige twee (Appendix tabel 13). De volledige uitwerking is terug te vinden in bijlage.

Appendix tabel 15: Bepaling prioriteit scores statistische sectoren voor toegankelijk groen gebaseerd op de huidige situatie, combinatie huidige situatie en SES en combinatie huidige situatie en populatiedensiteit

Toegankelijk groen (%)	PRIORITEIT Huidige situatie	SES-PRIORITEIT		POPULATIEDENSITEIT-PRIORITEIT		
		Normale SES (-1)	Lage SES (0)	Hoge populatiedensiteit (+1)	Lage populatiedensiteit (-1)	Gemiddelde populatiedensiteit (0)
<25%	3	2	3	4	2	3
25-50%	2	1	2	3	1	2
50-75%	1	0	1	2	0	1
>75%	0	0	0	1	0	0

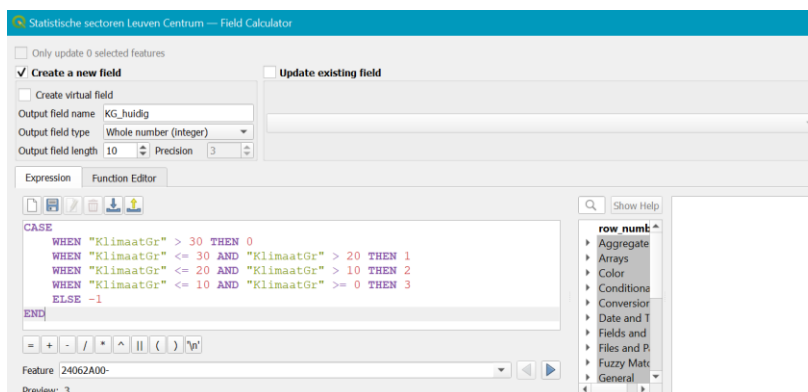
GIS uitwerking prioriteit toegankelijk groen

Voor de prioritering om te zetten in bruikbare kaartlagen moeten we opnieuw de informatie van de huidige situatie groen combineren met de informatie rond SES en populatiedensiteit. De methode is identiek aan de GIS uitwerking rond prioriteit zichtbaar groen. Enkel werken we nu met de huidige situatie toegankelijk groen en de classificaties uit Appendix tabellen 15 en 13 in plaats van de classificatie uit Appendix tabel 12 rond zichtbaar groen.

- Prioritering huidige situatie:

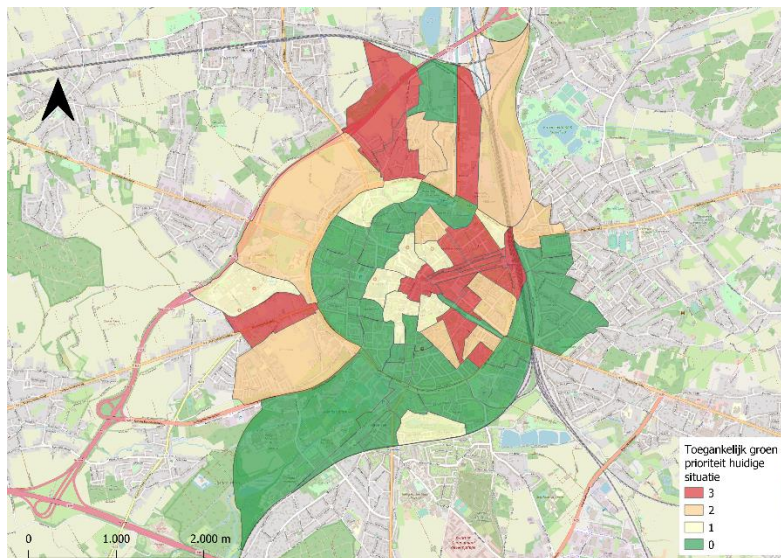
Voor de prioritering van de huidige situatie gebruiken we voor het voorbeeld van centrum Leuven de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 15.

Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile "Statistische sectoren Leuven":



Appendix figuur 71: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie toegankelijk groen, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 15, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

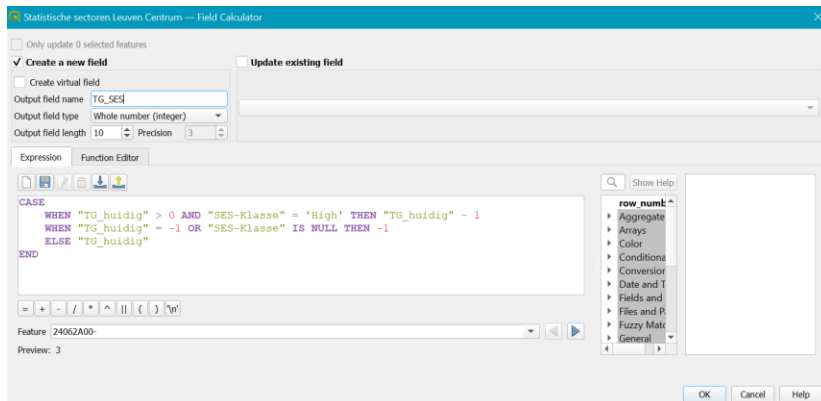
Output: shapefile "klimaat_Huidig_prioriteit.shp"



Appendix figuur 72: Afstand tot Toegankelijk Groen - De afstand tot toegankelijk groen wordt bepaald door middel van een traffic network analysis, waarbij we hebben vastgesteld welke gebieden binnen verschillende statistische sectoren voldoen aan de "300-regel" (Rega et al., 2023). Deze gegevens zijn gecombineerd met de bevolkingsdichtheid per hectare om te bepalen hoeveel mensen binnen een straal van 300 meter van een openbare groene ruimte wonen. De classificatie van statistische sectoren is gebaseerd op het percentage inwoners binnen 300 meter van toegankelijk groen: NA, 0-25%, 25-50%, 50-75%, en 75-100%. Vervolgens gebruiken we deze classificatie opnieuw om 4 prioriteitscores te bepalen, respectievelijk prioriteit 3, 2, 1 en 0. Dit betekent dat een hogere score gelijk staat aan een hogere prioriteit voor extra toegankelijk groen. Achtergrondkaart: OpenStreetMap

- Combinatie huidige situatie toegankelijk groen en SES:

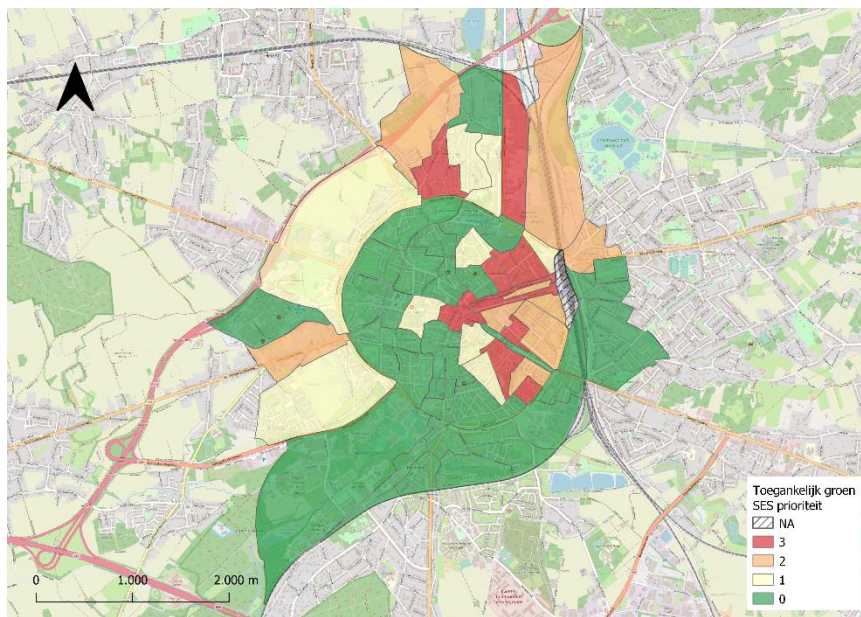
Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile “Statistische sectoren Leuven”:



Appendix figuur 73: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie toegankelijk groen in combinatie met SES, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 15, in bestaande shapefile “Statistische sectoren Leuven Centrum”

Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geïnclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 15.

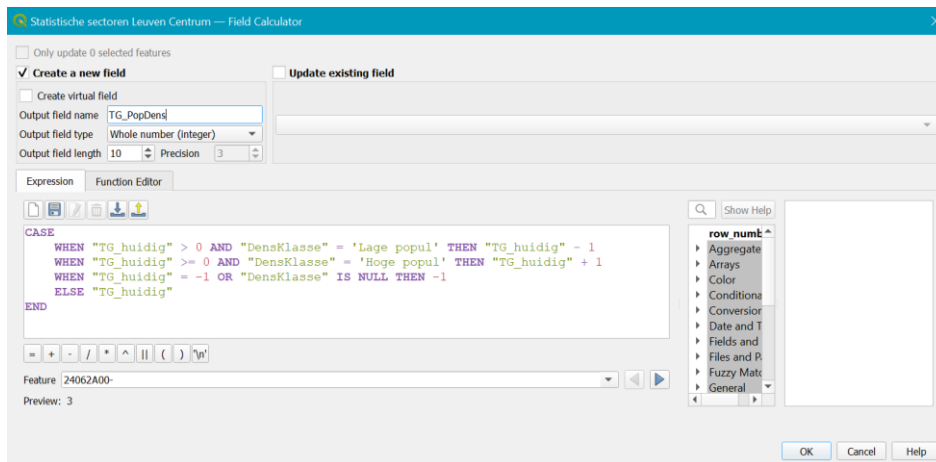
Output: shapefile “toegankelijk_SES_prioriteit”



Appendix figuur 74: Toegankelijk groen en SES - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie toegankelijk groen en SES, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een gemiddelde SES zoals voorgesteld in Appendix tabel 15.

- Combinatie huidige situatie klimaatgroen en populatiedensiteit:

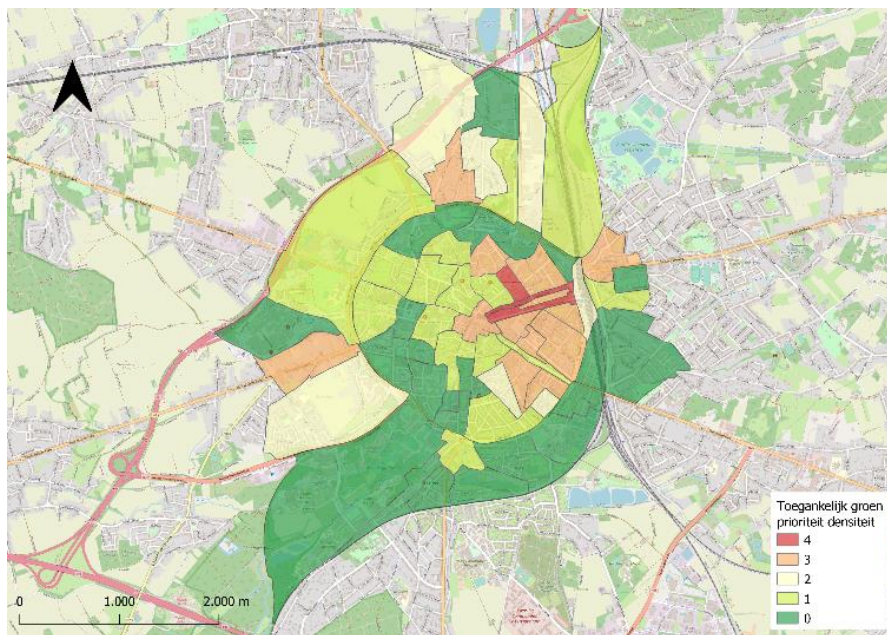
Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile “Statistische sectoren Leuven”:



Appendix figuur 75: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie toegankelijk groen in combinatie met populatiedensiteit, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 15, in bestaande shapefile "Statistische sectoren Leuven Centrum"

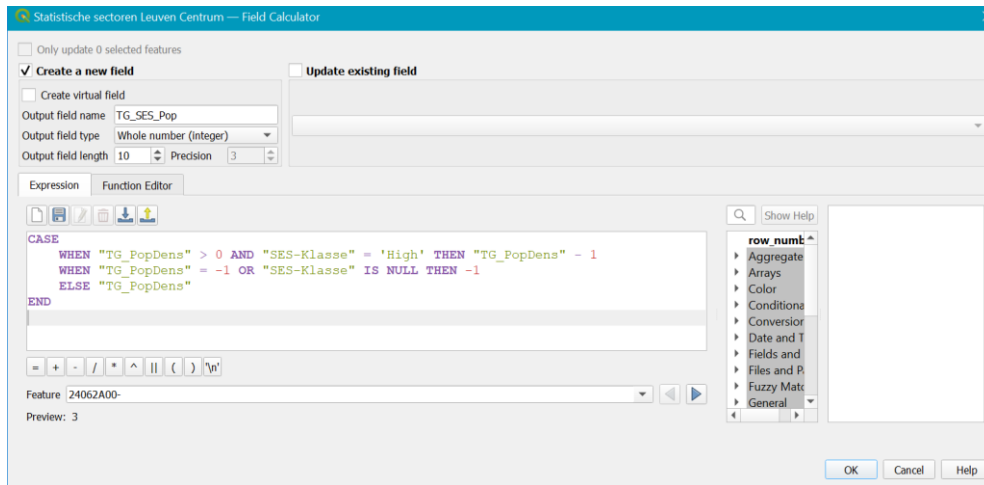
Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 15. Indien er voor een statistische sector geen informatie is rond SES klasse, dan krijgt de statistische sector een score van -1 wat we afbeelden als NA.

Output: shapefile "toegankelijk_PopDens_prioriteit"



Appendix figuur 76: Toegankelijk groen en populatiedensiteit - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie toegankelijk en populatiedensiteit, waarbij we een reductie van -1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit zoals voorgesteld in Appendix tabel 14

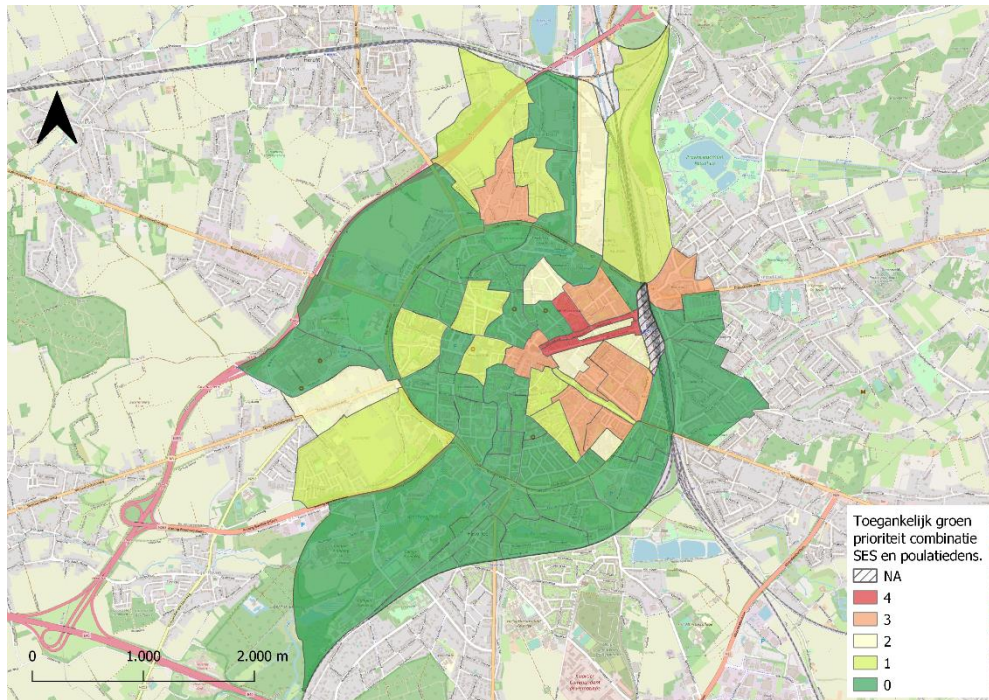
- Geïntegreerde prioriteit: combinatie huidige situatie toegankelijk groen, SES en populatiedensiteit:
 Bereken prioriteit scores als nieuwe kolom in shapefile “Statistische sectoren Leuven”:



Appendix figuur 77: Screenshot QGIS bepaling en permanent opslaan prioriteit huidige situatie toegankelijk groen in combinatie met SES en populatiedensiteit, gebaseerd op de classificatie voorgesteld in Appendix tabel 13, in bestaande shapefile “Statistische sectoren Leuven Centrum

Hierdoor zijn de statistische sectoren nu geclassificeerd gebaseerd op de prioriteit scores uit Appendix tabel 13 en 15. Indien er voor een statistische sector geen informatie is rond SES klasse, dan krijgt de statistische sector een score van -1 wat we afbeelden als NA.

Output: shapefile “klimaat_SES_PopDens_prioriteit”



Appendix figuur 78: Geïntegreerde prioriteit - prioriteit op basis van combinatie huidige situatie toegankelijk groen, SES en populatiedensiteit, waarbij we de vorige twee prioriteiten combineren aan de hand van een reductie van -2 in statistische sectoren met een gemiddelde SES en lage populatiedensiteit, een reductie van -1 in statistische sectoren met een gemiddelde SES of een lage populatiedensiteit en een toename van +1 prioriteit score toepassen in statistische sectoren met een hoge populatiedensiteit en gemiddelde SES, zoals voorgesteld in Appendix tabel 13.