



Vlaanderen
is omgeving

**Kansenkaart ruimtelijk rendement verhogen
& kansenkaart ruimtelijk uitbreiden voor
gemengde omgevingen**
Technische beschrijving

DEPARTEMENT
OMGEVING

omgevingvlaanderen.be

In dit document wordt de methode beschreven voor de aanmaak van de kanskaart Ruimtelijk Rendement Verhogen en de kanskaart Ruimtelijk Uitbreiden voor gemengde omgevingen.

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever:

Departement Omgeving
Vlaams Planbureau voor Omgeving
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel
vpo.omgeving@vlaanderen.be
www.omgevingvlaanderen.be

Bronverwijzing: Poelmans Lien, Hamsch Lorenz, Willems Peter, Mertens Geert (2020), *Kanskaart ruimtelijk rendement verhogen & kanskaart ruimtelijk uitbreiden voor gemengde omgevingen – Technische beschrijving*. Studie uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.

PARTNERS



VITO Rapport nummer 2019/RMA/R/2057

Inhoud

Kansenkaart ruimtelijk rendement verhogen en kansenkaart ruimtelijk uitbreiden voor gemengde omgevingen	5
Inleiding	5
Kansenkaart Ruimtelijk Rendement Verhogen	8
Stap 1 – Knooppuntwaarde en voorzieningenniveau bepalen de ontwikkelingsmogelijkheden	8
Stap 2 – Gedifferentieerde kansen binnen kernen, linten en verspreide bebouwing	9
Stap 3 – Fysisch systeem als basis voor ontwikkeling	11
Stap 4 – Verweven waar het kan ... scheiden waar het moet	15
Stap 5 – Energie-uitwisseling ruimtelijk stimuleren	16
Stap 6 – Ruimtelijk rendement verhogen in het ruimtebeslag	17
Stap 7 – Kansenkaart ‘Ruimtelijk rendement verhogen’ op een schaalniveau van 1ha	17
Kansenkaart Ruimtelijk uitbreiden	19
Stap 1 – Combineren van de verschillende ruimtelijke criteria in een vector GIS-databank (formaat PostGIS)	19
Stap 2 – Beoordeling van het kernversterkend karakter	24
Schaalindex	25
Inbreidingsgerichtheidsindex	25
Kernversterkingsindex	26
Bronnen	28
Bijlage	29
Lijst kaartbestanden	29

Kansenkaart ruimtelijk rendement verhogen en kansenkaart ruimtelijk uitbreiden voor gemengde omgevingen

Inleiding

Het doel van deze opdracht bestaat erin om twee kansenkaarten op te stellen voor het Vlaamse grondgebied:

1. Kansenkaart Ruimtelijk Rendement Verhogen
2. Kansenkaart Ruimtelijk Uitbreiden

Deze kansenkaarten baseren zich op het ruimtelijk beleid dat voorzien is in de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV):

✓ **Rendementskansen zijn locatieafhankelijk**

De kansen voor rendementsverhoging hangen af van de ligging in het duurzaam vervoersysteem voor personen of goederen, de nabijheid van voorzieningen en de ligging ten opzichte van de open ruimte en groenblauwe aders. Waar rendementskansen gering zijn, kan dit ook leiden tot minder intensief ruimtegebruik of omkeerbaar ruimtegebruik.

✓ **Ruimtelijk uitbreiden als uitzondering**

Ruimtelijk uitbreiden kan enkel in functie van een aangetoonde maatschappelijke ruimtebehoefte en wanneer hiervoor redelijke alternatieven via rendementsverhoging van het bestaande ruimtebeslag niet toereikend zijn. De uitbreiding gebeurt op een goed gelegen locatie en rekening houdend met het evenwicht binnen de bestemmingen. De uitbreiding zelf realiseert een “state of the art” op het vlak van ruimtelijk rendement en multimodale ontsluiting.

Doordat het BRV een onderscheid maakt tussen goed en slecht gelegen locaties, ontstaat de behoefte om dit onderscheid ook geografisch te duiden.

Deze kansenkaarten moeten, via een GIS-verwerking, de potenties voor rendementsverhoging en ruimtelijke uitbreiding Vlaanderen-breed in beeld brengen.

- ✓ De kansenkaart ‘ruimtelijk rendement verhogen’ toont over heel het Vlaamse Gewest kansen om het rendement te verhogen binnen het bestaande ruimtebeslag.
- ✓ De kansenkaart ‘ruimtelijk uitbreiden’ toont kansen voor uitbreiding buiten het bestaande ruimtebeslag.

De kansenkaarten maken abstractie van de geldende juridisch-planologische bestemming.

De kansenkaarten gelden voor de (her-)ontwikkeling van gemengde omgevingen. Dit wil zeggen (bestaande en nieuwe) gebieden waarin een mix van wonen, werken, voorzieningen enz. wordt gerealiseerd. De kansenkaarten zijn niet inzetbaar voor bedrijventerreinen of andere ‘monofunctionele’ inplantingen, of bijzondere functies (bijvoorbeeld een energiecentrale, een motorcrossterrein enz.).

Deze kansenkaarten kunnen daarbij volgende doelen beogen:

- Een kansenkaart die potenties weergeeft voor actoren die Vlaanderen-breed werken (Vlaamse beleidsvelden, eventueel nutsmaatschappijen, ...).
- Een kennisbasis voor de regionale samenwerking die een idee geeft over de regio-specifieke potenties in verhouding tot geheel Vlaanderen.
- Een startpunt voor aanspreekpunten van het departement Omgeving in het overleg met gemeenten en provincies en in steek in de regionale samenwerking vanuit het Vlaams ruimtelijk beleid.

- Een kennisbasis voor Vlaanderen-brede ruimtelijke beslissingen van de Vlaamse regering (bv: over juridisch aanbod).

De kansenkaarten zijn een kennisbasis die beleidsmatig ingezet kan worden in functie van de uitvoering van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen (BRV). De kansenkaarten geven uitsluitend een Vlaamse locatiegerichte component, vanuit een cartografische invalshoek. Ze tonen met andere woorden de geschiktheid van een locatie (voor rendementsverhoging of ruimtelijke uitbreiding) vanuit een Vlaams perspectief. Het is evident dat het gebruik in combinatie moet gebeuren met andere beleidselementen uit het BRV. Bovendien moet ieder rendementsverhogend of uitbreidend initiatief op maat van de omgeving gebeuren, waarbij rekening dient te worden gehouden met lokale context, leefkwaliteit, enzovoort. De kansenkaarten maken abstractie van bestemmingszones en beschermingen (of vaststellingen) van erfgoedwaarden.

De kansenkaarten geven potenties weer via een score op een quasi continue schaal (bij rendement verhogen) of op een categorische schaal (bij ruimtelijk uitbreiden). De scoring gebeurt aan de hand van een GIS-verwerking, waarbij verschillende ruimtelijke criteria met elkaar gecombineerd worden. Deze ruimtelijke criteria zijn een vertaling van een selectie van ontwikkelingsprincipes uit de strategische visie BRV die van tel zijn voor de locatiekeuze van wonen, werken en voorzieningen. Het gaat hierbij over de volgende ontwikkelingsprincipes:

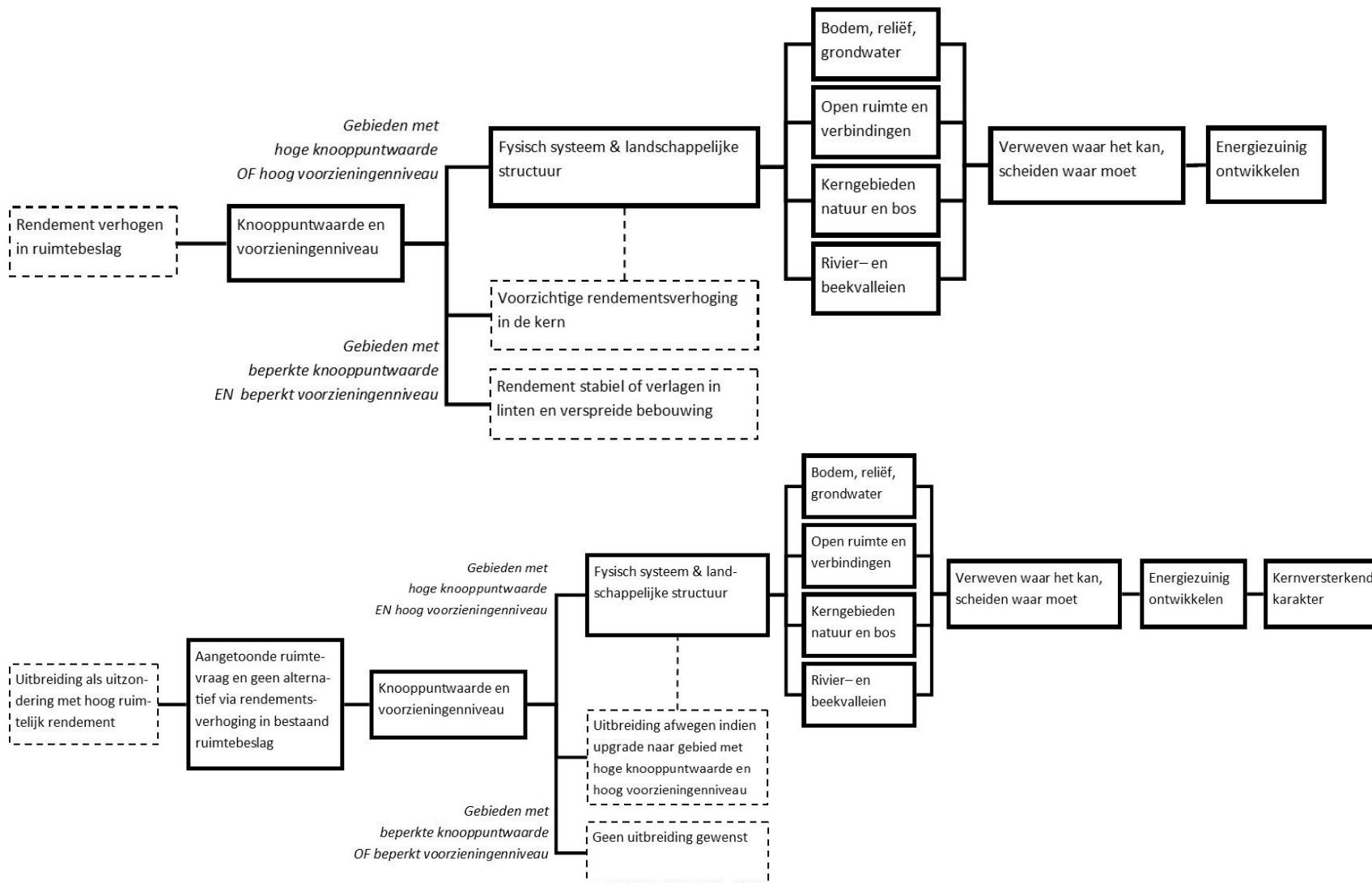
1. Knooppuntwaarde en voorzieningenniveau bepalen ontwikkelingsmogelijkheden
 - a. De knooppuntwaarde bepaalt de afstand voor ontwikkelingen
 - b. Nieuwe ontwikkelingen op wandel- en fietsafstand van basisvoorzieningen
2. Fysisch systeem als basis voor ontwikkeling = korf van open ruimte principes waaronder:
 - a. Monofunctionele strategische openruimtevoorraden veiligstellen & Kwalitatieve bodems en cultuurgrond beschikbaar houden
 - b. Open ruimte maximaal vrijwaren en verbindingen herstellen
 - c. Kerngebieden (VEN en Natura 2000) en functionele verbindingen verzekeren
 - d. Structuurbepalende rivier- en beekvalleien ontwikkelen
3. Verweven waar het kan ... scheiden waar het moet
4. Energie-uitwisseling ruimtelijk stimuleren

De overige ontwikkelingsprincipes uit de strategische visie BRV hebben een doorwerking op niveau van de inrichting of zijn locatiebepalend ten aanzien van een andere 'bijzondere' activiteit die niet in dit afwegingsdiagram wordt beoogd (bv: een logistiek knooppunt).

Deze ontwikkelingsprincipes worden vooreerst gecombineerd in een afwegingsdiagram of beslisboom (zie Figuur 1) dat vervolgens de leidraad voor het opstellen van de kansenkaarten vormt.

In dit document wordt stap per stap beschreven hoe de verschillende ontwikkelingsprincipes worden vertaald naar ruimtelijke criteria en hoe deze vervolgens worden gecombineerd tot kansenkaarten voor ruimtelijk rendement en ruimtelijke uitbreiding.

Het is evident dat kansenkaarten die gebaseerd zijn op evoluerende parameters, op zich ook dynamisch van aard zijn. Zo kan een update ervan ook rekening houden met toekomstige knooppunten, een veranderde waardering van elementen in het fysisch systeem, een wijzigend voorzieningenaanbod of openbaarvervoersaanbod.



Figuur 1: Afwegingsdiagram voor locaties

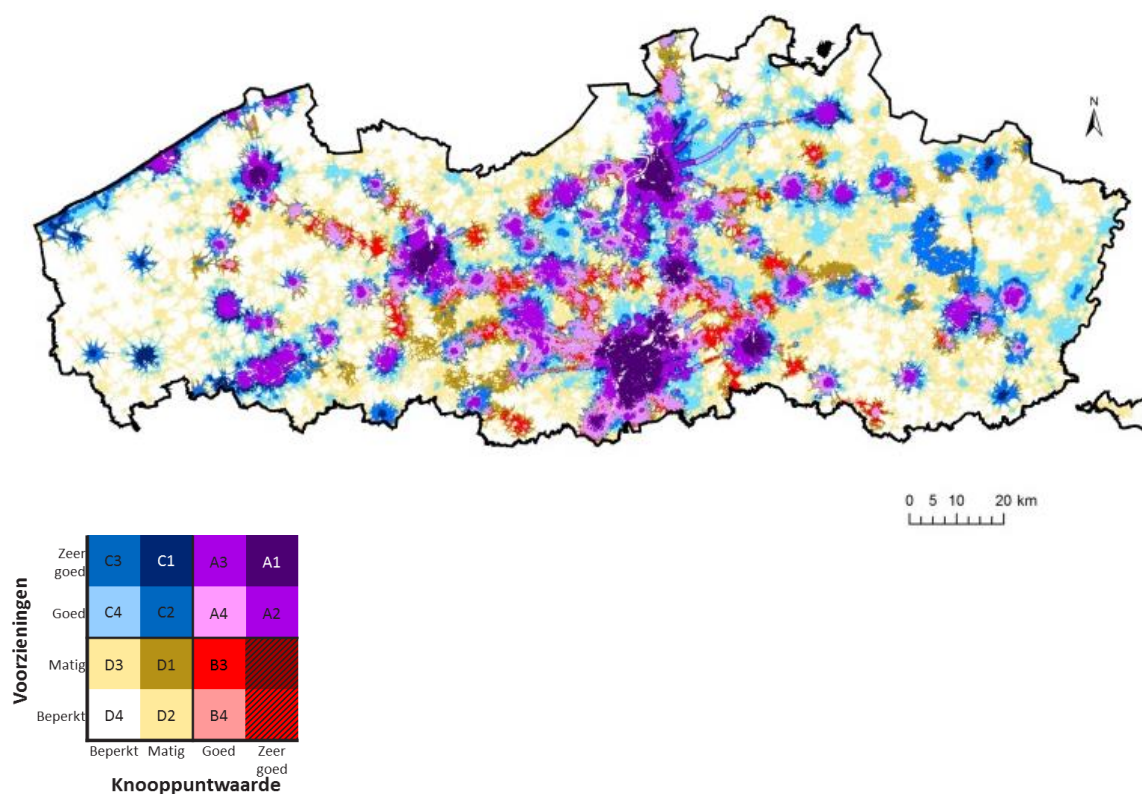
Kansenkaart Ruimtelijk Rendement Verhogen

De kansenkaart 'ruimtelijk rendement verhogen' is opgesteld onder de vorm van een raster-GIS-kaartbestand en wordt grotendeels uitgewerkt op een resolutie van 10x10m. Alle gebruikte kaartlagen worden hiervoor verrasterd naar een resolutie van 10x10m en met elkaar gecombineerd. In een finale verwerkingsstap wordt de kansenkaart teruggebracht tot een raster-GIS kaartlaag met een resolutie van 1ha door het uitmiddelen van de originele rastercellen op 10x10m resolutie. De finale kansenkaart kan dus helpen om een uitspraak te doen over het verhogen van ruimtelijk rendement **in het bestaande ruimtebeslag** en op dit **schaalniveau van 1ha**. Het toepassingsgebied van deze kansenkaart ligt meestal in reeds gebruikt juridisch aanbod en uitzonderlijk buiten het bestaand juridisch aanbod (bv: in een zonevreemde bebouwing).

In de beslisboom uit Figuur 1 geeft deze kansenkaart de ruimtelijke vertaling van het bovenste schema.

Stap 1 – Knooppuntwaarde en voorzieningenniveau bepalen de ontwikkelingsmogelijkheden

Voor dit ontwikkelingsprincipe wordt gebruik gemaakt van de synthesekaart uit de studie 'Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen' (Verachtert et al., 2016). De synthesekaart is beschikbaar op een resolutie van 1ha en geeft gedifferentieerde ontwikkelingskansen op basis van enerzijds het voorzieningenniveau en anderzijds de knooppuntwaarde en is opgedeeld in 16 categorieën (Figuur 2).



Figuur 2 Synthesekaart Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en voorzieningenniveau

De doorwerkingswijze van dit criterium in het afwegingsdiagram is als volgt:

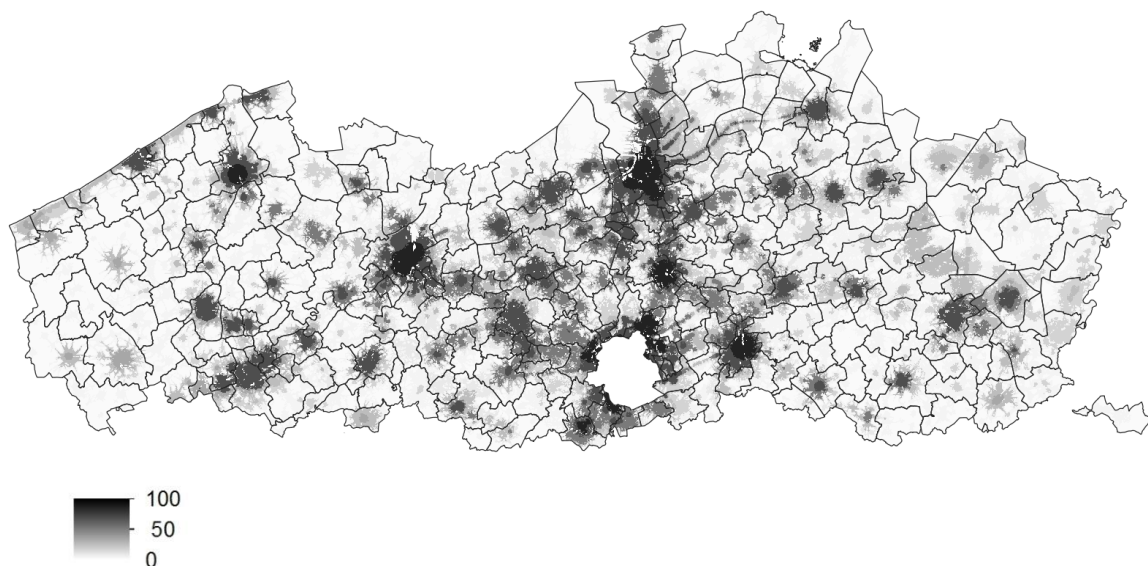
- De kansen voor rendementsverhoging zijn het grootst op A-locaties.
- B-locaties zijn geschikt voor verhoging van ruimtelijk rendement, maar de kansen voor rendementsverhoging zijn geringer dan voor A-locaties.
- C-locaties zijn gedifferentieerd geschikt voor verhoging van ruimtelijk rendement, maar de kansen voor rendementsverhoging zijn geringer dan voor A-locaties.

- Voor D-locaties zijn voorzichtige rendementsverhoging mogelijk in de kernen, in functie van de leefbaarheid.

Dit werd vertaald in verschillende scores voor de verschillende categorieën op de synthesekaart volgens Figuur 3. De toepassing van deze scores op de synthesekaart uit Figuur 2 resulteert in de kaart uit Figuur 4. Aangezien deze kaart een resolutie heeft van 1ha, terwijl de kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' wordt gemaakt op een resolutie van 10x10m werd aan alle 10x10m rastercellen die binnen dezelfde rastercel van 1ha liggen dezelfde score toegekend.

Voorzieningen	Ze er goed	30	40	80	100
	Goed	20	30	60	80
	Matig	5	10	30	40
	Beperkt	2.5	5	20	30
		Beperkt	Matig	Goed	Ze er goed
		Knooppuntwaarde			

Figuur 3 Score voor rendementsverhoging voor de verschillende categorieën op de synthesekaart 'Ontwikkelingskansen' in stap 1 van de GIS-verwerking



Figuur 4 Kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen': resultaat na stap 1 van de GIS-verwerking

Stap 2 – Gedifferentieerde kansen binnen kernen, linten en verspreide bebouwing

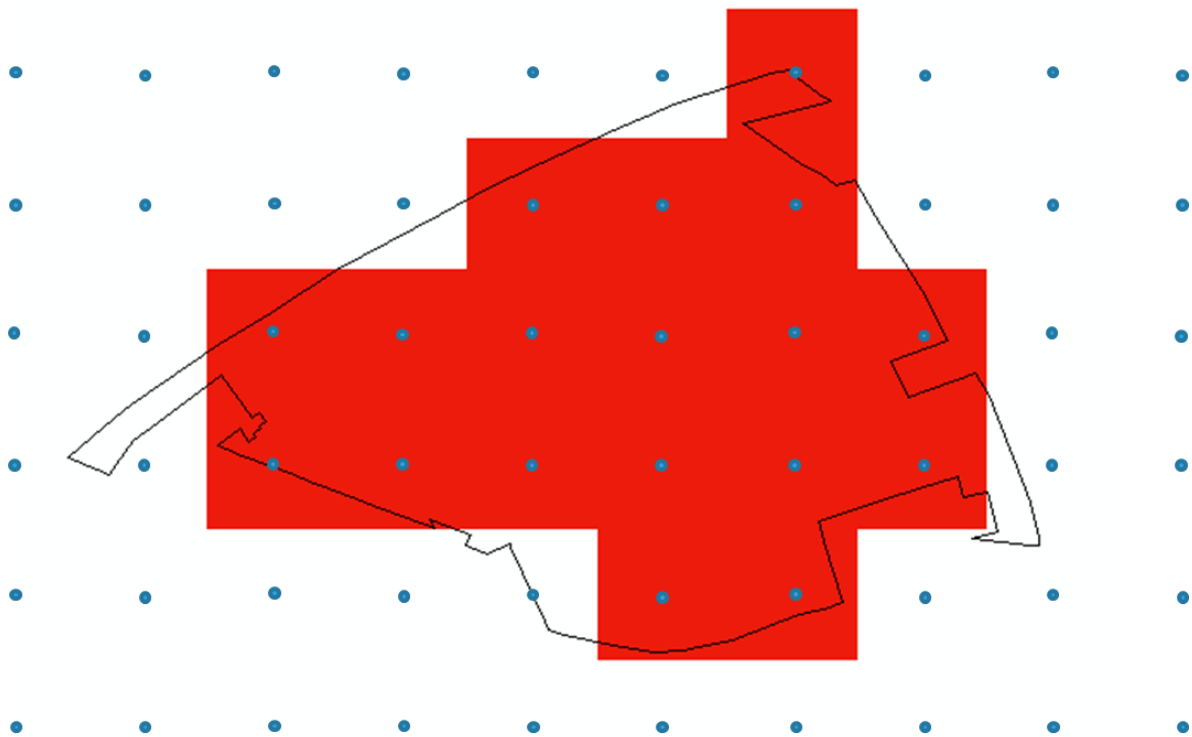
Vervolgens werden de scores na stap 1 gedifferentieerd naar de ligging van de locaties binnen of buiten de kernen (linten, verspreide bebouwing).

Hierbij werd voor het afwegingsdiagram rekening gehouden met de volgende principes:

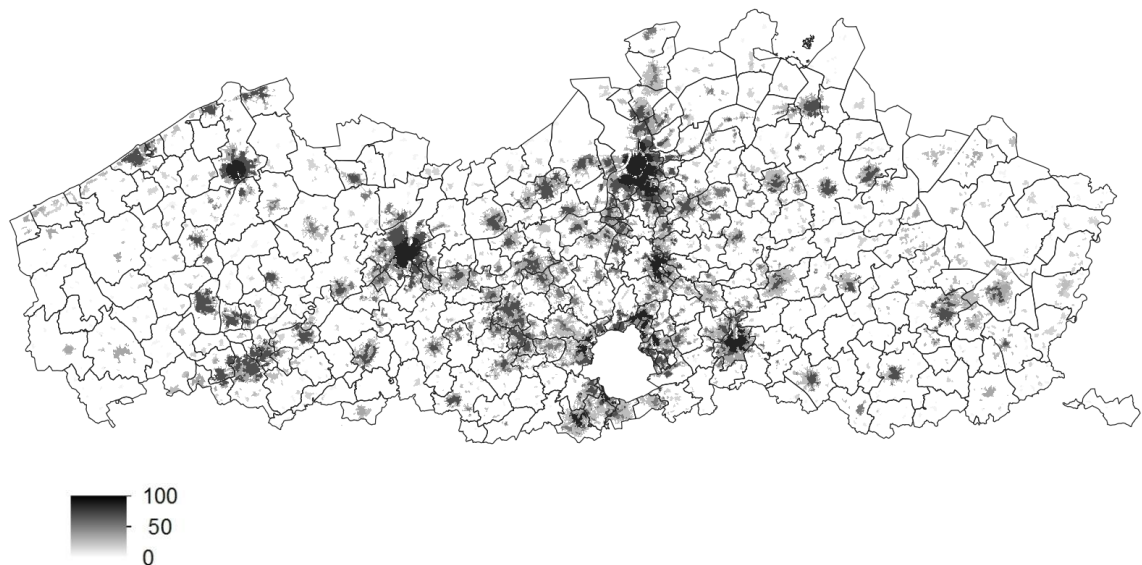
- A-locaties: Omzichtigheid en rekening houdend met de plaatselijke context bij het opvullen van linten, het verhogen van rendement in linten of in verspreide bebouwing.
- B-locaties: geen rendementsverhoging in linten, verspreide bebouwing edm.
- C-locaties: geen rendementsverhoging in linten, verspreide bebouwing edm.
- D-locaties: geen rendementsverhoging in linten, verspreide bebouwing, kleine gehuchten edm.

Om dit op een ruimtelijke manier te vertalen, werd gebruik gemaakt van de kernenkaart die werd opgemaakt in functie van het RuimteRapport 2018 (Pisman et al., 2018). Hierbij zijn de kernen afgebakend op basis van morfologie. Meer bepaald worden de kernen gekenmerkt door (1) een voldoende hoge dichtheid aan gebouwen (> 30 gebouwen binnen een straal van 100m), (2) een voldoende hoge oppervlakte aan gebouwen (> 9500 m² binnen een straal van 100m) of een voldoende hoge dichtheid aan huishoudens (> 60 huishoudens binnen een straal van 100m), (3) een minimale oppervlakte van 5 ha en (4) minimaal 20 huishoudens binnen de kern.

Voor gebruik in de kansenkaart werden de originele polygonenlagen van de kernen herleid tot een rasterkaart met een resolutie van 10x10m door middel van het 'centre value' principe. Met andere woorden, alle 10x10m-rastercellen waarvan het middelpunt binnen een kern valt, wordt beschouwd als deel van de kern (zie Figuur 5). Binnen de kernen blijven de scores zoals gesteld in Figuur 3 gelden. Buiten de kernen, maar binnen de A-locaties van Figuur 2, worden deze scores gehalveerd. Buiten de kernen, maar binnen de B-, C- en D-locaties van Figuur 2 worden deze scores op '0' gezet. Dit resulteert in de kaart uit Figuur 6.



Figuur 5 Verrastering van polygoon (zwarte omlijning) naar 10x10m² rastercel (in rood) via centre value principe



Figuur 6 Kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' na stap 2 van de GIS-verwerking

Stap 3 – Fysisch systeem als basis voor ontwikkeling

Het 'fysisch systeem' wordt in het afwegingsdiagram geformuleerd als een 'korf' van open ruimte principes, bestaande uit: (1) een set van 'fysieke' eigenschappen en (2) een selectie van ontwikkelingsprincipes uit de strategische visie BRV:

- Monofunctionele strategische openruimtevoorraden veiligstellen & kwalitatieve bodems en cultuurgrond beschikbaar houden
- Open ruimte maximaal vrijwaren en verbindingen herstellen
- Kerngebieden (VEN en Natura 2000) en functionele verbindingen verzekeren
- Structuurbepalende rivier- en beekvalleien ontwikkelen

De ruimtelijke vertaling van deze principes gebeurt via een set van kaarten. Tabel 1 geeft een overzicht van de ruimtelijke criteria die gebruikt werden als vertaling van de bovenvermelde ontwikkelingsprincipes, de gebruikte databronnen voor het in kaart brengen van de ruimtelijke criteria en de doorwerkingswijze in de kanskaart ruimtelijk rendement. Voor elk van de databronnen is ook het gebruikte referentiejaar weergegeven. Bij actualisaties van de databronnen, kan er dus een nieuwe kanskaart worden opgemaakt.

In de gebieden gevat door enkele van deze ruimtelijke criteria is bebouwing juridisch reeds definitief uitgesloten:

- duinendecreet
- habitatrictlijngebieden
- watergevoelige open ruimte gebieden

Er zijn geen criteria opgenomen met betrekking tot bescherming of vaststelling van erfgoedwaarden. Op Vlaams schaalniveau kunnen deze vanwege de rijke diversiteit in deze criteria bezwaarlijk generiek worden doorgerekend. Op een lokaal schaalniveau evenwel kunnen deze zeer bepalend zijn voor de plaatselijke kansen voor een verhoging van het ruimtelijk rendement.

Tot slot kan worden opgemerkt dat er voor een aantal van de opgenomen criteria wellicht weinig overlap is met het bestaand ruimtebeslag. Deze criteria werden echter, voor de volledigheid, wel opgenomen in de analyse.

Tabel 1 Ruimtelijke vertaling ontwikkelingsprincipes 'Fysisch systeem'

Ruimtelijk criterium	Databron	Referentiejaar	Doorwerkingswijze
Fysieke eigenschappen			
<i>Erosiekaart</i>	<i>Op basis van afstromingskaart, erosieknelpuntgebieden, potentiële bodemerosiekaart en reliëfkaart</i>		<i>Voorlopig niet in rekening gebracht</i>
Grondverschuivingskaart	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/2035e01e-eef5-4806-948c-df7b966169a1	2009	Gebieden met een hoge tot zeer hoge gevoeligheid voor grondverschuivingen uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
	a. Monofunctionele strategische openruimtevoorraden veiligstellen & Kwalitatieve bodems en cultuurgrond beschikbaar houden		
	b. Open ruimte maximaal vrijwaren en verbindingen herstellen		
Ruimtelijk-functionele samenhangende landbouwgebieden	'Landbouwgebieden' uit de LandbouwImpactStudie 2017 (LIS 2017): https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/publicaties-cijfers/landbouwimpactstudie	2017	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement indien landbouwgebied > 10ha en indien volledig omsloten door landbouwgebieden > 10ha ¹
	c. Kerngebieden (VEN en Natura 2000) en functionele verbindingen verzekeren		
Bossen in groene bestemmingen	GIS-overlay op basis van geografisch bestand voor berekening indicator RuimteBoekHouding RSV, toestand 01/01/2017 & Landgebruiksbestand 2016 (Poelmans et al., 2019)	2016	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement voor categorieën loofbos, populier, naaldbos of alluviaal bos uit niveau 1 van het landgebruiksbestand die voorkomen binnen de RBH-categorieën 03 (natuur en

¹ De landbouwgebieden > 10ha werden hiertoe eerst verrasterd naar een resolutie van 10x10m. Vervolgens werden rastercellen van 10x10m² toegevoegd door middel van een 'smoothing' procedure, waarbij gaten in het landbouwgebied > 10ha die smaller zijn dan 50m breed worden weggeveegd. Op die manier worden wegen en verspreide bebouwing die voorkomen binnen het aaneengesloten landbouwgebied > 10ha ook beschouwd als een deel van het ruimtelijk-functioneel samenhangend landbouwgebied.

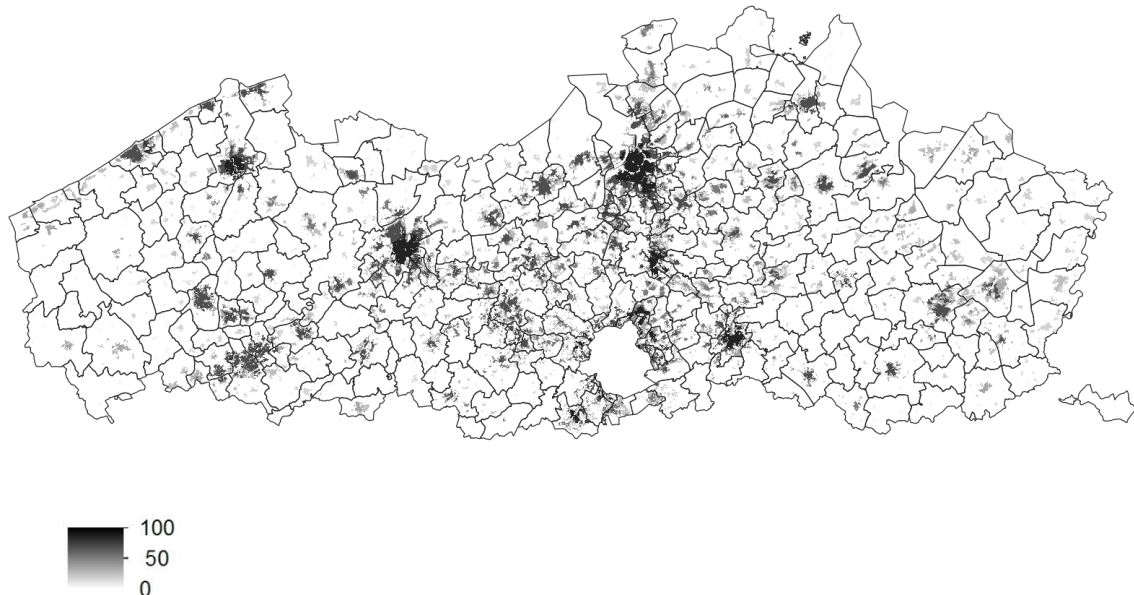
			reservaat), 04 (overig groen) en 05 (bos).
Visiegebieden erkende natuurreservaten	ANB (uitbreidingszones (waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is) van de erkende en de Vlaamse natuurreservaten)	Augustus 2016	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
Visiegebieden Vlaamse natuurreservaten	ANB (uitbreidingszones (waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is) van de erkende en de Vlaamse natuurreservaten)	Augustus 2016	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
Bosreservaten	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/4912f787-64bd-4b7f-9c33-5e8e91c0cd9d	November 2014	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
Beschermde duingebieden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/e2d2b914-0d56-4562-917a-b057085a2001	2008	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
Natura2000	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/a84a87f5-5607-4019-a8db-9d52a827786b	2014	SBZ-H (habitatrichtlijngebieden) Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
VEN & IVON	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/6c55f7f5-df2e-4ccc-a6b2-85abd572a355	2016	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
Biologisch waardevolle gebieden	Biologische waarderingskaart – Habitatkaart – Toestand 2018 http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/bf31d5c7-e97d-4f71-a453-5584371e7559	2018	Biologische zeer waardevolle gebieden (evaluatie = mwz of mz of z) en Europees beschermde habitats uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement
Historisch permanente graslanden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/5/59206b6b-a39e-4996-92de-c4476225e0ed	2019	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement indien statuut = ‘verbod’ of ‘EKBG’
Verboden te wijzigen vegetaties	Gronden vallende onder het vegetatiebesluit: https://www.mercator.vonet.be/zoekdienstenmercatorintern/apps/tabsearch/index.html?hl=dut&uu id=95554803-438b-4991-8d8e-70960b273ad0	2018	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement indien statuut = ‘verbod’ of ‘EKBG’
d.	Structuurbepalende rivier- en beekvalleien ontwikkelen		
Effectief overstromingsgevoelig	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14315d12-3532-40f0-9592-30a10bb65c15	Toestand 2017	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement in kwadrant B, C, D

Mogelijk overstromingsgevoelig	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14315d12-3532-40f0-9592-30a10bb65c15	Toestand 2017	Uitsluiten voor verhoging ruimtelijk rendement in kwadrant D
Signaalgebieden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/06b4003f-62bf-499c-9649-a341e0df5915	Maart 2017	Delen van signaalgebieden waar de categorie = 'herbestemmingsopgave', 'nieuw RUP' of 'lopend RUP' die gelegen zijn binnen effectief overstromingsgevoelig gebied uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden

Noot: In deze criteria zijn geen criteria opgenomen met betrekking tot bescherming of vaststelling van erfgoedwaarden. Op Vlaams schaalniveau kunnen ze vanwege de rijke diversiteit in deze criteria bezwaarlijk generiek worden doorgerekend. Op een lokaal schaalniveau evenwel, zijn ze zeer bepalend voor de plaatselijke kansen op een locatie.

Voor gebruik in de kanskaart werden de originele lagen herleid tot rasterkaarten met een resolutie van 10x10m door middel van het 'centre value' principe. Met andere woorden, alle 10x10m-rastercellen waarvan het middelpunt binnen een polygoon valt die uitgesloten dient te worden volgens het afwegingsdiagram, wordt volledig uitgesloten uit de kanskaart en krijgen een waarde '0' toegekend (zie Figuur 5).

Deze doorwerking resulteert in de kaart in Figuur 7.



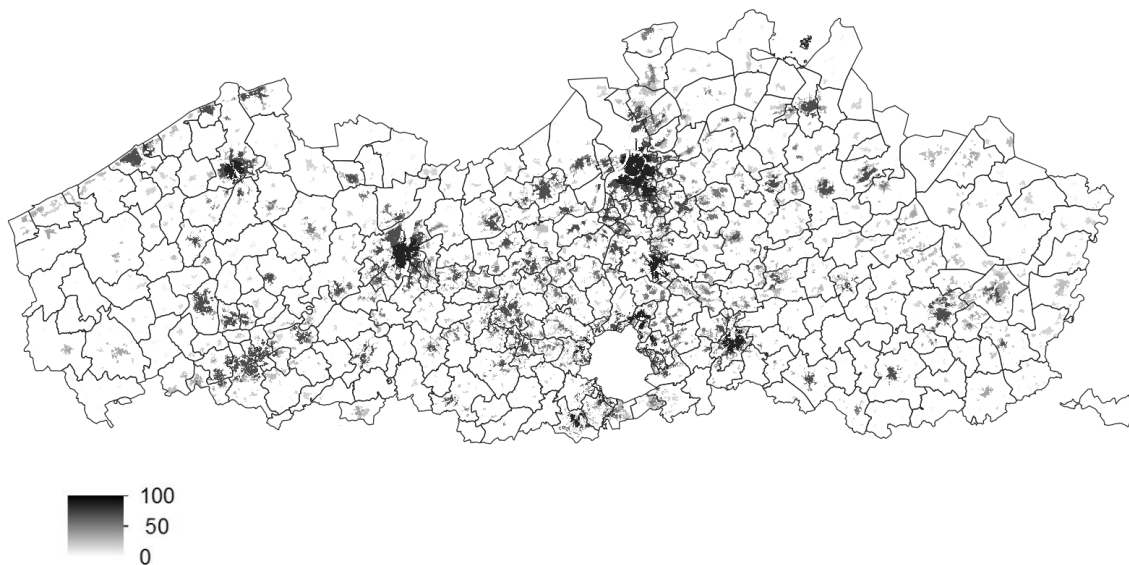
Figuur 7 Kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' na stap 3 van de GIS-verwerking

Stap 4 – Verweven waar het kan ... scheiden waar het moet

De volgende ontwikkelingsprincipes uit het BRV hebben een link met het ruimtelijk rendement:

- Geen verweving (via rendementsverhoging) op functionele bedrijventerreinen groter dan 3 ha.
- Rendementsverhoging op functionele bedrijventerreinen beperken tot bedrijvigheid (meerlagig, geen tussenafstanden, enz.) en complementaire functies (bv: serres op daken, windturbines, enz.)
- Verweving van bedrijvigheid stimuleren in woonzones (bestemming) op A, B en C

De doorwerking van deze principes in de kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' is door het uitsluiten van de functionele bedrijventerreinen groter dan 3ha (op basis van get GIS-Bedrijventerreinen (VLAIO), versie maart 2019) voor het verhogen van ruimtelijk rendement. Hiertoe worden eerst die bedrijventerreinen geselecteerd die groter zijn dan 3ha, deze terreinen worden vervolgens verrasterd naar een resolutie van 10x10m via een 'centre value' principe. De scores op de kanskaart worden binnen deze bedrijventerreinen op '0' gezet. Het resultaat hiervan is te zien in de kaart op Figuur 8.



Figuur 8 Kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' na stap 4 van de GIS-verwerking

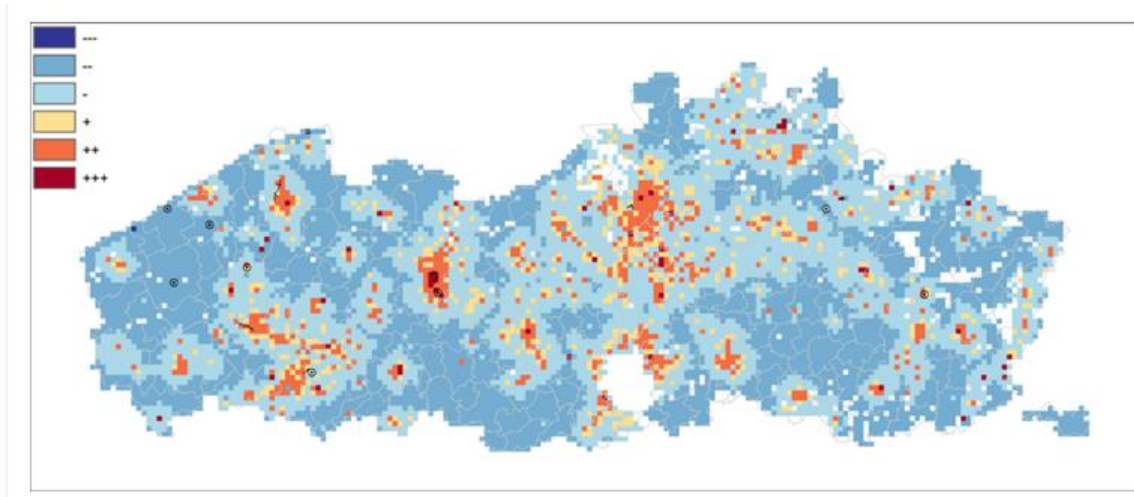
Stap 5 – Energie-uitwisseling ruimtelijk stimuleren

Energie-uitwisseling moet de locatiekeuze beïnvloeden indien er meerdere locatie-alternatieven zijn. De energie-uitwisseling is voornamelijk van belang voor warmte-uitwisseling, aangezien voor warmte-uitwisseling nabijheid van vraag en aanbod van belang zijn. De doorwerkingswijze van dit principe in de kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' gebeurt dan ook door gebruik te maken van de kaart met 'Kansrijke gebieden voor de aanleg van een warmtenet (2012)' (VEA²). Op deze kaart is het resultaat van een kosten-baten analyse van enerzijds de warmtevraag uit gebouwen (residentieel, landbouw en tertiair), kleine industrie en grote industrieën (puntlocaties) en anderzijds het aanbod aan restwarmte uit de grote industrieën, elektriciteitscentrales en afvalverbrandingsinstallaties. Hierin wordt voor elke gridcel van 1200 x 1200m² in Vlaanderen onderzocht of het een kansrijk (economisch interessant oftewel baten groter dan de kosten) gebied is voor de investering in een warmtenet op basis van restwarmte of op basis van warmte uit een nieuwe hoogrenderende warmtekrachtkoppeling. Het resultaat van de kosten-baten analyse wordt voorgesteld als gebieden die zeer weinig tot sterk economisch interessant (--- tot +++) zijn voor het aanleggen van een warmtenet.

Deze kaart heeft een originele resolutie van 1,2x1,2 km. Dit wil zeggen dat alle rastercellen van 10x10m die binnen de grotere rastercel van 1,2x1,2 km liggen, dezelfde waarde hebben. De warmtekaart wordt geïllustreerd in Figuur 9 en geeft in oranje en rode tinten aan waar de meest kansrijke locaties voor de aanleg van een warmtenet gelegen zijn. Deze locaties worden positief gescoord op de kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen'. De blauwe zones hebben momenteel een lage kans voor de aanleg van een warmtenet en worden hierdoor negatief gescoord in de kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen'.

Specifiek worden de scores na stap 4 van de GIS-verwerking verhoogd met maximaal 15% in de voor een warmtenet kansrijke gebieden (+++) en verlaagd met maximaal 15% in de weinig kansrijke gebieden (---) en in gebieden zonder een huidige warmtevraag (NoData waarden op de warmtekaart). Het resultaat is een kaart met continue waarden tussen 0 en 115.

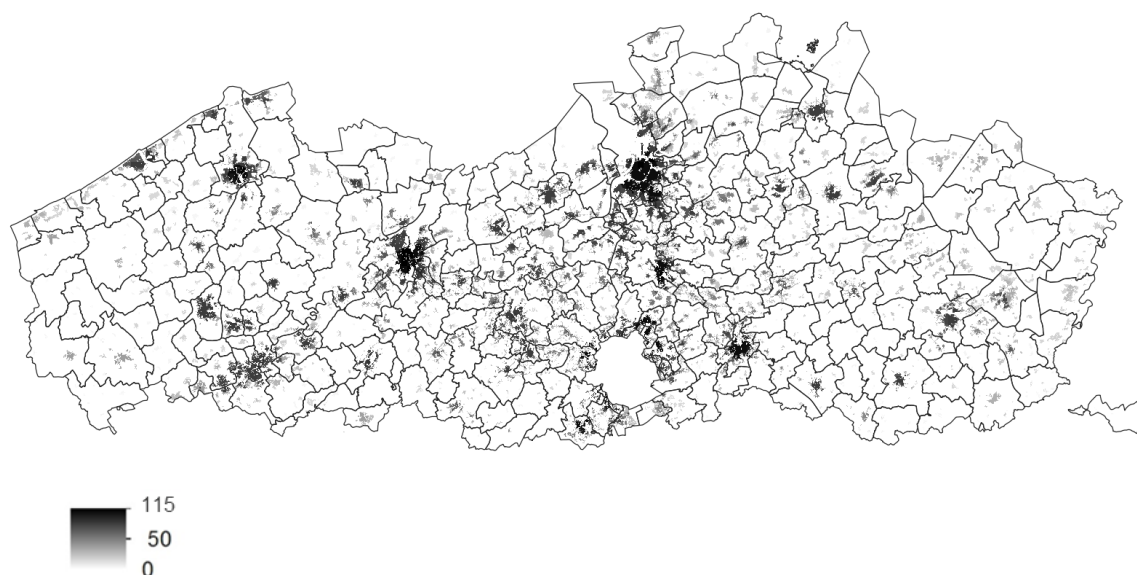
² www.energiesparen.be/warmtekaart



Figuur 9 Kansrijke gebieden voor de aanleg van een warmtenet (2012)

Stap 6 – Ruimtelijk rendement verhogen in het ruimtebeslag

Alle vorige stappen in de GIS-verwerking werden Vlaanderen-breed en gebiedsdekkend uitgevoerd. De A, B, C en D-zones uit de synthesekaart 'Ontwikkelingskansen' die werd gebruikt in stap 1 van de verwerking bevatten namelijk zowel ruimtebeslag als niet-ruimtebeslag. De kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' na stap 5 van de GIS-verwerking bevat bijgevolg dus zowel locaties met ruimtebeslag als locaties zonder ruimtebeslag. Uiteraard gelden de uitspraken over rendementsverhogingen uitsluitend binnen het bestaande ruimtebeslag en is de kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' dus enkel van toepassing binnen het ruimtebeslag. Daarom werd in een laatste stap van de GIS-verwerking de kanskaart van stap 5 uitgezuiverd voor alle locaties zonder ruimtebeslag. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de kaart ruimtebeslag met een resolutie van 10x10m (Poelmans et al., 2019). Alle locaties waar er geen ruimtebeslag is (ruimtebeslag gelijk aan 0) werden uitgesloten uit de kanskaart 'ruimtelijk rendement verhogen' en kregen een waarde '0' toegekend. Deze kaart is te zien in Figuur 10.

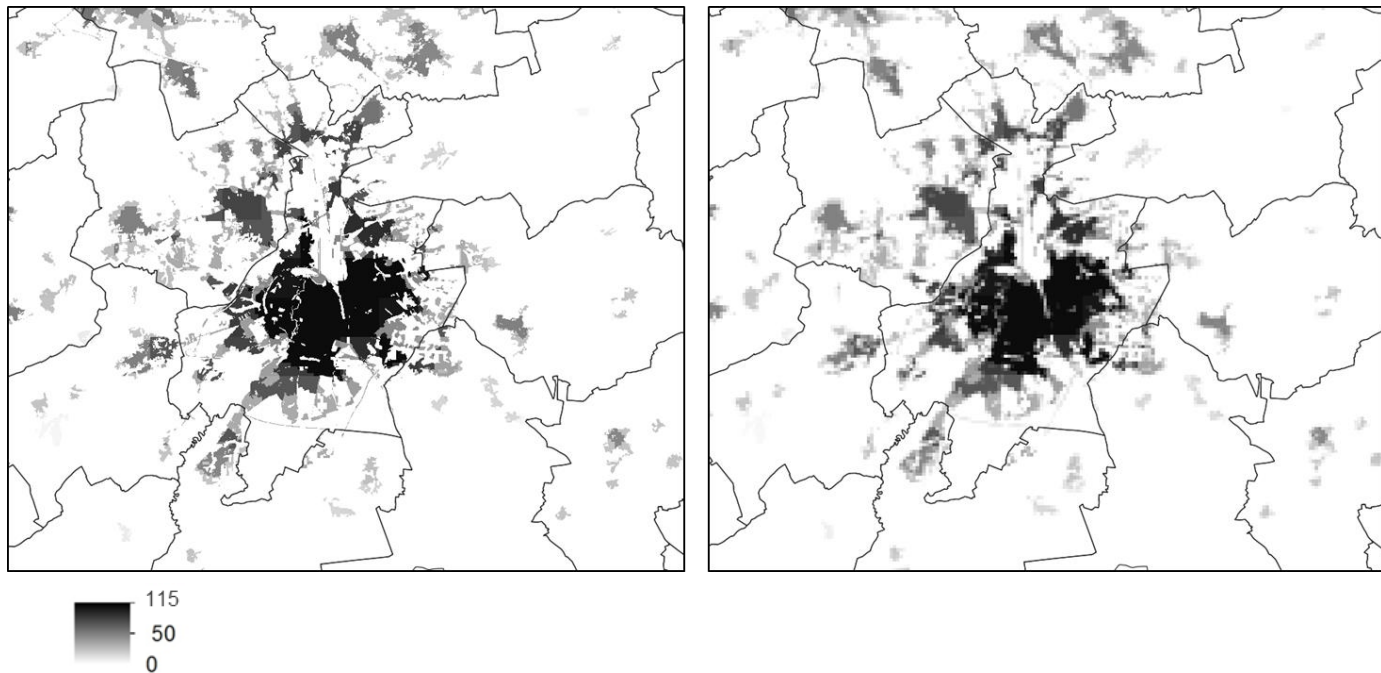


Figuur 10 Kanskaart Ruimtelijk Rendement Verhogen

Stap 7 – Kanskaart 'Ruimtelijk rendement verhogen' op een schaalniveau van 1ha

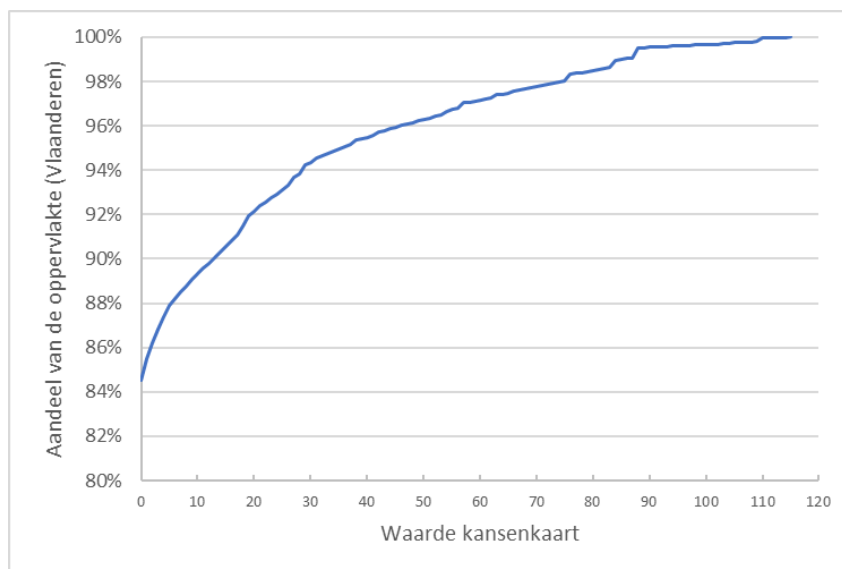
In een laatste stap wordt de kanskaart uit Figuur 10 met een resolutie van 10x10m teruggebracht naar een kaartlaag met een resolutie van 1ha. Hiertoe wordt het gemiddelde berekend van alle waarden van de

10x10m² rastercellen die binnen een rastercel van 1ha liggen. Op die manier wordt de finale kanskaart 'Ruimtelijk rendement verhogen' bekomen. Het resultaat van deze stap is een kaart die een wat meer continu verloop met zachtere gradaties vertoont, zoals geïllustreerd in Figuur 11 voor de regio rondom Leuven.



Figuur 11 Herschaling van de kanskaart op resolutie 10x10m (links) naar resolutie 1ha (rechts)

De resulterende kanskaart heeft een waarde '0' voor 84,5% van de oppervlakte van Vlaanderen (ongeveer 1.150.000 ha). Daarnaast heeft 8,4% van de oppervlakte een waarde kleiner dan '25', 3,3% een waarde tussen '25' en '50', 1,8% een waarde tussen '50' en '75' en 2% een waarde groter dan '75'.



Figuur 12 Cumulatieve oppervlakteverdeling van de finale kanskaart 'Ruimtelijk rendement verhogen' in Vlaanderen

Kansenkaart Ruimtelijk uitbreiden

De kansenkaart 'ruimtelijk uitbreiden' wordt uitgewerkt als een polygonenbestand. Dit wil zeggen dat de kaarten die worden gebruikt ter vertaling van de ruimtelijke criteria in hun originele vorm worden gebruikt en niet eerst worden omgezet naar een rasterkaart met een resolutie van 10x10m, zoals het geval is bij de kansenkaart 'Ruimtelijk rendement verhogen'. De reden hiervoor is het toepassingsgebied van deze kansenkaart. Het toepassingsgebied ligt meestal in het niet-gebruikte deel van het juridisch aanbod, maar uitzonderlijk ook buiten het bestaand juridisch aanbod (als bijkomend te bestemmen zone). De kansenkaart ruimtelijk uitbreiden kan bijvoorbeeld helpen om een uitspraak te doen over het onbebouwde deel van de woonuitbreidingsgebieden (WUG) of andere woonreservegebieden, of over de onbebouwde percelen in het woongebied of in goedgekeurde verkavelingen (Register Onbebouwde Percelen). Daar deze informatie meestal beschikbaar is in de vorm van percelen of andersoortige polygonen, is de kansenkaart ruimtelijk uitbreiden ook in de mate van het mogelijke opgesteld op basis van ruimtelijke informatie van dezelfde vorm en op hetzelfde detailniveau.

In het afwegingsdiagram uit Figuur 1 geeft deze kansenkaart de ruimtelijke vertaling van de onderste tak. De kansenkaart toont echter niet de combinatie van alle criteria in het afwegingsdiagram. Het criterium 'aangetoonde ruimtevrage en geen alternatief via rendementsverhoging in bestaand ruimtebeslag' kan niet via GIS-bewerking toegepast worden. Ook de criteria 'verweven waar het kan, scheiden waar het moet' en 'energiezuinig ontwikkelen' uit het afwegingsdiagram zijn niet verwerkt in deze versie van de kansenkaart. Het criterium 'kernversterkend karakter' uit het afwegingsdiagram kan niet op dezelfde manier worden verwerkt, in de vorm van een GIS-laag, als de overige criteria. Het criterium kernversterking is namelijk gerelateerd aan de oppervlakte en ligging van de onderzochte ontwikkeling ten opzichte van de nabijgelegen kern. Zo kan een grote (in oppervlakte) nieuwe ontwikkeling nabij een kern een andere uitspraak krijgen dan een kleine ontwikkeling op dezelfde locatie. Op dezelfde locatie kan de uitspraak dus verschillend zijn afhankelijk van het geanalyseerde gebied. Het is m.a.w. niet mogelijk om dit criterium op één gebiedsdekkende manier in kaart te brengen. De overige criteria uit het afwegingsdiagram kunnen wel op een gebiedsdekkende manier in kaart worden gebracht in het polygonenbestand. Dit wordt besproken in Stap 1 hieronder. Het criterium 'kernversterkend karakter' wordt naast het gebiedsdekkende polygonenbestand toegepast om de kansen voor ruimtelijk uitbreiden voor een specifiek gebied, zoals een WUG, te beoordelen. De toepassing van dit criterium wordt besproken in stap 2 hieronder.

Stap 1 – Combineren van de verschillende ruimtelijke criteria in een vector GIS-databank (formaat PostGIS)

In een eerste stap worden alle GIS-lagen die de ruimtelijke vertaling geven van de verschillende ruimtelijke criteria uit het afwegingsdiagram opgenomen in een PostGIS-databank. Tabel 2 geeft een overzicht van de verschillende ruimtelijke criteria die zijn opgenomen in de databank en de manier waarop ze doorwerken in de kansenkaart.

In de gebieden gevat door enkele van deze ruimtelijke criteria is bebouwing juridisch reeds definitief uitgesloten:

- duinendecreet
- habitatrictlijngebieden
- watergevoelige open ruimte gebieden

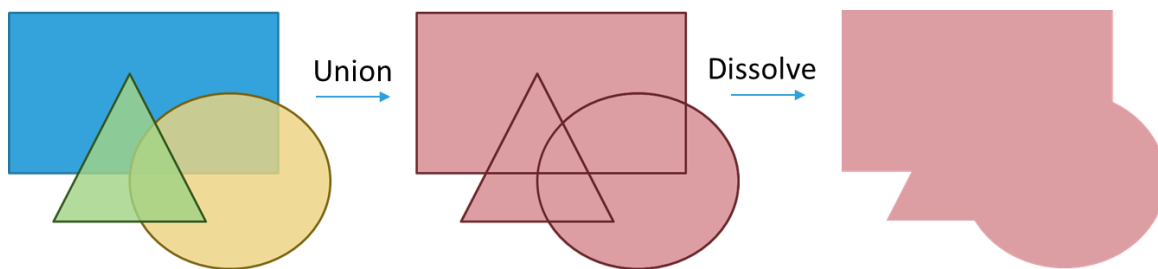
Vervolgens worden de verschillende uitsluitende criteria met elkaar gecombineerd tot een uitspraak:

- Positief: indien gelegen in een A-locatie op de syntheseskaart 'Ontwikkelingskansen' en gunstig op de andere ruimtelijke criteria (zie Tabel 2)
- Geen uitspraak: indien gelegen in een B- of C-locatie op de syntheseskaart 'Ontwikkelingskansen' en gunstig op de andere ruimtelijke criteria (zie Tabel 2)
- Negatief: indien gelegen in een D-locatie op de syntheseskaart 'Ontwikkelingskansen' of ongunstig op de andere ruimtelijke criteria (zie Tabel 2)

Dit gebeurt aan de hand van een soort 'union'-procedure die wordt geïllustreerd in Figuur 13. In een union-procedure worden de verschillende polygonen uit de verschillende datalagen (in Figuur 13 aan de linkerkant schematisch voorgesteld aan de hand van de blauwe, groene en gele figuur) met elkaar gekruist, waarbij elk

overlappend stuk als een nieuwe polygoon wordt aangemaakt (in Figuur 13 in het midden voorgesteld door de nieuwe kleinere rode figuren). Gezien de grote hoeveelheid verschillende datalagen die worden gecombineerd in de kanskaart is dit een zeer complexe oefening die in een standaard GIS-omgeving moeilijk haalbaar is. Voor elke kruising van polygoon afkomstig uit twee datalagen ontstaat namelijk een nieuwe polygoon. Het gaat hierbij vaak om zogenaamde 'sliver polygoon', zeer kleine ongewenste polygoon die ontstaan door het kruisen van vector GIS-lagen met verschillende nauwkeurigheid. Het is dus nodig om enkele vereenvoudigingen aan te brengen aan de procedure. Dit gebeurt op twee manieren:

- Een eerste manier is om de gebruikte datalagen met de ruimtelijke criteria eerst af te knippen op de randen van de te onderzoeken gebieden die beoordeeld worden naar hun kansen voor ruimtelijke ontwikkeling. Vervolgens worden enkel de datalagen die uitsluitend werken (negatieve uitspraak) met elkaar gecombineerd via een union-procedure en weggeschreven in een GIS-formaat. Op die manier blijft de originele informatie uit de verschillende datalagen wel bewaard in het eindresultaat. Er kan m.a.w. nog geconsulteerd worden welk uitsluitend criterium heeft geleid tot het uitsluiten van een bepaalde locatie. Deze manier leidt echter niet tot een gebiedsdekkende kaart aangezien enkel de uitsluitende criteria in kaart zijn gebracht en alle datalagen zijn afgeknipt op de randen van de te onderzoeken gebieden.
- Een tweede manier is door beurt om beurt de verschillende uitsluitende criteria met elkaar te combineren via een union-procedure, maar na iedere toevoeging van een nieuwe data laag eerst een 'dissolve'-procedure uit te voeren. Een 'dissolve'-procedure aggregereert verschillende aangrenzende polygoon tot één enkele polygoon. Dit wordt schematisch voorgesteld in Figuur 13 aan de rechterkant, waarbij de verschillende afzonderlijke stukjes uit de middelste figuur worden samengevoegd tot één enkele figuur. Dit leidt tot één enkele data laag met alle uitsluitende of 'negatieve' criteria. Uit deze gecombineerde data laag is m.a.w. niet meer af te leiden welke en hoeveel ruimtelijke criteria hebben geleid tot de uitspraak 'negatief'. Eenzelfde aanpak wordt vervolgens gedaan voor alle locaties met 'geen uitspraak' en alle locaties met een 'positieve' uitspraak. Deze drie afzonderlijke lagen worden tot slot met elkaar gecombineerd en weggeschreven in een GIS-formaat. Dit leidt tot een gebiedsdekkende kanskaart met drie waarden: 'positief', 'geen uitspraak', 'negatief'. Figuur 14 toont deze gebiedsdekkende kanskaart voor ruimtelijk uitbreiden. Deze neemt dus alle criteria uit het afwegingsdiagram mee, met uitzondering van het criterium kernversterkend karakter.



Figuur 13 Schematische presentatie van de union- en dissolve-procedure

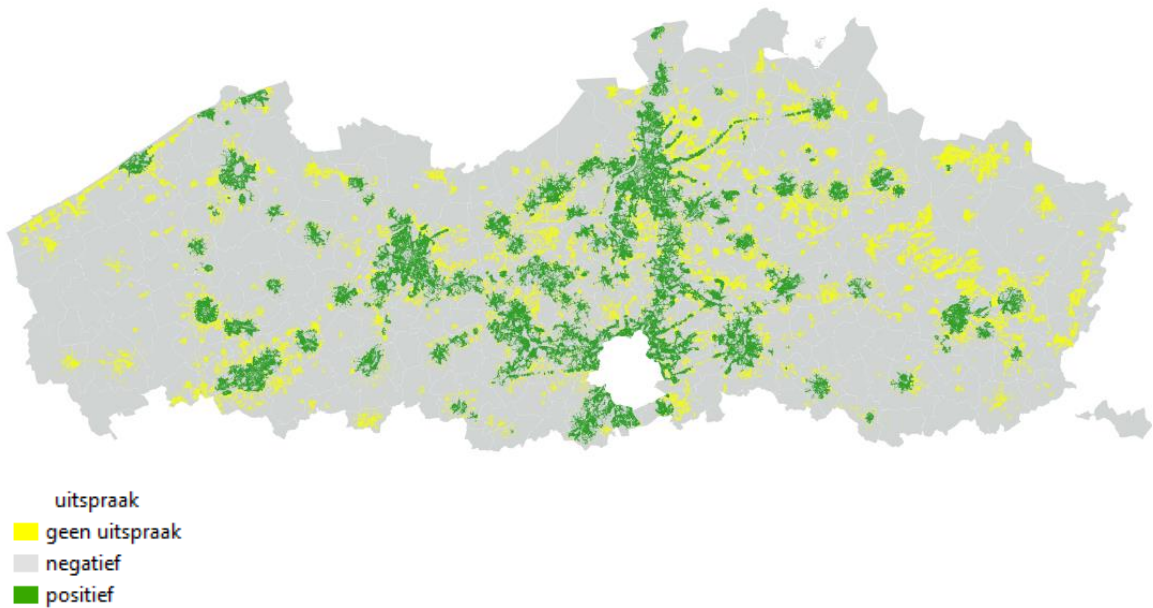
Tabel 2 Ruimtelijke vertaling van ontwikkelingsprincipes voor kansenkaart Ruimtelijk uitbreiden

Ruimtelijk criterium	Databron	Referentiejaar	Doorwerkingswijze
Knooppuntwaarde en voorzieningenniveau			
Synthesekaart 'Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en voorzieningenniveau'	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/dfe33af8-c42b-4854-8fb0-278f4f7ff99a	2015	A = positief, B = geen uitspraak, C= geen uitspraak, D = negatief
Fysisch systeem & Landschappelijke structuur			
Monofunctionele strategische openruimtevoorraden veilig stellen en kwalitatieve bodems en cultuurgrond beschikbaar houden Open ruimte maximaal vrijwaren en verbindingen herstellen			
Ruimtelijk-functionele samenhangende landbouwgebieden	'Landbouwgebieden' uit de LandbouwImpactStudie 2017 (LIS 2017): https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/publicaties-cijfers/landbouwimpactstudie	2017	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden indien landbouwgebied > 10ha
Landbouwimpactkaart	Departement Landbouw & Visserij (https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/publicaties-cijfers/landbouwimpactstudie)	2017	Percelen met hoogste landbouwimpact uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Beschermd onroerend erfgoed	Beschermd cultuurhistorisch landschap, Beschermd monument, Beschermd stads- of dorpszicht, Beschermd archeologische site, Erfgoedlandschap, Overgangszone, Unesco werelderfgoed (kernzone): https://geo.onroenderfgoed.be/#zoom=9&lat=6639473.15&lon=462444.02	Juli 2019	Alle beschermde aanduidingsobjecten en erfgoedlandschappen uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Vastgestelde inventarissen onroerend erfgoed	Vastgesteld bouwkundig erfgoed, Vastgesteld landschapsrelict, Vastgesteld varend erfgoed, vastgestelde historische tuin of park, vastgestelde houtige beplanting met erfgoedwaarde: https://geo.onroenderfgoed.be/#zoom=9&lat=6639473.15&lon=462444.02	Mei 2018	Vastgestelde aanduidingsobjecten, behalve vastgesteld archeologische zones uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Kerngebieden (VEN en Natura2000) en functionele verbindingen verzekeren			

Bossen in groene bestemmingen	GIS-overlay op basis van geografisch bestand voor berekening indicator RuimteBoekHouding RSV, toestand 01/01/2017 & Landgebruiksbestand 2016 (Poelmans et al., 2019 ³)	2016	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden voor categorieën loofbos, populier, naaldbos of alluviaal bos uit niveau 1 van het landgebruiksbestand die voorkomen binnen de RBH-categorieën 03 (natuur en reservaat), 04 (overig groen) en 05 (bos).
Visiegebieden erkende natuurreservaten	ANB (uitbreidingszones (waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is) van de erkende en de Vlaamse natuurreservaten)	Augustus 2016	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Visiegebieden Vlaamse natuurreservaten	ANB (uitbreidingszones (waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is) van de erkende en de Vlaamse natuurreservaten)	Augustus 2016	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Bosreservaten	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/4912f787-64bd-4b7f-9c33-5e8e91c0cd9d	November 2014	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Beschermde duingebieden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/e2d2b914-0d56-4562-917a-b057085a2001	2008	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Natura2000	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/a84a87f5-5607-4019-a8db-9d52a827786b http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/4ab216f3-6316-4fc3-bd3a-343b439fe272	2014 (SBZ-H) 2005 (SBZ-V)	SBZ-H en SBZ-V uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
VEN & IVON	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/6c55f7f5-df2e-4ccc-a6b2-85abd572a355	2016	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Biologisch waardevolle gebieden	Biologische waarderingskaart – Habitatkaart – Toestand 2018 http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/bf31d5c7-e97d-4f71-a453-5584371e7559	2018	Biologische zeer waardevolle gebieden (evaluatie = mwz of mz of z) en Europees beschermde habitats

³ Poelmans Lien, Janssen Liliame, Hamsch Lorenz (2019b), Landgebruik en ruimtebeslag in Vlaanderen, toestand 2016, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.

			uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Historisch permanente graslanden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/5/59206b6b-a39e-4996-92de-c4476225e0ed	2019	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden indien statuut = 'verbod' of 'EKBG'
Verboden te wijzigen vegetaties	Gronden vallende onder het vegetatiebesluit: https://www.mercator.vonet.be/zoekdienstenmercatorintern/apps/tabsearch/index.html?hl=dut&uuid=95554803-438b-4991-8d8e-70960b273ad0	2018	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden indien statuut = 'verbod' of 'EKBG'
Structuurbepalende rivier- en beekvalleien ontwikkelen			
Effectief overstromingsgevoelig	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14315d12-3532-40f0-9592-30a10bb65c15	2017	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Mogelijk overstromingsgevoelig	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14315d12-3532-40f0-9592-30a10bb65c15	2017	Uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden in kwadranten, B, C, D
Signaalgebieden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/06b4003f-62bf-499c-9649-a341e0df5915	Maart 2017	Delen van signaalgebieden waar de categorie = 'herbestemmingsopgave', 'nieuw RUP' of 'lopend RUP' die gelegen zijn binnen effectief overstromingsgevoelig gebied uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden
Risicozones overstromingen	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/0639a7f4-b0a7-456e-9445-9eba55de6ee4	2017	Alle zones, behalve 'geen risico meer', uitsluiten voor ruimtelijk uitbreiden



Figuur 14 Gebiedsdekkende kanskaart Ruimtelijk uitbreiden

Stap 2 – Beoordeling van het kernversterkend karakter

In tegenstelling tot in de kanskaart ruimtelijk rendement, wordt in de kanskaart ruimtelijk uitbreiden de relatie tot de ligging ten opzichte van de kernen niet expliciet opgenomen in de gebiedsdekkende kanskaart. In het afwegingsdiagram uit Figuur 1 staat het 'kernversterkend karakter' als laatste stap opgenomen in de beslisboom voor ruimtelijk uitbreiden. Dit is te wijten aan het feit dat het kernversterkend karakter afhankelijk is van de grootte en ligging van het gebied waarover een uitspraak moet worden gedaan in relatie tot de kern waarbij het gebied gelegen is. Terwijl in het afwegingsdiagram voor ruimtelijk rendement enkel van belang is of de locatie zich situeert al dan niet binnen de kern, is het voor de kanskaart ruimtelijk uitbreiden ook van belang hoe groot het potentieel te ontwikkelen gebied is ten opzichte van de kern waarbij het zich bevindt en op welke afstand daarvan het gelegen is. Om die reden wordt het kernversterkend karakter niet rechtstreeks opgenomen als ruimtelijk criterium in de gebiedsdekkende kanskaart, maar komt het, naast de kanskaart, als extra element aan bod wanneer een afweging moet worden gemaakt voor een stuk van het juridisch aanbod.

Het kernversterkend karakter van de af te wegen gebieden wordt beoordeeld op basis van drie indices, de zogenaamde kernversterkingsindices. Deze werden ontwikkeld in een eerdere studie uit 2005 rond afwegingselementen voor de beoordeling van het aansnijden van woonuitbreidingsgebieden (Ruimte Vlaanderen, 2017). De volgende indices worden berekend:

- Schaalindex
- Inbreidingsgerichtheidsindex
- Kernversterkingsindex

Deze indices worden berekend voor ieder af te wegen gebied afzonderlijk. De schaalindex en kernversterkingsindex worden berekend op basis van de ligging van het af te wegen gebied ten opzichte van de kern. De kernen die hiervoor in rekening worden gebracht zijn de afbakeningslijnen van de stedelijke gebieden, aangevuld met een afbakening van kernen (hoofddorpen en woonkernen) van de nederzettingenstructuur in het buitengebied uit de vijf provinciale ruimtelijke structuurplannen. De hoofddorpen en woonkernen werden in kaart gebracht door het Vlaams Planbureau voor Omgeving op basis van de laag met statistische sectoren van het NIS⁴. Deze laag met afbakeningen van kernen is dus

⁴ in het PRS van Vlaams-Brabant werden naast de hoofddorpen en woonkernen ook de in dat PRS specifiek aangeduide categorie "kernen IN het buitengebied" opgenomen. Deze kernen werden echter niet gebruikt in de analyse, omdat ze volgens het PRS niet bedoeld zijn om bijkomende oppervlakte te voorzien voor het opvangen van de gemeentelijke taakstelling inzake wonen en/of bedrijvigheid

complementair met deze van de stedelijke gebieden. Een beperkte overlap met afgebakend stedelijk gebied is evenwel mogelijk.

In de eerste plaats wordt aan ieder af te wegen gebied één enkele kern gekoppeld. Dit gebeurt aan de hand van de volgende beslisboom:

- Indien het te evalueren gebied overlapt met de contouren van één enkele kern/stedelijk gebied wordt het toegewezen aan de kern waarmee het overlapt.
- Indien het te evalueren gebied overlapt met meer dan één kern, wordt het toegewezen aan de grootste van de overlappende kernen.
- Indien het te evalueren gebied niet overlapt met de contouren van de kernen wordt het toegewezen aan de dichtstbijzijnde kern. De berekening van de afstand tussen het woonreservegebied en de kern gebeurt op basis van de kleinste afstand tussen de rand van het woonreservegebied en de kern.

Vervolgens worden voor alle af te wegen gebieden de 3 indices berekend op basis van hun ligging ten opzichte van de kern waaraan ze werden toegewezen.

Schaalindex

De schaalindex is een maat die aangeeft hoe de omvang van het af te wegen gebied zich verhoudt tot de omvang van de kern (m.a.w. invulling ervan moet op schaal zijn van de kern) en wordt berekend als de verhouding tussen de oppervlakte van het te evalueren gebied en de oppervlakte van de kern. Hoe groter de schaalindex, hoe groter het af te wegen gebied is ten opzichte van de kern waarbij het gelegen is, en dus hoe minder het bijdraagt aan het kernversterkende karakter van de kern.

Inbreidingsgerichtheidsindex

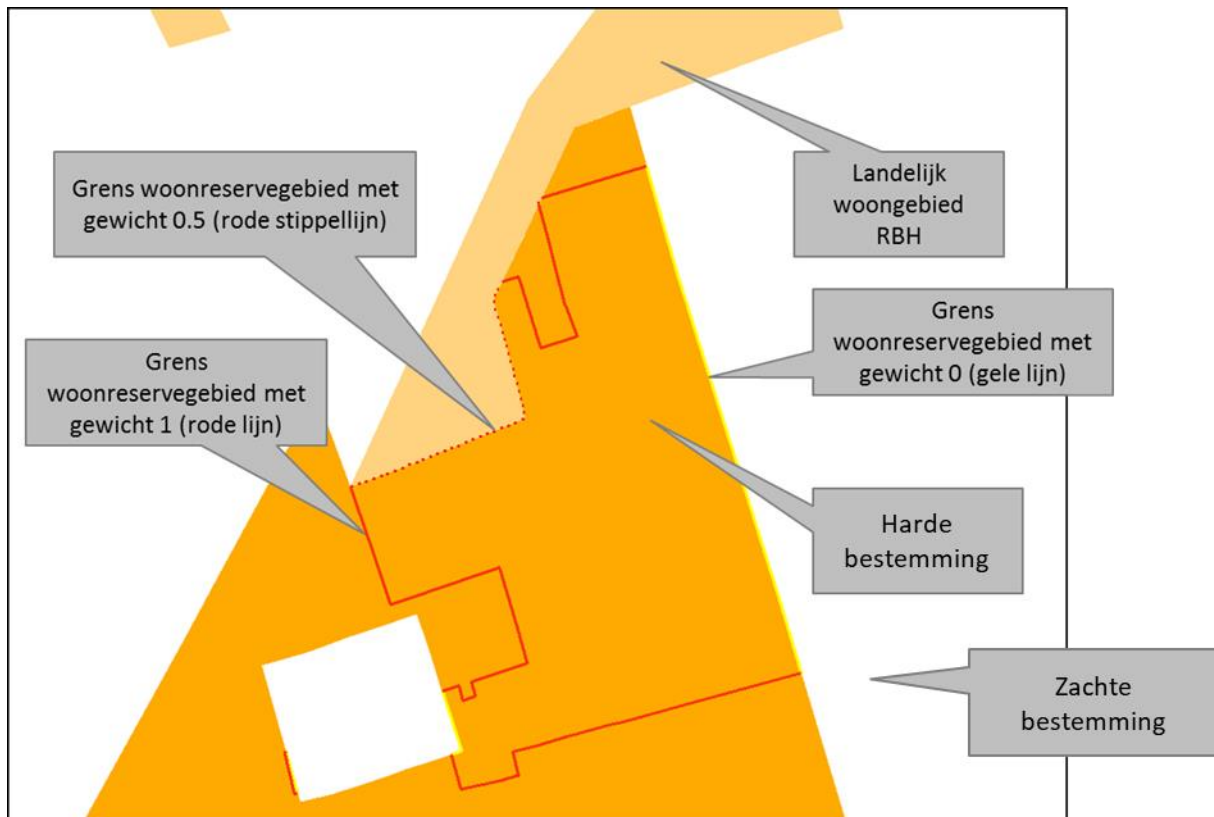
De inbreidingsgerichtheidsindex geeft aan hoe goed het te evalueren gebied is ingesloten in de reeds bebouwde ruimte. De index wordt berekend als de verhouding tussen de delen van de perimeter van het af te wegen gebied die grenzen aan open ruimte dan wel aan bebouwde ruimte. Bebouwde of open ruimte wordt bepaald op basis van de juridisch-planologische bestemmingen aan de hand van het geografisch bestand voor de berekening van de indicator 'Ruimteboekhouding van het RSV' (RBH, versie 01/01/2017). Er wordt gewerkt met verschillende wegingsfactoren voor verschillende types buitengrens:

- een grens met een zogenaamde 'zachte'⁵ bestemming volgens de RBH krijgt gewicht 0;
- een grens met een landelijk woongebied (bestemmingscodes 0102 of 0103) krijgt gewicht 0,5;
- een grens met overige 'harde' bestemmingen⁶ krijgt gewicht 1

Figuur 15 illustreert dit principe. De donkeroranje tint op de figuur zijn harde bestemmingen uit de RBH, de lichtoranje tint is het landelijk woongebied, witte zones zijn de zachte bestemmingen. De grenzen van het te evalueren gebied zijn aangeduid in rood daar waar het grenst aan een harde bestemming, in rode stippellijn daar waar het grenst aan landelijk woongebied en in geel indien het grenst aan een zachte bestemming.

⁵ Zachte bestemmingen zijn bestemd om niet gedomineerd te worden door ruimtebeslag. Het gaat voornamelijk om de volgende bestemmingscategorieën uit het RuimteBoekhoudingsbestand: natuur en reservaat, bos, landbouw en bepaalde bestemmingen uit de categorieën overig groen en overige. Voor een volledige lijst van alle bestemmingen wordt verwezen naar Poelmans et al. (2016) (zie <https://www.ruimtelijkeordening.be/NL/Diensten/Onderzoek/Studies/articleType/ArticleView/articleId/9077>)

⁶ Harde bestemmingen zijn bestemd om gedomineerd te worden door ruimtebeslag. Het gaat voornamelijk om de volgende bestemmingscategorieën uit het RuimteBoekhoudingsbestand: wonen, recreatie, industrie (binnen en buiten de poorten) en bepaalde bestemmingen uit de categorieën overig groen en overige. Voor een volledige lijst van alle bestemmingen wordt verwezen naar Poelmans et al. (2016) (zie <https://www.ruimtelijkeordening.be/NL/Diensten/Onderzoek/Studies/articleType/ArticleView/articleId/9077>)



Figuur 15 Berekening inbreidingsgerichtheidsindex voor een WUG

Hoe groter de inbreidingsgerichtheidsindex, hoe meer het af te wegen gebied dus aansluit bij de reeds bebouwde ruimte en hoe groter het kernversterkend karakter. Een score van 1 duidt op een gebied dat volledig is ingebed in de bebouwde ruimte.

Kernversterkingsindex

De kernversterkingsindex geeft aan hoe het af te wegen gebied bijdraagt tot kernversterking en is een maat voor de ligging van het gebied ten opzichte van de kern. De index wordt berekend door de volgende formule:

$$\text{Kernversterkingsindex} = 1 - \left(\frac{\text{afstand tot kern}}{D} \right)$$

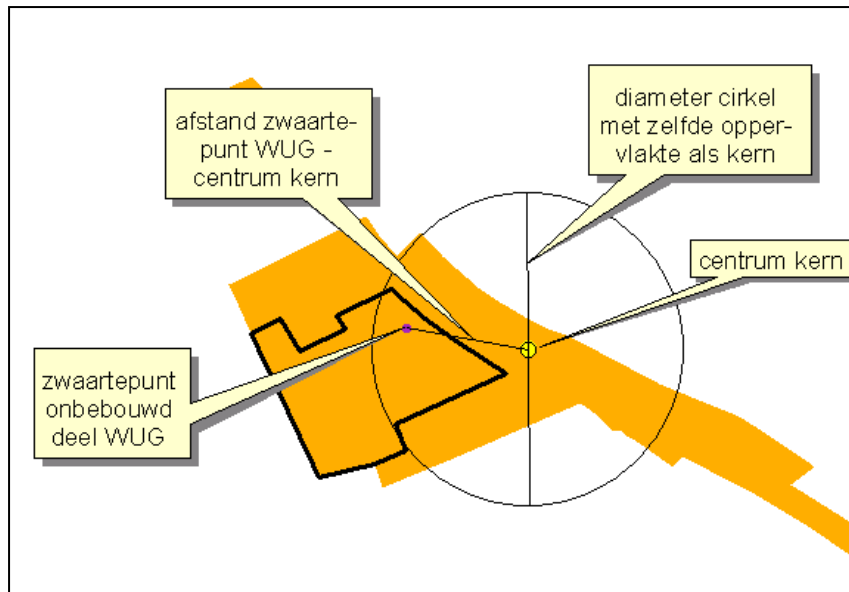
Hierbij wordt de afstand tot de kern berekend door de afstand tussen het geometrisch zwaartepunt (centroïde) van het af te wegen gebied en het 'centrum' van de kern. Het 'centrum' van de kern wordt hierbij bepaald door de plek waar de voorzieningen zijn geconcentreerd (bv. kerk, gemeentehuis, winkels, grote markt, ...). D een proxy voor de totale oppervlakte van de kern, zijnde de gemiddelde diameter van de kern. Deze wordt als volgt berekend:

$$D = 2 * \sqrt{\frac{\text{oppervlakte kern}}{\pi}}$$

Dit is de diameter van de cirkel met dezelfde oppervlakte als de kern zelf.

De redenering achter deze index is dat een te ontwikkelen gebied in een grotere kern in absolute zin verder van het centrum mag liggen om toch eenzelfde kernversterkende potentie te hebben dan een dichterbij gelegen gebied bij een kleinere kern. Hoe groter dus de waarde van de kernversterkingsindex (maximum 1), hoe dichterbij het af te wegen gebied bij het centrum van de kern gelegen is en hoe groter dus het kernversterkende karakter ervan.

Figuur 16 illustreert dit principe.



Figuur 16 Berekening kernversterkingsindex (Ruimte Vlaanderen, 2017)

Om louter op basis van de scores op de drie indices een uitspraak 'positief', 'negatief' of 'geen uitspraak' te kunnen doen wat betreft de kansen voor ruimtelijk uitbreiden van het onderzochte gebied, moeten de scores van het onderzochte gebied vergeleken worden met een drempelwaarde per index. Om een drempelwaarde per index te bepalen werd gebruik gemaakt van een methode op basis van 'natural breaks', volgens het algoritme van Jenks. Deze classificatiemethode gaat uit van de volledige verdeling van de indices voor alle onderzochte gebieden (bv. alle onbebouwde woonreservegebieden) en deelt deze op in vier 'zo homogeen mogelijke' categorieën. Het doel van een 'natural breaks' classificatie is namelijk om enerzijds een zo klein mogelijk verschil tussen de waarden binnen één categorie te krijgen en anderzijds om een zo groot mogelijk verschil tussen de verschillende categorieën te krijgen (Jenks, 1967, McMaster 1997). Het grote voordeel van deze classificatiemethode is dat het de mogelijkheid biedt om groepen of patronen te ontdekken die in de data verborgen zitten. Het Jenks-algoritme doet dit door de variantie binnen iedere categorie te minimaliseren (afwijking ten opzichte van het gemiddelde), en de variantie tussen de categorieën te maximaliseren (afwijking ten opzichte van de gemiddeldes van alle andere categorieën). Door gebruik te maken van een classificatiemethode aan de hand van 'natural breaks' worden dus met name de verschillen die er bestaan tussen de scores van de indices voor de verschillende woonreservegebieden belicht.

De keuze voor deze methode werd gemaakt om zo dicht mogelijk aan te leunen bij de methode die werd gebruikt voor het bepalen van de ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en voorzieningenniveau (Verachtert et al., 2016). Om het onderscheid tussen A, B, C en D-gebieden te maken werd in deze studie gebruik gemaakt van eenzelfde methode op basis van natural breaks. Aangezien de syntheseskaart uit deze studie als belangrijk afwegingscriterium wordt gebruikt voor het opstellen van de kanskaart, werd gekozen om voor het vervolg van de procedure in de mate van het mogelijk aan de hand van dezelfde methodes te werken. Er werd dan ook een onderverdeling gemaakt in 4 categorieën.

De scores op de drie afzonderlijke indices worden vervolgens vertaald naar een uitspraak 'negatief', 'geen uitspraak' of 'positief'. Er werd gekozen om enkel de beste categorie een positieve uitspraak te geven, de middelste twee categorieën (2 en 3) 'geen uitspraak' te geven en de slechtste categorie een negatieve uitspraak te geven. Dit naar analogie met de methode toegepast bij de ruimtelijke vertaling van de syntheseskaart 'ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en voorzieningenniveau' in de kanskaart 'ruimtelijk uitbreiden' waarbij A-gebieden een positieve uitspraak krijgen, B en C-gebieden geen uitspraak en D-gebieden een negatieve uitspraak.

Tot slot krijgt ieder onderzocht gebied één finale uitspraak op het afwegingscriterium 'kernversterking'. Een gebied kan finaal pas positief scoren op het afwegingscriterium 'kernversterking' indien het op alle drie de afzonderlijke indices een positieve uitspraak heeft. Indien het gebied op minstens één van de drie indices een negatieve uitspraak krijgt, wordt de finale uitspraak 'negatief'. De rest van de gebieden krijgt 'geen uitspraak' op het afwegingscriterium kernversterking.

Bronnen

Departement Omgeving (2018). Beleidsplan Ruimte Vlaanderen - Strategische visie.

Poelmans Lien, Janssen Liliane, Hamsch Lorenz (2019), Landgebruik en ruimtebeslag in Vlaanderen, toestand 2016, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving

Ruimte Vlaanderen (2017), Atlas van de woonuitbreidingsgebieden – Methodiek.

Verachtert, E., Mayeres, I., Poelmans, L., Van der Meulen, M., Vanhulsel, M., Engelen, G. (2016), Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen, eindrapport, studie uitgevoerd in opdracht van Ruimte Vlaanderen

Karolien Vermeiren, Lien Poelmans, Ann Pisman, Stijn Vanacker, Peter Willems en Guy Engelen (2021), *Kernen, linten, verspreide bebouwing in Vlaanderen. Morfologische indeling van bebouwing in Vlaanderen*, studie uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.

Bijlage

Lijst kaartbestanden

Inp ut	Synthesekaart 'Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en voorzieningenniveau'	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/dfe33af8-c42b-4854-8fb0-278f4f7f99a
	Grondverschuivingskaart	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/2035e01e-eef5-4806-948c-df7b966169a1
	Ruimtelijk-functionele samenhangende landbouwgebieden	'Landbouwgebieden' uit de LandbouwImpactStudie 2017 (LIS 2017): https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/publicaties-cijfers/landbouwimpactstudie
	Landbouwimpactkaart	Departement Landbouw & Visserij (https://lv.vlaanderen.be/nl/voorlichting-info/publicaties-cijfers/landbouwimpactstudie)
	Bossen in groene bestemmingen	GIS-overlay op basis van geografisch bestand voor berekening indicator RuimteBoekHouding RSV, toestand 01/01/2017 & Landgebruiksbestand 2016 (Poelmans et al., 2019)
	Visiegebieden erkende natuurreservaten	ANB (uitbreidingszones (waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is) van de erkende en de Vlaamse natuurreservaten)
	Visiegebieden Vlaamse natuurreservaten	ANB (uitbreidingszones (waarbinnen het recht van voorkoop van toepassing is) van de erkende en de Vlaamse natuurreservaten)
	Bosreservaten	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/4912f787-64bd-4b7f-9c33-5e8e91c0cd9d
	Beschermde duingebieden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/e2d2b914-0d56-4562-917a-b057085a2001
	Beschermd onroerend erfgoed	Beschermd cultuurhistorisch landschap, Beschermd monument, Beschermd stads- of dorpszicht, Beschermde archeologische site, Erfgoedlandschap, Overgangszone, Unesco werelderfgoed (kernzone): zie overzicht via https://geo.onroenderfgoed.be
	Vastgestelde inventarissen onroerend erfgoed	Vastgesteld bouwkundig erfgoed, Vastgesteld landschapsrelict, Vastgesteld varend erfgoed, vastgestelde historische tuin of park, vastgestelde houtige beplanting met erfgoedwaarde: zie overzicht via https://geo.onroenderfgoed.be
	Natura2000	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/a84a87f5-5607-4019-a8db-9d52a827786b (SBZ-H) http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/4ab216f3-6316-4fc3-bd3a-343b439fe272 (SBZ-V)
	VEN & IVON	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/6c55f7f5-df2e-4ccc-a6b2-85abd572a355
	Effectief overstromingsgevoelig	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14315d12-3532-40f0-9592-30a10bb65c15
	Mogelijk overstromingsgevoelig	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14315d12-3532-40f0-9592-30a10bb65c15
	Signaalgebieden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14315d12-3532-40f0-9592-30a10bb65c15
	Risicozones overstromingen	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/0639a7f4-b0a7-456e-9445-9eba55de6ee4

	Biologisch waardevolle gebieden	Biologische waarderingskaart – Habitatkaart – Toestand 2018 http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/bf31d5c7-e97d-4f71-a453-5584371e7559
	Historisch permanente graslanden	http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/5/59206b6b-a39e-4996-92de-c4476225e0ed
	Verboden te wijzigen vegetaties	Gronden vallende onder het vegetatiebesluit: https://www.mercator.vonet.be/zoekdienstenmercatorintern/apps/tabsearch/index.html?hl=dut&uuid=95554803-438b-4991-8d8e-70960b273ad0
Output	Kansenkaart Ruimtelijk Rendement Verhogen	Geotiff (raster)
	Kansenkaart Ruimtelijk Uitbreiden	Shapefile (vector)

