

Ruimtelijke kenmerken HUBs Oost-Vlaanderen

Lien Poelmans, Tomas Crols

Studie uitgevoerd in opdracht van: provincie Oost-Vlaanderen, Dienst Ruimtelijke planning

19 Juli 2022
2022/RMA/R/2754



VITO NV

Boeretang 200 - 2400 MOL - BELGIE
Tel. + 32 14 33 55 11 - Fax + 32 14 33 55 99
vito@vito.be - www.vito.be

BTW BE-0244.195.916 RPR (Turnhout)
Bank 375-1117354-90 ING
BE34 3751 1173 5490 - BBRUBEBB

Dit rapport is de weerslag van een onafhankelijk wetenschappelijk onderzoek op basis van de stand van de kennis van wetenschap en techniek beschikbaar bij VITO op het moment van het onderzoek. Alle intellectuele eigendomsrechten, waaronder het auteursrecht, op dit rapport berusten bij de Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek ("VITO"), Boeretang 200, BE-2400 Mol, RPR Turnhout BTW BE 0244.195.916. Dit rapport kan zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van VITO niet geheel of gedeeltelijk worden gereproduceerd of worden gebruikt voor het instellen van claims, voor het voeren van gerechtelijke procedures, voor reclame of antireclame en ten behoeve van werving in meer algemene zin. Tenzij uitdrukkelijk anders bepaald is de informatie zoals verstrekt in dit rapport van vertrouwelijk aard en kan dit rapport, of delen ervan, niet worden verspreid aan derden. In het geval dat reproductie of verspreiding wel is toegestaan, vb. door de vermelding "algemene verspreiding", is bronvermelding verplicht.

INHOUD

Inhoud	I
Lijst van tabellen	II
Lijst van figuren	III
HOOFDSTUK 1. Aanleiding en achtergrond	1
HOOFDSTUK 2. Ruimtelijke kenmerken	3
2.1. <i>Selectie van door te rekenen ruimtelijke criteria</i>	3
2.2. <i>Doorrekening van de ruimtelijke criteria</i>	5
HOOFDSTUK 3. Hubs	17
3.1. <i>Definitie van de doorgerekende types hubs</i>	17
3.2. <i>Methode</i>	18
3.3. <i>EnergieHubs</i>	20
3.4. <i>Logistieke Hub</i>	23
3.5. <i>AgroHUB - Glastuinbouw</i>	26
3.6. <i>Materialenhub bouwmaterialen</i>	29
3.7. <i>Berekening in ArcGis Pro</i>	32
3.7.1. <i>Stap 1 - Herclassificering van de ruimtelijke criteria naar gewichten</i>	32
3.7.2. <i>Stap 2: sommatie van de gewogen criteria</i>	33
3.7.3. <i>Stap 3 – indeling in categorieën op basis van natural breaks</i>	34
Bijlage A - Overzicht opgeleverde GIS-lagen	37

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1	Overzicht van de ruimtelijke criteria uit de studie ‘Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen’ die onderdeel zijn van voorliggende studie _____	3
Tabel 2	Overzicht van de gebruikte databronnen en doorwerkingswijze per ruimtelijk criterium __	7
Tabel 3	Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor eHUBts, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk _____	20
Tabel 4	Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor logistieke hubs die functioneren op een bovenlokaal niveau, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk _____	24
Tabel 5	Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor de agroHUB, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk _____	27
Tabel 6	Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor materialenhubs die focussen op bouwmaterialen, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk _____	30
Tabel 7	Overzicht Ruimtelijke criteria _____	37
Tabel 8	Overzicht gewogen indicatoren type eHUBts _____	38
Tabel 9	Overzicht Gewogen indicatoren type –logistieke HUB _____	39
Tabel 10	Overzicht Gewogen indicatoren type MaterialenHub bouwmaterialen _____	39
Tabel 11	Overzicht Gewogen indicatoren type agroHUB (glastuinbouw) _____	40
Tabel 12	Opgeleverde resultaten - Totale score per type _____	41
Tabel 13	Opgeleverde resultaten: Categorieën per type _____	41

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1 Illustratie van 4 ruimtelijke criteria: linksboven: Nabijheid van serres binnen een straal van 5km: uitgedrukt in oppervlakte (m ²) – rechtsboven: Energievraag – klein verbruikers binnen een straal van 1km: uitgedrukt in MWh – linksonder: Ligging t.o.v. het wegennet: aanwezigheid primaire weg (3), secundaire weg (2) of lokale weg (1) binnen een straal van 100m – rechtsonder: Nabijheid van beschermde natuur binnen een straal van 300m: uitgedrukt in % beschermde natuur aanwezig binnen de buffer	6
Figuur 2 Illustratie van vertaling van 2 ruimtelijke criteria naar gewichten: boven: Nabijheid van serres binnen een straal van 5km: uitgedrukt in oppervlakte (m ²) wordt omgezet in een gewicht van 2 indien er meer dan 50 m ² aanwezig zijn binnen de straal – onder: Energievraag – klein verbruikers binnen een straal van 1km: uitgedrukt in MWh wordt omgezet in een gewicht van 3 indien het totale verbruik binnen de straal groter is dan 25000 MWh	19
Figuur 3 Resultaat voor het type eHUBts – continue score	22
Figuur 4 Resultaat voor het type eHUBts – Indeling op basis van natural breaks	23
Figuur 5 Resultaat voor het type bovenlokale logistieke hubs – continue score	25
Figuur 6 Resultaat voor het type bovenlokale logistieke hubs – Indeling op basis van natural breaks	26
Figuur 7 Resultaat voor het type agroHUB (glastuinbouw) – continue score	28
Figuur 8 Resultaat voor het type agroHUB (glastuinbouw) – Indeling op basis van natural breaks	29
Figuur 9 Resultaat voor het type materialenhub (bouw materiaal) – continue score	31
Figuur 10 Resultaat voor het type materialenhub (bouw materiaal) – Indeling op basis van natural breaks	32
Figuur 11 Reclassify functie in ArcGis pro	33
Figuur 12 Weighted Sum functie in ArcGis Pro	34
Figuur 13 Slice functie in ArcGis Pro	36
Figuur 14 Raster to polygon functie in ArcGis Pro	36

HOOFDSTUK 1. AANLEIDING EN ACHTERGROND

In een recent uitgevoerde opdracht voor de provincie Oost-Vlaanderen werden de kenmerken en typering van de bestaande en geplande bedrijventerreinen en hun mogelijkheden in functie van een circulaire samenleving in kaart gebracht. Het beoogde schaalniveau voor die studieopdracht was dat van de bedrijventerreinen binnen de provincie Oost-Vlaanderen¹.

Voor de verdere ondersteuning van het beleidskader ‘transitie naar een circulaire samenleving’ binnen het voorontwerp van het beleidsplan ruimte van de provincie, lijkt het zinvol om een aantal van de indicatoren die circulariteit in beeld brengen op het niveau van de bedrijventerreinen ook gebiedsdekkend door te rekenen voor het hele grondgebied van de provincie. Op die manier moet het mogelijk worden om voor bepaalde types van **hubs** de meest strategische plekken ruimtelijk aan te duiden.

De voorliggende opdracht heeft als doel om de indicatoren uit de studie ‘Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen’ te vertalen naar indicatoren die gebiedsdekkend kunnen worden doorgerekend en kaarten op te maken die het ganse grondgebied van de provincie Oost-Vlaanderen bestrijken.

¹ Zie ‘Analyse bedrijventerreinen’ op <https://oost-vlaanderen.be/wonen-en-leven/ruimtelijke-planning/beleidsinstrumenten/maak-ruimte-voor-oost-vlaanderen-2050/onderzoeken.html>. Rapport te consulteren op: <https://dms.oost-vlaanderen.be/download/e3b251c8-dc51-4b85-a421-5a98acd7e896/Onderzoek%20Ruimtelijke%20kenmerken%20bedrijventerreinen%202021%20-%20Syntheserapport.pdf>

HOOFDSTUK 2. RUIMTELIJKE KENMERKEN

2.1. SELECTIE VAN DOOR TE REKENEN RUIMTELIJKE CRITERIA

In het eerste onderdeel worden de indicatoren uit de studie 'Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen' vertaald naar indicatoren die gebiedsdekkend kunnen worden doorgerekend voor het volledige grondgebied van de provincie Oost-Vlaanderen. Enkel de relevante indicatoren uit de eerdere studie worden hierbij doorgerekend. Tabel 1 geeft aan voor welke van de 44 indicatoren uit de studie 'Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen' een vertaling naar het volledige grondgebied van de provincie mogelijk en zinvol is.

De criteria van de hoofdgroep 'ruimtegebruik' worden niet opgenomen in de voorliggende opdracht omdat deze gebruik maken van informatie die enkel beschikbaar is op het niveau van de bedrijventerreinen. Alle overige criteria kunnen wel worden doorgerekend voor het volledige grondgebied van de provincie en vormen dus onderdeel van deze opdracht.

Tabel 1 Overzicht van de ruimtelijke criteria uit de studie 'Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen' die onderdeel zijn van voorliggende studie

Hoofdgroep	Criterium	Gebiedsdekkend via raster?
Ruimtegebruik	Floor-Terrain (FT)-index (verdichtingsgraad)	Nee
	Percentage onbenut braakliggend (i.e. actief aanbod) - definitie POM	Nee
	Percentage onbenut voor bedrijvigheid - (i.e. lange + korte termijn aanbod) - definitie O. Vl.	Nee
	Leegstandsgraad (i.e. structurele leegstand)	Nee
	Bezettingsgraad - POM	Nee
	Bezettingsgraad met economische functie - O. Vl.	Nee
	Potentie ruimtelijk rendementsverhoging (POM en Prov. Oost-Vlaanderen) - horizontaal	Nee
	Aandeel gebruikspcelen VLAIO (representativiteitsindicator)	Nee
Nabijheid	Nabijheid kernen/stedelijk gebied (potentie ruimtelijke clustering): als 3 datalagen: afstand tot kernen, afstand tot stedelijke gebieden en afstand tot kernen of stedelijke gebieden	ja
	Omwonenden als afzetmarkt en tewerkstellingspotentieel	ja
	Nabijheid van andere bedrijventerreinen	ja
	Nabijheid van serres	ja
	Nabijheid van waterbehoefte teelten	ja
Energie	Mogelijkheden voor warmteuitwisseling	ja
	Energievraag - klein verbruikers	ja
	Energievraag - -groot verbruikers	ja
	Restwarmte potentieel	ja
	Huidige windproductie (bestaande windturbines)	ja
	Potentieel windproductie (ifv beschikbare ruimte)	ja

Hoofdgroep	Criterium	Gebiedsdekkend via raster?
	Ligging tov hoogspanningsleidingen en sites (overslag/omvormingsstations)	ja
	Ligging tov pijpleidingen en overslag/omvormingsstations	ja
Logistiek	Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen	ja
	Ligging tov regionale logistieke knooppunten	ja
	Ligging tov havens (internationale knooppunten)	ja
	Ligging tov spooroverslag	ja
	Ligging tov kade-infrastructuur	ja
	Ligging tov bevaarbare waterweg	ja
Duurzame ontsluiting	Knooppuntwaarde - O. VI.	ja
	Ligging tov fietsroutenetwerk	ja
	Ligging tov wegenetwerk	ja
Omgevingswaarde	Ligging tov watergevoelige gebieden en onbevaarbare waterloop: - overstromingsgevoelig gebied (incl. toekomst 2100) - sigma - grondwaterbeschermingszones - oppervlaktewaterwinningsgebieden - ligging aan waterlopen	ja
	Ligging tov natuur - beschermd: - VEN gebied - vogelrichtlijngebied - habitat - natuurresevaten (erkend en Vlaams) - natuurresevaten uitbreidingszones - Historische permanente graslanden - Verboden te wijzigen gronden en vegetatietypes	ja
	Ligging tov natuur - compensatie: - Alle bosbestanden (boswijzer) - BWK - RBH groen bestemmingen	ja
	Ligging tov natuur - visie: - ecologische infrastructuur (Oost-Vlaanderen) - Multifunctionale locaties met natuurvoordelen (Likens et al., 2020)	ja
	Ligging tov stiltegebied	ja
	Ligging tov open ruimte – op basis van landgebruikskaart 10m (toestand 2013)	ja
	Ligging tov landbouw bestemd -HAG	ja
	Ligging tov landbouw feitelijk - Landbouwwaarderingkaart (OVL)	ja
Hinder naar omgeving	Omwonenden (hinderaspect BT)	ja
	Kwetsbare instellingen: Scholen	ja
	Kwetsbare instellingen: RVT	ja
	Kwetsbare instellingen: Kinderopvang	ja
Duurzaam gebruik grondstoffen en restproducten	Nabijheid ontginningsgebieden	ja
	Bestemming restproducten: Aanwezigheid huishoudelijke afvalverwerking	ja

2.2. DOORREKENING VAN DE RUIMTELIJKE CRITERIA

Waar in de studie 'Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen' alle criteria werden doorgerekend via een vector-analyse op het niveau van de bedrijventerreinen, zijn de criteria in het kader van deze oefening herberekend via een raster-GIS-analyse. Er wordt hierbij gewerkt met dezelfde aanpak als gebruikt in de studie 'Studie knoop- en voorzieningenwaarde verfijnd voor Oost-Vlaanderen'² waar rasterkaarten met een resolutie van 50x50 m² werden ontwikkeld. Alle berekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van rekenaarscripts (python).

De voorliggende opdracht vertrekt hierbij vanuit de dezelfde brondata die werden gebruikt en berekend in de studie 'Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen'. De doorwerkingswijze voor iedere indicator werd eveneens overgenomen, maar werd in deze opdracht geïmplementeerd via een raster-bewerking. De ruimtelijke criteria hanteren hierdoor dezelfde scores en eenheden als in de studie 'Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen', maar er kunnen afwijkingen tussen beide resultaten ontstaan omwille van de omzetting van een vector-GIS naar een raster-GIS-analyse.

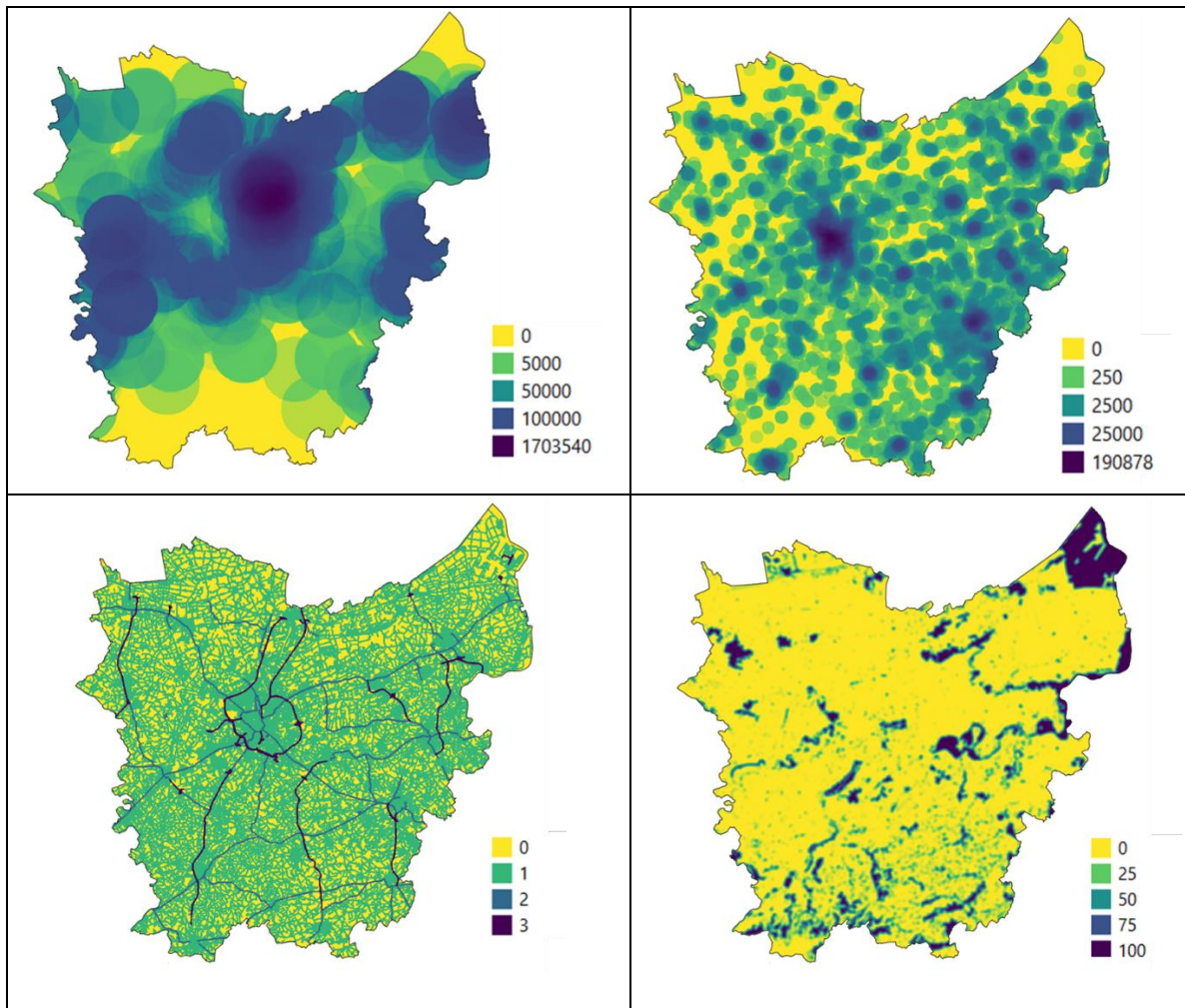
Tabel 2 geeft voor iedere indicator:

- een overzicht van de gebruikte databronnen, met een verwijzing naar de geodatabase uit de studie 'Ruimtelijke kenmerken van bedrijventerreinen' waarin deze data zit opgenomen (Ruimtekenmerk_BT.gdb) of met de vermelding van eventuele nieuwe databronnen die in deze opdracht zijn ingezet, maar niet in de studie over de bedrijventerreinen (Extra aangeleverde data);
- het schaalniveau waarop de brondata beschikbaar zijn: Oost-Vlaanderen of Vlaanderen. Voor die criteria waarvoor enkel Oost-Vlaamse data beschikbaar zijn, zou een lichte onderschatting van het resultaat kunnen optreden binnen de – voor dat criterium - gebruikte straal of bufferafstand van de grens van Oost-Vlaanderen. Er kan voor die criteria namelijk geen rekening worden gehouden met de eventuele aanwezigheid van bepaalde kenmerken buiten de grenzen van de provincie omwille van het gebrek aan data buiten de grenzen van de provincie;
- een korte beschrijving van de doorwerkingswijze in het rekenaarscript en van de interpretatie van het kaartresultaat.

Resultaat van deze doorrekening zijn een 60-tal³ rasterkaarten met een 50x50 m² resolutie, gebiedsdekkend voor de provincie Oost-Vlaanderen. Figuur 1 illustreert het resultaat voor 4 criteria: nabijheid van serres, energievraag van kleinverbruikers, ligging aan het wegennetwerk en nabijheid van beschermde natuur. De kaartlagen worden bij dit rapport opgeleverd in Geotiff formaat. Het overzicht van alle opgeleverde Geotiffs is opgenomen in Bijlage A.

² <https://storymaps.arcgis.com/stories/541c574decef4a20a33fca923f5ae0aa>

³ Het totaal aantal rasterkaarten is groter dan het aantal ruimtelijke criteria omdat voor sommige criteria meerdere berekeningswijzen zijn doorgevoerd.



Figuur 1 Illustratie van 4 ruimtelijke criteria: linksboven: Nabijheid van serres binnen een straal van 5km: uitgedrukt in oppervlakte (m²) – rechtsboven: Energievraag – klein verbruikers binnen een straal van 1km: uitgedrukt in MWh – linksonder: Ligging t.o.v. het wegennet: aanwezigheid primaire weg (3), secundaire weg (2) of lokale weg (1) binnen een straal van 100m – rechtsonder: Nabijheid van beschermde natuur binnen een straal van 300m: uitgedrukt in % beschermde natuur aanwezig binnen de buffer

Tabel 2 Overzicht van de gebruikte databronnen en doorwerkingswijze per ruimtelijk criterium

criterium	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (potentie ruimtelijke clustering)	Afbakeningen van de stedelijke gebieden in uitvoering van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen - toestand 2019 (geopunt) Kernen, linten, verspreide bebouwing in Vlaanderen - kernen (geopunt, RURA) met verfijning typering door Provincie Oost-Vlaanderen Ruimtekenmerk_BT.gdb: ni_afbakstedgeb_rsv Extra aangeleverde data laag: WC.shp	Oost-Vlaanderen (kernen), Vlaanderen (stedelijke gebieden)	Kortste vogelvluchtafstand (m) tot een stedelijk gebied, tot een kern en tot een stedelijk gebied of kern. Om de types van kernen in rekening te brengen wordt eveneens een tweede versie opgemaakt voor het criterium 'nabijheid tot kernen'. Hierbij krijgen locaties binnen een afstand van 3000m van Stedelijke kernen een score 3, binnen een afstand van 3000m van een kleinstedelijke kern een score 2, binnen een afstand van 3000m van een bovenlokale kern een score 1 en indien geen van deze kernen binnen een afstand van 3000m voorkomt een score 0. Een beperkte afstand zal wijzen op nabijheid tot stedelijk gebied of kern in vergelijking met andere locaties in Oost-Vlaanderen en een potentie voor ruimtelijke clustering.
Omwonenden als afzetmarkt en tewerkstellingspotentieel	Puntgegevens bevolking (Prov. Oost-Vlaanderen, 2020) totaal, leeftijdsgroep 18-64j en aantal huishoudens Ruimtekenmerk_BT.gdb: TotaleBev-Bev18-64jaarPerXY-Oost-Vlaanderen-20200101-VITO.csv	Oost-Vlaanderen	Totaal aantal omwonenden binnen een straal van 5.000m en omwonenden die deel uitmaken van de actieve bevolking (leeftijdscategorie 18-67j) binnen een straal van 5.000m en 10.000m. Locaties met een hoog aantal omwonenden beschikken over een afzetmarkt voor producten en een hoog tewerkstellingspotentieel (ongeacht opleidingsniveau).
Nabijheid van andere bedrijventerreinen	Bedrijventerreinlaag (Oost-Vlaanderen, 2022) Extra aangeleverde data laag: Bedrijventerreinen_20220128.shp	Oost-Vlaanderen en omgeving	Aantal, gemiddelde oppervlakte en oppervlakte van bedrijventerreinen gelegen binnen een straal van 1km. Om de oppervlakte te berekenen wordt de volledige oppervlakte meegeteld van elk bedrijventerrein dat zich (gedeeltelijk) binnen een straal van 1km bevindt. Grote oppervlakten wijzen op de vorming van economische clusters in de ruimte hetgeen toelaat om bepaalde activiteiten en stromen te verknopen/ontsluiten
Nabijheid van serres	Landbouwgebruikspercelen, toestand 2019 (Departement L&V; geopunt)	Vlaanderen	Oppervlakte aan serres binnen een straal van 1km.

criterium	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
	Ruimtekenmerk_BT.gdb: Lbgbrprc19		Een grote oppervlakte geeft een inschatting van uitwisselingspotentieel van energie met de arbeidsintensieve landbouwsector.
Nabijheid van waterbehoefte teelten	Inschatting irrigatiebehoefte per landbouwgebruiksperceel – toestand 2018 (O. Vl.) Ruimtekenmerk_BT.gdb: waterbehoefte_perperceel_2018	Oost-Vlaanderen en omgeving	Totale watervraag binnen een straal van 2km. Deze indicator geeft een inschatting van uitwisselingspotentieel van water met de landbouwsector.
Mogelijkheden voor warmteuitwisseling	Kaart “troef energie” per kern (Oost-Vlaanderen, 2022) Extra aangeleverde dataaag: Bebouwingsconcentraties.shp (veld VerbTotS)	Oost-Vlaanderen	Op deze kaart worden de kernen aangeduid met een voldoende warmtevraagdichtheid (gerekend met zowel klein als grootverbruikers). Op basis van een aantal parameters wordt een potentie tot de ontwikkeling van een warmtenet meegegeven aan deze kernen. Enkel de kernen met waarde 3 en 4 worden meegenomen.
Energievraag - klein verbruikers	Warmtekaart - klein verbruikers (< 200MW/j) per lijnsegment (MWh/m) Ruimtekenmerk_BT.gdb: Warmtevraag_kleinverbruikers_2019	Vlaanderen	Warmtevraag (MWh) en aantal kleinverbruikers in een buffer van 1km. De warmtevraag wordt éénmaal berekend zonder rekening te houden met een minimale warmtevraag-dichtheid, en éénmaal berekend waarbij enkel de segmenten met een minimale warmtevraag-dichtheid (> 3MWh/lm*j; lm= lopende meter – j=jaar) in rekening worden gebracht. Het totaal aantal verbruikers wordt berekend voor die segmenten met minimaal 3MWh/lm*j. Een hoge warmtevraag (MWh/j; vnl. met hoge dichtheid) voor kleinverbruikers duidt op een clustering van restwarmte-afnemers met een kleine vraag en geeft dus locaties aan met een hoge potentie voor een ruimtelijke verknoping van energiestromen en dragers.
Energievraag - groot verbruikers	Warmtekaart - groot verbruikers (> 200MW/j) per punt gecategoriseerd in GWh/j: Categorie 1: 0,2 – 1 GWh/jaar, Categorie 2: 1 – 20 GWh/jaar, Categorie 3: 20 – 200 GWh/jaar en Categorie 4: > 200 GWh/jaar. Ruimtekenmerk_BT.gdb: Warmtevraag_grootverbruikers_2019.shp	Vlaanderen	Warmtevraag (GWh/j) en aantal grootverbruikers in een buffer van 1km. Deze warmtevraag is berekend door de omzetting van de 4 klassen op basis van klassenmidden voor 3 laagste categorieën (i.e. 0.6 GWh/j, 10.5 GWh/j en 110 GWh/j) en ondergrens voor hoogste categorie (i.e. 200 GWh/j). Een hoge warmtevraag (GWh/j) voor grootverbruikers duidt op een clustering van restwarmte-afnemers met grote vraag en geeft dus

criterium	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
			locaties aan met een hoge potentie voor een ruimtelijke verknoping van energiestromen en dragers.
Restwarmte potentieel	<p>Uit hernieuwbare energieatlas 2016 (met data 2012) (locaties centrales, afvalverbranding, WKK grote industrie)</p> <p>Ruimtekenmerk_BT.gdb: Centrals postes sources WKK_vermogen Restwarmte_grote_industrie_kleiner_120 Restwarmte_grote_industrie_groter_120 Restwarmte_centrales Restwarmte_afvalverbrandingsinstallaties</p>	Vlaanderen	<p>Aantal bronnen van restwarmte ongeacht hun bron of potentieel (kWh/yr) binnen een buffer van 1km.</p> <p>Hoe hoger het aantal hoe hoger het restwarmte potentieel.</p>
Huidige windproductie (bestaande windturbines)	<p>Stedenbouwkundig aangevraagde windturbines (geopunt)</p> <p>Ruimtekenmerk_BT.gdb: er_windturbines_st_aangevr</p> <p>Extra databron met aanvulling 2022: er_windturb_omv.shp (geopunt, https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/0f66a40b-8987-430a-8374-7fa39361e3b4)</p>	Vlaanderen	<p>Aantal en cumulatief vermogen (MW) van bestaande windturbines binnen een straal van 5km.</p> <p>Een groter aantal wijst op de nabijheid van belangrijke hernieuwbare energiebron.</p>
Potentieel windproductie (ifv beschikbare ruimte)	<p>Potentiekaart wind en ambitiekaart wind (Oost-Vlaanderen, 2022)</p> <p>Extra aangeleverde data: PotentiekaartWind.shp AmbitiekaartWind.shp</p>	Oost-Vlaanderen en omgeving	<p>De rastercellen die enkel in de zones met “zeer hoge tot matige” potentie van de potentiekaart liggen, krijgen een score 1.</p> <p>De rastercellen die zowel in bovenstaande zones, als in de “zeer hoge tot matige” potentie van de ambitiekaart liggen, krijgen een score 2.</p>

Criterion	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
Ligging tov hoogspanningsleidingen en sites (overslag/omvormingsstations)	Elia data (onder overeenkomst) Ruimtekenmerk_BT.gdb: sites_vlaanderen 150kvsstationavailable 380kvsstationavailable Overspanning-overzicht	Oost-Vlaanderen (omvormingsstations: Vlaanderen)	Toekennen van scores (2/1/0) waarbij een opsplitsing wordt gemaakt tussen sites en leidingen met: - Sites: Score 2 voor actieve of toekomstige sites > 150V, score 1 voor sites < 150V, steeds binnen een straal van 500 m. - Leidingen: indien (actieve of toekomstige) leiding >150V aanwezig is binnen een straal van 500m: score 2, indien enkel leiding < 150V aanwezig is binnen straal van 500m: score 1, indien geen enkele leiding aanwezig is: score 0. De aanwezigheid van een overslag/omvormingsstations wijst op de aanwezigheid van schakelinfrastructuur voor energie. De aanwezigheid van hoogspanningsleidingen binnen een buffer wijst op een potentieel voor de uitbouw van energie-infrastructuur. De bijkomende indeling op basis van spanningsniveau, i.e. > 150V of < 150V, houdt rekening met het feit dat een hoger spanningsniveau (> 150kV) een betere uitwisseling met zijn omgeving ondersteunt, i.e. hoogwaardige schakel infrastructuur.
Ligging tov pijpleidingen en overslag/omvormingsstations	Fetrapi data (onder overeenkomst) Ruimtekenmerk_BT.gdb: fluxys_b_20171212 fluxys_f_20171212 fluxys_p_20171212 povovl_polyline	Oost-Vlaanderen	Toekennen van scores (2/1/0) waarbij een opsplitsing wordt gemaakt tussen sites en leidingen met: - Sites: score 2 voor actieve sites in een straal van 500 m. - Leidingen: Indien (actieve of toekomstige) pijpleidingen voor aardgas aanwezig is binnen een straal van 500m: score 2, indien enkel andere actieve leiding aanwezig is binnen straal van 500m: score 1, indien geen enkele pijpleiding aanwezig is: score 0. De aanwezigheid van overslag/omvormingsstations wijst op de aanwezigheid schakel infrastructuur voor energie. De aanwezigheid van gasleidingen binnen een buffer van 500m wijst op de potentiële uitbouw van energie-infrastructuur.
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen	Uit tussenresultaat knooppunten en plaatswaarden studie op niveau Oost-Vlaanderen op 25x25 m (VITO, 2019) Ruimtekenmerk_BT.gdb:	Vlaanderen en aangrenzende provincies in	Theoretische reistijd (in min) van iedere locatie (50x50 m) tot de kortst bijgelegen afrit van de autosnelweg en volgens het congestie

Criterion	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
	reistijd_tot_afrit_in_minuten_congestie_25m	andere gewesten en landen	scenario ⁴ . Hiernaast wordt ook een score berekend die 3 is indien een afrit op minder dan 3 min ligt, 2 indien minder dan 5 min, 1 indien minder dan 10 min, en 0 indien meer dan 10 min. Een korte reistijd wijst op een hoge bereikbaarheid via autosnelwegen en dus mogelijkheden voor het verknopen van mobiliteit.
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	Internationale logistieke knooppunten op basis van RUPS verwerkt in landgebruiksbestand 2016 voor haventerreinen Ruimtekenmerk_BT.gdb: RUP_02000_212_00008_00001_dg RUP_02000_212_00072_00001_dg RUP_02000_212_00131_00001_dg RUP_02000_212_00158_00001_dg RUP_02000_212_00187_00001_dg RUP_02000_212_00202_00001_dg RUP_02000_212_00293_00001_dg RUP_02000_212_00358_00001_dg	Vlaanderen	Aanwezigheid van een internationaal logistiek knooppunt (haven) binnen een straal van 25km. Een locatie binnen de invloedssfeer van een haven heeft een geschikte ligging voor de ruimtelijke bundeling van activiteiten, m.a.w. potentie tot optimalisatie van het ruimtegebruik en hergebruik van ondersteunende infrastructuur.
Ligging tov spooroverslag	<ul style="list-style-type: none"> Databestand met alle infrastructuur in beheer van private partners (niveau België - 2017) <ul style="list-style-type: none"> Ruimtekenmerk_BT.gdb: Infrabel_2017_Overslag Goederenbundels Denderleeuw, Aalst-Oost en Remitrans manueel toegevoegd na consultatie Infrabel en Lineas (2022) 	België + aanvullende data Oost-Vlaanderen	Afstand (in meter) tot de kortst bijzijnde spooroverslag. Een korte afstand wijst op de aanwezigheid van infrastructuur voor het verknopen van mobiliteit.
Ligging tov kade-infrastructuur	Databestand met alle infrastructuur op vlaamse waterwegen (ongeacht de toestand) Ruimtekenmerk_BT.gdb: INFR_KAAIMUUR_OVL	Oost-Vlaanderen	Aanwezigheid van kade-infrastructuur binnen een straal van 300m en 500m. De aanwezigheid van kade-infrastructuur geeft potenties weer voor het verknopen van mobiliteit.

⁴ <https://storymaps.arcgis.com/stories/541c574decef4a20a33fca923f5ae0aa>

Criterion	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
Ligging tov bevaarbare waterweg	Hoofdwaterwegennet (CEMTklasse IV en hoger) en secundaire waterwegen (kleiner dan klasse IV) Ruimtekenmerk_BT.gdb: VW_INFR_waterwegsectie_visuris_cemt	Oost-Vlaanderen en omgeving	Afstand (in meter) tot de kortst zijzinde bevaarbare waterloop (algemeen) en afstand (in m) tot kortst zijzinde waterloop van het hoofdwaterwegennet (klasse IV of hoger). Een korte afstand wijst op potentieel voor directe overslag na infrastructurele werkzaamheden.
Knooppuntwaarde - O. Vl.	Synthesekaart 'Ontwikkelingskansen op basis van knooppuntwaarde en nabijheid voorzieningen' (versie korf 7 min)- 50x50m voor Oost-Vlaanderen Ruimtekenmerk_BT.gdb: synthese_ber111_vz_k7_211	Oost-Vlaanderen	- Score +3 voor A-locaties - Score +1 voor B/C-locaties - Score -3 voor D-locaties Een hoge score wijst op een zone met een hoge ontwikkelingskans op basis van de knooppuntwaarde en voorzieningenniveau.
Ligging tov fietsroutenetwerk	Bovenfunctioneel fietsroutenetwerk (BFF), lange afstandsfietsroutes (LAF), schoolroutekaarten en Fietssnelwegen (MOW en Provincies) Ruimtekenmerk_BT.gdb: Fietssnelwegen_OVL BFF_2019 LAF2019	Oost-Vlaanderen	Aanwezigheid van een BFF, LAF of fietssnelweg binnen een straal van 100m. Een locatie aan een fietsroutenetwerk (i.e. fietssnelweg, bovenfunctioneel fietsroutenetwerk of lange-afstandsfietsroute) wijst op een goede inbedding in de bestaande infrastructuur.
Ligging tov wegennetwerk	Wegencategorisering verwerkt in wegenregister (geopunt/MOW) Ruimtekenmerk_BT.gdb: Wegsegment	Vlaanderen	Versie met alle wegen: Indien een primaire weg aanwezig is binnen een straal van 100m: score 3. Indien een secundaire weg aanwezig is binnen een straal van 100m: score 2. Indien enkel een lokale weg aanwezig is: score 1. Score 0: indien geen enkele van deze 3 types weg aanwezig is binnen een straal van 100m. Versie met primaire/secundaire wegen: Indien een primaire weg aanwezig is binnen een straal van 100m: score 2. Indien een secundaire weg aanwezig is binnen een straal van 100m: score 1. Score 0: indien geen enkele van deze 2 types weg aanwezig is binnen een straal van 100m. Een locatie die gelegen is aan belangrijke weginfrastructuur (i.e. hoge score) wijst op een goede inbedding in de bestaande infrastructuur.

criterium	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
<p>Ligging tov watergevoelige gebieden en onbevaarbare waterloop:</p> <ul style="list-style-type: none"> - overstromingsgevoelig gebied (incl. toekomst 2100) - sigma - grondwaterbeschermingszones - oppervlaktewaterwinningsgebieden - ligging aan waterlopen 	<p>Klimaatportaal (VMM) & Geodata ANB & Geopunt (VHA)</p> <p>Ruimtekenmerk_BT.gdb:</p> <p>Sigmaplan</p> <p>Overstromingskaart_fluviaal_T100_10m</p> <p>Overstromingskaart_Kust_T100_10m</p> <p>Overstromingskaart_pluviaal_T100_10m</p> <p>grondwaterbeschermingszones_2017_08_22</p> <p>oppervlaktewaterwingebieden_CIW</p> <p>WLAS</p>	Vlaanderen	<p>Watergevoelige gebieden: De verschillende kaartlagen met afbakening van de watergevoelige gebieden worden samengevoegd. Vervolgens wordt het aandeel (%) binnen een straal van 300m berekend. In een tweede versie van de kaart krijgen alle locaties met een aandeel > 0% een score 2.</p> <p>Waterloop: Aanwezigheid van een onbevaarbare waterlopen met significante grootte (CATC: 1, 2 of 3) waarbij geen buffer wordt gebruikt.</p> <p>Ontwikkelingen op watergevoelige locaties hebben een impact op de nabijgelegen natuurvoordelen en zijn mogelijks belemmerd door juridische beperkingen.</p> <p>De aanwezigheid van een onbevaarbare waterloop wijst op een locatie met een koppelkans met andere beleidskaders (vb. beleefomgeving).</p>
<p>Ligging tov natuur - beschermd:</p> <ul style="list-style-type: none"> - VEN gebied - vogelrichtlijngebied - habitat - natuurreservaten (erkend en Vlaams) - natuurreservaten uitbreidingszones - Historische permanente graslanden - Verboden te wijzigen gronden en vegetatietypes 	<p>Geopunt & Geodata ANB</p> <p>Ruimtekenmerk_BT.gdb:</p> <p>ps_hbtrl</p> <p>ps_vglrl</p> <p>ps_ven</p> <p>ps_enres</p> <p>ps_vlnres</p> <p>ps_hpg_bschr_grsl</p> <p>Gronden_vegetatiebesluit</p> <p>EVNR_Uz_v2016_08_31_actueel</p>	Vlaanderen	<p>De verschillende kaartlagen met de afbakening beschermde natuur worden samengevoegd. Vervolgens wordt het aandeel (%) binnen een straal van 300m berekend. In een tweede versie van de kaart krijgen alle locaties met een aandeel > 0% een score 2.</p> <p>Beschermde natuurgebieden geven mogelijk juridische beperkingen op toekomstige ontwikkelingen. Locaties die hier gelegen zijn, geven potentieel hinder op de omgeving van het oogpunt van de natuurwaarden.</p>
<p>Ligging tov natuur - compensatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alle bosbestanden (boswijzer) - BWK - RBH groen bestemmingen 	<p>Geopunt & Geodata ANB</p> <p>Ruimtekenmerk_BT.gdb:</p> <p>BwkHab</p> <p>RBH</p> <p>Boswijzer2015_10m_VL</p> <p>Opgelet: Tussenstap van Impact_Natuur_Beschermd</p>	Vlaanderen	<p>De verschillende kaartlagen met de afbakening gebieden met belangrijke natuurelementen waarvoor compensatie de norm is worden samengevoegd. Vervolgens wordt het aandeel (%) binnen een straal van 300m berekend. In een tweede versie van de kaart krijgen alle locaties met een aandeel > 0% een score 2.</p> <p>Gebieden die onder compensatierichtlijnen vallen geven locaties aan met koppelkansen met andere beleidskaders (vb. beleefomgeving).</p>

criterium	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
<p>Ligging tov natuur - visie: - ecologische infrastructuur (Oost-Vlaanderen) - Multifunctionale locaties met natuurvoordelen (Liekens et al., 2020)</p>	<p>Geopunt & Geodata ANB Ruimtekenmerk_BT.gdb: ecolog_infra (50m) ESD_som_15_indicatoren_jenks7 (klasse 6 en 7)</p>	<p>Oost-Vlaanderen</p>	<p>De verschillende kaartlagen met afbakening bestaande /gewenste gebieden met natuur als onderdeel van de beleidsvisie Oost-Vlaanderen worden samengevoegd. Vervolgens wordt het aandeel (%) binnen een straal van 300m berekend. In een tweede versie van de kaart krijgen alle locaties met een aandeel > 0% een score 2.</p> <p>Gebieden die binnen de Oost-Vlaamse beleidsvisie afgebakend zijn omwille van hun bestaande of gewenste natuurkenmerken geven locaties aan met koppelkansen met andere beleidskaders.</p>
<p>Ligging tov stiltegebied</p>	<p>Geopunt Ruimtekenmerk_BT.gdb: hh_stiltegeb</p>	<p>Vlaanderen</p>	<p>Rondom ieder stiltegebied wordt een buffer van 500m opgemaakt. Vervolgens wordt het aandeel (%) van deze stiltegebieden + buffer binnen een straal van 300m berekend. In een tweede versie van de kaart krijgen alle locaties met een aandeel > 0% een score 2.</p> <p>Stiltegebieden geven mogelijk juridische beperkingen op toekomstige ontwikkelingen. Locaties die hier gelegen zijn, geven potentieel hinder op de omgeving.</p>
<p>Ligging tov open ruimte – op basis van landgebruikskaart 10m (toestand 2019)</p>	<p>Landgebruik Vlaanderen 2019 (geopunt) https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/fe979929-a2b5-4353-94c5-608c4b109dc6</p>	<p>Vlaanderen</p>	<p>Aandeel (%) van aaneengesloten open Ruimte gebieden > 500ha binnen een straal van 300m. In een tweede versie van de kaart krijgen alle locaties met een aandeel > 0% een score 2.</p> <p>Aaneengesloten open Ruimte gebieden geven locaties aan met koppelkansen met andere beleidskaders (vb. beleefomgeving).</p>
<p>Ligging tov landbouw bestemd - HAG</p>	<p>Geopunt Ruimtekenmerk_BT.gdb: RBH lu_HAG</p>	<p>Vlaanderen</p>	<p>Aanwezigheid van HAG binnen een straal van 300m. Enkel HAG binnen agrarisch bestemd gebied (RBH=06) wordt hierbij weerhouden. In een tweede versie van de kaart krijgen alle locaties met een aandeel > 0% een score 2.</p> <p>Ontwikkelingen op locaties in de buurt van bestemde landbouwgebieden hebben mogelijk een impact op de nabijgelegen landbouw functies. Deze locaties hebben wel potentieel voor het ontwikkelen van agrarische clusters.</p>
<p>Ligging tov landbouw feitelijk - Landbouwwaarderingkaart (OVL)</p>	<p>Departement Landbouw (Oost-Vlaanderen) Ruimtekenmerk_BT.gdb: Landbouwwaarderingkaart2014_score_TOT</p>	<p>Oost-Vlaanderen</p>	<p>Aanwezigheid van landbouwgebruikspcelen binnen een straal van 300m. Enkel landbouwgebruikspcelen met waardering > 140</p>

criterium	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
			worden geselecteerd. Ontwikkelingen op locaties in de buurt van landbouwgebieden hebben mogelijk een impact op de nabijgelegen landbouw functies. Deze locaties hebben wel potentieel voor het ontwikkelen van agrarische clusters.
Omwonenden (hinderaspect BT)	Puntgegevens bevolking (Prov. Oost-Vlaanderen, 2020) Ruimtekenmerk_BT.gdb: TotaleBev-Bev18-64jaarPerXY-Oost-Vlaanderen-20200101-VITO.csv	Oost-Vlaanderen	Aantal omwonenden (ongeacht leeftijd) binnen een straal van 500m. Een groot aantal omwonenden kan duiden op mogelijk grote hinder van bepaalde niet-verweefbare activiteitegn.
Kwetsbare instellingen: Scholen	Kwetsbare locaties (Dept. Omgeving) Ruimtekenmerk_BT.gdb: kwetsbare_instellingen_hitte	Vlaanderen	Vogenvluchtafstand (in meter) tot kortst zijnde kwetsbare instelling. Een grote afstand tot scholen duidt op een beperkte hinder en dus een hoge potentie voor de ontwikkeling van niet-verweefbare activiteiten.
Kwetsbare instellingen: RVT	Kwetsbare locaties (Dept. Omgeving) Ruimtekenmerk_BT.gdb: kwetsbare_instellingen_hitte	Vlaanderen	Vogenvluchtafstand (in meter) tot kortst zijnde kwetsbare instelling. Een grote afstand tot rust-en verzorgingstehuizen (RVT) duidt op een beperkte hinder en dus een hoge potentie voor de ontwikkeling van niet-verweefbare activiteiten.
Kwetsbare instellingen: Kinderopvang	Kwetsbare locaties (Dept. Omgeving) Ruimtekenmerk_BT.gdb: kwetsbare_instellingen_hitte	Vlaanderen	Vogenvluchtafstand (in meter) tot kortst zijnde kwetsbare instelling. Een grote afstand tot kinderopvang duidt op een beperkte hinder en dus een hoge potentie voor de ontwikkeling van niet-verweefbare activiteiten.
Nabijheid ontginningsgebieden	Ontginningen toestand (2017) met status (in ontginning of niet) en delfstof (klei, zand etc) (DOV) Ruimtekenmerk_BT.gdb: ontginningstoestand_2019	Vlaanderen	Vogelvluchtafstand (m) tot dichtsbijgelegen ontginningsgebied met status 'in ontginning' en 'nog niet in ontginning'. Hoe korter de afstand - hoe hoger de potentie voor uitwisseling van delfstoffen.

criterium	Bron (Geo-data)	Schaalniveau	Doorwerking en interpretatie
Bestemming restproducten: Aanwezigheid huishoudelijke afvalverwerking	Op basis verwerkte gegevens OVAM binnen studie VITO (Ruimtemodel) Ruimtekenmerk_BT.gdb: verbrandingsinstallaties_huisvuil_ntgevbedrijfsafval	Vlaanderen	Aantal en vermogen van afvalverwerkingsbedrijven voor huishoudelijk afval (incl. storten) binnen een straal van 5000m. Een hoog aantal wijst op mogelijkheden voor de verknoping van restproductstromen.

HOOFDSTUK 3. HUBS

3.1. DEFINITIE VAN DE DOORGEREKENDE TYPES HUBS

In een tweede onderdeel worden 4 types hubs ontwikkeld en in kaart gebracht aan de hand van de ruimtelijke criteria:

1. Energiehubs (eHUBts)

eHUBts zetten in op productie, opslag/omslag van energie in functie van bedrijventerreinen en energielevering naar de omgeving van die terreinen.

2. Logistieke HUBs – bovenlokaal

Logistieke hubs zijn verzamelpunten voor goederen die getransporteerd moeten worden. Op deze locaties wordt gestreefd naar de meest duurzame vervoersmodi, duurzame brandstof, kortere ritten en volle ladingen. Het zijn plekken waar goederenstromen worden verzameld, tijdelijk opgeslagen, bewerkt (added value), worden herverdeeld en opnieuw getransporteerd. De plekken streven maximaal naar gedeelde infrastructures (loodsen, parkings, personeel, onderhoud, weegbruggen, ...).

Voor logistieke hubs wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- Logistieke hubs op bovenlokaal niveau, waar de focus ligt op het slim en duurzaam organiseren van transporten over een langere afstand.
- Logistieke hubs op een lokale schaal, waar de focus ligt op het slim en duurzaam organiseren van transporten binnen een kern of combinatie van kernen

Binnen deze opdracht wordt gefocust op de bovenlokale hubs.

3. Materialenhub bouwmaterialen

Materialenhubs voor bouwmaterialen zijn centrale punten waar voorzien wordt in de opslag, verwerking, opwerking, productie en distributie van verschillende inkomende materialenstromen. Deze hubs worden via slimme en duurzame logistieke systemen verbonden om materialen traceerbaar en naspeurbaar te maken. De plekken worden zodanig ingericht dat ze kunnen functioneren als een materialenbibliotheek. Daarnaast faciliteren ze hergebruik van materialen en bevorderen ze de renovatieopgave waarvoor we staan.

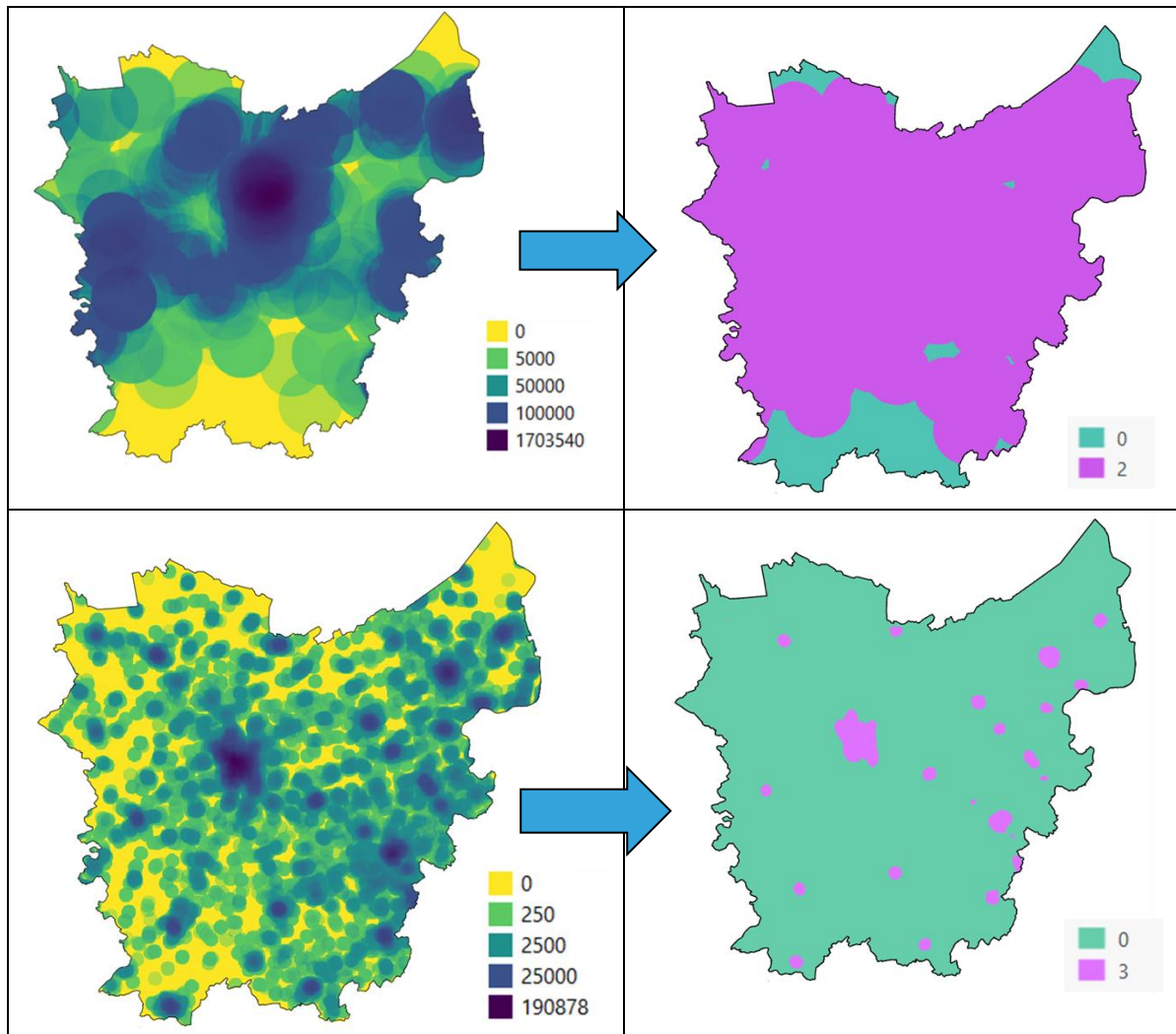
4. agroHUB (glastuinbouw)

AgroHUBs zijn groeperingen van voorzieningen die voedselstromen produceren, opslaan, herwerken, verwerken en distribueren op een bovenlokale schaal. Deze voedselhubs laten ons toe om op een efficiënte ken duurzame manier energiestromen, transportstromen en waterstromen te organiseren. Daarnaast laten ze het delen van infrastructuur toe (loodsen, parking, seizoensgebonden personeel, onderhoud, weegbruggen, ...).

3.2. METHODE

Om de types hubs door te rekenen wordt voor iedere 50x50m² rastercel bekeken aan hoeveel en welke ruimtelijke voorwaarden voor dit type kan worden voldaan. Voor ieder type wordt hiervoor uit de volledige lijst van ruimtelijke criteria een selectie gemaakt van criteria die relevant zijn voor het type. Aan elk relevant ruimtelijk criterium voor het type wordt vervolgens een drempelwaarde toegekend waaraan iedere locatie wordt afgetoetst. Verder wordt aan ieder criterium ook een score of gewicht toegekend die bepaalt hoe belangrijk deze voorwaarde is voor de finale evaluatie. Figuur 2 illustreert dit principe voor twee van de ruimtelijke criteria.

Tot slot worden de scores van alle ruimtelijke voorwaarden waaraan voldaan is bij elkaar opgeteld. Een rastercel die aan alle ruimtelijke voorwaarden voldoet, scoort maximaal. Een rastercel die aan geen enkele of aan zeer weinig voorwaarden voldoet, krijgt een zeer lage score. M.a.w. aan hoe meer ruimtelijke voorwaarden (met hoog gewicht) wordt voldaan, hoe hoger de potentie van die locatie om een rol te spelen als een Hub van het onderzochte type.



Figuur 2 Illustratie van vertaling van 2 ruimtelijke criteria naar gewichten: boven: Nabijheid van serres binnen een straal van 5km: uitgedrukt in oppervlakte (m^2) wordt omgezet in een gewicht van 2 indien er meer dan $50 m^2$ aanwezig zijn binnen de straal – onder: Energievraag – klein verbruikers binnen een straal van 1km: uitgedrukt in MWh wordt omgezet in een gewicht van 3 indien het totale verbruik binnen de straal groter is dan 25000 MWh

Het resultaat van deze berekeningswijze zijn m.a.w. scores tussen 0 en een maximumwaarde die verschillend is voor de 4 types Hubs. De maximumwaarde die behaald kan worden, is namelijk afhankelijk van het aantal geselecteerde ruimtelijke voorwaarden en het gewicht dat eraan is toegekend. Om de resultaten van de verschillende types interpreteerbaar, en enigszins vergelijkbaar te maken, is ervoor gekozen om de berekende finale score te herclassificeren in vijf klassen die de potentie aangeven:

- Zeer beperkt
- Beperkt
- Matig
- Hoog
- Zeer hoog

Deze classificatie gebeurt aan de hand van een statistische algoritme ('Natural breaks') die een clustering doet van de resultaten in groepen van rastercellen met een zo groot mogelijk verschil

tussen de groepen en een zo klein mogelijke afwijking van de gemiddelde waarde binnen iedere groep.

Zowel de geselecteerde criteria, als de drempelwaarden en scores per criterium zijn verschillend ingesteld voor de verschillende door te rekenen types. Bepaalde locaties kunnen uiteraard tot meerdere types behoren indien ze een hoge score halen op de ruimtelijke kenmerken die belangrijk zijn voor deze afzonderlijke types. In de paragrafen 3.3 tot en met 3.6 worden de samenstelling en resultaten van de 4 types besproken. De kaartlagen worden bij dit rapport opgeleverd in Geotiff formaat. Het overzicht van alle opgeleverde Geotiffs is opgenomen in Bijlage A. Per type worden alle geherclassificeerde ruimtelijke indicatoren opgeleverd, de totale score voor ieder type en de herclassificeerde versie van de totale score.

Deze oefening is uitgevoerd in ArcGis Pro. Dit laat toe om in de toekomst zaken te wijzigen aan de gewichten of combinaties van kaarten per type. Ook laat dit de mogelijkheid om achteraf nieuwe types samen te stellen op basis van de beschikbare ruimtelijke criteria. Een korte handleiding over de nodige stappen om deze berekeningen uit te voeren in ArcGis pro is opgenomen in paragraaf 3.7.

3.3. ENERGIEHUBS

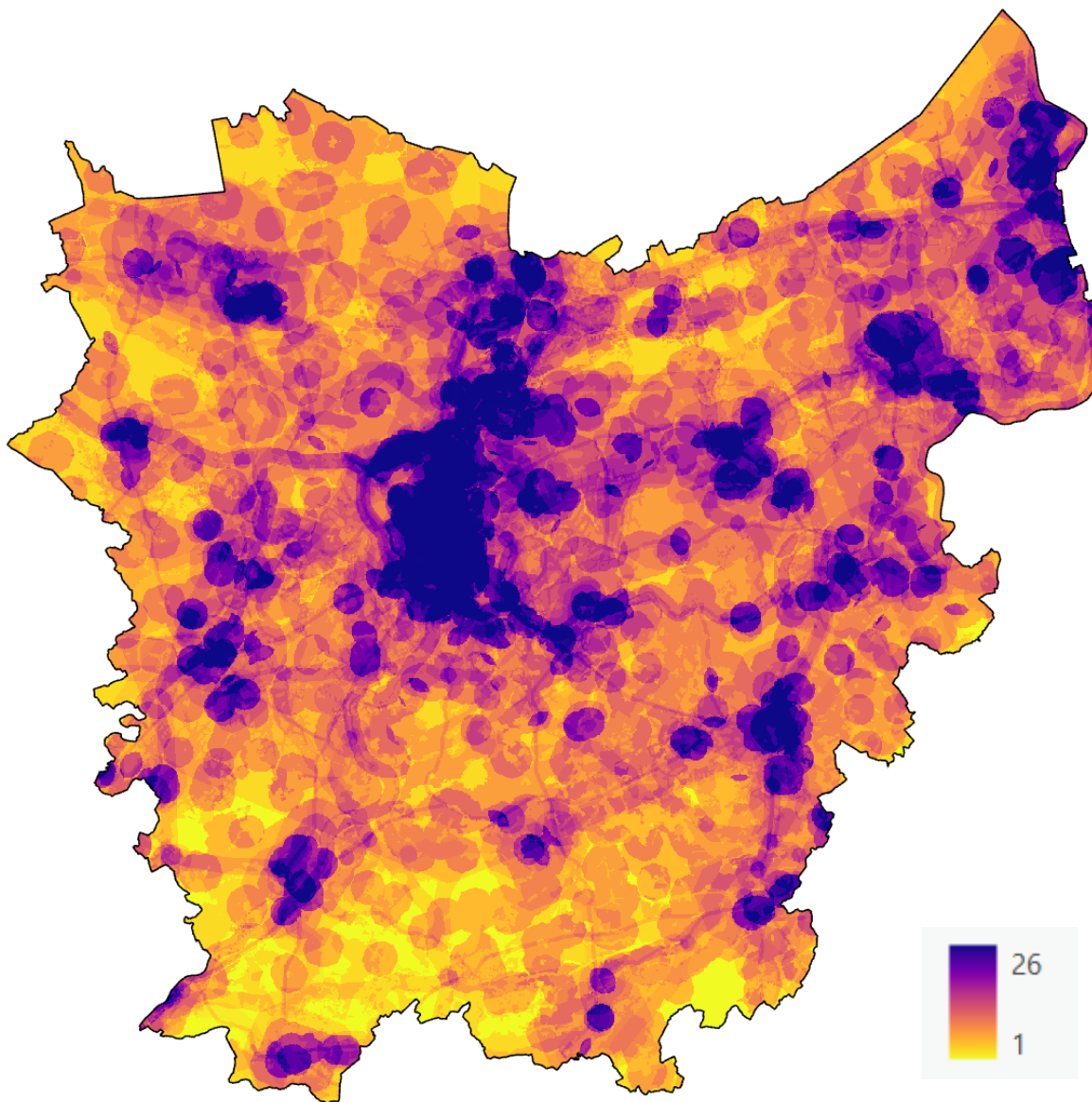
Tabel 3 geeft een overzicht van de ruimtelijke criteria die bepalend zijn voor de potenties om te kunnen functioneren als een eHUBt.

Figuur 3 en Figuur 4 geven respectievelijk het resultaat voor de totale score en de totale score ingedeeld in 5 categorieën op basis van natural breaks.

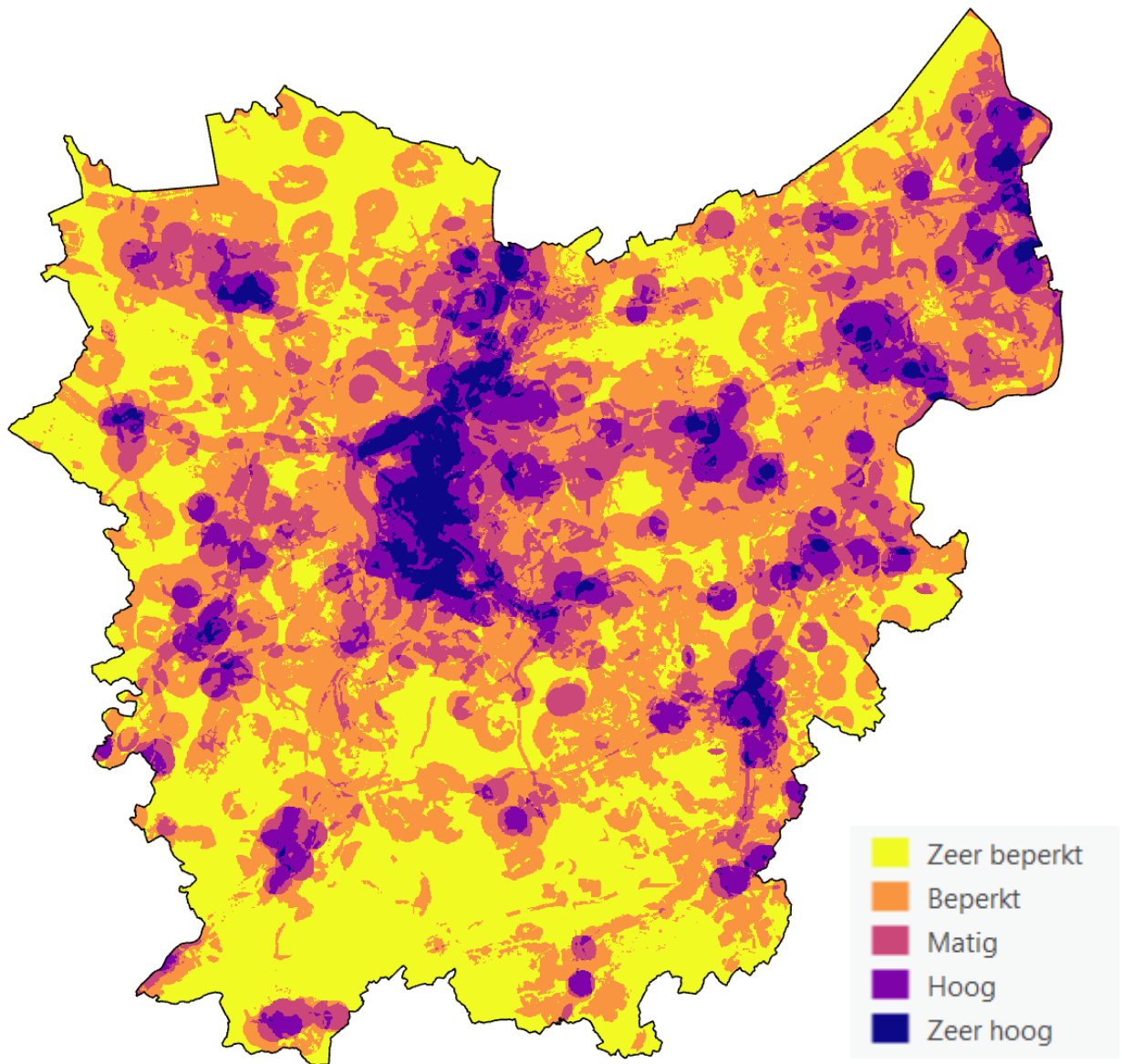
Tabel 3 Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor eHUBts, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk

Ruimtelijk kenmerk	Maat	Drempel	Teken	Gewicht / Score
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (afstand tot kernen)	afstand tot de kern (m)	1000	<	2
Nabijheid van andere bedrijventerreinen (opp)	oppervlakte BT (1 km) (in m ²)	500000	>	1
Nabijheid van serres	oppervlakte gebruik perceel (1 km)	5000	>	2
Mogelijkheden voor warmteuitwisseling	score 1/0 (2 km)	0	>	waarde
Energievraag - klein verbruikers in de nabije omgeving met minimale dichtheid (>3MWh/m)	MWh (1 km niet op BT)	25000	>	3
Energievraag - groot verbruikers in nabije omgeving	GWh/j (1km niet op BT)	20	>	4
Restwarmte potentieel in de nabije omgeving	aantal nabij (1km)	0	>	1
Huidige windproductie (aantal windturbines)	aantal (5km)	5	>	1
Potentieel windproductie (aantal ifv beschikbare ruimte)	score 2/1/0	0	>	waarde
Ligging tov hoogspanningssites (overslag/omvormingsstations)	score 2/1/0	0	>	waarde

Ligging tov hoogspanningsleidingen	score 2/1/0	0	>	waarde/2
Ligging tov pijpleidingsites (overslag/omvormingsstations)	score 2/0	0	>	waarde
Ligging tov pijpleidingen (aardgas en andere)	score 2 (aardgas) / 1 (andere) / 0	0	>	waarde/2
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen (tijd)	tijd (min)	5	<	1
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	score 1/0 (25km)	0	>	waarde
Ligging tov spooroverslag	afstand tot overslag (m)	1000	<	1
Ligging tov kade-infrastructuur	score 1/0 (300m)	0	>	waarde
Ligging tov bevaarbare waterweg	afstand tot waterweg (m)	500	<	1
Ligging tov bevaarbare waterweg vanaf klasse IV	afstand tot waterweg (m)	500	<	1
Ligging tov wegennetwerk	score 3/2/1/0	1	>	1
Bestemming restproducten: Aantal huishoudelijke afvalverwerkingscentrales	aantal (5 km)	0	>	1



Figuur 3 Resultaat voor het type eHUBts – continue score



Figuur 4 Resultaat voor het type eHUBts – Indeling op basis van natural breaks

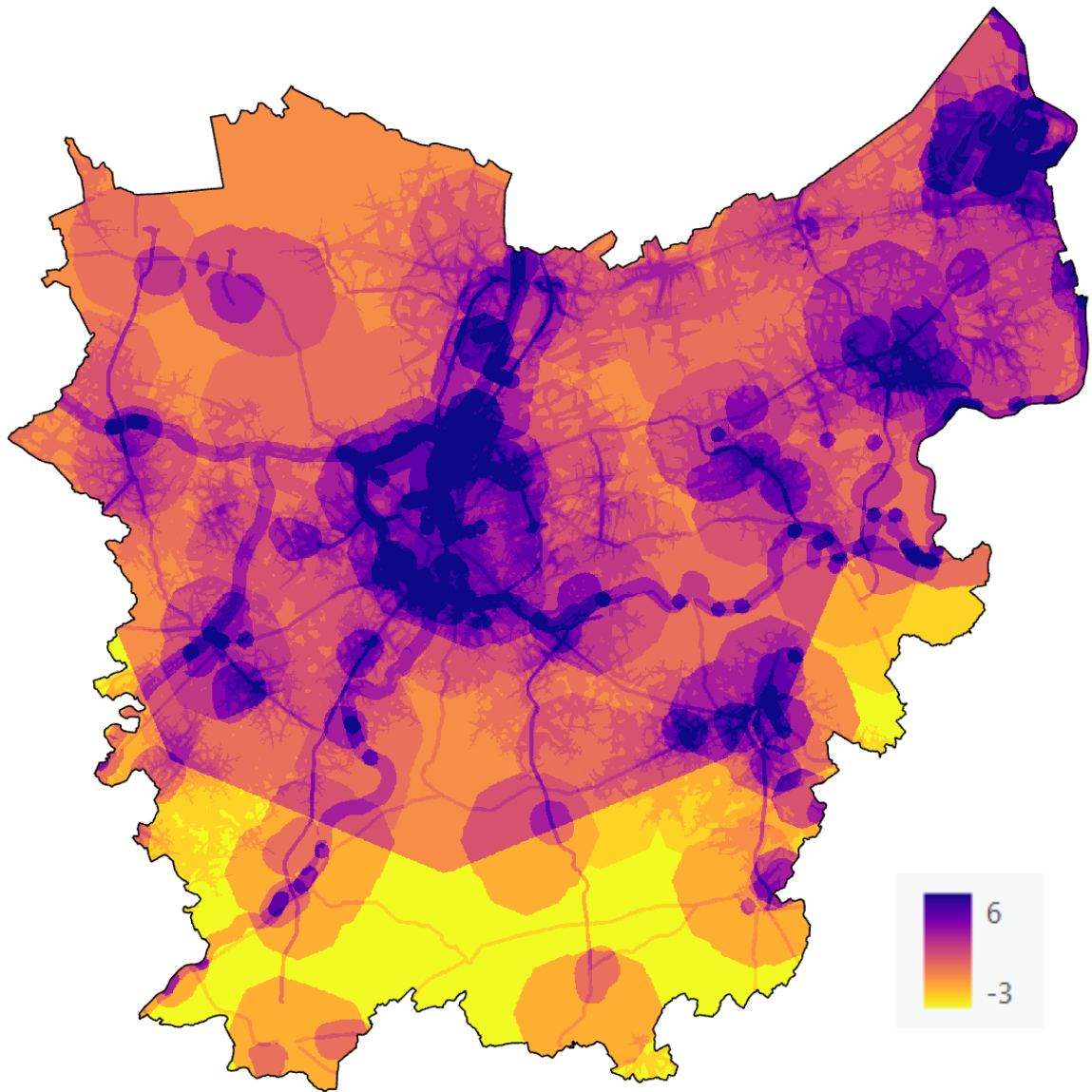
3.4. LOGISTIEKE HUB

Tabel 4 geeft een overzicht van de ruimtelijke criteria die bepalend zijn voor de potenties om te kunnen functioneren als een (bovenlokale) logistieke HUB.

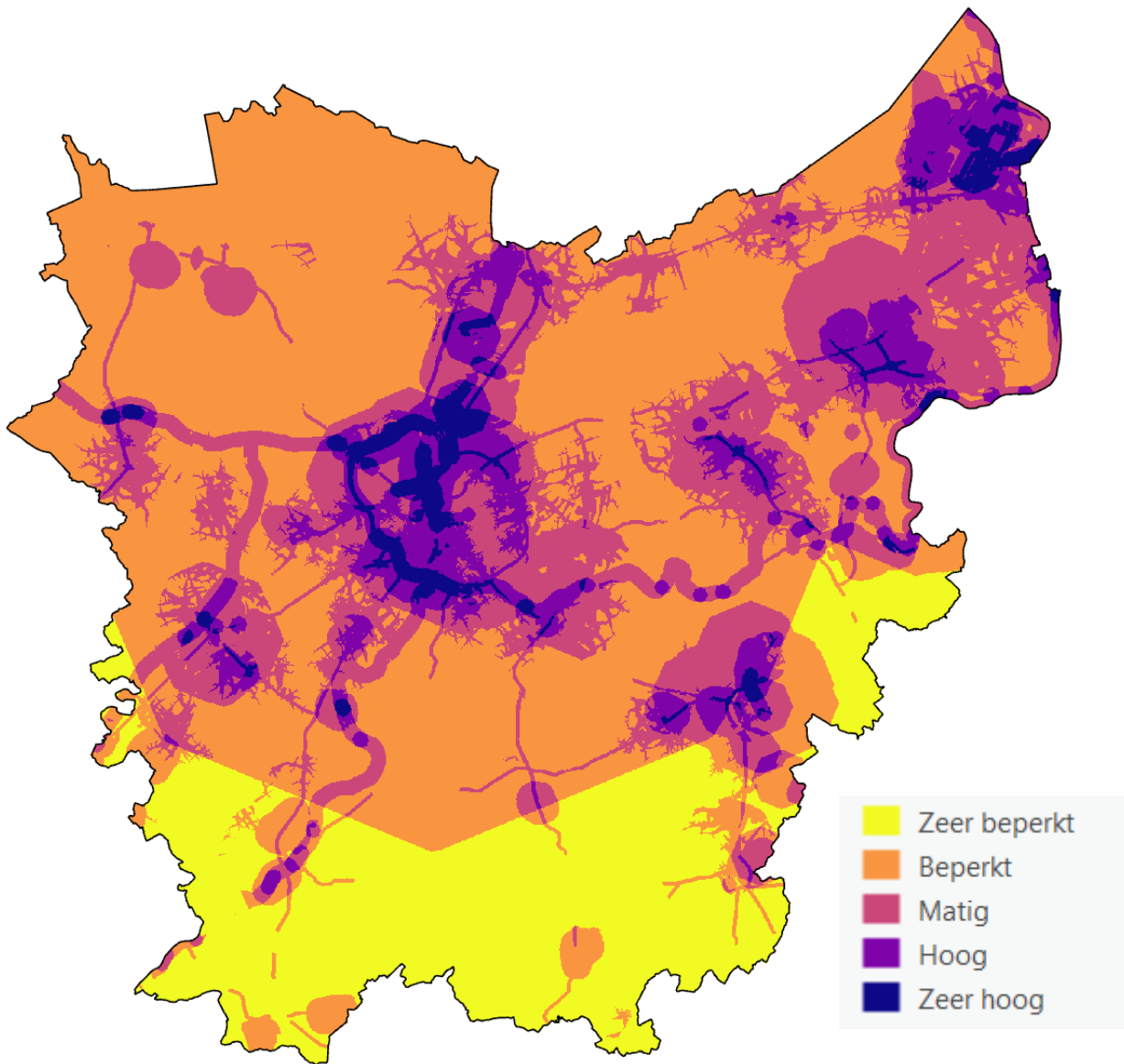
Figuur 5 en Figuur 6 geven respectievelijk het resultaat voor de totale score en de totale score ingedeeld in 5 categorieën op basis van natural breaks.

Tabel 4 Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor logistieke hubs die functioneren op een bovenlokaal niveau, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk

Ruimtelijk kenmerk	Maat	Drempel	Teken	Gewicht / Score
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (score typering kernen)	score kernen: 3/2/1/0 (3 km)	0	>	waarde
Nabijheid van andere bedrijventerreinen (opp)	oppervlakte BT (1 km) (in m ²)	500000	>	2
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen (score)	score 3/2/1/0 (- 3/-5/- 10/+10 min)	0	>	waarde
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	score 1/0 (25km)	0	>	3
Ligging tov spooroverslag	afstand tot overslag (m)	2000	<	3
Ligging tov kade-infrastructuur	score 1/0 (500m)	0	>	3
Ligging tov bevaarbare waterweg vanaf klasse IV	afstand tot waterweg (m)	500	<	2
Ligging tov wegennetwerk (primaire en secundaire wegen)	score 2/1/0	0	>	waarde



Figuur 5 Resultaat voor het type bovenlokale logistieke hubs – continue score



Figuur 6 Resultaat voor het type bovenlokale logistieke hubs– Indeling op basis van natural breaks

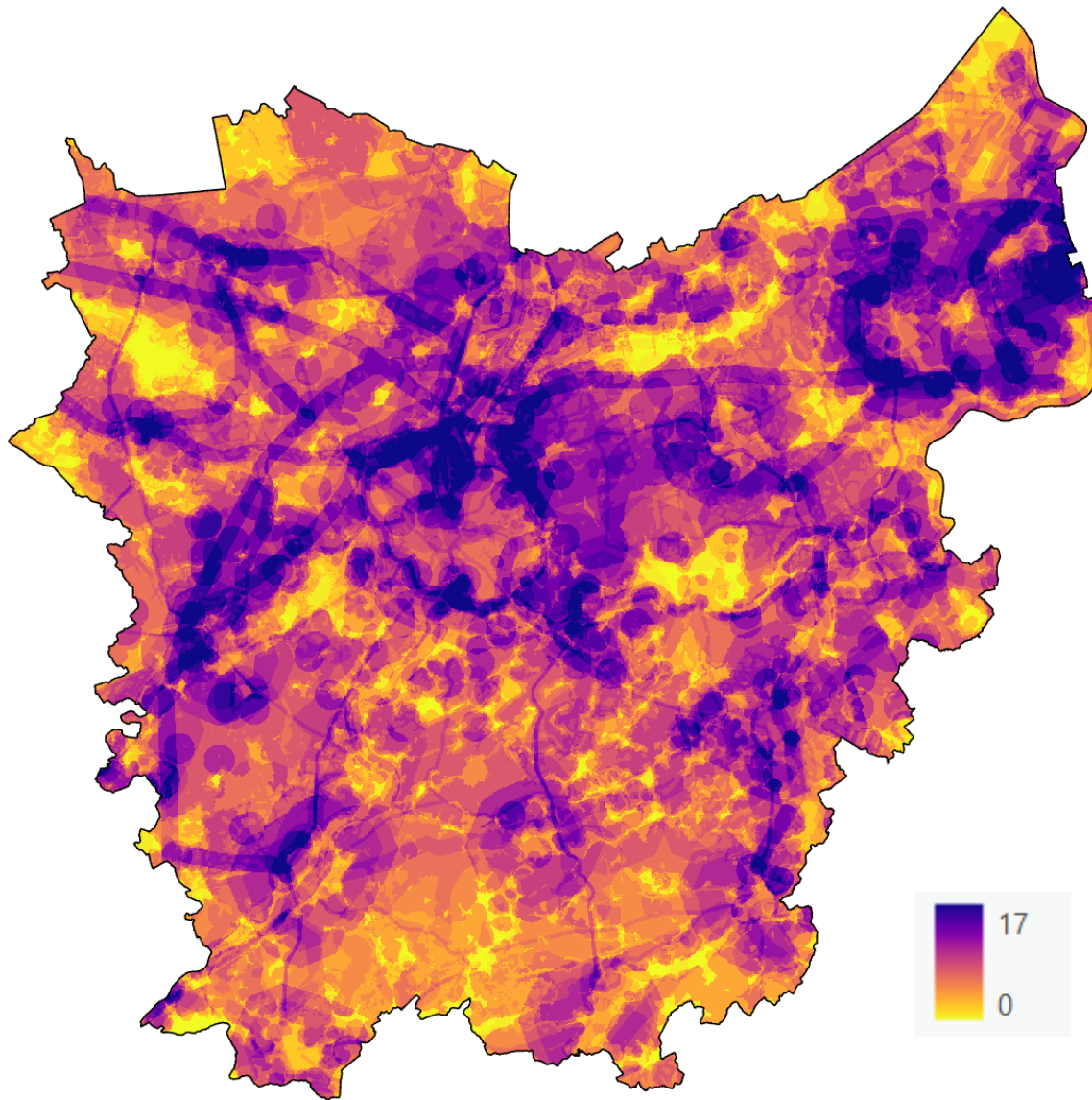
3.5. AGROHUB - GLASTUINBOUW

Tabel 5 geeft een overzicht van de ruimtelijke criteria die bepalend zijn voor de potenties om te kunnen functioneren als een agroHUB voor de glastuinbouw.

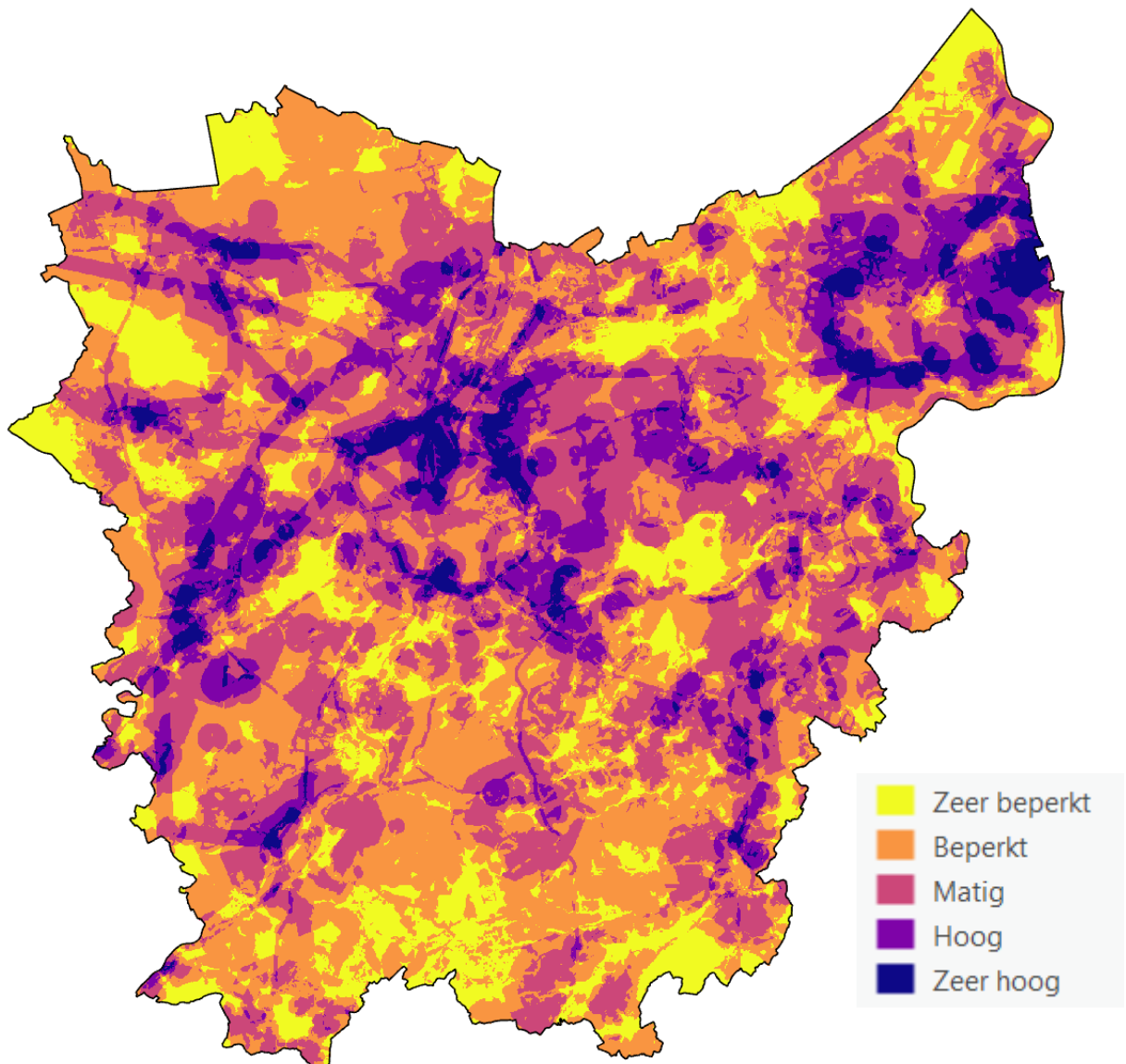
Figuur 7 en Figuur 8 geven respectievelijk het resultaat voor de totale score en de totale score ingedeeld in 5 categorieën op basis van natural breaks.

Tabel 5 Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor de agroHUB, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk

Ruimtelijk kenmerk	Maat	Drempel	Teken	Gewicht / Score
Omwonenden als tewerkstellingspotentieel (18-65j)	aantal in leeftijdsgroep 18-65 (5km)	57000	>	1
Nabijheid van andere bedrijventerreinen (opp)	oppervlakte BT (1 km) (in m ²)	500000	>	1
Nabijheid van serres	oppervlakte gebruik perceel (1 km)	5000	>	2
Nabijheid van waterbehoefte teelten	watervraag voor irrigatie (2 km) (in m ³)	10000	>	1
Mogelijkheden voor warmteuitwisseling	score 1/0 (2 km)	0	>	waarde
Restwarmte potentieel in de nabije omgeving	aantal nabij (1km)	0	>	2
Huidige windproductie (aantal windturbines)	aantal (5km)	5	>	1
Potentieel windproductie (aantal ifv beschikbare ruimte)	score 2/1/0	0	>	waarde
Ligging tov hoogspanningsleidingen	score 2/1/0	0	>	waarde
Ligging tov hoogspanningssites (overslag/omvormingsstations)	score 2/1/0	0	>	waarde
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen (tijd)	tijd (min)	10	<	1
Ligging tov kade-infrastructuur	score 1/0 (500m)	0	>	waarde
Ligging tov bevaarbare waterweg	afstand tot waterweg (m)	500	<	1
Ligging tov bevaarbare waterwegen vanaf klasse IV	afstand tot waterweg (m)	500	<	1
Ligging tov wegennetwerk (primaire en secundaire wegen)	score 2/1/0	0	>	waarde
Ligging tov landbouw bestemd -HAG	score 2/0 (300m)	0	>	waarde
Ligging tov landbouw feitelijk - Landbouwwaarderingskaart (OVL)	score 2/0 (300m)	0	>	waarde
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (score typering kernen)	score kernen: 3/2/1/0 (3 km)	0	>	waarde



Figuur 7 Resultaat voor het type agroHUB (glastuinbouw) – continue score



Figuur 8 Resultaat voor het type agroHUB (glastuinbouw) – Indeling op basis van natural breaks

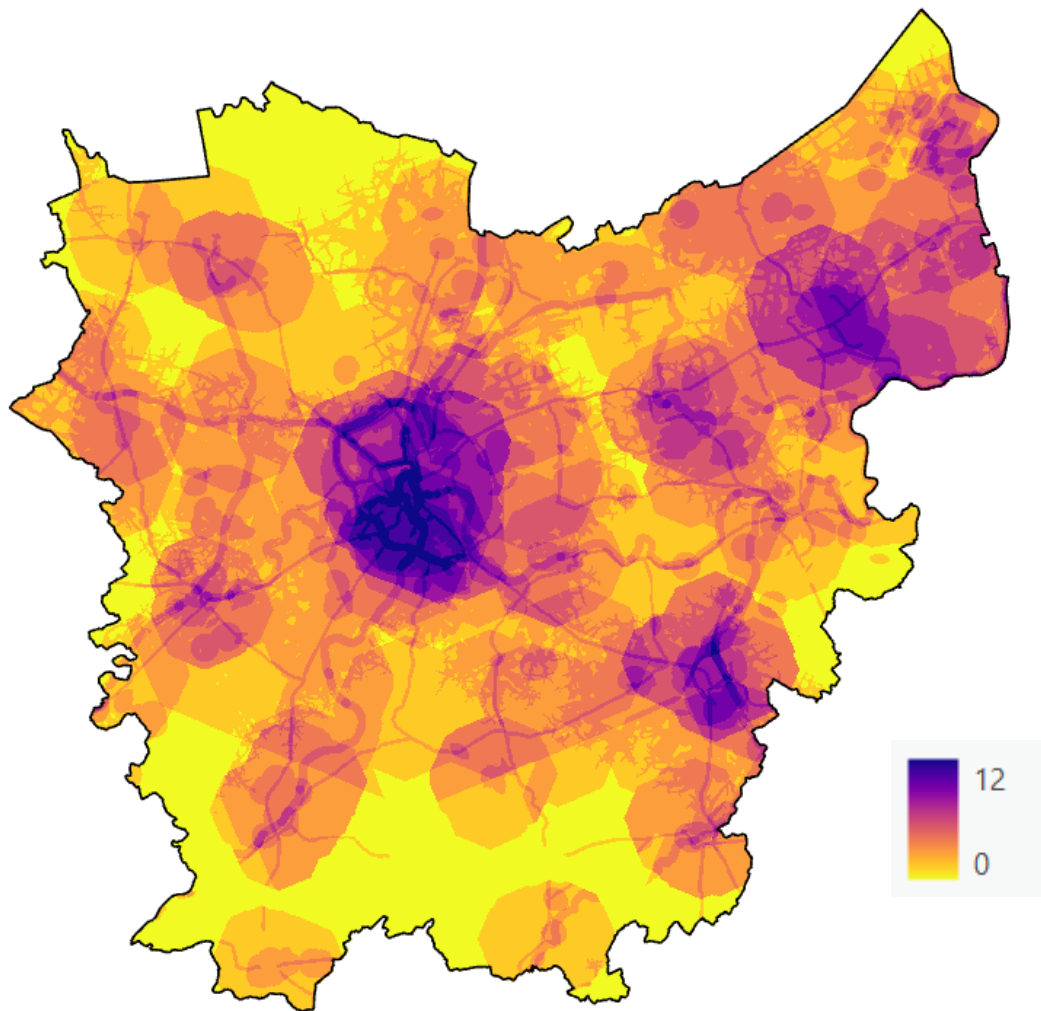
3.6. MATERIALENHUB BOUWMATERIALEN

Tabel 6 geeft een overzicht van de ruimtelijke criteria die bepalend zijn voor de potenties om te kunnen functioneren als een materialenhub.

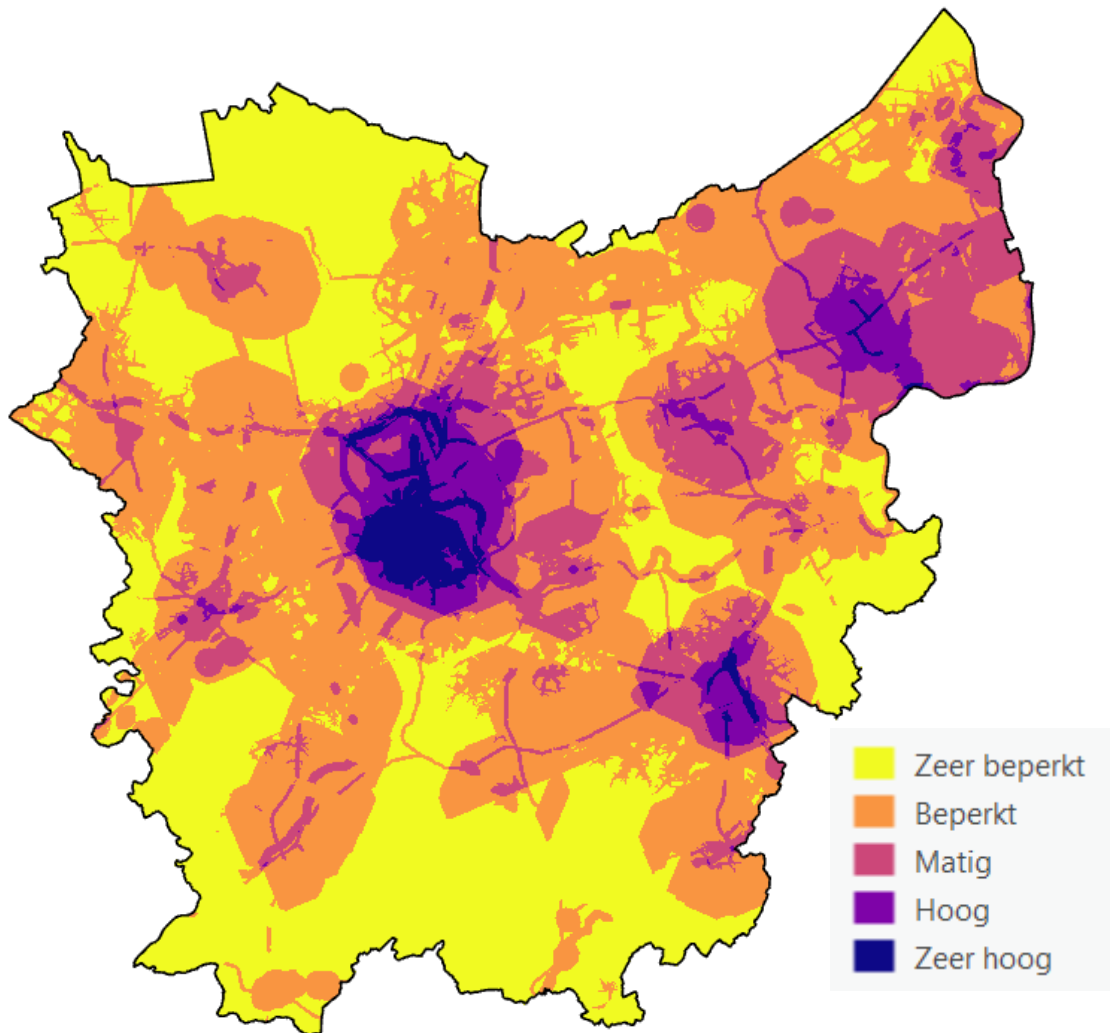
Figuur 9 en Figuur 10 geven respectievelijk het resultaat voor de totale score en de totale score ingedeeld in 5 categorieën op basis van natural breaks.

Tabel 6 Ruimtelijke criteria die in rekening worden genomen voor het bepalen van de potenties voor materialenhubs die focussen op bouwmaterialen, inclusief maat waarin de waarden zijn uitgedrukt, de relevante drempelwaarde en evaluatie criteria op basis van een teken en het toegekende gewicht per kenmerk

Ruimtelijk kenmerk	Maat	Drempel	Teken	Gewicht / Score
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (potentie ruimtelijke clustering)	score kernen: 3/2/1/0 (3 km)	0	>	waarde
Omwonenden als tewerkstellingspotentieel (18-65j)	aantal in leeftijdsgroep 18-65 (5km)	57000	>	1
Omwonenden als afzetmarkt (totaal)	aantal inwoners (5km)	60000	>	1
Energievraag - groot verbruikers in nabije omgeving	GWh/j (1km)	20	>	1
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen	tijd (min)	10	<	1
Ligging tov regionale logistieke knooppunten	score 1/0 (5km)	0	>	waarde
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	score 1/0 (25km)	0	>	waarde
Ligging tov spooroverslag	afstand tot overslag (m)	1000	<	1
Ligging tov kade-infrastructuur	score 1/0 (300m)	0	>	waarde
Ligging tov bevaarbare waterweg	afstand tot waterweg (m)	300	<	1
Ligging tov wegennetwerk (primaire en secundaire wegen)	score 2/1/0	1	>	1
Nabijheid ontginningsgebieden	afstand tot ontginning (m)	5000	<	1
Bestemming restproducten: Aantal huishoudelijke afvalverwerkingscentrales	aantal (5 km)	0	>	1



Figuur 9 Resultaat voor het type materialenhub (bouw materiaal) – continue score



Figuur 10 Resultaat voor het type materialenhub (bouw materiaal) – Indeling op basis van natural breaks

3.7. BEREKENING IN ARCGIS PRO

Om een aanpassing door te voeren aan de types van Hubs of om een nieuw type van hubs te berekenen op basis van de bestaande ruimtelijke criteria, zijn er 3 stappen nodig die uitgevoerd kunnen worden in ArcGis Pro.

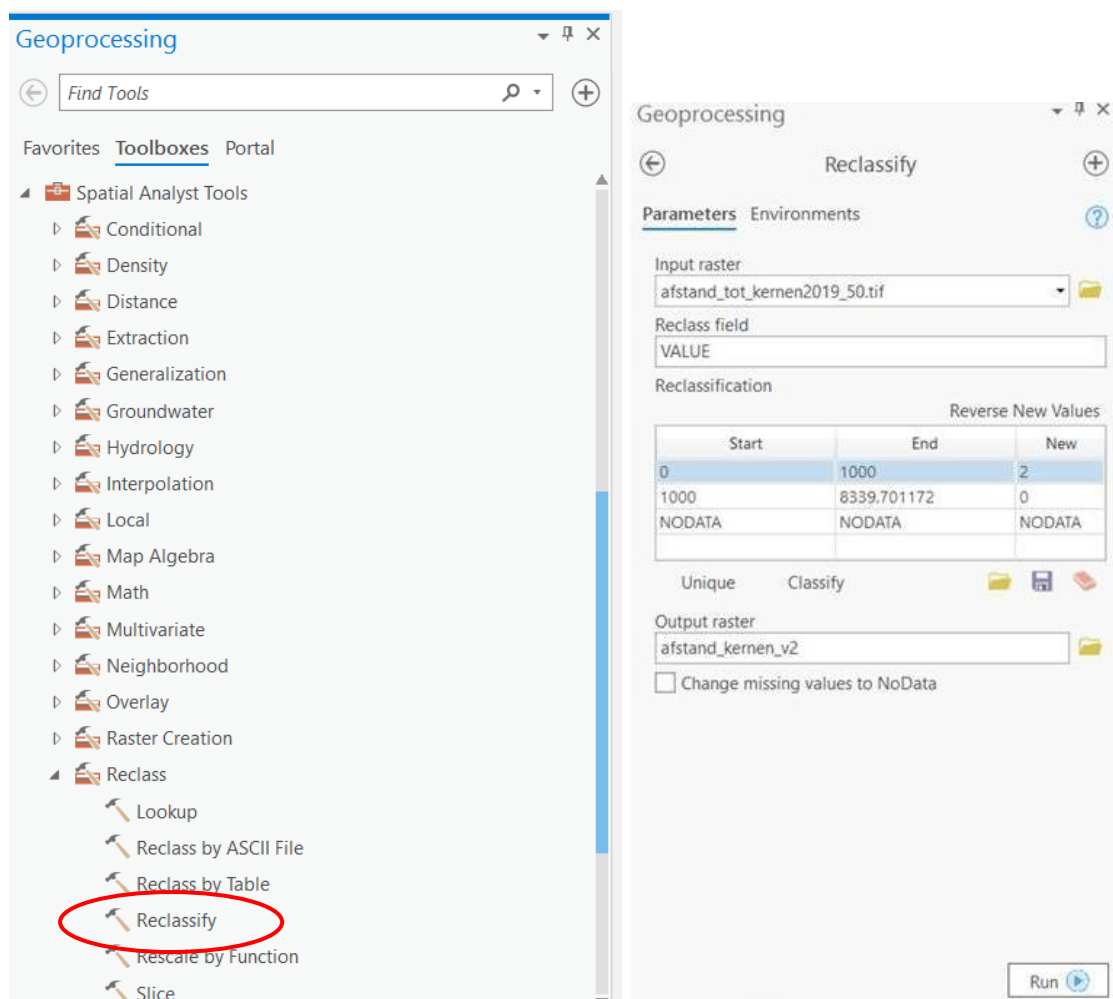
3.7.1. STAP 1 - HERCLASSIFICERING VAN DE RUIMTELIJKE CRITERIA NAAR GEWICHTEN

Per type moeten eerst de ruimtelijke criteria omgezet worden in kaarten met een score 0-1-2-3. Dit kan in ArcGis Pro aan de hand van de 'Reclassify' functie die beschikbaar is in de Spatial Analyst extensie. Figuur 11 illustreert de berekening aan de hand van het voorbeeld:

Nabijheid kernen	afstand tot de kern (in m)	1000	<	2
------------------	----------------------------	------	---	---

In het voorbeeld in kwestie krijgen locaties die op minder dan 1000m gelegen zijn van een kern een gewicht van 2, andere locaties krijgen een gewicht van 0.

Bij de 'input raster' moet de kaart worden ingelezen van het ruimtelijk criterium dat geassocieerd dient te worden. In het voorbeeld in kwestie is dat de kaart 'afstand_tot_kernen2019_50.tif'. De drempelwaarde van 1000m wordt ingesteld als 'start' en 'end'-waarde voor de reclassification: waarden tussen 0 en 1000 krijgen een nieuwe waarde van '2', waarden tussen 1000 en de maximumwaarde op de kaart (in dit voorbeeld 8339.701172) krijgen een nieuwe waarde van '0'. Bij 'output raster' kan een naam worden gegeven aan deze nieuwe kaart. Deze nieuwe kaart kan vervolgens in stap 2 worden gebruikt voor het berekenen van een nieuw type of het aanpassen van een bestaand type.

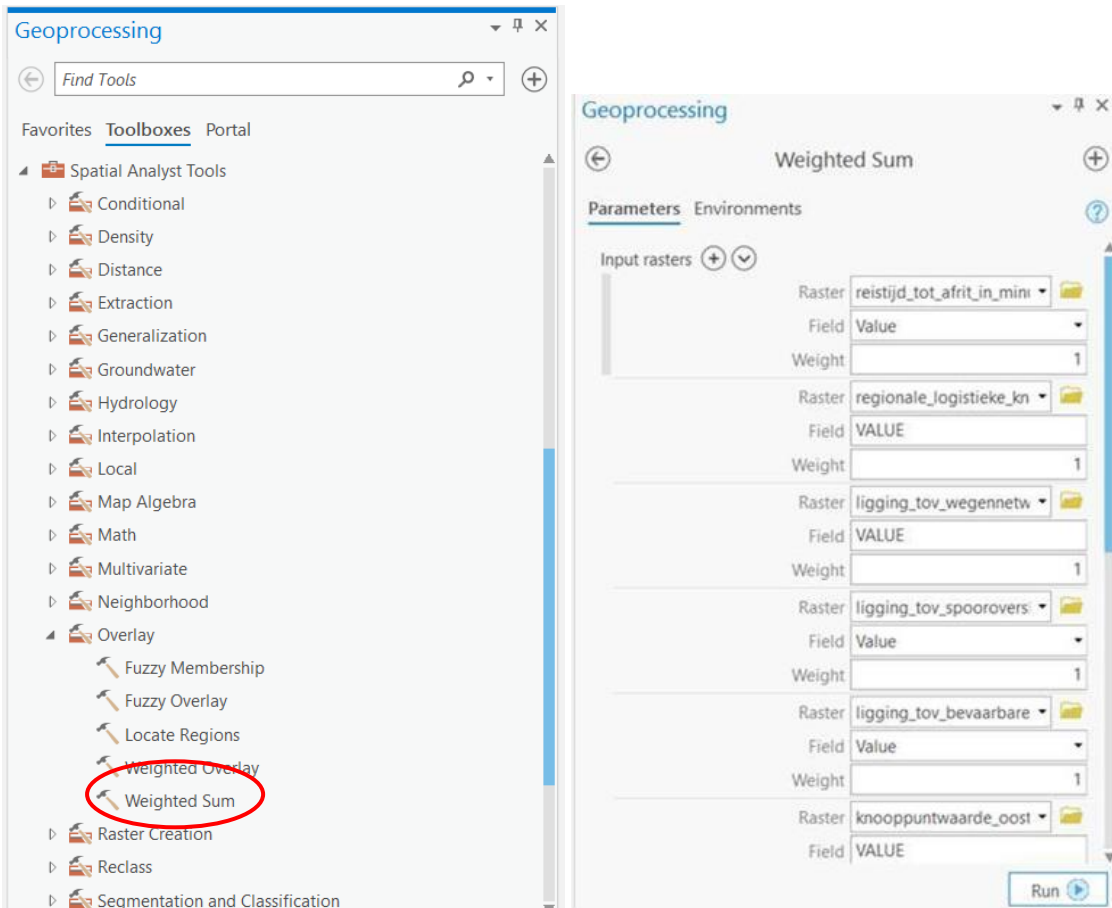


Figuur 11 Reclassify functie in ArcGis pro

3.7.2. STAP 2: SOMMATIE VAN DE GEWOGEN CRITERIA

Vervolgens worden alle gewogen kaarten per type gesommeerd. Dit kan in ArcGis Pro aan de hand van de functie 'Weighted Sum' in de Spatial Analyst Extensie (Figuur 12). In deze functie kunnen verschillende rasterkaarten bij elkaar worden opgeteld. Een kaart toevoegen in deze som gebeurt aan de hand van het '+'-symbooltje bij het menu 'Input rasters'. Alle gewogen indicatorkaarten kunnen op deze manier worden toegevoegd, zowel de opgeleverde Geotiffs (deze opgenomen in de

Tabel 8, Tabel 9, Tabel 10 en Tabel 11 in Bijlage A) als voor eventuele nieuwe gewogen indicatoren die het resultaat zijn van de hierboven beschreven Stap 1. Het gewicht 'weight' mag voor iedere kaart op '1' worden gezet. De gewichten werden namelijk al opgenomen in de kaart zelf (i.e. kaarten zelf hebben reeds een score 0-1-2-3).



Figuur 12 Weighted Sum functie in ArcGis Pro

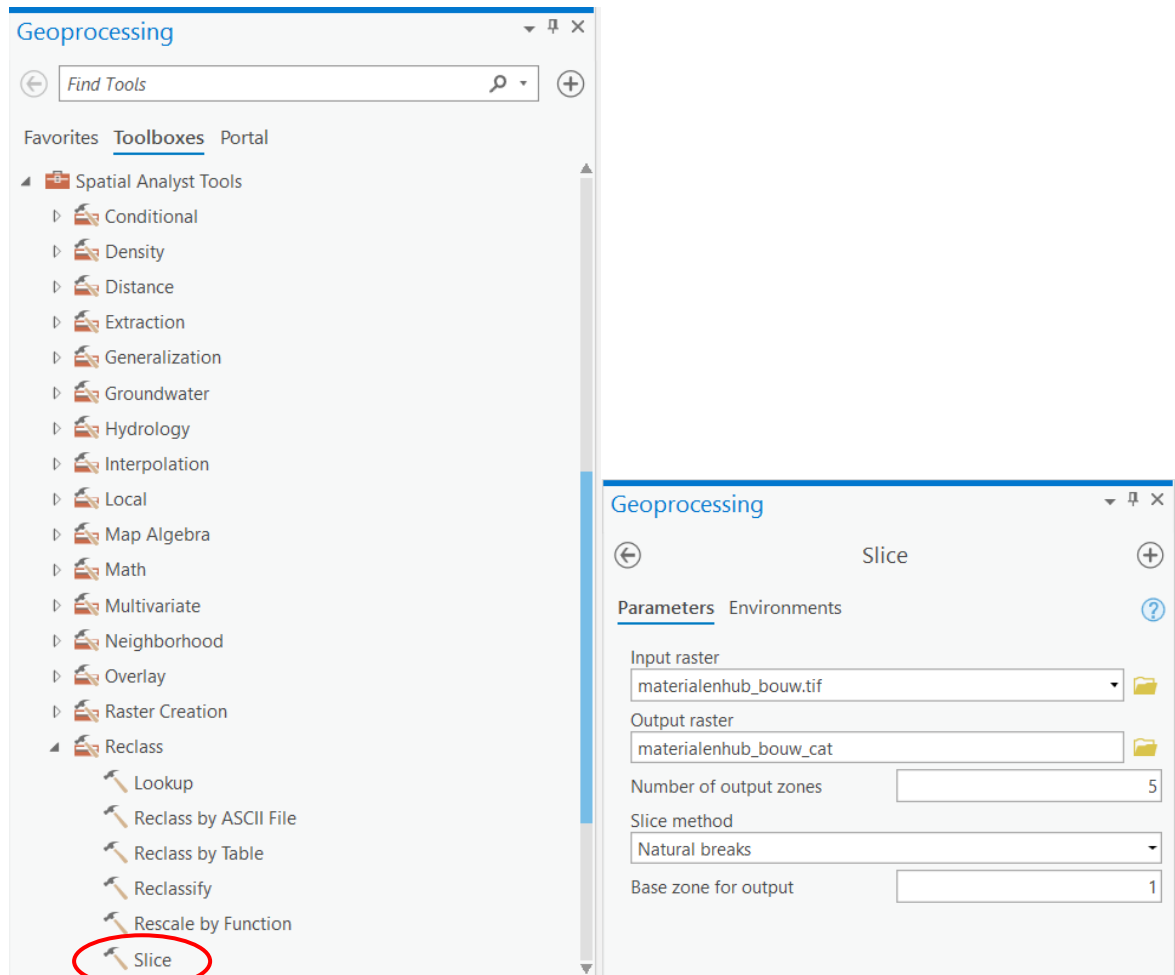
3.7.3. STAP 3 – INDELING IN CATEGORIEËN OP BASIS VAN NATURAL BREAKS

Het resultaat uit Stap 2 kan vervolgens worden omgezet in een kaart met 5 categorieën aan de hand van de 'slice' functie in de Spatial Analyse extensie van ArcGis Pro (Figuur 13). Als 'input raster' wordt hier het resultaat van de sommatie van de gewogen criteria meegegeven (i.e. het resultaat uit Stap 2). Als 'output raster' kan een nieuwe naam worden gekozen voor deze gecategoriseerde kaart. Het 'number of output zones' moet worden ingesteld op '5' en de 'Base zone for output' op een waarde '1'. Als 'Slice method' moet 'natural breaks' worden ingesteld.

Op die manier krijgt de finale kaart 5 waarden:

1. Zeer beperkt
2. Beperkt
3. Matig
4. Hoog
5. Zeer hoog

Het resultaat van deze stap kan, indien gewenst, worden omgezet naar een shapefile via de functie 'Raster to Polygon' (Figuur 14). Om de rechthoekige vorm van de rastercellen te bewaren in de shapefile, moet de optie 'Simplify polygons' (welke standaard is aangevinkt) worden uitgevinkt.



The image displays the Geoprocessing interface in ArcGIS, showing the 'Spatial Analyst Tools' toolbox on the left and the 'Slice' tool parameters on the right.

Geoprocessing - Spatial Analyst Tools

- Conditional
- Density
- Distance
- Extraction
- Generalization
- Groundwater
- Hydrology
- Interpolation
- Local
- Map Algebra
- Math
- Multivariate
- Neighborhood
- Overlay
- Raster Creation
- Reclass
 - Lookup
 - Reclass by ASCII File
 - Reclass by Table
 - Reclassify
 - Rescale by Function
 - Slice**

Geoprocessing - Slice

Parameters

Input raster: materialenhub_bouw.tif

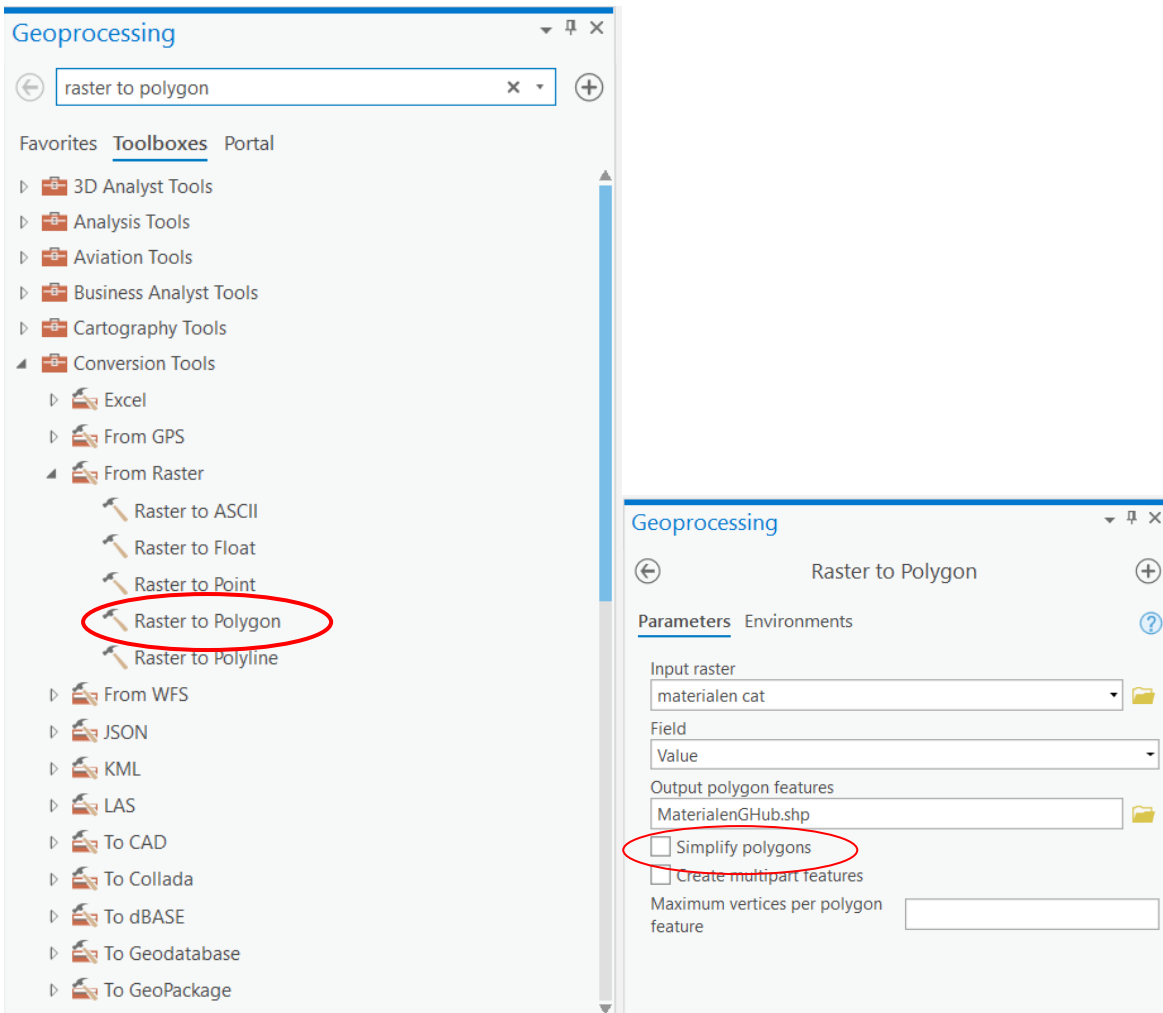
Output raster: materialenhub_bouw_cat

Number of output zones: 5

Slice method: Natural breaks

Base zone for output: 1

Figuur 13 Slice functie in ArcGis Pro



Figuur 14 Raster to polygon functie in ArcGis Pro

BIJLAGE A - OVERZICHT OPGELEVERDE GIS-LAGEN

Tabel 7 Overzicht Ruimtelijke criteria

criterium	GIS-laag
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (potentie ruimtelijke clustering)	afstand_tot_kernen2019_50.tif score_nabijheid_typering_kernen2019_in_buffer_3km.tif afstand_tot_stedelijk_50.tif potentie_ruimtelijke_clustering2019_50.tif (= afstand tot kernen of stedelijk)
Omwonenden als afzetmarkt en tewerkstellingspotentieel	beroepsbevolking_in_buffer_5km.tif inwoners_in_buffer_5km.tif
Nabijheid van andere bedrijventerreinen	aantal_bedrijventerreinen2022_in_buffer_1km.tif gem_opp_bedrijventerreinen2022_rakend_in_buffer_1km.tif totale_opp_bedrijventerreinen2022_rakend_in_buffer_1km.tif
Nabijheid van serres	opp_serres_in_buffer_1km.tif
Nabijheid van waterbehoefte teelten	waterbehoefte_m3_in_buffer_2km.tif
Mogelijkheden voor warmteuitwisseling	potentieel_warmteuitwisseling_in_buffer_2km.tif
Energievraag - klein verbruikers	warmtevraag_kleingebruikers_aantal_verbruikers_op_segmenten_gr3MWh_in_buffer_1km.tif warmtevraag_kleingebruikers_MWh_in_buffer_1km.tif warmtevraag_kleingebruikers_MWh_op_segmenten_gr3MWh_in_buffer_1km.tif
Energievraag - -groot verbruikers	warmtevraag_grootverbruikers_aantal_verbruikers_in_buffer_1km.tif warmtevraag_grootverbruikers_GWh_in_buffer_1km.tif
Restwarmte potentieel	potentieel_restwarmte_in_buffer_1km.tif
Huidige windproductie (bestaande windturbines)	aantal_windturbines_in_buffer_5km.tif vermogen_windturbines_MW_in_buffer_5km.tif
Potentieel windproductie (ifv beschikbare ruimte)	potentieel_windproductie_score.tif
Ligging tov hoogspanningsleidingen en sites (overslag/omvormingsstations)	hoogspanning_score_leidingen_in_buffer_500m.tif hoogspanning_score_sites_in_buffer_500m.tif
Ligging tov pijpleidingen en overslag/omvormingsstations	pijpleidingen_score_leidingen_in_buffer_500m.tif pijpleidingen_score_sites_in_buffer_500m.tif
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen	reistijd_tot_afrit_in_minuten_congestie_50m_OVL.tif score_reistijd_tot_afrit.tif
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	haven_in_buffer_25km.tif
Ligging tov spooroverslag	ligging_tov_spooroverslag_in_m.tif
Ligging tov kade-infrastructuur	kadeinfrastructuur_in_buffer_300m.tif kadeinfrastructuur_in_buffer_500m.tif
Ligging tov bevaarbare waterweg	ligging_tov_bevaarbare_waterweg_in_m.tif ligging_tov_bevaarbare_waterweg_vanaf_klasse_iv_in_m.tif
Knooppuntwaarde - O. Vl.	knooppuntwaarde_oost_vlaanderen.tif
Ligging tov fietsrouten netwerk	ligging_tov_fietsrouten_netwerk_in_buffer_100m.tif
Ligging tov wegennetwerk	ligging_tov_primair_secundair_wegennetwerk_in_buffer_100m.tif

	ligging_tov_wegennetwerk_in_buffer_100m.tif
Ligging tov watergevoelige gebieden en onbevaarbare waterloop	impact_water_in_buffer_300m.tif impact_water_score_in_buffer_300m.tif ligging_aan_significante_onbevaarbare_waterloop.tif
Ligging tov natuur - beschermd	ligging_tov_beschermde_natuur_in_buffer_300m.tif ligging_tov_beschermde_natuur_score_in_buffer_300m.tif
Ligging tov natuur - compensatie	ligging_tov_natuur-compensatie_in_buffer_300m.tif ligging_tov_natuur-compensatie_score_in_buffer_300m.tif
Ligging tov natuur - visie	ligging_tov_natuur-visie_in_buffer_300m.tif ligging_tov_natuur-visie_score_in_buffer_300m.tif
Ligging tov stiltegebied	ligging_tov_zone_500m_rond_stiltegebied_in_buffer_300m.tif ligging_tov_zone_500m_rond_stiltegebied_score_in_buffer_300m.tif
Ligging tov open ruimte – op basis van landgebruikskaart 10m (toestand 2019)	ligging_tov_500ha_open_ruimte_in_buffer_300m.tif ligging_tov_500ha_open_ruimte_score_in_buffer_300m.tif
Ligging tov landbouw bestemd -HAG	hag_agrarisch_bestemd_in_buffer_300m.tif hag_agrarisch_bestemd_score_in_buffer_300m.tif
Ligging tov landbouw feitelijk - Landbouwwaarderingskaart (OVL)	ligging_tov_landbouw_feitelijk_in_buffer_300m.tif ligging_tov_landbouw_feitelijk_score_in_buffer_300m.tif
Omwonenden (hinderaspect BT)	omwonenden_in_buffer_500m.tif
Kwetsbare instellingen: Scholen	afstand_tot_scholen.tif
Kwetsbare instellingen: RVT	afstand_tot_rvt.tif
Kwetsbare instellingen: Kinderopvang	afstand_tot_kinderopvang.tif
Nabijheid ontginningsgebieden	nabijheid_ontginningsgebieden_in_m.tif
Bestemming restproducten: Aanwezigheid huishoudelijke afvalverwerking	aantal_huishoudelijke_afvalverwerkingscentrales_in_buffer_5km.tif vermogen_huishoudelijke_afvalverwerkingscentrales_kw_in_buffer_5km.tif

Tabel 8 Overzicht gewogen indicatoren type eHUBts

Indicator	GIS-laag
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (afstand tot kernen)	afstand_tot_kernen2019_50_gewicht_eHUBt.tif
Nabijheid van andere bedrijventerreinen (opp)	totale_opp_bedrijventerreinen2022_rakend_in_buffer_1km_gewicht_eHUBt.tif
Nabijheid van serres	opp_serres_in_buffer_1km_gewicht_eHUBt.tif
Mogelijkheden voor warmteuitwisseling	potentieel_warmteuitwisseling_in_buffer_2km_gewicht_eHUBt.tif
Energievraag - klein verbruikers in de nabije omgeving met minimale dichtheid (>3MWh/m)	warmtevraag_kleingebruikers_MWh_op_segmenten_gr3MWh_in_buffer_1km_gewicht_eHUBt.tif
Energievraag - groot verbruikers in nabije omgeving	warmtevraag_grootverbruikers_GWh_in_buffer_1km_gewicht_eHUBt.tif
Restwarmte potentieel in de nabije omgeving	potentieel_restwarmte_in_buffer_1km_gewicht_eHUBt.tif
Huidige windproductie (aantal windturbines)	aantal_windturbines_in_buffer_5km_gewicht_eHUBt.tif
Potentieel windproductie (aantal ifv beschikbare ruimte)	potentieel_windproductie_score_gewicht_eHUBt.tif

Ligging tov hoogspanningsites (overslag/omvormingsstations)	hoogspanning_score_sites_in_buffer_500m_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov hoogspanningsleidingen	hoogspanning_score_leidingen_in_buffer_500m_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov pijpleidingsites (overslag/omvormingsstations)	pijpleidingen_score_sites_in_buffer_500m_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov pijpleidingen (aardgas en andere)	pijpleidingen_score_leidingen_in_buffer_500m_gewicht_eHUBt.tif
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen (tijd)	reistijd_tot_afrit_in_minuten_congestie_50m_OVL_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	haven_in_buffer_25km_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov spooroverslag	ligging_tov_spooroverslag_in_m_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov kade-infrastructuur	kadeinfrastructuur_in_buffer_300m_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov bevaarbare waterweg	ligging_tov_bevaarbare_waterweg_in_m_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov bevaarbare waterweg (vanaf klasse IV)	ligging_tov_bevaarbare_waterweg_vanaf_klasse_iv_in_m_gewicht_eHUBt.tif
Ligging tov wegennetwerk	ligging_tov_primair_secundair_wegennetwerk_in_buffer_100m_gewicht_eHUBt.tif
Bestemming restproducten: Aantal huishoudelijke afvalverwerkingscentrales	aantal_huishoudelijke_afvalverwerkingscentrales_in_buffer_5km_gewicht_eHUBt.tif

Tabel 9 Overzicht Gewogen indicatoren type –logistieke HUB

Indicator	GIS-laag
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (score typering kernen)	score_nabijheid_typering_kernen2019_in_buffer_3km_gewicht_logistieke_HUB.tif
Nabijheid van andere bedrijventerreinen (opp)	totale_opp_bedrijventerreinen2022_rakend_in_buffer_1km_gewicht_logistieke_HUB.tif
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen (score)	score_reistijd_tot_afrit_gewicht_logistieke_HUB.tif
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	haven_in_buffer_25km_gewicht_logistieke_HUB.tif
Ligging tov spooroverslag	ligging_tov_spooroverslag_in_m_gewicht_logistieke_HUB.tif
Ligging tov kade-infrastructuur	kadeinfrastructuur_in_buffer_500m_gewicht_logistieke_HUB.tif
Ligging tov bevaarbare waterweg (vanaf klasse IV)	ligging_tov_bevaarbare_waterweg_vanaf_klasse_iv_in_m_gewicht_logistieke_HUB.tif
Ligging tov wegennetwerk (primaire en secundaire wegen)	ligging_tov_primair_secundair_wegennetwerk_in_buffer_100m_gewicht_logistieke_HUB.tif

Tabel 10 Overzicht Gewogen indicatoren type MaterialenHub bouwmaterialen

Indicator	GIS-laag
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (score typering kernen)	score_nabijheid_typering_kernen2019_in_buffer_3km_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Omwonenden als tewerkstellingspotentieel (18-65j)	beroepsbevolking_in_buffer_5km_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Omwonenden als afzetmarkt (totaal)	inwoners_in_buffer_5km_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Energievraag - groot verbruikers in nabije omgeving	warmtevraag_grootverbruikers_GWh_in_buffer_1km_gewicht_materialenhub_bouw.tif

Bijlage A - Overzicht opgeleverde GIS-lagen

Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen	reistijd_tot_afrit_in_minuten_congestie_50m_OVL_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Ligging tov regionale logistieke knooppunten	regionale_logistieke_knooppunten_in_buffer_5km_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Ligging tov havens (internationale knooppunten)	haven_in_buffer_25km_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Ligging tov spooroverslag	ligging_tov_spooroverslag_in_m_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Ligging tov kade-infrastructuur	kadeinfrastructuur_in_buffer_300m_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Ligging tov bevaarbare waterweg	ligging_tov_bevaarbare_waterweg_in_m_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Ligging tov wegennetwerk (primaire en secundaire wegen)	ligging_tov_primair_secundair_wegennetwerk_in_buffer_100m_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Nabijheid ontginningsgebieden	nabijheid_ontginningsgebieden_in_m_gewicht_materialenhub_bouw.tif
Bestemming restproducten: Aantal huishoudelijke afvalverwerkingscentrales	aantal_huishoudelijke_afvalverwerkingscentrales_in_buffer_5km_gewicht_materialenhub_bouw.tif

Tabel 11 Overzicht Gewogen indicatoren type agroHUB (glastuinbouw)

Indicator	GIS-laag
Omwonenden als tewerkstellingspotentieel (18-65j)	beroepsbevolking_in_buffer_5km_gewicht_agroHUB.tif
Nabijheid van andere bedrijventerreinen	totale_opp_bedrijventerreinen2022_rakend_in_buffer_1km_gewicht_agroHUB.tif
Nabijheid van serres	opp_serres_in_buffer_1km_gewicht_agroHUB.tif
Nabijheid van waterbehoefte teelten	waterbehoefte_m3_in_buffer_2km_gewicht_agroHUB.tif
Mogelijkheden voor warmteuitwisseling	potentieel_warmteuitwisseling_in_buffer_2km_gewicht_agroHUB.tif
Restwarmte potentieel in de nabije omgeving	potentieel_restwarmte_in_buffer_1km_gewicht_agroHUB.tif
Huidige windproductie (aantal windturbines)	aantal_windturbines_in_buffer_5km_gewicht_agroHUB.tif
Potentieel windproductie (aantal ifv beschikbare ruimte)	potentieel_windproductie_score_gewicht_agroHUB.tif
Ligging tov hoogspanningsleidingen	hoogspanning_score_leidingen_in_buffer_500m_gewicht_agroHUB.tif
Ligging tov hoogspanningssites (overslag/omvormingsstations)	hoogspanning_score_sites_in_buffer_500m_gewicht_agroHUB.tif
Reistijd ten opzichte van knooppunt autosnelwegen (tijd)	reistijd_tot_afrit_in_minuten_congestie_50m_OVL_gewicht_agroHUB.tif
Ligging tov kade-infrastructuur	kadeinfrastructuur_in_buffer_500m_gewicht_agroHUB.tif
Ligging tov bevaarbare waterweg	ligging_tov_bevaarbare_waterweg_in_m_gewicht_agroHUB.tif
Ligging tov bevaarbare waterweg vanaf klasse IV	ligging_tov_bevaarbare_waterweg_vanaf_klasse_iv_in_m_gewicht_agroHUB.tif
Ligging tov wegennetwerk (primaire en secundaire wegen)	ligging_tov_primair_secundair_wegennetwerk_in_buffer_100m_gewicht_agroHUB.tif

Ligging tov landbouw bestemd -HAG	hag_agrarisch_bestemd_score_in_buffer_300m_gewicht_agroHUB.tif
Ligging tov landbouw feitelijk - Landbouwwaarderingskaart (OVL)	ligging_tov_landbouw_feitelijk_score_in_buffer_300m_gewicht_agroHUB.tif
Nabijheid kernen/stedelijk gebied (score typering kernen)	score_nabijheid_typering_kernen2019_in_buffer_3km_gewicht_agroHUB.tif

Tabel 12 Opgeleverde resultaten - Totale score per type

Indicator	GIS-laag
eHUBt	eHUBt.tif
Logistieke HUB	logistieke_HUB.tif
Materialenhub - bouw materiaal	materialenhub_bouw.tif
agroHUB (glastuinbouw)	agroHUB.tif

Tabel 13 Opgeleverde resultaten: Categorieën per type

Indicator	GIS-laag
eHUBt	eHUBt_cat.tif
Logistieke hub - bovenlokaal	logistieke_HUB_cat.tif
Materialenhub - bouw materiaal	materialenhub_bouw_cat.tif
agroHUB (glastuinbouw)	agroHUB_cat.tif