



VROP

METHODIEK



Vlaanderen
is omgeving

BEREKENING VAN DE REALISATIEGRADEN VAN DE WOONGEBIEDEN IN VLAANDEREN

Op verschillende niveaus proberen beleidsinstanties vandaag vat te krijgen op de toekomstige woonopgave/woonbehoefte enerzijds en het woonaanbod anderzijds, en dit zowel op kwantitatieve als kwalitatieve manier. Wat is de impact van hun beleid? In het licht van deze vraag heeft deze studie een register onbebouwde percelen gegenereerd voor Vlaanderen, zowel voor 2014, 2019 en 2023. Op basis van deze registers zijn vervolgens realisatiegraden berekend die gedifferentieerd zijn naar zowel bestemmingen als naar verschillende gebiedsindelingen. Zo is er in kaart gebracht welk juridisch bouwpotentieel er nog ligt in Vlaanderen op onbebouwde percelen, welke trends hierin op te merken zijn qua type bebouwing en of we hiermee op koers zijn richting de vooropgestelde kernversterking en verdichting.

Dit rapport bevat de mening van de auteur(s) en niet noodzakelijk die van de Vlaamse overheid.

COLOFON

Verantwoordelijke uitgever

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

Auteurs

Suzanne Van Brussel – Voorland cv
Tara Galmart – Voorland cv
Els Terryn – Voorland cv
Greet Deruyter – UGent, Afdeling Mobiliteit en Ruimtelijke Planning

Wijze van citeren

Van Brussel, S., Galmart, T., Terryn, E., Deruyter, G. (2023) Berekening van de realisatiegraden van de woongebieden in Vlaanderen: Nota methodiek, uitgevoerd in opdracht van het Departement Omgeving

PARTNERS



VOORLAND



UNIVERSITEIT
GENT



FACULTEIT INGENIEURSWETENSCHAPPEN
EN ARCHITECTUUR

Met ondersteuning van Peter Lacoere (HoGent) en Koos Franssen (STR.AAT)



MANAGEMENTSAMENVATTING

Aanleiding onderzoek

Net als andere beleidsinstanties op verschillende schaalniveaus, streeft het departement Omgeving naar inzicht in zowel de toekomstige woonopgave als het woonaanbod, dit zowel op kwantitatieve als kwalitatieve manier. Ook wordt beoogd de impact van het gevoerde beleid te evalueren en wil men de doorkijk maken naar de toekomst. Liggen de waargenomen ontwikkelingen op het terrein in lijn met de Vlaamse ambities die in de strategische visie van het BRV worden vooropgesteld? Om op deze vraag te antwoorden werden reeds verschillende studies uitgevoerd. In deze studie ligt de focus op het netto juridisch nieuwbouwpotentieel, de realisaties die erop worden ontwikkeld en de realisatiegraad ervan. Daarbij koppelen we inzicht in het nieuwbouwpotentieel van de woningmarkt en de evaluatie van het gevoerde ruimtelijk woonbeleid aan elkaar en bieden we een antwoord op de centrale onderzoeksvraag: **Hoe zijn de realisatiegraden van het nieuwbouwpotentieel de afgelopen jaren geëvolueerd?** Deze vraag ontleden we verder in tal van deelvragen om de verschillende aspecten (inhoudelijk, ruimtelijk, etc.) van deze vraag in de diepte te kunnen ontleden en onderzoeken.

Onder het juridisch nieuwbouwpotentieel wordt het potentieel verstaan van de nog onbebouwde bouwgronden die juridisch-planologisch én in de praktijk bebouwbaar zijn. De realisatiegraad wordt gedefinieerd als de mate waarin het juridisch nieuwbouwpotentieel wordt gerealiseerd of ontwikkeld in een bepaalde periode. Het wordt berekend als het quotiënt van het gerealiseerde areaal en het totale juridische nieuwbouwpotentieel van een bepaald referentiejaar en wordt uitgedrukt als een percentage.

Het is echter belangrijk om steeds voor ogen te houden dat het nieuwbouwpotentieel slechts een klein deel van de woonopgave omvat. Er ligt immers al heel wat bebouwd woonpotentieel dat (1) gerenoveerd of (2) vervangen kan worden. Daarnaast zijn er ook mogelijkheden op terreinen binnen het bestaand ruimtebeslag die (3) reeds gedeeltelijk zijn ingenomen of (4) nog niet zijn ingenomen. Tot slot zijn er als laatste pijler van de opgave de mogelijkheden op (5) de onbebouwde gronden buiten het ruimtebeslag. Het nieuwbouwpotentieel heeft slechts een overlap met de laatste drie van bovenstaande pijlers van de woonopgave. De resultaten m.b.t. kernversterking en verdichting in deze studie hebben enkel betrekking op het nieuwbouwpotentieel. Voor een geïntegreerd beeld van de koers die de huidige realisaties uitgaan moeten deze resultaten gecombineerd worden met kernversterkings- en verdichtingsresultaten van het bestaand woonweefsel.

Relevantie

Naast de inhoudelijke relevantie van de resultaten uit deze studie, werd er ook methodologisch belangrijk werk geleverd. Reeds in 2019 is een eerste gebiedsdekkende methodiek opgesteld om tot een inschatting van het netto juridisch nieuwbouwpotentieel te komen dat het vermoedensregister onbebouwde percelen of kortweg vROP wordt genoemd. Die methodiek is echter zeer complex en steunt op statistische modellen, welke minder transparant zijn bij het interpreteren van de bekomen resultaten. In deze studie wordt de methodologie op conceptueel niveau vereenvoudigd en transparanter opgebouwd o.b.v. geometrische kenmerken van percelen en gebouwen en wordt een hogere nauwkeurigheid nagestreefd. De term vermoedensROP wordt gebruikt omdat deze ROP's niet 100% nauwkeurig (kunnen) zijn, en niet tot op zeer gedetailleerd niveau op het terrein worden gecontroleerd. Daardoor verschilt het gebiedsdekkende vROP van de gemeentelijke ROP's die zijn opgemaakt en bijgehouden door de gemeenten. Maar doordat de gemeenten niet allemaal op dezelfde manier omgaan met de opmaak en het bijhouden van hun ROP, is een vergelijking ervan om uitspraken te doen over het ROP op Vlaams niveau niet mogelijk. Bovendien laat de in deze studie opgestelde



vROP methodiek toe om retroactief vROP's te genereren voor jaartallen in het verleden, wat bij gemeentelijke ROP's evenmin mogelijk is. De vROP's hebben dus als pluspunt dat ze voor heel Vlaanderen én voor de verschillende gewenste jaartallen op dezelfde manier worden berekend, wat betekent dat er dus geen lokale verschillen in aanpak zijn die de resultaten moeilijk vergelijkbaar maken.

Opbouw van het onderzoek

Dit evaluatieonderzoek is opgezet in vijf grote onderzoeksstappen. De eerste drie stappen vormen het onderzoek naar het ontwikkelen van de vROP methodiek. Hierbij worden afwegingen die gemaakt zijn bij het ontwikkelen van de GIS-technische basis uitgebreid beschreven en getest. In de laatste twee stappen gaan we met de resultaten van het vROP uit de gegenereerde methodiek aan de slag om de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden.

In **stap 1** van het onderzoek wordt het vermoedensROP (vROP) gegenereerd waaruit de realisatiegraden worden berekend. Voor het opbouwen van de vROP's baseren we ons zoveel mogelijk op de rekenregels en richtlijnen voor ROP's van het Departement Omgeving en de vROP studie van 2019 in het kader van het project Terra. Wanneer de keuze gemaakt moet worden tussen tegenstrijdige principes, wordt er steeds uitgegaan van hetzelfde principe: een maximalisatie van het aantal bebouwbare percelen. Bijgevolg weten we dat het vROP daardoor een overschatting van het aantal bebouwbare percelen zal kennen. Anderzijds is het mogelijk dat wegens de vaak laattijdige opsplitsing van percelen na het oprichten van gebouwen (i.e. vertraging in GRB-updates), het volledig origineel perceel onterecht als bebouwd wordt beschouwd, met een onderschatting van het vROP als gevolg.

We documenteren de stappen en bewerkingen van de gehanteerde methodiek, zodat die voor monitoringsdoelinden in de toekomst kan worden gereproduceerd. Deze reproduceerbare methodiek wordt in deze studie ingezet om de vROP's voor de gewenste jaartallen 2014, 2019 en 2023 te genereren en laat bovendien toe om in navolging op deze studie op een gelijkaardige, robuuste manier toekomstige vROP's op te bouwen.

Omdat het niet alleen interessant is om te weten wat gerealiseerd is voor heel Vlaanderen, maar ook gebiedsspecifieke tendenzen en realisatiegraden onder de loep te kunnen nemen, worden de vROP's gekoppeld met zoveel mogelijk interessante ruimtelijke datalagen die relevante differentiatie mogelijk moeten maken. Zo kunnen we een inzicht krijgen in de realisatiegraden per referentieregio, maar kunnen we even goed het verschil zien tussen realisatiegraden in verstedelijkte, randstedelijke of landelijke gebieden, of in de afbakening van kernen, linten en verspreide bebouwing. Het koppelen van de vROP's aan andere ruimtelijke datalagen laat ons bovendien ook toe om de ambities en doelstellingen in ruimtelijke beleidsplannen zoals het BRV te toetsen, zoals het type bebouwing dat gerealiseerd werd, de bereikbaarheid van de gerealiseerde woningen of de verwevingsgraad met andere domeinen.

Tussen de gegenereerde vROP's worden verschilbestanden gemaakt die zicht geven op wat er met de onbebouwde perceelsvoorraad gebeurt. De delen uit het vROP die tussen jaartal x en jaartal y verdwijnen uit het vROP wegens bebouwing zijn 'gerealiseerd'. Het effectieve berekenen van de gedifferentieerde realisatiegraden is de laatste stap. Het is het resultaat van de gerealiseerde oppervlakte gedeeld door de totale oppervlakte van het vROP voor een bepaalde tijdsperiode en wordt uitgedrukt als een percentage.

In **stap 2** van dit onderzoek wordt gekeken naar specifieke realisaties binnen vROP-clusters, omdat het sturen of beleid voeren op grote aaneengesloten gehelen makkelijker is dan op kleine verspreide percelen. Onder de vROP-clusters verstaan we alle clusters van (één of meer) aaneengesloten percelen

die samen een totale oppervlakte hebben van minimum 0,5 ha. Van deze clusters worden de gerealiseerde woningdichtheden, de woningtypes, de verwevingsgraad tussen wonen en werken en de aandacht voor groenblauwe dooradering geanalyseerd.

In **stap 3** formuleren we de resultaten van de ontwikkelde vROP methodiek en toetsen we de kwaliteit ervan o.a. door de vergelijking te maken met de vROP resultaten van de eerdere methodiek o.b.v. de statistische modellen. Er worden tevens aandachtspunten geformuleerd (o.a. omtrent brondata en omgaan met anomalieën) en methodologische aanbevelingen voor een verdere verfijning van de methodiek. Zo wordt de methodiek nog beter en robuuster wanneer deze voor monitoringsdoeleinden in de toekomst opnieuw wordt gebruikt.

In **stap 4** leggen we alle resultaten uit de voorgaande drie stappen samen. Er wordt een gedifferentieerd beeld geschetst van het vROP en de realisatiegraden voor 2014, 2019 en 2023. De tijdsvensters ertussen laten toe om een — weliswaar zeer beperkte — evolutie van de realisatiegraden uit te zetten op grafiek, verschillende ruimtelijke differentiaties werden daarbij toegepast naar karakteristieken, planologische bestemming, of ligging (al dan niet goed gelegen). Hierbij wordt maximaal teruggegrepen naar de RURA-gebiedscategorieën. De uitgebreide resultaten zijn terug te vinden in de nota Trends en Statistieken. De meest kenmerkende resultaten worden opgenomen in de ROP-wegwijzer.

In **stap 5** brengen we ten slotte alle resultaten op de deelaspecten weer samen om te antwoorden op de centrale onderzoeksvraag en om een aantal belangrijke beleidsaanbevelingen te kunnen doen naar inhoud en gehanteerde methodiek.

Resultaten

Hoe zijn de realisatiegraden van het vROP de afgelopen jaren geëvolueerd?

Om deze vraag te beantwoorden analyseerden we eerst het vROP zelf, pas daarna de realisatiegraden en realisaties. Tot slot keken we in detail naar de 'liggenblijvers'.

Juridisch nieuwbouwpotentieel of vROP-S

11.238 ha of ruim de helft (53%) van het vROP-S₂₃ ligt in landelijk gebied. Daarvan ligt slechts 9% in een landelijke kern, 15% ligt in een landelijk lint, en 28% ligt verspreid.

Beschouwen we de ligging van het vROP-S₂₃ naar ruimtebeslag dan valt op dat 58% gelegen is buiten het ruimtebeslag. Van het vROP-S₂₃ gelegen binnen ruimtebeslag is 24% van vROP-S₂₃ gesitueerd op slecht gelegen plekken (D-kwadrant knooppuntwaarde en voorzieningenniveau). Kort samengevat zouden we kunnen stellen dat drie kwart van het vROP-S₂₃ niet wenselijk zijn om aan te snijden.

Realisatiegraden

Over het algemeen hebben West-Vlaamse gemeenten een hogere realisatiegraad. Dit geldt ook voor enkele kleinere gemeenten rond Antwerpen (Hemiksem, Edegem en Schelle) en in de Brusselse rand (o.a. Londerzeel). Dit is hoofdzakelijk te wijten aan een zeer klein ROP (vnl. in West-Vlaamse gemeenten), aan een zeer hoge gerealiseerde oppervlakte, of aan een combinatie van beide. Bekijken we de karakteristieken van ontsluiting dan wordt het vROP-S gelegen aan een uitgeruste weg sneller gerealiseerd (27%) dan vROP-S in binnengebied (6%). Bekeken vanuit de planologische bestemming leveren de woongebieden de hoogste realisatiegraad (29%) op en de woonreservegebieden de laagste (12%).

De globale realisatiegraad van het vROP-S is tussen 2014-2019 en 2019-2023 licht gedaald. Deze dalende trend laat zich zien in zowat alle bestemmingen. In de zonevreemde verkavelingen in agrarische bestemming is de daling het sterkst.

Realisaties

De afgelopen 9 jaar is van de oppervlakte van het strikt vROP-S het meest gerealiseerd in landelijk gebied (4.643 ha), gevolgd door randstedelijk (3.095 ha) en stedelijk gebied (1.939 ha). Er is 3.385 ha in kernen gerealiseerd, terwijl er buiten de kernen met 6.294 ha bijna dubbel zoveel is gerealiseerd. Tellen we de gerealiseerde oppervlakte van de landelijke linten en landelijke verspreide ontwikkelingen op dan komen we bij een gerealiseerd aandeel van 35%.

Kijken we vervolgens naar de bebouwingstypes die gerealiseerd worden, dan zien we dat 5.352 of 40% van de meergezinswoningen buiten de kernen terecht komt, in linten of verspreide bebouwing. Van een verappartementisering is echter geen sprake. Er is immers nauwelijks een toename zichtbaar in de evolutie van het aandeel meergezinswoningen (of 'verappartementisering') beschouwd over de twee bestudeerde tijdsvensters (2014-2019 en 2019-2023).

'Liggenblijvers'

De vROP-S-resultaten uit deze studie bieden de nodige inzichten in het woonpotentieel dat niet geactiveerd raakt, de 'liggenblijvers'. Enerzijds is er voor een groot deel van deze liggenblijvers (16.302 ha, of 42%) een duidelijke ruimtelijke opgave, aangezien ze vanwege hun slechte ligging beter niet worden ontwikkeld. Anderzijds is er ook nog een aanzienlijk deel van nieuw ontwikkelbare gronden op goedegelegene plaatsen met typisch hoge realisatiegraden (4.882 ha of 13% van de liggenblijvers) die na tien jaar (binnen deze studie), maar eigenlijk zelfs na 40 à 50 jaar (sinds de gewestplannen), nog niet bebouwd zijn. Ook goedegelegene gronden blijven dus liggen.

Een aanzienlijk deel van de liggenblijvers duidt op een grote ruimtelijke opgave die er ligt, die onder ontwikkelingsdruk staat, en die tegelijk een kans biedt om te neutraliseren. Zeker de 51% of 18.763 ha gelegen buiten het huidige ruimtebeslag, die niet op koers is van het BRV, vormt een duidelijke neutralisatieopgave. Binnen het bestaande ruimtebeslag is er ook een neutralisatieopgave, nl. 24% van vROP-S₂₃ gelegen binnen ruimtebeslag is slecht gelegen (D-kwadrant knooppuntwaarde en voorzieningenniveau). Het is dus niet noodzakelijk zo dat alle ontwikkelingen binnen het bestaande ruimtebeslag wenselijk zijn en in lijn met de strategische visie van het BRV! De bestaande ruimtelijke structuur die indruist tegen de uitgezette beleidslijnen is ongewenst en dient niet te worden bestendigd in de toekomst.

Op koers met beleid?

Op de vraag of de realisaties op het vROP-S in lijn liggen met de beleidsambities uit RSV (verdichtingsnormen) en de doelstellingen uit de strategische visie van het BRV (kernversterking en verdichting) is een voorzichtig en dubbel antwoord op zijn plaats.

We kunnen slechts voorzichtig stellen dat binnen de realisaties van het vROP-S de kernversterkingsstrategieën lijken aan te slaan. Wel kunnen we met zekerheid stellen dat ontwikkelingen buiten de kernen (van het landelijk gebied) niet beteugeld worden. Dit staat een verdere kernversterking en verhoging van het bestaand ruimtelijk rendement in de weg.

Het bouwshiftverhaal is immers een verhaal met twee onlosmakelijk met elkaar verbonden kanten:

- (1) het typische kernversterkingsverhaal; en**
- (2) het tegengaan van de verdere inname van open ruimte.**

De grootste uitdaging voor de bouwshift ligt niet in het mikken op meer kernversterking of een hoger ruimtelijk rendement in de kernen. Daar wordt al op ingezet. De opgave ligt in het beperken of inperken van de verdere versnippering van de open ruimte. Hiervoor is een neutralisatie nodig van 24.232 ha slechtgelegen onbebouwde bouwgronden (58% van het vROP-S).

Nood aan neutralisatie-instrument



Met de stolp over de woonreservegebieden wordt al 10.361 ha of een kwart van de onbebouwde bouwgronden van het vROP-S₂₃ geneutraliseerd. Tegelijk vormen de gronden in woonreservegebieden ook een groot deel van de liggenblijvers, waarvan de ontwikkeling voorlopig is uitgebleven.

Met de kansenkaart ruimtelijk uitbreiden ligt er een tool klaar om de slechtgelegen vROP-gronden buiten het ruimtebeslag van ontwikkeling te vrijwaren. Maar de impact ervan op de ontwikkelingen op het terrein blijven uit. Er is dus dringend nood aan een sterk en geïntegreerd neutralisatie-instrument op Vlaams niveau.

De uitgebreide inhoudelijke conclusies en aanbevelingen (ook voor verder onderzoek) zijn terug te vinden in de nota Trends en Statistieken. De meest kenmerkende resultaten worden opgenomen in de ROP-wegwijzer. Conclusies omtrent de methodiek en aanbevelingen daaromtrent zijn dan weer in de nota methodiek opgenomen.

INHOUDSTAFEL

0	KADER	X
	Aanleiding onderzoek	x
	Onderzoeksmethodiek	xi
	Stap 1 Realisatiegraden	xiv
	Stap 2 vROP clusters	xvi
	Stap 3 Conclusies en aanbevelingen methodiek	xvi
	Stap 4 Trends & statistieken	xvii
	Stap 5 Conclusies en aanbevelingen	xviii
	Maatwijzer	xx
1	DEEL 1 - vROP en Realisatiegraden.....	1
1.1	Methodiek opbouw vermoedensROP (vROP)	1
1.1.1	Methodiek opbouw o.b.v. richtlijnen	1
1.1.2	Keuze voor de referentie jaren	14
1.1.3	Kwaliteitscheck vROP_2019	15
1.2	Verrijking vROP	18
1.2.1	Overzicht attribuentabel	18
1.2.2	Bereikbaarheid/ ontsluiting perceel	20
1.2.3	Ruimtebeslag	20
1.2.4	Verkaveling/ omgevingsvergunning	21
1.2.5	‘Bereikbaar’ of ‘goedgelegen’	21
1.2.6	Erfgoedaspecten	22
1.2.7	Opmerking	23
1.3	Verschilbestanden vROP	24
1.3.1	Overzicht verschilbestanden	24
1.3.2	Methodiek	28
1.4	realisaties en realisatiegraden	28
1.4.2	Methodiek	29
	DEEL 2 – vROP-clusters	32
1.1	Definitie	32
1.1.1	Vormen van de vROP-clusters	32
1.2	Verrijking vROP-clusters	34
1.2.1	Overzicht attribuentabel vROP-clusters voor de referentie jaren 2014 en 2019 (basisverrijking)	34
1.2.2	Overzicht extra attributen vROP-clusters voor de realisaties 14-19, 14-23 en 19-23	35
1.2.3	Basisverrijking van de clusters	35
1.2.4	Realisatiegraden en realisaties	36
1.2.5	Indicator dichtheid	36
1.2.6	Indicator verweving	37
1.2.7	Indicator groenblauwe dooradering	38
	DEEL 3 – Methodologische conclusies en aanbevelingen	40
	Referenties.....	46
	Bijlagen 47	
1.	Lexicon	47
2.	flowcharts	49
1.2.1	Wooncontour	49
1.2.2	vROP	50
1.2.3	Verrijking van het vROP	52
1.2.4	Realisaties en realisatiegraden	53





0 KADER

AANLEIDING ONDERZOEK

Op verschillende niveaus proberen beleidsinstanties vandaag vat te krijgen op de toekomstige woonopgave/woonbehoefte enerzijds en het woonaanbod anderzijds, en dit zowel op kwantitatieve als kwalitatieve manier. Wat is de impact van hun beleid? Ook het Departement Omgeving stelt zich die vraag. Verschillende studies werden in deze context reeds uitgevoerd. Verschillende studies werden in deze context reeds uitgevoerd. Voorbeelden daarvan zijn de semi-automatische berekening van de onbebouwde percelen per gemeente in 2019 (Van Hemelryck, 2019), op basis waarvan de studies “Woongebieden in Vlaanderen” (Poelmans & Lorenz, 2021) en “Woonreservegebieden in Vlaanderen” (Poelmans, et al., 2021) werden uitgevoerd. Iets recenter nog werd de studie “Waar woont de Vlaming in 2035?” (Verachtert, Poelmans, & Vanderstraete, 2023) afgerond. Toch is nog steeds een gebrek aan concrete cijfers die de Vlaamse woningmarkt van vandaag en de evolutie die ze heeft doorgemaakt iets gedetailleerder karakteriseren. Waar en wat werd er de afgelopen jaren gerealiseerd (woningtypes, dichtheden, etc.)? Wordt er met een hogere dichtheid gebouwd? Welk deel van de onbebouwde percelen is nog niet gerealiseerd? Waar liggen deze percelen? Zijn er trends zichtbaar? En houden deze verband met koerswijzigingen in het beleid: RSV vs. BRV met ‘bouwshift’? Wordt er ingezet op verweving, verdichting en groenblauwe dooradering? In deze studie koppelen we inzicht in de woningmarkt en de evaluatie van het gevoerde ruimtelijk woonbeleid aan elkaar om hier een antwoord op te bieden.

De **hoofdonderzoeksvraag** die in deze studie centraal staat, luidt als volgt:

Hoe zijn de realisatiegraden van het nieuwbouwpotentieel de afgelopen jaren geëvolueerd?

De deelonderzoeksvragen (DOV) die daarbij horen, lijsten we hieronder op.

- **DOV1** Welk juridisch bouwpotentieel (vROP) ligt er nog in Vlaanderen, en hoe is dit geëvolueerd sinds 2014, 2019 en 2023?
- **DOV2** Hoe is dit bouwpotentieel (vROP) gelegen (aan uitgeruste weg, in binnengebied, in een bestemmingsplan)?
- **DOV3** Welke trend valt op te merken in de realisatiegraad doorheen de tijd?
- **DOV4** Welke trends in type bebouwing kunnen we ontwaren en waar?
- **DOV5** Heeft het bebouwen van onbebouwde bouwgronden bijgedragen tot de vooropgestelde kernversterking en verdichting?
- **DOV6** Heeft de realisatie van de onbebouwde bouwgronden in vROP-clusters bijgedragen tot het behalen van normen en doelstellingen uit het RSV en BRV, op het vlak van invulling, gerealiseerde dichtheden, verweving en groenblauwe dooradering?

In veel studies wordt uitgegaan van bepaalde realisatiegraden die niet alleen verouderd zijn, maar die vaak ook nauwelijks op concrete cijfers zijn gebaseerd. Met realisatiegraden bedoelen we de snelheid waarmee het juridisch woonpotentieel van bebouwbare gronden ook effectief wordt bebouwd. Het is immers zo dat het potentiële woonaanbod niet op 1-2-3 gerealiseerd is, maar dat daar tijd over gaat. Bovendien is het logisch te denken dat die realisatiegraden niet overal hetzelfde zijn, maar dat er geografische verschillen zijn tussen onbebouwde bouwgronden in stedelijk, randstedelijk of meer



landelijk gebied. En misschien zijn er nog wel andere, regionale verschillen. In deze studie krijgen we daarom zicht op de realisatiegraden van het laatste decennium. Het Departement Omgeving wil voor Vlaanderen weten wat de realisatiegraden van de laatste 10 jaar zijn. Tevens wil ze inzicht krijgen in wat er gerealiseerd werd in die periode. Dit om de mogelijke impact van het gevoerde beleid (RSV) in te schatten, maar ook om de doorkijk te maken naar de koers van het meer recente beleid (strategische visie van het BRV).

Daarnaast komt deze studie ook op het moment dat de aandacht voor indicatoren en monitoring in het algemeen steeds belangrijker wordt, en dat is bij het Departement Omgeving niet anders. Onder andere in het ruimterapport rapporteert het departement de evolutie van verschillende ruimtelijke indicatoren, zoals het ruimtebeslag, de inwoners- of tewerkstellingsdichtheid, de verhardingsgraad of de toename van het gebouwenbestand (www.ruimterapport.be). Ook in het kader van omgevingsrapportage worden gelijkaardige indicatoren aangemaakt (www.indicatoren.omgeving.vlaanderen.be).

ONDERZOEKSMETHODIEK

Twee insteken zijn bij dit onderzoek cruciaal. Het gaat enerzijds om het scherpstellen van het proces en de methodiek die omwille van monitoring helder en reproduceerbaar moet zijn. Anderzijds vormen de belangrijkste evoluties, trends en andere resultaten de input voor het grotere ruimtelijk verhaal met de aanbevelingen voor de noodzakelijke bouwshift. Deze twee insteken leiden tot vier producten. (1) Het proces en de methodiek om vanuit de GIS-technische uitdaging tot de trends en statistieken te komen wordt beschreven in de nota methodiek. (2) De uitgebreide dataset van het vROP die daarbij gegenereerd en verrijkt wordt, zal als een eenvoudige tool worden ontsloten en door verschillende types van gebruikers op maat kunnen worden bevraagd. (3) Vervolgens bevat voorliggende nota Trends en Statistieken alle resultaten en antwoorden op de onderzoeksvragen. Tenslotte is er ook (4) een “ROP-wegwijzer” opgesteld, waarin we inzoomen op de meest relevante trends en statistieken om het bouwshiftverhaal te ondersteunen.

Om op de uitgebreide onderzoeksvraag te kunnen antwoorden, wordt dit evaluatieonderzoek opgezet in vijf grote onderzoeksstappen. De eerste drie stappen vormen de GIS-technische basis waaruit we de resultaten puren die ons helpen de centrale onderzoeksvraag te beantwoorden in de laatste twee rapportagestappen.



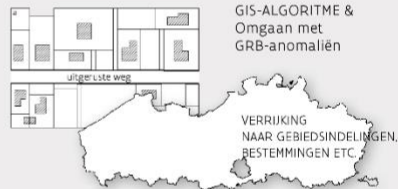
METHODIEK

STAP 1

REALISATIEGRADEN

1.1 vROP methodiek

VROP'S GENEREREN VOOR ≠ JAREN



1.2 Verrijking vROP's

VERRIJING VROP



1.3 Verschilbestanden



1.4 Realisatiegraden & Realisaties

GEDIFFERENTIEERDE REALISATIEGRADEN



TOOL VERRIJKT vROP

STAP 2

VROP CLUSTERS

2.1 vROP clusters



DEFINIËREN + BEREKENEN / BENADEREN

- > Gerealiseerde dichtheid
- > Mate van verweving
- > Aandacht voor groen-blauwe dooradering

STAP 3

Methodologische aanbevelingen voor verder onderzoek

NOTA METHODIEK

RESULTATEN

STAP 4

TRENDS & STATISTIEKEN

4.1 vROP

ONBEOUWD JUR. NIEUWBOUW- POTENTIEEL (ROP)

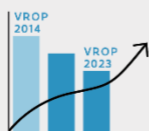


X ha ROP
y% binnen ruimtebeslag
z% buiten ruimtebeslag

4.2 Realisatiegraden & Realisaties

EVOLUTIE REALISATIEGRADEN & REALISATIES

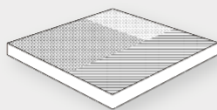
EVOLUTIE REALISATIEGRAAD (%)



- > Regionale verschillen
- > Stedelijk versus landelijk
- > In kernen, linten en verspreid

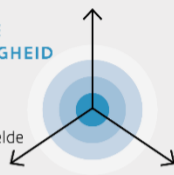
> Wat wordt gerealiseerd?

4.3 vROP clusters



EVALUATIE DOELMATIGHEID RSV, BRV

- > vooropgestelde dichtheden
- > verwevingsdoelstelling



Onderzoeksvragen

DOV
01

Welk juridisch bouwpotentieel (**vROP**) ligt er nog in Vlaanderen, en hoe is dit geëvolueerd sinds 2014, 2019 en 2023?

DOV
02

Hoe is dit bouwpotentieel (**vROP**) **gelegen** (aan uitgeruste weg, in binnengebied, in een bestemmingsplan)?

DOV
03

Welke trend is er op te merken in de **realisatiegraad** doorheen de tijd?

DOV
04

Welke trends in **type bebouwing** kunnen we ontwaren en waar?

DOV
05

Heeft het bebouwen van onbebouwde bouwgronden bijgedragen tot de **vooropgestelde kernversterking en verdichting**?

DOV
06

Heeft de realisatie van de onbebouwde bouwgronden **in vROP clusters** bijgedragen tot het behalen van normen en doelstellingen uit het RSV en BRV, op het vlak van invulling, gerealiseerde dichtheden, verweving en groenblauwe dooradering?

STAP 5

Conclusies & aanbevelingen

HOV

Hoe zijn de realisatiegraden van het nieuwbouwpotentieel de afgelopen jaren geëvolueerd?

ROP-WEGWIJZER

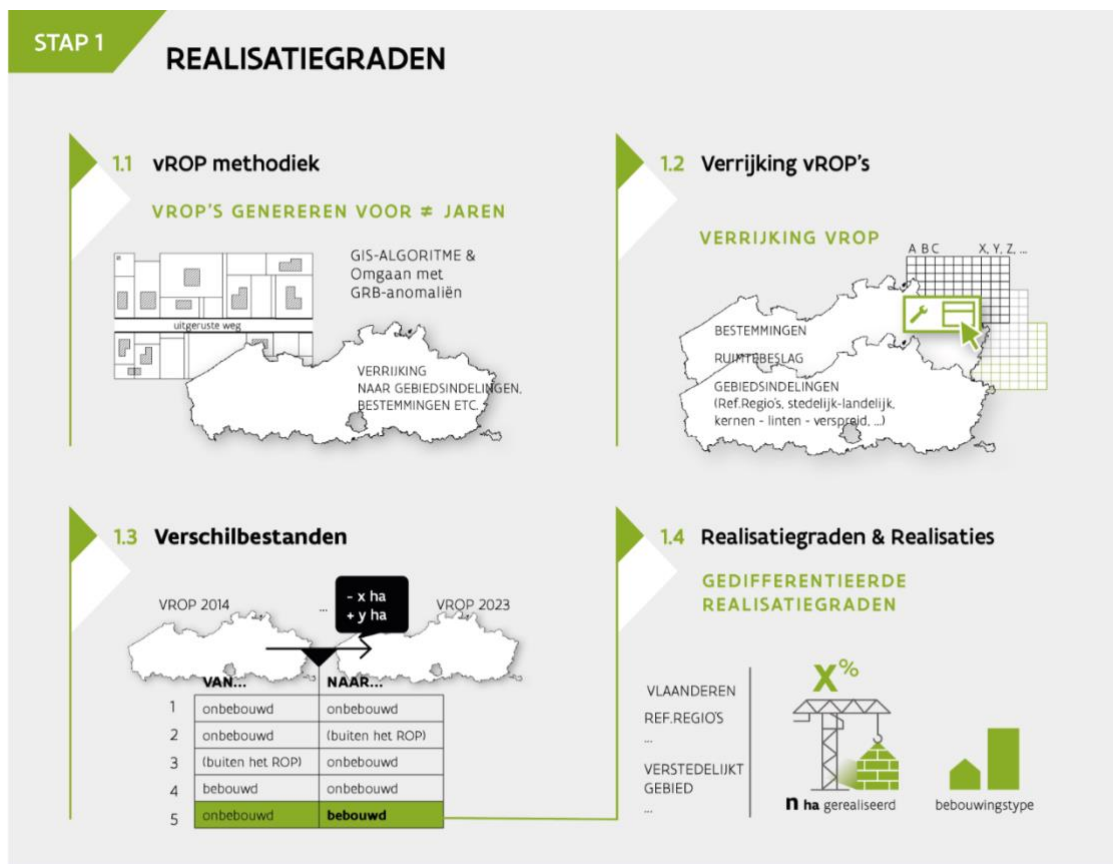


belangrijkste
resultaten uitgelicht



NOTA TRENDS & STATISTIEKEN

Stap 1 Realisatiegraden



In stap 1 wordt het vermoedensROP (vROP) gegenereerd waaruit de realisatiegraden worden berekend. De tussenstappen die daarvoor nodig zijn, worden hieronder in meer detail uitgewerkt.

Stap 1.1 vROP methodiek uitwerken

Om realisatiegraden en de evolutie ervan voor Vlaanderen te kunnen berekenen, bouwen we eerst een vermoedensROP op (verder vROP genoemd) voor verschillende jaartallen. We gebruiken de term vermoedensROP omdat deze ROP's niet 100% nauwkeurig (kunnen) zijn, en niet tot op zeer gedetailleerd niveau op het terrein gecontroleerd worden. Dat is immers onmogelijk voor de schaal van deze oefening, in tegenstelling tot de gemeentelijke ROP's waar die check wel mogelijk is. De steekproefsgewijze aanpak met de gemeentelijke ROP's laat echter niet toe om een gebiedsdekkende en éénduidige methodiek uit te werken voor Vlaanderen, en is bovendien bijzonder tijdsintensief – vooral wanneer de methodiek voor verschillende jaartallen moet worden herhaald. De vROP's hebben dus als pluspunt dat ze voor heel Vlaanderen én voor de verschillende gewenste jaartallen op dezelfde manier worden berekend en dat er dus geen lokale verschillen in aanpak zijn die de resultaten moeilijk vergelijkbaar maken.

Voor het opbouwen van de vROP's baseren we ons zoveel mogelijk op de rekenregels en richtlijnen voor ROP's van het Departement Omgeving en de vROP studie van 2019 in het kader van het project Terra. Wanneer de keuze gemaakt moet worden tussen tegenstrijdige principes, wordt er steeds uitgegaan van hetzelfde principe: een maximalisatie van het aantal bebouwbare percelen. Bijgevolg weten we dat het vROP daardoor een overschatting van het aantal bebouwbare percelen zal kennen. Anderzijds is het mogelijk dat wegens de vaak laattijdige opsplitsing van percelen na het oprichten van

gebouwen (i.e. vertraging van GRB-updates), het volledig origineel perceel onterecht als bebouwd wordt beschouwd, met een onderschatting van het vROP als gevolg.

We documenteren de stappen en bewerkingen van de gehanteerde methodiek, zodat die voor monitoringsdoeleinden in de toekomst kan worden gereproduceerd. Deze reproduceerbare methodiek wordt in deze studie ingezet om de vROP's voor de gewenste jaartallen 2014, 2019 en 2023 te genereren en laat bovendien toe om in navolging op deze studie op een gelijkaardige, robuuste manier toekomstige vROP's op te bouwen.

Onbebouwd perceel

Een onbebouwd perceel is een perceel (1) waar geen hoofdgebouw op staat groter dan 10m² binnen een afstand van 50m tot de openbare weg, én (2) waarvan de totale bebouwde oppervlakte kleiner dan 10% is.

VermoedensROP (vROP)

Het vermoedensrop, of kortweg vROP, is het semi-automatisch berekend register voor onbebouwde percelen in woongebied, dat in deze studie voor heel Vlaanderen wordt berekend. Het wordt kwantitatief en kwalitatief geëvalueerd om een zo hoog mogelijke juistheid te kunnen bereiken. Het vROP zal voor monitorings- en rapporteringsdoeleinden worden gebruikt, vnl. op Vlaams niveau. Het kan verschillen vertonen met ROP's die op gemeentelijk niveau worden opgemaakt. De gemeenten staan immers zelf in voor de opmaak en het bijhouden van hun ROP. Ze steunen daarbij niet alleen op de Vlaamse richtlijnen, maar vaak ook op specifieke terreinkennis en beleidskeuzes, die niet op Vlaams niveau beschikbaar zijn.

Stap 1.2 Verrijking vROP's

Omdat het niet alleen interessant is om te weten wat gerealiseerd is voor heel Vlaanderen, maar ook gebiedsspecifieke tendenzen en realisatiegraden onder de loep te kunnen nemen, worden de vROP's gekoppeld met zoveel mogelijk interessante ruimtelijke datalagen die relevante differentiatie mogelijk moeten maken. Deze verrijking wordt tevens meegenomen wanneer de verschilbestanden van vROPs van verschillende jaren gegenereerd worden om de realisaties te zien voor de tussenperiode (zie stap 1.3). Zo kunnen we een inzicht krijgen in de realisatiegraden per referentieregio, maar kunnen we even goed het verschil zien tussen realisatiegraden in verstedelijkte, randstedelijke of landelijke gebieden, of in de afbakening van kernen, linten en verspreide bebouwing. Het koppelen van de vROP's aan andere ruimtelijke datalagen laat ons bovendien ook toe om de ambities en doelstellingen in ruimtelijke beleidsplannen zoals het BRV te toetsen, zoals het type bebouwing dat gerealiseerd werd, de bereikbaarheid van de gerealiseerde woningen of de verwevingsgraad met andere domeinen.

Stap 1.3 vROP verschilbestanden

Tussen de gegenereerde vROP's worden verschilbestanden gemaakt die zicht geven op wat er met de onbebouwde perceelsvoorraad gebeurt. Als we dit verschilbestand bekijken tussen jaar x en jaar y zal een deel van het vROP_x nog steeds onbebouwd zijn en dus ook in vROP_y zitten. Logischerwijs kan men verwachten dat een deel van het vROP tussen jaartal x en jaartal y bebouwd of m.a.w. 'gerealiseerd' wordt. Dat deel verdwijnt uit vROP_y. Het vROP kan ook aangroeien wanneer er netto woongebied bijkomt (nieuw bestemd in bv. RUP's), of verkleinen wanneer er netto woongebied verdwijnt en herbestemd wordt naar een niet-woonbestemming. In een beperkt aantal gevallen kunnen eerder bebouwde percelen ten gevolge van de sloopfase voorafgaand aan her- of nieuwbouw van de woning worden gedetecteerd als zijnde onbebouwd in het verschilbestand, afhankelijk van de termijn die het

verschilbestand covert. Tenslotte kan een perceel dat als bebouwd beschouwd werd in jaar x, als gevolg van een splitsing van het perceel in bebouwde en onbebouwde percelen aanleiding geven tot aangroei van het vROP_y.

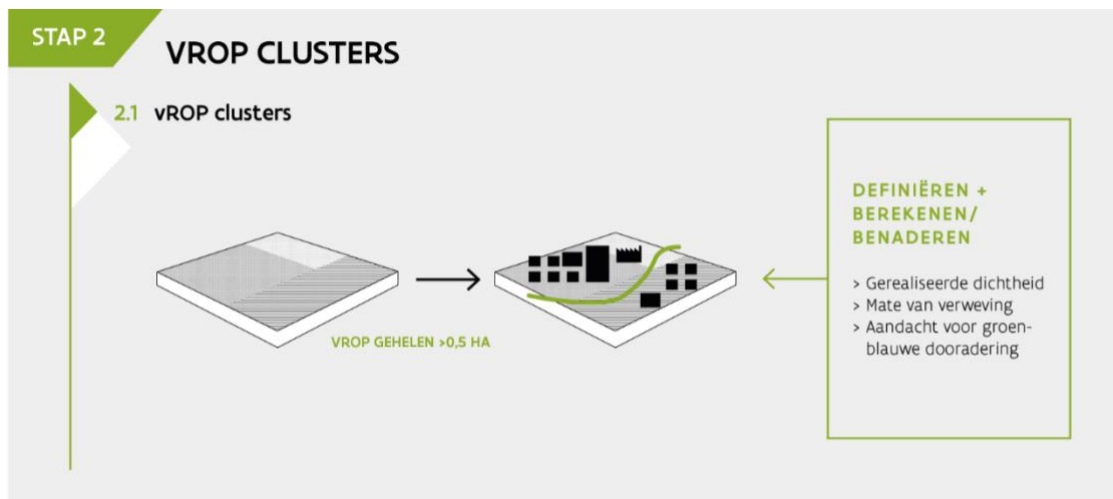
Stap 1.4 Berekening realisatiegraden en realisaties

Het effectieve berekenen van de gedifferentieerde realisatiegraden is de laatste stap. Het is het resultaat van de gerealiseerde oppervlakte gedeeld door de totale oppervlakte van het vROP voor een bepaalde tijdsperiode. De realisatiegraad over een bepaalde periode (bv. 10 jaar) geeft dus een percentage van realisatie weer voor die periode.

Realisatiegraad

De mate waarin het juridisch nieuwbouwpotentieel (vROP) in een bepaalde periode ontwikkeld wordt. Het wordt berekend als het quotiënt van het gerealiseerde areaal t.o.v. het totale juridische nieuwbouwpotentieel van een bepaald referentiejaar en wordt uitgedrukt als een percentage.

Stap 2 vROP clusters



Stap 2.1 vROP clusters en indices bepalen

In een tweede stap wordt gekeken naar specifieke realisaties binnen vROP clusters. Dat zijn clusters van aaneengesloten percelen die samen een totale oppervlakte hebben van minimum 0,5 ha. We kijken naar de gerealiseerde woningdichtheden, de woningtypes, de verwevingsgraad tussen wonen en werken en naar de aandacht voor groenblauwe dooradering.

Stap 3 Conclusies en aanbevelingen methodiek

STAP 3

Methodologische aanbevelingen voor verder onderzoek

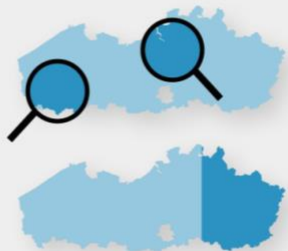
Na stappen 1 en 2 staat de methodiek op punt en formuleren we methodologische conclusies en aanbevelingen voor verder onderzoek. Dit om de robuustheid van het onderzoek en de reproduceerbaarheid ervan te verhogen.

STAP 4

TRENDS & STATISTIEKEN

4.1 vROP

ONBEOUWD JUR. NIEUWBOUWPOTENTIEEL (ROP)



X ha ROP
y% binnen ruimtebeslag
z% buiten ruimtebeslag

4.2 Realisatiegraden & Realisaties

EVOLUTIE REALISATIEGRADEN & REALISATIES

EVOLUTIE REALISATIEGRAAD (%)



- > Regionale verschillen
- > Stedelijk versus landelijk
- > In kernen, linten en verspreid

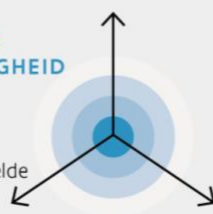
> Wat wordt gerealiseerd?

4.3 vROP clusters



EVALUATIE DOELMATIGHEID RSV, BRV

- > vooropgestelde dichtheden
- > verwevingsdoelstelling



Onderzoeksvragen

DOV 01 Welk juridisch bouwpotentieel (**vROP**) ligt er nog in Vlaanderen, en hoe is dit geëvolueerd sinds 2014, 2019 en 2023?

DOV 02 Hoe is dit bouwpotentieel (vROP) **gelegen** (aan uitgeruste weg, in binnengebied, in een bestemmingsplan)?

DOV 03 Welke trend is er op te merken in de **realisatiegraad** doorheen de tijd?

DOV 04 Welke trends in **type bebouwing** kunnen we ontwaren en waar?

DOV 05 Heeft het bebouwen van onbebouwde bouwgronden bijgedragen tot de **vooropgestelde kernversterking en verdichting**?

DOV 06 Heeft de realisatie van de onbebouwde bouwgronden **in vROP clusters** bijgedragen tot het behalen van normen en doelstellingen uit het RSV en BRV, op het vlak van invulling, gerealiseerde dichtheden, verweving en groenblauwe dooradering?

In stap 4 leggen we alle resultaten uit de voorgaande drie stappen samen. We filteren welke resultaten en visualisaties ervan het meest relevant zijn richting conclusies en aanbevelingen voor het ruimtelijk verhaal en bouwshiftbeleid. We nemen de vermoedensROP's onder de loep, de realisatiegraden die eruit naar voor komen en de vROP-clusters om een antwoord te formuleren op alle deelonderzoeksvragen. Deze uitgebreide resultaten zijn terug te vinden in voorliggende nota Trends en Statistieken. De meest kenmerkende resultaten worden opgenomen in de Rop-wegwijzer.

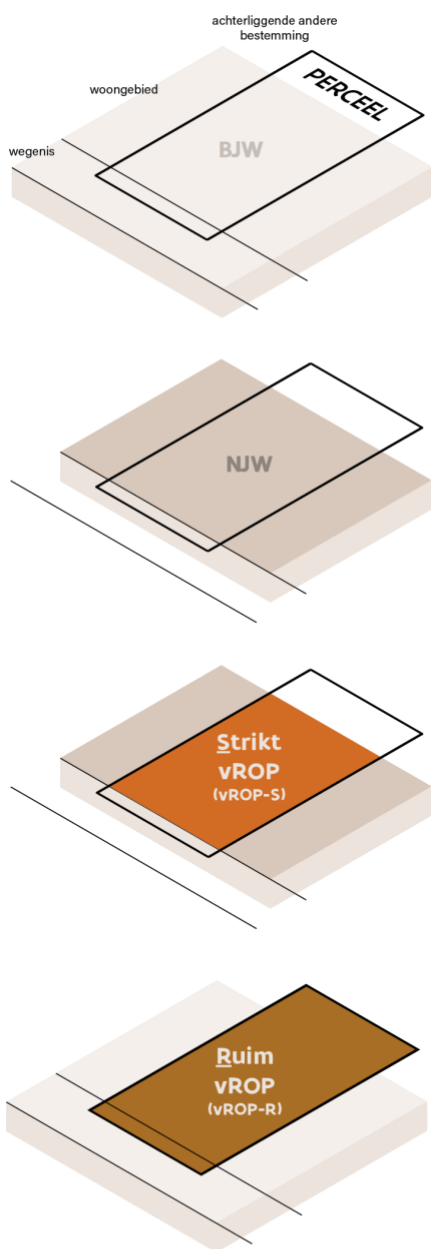
Stap 5 Conclusies en aanbevelingen

STAP 5	Conclusies & aanbevelingen	HOV	Hoe zijn de realisatiegraden van het nieuwbouwpotentieel de afgelopen jaren geëvolueerd?
--------	----------------------------	-----	--

In stap 5 ten slotte brengen we alle resultaten op de deelaspecten weer samen om te antwoorden op de centrale onderzoeksvraag en om een aantal belangrijke beleidsaanbevelingen te kunnen doen naar inhoud en gehanteerde methodiek, gebaseerd op de onderzoeksvragen geformuleerd in sectie **Error! Reference source not found.** De uitgebreide inhoudelijke conclusies en aanbevelingen (ook voor verder onderzoek) zijn terug te vinden in voorliggende nota Trends en Statistieken. De meest kenmerkende resultaten worden opgenomen in de Rop-wegwijzer. Conclusies omtrent de methodiek en aanbevelingen daaromtrent zijn in de nota methodiek opgenomen.

In deze nota structureren we de belangrijkste trends en statistieken uit het onderzoek a.d.h.v. de onderzoeksvragen. Voor een goed begrip van de resultaten duiden we op volgende pagina op de verschillende maten of begrippen die veelvuldig in dit onderzoek worden gehanteerd. Andere gangbare begrippen of definities worden achteraan in een begrippenlijst toegevoegd

MAATWIJZER



VAN WOONPOTENTIEEL...

STAP 1 Bruto juridisch woonpotentieel

> BJW

De oppervlakte waar woningbouw planologisch mogelijk is: dit omvat de woonbestemmingen (cf. ruimteboekhouding) met code wonen en de zonevreemde niet-vervallen verkavelingen erbuiten. Achterliggende andere bestemmingen die niet binnen een verkaveling vallen zoals natuur, landbouw, ... vallen buiten het BJW.

STAP 2 Netto juridisch woonpotentieel

> NJW

Dit is de oppervlakte waar woningbouw planologisch gezien, én in de praktijk realistisch is. Zo wordt de overlap met het openbaar domein uit het woonpotentieel gehaald, omdat die in de praktijk niet reëel bebouwbaar is. Ook bepaalde landgebruiken, zoals begraafplaatsen, pleinen, parken, ... worden uit het NJW gefilterd, omdat ook hier bebouwing weinig wenselijk/haalbaar is in de toekomst.

...NAAR (NIEUW)BOUWPOTENTIEEL

STAP 3 Netto juridisch (nieuw)bouwpotentieel of strikt vROP

> vROP-S

Het deel of de oppervlakte van het perceel dat nog onbebouwd is én in de praktijk bebouwbaar is (cf. bestemming én landgebruik). Foutieve overlappen van kadastrale percelen met percelen van het openbaar domein (vb. wegenis, spoorweg, watervlakken, etc.) worden gecorrigeerd. Ook worden bepaalde landgebruiken eruit gefilterd; zo zal op begraafplaatsen niet meteen gebouwd worden, ook al ligt het in woongebied.

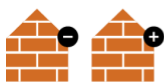
Ruim vROP

> vROP-R

De oppervlakte van het volledige kadastrale perceel dat deel uitmaakt van het vROP-S.

TWEE BEWEGINGEN

Het woonpotentieel en nieuwbouwpotentieel worden telkens voor de beschouwde jaartallen opnieuw gegenereerd, ze kunnen groter of kleiner worden afhankelijk van verschillende bewegingen:



Beweging 1

Door (tijdelijke) sloop wordt het vROP groter. Door bebouwing wordt het vROP kleiner.



Beweging 2

Door bestemmingswijziging naar woongebied wordt het vROP groter. Door een veranderd landgebruik (van residentieel naar begraafplaats, speelpark, etc.) of herbestemming van woongebied naar een andere bestemming, worden het NJW en het vROP kleiner.

AANDACHTSPUNT

Bij het vergelijken van de resultaten van deze studie met eerder onderzoek dienen wel enkele aandachtspunten voor ogen te worden gehouden. In deze studie vinden we de oppervlakte van het netto juridisch nieuwbouwpotentieel (vROP-S) het belangrijkste en meest relevant als cijfer. Het aantal percelen verandert immers en wordt over het algemeen genomen enkel groter (percelen worden steeds verder opgeknipt doorheen de tijd). Omdat in andere studies soms wordt gewerkt met kadastrale percelen en deze tevens volgens de richtlijnen (Brems, 2015) dienen te worden meegenomen in het ROP, wordt ook telkens bij elk resultaat het cijfer van het ruim vROP meegegeven (waarvan dus niet noodzakelijk alles juridisch gezien of in de praktijk bebouwbaar is).

In andere studies wordt de realisatiegraad soms uitgedrukt als het quotiënt van het aantal gerealiseerde wooneenheden en het aantal potentiële wooneenheden, waarbij voor de noemer uitgegaan wordt van een (ruimtelijk gedifferentieerde) beleidsmatig gewenste dichtheid om het totaal aantal potentiële wooneenheden te simuleren. Aangezien we in deze studie enkele beleidslijnen (zoals bijvoorbeeld verdichting) juist willen evalueren, wordt in deze studie de doorvertaling van de gerealiseerde oppervlakte naar gerealiseerde wooneenheden bewust niet gemaakt.



DEEL 1 - VROP EN REALISATIEGRADEN

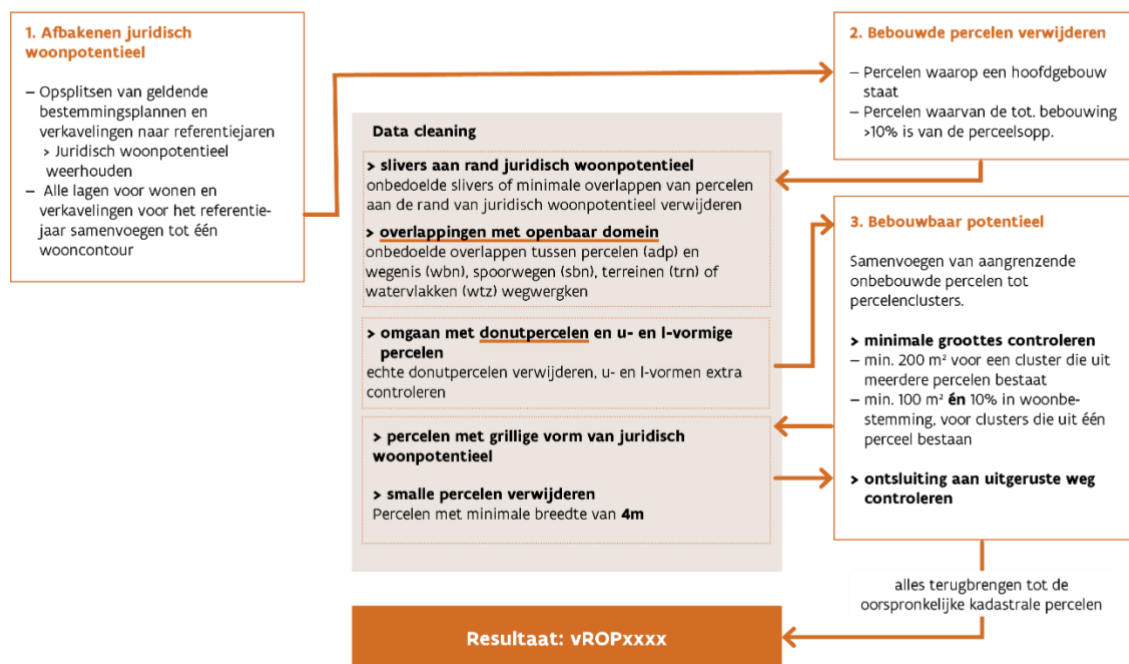
1.1 METHODIEK OPBOUW VERMOEDENSROP (VROP)

In dit hoofdstuk wordt de methodiek van de opbouw van het vROP op hoofdlijnen weergegeven, met focus op de belangrijkste richtlijnen en keuzes en met aandacht voor uitdagingen gerelateerd aan de data. In de bijlage werden overzichtelijke flowcharts toegevoegd zonder te veel in te gaan op de afzonderlijke GIS-bewerkingen. Voor dit laatste wordt verwezen naar het pythonscript.

1.1.1 Methodiek opbouw o.b.v. richtlijnen

Het stappenplan voorgesteld in figuur 1, is een vereenvoudigde conceptuele weergave van de gevolgde stappen om tot het vROP te komen. Een gedetailleerd overzicht van het stappenplan is toegevoegd in bijlage, maar kent omwille van technische redenen een andere volgorde.

Methodiek vROP



Figuur 1: Methodiek berekening vROP

Stap 1: Afbakenen door juridisch woonpotentieel

Om het vROP op te stellen, willen we enkel percelen met een beboubaar potentieel voor wonen overhouden. Hiertoe worden wooncontouren berekend voor de verschillende referentiejaar (2014, 2019 en 2023), vertrekkend vanuit drie datalagen: (1) het 'ruimteboekhoudingsbestand' dat planinformatie bevat; (2) de laag met verkavelingen tot 2018 en (3) de laag met omgevingsvergunningen (vanaf 2018). Het bestand



met verkavelingen bevat de oude nog geldige verkavelingen, maar wordt sinds 2018 niet verder aangevuld. Nieuwe verkavelingen en wijzigingen aan oude verkavelingen worden vanaf 2018 opgenomen in het bestand van de omgevingsvergunningen. Het is dus noodzakelijk om beide lagen te gebruiken. Belangrijk hierbij is dat overlappende contouren niet dubbel geteld worden. Met de term 'wooncontour' wordt bedoeld het juridisch woonpotentieel. Deze laag wordt vervolgens en gebruikt om alle administratieve percelen die (deels) gelegen zijn binnen deze wooncontour te selecteren.

1.1. Tijdsfoto's maken voor de referentiejaren

Uit het 'ruimteboekhoudingsbestand' worden de woonbestemmingen weerhouden door te selecteren op basis van de categorie van de bestemming (code O1). Voor de verkavelingen maken we de aanname dat er sinds het omgevingsloket geen zonevreemde verkavelingen voor wonen meer zijn afgeleverd. Hierna wordt per laag op de juiste referentiejaren geselecteerd op basis van de fase van het plan of het jaar van de verkaveling, met een datum kleiner dan 1 januari van het referentiejaar.

1.2. Wooncontour samenstellen

De geselecteerde bestanden uit de ruimteboekhouding, de verkavelingen en de omgevingsvergunning (beschikbaar voor referentiejaren 2014, 2019 en 2023) worden vervolgens samengebracht in één bestand met alle woonbestemmingen in Vlaanderen, waarbij naast en over elkaar gelegen gebieden samengevoegd worden. (zie ook flowcharts p. 49 e.v.)

1.3. Wooncontour verfijnen

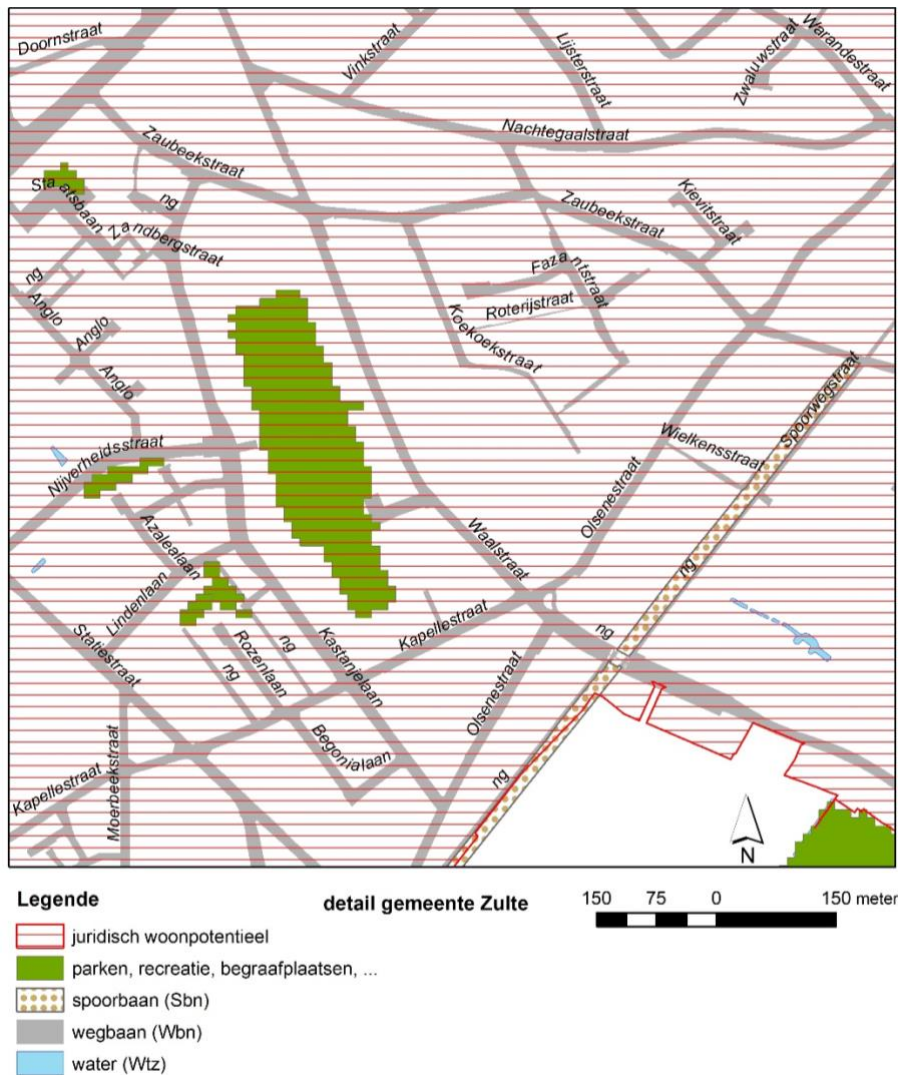
Om tot een finale wooncontour te komen, moeten tenslotte nog enkele delen verwijderd worden die niet beschikbaar zijn voor bewoning, zoals overlappingsen met het openbaar domein, waterlopen en landgebruik anders dan wonen.

Hiervoor wordt (1) de overlapping van de wooncontour met verschillende GRB-objecten zoals de wegbaan (Wbn), spoorwegen (Sbn), terreinen (Trn), kunstwerken (Knw type overbrugging) en watervlakken (Wtz) en (2) delen bedekt met landgebruik dat niet compatibel is met een woonbestemming, zoals golfterreinen, parken, attractieparken, kerkhoven en sportvelden, verwijderd (Figuur 2).

In het definiëren van de wooncontour zijn er enkele belangrijke beperkingen die grotendeels in de data-cleaning werden opgevangen:

- Verschillende schalen en datatypes voor de datalagen:
 - o Het landgebruik is een rasterbestand met resolutie 10mx10m, terwijl de wooncontour een vectorbestand is. Hierdoor ontstaan aan de randen van de overlappings fouten (Figuur 2).
 - o De nauwkeurigheid van de ingetekende grenzen is verschillend in de verschillende bronbestanden waardoor slivers ontstaan.
- Fouten en inconsistenties in, of andere interpretaties van, de aangeleverde data (cf. pleinen die niet opgegeven zijn als openbaar domein, zoals de Vrijdagsmarkt te Gent) kunnen ruis veroorzaken op de wooncontour.





Figuur 2: Illustratie foutenmarge door gebruik van rasterbestand voor landgebruik + overlap van juridisch woonpotentieel met bestemmingen die niet beschikbaar zijn voor woonfuncties

Stap 2: Bebouwde percelen verwijderen

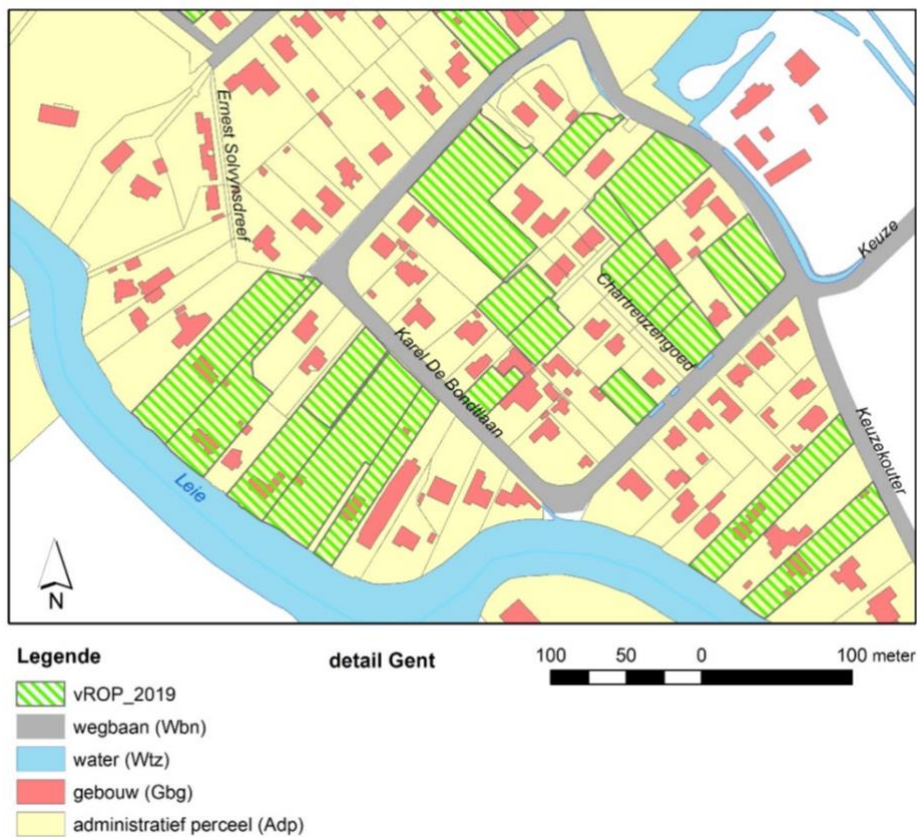
Een volgende stap is het selecteren en verwijderen van bebouwde percelen. Een perceel wordt beschouwd als bebouwd indien er aan minstens één van de volgende voorwaarden voldaan is: (1) er staat een hoofdgebouw van minimum 10 m² op het perceel, of (2) de som van de bebouwde oppervlakte is groter dan 10% van de totale oppervlakte van het perceel of (3) het perceel wordt beschouwd als een 'donut-perceel'.

2.1. Verwijderen van percelen met hoofdgebouwen

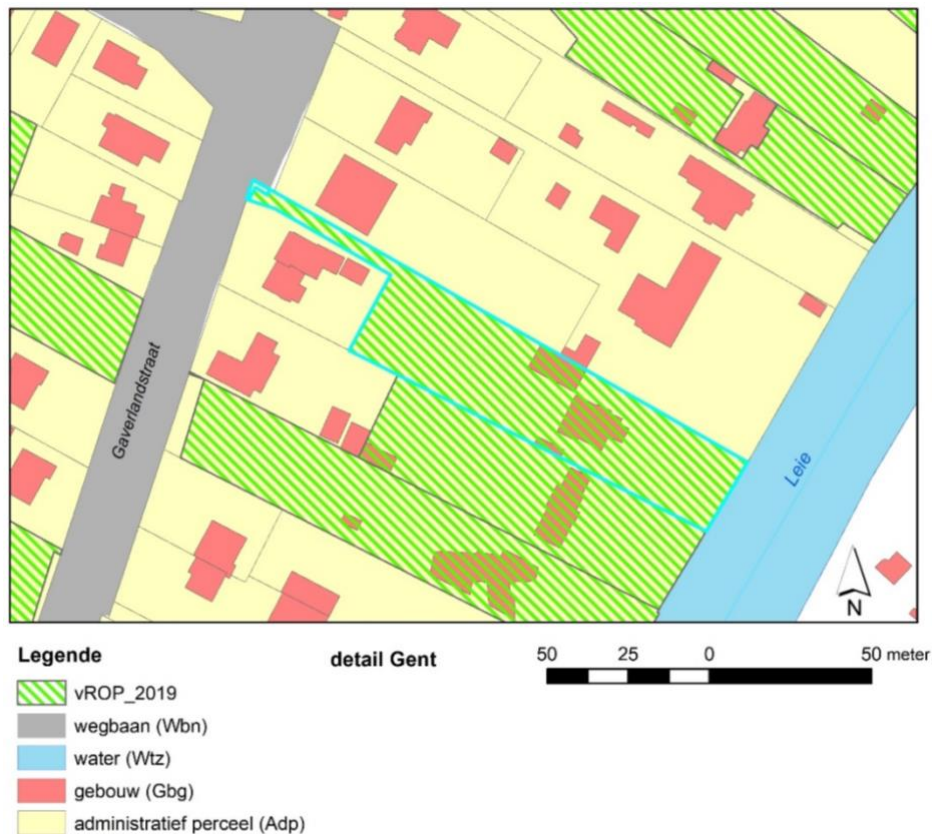
De percelen (Adp) worden gekoppeld aan (1) de laag met gebouwen (Gbg), en (2) wegbaan (Wbn). De percelen met een hoofdgebouw (aangeduid met type 1) van minstens 10 m² en gelegen op minder dan 50 m van een openbare weg worden verwijderd.

Foutenmarge:

- De minimum oppervlakte van 10 m² leidt tot een onderschatting van het vROP, omdat in het GRB soms kleine stallingen en berghokken opgenomen zijn als hoofdgebouw.
- De minimumafstand van 50 m tot de wegenis leidt tot de selectie van percelen die in werkelijkheid bebouwd zijn en dus een overschatting van het vROP zoals te zien is in Figuur 3 en Figuur 4.



Figuur 3: Vooral in waterrijke gebieden worden sommige bebouwde percelen onterecht opgenomen in het vROP omdat de afstand van de bebouwing groter is dan 50 m



Figuur 4: Bebouwde percelen in de "tweede rij" onterecht opgenomen in het vROP omdat de afstand tot de weg groter is dan 50 m

2.2. Verwijderen van percelen die in totaal (hoofd- en bijgebouwen) voor meer dan 10% bebouwd zijn

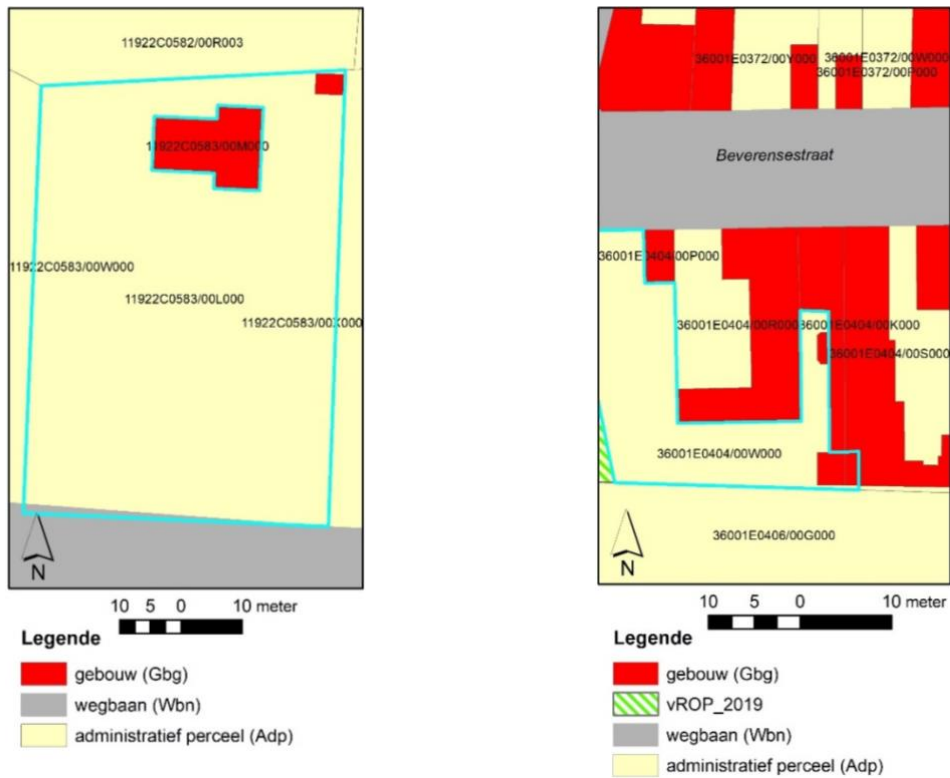
Per perceel wordt de totale oppervlakte van alle gebouwen die erop staan berekend. Als deze oppervlakte meer dan 10% beslaat van de totale perceelsoppervlakte, wordt het perceel beschouwd als zijnde bebouwd en verwijderd uit de laag met onbebouwde percelen. Op te merken valt dat hiervoor enkel de gebouwen meegerekend worden die binnen de wooncontour gelegen zijn.

2.3. Selecteren van donut-percelen

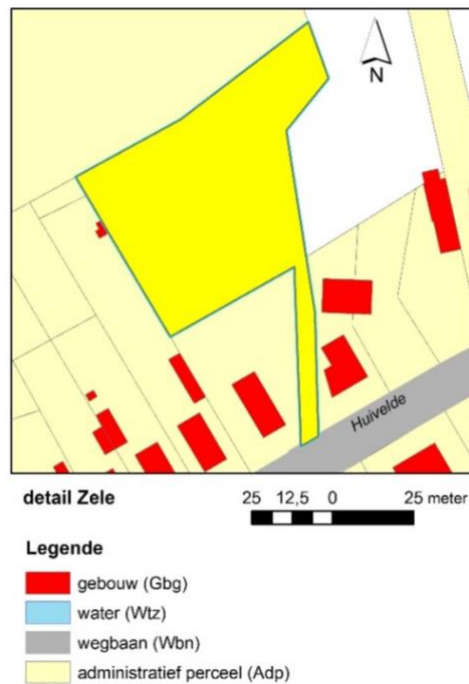
Tenslotte worden ook 'donut-percelen' uit de percelenlaag verwijderd. Donutpercelen zijn percelen waaruit een ander perceel ter grootte van het gebouw dat erop staat, is uitgespaard. Deze percelen liggen dus als het ware volledig of gedeeltelijk rond een hoofdgebouw, zonder dit gebouw zelf te bevatten, waardoor ze in de praktijk niet beschikbaar zijn voor bebouwing. Bij de 'donut-percelen' kunnen we het onderscheid maken tussen 'echte' (gebouw is volledig ingesloten) en complexe 'U-' en 'L'-vormige (gebouw is gedeeltelijk ingesloten) donut-percelen. Deze 'U-' en 'L'-vormige donut-percelen worden gedetecteerd door de percelen te selecteren waarbij het hoofdgebouw voor minstens 80% binnen 'het gat' van de donut gelegen is (Figuur 5). De L-vormige percelen bevatten vaak een lang smal deel dat dient voor de ontsluiting (Figuur 6).

Daarbij worden percelen groter dan 5000m² nooit als donut-perceel beschouwd, omdat grote percelen met een smalle strook als ontsluiting naar de openbare weg anders niet weerhouden worden.

Door de soms zeer onregelmatige vorm van zowel percelen als gebouwen is het echter niet te vermijden dat sommige percelen onterecht als 'donut' beschouwd en dus verwijderd worden, terwijl andere percelen niet herkend worden als donut en dus onterecht als onbebouwd worden beschouwd.



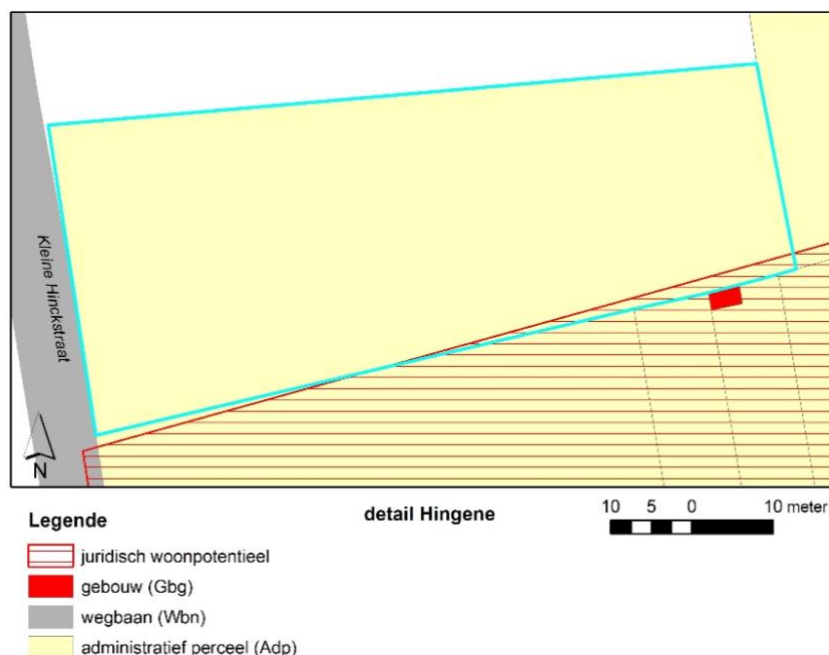
Figuur 5: Links: 'echt' donutperceel (CAPAKEY 11922C0583/00L000) – rechts: U-vormig donutperceel (CAPAKEY 36001E0406/00G000)



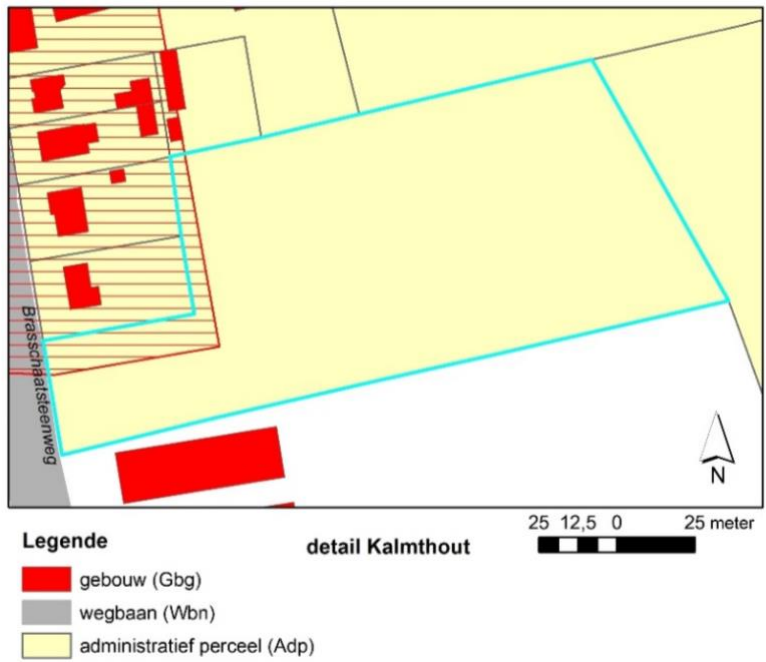
Figuur 6: L-vormig perceel met smal deel voor ontsluiting

In het verwijderen van de bebouwde percelen zijn er enkele belangrijke beperkingen die grotendeels in de data-cleaning werden opgevangen, maar toch voor ruis kunnen zorgen.

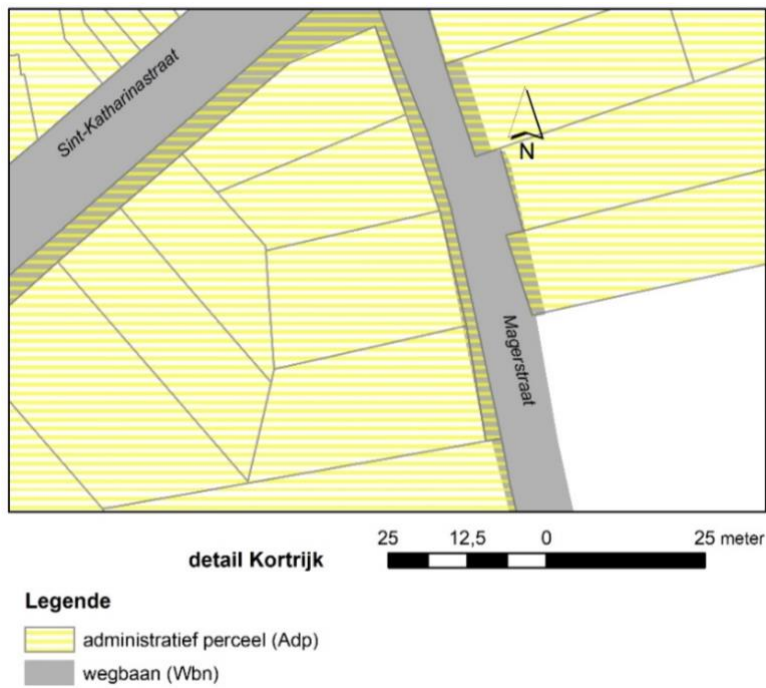
- Valse 'donut-percelen': percelen die door de gekozen methodiek als donut-percelen worden aangeduid, maar wel een zeker potentieel kennen om als onbebouwd perceel meegenomen te worden. Dit kan ruis veroorzaken.
- Keuze van grenswaarden: percelen vanaf 5000m² worden nooit beschouwd als donut-percelen; deze ondergrens werd gekozen op basis van het potentieel voor projecten geschikt om beleid op te voeren.
- De gebouwen in het GRB zijn vaak niet correct ingetekend, waardoor ze hun perceelsgrens overschrijden met als gevolg dat het belendend perceel wordt aanzien als bebouwd. Dit leidt tot onderschatting van het vROP.
- Laattijdige opsplitsing van percelen bij nieuwbouw heeft als gevolg dat het (soms groot) oorspronkelijk perceel volledig als bebouwd wordt beschouwd, wat eveneens een onderschatting van het vROP tot gevolg heeft.
- Verschillende schalen en datatypes voor de datalagen geven aanleiding tot onbedoelde kleine overlap en inconsistente geometrie:
 - o De contouren van het woongebied en het aangeleverde percelenbestand komen niet exact overeen (deze verschillen worden ook wel 'slivers' genaamd). Dit werd opgevangen door een maximale grootte (10m²) voor de slivers in te stellen en door percelen waarvan minder dan 10% in woongebied gelegen is te verwijderen (Figuur 7 en Figuur 8).
 - o Een relatief groot aantal percelen zijn geheel of gedeeltelijk opgenomen in de wegenis of andere delen van het openbaar domein. Dit wordt opgelost door de oppervlakte van deze overlappings niet mee te nemen in de berekeningen aangezien deze geen deel uitmaken van het werkelijk bebouwbaar potentieel (Figuur 9 en Figuur 10).



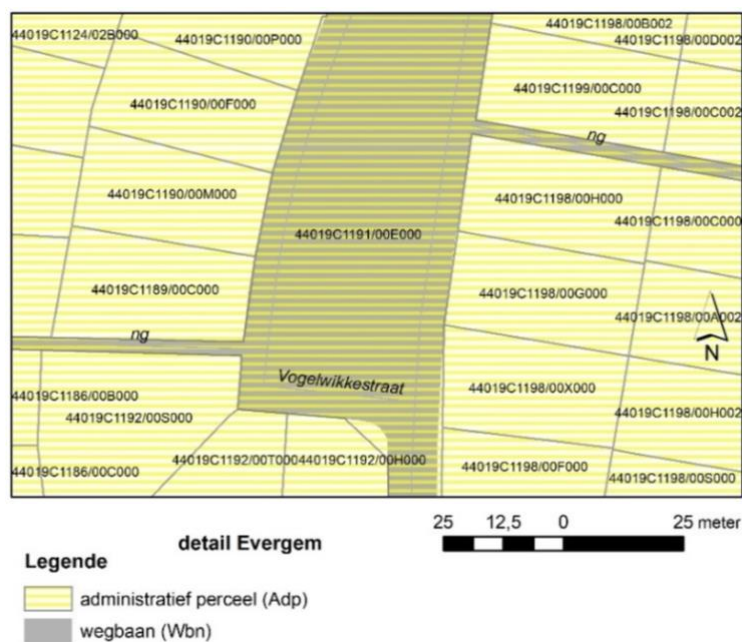
Figuur 7: Voorbeeld van sliver waarbij de wooncontour niet is afgestemd op de perceelsgrens



Figuur 8: Perceel met een overlap kleiner dan 10% met de wooncontour



Figuur 9: Percelen die de wegnis gedeeltelijk overlappen



Figuur 10: wegenis ingetekend als perceel met een eigen CAPAKEY

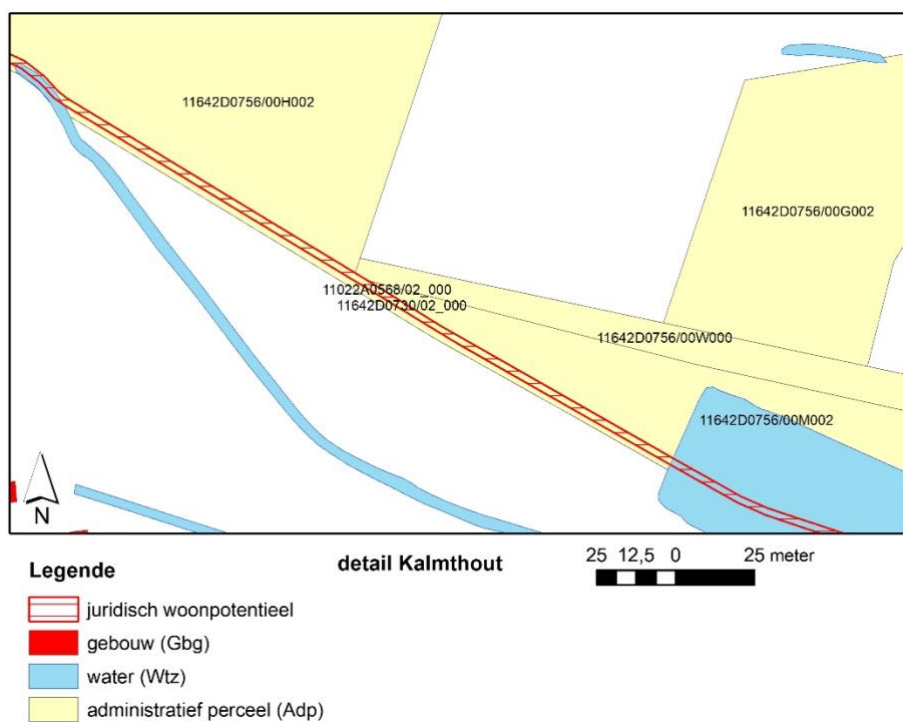
Stap 3: Beboubaar potentieel

3.1. Minimale groottes percelen(clusters) controleren

Zowel individuele percelen als percelen in percelenclusters worden opgenomen in het vROP, aangezien aaneengesloten percelen die afzonderlijk niet beboubaar zijn, wel in aanmerking komen voor bebouwing als ze samengenomen worden met belendende onbebouwde percelen. Solitaire percelen worden opgenomen in het vROP als ze groter zijn dan 100 m² én voor meer dan 10% en minstens 50m² in woongebied liggen. Percelen in percelenclusters worden opgenomen indien de aaneengesloten cluster van percelen minimum 200 m² groot is en de cluster voor meer dan 10% en minstens 100 m² in woongebied ligt. Op te merken valt dat met oppervlakte hier steeds de strikte oppervlakte (= oppervlakte gelegen binnen de wooncontour) bedoeld wordt.

In het aanduiden van het beboubaar potentieel zijn er enkele belangrijke beperkingen die grotendeels in de data-cleaning werden opgevangen:

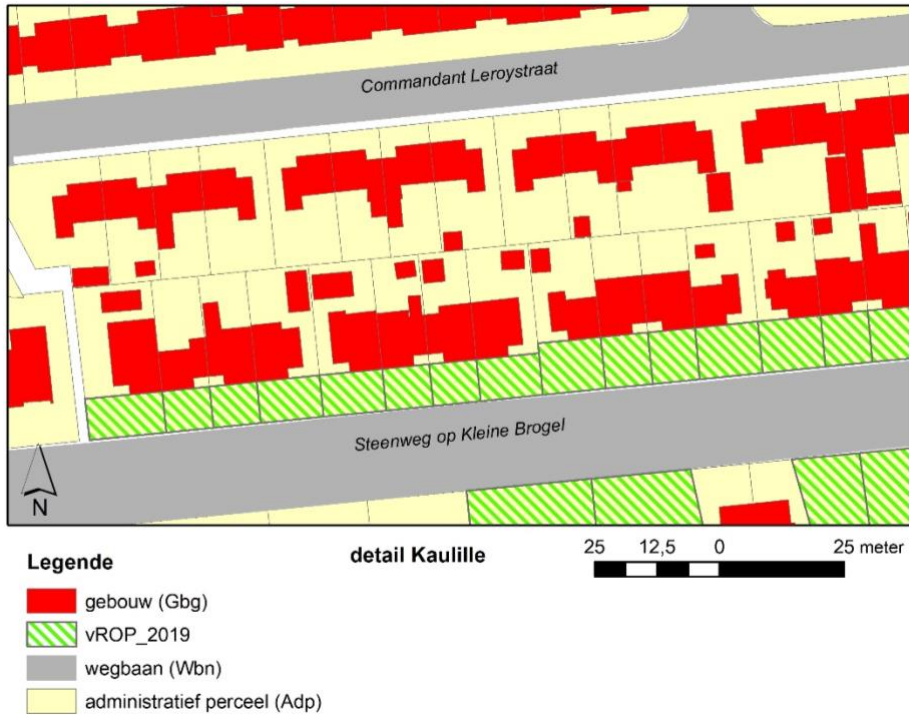
- Percelen met een ongunstige configuratie: deze percelen werden opgevangen door de lengte-oppervlakte verhouding van de percelen te onderzoeken. Te smalle, kleine of onregelmatige percelen werden verwijderd (voorbeeld in Figuur 5.) Door het verwijderen van percelen met ongunstige vormen kunnen clusters echter ook ten onrechte onderbroken worden.
- Moeilijk te definiëren grenswaarden: de grenswaarden voor de lengte-oppervlakte verhouding werden iteratief bepaald in functie van de grootte van de percelen. Dit kan ruis veroorzaken.
- Als gevolg van de opsplitsing van gebruikspcelen in een perceel voor de voortuin, een perceel waarop een gebouw staat, een perceel voor de tuin, een perceel dat onteigend werd voor verbreding van de weg, etc. worden onterecht clusters van onbebouwde percelen gevormd die in werkelijkheid niet in aanmerking komen voor ontwikkeling volgens de huidige regelgeving, wat tot een overschatting van het beschikbaar juridisch woonpotentieel leidt. (Figuur 12 en Figuur 13)



Figuur 11: Voorbeeld van een lang smal perceel gelegen in woonbestemming (CAPAKEY 11022A0568/02_000)



Figuur 12: Meerdere voortuinen onrecht ingetekend als één perceel in het GRB, waardoor het perceel voldoende groot is om te worden weerhouden als vROP perceel (fout t.g.v. fouten in de data)

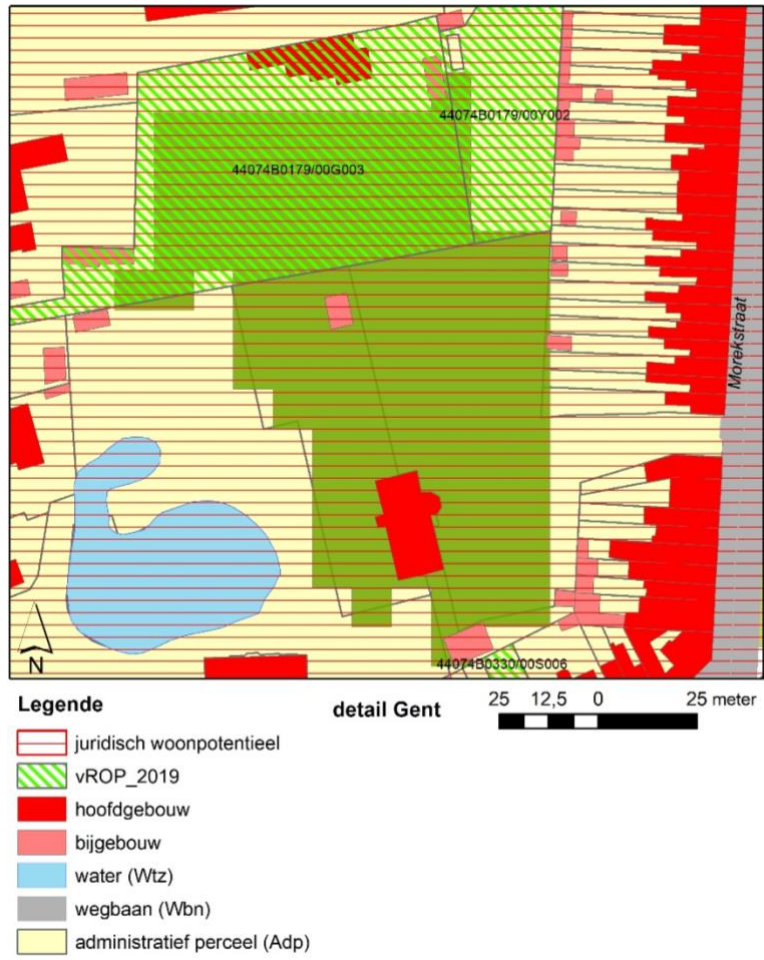


Figuur 13: Kleine voortuinpercelen worden samengevoegd tot een cluster die voldoende groot is om te weerhouden in het vROP (fout t.g.v. de gebruikte methodiek)

3.2. Verwijderen van percelen op basis van landgebruik

Percelen en delen van gesplitste percelen (doordat ze bv. gesneden worden door een weg of waterloop) bedekt met landgebruik dat niet compatibel is met een woonbestemming, zoals golfterreinen, parken, zoo en attractieparken, kerkhoven en sportvelden worden verwijderd op voorwaarde dat ze er voor minstens 75% mee bedekt zijn.

Figuur 14 toont enerzijds een perceel met (CAPAKEY 44074B0179/00G003) dat ten onrechte deel uitmaakt van het vROP als gevolg van de gehanteerde selectiecriteria, het is namelijk voor minder dan 75% bedekt met niet compatibel landgebruik als gevolg van de resolutie van het landgebruiksbestand. Bovendien bevat het een hoofdgebouw dat echter meer dan 50 m verwijderd is van de openbare weg. Anderzijds behoort het perceel met CAPAKEY 44074B0179/00Y002 inderdaad tot het vROP, want het is voor minder dan 25% bedekt met niet compatibel landgebruik en het bevat geen hoofdgebouw.



Figuur 14: Invloed van de resolutie van het landgebruiksbestand op de inhoud van het vROP

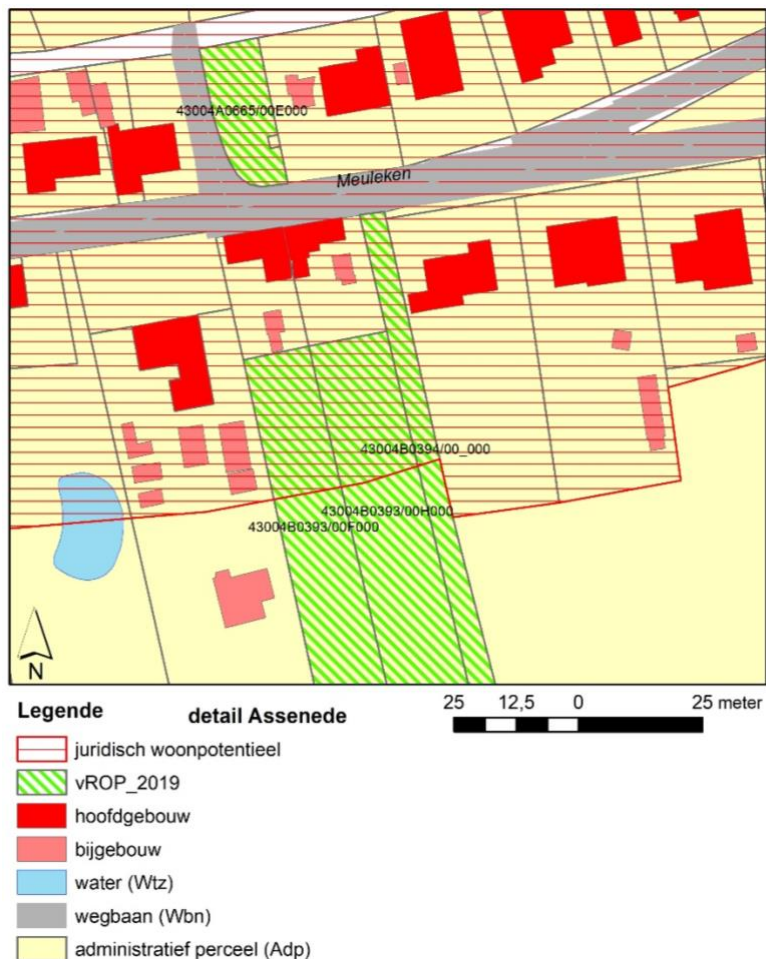


3.3. Data-cleaning

Percelen in een voldoende grote cluster worden alsnog verwijderd als de configuratie van het deel van de cluster gelegen binnen de wooncontour niet kwalitatief is (zeer lange clusters met een lengte-oppervlakte verhouding $> 0,45$).

Ook te smalle percelen (breedte $< 4\text{m}$) worden verwijderd. Deze breedte mag niet te klein gekozen worden om te vermijden dat ontsluitingspercelen niet weerhouden worden. De grens van 4 m betekent dat deze percelen kunnen gebruikt worden voor ontsluiting via gemotoriseerd vervoer en hulpverlening (Figuur 15). Zeer lange smalle percelen die over een grote afstand grenzen aan de openbare weg worden zoveel mogelijk verwijderd op basis van de lengte van de grens en de verhouding oppervlakte/ lengte. Eveneens worden percelen met een lange smalle onbedoelde overlap met woongebied verwijderd.

De uitdaging hierbij is het vinden van gepaste grenswaarden. Het is immers niet mogelijk om in alle gevallen dezelfde grenswaarden te gebruiken. Hiertoe wordt gedifferentieerd op basis van het al dan niet grenzen aan de weg en de grootte van de percelen. Het is echter onvermijdelijk dat bij deze data-cleaning ruis ontstaat.



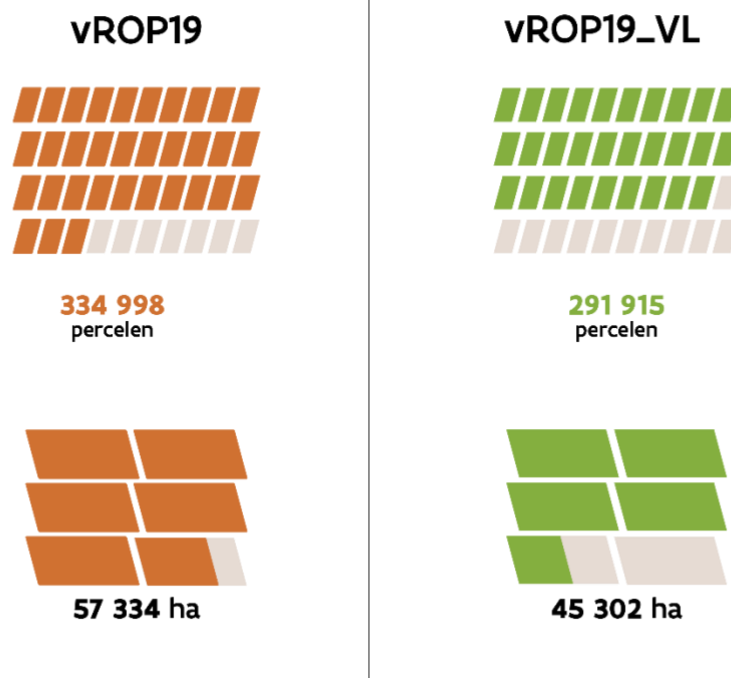
Figuur 15: Perceel met CAPAKEY 43004B0394/00_000 is met een breedte van 4,8m niet geschikt voor bebouwing, maar wordt behouden als ontsluitingsperceel.

1.1.2 Keuze voor de referentiejaar

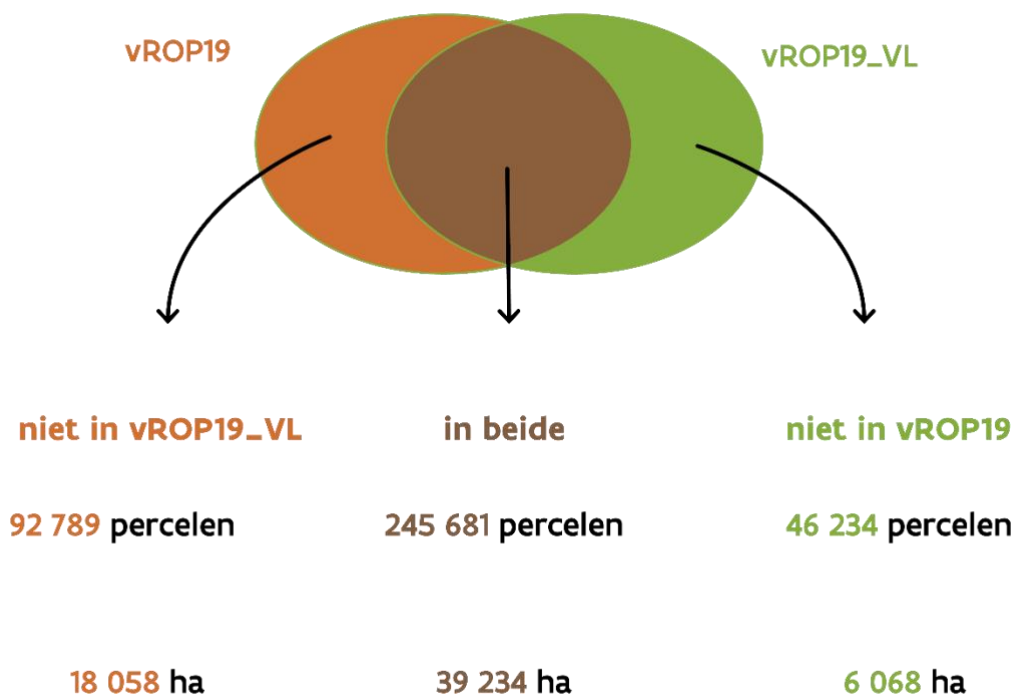
Er werd gekozen voor de referentiejaar 2014, 2019 en 2023 binnen dit onderzoek. Er werd vertrokken van het jaar 2019, omdat hiervoor door Departement Omgeving reeds een vROP werd opgesteld. Dit stelde ons in staat om de resultaten te vergelijken. 2014 werd als tweede referentiejaar gekozen omdat dit het eerste jaar is waarvoor er een GRB opgesteld werd, en slechts het tweede jaar is waarvoor een landgebruiksbestand beschikbaar is. Deze bestanden vormen de basis van onze analyse. Verder terug in de tijd is er geen GRB of landgebruik beschikbaar, waardoor dezelfde methodiek niet kan worden gehanteerd. Bovendien wijkt de geometrie van de datalagen die wel beschikbaar zijn sterk af van de GRB-geometrie, waardoor deze niet te combineren zijn. Gezien het nog niet mogelijk is met een tijdsprong van vijf jaar te werken na 2019, werd er gekozen voor 2023, het meest recente jaar waarvoor analyse mogelijk is.



1.1.3 Kwaliteitscheck vROP_2019



Figuur 16: vROP₁₉ vs vROP_{19_VL}



Figuur 17: Overlap tussen vROP₁₉ en vROP_{19_VL}



Als kwaliteitscheck werd het vROP₂₀₁₉ vergeleken met het ROP opgesteld door Dep. Omgeving. (Tabel 1) Hieruit kwamen enkele verschillen naar voor, zoals het aantal percelen en hectares tussen het vROP₂₀₁₉ en ROP_{19_VL}. Dat is voornamelijk te wijten aan percelen die onterecht opgenomen werden in het ROP_{19_VL} (bebouwd met hoofdgebouw, niet in woonbestemming, donutpercelen, meer dan 10% bebouwd en te kleine overlap met woonbestemming) en aan bijgestelde keuzes voor de methodiek van het vROP₁₉ (percelen > 100 m² i.p.v. 150 m²). Een groot aantal percelen is eveneens onterecht niet opgenomen in het aangeleverde bestand, hoewel deze percelen wel in woonbestemming gelegen en onbebouwd zijn. Enkele voorbeelden zijn opgenomen in **Error! Reference source not found.** en **Error! Reference source not found.** Anderzijds komt het ook voor dat sommige percelen te veel of te weinig werden opgenomen in de vernieuwde methodiek. Een aantal voorbeelden die voornamelijk betrekking hebben op de selectiecriteria en fouten in de data kwamen reeds eerder aan bod. Een deel van de afwijkingen is mogelijks te wijten aan een verschillende momentopname, maar het merendeel is terug te leiden naar het gebruik van een statistisch model in plaats van een zuiver ruimtelijke benadering.

Deze verschillen vormen voor onze analyse geen probleem aangezien alle referentiejaar zijn berekend met dezelfde methodiek. De verschillende jaartallen van het vROP zullen met andere woorden dezelfde 'fouten' bevatten, maar het gaat net om de vergelijking tussen - en dus relatieve waarden van - deze bestanden.

Tabel 1 Vergelijking tussen ROP_{19_VL} en vROP₂₀₁₉

		aantal	oppervlakte (ha)
percelen in beide bestanden		245.681	39.234
percelen enkel in ROP _{19_VL}		46.234	6.068 (bijna 70 % verklaard als zijnde onterecht in ROP _{19_VL})
	onterecht opgenomen		
	bebouwd met hoofdgebouw	7.366	831 (14 %)
	niet in woonbestemming	7.342	2.435 (40 %)
	donut percelen	2.674	430 (7 %)
	meer dan 10% bebouwd	4.643	439 (7 %)
percelen enkel in vROP ₂₀₁₉		92.789	18.058 (bijna 50% verklaard als zijnde terecht aanwezig in het vROP ₂₀₁₉)
	percelen kleiner dan 150 m ²	9.965	222 (1 %)
	percelen gedeeltelijk in woonbestemming	20.562	7.174 (47 %), waarvan 4.139 (27 %) niet in woonbestemming





Figuur 18 Onbebouwde percelen niet opgenomen in ROP19_VL (wel in nieuw vROP)



Figuur 19 De blauw omrande percelen zijn onterecht niet opgenomen in ROP19_VL; de roze omrande percelen zijn bebouwd met een hoofdgebouw (midden figuur) of donutpercelen (zuidoosten)



1.2 VERRIJKING VROP

Om te kunnen antwoorden op de eerste deelonderzoeksvraag ‘Welk juridisch bouwpotentieel (vROP) ligt er nog in Vlaanderen, en hoe is dit geëvolueerd sinds 2014, 2019 en 2023?’ (DOV1), waarbij bovendien gedifferentieerd wordt naar verschillende gebiedscategorieën en variabelen, moeten de opgebouwde vROP’s verrijkt worden. De verrijking die initieel op het vROP gebeurt, wordt doorvertaald naar de verschilbestanden en de gerealiseerde gebouwen.

De verschillende parameters en criteria of drempelwaarden die we daarbij telkens hanteren sommen we hieronder op in de gedetailleerde attributentabel voor de verrijkte vROP-versie. Om de leesbaarheid van de resultaten te behouden, streven we hierbij als strikt principe na dat één perceel één record blijft in de verrijkte vROP-versie. We willen immers niet spreken over delen van percelen, maar willen de percelen hier als eenheid blijven hanteren. Wanneer een perceel uit het vROP dus overlapt met twee verrijkingsvariabelen of gebiedscategorieën, nemen we de waarde met de grootste overlap.

Onder de attribuuttabel bespreken we ook enkele van de voornaamste parameters in detail.

1.2.1 Overzicht attributentabel

Attribuut	Attribuut - waarde	Opmerking / info	Datalaag
OBJECTID	Unieke identicator		
CAPAKEY	authentieke identicator van een perceel binnen België		
CODSEC	NIScode van de statistische sector		
NISCODE	NIScode van de gemeente		
SEC	Code van de sector		
GEM_NM	Gemeentenaam		
Opp_R (i.e. ruime oppervlakte)	[m ²]	Oppervlakte R, de perceelsoppervlakte, is de volledige oppervlakte van het perceel zoals opgenomen in de Adp-laag van het GRB Oppervlakte S, het netto juridisch (nieuw)bouwpotentieel, is het deel of oppervlakte van het perceel dat in de praktijk bebouwbaar is.	
Opp_Rha (i.e. ruime oppervlakte in ha)	[ha]		
Opp_S (strikte oppervlakte)	[m ²]		
Opp_S (strikte oppervlakte in ha)	[ha]		
In RBH	RBH ja / RBH nee	Ligt het perceel in woongebied?	‘rbh_20jj0101_01.shp’ Code = ‘01’ in ruimteboekhouding
VK_OMG	In VK / (NULL)	Ligt het perceel in een verkaveling? (kan overlappen met woongebied)	Contouren niet vervallen verkavelingen en omgevingsvergunningen aangeleverd door Departement Omgeving



Opp_RBH	[m ²]	oppervlakte in woonbestemming	
Opp_VK	[m ²]	oppervlakte in een verkaveling	
Opp_RBHha	[ha]	oppervlakte in woonbestemming	
Opp_VKha	[ha]	oppervlakte in een verkaveling	
Perc_Ont	AUW / IBO / IBNO	AUW= aan uitgeruste weg (perceel is rechtstreeks ontsloten) IBO = in binnengebied ontsloten (perceel is niet aan uitgeruste weg, maar behoort tot een ontsloten cluster) IBNO=in binnengebied en niet ontsloten (perceel ligt niet aan een uitgeruste weg, en behoort niet tot een ontsloten cluster ontsloten)	
Bestem	bestemmingscode	Gedetailleerde bestemmingscode	'rbh_20jj0101.shp' ruimteboekhouding
Type woongebied		Dit gaat over het type woongebied, zoals 'woongebieden', 'woongebieden met landelijk karakter' 'woonpark' etc. We namen categorieën samen volgens de richtlijnen van het DSI. - Agrarisch gebied o Codes startend met '09' o Codes: '06101', '06102', '1700' - Woongebieden o Codes: '0100', '01101' - Woongebieden met landelijk karakter o Codes: '0102', '0103' - Woonpark o Codes: '0104', '01109' - Woonreservegebieden o Codes: '0105', '0180', '0181', '0182', '0183', '01106' - Overige woongebieden o Alle andere nog niet voorgenoemde codes beginnend met '01' - Overige bestemmingen Alle andere codes	'rbh_20jj0101.shp' ruimteboekhouding
VRL	V / R / L	V = verstedelijkt, R = randstedelijk, L = landelijk	'lu_vrl_vlaa_2019'.
KLV	K / L / V	K = kernen, L = linten, V = verspreid	'ni_klv_vlaa_2013'
RBS	rbs/(NULL)	Het ligt binnen of buiten ruimtebeslag	'lu_ruibes_vlaa_20jj'.
KWVZ (i.e. Knooppuntwaarde en voorzieningenniveau)	Categorie (D4, A2 ...)		'lu_synkwvz_ha_2019'
KKRR	(DN-waarde overnemen uit raster)	Ruimtelijk rendement	'lu_kk_ruimrend_ha' (2022)
KKRU	Positief/ Negatief /geen uitspraak / (NULL)	Kansen ruimtelijk uitbreiden. We nemen het attribuut over van de verschillende soorten gebieden in deze kanskaart (negatief, geen uitspraak, positief en ruimtebeslag). Deze kanskaart is enkel van toepassing buiten ruimtebeslag.	kansenkaart_uitbreiden_v2019.tif'
Erfls (i.e Erfgoedlandschap)	(NULL) / erfgoedlandschap	Wel of niet in een landschappelijke erfgoedcontext. Deze laag door het samennemen van de lagen vastgestelde landschappen,	Lagen uit de dataset 'aanduidingsobjecten': 'erfgoedls' (erfgoedlandschappen), 'vast_la' (vastgestelde landschappen) en



		beschermde landschappen en erfgoedlandschappen.	'bes_landschap' (beschermde landschappen).
bs_sdgez	(NULL) / bs_stadsgezicht	Wel of niet in een afbakening beschermd stadsgezicht.	Laag uit de dataset 'aanduidingsobjecten': 'bs_sd_gezicht' (beschermd stadsgezicht)
UNESCO	(NULL) / kern / buffer	Al dan niet in een UNESCO kern of bufferzone gelegen. De kernzone krijgt voorrang op de bufferzone bij het toekennen van een waarde.	Lagen uit de dataset: 'aanduidingsobjecten': 'unesco_kern' en 'unesco_buffer'.

1.2.2 Bereikbaarheid/ ontsluiting perceel

De kans dat percelen ontwikkeld worden hangt onder meer af van hun bereikbaarheid via de openbare weg. Dit wordt weergegeven in het veld Perc_ont.

Een perceel dat grenst aan de openbare weg en bijgevolg rechtstreeks ontsloten is, krijgt de code 'AUW' (=Aan Uitgeruste Weg). Alle andere percelen behoren tot binnengebied.

Vervolgens worden aan elkaar grenzende percelen samengevoegd tot clusters. Percelen die behoren tot een cluster groter dan 200 m² waarvan minstens één perceel grenst aan de openbare weg en er zelf niet aan grenzen, zijn onrechtstreeks ontsloten en krijgen de code 'IBO' (In Binnengebied en Ontsloten). De overige percelen krijgen de code 'IBNO' (In Binnengebied en Niet Ontsloten). Dit zijn vaak tuinen, waarvan de kans op ontwikkeling in de nabije toekomst niet waarschijnlijk is.

Opmerking: Om te bepalen of een perceel of cluster grenst aan de openbare weg wordt een afstand van maximaal 5 m gehanteerd. In landelijke gebieden leidt dit echter tot een onderschatting van het aantal ontsloten percelen en clusters, omdat zich bijvoorbeeld tussen de weg en het perceel nog een gracht bevindt.

1.2.3 Ruimtebeslag

Definitie

In de Strategische Visie van het BRV wordt het ruimtebeslag gedefinieerd als de ruimte ingenomen door nederzettingen, dus door huisvesting, industriële en commerciële doeleinden, transportinfrastructuur, recreatieve doeleinden, serres etc. Parken en tuinen maken hier ook deel van uit. Dit stemt overeen met de Europees gehanteerde definitie van 'settlement area'. Naast bebouwing of verharding bevat het ruimtebeslag dus bijvoorbeeld ook tuinen bij woningen, buurtparken, voetbalvelden en dergelijke. Door combinatie van de best beschikbare geografische informatie toont het dynamisch landgebruiksmodel dat 33% van de oppervlakte van Vlaanderen uit ruimtebeslag bestaat. Het is belangrijk op te merken dat ook in de openruimte(bestemmingen) ruimtebeslag voorkomt (Departement Omgeving, 2018, p. 6)

Datalaag: Ruimtebeslaglaag

Voor het bepalen of percelen binnen of buiten ruimtebeslag liggen, maken we gebruik van de Ruimtebeslaglaag via de ruimtemonitor (2013, 2019, 2022). Van zodra een (deel van) een perceel overlapt met de ruimtebeslaglaag wordt het perceel aanzien als gelegen binnen ruimtebeslag en wordt de oppervlakte van deze overlapping berekend.



1.2.4 Verkaveling/ omgevingsvergunning

Datalagen: verkavelingen en omgevingsvergunningen

Voor het bepalen of percelen binnen of buiten een goedgekeurde niet vervallen verkaveling gelegen zijn, wordt gebruik gemaakt van de laag met verkavelingen tot 2014 (voor referentiejaar 2014), de laag met verkavelingen en de laag met omgevingsvergunningen (voor referentiejaren 2019 en 2023). Van zodra een (deel van) een perceel overlapt met de verkavelingslaag of de laag met omgevingsvergunningen wordt het perceel aanzien als gelegen binnen een verkaveling en wordt de oppervlakte van deze overlapping berekend. Hierbij moet echter opgemerkt worden dat de aangeleverde verkavelingen uit het omgevingsloket nog vragen oproepen, omdat het omgevingsloket niet dezelfde analyses toelaat als het vergunningenregister waarin verkavelingen van voor 2018 werden opgenomen. Zo kan je uit het omgevingsloket niet afleiden of de verkavelingen voor wonen bestemd is. Daarom werden door het Departement Omgeving enkel de vergunde verkavelingen gelegen binnen woonbestemming aangeleverd, waarbij aangenomen wordt sinds de start van het omgevingsloket geen zonevreemde verkavelingen meer worden vergund.

1.2.5 'Bereikbaar' of 'goedgelegen'

Definitie

Een goed gelegen plek voor ontwikkeling is een plek waarbij de vooropgestelde ontwikkeling de ruimtelijke organisatie versterkt. De ruimtelijke ontwikkelingsprincipes zijn hiervoor een belangrijke richtinggevende leidraad. Ze vereisen telkens een zorgvuldige toepassing op maat van het gebied of de plek. *(Binnen kader van woonontwikkelingen te beschouwen, en met eventuele aanbeveling tot mobilisatie van goedgelegen gronden door gemeenten).*

Datalagen: RURA

Een eerste dataset waar we gebruik van maken zijn de datalagen '**Kernen en linten**' (2013) en '**Landelijk, randstedelijk, verstedelijkt**' (2019) uit het ruimterapport. Ze laten ons toe een eerste gebiedsafbakening toe te kennen.

Deze rasterkaarten kennen een resolutie van 10mx10m. Ze werden omgezet naar vectoren. Voor het bepalen van de lintafbakening werd eerst een buffer van 50 meter getrokken rond de linten en werden de linten op kernen geclipped (afgesneden). Dit wil zeggen dat wanneer een lint overlapt met een kern, dit overlappende gebied als 'kern' beschouwd wordt binnen deze studie. Vervolgens werd voor alle percelen de oppervlakte bepaald van de overlap met de kernafbakening, de lintafbakening en de zone gelegen buiten de kernen en linten. Percelen waarvan de grootste overlap binnen de kernafbakening gelegen is, kregen de waarde 'kern' toegekend. Percelen waarvan de grootste overlap gelegen is binnen de lintafbakening, kregen de waarde 'lint'. Aan percelen waarvan het grootste deel buiten een kern- of lint-afbakening gelegen is, werd de categorie 'verspreid' toegekend.

Datalaag: synthesekaart knooppuntwaarde-voorzieningenniveau

Een tweede dataset waar we ons op baseren is de synthesekaart knooppuntwaarde-voorzieningenniveau (2019), in combinatie met de eerder vernoemde ruimtebeslaglaag. Voor het vROP dat binnen het bestaande ruimtebeslag ligt, bekijken we welke waarde er binnen de synthesekaart toegekend wordt aan de percelen. De waarde die toegekend wordt aan het perceel is die van de grootste overlap.

De synthesekaart geeft per 1ha-locatie een totale score op basis van knooppuntwaarde en voorzieningenniveau, opgesteld volgens een matrix. Zo kunnen er locaties worden afgebakend die goed



voorzien zijn van collectief vervoer en op het vlak van hun voorzieningenniveau (in paartint, kwadrant A), locaties die onder de verwachtingen scoren wat betreft hun voorzieningenniveau (in roodtint, kwadrant B), locaties waar het aanbod aan collectief vervoer beperkt is (in blauwtint, kwadrant C) en locaties die beperkt scoren op beide kenmerken (in geelbruintint, kwadrant D).¹

Datalaag: kanskaart ruimtelijk uitbreiden

Een laatste dataset waar we ons op baseren, is de kanskaart 'ruimtelijk uitbreiden' (2019). Deze kaart toont kansen voor uitbreiding buiten het bestaande ruimtebeslag. Deze kaart maakt abstractie van de geldende juridisch-planologische bestemming. Er worden vier waardes toegekend: 1) (NULL), dit wil zeggen dat het binnen ruimtebeslag ligt, 2) negatief, 3) positief en 4) geen uitspraak. Geen uitspraak wil zeggen dat er niet op elke parameter slecht gescoord wordt, maar dat er onvoldoende gescoord wordt om een positieve beoordeling te krijgen. De waarde die toegekend wordt aan het perceel is die van de grootste overlap. In deze studie wordt enkel rekening gehouden met de gebieden die 'positief' scoren.²

1.2.6 Erfgoedaspecten

Definitie

Deel van het ROP dat binnen een juridisch beschermde erfgoedcontext valt.

We bekeken hiervoor drie aparte categorieën, namelijk percelen in een 'landschappelijke' erfgoedcontext, percelen in een afbakening 'beschermde stadsgezichten' en specifiek ook de UNESCO kernen en bufferzones. We maken dit onderscheid omdat we vermoeden dat de percelen in een 'landschappelijke' erfgoedcontext in landelijk gebied liggen en een andere ontwikkelingscontext hebben dan de percelen in kernen waar beschermde stadsgezichten vaker voorkomen. De hypothese is dat UNESCO afbakeningen ook een specifieke context met zich meebrengen.

Dataset aanduidingsobjecten

Om te bepalen of een perceel al dan niet in een landschappelijke erfgoedcontext ligt, vertrekken we van de datalagen 'beschermde landschap', 'erfgoedlandschap' en 'vastgestelde landschappen' in de dataset 'aanduidingsobjecten'. Deze lagen werden samengevoegd in een nieuwe laag. De juridische implicaties van deze afbakeningen verschillen, maar hiervan maken we voor deze analyse abstractie.

De datalaag 'beschermde stadsgezichten', tevens uit de dataset 'aanduidingsobjecten' stelt ons in staat te bepalen of een perceel al dan niet in deze afbakening ligt.

De datalagen 'UNESCO kern' en 'UNESCO bufferzones' kennen net zoals 'beschermde stadsgezichten' enige overlap met kernen, maar de UNESCO afbakeningen zijn geografisch geconcentreerder en groter dan 'beschermde stadsgezichten' en hebben bovendien strengere implicaties. Daarom werd de keuze gemaakt ook deze categorie apart te behandelen.

¹ Zie ook de metadata bij deze datalaag via <https://metadata.omgeving.vlaanderen.be/srv/api/records/b8a72b1c-3ddc-4e77-9ed7-7e040a05117d>

² Meer info over de kanskaart ruimtelijk uitbreiden:

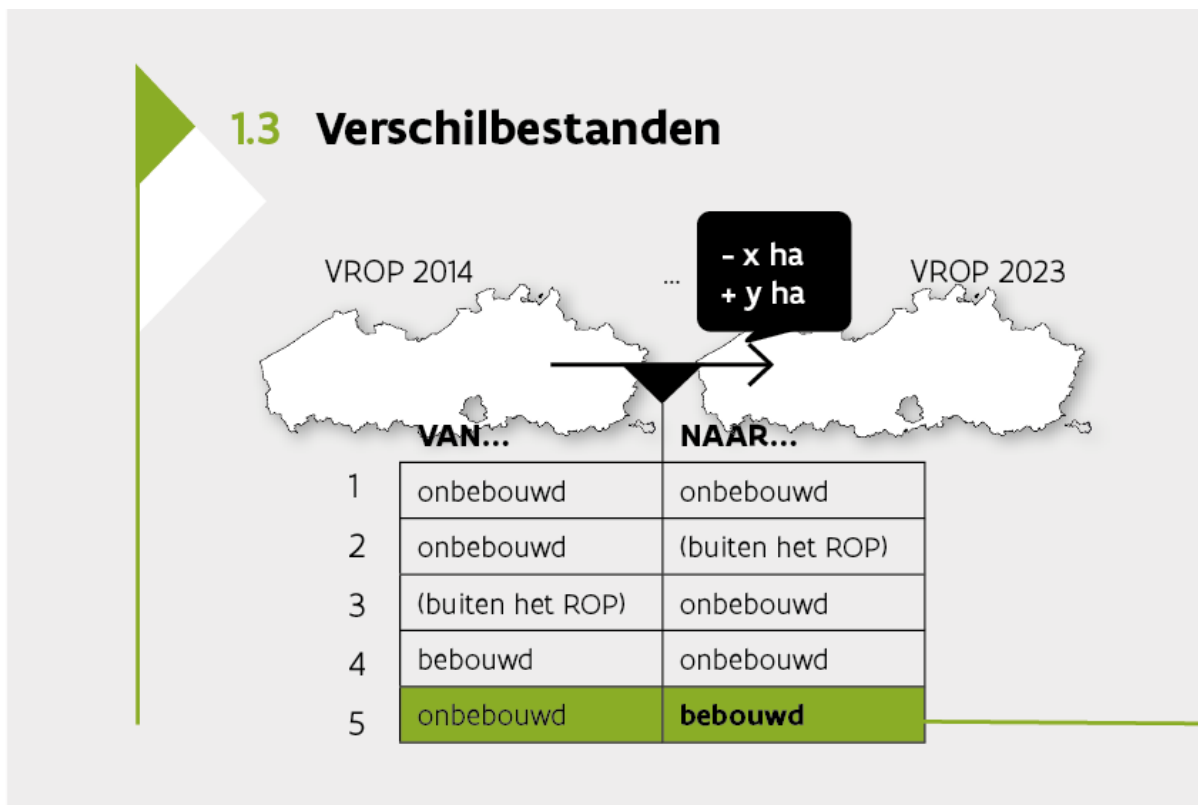
<https://omgeving.vlaanderen.be/nl/onderzoek-cijfers-en-geoloketten/kanskaart-ruimtelijk-rendement-verhogen-kanskaart-ruimtelijk-uitbreiden-voor-gemengde-omgevingen>

1.2.7 Opmerking

Voor het toekennen van een attribuutwaarde aan een perceel werd in een aantal gevallen gewerkt met de grootste overlapping en werd de waarde van deze grootste overlapping toegekend aan het volledige perceel. Hierdoor gaat onvermijdelijk detailinformatie verloren, vooral bij zeer grote percelen. Hoe verder we teruggaan in de tijd, hoe groter de ruis op de data, omdat percelen als gevolg van opsplitsingen kleiner worden en dus gemiddeld groter waren in het verleden. Zo werd bijvoorbeeld voor 2014 3.276 ha verkeerd geklasseerd in het veld KWVZ, in 2019 was dit nog 3.005 ha en in 2023 was dit verminderd tot 2.776 ha.

Ook is het mogelijk dat sommige oppervlakken de ene keer in de ene klasse en de andere keer in een andere klasse ingedeeld worden als gevolg van opsplitsing van percelen, zoals volgend fictief voorbeeld aantoont. Voorbeeld: Een perceel heeft in 2014 een oppervlakte van 5.000 m², waarvan 3.000 m² in klasse A en 2.000 m² in klasse B gelegen is. Het volledige perceel wordt geklasseerd onder klasse A, dus 2000 m² is verkeerd geklasseerd. Tussen 2014 en 2019 wordt een deel bebouwd en afgesplitst. Het overblijvend deel van het perceel is 3500 m², waarvan er nog 1.500 m² in klasse A en 2.000 m² in klasse B ligt. Het overblijvend perceel wordt nu volledig bestempeld als klasse B. Er is nu dus nog 1.500 m² verkeerd geklasseerd, maar wel in een andere klasse.

1.3 VERSCHILBESTANDEN VROP



1.3.1 Overzicht verschilbestanden

Vanuit de vROP's worden de verschilbestanden voor de jaarkoppels 2014-2023, 2014-2019 en 2019-2023 opgemaakt. Hiertoe wordt een doordruk gemaakt van vROP_x en vROP_y. Daarbij zijn er drie grote categorieën van evoluties te bespeuren.

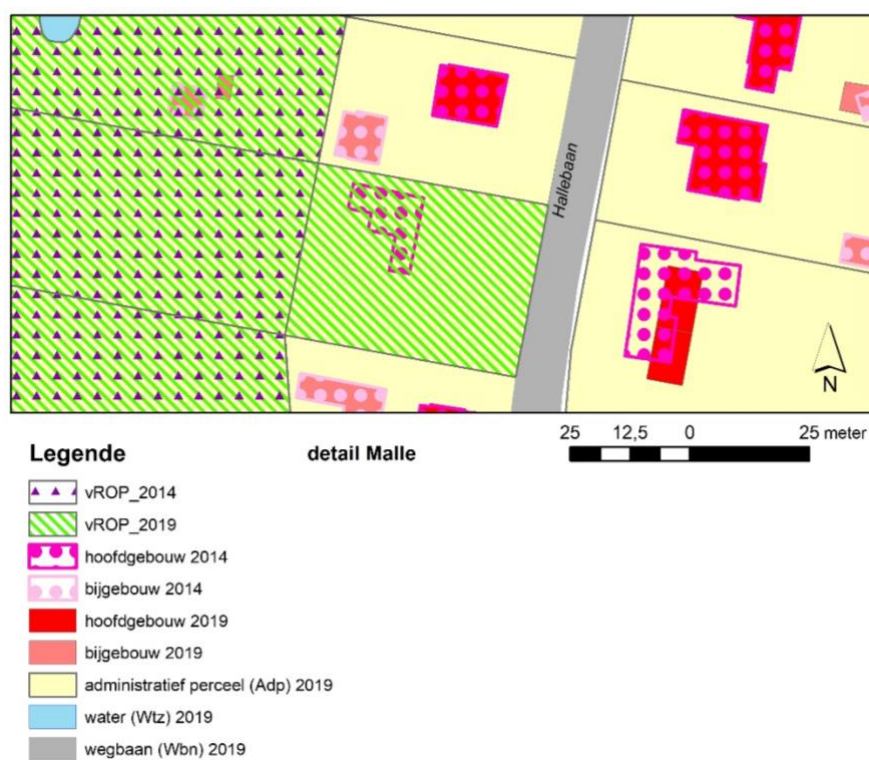
A. Een ongewijzigde toestand

De (delen van) percelen komen zowel voor in vROP_x als in vROP_y (1). Het feit dat deze (delen van) percelen aanwezig zijn in beide vROP's betekent echter niet dat de percelen zelf ongewijzigd zijn. Zo kunnen grote percelen bijvoorbeeld zijn opgesplitst in meerdere percelen (met een andere CAPAKEY) en zijn een deel van die nieuwe percelen bebouwd en andere niet. Ook gebeurt het dat eerst percelen samengevoegd om daar met een andere indeling opnieuw opgesplitst te worden, wat doorgaans het geval is bij nieuwe projecten.

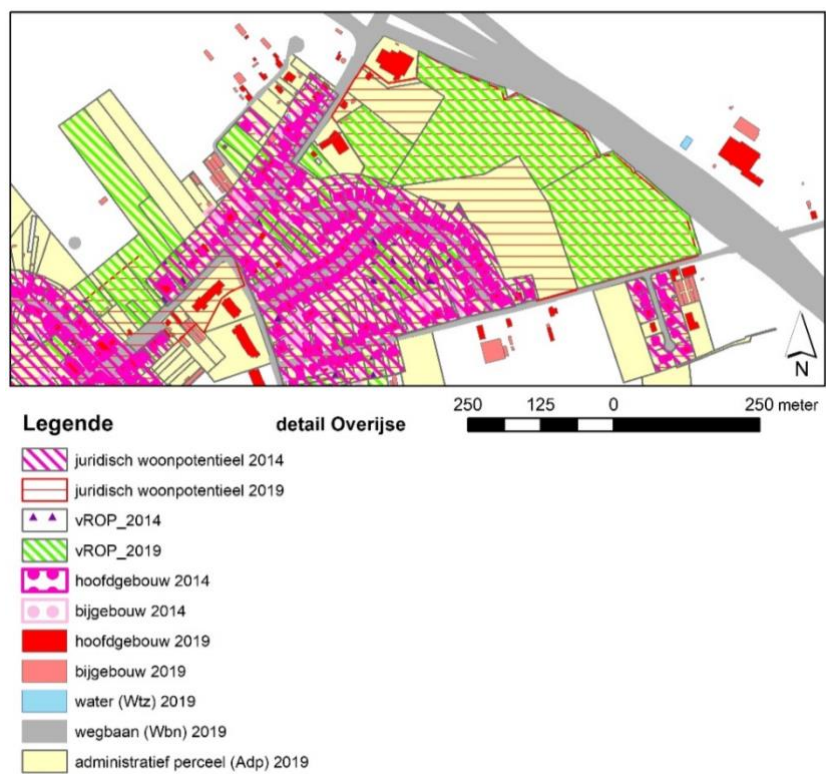
B. Een (deel van een) perceel is niet aanwezig in het vROP_x, maar wel in vROP_y

Dit verschil kan vier verklaringen hebben: (1) het perceel was bebouwd in referentiejaar x en deze bebouwing is verdwenen in referentiejaar y (sloop) (Figuur 20 en Figuur 22); (2); het bebouwd perceel werd opgesplitst in meerdere percelen die niet allemaal bebouwd werden (bv. deels gerealiseerde verkaveling); (3) de bestemming van het perceel is gewijzigd naar woonbestemming (voorheen niet in woonbestemming) (Figuur 21); of (4) het landgebruik werd gewijzigd.

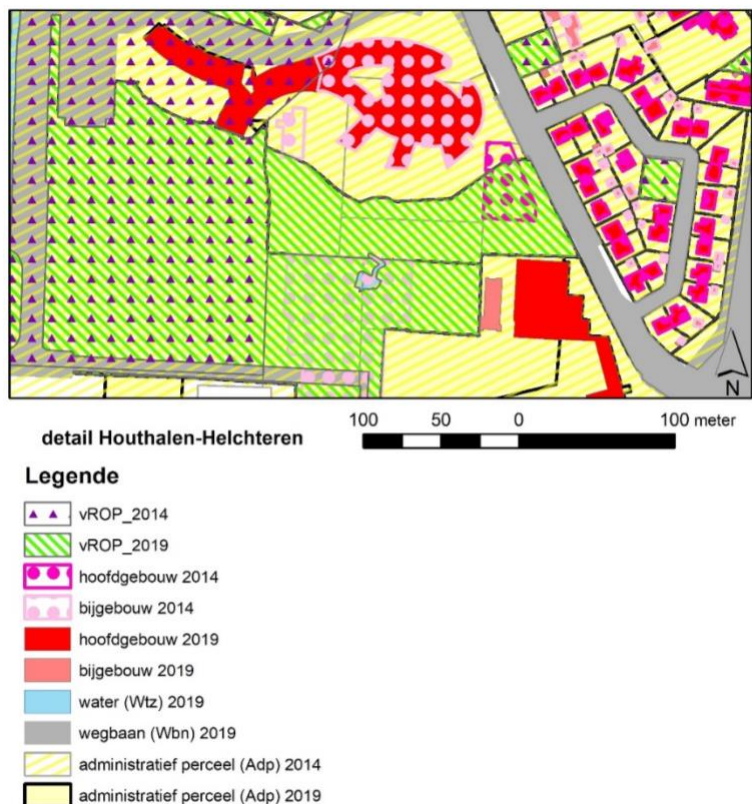




Figuur 20: Perceel enkel aanwezig in vROPy als gevolg van sloop



Figuur 21: Percelen enkel aanwezig in vROPy als gevolg van bijkomende woonbestemming (verkaveling)



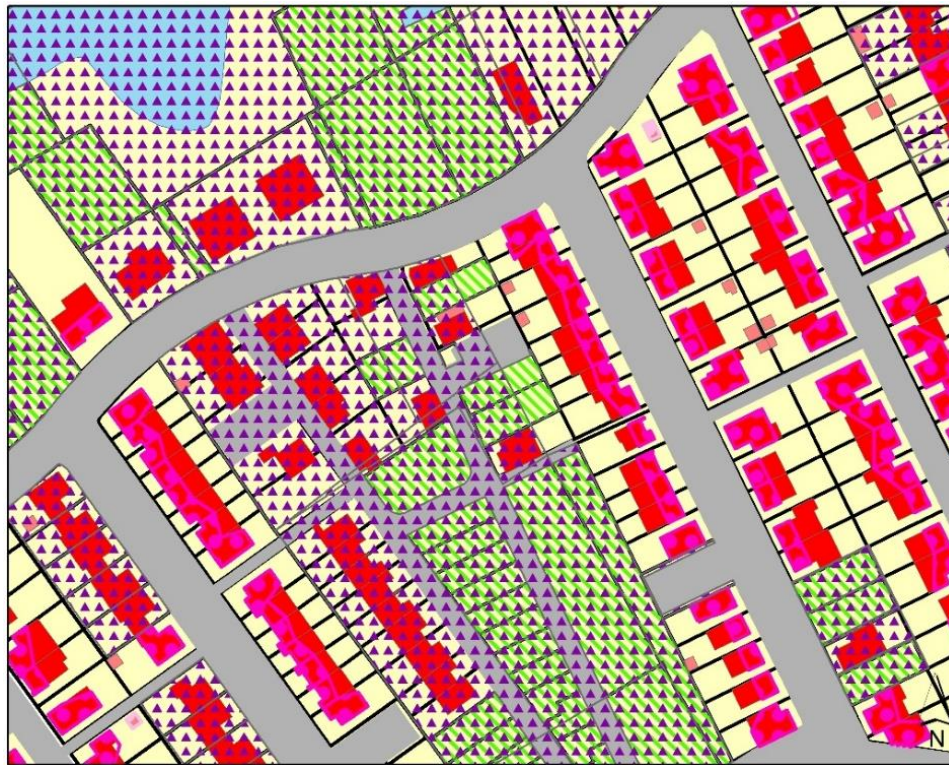
Figuur 22: Wijzigingen in het vROP als gevolg van wijziging van de perceelsgrenzen in combinatie met sloop en nieuwbouw

Figuur 22 toont de gevolgen van perceelsgrenzen die wijzigen in de tijd op het vROP. Als gevolg van de ligging van de perceelsgrenzen waren in 2014 een aantal percelen voor meer dan 10% bebouwd en maakten deze dus geen deel uit van het vROP (boven-midden van de figuur). Door de aanleg van wegen en het oprichten van een hoofdgebouw verdween een deel van het vROP in 2019 (noordwesten van de figuur). Anderzijds zorgt een andere perceelsindeling in het midden van de figuur, in combinatie met sloop (zuidelijk deel van de figuur) voor een toename van het vROP in 2019. De figuur illustreert eveneens een rechtzetting van de classificatie van het gebouwencomplex in het noorden van de figuur (van bij- naar hoofdgebouw), waardoor het perceel als bebouwd wordt aanzien omwille van de aanwezigheid van een hoofdgebouw op minder dan 50 m van de weg in plaats van omwille van het totaal percentage aan bebouwing (boven-midden van de figuur).

Het is ook belangrijk te wijzen op een categorie die binnen deze studie overwegend buiten beschouwing blijft, namelijk de evolutie in percelen die doorheen de referentiejaren als bebouwd omschreven blijven, maar waarvan de bebouwing een transformatie onderging. Het gaat bijvoorbeeld over sloop voor herbouw of vervangbouw of gedeeltelijke innames, waarvan deze evolutie niet gecaptureerd werd in de tijdsfoto. Het gebouw werd m.a.w. gesloopt na jaar x en herbouwd voor jaar y. Deze transformatie gaat doorgaans gepaard met een verdichting. Deze categorie speelt dan ook een belangrijke rol in het halen van verdichtingsdoelstellingen, maar omdat de focus binnen deze studie ligt op het register van onbebouwde percelen blijft deze categorie grotendeels buiten beeld in de analyse.

C. Een (deel van het) perceel is aanwezig in het vROP_x, maar niet in vROP_y

Een verklaring kan zijn dat (1) de bestemming van het perceel gewijzigd is van woonbestemming naar een andere bestemming of dat het landgebruik is gewijzigd). Vaker voorkomend is de verklaring dat (een deel van) het perceel bebouwd werd (nieuwe bebouwing), met eventuele opsplitsing in meerdere nieuwe percelen (zie ook categorie B). Enkel op deze laatste situatie gaan we dieper in binnen deze studie (voorbeeld Figuur 22 en Figuur 23).



detail Gent (deel van project "Lange Velden")

Legende

-  vROP_2014
-  vROP_2019
-  hoofdgebouw 2014
-  bijgebouw 2014
-  hoofdgebouw 2019
-  bijgebouw 2019
-  water (Wtz) 2019
-  wegbaan (Wbn) 2019
-  administratief perceel (Adp) 2019

Figuur 23: Evolutie van project "Lange Velden" tussen 2014 en 2019. De aanleg van wegen is duidelijk zichtbaar, net als de toename van de bebouwing.



1.3.2 Methodiek

Voor de koppels 2014-2023, 2014-2019 en 2019-2023 wordt de geometrische doordruk van vROP_x en vROP_y gemaakt. Dit levert drie bestanden op:

- 1) Beide_vROP's (hierboven categorie A),
- 2) Enkel_vROP_y (hierboven categorie B) en
- 3) Enkel_vROP_x (hierboven categorie C).

Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat de polygonen die in het verschilbestand overblijven, niet noodzakelijk volledige percelen zijn, hoewel zij nog steeds alle informatie bevatten van de percelen uit het verrijkte vROP_x. Uiteraard kan geen informatie toegevoegd worden uit vROP_y, omdat deze polygonen geen deel uitmaken van vROP_y.

1.4 REALISATIES EN REALISATIEGRADEN

Binnen deze studie willen we zowel trends in realisatiegraden ontwaren als schetsen welke trends er zijn in type bebouwing. Vereenvoudigd kan dit vertaald worden naar een 'wat?' (type realisaties) en een 'hoeveel?' (aantal realisaties) vraag.

Definitie realisaties

Met de realisaties bedoelen we de hoofdgebouwen die gerealiseerd zijn op (delen van) percelen die uit het vROP verdwenen zijn.

Daarbij willen we over de realisaties te weten komen welke de aard is van de gerealiseerde bebouwing en waar dit gebeurde. We kijken hiervoor voornamelijk naar de bebouwingstypes open, half-open, gesloten bebouwing, een- of meergezinswoningen en de verhouding bebouwde grondoppervlakte ten opzichte van het totale terrein of de parameter B/T. Dit gaat over de 'wat'-vraag. Het aantal van deze realisaties en de realisatiegraad stellen ons in staat te antwoorden op de 'hoeveel'-vraag.

Definitie Realisatiegraad

De realisatiegraad is de mate waarin het juridische nieuwbouwpotentieel (ROP) in een bepaalde periode ontwikkeld wordt. Het wordt berekend als het quotiënt van het gerealiseerde areaal t.o.v. het totale juridische nieuwbouwpotentieel van een bepaald referentiejaar en wordt uitgedrukt in % op x jaar.

Berekening Realisatiegraad

De realisatiegraad wordt berekend via vROP verschilbestanden: de som van de "onbebouwde gronden uit vROP_x, die in vROP_y bebouwd werden" / "totaal aantal onbebouwde gronden in vROP_x"

We berekenen de realisatiegraden zowel in hectares (op basis van vROP-S) als in percelen en dat zowel voor de periodes 2014-2019, 2019-2023 en 2014-2023, wat ons in staat stelt uitspraken te doen over zowel de evolutie in realisatiegraden, als over de overkoepelende periode 2014 – 2023, wat ons in staat stelt gebiedscategorieën globaal met elkaar te vergelijken. De periodes 2014-2019 en 2019-2023 hebben echter een verschillende tijdsduur, daarom moet een omrekening gemaakt worden naar een gemeenschappelijk tijdsinterval.



Formule voor omrekening naar bepaalde tijdsintervallen (als we deze via de data niet kunnen benaderen, of niet alle intervallen van verschilROPs zijn zelfde aantal jaren):

“Een realisatiegraad van 30% op 10 jaar betekent dat na 10 jaar nog 70% van de percelen overblijft (0,7). Na 5 jaar (1/2 van 10 jaar) is dit de vierkantswortel (macht 1/2) van 0,7 = 0,837 of 83,7%. Er is dus 100 – 83,7 = 16,3% gerealiseerd na 5 jaar. Na 15 jaar (3/2 van 10 jaar) is dit macht 3/2 van 0,7 = 0,586 of 58,6%. Er is dus 100 – 58,6 = 41,4 % gerealiseerd. De jaarlijkse realisatiegraad blijft procentueel gezien steeds gelijk, maar omdat men jaar na jaar van een lager resttotaal vertrekt, daalt het absoluut aantal gerealiseerde percelen” (Provincie Antwerpen, 2014, p. 19).

1.4.1.1 Overzicht attributentabel gerealiseerde gebouwen

Attribuut	Attribuut -waarde	Opmerking / info	Datalaag
OBJECTID	Unieke identificator		
Gbg_OIDN	OIDN GRB-object	Sleutel die kan gebruikt worden om bijkomende informatie verbonden aan het gebouw te linken	Gbg.shp
TYPE	1	Overgenomen uit GRB	Gbg.shp
LBLtype	hoofdgebouw	Overgenomen uit GRB	Gbg.shp
OPP_Gbg	Oppervlakte gebouw [m ²]		Gbg.shp
JAAR	Jaar x/jaar y	Jaar van opname gebouw in Gbg-laag	
BEB_type	O/HO/G	Open, Halfopen, Gesloten	
aant_adr	Aantal adressen		GRAR: Adres.shp
Aant_rec	Aantal records per gebouw	Sommige gebouwen zijn gelegen op meerdere percelen (fout in GRB)	
Woning	eengzw/ meergzw	Op basis van het aantal adressen	
CAPAKEY_x	authentieke identificator van perceel in jaar x		Adp.shp van jaar x
Alle velden uit vROP_verrijkt jaar x			Overgenomen uit verschilbestand 'enkel_vROP_x'
CAPAKEY_y	authentieke identificator van perceel binnen jaar y		Adp.shp van jaar y
OPP_R_y	Ruime oppervlakte perceel jaar y		

1.4.2 Methodiek

1.4.2.1 Bepalen van onbebouwd naar bebouwd

Om de realisatiegraad en het soort bebouwing te kunnen bepalen, bouwen we verder op het verschilbestand Enkel_vROP_x (categorie C). Dit verschilbestand kan echter ook percelen bevatten die reeds bebouwd waren in jaar x als gevolg van de gebruikte methodiek (afstandsregel tot uitgeruste weg en/ of niet gedetecteerde donutpercelen). Om dit onderscheid te kunnen maken, wordt zowel een doordruk gemaakt met de hoofdgebouwen uit de gebouwenlaag van het GRB van jaar x als van jaar y. Het veld JAAR bevat het referentiejaar waarin het gebouw voor het eerst werd opgenomen in het GRB. De nieuwe realisaties hebben



dus de waarde y in het veld JAAR. Door te vertrekken van de verschilbestanden op basis van de verrijkte vROP's, is het eenvoudig om de verrijgingsattributen te koppelen aan de gebouwenlaag.

1.4.2.2 Gebiedsdifferentiatie realisatiegraden

Om de realisatiegraden voor de verschillende gebiedsdifferentiaties te kunnen berekenen, baseren we ons op de verrijking van het vROP_x, waarvan de informatie nog steeds aan de (deel)percelen in het verschilbestand gekoppeld is, hoewel het niet om volledige percelen gaat maar om polygonen. Bovendien werd bij de verrijking gewerkt met de grootste overlapping bij een aantal gebiedsindelingen, wat voor bijkomende ruis kan zorgen. Het principe 1 (deel)perceel = 1 record blijft echter behouden.

We berekenen de realisatiegraad zowel voor het aantal percelen als voor de oppervlakte. De realisatiegraad in aantal percelen wordt berekend op basis van het aantal records (per gebiedscategorie). De realisatiegraden in hectares berekenen we op basis van attribuut 'opp_Sha' van het perceel uit jaar x. Dat wil zeggen dat ééns een deel van het perceel in het verschilbestand opgenomen is, we er voor de berekening van de realisatiegraad vanuit gaan dat het volledige perceel uit jaar x gerealiseerd is. Omwille van mogelijke perceelwijzigingen in jaar y is het onmogelijk om voor de realisatiegraden met nieuwe perceelsoppervlaktes werken. Dit is een beperking van de werkwijze.

Foutenmarge:

- De verrijking van het vROP gebeurde op basis van de grootste overlap met de verschillende gekoppelde datalagen. Indien de realisatie echter gebeurde op een kleinere overlap van een bepaalde gebiedsindeling, is de koppeling onjuist.

1.4.2.3 Aard van de gebouwen

De doordruk van het verschilbestand met de hoofdgebouwen uit de gebouwenlaag van het GRB van jaar y, zorgt ook voor een aparte gebouwenlaag die de realisaties bevat. Opnieuw wordt eerdere verrijking doorgetrokken naar deze data laag om uitspraken over ligging te kunnen doen. Ditmaal via de berekening van de centroïdes van de gebouwen en een overlay met vROP_x. Er wordt met centroïdes gewerkt omdat een gebouw niet noodzakelijk binnen de perceelsgenzen uit jaar x gebouwd is. Door te werken met een centroïde, worden de gegevens meegenomen van het perceel waar het gebouw zijn zwaartepunt kent.

Vervolgens wordt ook nieuwe informatie aan deze gebouwenlaag toegevoegd. Als eerste wordt het bebouwingstype bepaald. Hiertoe wordt voor elk gebouw het aantal gevels geteld dat het gemeenschappelijk heeft met zijn burens. Dit leidt tot de volgende categorieën:

- 0 gemeenschappelijke gevels > open bebouwing
- 1 gemeenschappelijke gevel > half-open bebouwing
- 2 of meer gemeenschappelijke gevels > gesloten bebouwing

Door het aantal adressen per gebouw toe te voegen, kunnen we bepalen of het om een- of meergezinswoningen gaat. Dit wordt gedaan via een ruimtelijke koppeling met de adressenlaag uit het vernieuwde CRAB (GRAR) dat sinds oktober 2023 beschikbaar is. Hoewel ook dit adressenbestand nog fouten bevat, zijn deze kleiner dan de vorige versie van het CRAB. Als het aantal adressen gelijk is aan 1, dan betreft het een eengezinswoning; is het aantal adressen groter dan 1 dan betreft het een meergezinswoning.



De adressendichtheid wordt als proxy genomen voor de woningdichtheid, waarbij we het aantal adressen afzetten ten opzichte van de perceelsgrootte in hectare van het perceel waarop het gebouw staat uit jaar y. Dit gebeurt door een overlay met de Adp-laag uit het GRB van jaar y.

Door de informatie over perceelsgrootte uit jaar y te koppelen aan de gebouwenlaag, kunnen we ook uitspraken doen over de B/T, namelijk de grondoppervlakte van het gebouw afgezet ten opzichte van de perceelsgrootte.

Enkele aandachtspunten:

- Gebouwen die op hun eigen perceel staan, terwijl het gebruik perceel groter is (bv. bij donutpercelen of gebruikpercelen die bestaan uit een perceel voor de voortuin + een perceel met enkel het gebouw + een perceel voor de tuin) geven aanleiding tot een vertekend beeld van de adresdichtheid.
- We vertrekken van de GRB laag met hoofdgebouwen. Deze kan echter ook nog enkele fouten bevatten. Zo zijn er tuinhuisen en bijgebouwen die ingetekend staan als hoofdgebouw. Bovendien kan de ingetekende oppervlakte sterk afwijken van de werkelijke oppervlakte.
- Er zijn verschillende hoofdgebouwen zonder adres in het GRAR. Deze realisaties/gebouwen worden niet meegenomen in de uitspraken over categorieën waarvoor adressen relevant zijn (type woning, adressendichtheid). Omgekeerd zien we ook verschillende kleine gebouwen waaraan meerdere (soms tientallen) adressen gekoppeld zijn.
- Er zijn gebouwen die op meerdere percelen ingetekend zijn. Dit komt omdat sommige percelen pas jaren later gesplitst worden. Deze gebouwen worden niet meegenomen in de resultaten waarbij we uitspraak doen over gebouwoppervlakte/perceelsoppervlakte.



DEEL 2 – VROP-CLUSTERS

2.1 DEFINITIE

vROP-clusters zijn clusters van aaneengesloten percelen met een totale oppervlakte van minimum 0,5 ha.

Om uitspraken te doen over de vROP-clusters, baseren we ons op ontsloten clusters van percelen uit het vROP₁₄ die groter zijn dan 0,5 ha. Er wordt algemeen aanvaard dat het vanaf een oppervlakte van 0,5 ha interessant wordt om er projecten te ontwikkelen en beleid op te voeren als gemeente. Omdat we echter niet met zekerheid kunnen zeggen dat op deze grote clusters ook effectief projecten ontwikkeld worden, zullen we het verder hebben over “vROP-clusters” en niet over projecten of projectzones.

Via deze vROP-clusters trachten we na te gaan in welke mate de doelstellingen uit de strategische visie van het BRV gehaald worden. Het gaat om dichtheid, verweving wonen en werken en groenblauwe-dooradering.

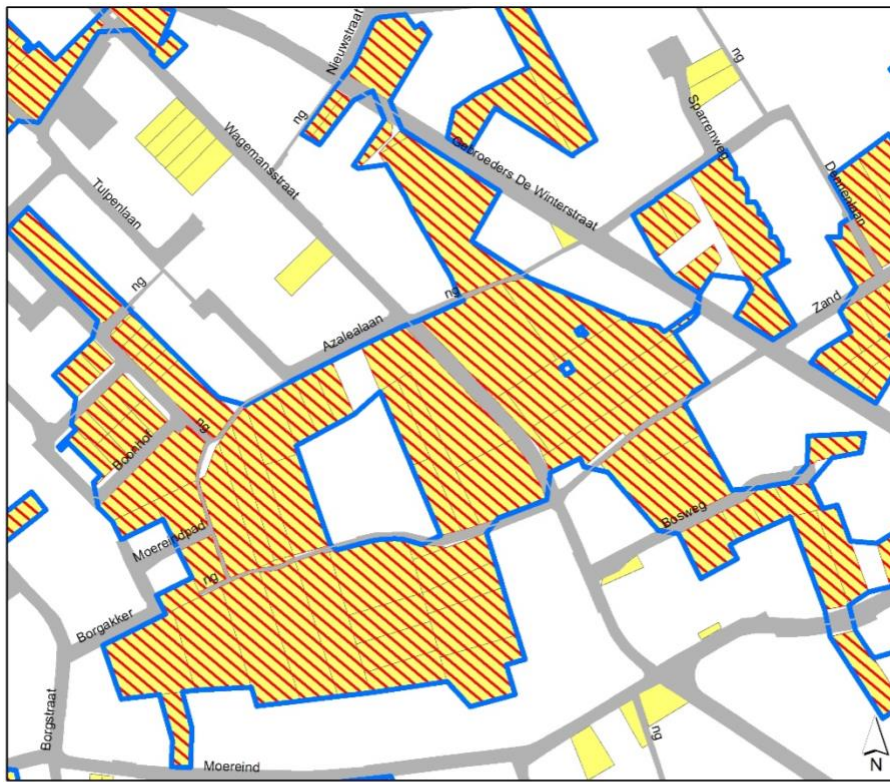
2.1.1 Vormen van de vROP-clusters

Voor 2014 en 2019 worden eerst clusters van aaneengesloten onbebouwde percelen gevormd. Dit zijn dezelfde clusters die gebruikt werden om te bepalen of een groep aaneengesloten onbebouwde percelen ontsloten wordt door een openbare weg. Vervolgens worden deze clusters samengevoegd als ze minder dan 30 m van elkaar verwijderd zijn. Dit worden de contouren van de nieuwe clusters (Figuur 24). De reden voor het samenvoegen is dat als gevolg van de realisaties aaneengesloten percelen gescheiden worden omdat er bijvoorbeeld een weg werd aangelegd of enkele percelen reeds gerealiseerd werden.

De oppervlakte van de clustercontour is dus groter dan de som van de bebouwbare oppervlakte binnen deze contour. Voor de verdere berekeningen wordt echter niet met de oppervlakte van de clustercontour gewerkt, maar met de oppervlakte die effectief beschikbaar is voor bebouwing (strikte oppervlakte).

Voor de verdere berekeningen worden enkel de clustercontouren groter dan 0,5 ha behouden.









detail Lille

0 50 100 200 meter

Legende

-  ruime clustercontour (2014)
-  strikte clustercontour (2014)
-  Wbn
-  vROP_S_2014

Figuur 24: Afbakening clusters voor berekening realisatiegraden



2.2 VERRIJKING VROP-CLUSTERS

De verrijking van de clusters heeft als doel de meest relevante tendensen voor vROP-clusters in beeld te brengen. Die tendensen zijn o.a. de planologische en geografische ligging, de realisatiegraden, het type realisaties en gerealiseerde woningdichtheden, de mate van verweving en de groenblauwe dooradering.

2.2.1 Overzicht attributentabel vROP-clusters voor de referentie jaren 2014 en 2019 (basisverrijking)

Attribuut	Attribuut - waarde	Opmerking / info	Datalaag
OBJECTID	Unieke identificator		
CLU_nr	Unieke identificator van de vROP-cluster		
Opp_CLU	[m ²]	Dit is de strikte oppervlakte.	
VK_OMG	In VK / (NULL)	Ligt het grootste deel van de cluster in een verkaveling? (kan overlappen met woongebied)	Contouren niet vervallen verkavelingen en omgevingsvergunningen aangeleverd door Departement Omgeving
woontype		<p>Dit gaat over het type woongebied, zoals 'woongebieden', 'woongebieden met landelijk karakter' 'woonpark' etc. We namen categorieën samen volgens de richtlijnen van het DSI.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Agrarisch gebied <ul style="list-style-type: none"> o Codes startend met '09' o Codes: '06101', '06102', '1700' - Woongebieden <ul style="list-style-type: none"> o Codes: '0100', '01101' - Woongebieden met landelijk karakter <ul style="list-style-type: none"> o Codes: '0102', '0103' - Woonpark <ul style="list-style-type: none"> o Codes: '0104', '01109' - Woonreservegebieden <ul style="list-style-type: none"> o Codes: '0105', '0180', '0181', '0182', '0183', '01106' - Overige woongebieden <ul style="list-style-type: none"> o Alle andere nog niet voorgenoemde codes beginnend met '01' - Overige bestemmingen <ul style="list-style-type: none"> o Alle andere codes 	'rbh_20jj0101.shp' ruimteboekhouding
VRL	V / R / L	V = verstedelijkt, R = randstedelijk, L = landelijk	'lu_vrl_vlaa_2019'.
KLV	K / L / V	K = kernen, L = linten, V = verspreid	'ni_klv_vlaa_2013'



2.2.2 Overzicht extra attributen vROP-clusters voor de realisaties 14-19, 14-23 en 19-23

Attribuut	Attribuut - waarde	Opmerking / info	Datalaag
Aant_geb	Getal	Totaal aantal gebouwen (van jaar x en jaar y) in de vROP-cluster	Gerealiseerde gebouwen x-y
Nw_geb	Getal	aantal gebouwen nieuw opgericht tussen jaar x en jaar y	Gerealiseerde gebouwen x-y
halfopen	Getal	Aantal nieuwe gebouwen van het type halfopen bebouwing in jaar y	Gerealiseerde gebouwen x-y
open	Getal	Aantal nieuwe gebouwen van het type open bebouwing in jaar y	Gerealiseerde gebouwen x-y
gesloten	Getal	Aantal nieuwe gebouwen van het type gesloten bebouwing in jaar y	Gerealiseerde gebouwen x-y
EGW	Getal	Aantal nieuwe eengezinswoningen in jaar y	Gerealiseerde gebouwen x-y
MGW	Getal	Aantal nieuwe meergezinswoningen	Gerealiseerde gebouwen x-y
Gemid_perc	Oppervlakte [m ²]	Gemiddelde grootte van de percelen gelegen in de vROP-cluster in jaar y	Adp.shp (GRB 2019)
Aant_adr	Getal	Totaal aantal adressen in jaar y	Gerealiseerde gebouwen x-y
Aant_Nadr	Getal	Totaal aantal adressen gekoppeld aan nieuwe gebouwen in jaar y	Gerealiseerde gebouwen x-y

2.2.3 Basisverrijking van de clusters

Om uitspraken te doen over de planologische en geografische context van de vROP-clusters en hun realisatiegraden, worden de clusters opnieuw verrijkt met de volgende informatie:

- **Woontype** op basis van de ruimteboekhouding (agrarisch gebied, woongebieden, woongebieden met landelijk karakter, woonpark, woonreservegebieden, overige woongebieden, overige bestemmingen).
- **Gelegen in verkaveling** op basis op de verkavelingscontouren in combinatie met de omgevingsvergunningen.
- **Verstedelijk, randstedelijk, landelijk** op basis van het rasterbestand 'lu_vrl_vlaa_2019' dat hiertoe eerst gevectoriseerd werd (zie ook 1.2.5).
- **Kernen, linten, verspreid** op basis van data laag 'ni_klv_vlaa_2013' (zie ook 1.2.5).

Voor elk van deze verrijkingen werd de waarde van de maximale overlap gebruikt, maar dit keer op clusterniveau in plaats van op perceelsniveau.



2.2.4 Realisatiegraden en realisaties

Om uitspraken toe doen over de realisatiegraden van de vROP-clusters en het type realisaties, wordt gebruik gemaakt van de laag met gerealiseerde gebouwen zoals beschreven in paragraaf 1.4.2 . Voor de vROP_Cluster_2014 gebeurt dit voor 2014-2019 en 2014-2023. Voor de vROP_Cluster_2019 gebeurt dit voor 2019-2023.

- Aanmaak van gebouwenlaag_x-y: zie paragraaf 1.4.2
- De verdere verrijking van de vROP-clusters gebeurt per koppel referentiejaar

Na combinatie van de verrijkte clusters van jaar x met de gebouwenlaag_x-y worden aan de vROP-clusters volgende attributen toegevoegd:

- o Totaal aantal gebouwen aanwezig per jaar (x en y)
- o Totaal aantal adressen (gekoppeld aan nieuwe gebouwen in jaar y)
- o Aantal O, HO en G bebouwing (nieuw in jaar y)
- o Aantal eengezinswoningen en meergezinswoningen (nieuw in jaar y)
- o Gemiddelde perceelsoppervlakte jaar y voor percelen gelegen in de vROP-clusters van jaar x

- Het is een belangrijk aandachtspunt dat uit de analyse blijkt dat de vROP-clusters in de meeste gevallen erg groot zijn en niet als een geheel gerealiseerd worden, veel ervan worden slechts voor een klein stuk bebouwd. Het zou correcter zijn het in de context van clusters te hebben over een 'aansnijdingsgraad'. De gemiddelde oppervlakte wordt te laag ingeschat omwille van de afsplitsing tussen perceel met gebouw, voortuin en tuin.

2.2.5 Indicator dichtheid

We willen weten of de realisatie van de onbebouwde bouwgronden in vROP-clusters bijgedragen heeft tot het behalen van normen en doelstellingen uit het RSV en BRV op het vlak van gerealiseerde dichtheden.

Definitie

Dichtheden worden binnen het RSV gedefinieerd als het aantal wooneenheden per kavel of het aantal wooneenheden per hectare (op geaggregeerd niveau, bijvoorbeeld projectniveau)(Vlaamse Overheid, 2011, p. 230).

Om een economisch draagvlak voor voorzieningen te behouden en te creëren en het ruimtegebruik te beperken, is het noodzakelijk naar minimale dichtheden te streven. Voor de kernen van het buitengebied is een na te streven woningdichtheid van minimaal 15 woningen per hectare - uitgedrukt op een ruimtelijk samenhangend geheel - als een dichtheid eigen aan een woonkern te beschouwen.

Voor de stedelijke gebieden is een na te streven woningdichtheid van minimaal 25 woningen per hectare - uitgedrukt op een ruimtelijk samenhangend geheel- als een stedelijke dichtheid te beschouwen. Verdichting in de stedelijke gebieden moet daarbij gezien worden als een dichtheidsbeheer waar zowel aandacht gaat naar verdichting, ontlichting als naar het vrijwaren van bepaalde gebieden. Om een kwalitatieve stedelijke woonomgeving te realiseren, kan het in sommige oudere stadsdelen nodig zijn om panden af te breken om in ruil meer groene en publieke ruimte voor de buurt te kunnen voorzien.



Data laag wooneenheden per hectare: CRAB/GRAR-adressen

Om het aantal wooneenheden of de woningdichtheid te benaderen, vertrekken we van het aantal adrespunten. Deze halen we uit het GRAR.

Beperkingen aan deze data zijn dat er geen historische lagen beschikbaar zijn en dat niet elk hoofdgebouw een adrespunt toegekend heeft gekregen in het GRAR. Omgekeerd zien we ook verschillende kleine gebouwen waaraan meerdere (soms tientallen) adressen gekoppeld zijn.

2.2.6 Indicator verweving

We willen weten of de realisatie van de onbebouwde bouwgronden in vROP-clusters bijgedragen heeft tot het behalen van normen en doelstellingen uit het RSV en BRV op het vlak van verweving tussen wonen en werken.

Definitie

Verweving is het samenbrengen van verschillende activiteiten in dezelfde ruimte. Activiteiten mogen elkaar niet in de weg staan en de hoofdfunctie is gegarandeerd. Verweving kan een ruimte gelijktijdig of op verschillende momenten gebruiken voor meerdere activiteiten. Het gemeenschappelijk gebruik van ruimte, lokalen en infrastructuur is een vorm van verweving (Departement Omgeving, 2018, p. 34).

Het ruimtebeslag ontwikkelt zich bij voorkeur verweven en brengt functies samen zoals wonen, werken, voorzieningen, voedsel- en landbouwproductie, energiewinning, groen en water.

Verweving, zoals het integreren van ondernemingen in de woonkern (of het behoud van die verweving), gebeurt vanuit de gedachte dat functies elkaar versterken, om maatschappelijk meerwaarde te creëren (zoals het sluiten van kringlopen in functie van een circulaire economie) en om het aantal verplaatsingen te beperken (Departement Omgeving, 2018, p. 43).

Dataset: verweving wonen & werken

Om de verweving tussen wonen & werken te analyseren, maakten we gebruik van de dataset verweving wonen & werken. Deze kaartindicator geeft de verweving tussen wonen, werken (in loondienst) en werken als zelfstandige weer, ingedeeld in 6 categorieën. Per 10x10m rastercel wordt een onderscheid gemaakt tussen: monofunctioneel wonen, monofunctioneel werken (=economische activiteiten met werknemers), monofunctioneel zelfstandigen, wonen + werken, wonen + zelfstandigen.³

Methode

Via een overlay tussen de laag met de vROP-clusters en de verwevingskaart VITO wordt voor elke cluster de oppervlakte berekend ingenomen door (1) werken, (2) wonen en werken, (3) zelfstandigen en (4) wonen en zelfstandigen. Deze oppervlakte wordt vervolgens afgezet tegen de totale potentieel bebouwbare oppervlakte van de cluster.

Uit de analyse blijkt dat er voor 77,5% van de clusters geen resultaat is. Dit is te wijten aan de gebruikte data. De indicator verweving van wonen en werken toestand 2019 doet hoofdzakelijk uitspraken over het bebouwde weefsel, waardoor de resultaten sterk vertekenen want er zijn nauwelijks vROP-clusters in deze

³ Zie ook Poelmans Lien, Crols Tomas, Janssen Liliane, Hamsch Lorenz (2022), Indicatoren Ruimtelijk Rendement, toestand en evolutie 2013-2019. Technische fiches, uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving. Raadpleegbaar via https://archieef.algemeen.omgeving.vlaanderen.be/xmlui/bitstream/handle/acd/762878/Rapport_indicatoren_ruimtelijk_rendement_2013_2019.pdf

analyse die tussen 2014 en 2023 volledig gerealiseerd zijn en dus een volledige waarde hebben. Helaas is er geen andere indicator voorhanden.

2.2.7 Indicator groenblauwe dooradering

Tot sloten willen we ook meten of de realisatie van de onbebouwde bouwgronden in vROP-clusters bijgedragen heeft tot het behalen van normen en doelstellingen uit het RSV en BRV op het vlak van groenblauwe dooradering.

Definitie

“Het realiseren van een sterke groenblauwe dooradering in het ruimtebeslag is een belangrijke opgave. Ze zorgen niet alleen voor een verhoging van de leefkwaliteit en de beleving, ze spelen ook een rol op het vlak van waterberging, klimaatregeling, biodiversiteit, duurzaam transport, luchtzuivering en het sluiten van kringlopen” (Alterra, 2002, p. 7).

In de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen wordt Groenblauwe dooradering als volgt gedefinieerd:

“Fijnmazig netwerk van groene massa en water door open en bebouwde ruimte. Het bestaat onder meer uit open rivier- en beekvalleien, groene massa’s zoals parken en (speel)bossen, lijnelementen zoals bomenrijen, houtkanten of bermen, wateroppervlakten zoals vijvers, poelen en bekkens, en aan gebouwen gekoppeld groen zoals tuinen, groendaken of groengevels. Groenblauwe dooradering bevordert de ecologische samenhang van grote aaneengesloten gebieden met kleinere fragmenten in of nabij de stad, maakt ruimtes klimaatbestendig en draagt bij aan de levenskwaliteit en het welzijn van de stadsbewoners door ze te verbinden en toegankelijk te maken” (Departement Omgeving, 2018, p. 113). Deze definitie wordt ook gebruikt in het subsidiereglement van de oproep voor projecten ‘Groenblauwe dooradering in de bebouwde ruimte’ (Departement Omgeving, 2022).

Aanpak en vertaling naar datalagen

Om tot een index groen-blauwe dooradering te komen, kijken we naar de elementen verharding, hoog groen, wateroppervlaktes, recreatie en landbouwgebruik. Deze werden berekend op basis van de Bodemafdekkingskaart (2013, 2022), Groenkaart (2012, 2021), GRB-Wtz (1 januari 2014, 2019, 2023), Landgebruikskaart (2013, 2019, 2022) en het Landbouwgebruiksbestand (2013, 2018, 2022). Voor elke vROP-cluster van 2014 worden de respectievelijke oppervlakten berekend via een overlay met voornoemde lagen en dit zowel voor jaar x als voor jaar y. We brengen telkens het verschil in kaart tussen de beginsituatie in 2014, 2019 en de eindsituatie in 2023. De gekozen referentie jaren voor de vROP’s zijn een ‘foto’ op 1 januari. De lagen van 2013, 2018 en 2022 zijn dus perfect bruikbaar voor de respectievelijke referentie jaren 2014, 2019 en 2023. Aangezien echter niet alle lagen beschikbaar zijn voor elk van de referentie jaren kunnen we in deze gevallen enkel spreken van een benadering gebaseerd op de data die in de tijd het dichtst in de buurt komt.

De Bodemafdekkingskaart stelt ons in staat uitspraken te doen over verharding. We nemen aan dat alles wat niet verhard is, openbaar domein of tuinen zijn. Uit de Groenkaart leiden we bijkomend af wat het aandeel ‘hoog groen’ is in de clusters. Hoog groen wil zeggen dat het groen hoger is dan 3m, wat we als proxy nemen voor bomen. Hiermee brengen we reliëf in de data over tuinen of openbaar domein. Daarbij moet de kanttekening gemaakt worden dat jonge bomen met een kleine kruin deze ondergrens misschien nog niet bereikt hebben. We hebben daardoor ook geen hagen of andere biologisch waardevolle aanplanting mee. Dit wil niet zeggen dat er niet gewerkt wordt aan groenblauwe dooradering. Ook zijn we ons ervan bewust dat we met deze benadering geen uitspraken kunnen doen over de kwaliteit van de ‘dooradering’. We



bekijken ook het verschil in wateroppervlaktes, om uitspraken te doen over de aandacht voor 'blauwe dooradering', en het verschil in recreatie (recreatie-codes van landgebruik) om de toegankelijkheid ervan mee te nemen. Ook het landbouwgebruik wordt in rekening genomen om nog meer reliëf te krijgen in de openruimtewaarde en het gebruik van de clusters.

Telkens wordt de oppervlakte van elk van de onderliggende parameters berekend en wordt deze ook relatief uitgedrukt t.o.v. de totale clusteromvang om te corrigeren voor de clusteroppervlakte en vertekeningen daardoor weg te filteren. Een belangrijke kanttekening is dat er geen officiële definitie te vinden is voor groenblauwe dooradering, ook in de beleidsliteratuur ontbreekt een definitie of streefcijfer, waardoor we beslisten geen resultante groenblauw index o.b.v. deze parameters te ontwikkelen.

Een ander belangrijk aandachtspunt is dat we bij de analyse van de clusters niet weten wat de werkelijke projectcontouren van de realisaties zijn. Hierdoor is het niet mogelijk om te detecteren of een onbebouwd perceel deel uitmaakt van een groen-blauw plan, dan wel of het in de toekomst zal bebouwd worden.



DEEL 3 – METHODOLOGISCHE CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

3.1 CONCLUSIES

In dit onderzoek is een methode ontwikkeld om een automatisch vROP te genereren voor heel Vlaanderen en dit op een zo transparant mogelijke manier, uitgaande van de basiseigenschappen van het GRB. Uit de kwaliteitscheck, waarvan de belangrijkste resultaten gebundeld werden in paragraaf 1.1.3, blijkt dat de in voorliggend onderzoek ontwikkelde methode tot resultaten leidt die nauwkeuriger zijn en dichter aansluiten bij de werkelijkheid dan de resultaten bekomen op basis van het statistisch model dat resulteerde in het ROP_{19_VL}. De methode levert een hoge graad van nauwkeurigheid op, toch is het eigen aan geautomatiseerde benaderingen dat ze niet foutloos zijn. De onvolkomenheden die eigen zijn aan het ontwikkelen van een geautomatiseerde methodiek, en het werken met grote bronlagen die anomalieën bevatten, vormen voor de uitgevoerde analyse geen probleem. De afwijkingen zijn immers vergelijkbaar voor elk referentiejaar, wat de resultaten onderling vergelijkbaar maakt. Door de gebruikte methodiek in een script te gieten, is het mogelijk de werkwijze te herhalen voor andere referentietijdstippen.

Voor de volledigheid en als aandachtspunten bij verder onderzoek, lijsten we hieronder de fouten op en geven we onze afwegingen mee. Het oplossen van de ene systematische fout levert immers vaak een nieuwe fout op. We kunnen een onderscheid maken tussen (1) fouten die te wijten zijn aan de data; (2) fouten te wijten aan de methode; en (3) fouten te wijten aan een combinatie van datafouten en methode. De verwachting is dat de kwaliteit van de data de komende jaren sterk zal verbeteren, waardoor automatisch een groot deel van de ruis op de resultaten zal verdwijnen. Tot slot eindigen we met aanbevelingen voor verder onderzoek.

3.1.1 Aandachtspunten verder onderzoek

3.1.1.1 Fouten te wijten aan de data

- Sommige datalagen worden enkel aangeboden in rasterformaat (“landgebruik”, “verweving wonen en werken”, “verstedelijkt, randstedelijk en landelijk”, “kernen en linten”, “ruimtebeslag”, ...). Deze datalagen zijn bedoeld voor gebruik op midden tot kleine schalen en geven aanleiding tot fouten bij gebruik op grote schalen (perceelsniveau).
- Ook sommige vectorbestanden werden aangemaakt voor gebruik op andere schalen, zoals bijvoorbeeld de ruimteboekhouding. Bovendien gebeurt het dat na het intekeningen van bijvoorbeeld een verkaveling, de percelen van vorm veranderen in het GRB, waardoor de perceelsgrenzen niet meer samenvallen met de grens van de verkaveling. Dit alles geeft aanleiding tot slivers.
- De vaakst voorkomende fouten in het GRB (vaak met slivers als gevolg) zijn:
 - o Administratieve percelen overlappen met openbaar domein of sluiten niet aan op de wegenis.
 - o Gebouwen zijn dikwijls niet correct ingetekend (snijden de perceelsgrens, afwijkende vorm en grootte, tuinhuis als hoofdgebouw aangeduid, ...)
 - o Terreinen en wegen staan soms ingetekend als administratief perceel en zijn dus theoretisch bebouwbaar.
 - o Percelen worden soms onterecht of pas jaren later samengevoegd of opgesplitst.



- Aanleg van wegen geeft vaak aanleiding tot restgronden die noch tot de wegenis, noch tot een bouwkaavel behoren. Hetzelfde verschijnsel komt ook vaak voor langs waterlopen.
- Het CRAB, maar ook het GRAR (Gebouwen- en Adressenregister) bevatten nog altijd veel fouten. Hierdoor is de berekening van de adressendichtheid en het aantal een- en meergezinswoningen eerder een ruwe schatting. Verwacht wordt dat dit in de toekomst zal verbeteren.

3.1.1.2 Fouten te wijten aan de methodiek

- De ondergrens voor een hoofdgebouw van 10 m² heeft als gevolg dat een groot aantal percelen ten onrechte verdwijnen uit het vROP (onderschatting van het vROP). Het GRB van 1 januari 2019 bevat bv. 60.401 hoofdgebouwen tussen 10 en 40 m² gelegen binnen de wooncontouren. Slechts een deel daarvan zijn effectief geschikt voor bewoning.
- De afstand van maximum 50 m tot de openbare weg om een perceel waarop een hoofdgebouw staat als bebouwd te beschouwen leidt in sommige gebieden tot een grote overschatting van het vROP. Dit zal in de toekomst een steeds groter wordende fout teweegbrengen als gevolg van verdichtingen in de tweede lijn, waardoor niet elke wooneenheid rechtstreeks toegang geeft tot de openbare weg. Zo bevatten de clusters tussen de 1.500 en 2.000 hoofdgebouwen groter dan 10 m².
- Voor de berekening van het bebouwingspercentage worden enkel de gebouwen gelegen binnen de wooncontouren gebruikt, terwijl met de ruime oppervlakte van het perceel gerekend wordt. Dit geeft een overschatting van het vROP als gevolg.
- Niet alle data is beschikbaar op het zelfde schaalniveau met inconsistenties aan de randen van objecten en gebiedsbegrenzingsen tot gevolg. Bovendien heeft niet alle data dezelfde temporele resolutie, waardoor eveneens inconsistenties kunnen ontstaan omdat niet alle datalagen beschikbaar zijn voor de referentiejaar (bv. Verwevingskaart, Bodemafdekkingskaart). Naast de reeds aangehaalde problemen bij de opbouw van het vROP, is dit vooral een probleem bij de verrijking ervan en bij de verrijking van de clusters.
- Bij de verrijking werd voor het toekennen van een attribuutwaarde aan een perceel in een aantal gevallen gewerkt met de grootste overlapping, waardoor onvermijdelijk detailinformatie verloren gaat. Dit hangt inherent samen met de keuze om uitspraken te doen over percelen in plaats van over oppervlakten.
- De afstand van 5 m tot de openbare weg om te bepalen of een perceel of cluster ontsloten is, leidt in landelijke gebieden tot een onderschatting van het aantal ontsloten percelen en clusters.
- Berekening van de realisatiegraden. Bij de berekening van het aantal gerealiseerde percelen wordt een perceel beschouwd als gerealiseerd van zodra een deel van het perceel bebouwd werd. Dit leidt tot een overschatting van de realisaties op basis van het aantal percelen. Bijkomend gebeurde de verrijking van het vROP op basis van de grootste overlap met de verschillende gekoppelde datalagen. Indien de realisatie gebeurde op een kleinere overlap, is de koppeling met de gebiedsindelingen onjuist.

3.1.1.3 Fouten te wijten aan de methodiek in combinatie met fouten in de data

- De ondergrens voor een hoofdgebouw van 10 m² in combinatie met fouten in het GRAR leidt tot een verkeerde inschatting van het aantal een- en meergezinswoningen en dus van de verdichting. Ongeveer 10% van de hoofdgebouwen groter dan 10 m² heeft geen adres. Daartegenover staat dat aan sommige heel kleine gebouwen (< 15 m²) meerdere adressen toegekend worden.
- Wegens de vele speciale gevallen op het terrein is het niet mogelijk om een algemeen geldende methode te ontwikkelen die altijd en overal bruikbaar is voor de detectie van de complexe donutpercelen of het vinden van slivers. Enkele voorbeelden: (1) soms wordt een appartementsgebouw gebouwd op meerdere percelen zonder deze tijdig samen te voegen, zodat het gebouw de perceelsgrenzen snijdt; (2) geschakelde woningen worden soms systematisch enkele cm buiten de



perceelsgrens ingetekend. Door deze slivers te verwijderen, ontstaan gaten in de bebouwing die op hun beurt dan aanleiding kunnen geven tot detectie van open i.p.v. gesloten bebouwing.

- Solitaire percelen worden opgenomen in het vROP als ze groter zijn dan 100 m² én voor meer dan 10% en minstens 50m² in woongebied liggen. Dit heeft als resultaat dat grote voortuinen die ingetekend zijn als afzonderlijk perceel, onteigende stroken, reststroken langs waterlopen enz. onterecht worden opgenomen in het vROP. We hebben geprobeerd om dit op te lossen door de geometrie van het perceel in rekening te brengen, maar dit is niet sluitend voor alle mogelijke terreinsituaties.
- Percelen in percelenclusters worden opgenomen indien de aaneengesloten cluster van percelen minimum 200m² groot is en de cluster voor meer dan 10% en minstens 100 m² in woongebied ligt. Dit betekent dat aaneengesloten voortuinstroken als bebouwbaar cluster worden beschouwd. Ook hier werd de geometrie van de clusters in rekening gebracht, maar de empirisch bepaalde criteria zijn terug niet sluitend voor alle terreinsituaties.
- We merken dat er steeds meer een verschil ontstaat tussen het gebruikspceel (tuin en voortuin en gebouw) en de administratieve percelen. Doordat gebruikspcelen steeds vaker opgesplitst worden in meerdere percelen, waarvan er slechts één bebouwd is, is het moeilijk om de werkelijke gebruikspcelen te detecteren en te bestempelen als (niet) beschikbaar voor bebouwing. Dit wordt bij de opmaak van het vROP grotendeels (maar niet helemaal) opgevangen door de methodiek, maar is problematisch voor het bepalen van grenzen voor de berekening van bebouwingsdichtheden, groenblauwe dooradering, gemiddelde perceelsoppervlakte en ander indicatoren gebonden aan de afbakening van de gebruikspcelen.
- Voor de berekening van het percentage bebouwd wordt voor de bebouwde oppervlakte enkel de bebouwing gelegen binnen de wooncontour gebruikt, terwijl de ruime oppervlakte van het perceel wordt gebruikt. In bepaalde gevallen wordt hierdoor het bebouwingspercentage onderschat. Dit heeft echter slechts een marginale invloed op de totale oppervlakte van het vROP. Figuur 25 toont links een blauw omrand perceel dat niet tot het vROP_2014 behoort, omdat het perceel voor meer dan 10% bebouwd is. In 2019 was dit perceel samengevoegd met een belendend perceel, zodat de totale perceelsoppervlakte (blauw omrand) stijgt, terwijl enkel de bebouwing gelegen binnen de wooncontour gebruikt wordt om het bebouwd percentage te berekenen. Hierdoor wordt het bebouwd percentage kleiner dan 10% en komt het perceel in 2019 wel terecht in het vROP_2019, zonder dat er op het oorspronkelijk perceel iets gewijzigd werd.

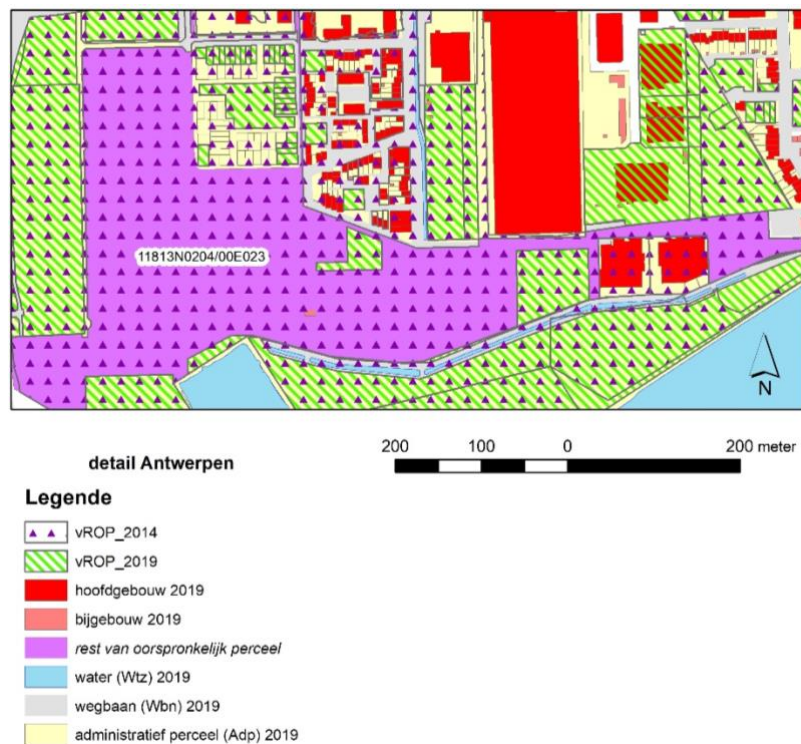




Figuur 25: Gevolg van samenvoegen van percelen op de inhoud van het vROP

- Bij de data-cleaning wordt rekening gehouden met de geometrie van de percelen en de clusters. Als gevolg van het onzorgvuldig afsplitsen van percelen bij de realisatie van projecten, krijgt het restgedeelte van het oorspronkelijk perceel soms een onrealistische geometrie, waardoor het uit het vROP verdwijnt. Dit wordt geïllustreerd in Figuur 26, waarin duidelijk te zien is dat de restgronden als gevolg van een realisatie leiden tot een zeer slechte oppervlakte/omtrek verhouding, waardoor in dit

geval ongeveer 12 ha uit het vROP_2019 ten onrechte verdwijnt.



Figuur 26: Restgronden langs nieuw aangelegde weg met slechte geometrie van het overblijvend perceel tot gevolg.

- Bij het bepalen van het bebouwingstype wordt voor elk gebouw het aantal gevels geteld dat het gemeenschappelijk heeft met zijn burens. Bij niet rechthoekige gebouwen is het mogelijk dat een gebouw meer dan 1 stuk gevel gemeenschappelijk heeft met dezelfde buur. In dit geval wordt het gebouw aanzien als een gesloten bebouwing i.p.v. een halfopen bebouwing.
- De berekening van de bewoningdichtheid gebeurt op basis van het aantal adressen. De fouten in het GRAR leiden dus tot fouten in de woningdichtheid. Bijkomend wordt de adressendichtheid gekoppeld aan de oppervlakte van het perceel dat het gebouw bevat. Hierbij is het niet mogelijk om de grootte van het gebruik perceel te bepalen, wat tot een overschatting van de woningdichtheid en van de B/T kan leiden bij donutpercelen en gevallen waarbij het gebruik perceel groter is dan het bebouwde perceel. Ook de fouten in de Gbg- en Adp-lagen uit het GRB (verkeerde oppervlakte, bijgebouwen met als type hoofdgebouw, gebouw op meerdere percelen) leiden hier tot verkeerde woningdichtheid en/ of B/T.

3.2 AANBEVELINGEN VOOR VERDER ONDERZOEK

- De methode gebruikt hoofdzakelijk bestanden die gebiedsdekkend beschikbaar zijn voor Vlaanderen. Sommige bestanden werden echter ad hoc aangemaakt door het departement Omgeving. De aanmaak van deze bestanden (de laag met verkavelingen en de laag met omgevingsvergunningen) werd daarom niet opgenomen in de methodiek en in de tool. Voor herhaling van de berekeningen moeten deze lagen dus eerst aangemaakt worden.
- Het maken van de combinatie met het rooilijnenbestand en verkavelingsvoorschriften met betrekking tot de bouwlijn, zou het probleem met voortuinstroken en onteigeningen grotendeels oplossen. Dergelijke bestanden zijn echter niet gebiedsdekkend beschikbaar voor Vlaanderen.



- Het verhogen van de ondergrens voor de oppervlakte van de gebouwen tot een realistische waarde van bv. 40 m² (= ondergrens voor bouwvergunning) zal een betere weergave zijn van de werkelijk beschikbare percelen en zal ook een realistischer beeld geven van de adressendichtheid.
- Voor de berekening van het bebouwingspercentage zou het beter zijn om te werken met de strikte oppervlakte van de percelen in plaats van met de originele (ruime) perceelsoppervlakte.
- De maximum afstand van 50 m tot de openbare weg vervangen door bv. een grens op de verhouding bebouwd /onbebouwd kan een realistischer beeld geven van de beschikbare percelen.
- De afstand tot de openbare weg voor het bepalen van de ontsluiting van percelen kan opgetrokken worden tot bijvoorbeeld 10 m. Dit zal een realistischer beeld geven van het totaal aantal niet ontsloten percelen in binnengebied.
- Het vROP bevat een groot aantal tuinen die volgens de geldende voorschriften niet mogen bebouwd worden en dus een overschatting van het vROP tot gevolg hebben. Door de ondergrens van 100 m² voor solitaire percelen en 200 m² voor aaneengesloten clusters te verhogen voor binnengebieden kan dit deels opgelost worden.
- Eén van de doelstellingen van deze studie was te achterhalen op welke manier de onbebouwde percelen evolueren in de tijd. Daarom werd gevraagd om bv. dichtheden van realisaties te berekenen voor aaneengesloten onbebouwde clusters. Aangezien grote clusters echter slechts traag of gedeeltelijk ontwikkeld worden, heeft dit als gevolg dat de berekende dichtheden voor de volledige cluster zeer laag zijn. Om een beter zicht te krijgen op de werkelijke dichtheden van nieuwe realisaties zou de berekening van de dichtheden beter gebeuren voor de werkelijke contouren van een projectzone. Deze datalagen zijn echter niet gebiedsdekkend beschikbaar voor Vlaanderen.



REFERENTIES

- Alterra. (2002). *Het belang van groenblauwe dooradering voor natuur en landschap: achtergronddocument Natuurbalans 2002*. Natuurplanbureau.
- Brems, W. (2015). *Technische richtlijnen betreffende de opmaak van het register van onbebouwde percelen – versie 1.6.* . Departement Omgeving.
- Departement Omgeving. (2018). *Beleidsplan Ruimte Vlaanderen: Strategische visie*. Opgehaald van <https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/30641>
- Departement Omgeving. (2022). *Vlaanderen Breekt uit*. Opgehaald van Portaal Departement Omgeving: <https://omgeving.vlaanderen.be/nl/oproep-groenblauwe-dooradering-in-de-bebouwde-ruimte-20>
- Poelmans, L., Willems, P., Mertens, G., Vandevyvere, W., Loris, I., Vermeiren, K., David, P. (2021). *Analyse van woonreservegebieden op basis van criteria op Vlaams niveau – Technische beschrijving*. Studie uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.
- Poelmans, L., & Lorenz, H. (2021). *Analyse van de woongebieden op basis van criteria op Vlaams niveau – Technische beschrijving*. Studie uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.
- Provincie Antwerpen. (2014). *Handleiding opmaken van de woningprogrammatie 2007-2022, als onderdeel van het gemeentelijk ruimtelijk structuurplan*. Opgehaald van https://www.provincieantwerpen.be/content/dam/provant/drem/dienst-ruimtelijke-planning/gemeentelijkeondersteuning/H_woningprogrammatie_2007_2022_20140930_tg.pdf.
- Van Hemelryck, H. (2019). *Syntheserapport project Terra*. Studie uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.
- Verachtert, K., Poelmans, L., & Vanderstraete, L. (2023). *Waar woont de Vlaming in 2035?* Studie uitgevoerd in opdracht van het Vlaams Planbureau voor Omgeving.
- Vlaamse Overheid. (2011). *Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen*. Departement Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed. Opgehaald van https://omgeving.vlaanderen.be/sites/default/files/2022-01/RSV2011%20%282%29_0.pdf



BIJLAGEN

1. LEXICON

Dichtheden

Dichtheden worden binnen het RSV gedefinieerd als het aantal wooneenheden per kavel of het aantal wooneenheden per hectare (op geaggregeerd niveau, bijvoorbeeld projectniveau)(Vlaamse Overheid, 2011, p. 230).

Goed gelegen plek voor ontwikkeling

Een goed gelegen plek voor ontwikkeling is een plek waarbij de vooropgestelde ontwikkeling de ruimtelijke organisatie versterkt. De ruimtelijke ontwikkelingsprincipes zijn hiervoor een belangrijke richtinggevende leidraad. Ze vereisen telkens een zorgvuldige toepassing op maat van het gebied of de plek. *(Binnen kader van woonontwikkelingen te beschouwen, en met eventuele aanbeveling tot mobilisatie van goedgelegen gronden door gemeenten).*

Groenblauwe dooradering

We hanteren hiervoor de definitie zoals die in de strategische visie van het Beleidsplan Ruimte Vlaanderen gebruikt wordt (Departement Omgeving, 2018, p. 113) en die tevens gehanteerd wordt in het subsidiereglement van de oproep voor projecten 'Groenblauwe dooradering in de bebouwde ruimte' (Departement Omgeving, 2022).

Met groenblauwe dooradering wordt bedoeld op een fijnmazig netwerk van groene massa en water door open en bebouwde ruimte. Het bestaat onder meer uit open rivier- en beekvalleien, groene massa's zoals parken en (speel)bossen, lijnelementen zoals bomenrijen, houtkanten of bermen, wateroppervlakten zoals vijvers, poelen en bekkens, en aan gebouwen gekoppeld groen zoals tuinen, groendaken of groengevels. Groenblauwe dooradering bevordert de ecologische samenhang van grote aaneengesloten gebieden met kleinere fragmenten in of nabij de stad, maakt ruimtes klimaatbestendig en draagt bij aan de levenskwaliteit en het welzijn van de stadsbewoners door ze te verbinden en toegankelijk te maken.

vROP-cluster

In deze studie beschouwen we vROP-clusters als een groep aaneengesloten percelen / een groot perceel met een oppervlakte groter dan 0,5ha.

Realisatiegraad

De mate waarin het juridisch nieuwbouwpotentieel (vROP) in een bepaalde periode ontwikkeld wordt. Het wordt berekend als het quotiënt van het gerealiseerde areaal t.o.v. het totale juridische nieuwbouwpotentieel van een bepaald referentiejaar en wordt uitgedrukt als een percentage.

Realisaties

Met de realisaties bedoelen we de hoofdgebouwen die gerealiseerd zijn op (delen van) percelen die uit het vROP verdwenen zijn.

Ruimtebeslag

Het ruimtebeslag bestaat uit de ruimte, ingenomen door onze nederzettingen, dus door huisvesting, industriële en commerciële doeleinden, transportinfrastructuur, recreatieve doeleinden, serres etc. Parken



en tuinen maken hier ook deel van uit. Dit stemt overeen met de Europees gehanteerde definitie van 'settlement area'. Naast bebouwing of verharding bevat het ruimtebeslag dus bijvoorbeeld ook tuinen bij woningen, buurtparken, voetbalvelden en dergelijke. Door combinatie van de best beschikbare geografische informatie toont het dynamisch landgebruiksmodel dat 33% van de oppervlakte van Vlaanderen uit ruimtebeslag bestaat. Het is belangrijk op te merken dat ook in de openruimte(bestemmingen) ruimtebeslag voorkomt (Departement Omgeving, 2018, p. 6).

Ruimtebeslagrisico

De gronden die buiten het bestaande ruimtebeslag vallen, maar binnen een harde bestemming opgenomen zijn en dus onder ontwikkelingsdruk staan.

Ruimteboekhouding (RBH)

Het monitoringsinstrument van het RSV, waarmee de opvolging van de streefcijfers met betrekking tot de (planologische) bestemmingscategorieën wordt berekend. Het gaat om een monitoring van gepland landgebruik, niet over het feitelijke ruimtegebruik. De verschillende bestemmingen op de plannen van aanleg en ruimtelijke uitvoeringsplannen op gewestelijk, provinciaal en gemeentelijk niveau zijn erin verrekend volgens een aantal bestemmingscategorieën: wonen, industrie, industrie binnen de poorten, recreatie, natuur en reservaat, bos, overig groen, landbouw en overige bestemmingen.

Uitgeruste weg

Een voldoende uitgeruste weg is ten minste met duurzame materialen verhard en voorzien van een elektriciteitsnet. De Vlaamse Regering kan bepalen in welke gevallen, en onder welke voorwaarden, gelet op de plaatselijke toestand, van deze minimale uitrusting kan worden afgeweken.

Een voldoende uitgeruste weg voldoet voorts aan de uitrustingsvoorwaarden die worden gesteld in stedenbouwkundige voorschriften of vereist worden door de plaatselijke toestand, daaronder begrepen de voorzieningen die in de gemeente voorhanden zijn en het ruimtelijk beleid van de gemeente.

VermoedensROP (vROP)

Het semi-automatisch berekend register voor onbebouwde percelen, dat in deze studie voor heel Vlaanderen wordt berekend. Het vermoedensROP, of kortweg vROP, wordt kwantitatief en kwalitatief geëvalueerd om een zo hoog mogelijke juistheid te kunnen bereiken. Het vROP zal voor monitorings- en rapporteringsdoeleinden worden gebruikt, vnl. op Vlaams niveau. Het kan verschillen vertonen met ROP's die op gemeentelijk niveau worden opgemaakt.

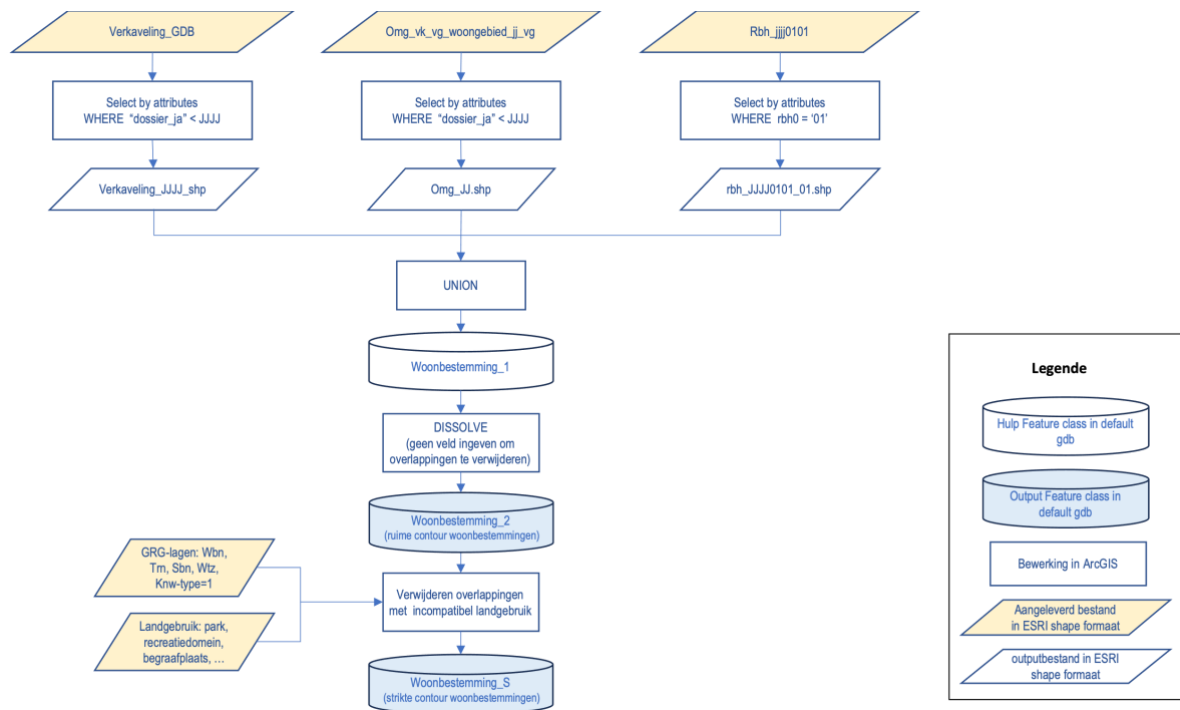
Verweving

"Verweving is het samenbrengen van verschillende activiteiten in dezelfde ruimte. Activiteiten mogen elkaar niet in de weg staan en de hoofdfunctie is gegarandeerd. Verweving kan een ruimte gelijktijdig of op verschillende momenten gebruiken voor meerdere activiteiten. Het gemeenschappelijk gebruik van ruimte, lokalen en infrastructuur is een vorm van verweving" (Departement Omgeving, 2018, p. 34). In deze studie wordt met verweving de verweving tussen de woon- en werkfunctie bedoeld, deze focus wordt immers ook gehanteerd in de strategische visie van het BRV (Departement Omgeving, 2018, pp. 34, 43).



2. FLOWCHARTS

3.2.1 Wooncontour



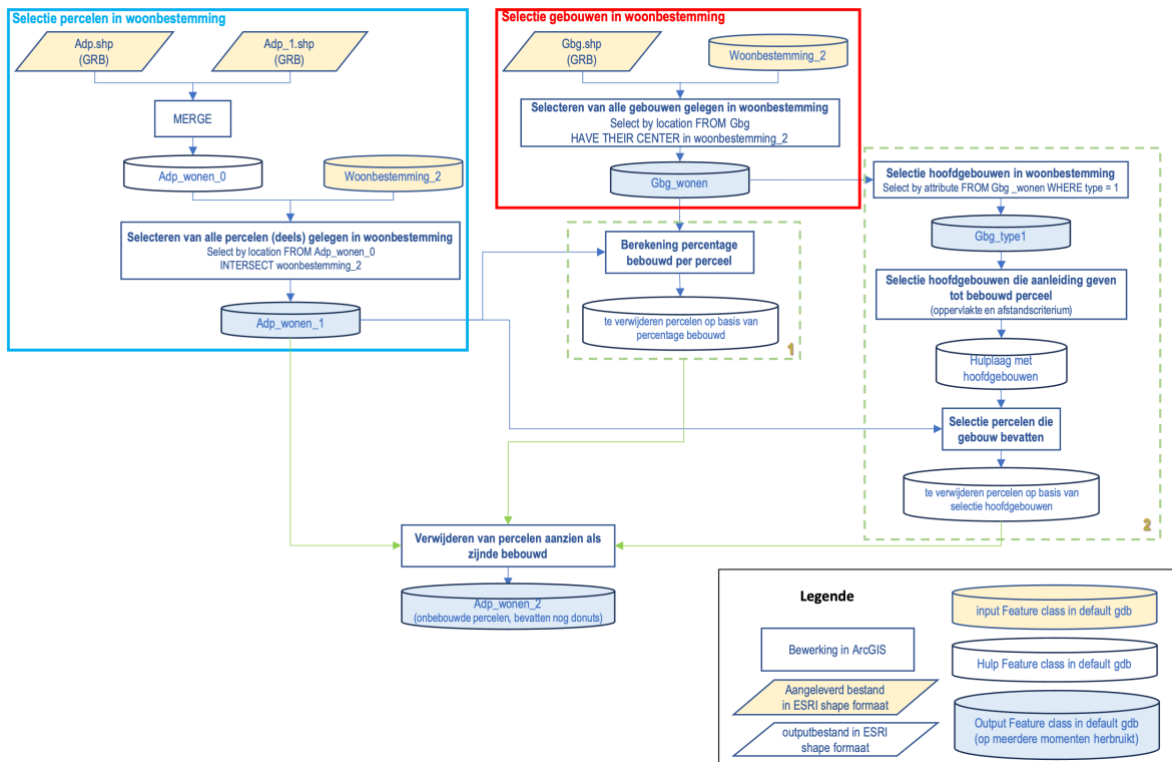
Figuur 27: Flowchart afbakenen wooncontour

3.2.2 vROP

Het selecteren van de onbebouwde percelen gebeurt in verschillende stappen, waarvan er een groot deel gewijd zijn aan data-cleaning. Om het overzicht te behouden worden deze niet allemaal in detail opgenomen in de flowcharts. Hiervoor verwijzen we naar het aangeleverde pythonscript.

3.2.2.1 Selectie onbebouwde percelen

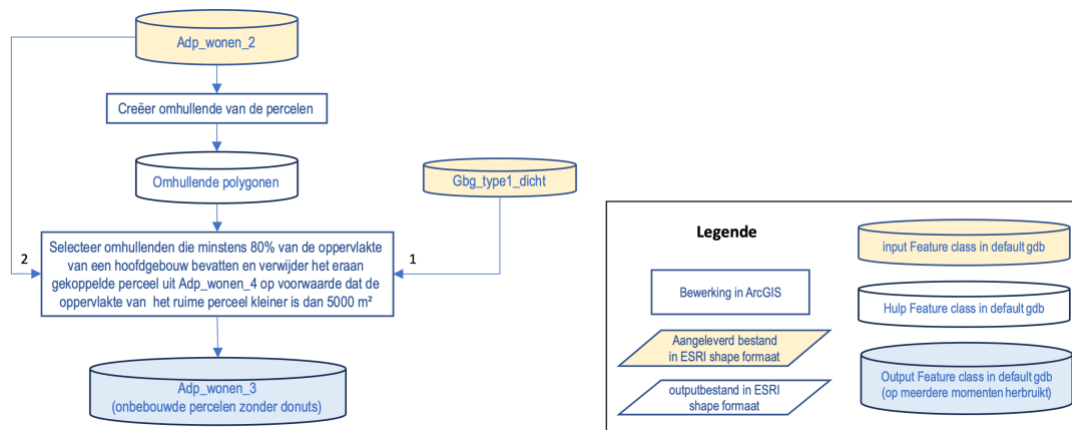
De eerste stap in het tot stand komen van het vROP bestaat uit de selectie van onbebouwde percelen volgens de opgelegde criteria.



Figuur 28: Flowchart selectie onbebouwde percelen

3.2.2.2 Verwijderen donutpercelen

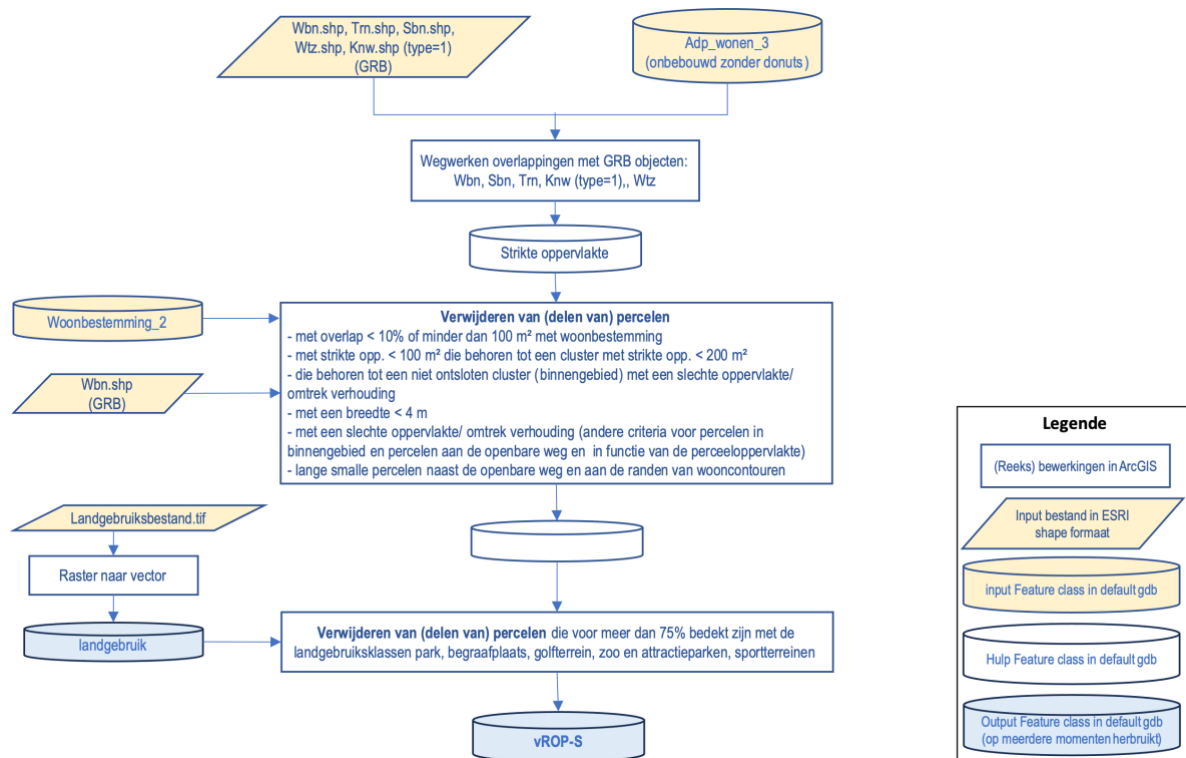
De onbebouwde percelen zoals bepaald volgens de opgelegde criteria bevatten nog een groot aantal percelen die niet in aanmerking komen om bebouwd te worden. Een grote groep bestaat uit de zogenaamde donutpercelen.



Figuur 29: Flowchart verwijderen donutpercelen

3.2.2.3 Overige criteria en data-cleaning

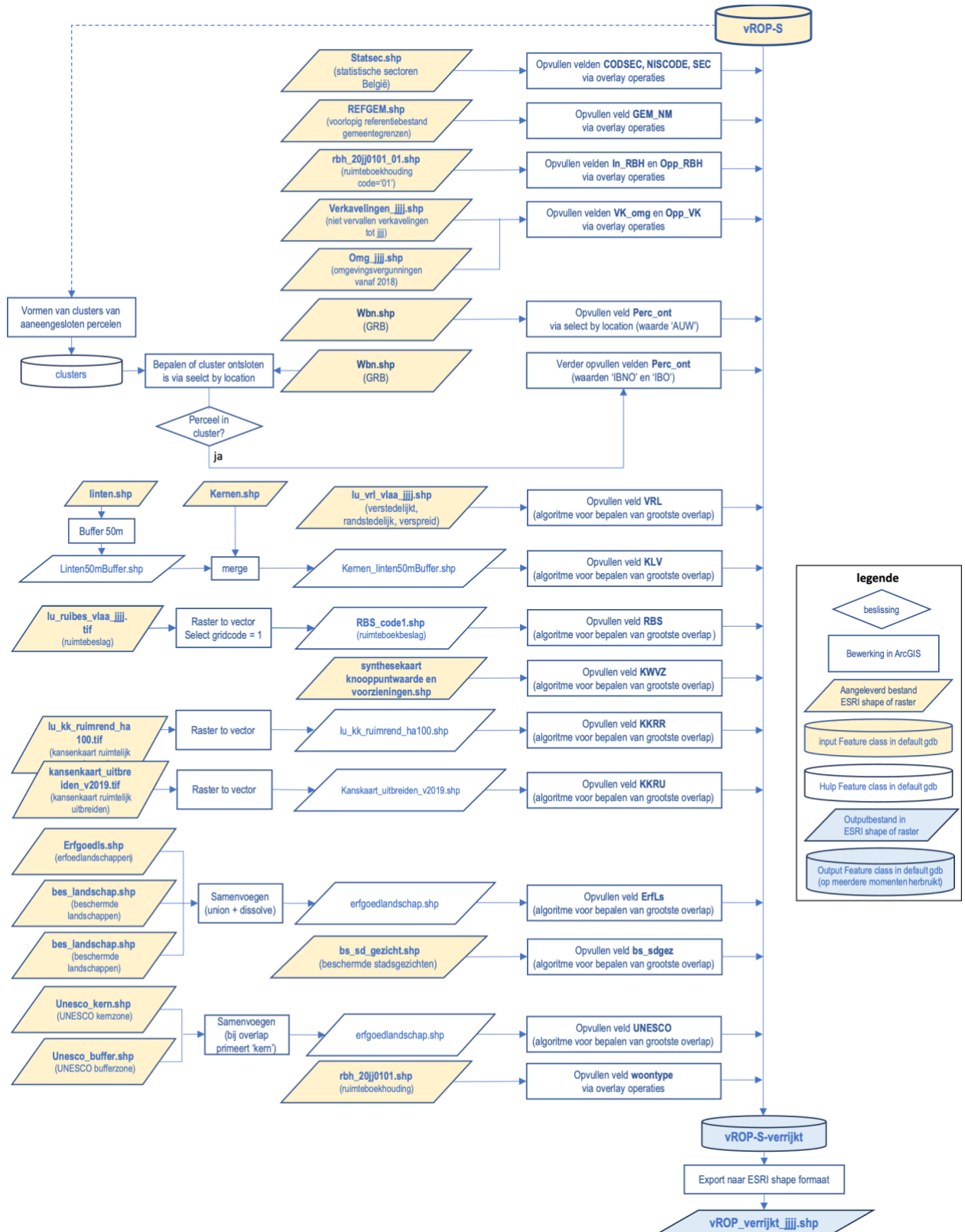
Na het verwijderen van de donutpercelen blijven nog een groot aantal percelen over die niet in aanmerking komen voor bebouwing omwille van incompatibiliteit met bestaand ruimtegebruik zoals overlappingen met openbaar domein, spoorwegen, waterlichamen, pleinen, parken, begraafplaatsen, recreatie en sportterreinen of omwille van de geometrische configuratie van het perceel zelf of van de cluster van aaneengesloten percelen waartoe het perceel behoort. Hiertoe behoren o.a. de veel voorkomende restgronden langs wegen en waterlopen.



Figuur 30: Flowchart data-cleaning vROP

3.2.3 Verrijking van het vROP

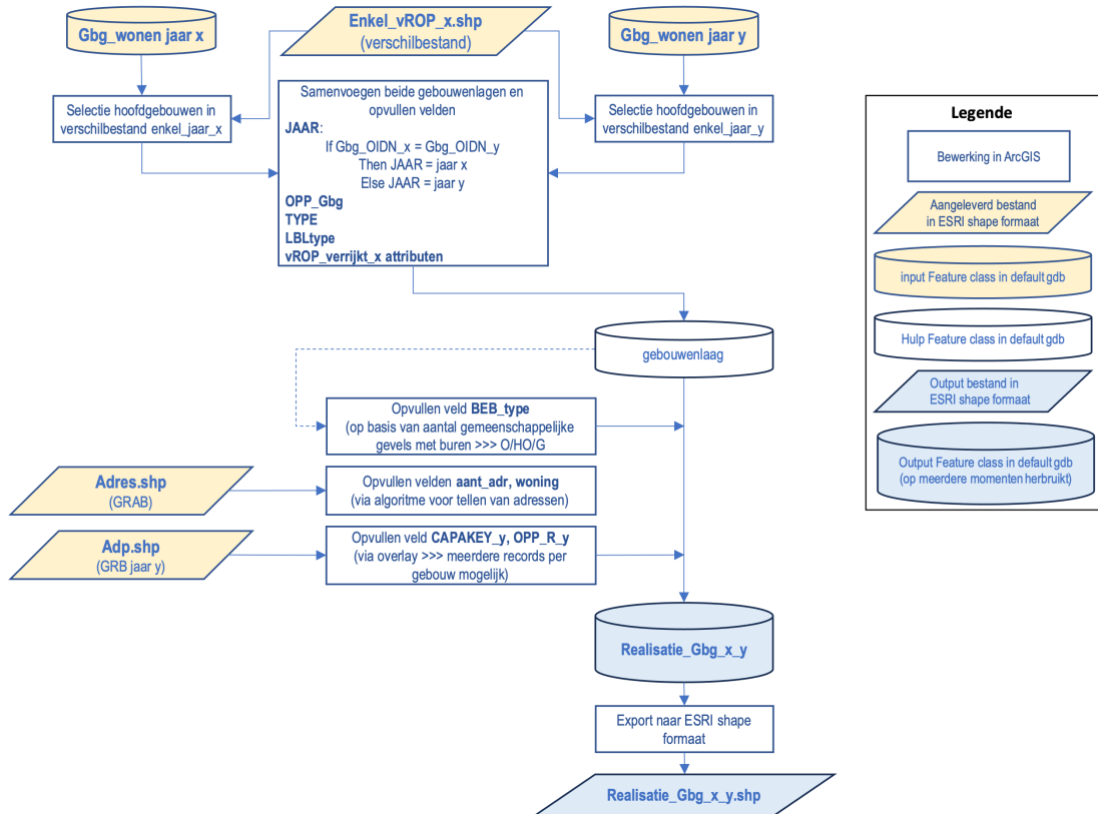
Om bruikbaar te zijn voor verdere analyses worden de attributen van het vROP aangevuld, zoals schematisch weergegeven in Figuur 31.



Figuur 31: Flowchart verrijking vROP

3.2.4 Realisaties en realisatiegraden

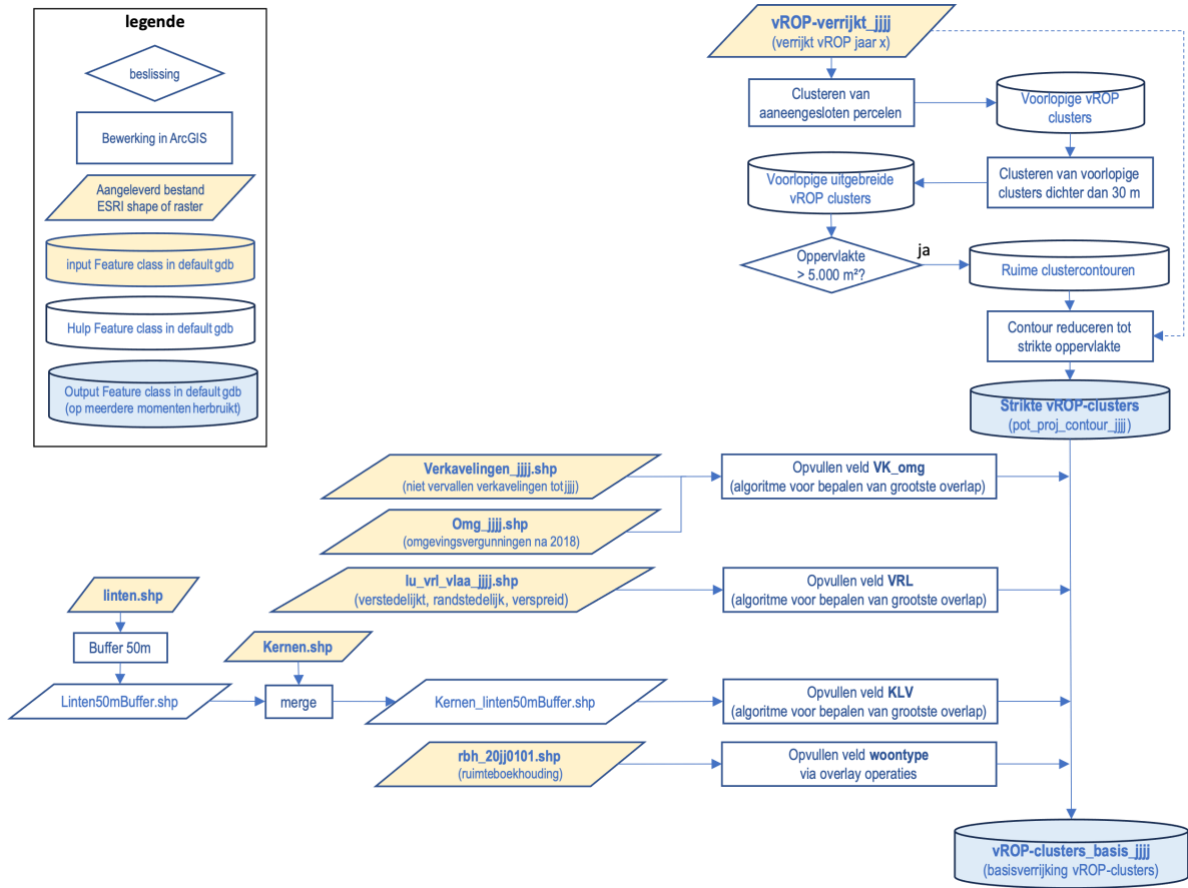
3.2.4.1 Gerealiseerde gebouwen



Figuur 32: Flowchart gerealiseerde gebouwen tussen twee opeenvolgende referentiejaar x en y



3.2.4.2 vROP-clusters met basisverrijking



Figuur 33: Basisverrijking van de vROP-clusters voor de gekozen referentiejaren

3. LIJST MET FIGUREN

Figuur 1: Methodiek berekening vROP	1
Figuur 2: Illustratie foutenmarge door gebruik van rasterbestand voor landgebruik + overlap van juridisch woonpotentieel met bestemmingen die niet beschikbaar zijn voor woonfuncties.....	3
Figuur 3: Vooral in waterrijke gebieden worden sommige bebouwde percelen onterecht opgenomen in het vROP omdat de afstand van de bebouwing groter is dan 50 m	4
Figuur 4: Bebouwde percelen in de "tweede rij" onterecht opgenomen in het vROP omdat de afstand tot de weg groter is dan 50 m.....	5
Figuur 5: Links: 'echt' donutperceel (CAPAKEY 11922C0583/00L000) – rechts: U-vormig donutperceel (CAPAKEY 36001E0406/00G000)	6
Figuur 6: L-vormig perceel met smal deel voor ontsluiting	6
Figuur 7: Voorbeeld van sliver waarbij de wooncontour niet is afgestemd op de perceelsgrens	7
Figuur 8: Perceel met een overlap kleiner dan 10% met de wooncontour	8
Figuur 9: Percelen die de wegen gedeeltelijk overlappen	8
Figuur 10: wegen is ingetekend als perceel met een eigen CAPAKEY	9
Figuur 11: Voorbeeld van een lang smal perceel gelegen in woonbestemming (CAPAKEY 11022A0568/02_000)	10
Figuur 12: Meerdere voortuinen onterecht ingetekend als één perceel in het GRB, waardoor het perceel voldoende groot is om te worden weerhouden als vROP perceel (fout t.g.v. fouten in de data)	10
Figuur 13: Kleine voortuinpercelen worden samengevoegd tot een cluster die voldoende groot is om te weerhouden in het vROP (fout t.g.v. de gebruikte methodiek).....	11
Figuur 14: Invloed van de resolutie van het landgebruiksbestand op de inhoud van het vROP.....	12
Figuur 15: Perceel met CAPAKEY 43004B0394/00_000 is met een breedte van 4,8m niet geschikt voor bebouwing, maar wordt behouden als ontsluitingsperceel.	13
Figuur 16: vROP ₁₉ vs vROP _{19_VL}	15
Figuur 17: Overlap tussen vROP ₁₉ en vROP _{19_VL}	15
Figuur 18: Onbebouwde percelen niet opgenomen in ROP _{19_VL} (wel in nieuw vROP).....	17
Figuur 19: De blauw omrande percelen zijn onterecht niet opgenomen in ROP _{19_VL} ; de roze omrande percelen zijn bebouwd met een hoofdgebouw (midden figuur) of donutpercelen (zuidoosten).....	17
Figuur 20: Perceel enkel aanwezig in vROP _y als gevolg van sloop	25
Figuur 21: Percelen enkel aanwezig in vROP _y als gevolg van bijkomende woonbestemming (verkaveling)	25
Figuur 22: Wijzigingen in het vROP als gevolg van wijziging van de perceelsgrenzen in combinatie met sloop en nieuwbouw.....	26
Figuur 23: Evolutie van project "Lange Velden" tussen 2014 en 2019. De aanleg van wegen is duidelijk zichtbaar, net als de toename van de bebouwing.	27
Figuur 24: Afbakening clusters voor berekening realisatiegraden	33
Figuur 25: Gevolg van samenvoegen van percelen op de inhoud van het vROP	43
Figuur 26: Voorbeeld van restgronden langs nieuw aangelegde wegen met een slechte geometrie van het overblijvend perceel tot gevolg.....	44
Figuur 27: Flowchart afbakenen wooncontour.....	49
Figuur 28: Flowchart selectie onbebouwde percelen.....	50
Figuur 29: Flowchart verwijderen donutpercelen	51
Figuur 30: Flowchart data-cleaning vROP.....	51
Figuur 31: Flowchart verrijking vROP.....	52
Figuur 32: Flowchart gerealiseerde gebouwen tussen twee opeenvolgende referentie jaren x en y.....	53
Figuur 33: Basisverrijking van de vROP-clusters voor de gekozen referentie jaren.....	54
Figuur 34: Verrijking van de vROP-clusters met informatie over de realisaties tussen twee opeenvolgende referentie jaren	55

