

Optimalisatie van de kaart met de meest kwetsbare en waardevolle bossen in Vlaanderen

Sofie Bogaert, Heleni Vanthillo

Promotor: prof. dr. ing. Greet Deruyter

Begeleiders: prof. dr. ing. Greet Deruyter, Hanne Glas

Masterproef ingediend tot het behalen van de academische graad van
Master of Science in de industriële wetenschappen: landmeten

Vakgroep Civiele Techniek

Voorzitter: prof. dr. ir. Peter Troch

Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur

Academiejaar 2017-2018



Optimalisatie van de kaart met de meest kwetsbare en waardevolle bossen in Vlaanderen

Sofie Bogaert, Heleni Vanthillo

Promotor: prof. dr. ing. Greet Deruyter

Begeleiders: prof. dr. ing. Greet Deruyter, Hanne Glas

Masterproef ingediend tot het behalen van de academische graad van
Master of Science in de industriële wetenschappen: landmeten

Vakgroep Civiele Techniek

Voorzitter: prof. dr. ir. Peter Troch

Faculteit Ingenieurswetenschappen en Architectuur

Academiejaar 2017-2018



Toelating tot bruikleen

“De auteurs geven de toelating deze masterproef voor consultatie beschikbaar te stellen en delen van de masterproef te kopiëren voor persoonlijk gebruik.

Elk ander gebruik valt onder de bepalingen van het auteursrecht, in het bijzonder met betrekking tot de verplichting de bron uitdrukkelijk te vermelden bij het aanhalen van resultaten uit deze masterproef.”

(6 juni 2018)

Voorwoord

Met deze masterproef ronden wij onze opleiding tot industrieel ingenieur in de landmeetkunde af. Tijdens deze opleiding kwamen we in contact met heel wat verschillende aspecten uit het landmeten. Zo maakten we onder meer kennis met *remote sensing*-technieken en leerden we werken met GIS(geografisch informatiesysteem)-software.

De laatste jaren wordt wereldwijd veel meer aandacht besteed aan het massaal verdwijnen van bossen. Vlaanderen speelde hierop in door het karteren van de ‘meest kwetsbare en waardevolle bossen’, waar zeer veel commotie rond ontstond. Omdat kartering aansluit bij onze opleiding, trok dit onderwerp onze aandacht en de idee om hier een masterproef rond te schrijven volgde. Het doelpubliek dat wij met onze masterproef willen aanspreken is vooral de burger, alsook het Agentschap voor Natuur en Bos.

Tijdens het schrijven van deze masterproef kregen we hulp van heel wat mensen, die we hiervoor graag willen bedanken. Vooreerst willen we onze oprechte dank betuigen aan onze promotor en begeleider prof. dr. ing. Greet Deruyter. Zij gaf ons steeds haar inhoudelijke bemerkingen en verbeteringen, die deze masterproef naar een hoger niveau tilden.

Daarnaast hebben wij vele contacten gehad met externen. Gezien de politieke gevoeligheid rond het thema, was de publiek toegankelijke informatie zeer schaars. Inzicht krijgen in de werkwijze achter de eerste versie van de kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen was een hele uitdaging. Via een aantal medewerkers van het Agentschap voor Natuur en Bos, slaagden we er toch in om de noodzakelijke informatie te verzamelen. Graag bedanken we uitdrukkelijk Martine Waterinckx, Carl De Schepper en Torkild Verschelde voor hun input in onze masterproef en de informatiedocumenten die ze ons bezorgden. Tijdens het verloop van ons onderzoek konden we steeds met vragen bij hen terecht.

Verder verdienen prof. dr. Rudy Goossens, Sander Jansens, zaakvoerder van Landmax en Hans Scheirlinck van de Bosgroepen een speciaal woord van dank. Zij maakten tijd vrij om tijdens een diepte-interview hun meningen en bevindingen rond de kaart met de meest kwetsbare en waardevolle bossen met ons te delen. Ze verscherpten onze kritische kijk op de kaart.

Tot slot willen we graag iedereen bedanken die ons tijdens deze masterproef heeft bijgestaan en gesteund, in het bijzonder mevrouw Hanne Glas, Ilse De Plecker, Nathan Mertens en Christel De Leeuw.

Sofie Bogaert

Heleni Vanthillo

Gent, juni 2018

Abstract-Nederlands

Doordat in de jaren '70 bij de opmaak van de gewestplannen geen rekening gehouden werd met het toenmalig ruimtegebruik, liggen zeer veel bossen in zonevreemd gebied. Deze bossen krijgen hierdoor niet dezelfde bescherming als niet-zonevreemde bossen. Om aan een aantal zonevreemde bossen toch een hogere graad van bescherming te geven, werd de opmaak van de kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen, kortweg de MKWB kaart, in 2015 wettelijk vastgelegd. De MKWB kaart, in de volksmond ook 'Boskaart' genoemd, werd in 2017 gepubliceerd en bevatte te veel fouten waardoor ze werd teruggetrokken.

In dit onderzoek werd voortgebouwd op de ingetrokken MKWB kaart, waarvan de methodiek conform de wetgeving uit 2015 is. Deze kaart werd aan de hand van correcties geoptimaliseerd tot een meer correcte en beter interpreteerbare kaart. De fouten die door de correcties weggenomen werden, zijn fouten eigen aan de gebruikte boskarteringsmethode, evenals fouten ontstaan door het uitvoeren van de vele bewerkingen in een GIS.

Met behulp van een Python script, werd een tool gecreëerd waarmee zowel een kaart voor de burger als een kaart voor het Agentschap voor Natuur en Bos opgemaakt worden. De kaart voor het ANB bevat aanvullend op de kaart voor de burger suggesties voor het uitvoeren van terreincontroles.

De kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen werd in dit onderzoek geoptimaliseerd aan de hand van correcties, die de bosoppervlakte voor de testgebieden herleiden van 830,48 tot 661,44 hectare MKWB, wat neerkomt op een verschil van 169,04 hectare.

Trefwoorden: Bos – GIS - Python script – Zonevreemd – Boskaart – MKWB

Abstract-Engels

During the elaboration of the regional zoning plans of Flanders in the 1970's, the actual use of space back then wasn't taken into consideration. That is why today a lot of vulnerable forests are not surveyed according the forest designated planning zone. The legal consequence of this historically grown mismatch between the Flemish zoning plans and the reality on the ground, causes the issue that these forests do not get the same protection. The elaboration of a map with the most vulnerable and valuable forests in Flanders (the so called MVVF map) was legally laid down in 2015 to ensure an increase in the protection of these forests. The first version of the MVVF map, also known by the public as the Forest map, was published in 2017. The map contained so many errors that it caused a big stir by the public and in the media and it was shortly after its release withdrawn by the authorities.

This research is based on the existing MVVF map, whose methodology was in accordance with the legislation of 2015. The map is optimized by means of corrections into a more correct and better interpretable map. The detected errors that were solved by these corrections are inherent to the used forest mapping method, as well as errors caused by the execution of many operations in a GIS (Geographic Information System).

With a Python script, a tool was created to draw up a map for the citizen and a map for the Flemish governmental agency for nature and forestry (ANB). The map for the ANB contains suggestions for terrain checks.

The MVVF map was optimized in this study trough corrections, This resulted in a reduction of forests with 169.04 hectares for the study area, from 830.48 to 661.44 hectares

Keywords: Forest-GIS- Python script -Forest map-MVVF

Optimization of the map of the most vulnerable and valuable forests in Flanders

Sofie Bogaert, Heleni Vanthillo

Supervisor: Greet Deruyter, Hanne Glas

Abstract: During the elaboration of the regional zoning plans of Flanders in the 1970's, the actual use of space back then wasn't taken into consideration. That is why today a lot of vulnerable forests are not surveyed according the forest designated planning zone. The legal consequence of this historically grown mismatch between the Flemish zoning plans and the reality on the ground, causes the issue that these forests do not get the same protection. The elaboration of a map with the most vulnerable and valuable forests in Flanders (the so called MVVF map) was legally laid down in 2015 to ensure an increase in the protection of these forests. The first version of the MVVF map, also known by the public as the Forest map, was published in 2017. The map contained so many errors that it caused a big stir by the public and in the media and it was shortly after its release withdrawn by the authorities.

This research is based on the existing MVVF map, whose methodology was in accordance with the legislation of 2015. The map is optimized by means of corrections into a more correct and better interpretable map. The detected errors that were solved by these corrections are inherent to the used forest mapping method, as well as errors caused by the execution of many operations in a GIS (Geographic Information System).

With a Python script, a tool was created to draw up a map for the citizen and a map for the Flemish governmental agency for nature and forestry (ANB). The map for the ANB contains suggestions for terrain checks.

The MVVF map was optimized in this study through corrections. This resulted in a reduction of forests with 169.04 hectares for the study area, from 830.48 to 661.44 hectares

Keywords: Forest-GIS- Python script- -Forest map-MVVF

I. INTRODUCTION

Forests are important for our future, they act as a climate buffer or as a healthy place to relax. [1] There are three types of forests: primary forests, secondary forests and plantations. The primary forests or primeval forests are large forest massifs that show little or no signs of human intervention. These forests are also called 'old' forests. Trees of all ages and a large amount of dead wood are found

here. In these forests, plants and animals can develop in a natural way. Forests originated by human action are called secondary forests. The forest ecosystems and species of plants and animals differ from the primary state. [2]

Old forests are often richer in plant species. The variety of plant species in old forests differ from the region where they arise. In Belgium, certain species only grow in old forests, while the same species can perform much better in other regions in Europe and grow in almost every forest there. [3] Old forests cannot simply be replaced by new ones. When young forests are planted on former heavily fertilized farmland where many nutrients are present in the soil, the new forest will develop a very homogeneous vegetation. [4]

An abundance of nutrients in the soil and the presence of a lot of water and light, stimulate the growth of fast-growing competitive plant species, other species will not get a chance to grow. This leads to limited biodiversity in these young forests, as a result they are considered to be of a 'lower quality'. [4] The average development time of a forest to become an ecologically valuable forest is related to the forest type. The development time is the time a forest needs to reach its maximum height and develop a full-fledged forest climate with accompanying herbaceous plants, animals, soil, thick and old trees. [5] For forests in Belgium, a distinction is made between the forests that are legally classified and forests that are not listed on the forest designated planning zone map. The forests out of the designated zones are those that are not located in an area with a 'forest', 'nature', 'reserve' or 'park area' designation. These forests have a certain degree of protection because in Belgium, deforestation is principally forbidden, unless an environmental permit is obtained. This permit can only be obtained in residential areas or industrial areas. [6]

Last year, in implementation of article 90ter of the Forest Decree, the Flemish government reached an agreement to protect 12 626 hectares of the 65 000 hectares of non-classified forests, from possible deforestation. [7]

The map with most vulnerable and valuable forests in Flanders, has been published on the 31st of March 2017 [8], to be withdrawn again on May 22, 2017 after receiving a huge amount of criticism during the public inquiry. [8]

The MVVF map is based on a multi-criteria analysis containing following elements: area, biological value, history of the forest, location in relation to other spatial structures concerning forest and nature and the weighting in relation to the basic inventory of potentially valuable forests in Flanders.¹

The forests on the MVVF map will be protected because of their ecological function, hence the importance of 'old' forests.

II. RESEARCH

A. Methodology of the MVVF map

The digital 'Boswijzer' is a map that visualizes all of the Flemish forests, and forms the base of the first version of the MVVF map. It is based on digital, very high resolution aerial photographs. [9] The successive steps, in chronological order, required to derive the MVVF from the forest index are:

- Step 1: calculating Multi criteria analysis - scores for all the forests
- Step 2: The zoning plan of Flanders ('Ruimteboekhouding') dated 1/07/2017 with extraction of the 'military domain area'
- Step 3: MCA score $\geq 21/40$ retained
- Step 4: licensed deforestation and forests <1ha
- Step 5: correction to straighten boundaries including correction of the Biological value map
- Step 6: deduction of patrimony from ANB and recognized nature reserves
- Step 7: overlap with Property Heritage management plans
- Step 8: zoning plans from parts of Flanders ('RUP's') from 01/05/2000 to 18/12/2015
- Step 9: corrections of 'slivers', edge effects, no forest
- Step 10: consultation Flemish government concerning decisions/policy. [9]

B. Corrections on the first version of de MVVF map

The corrections are carried out on a number of test areas, provided by the ANB, since the withdrawn original MVVF map can no longer be consulted online. The test areas concern all areas in or near to four urban municipalities (Hasselt, Lommel, Mortsel and Sint-Niklaas) and four rural municipalities of Flanders (Aarschot, Malle, Nijlen and Zonhoven).(Figure 1)

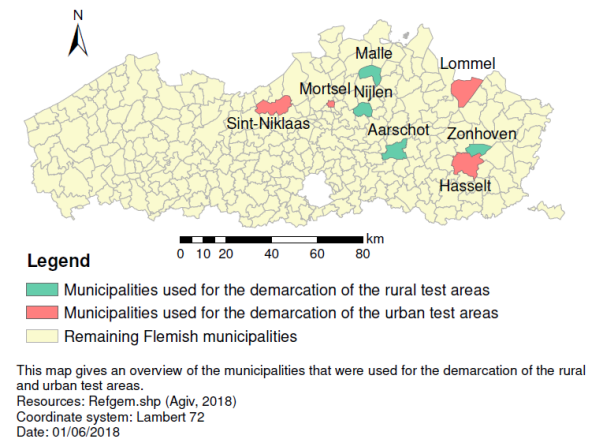


Figure 1: Test areas

The test areas of the most vulnerable and valuable forests cover a total area of 830.48 hectares. The corrections are considered separately so that they do not influence each other and the individual effects can be studied. Most errors in the MVVF map have their origin from the 'Boswijzer'. The corresponding corrections should be made on the 'Boswijzer' too. In the study, the corrections were only applied to the existing MVVF map.

A first correction to be made is to merge touching forest polygons. This is a mistake in the MVVF map caused by the many operations in GIS. After merging touching forest polygons, polygons diminish with 67 out of 977. In addition, 2 hectares of forest disappear due to the overlap of three polygons in the test area of Sint-Niklaas.

Another correction is made to close small gaps within forest area. Overviewing parts of the map, the decision was made (sample based) that gaps within forest area containing buildings are to be maintained, those smaller than 70m² to be closed. (Figure 2) For all others an area check is recommended/suggested. Eventually 2207 holes from the 2389 were closed, which means that forest area increases with approximately 1 hectare.

¹ Forest Decree 1990, amended by the decree of 18/12/2015: Decree containing various provisions concerning environment, nature and agriculture and energy, BS 29/12/2015

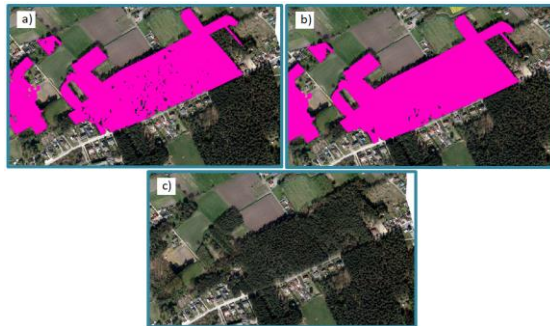


Figure 2: Extracts from ArcMap. Extract a) shows a MVVF polygon (fuchsia), containing a lot of holes. Extract b) shows the correction of a). All of the holes with an area smaller than 70m² are filled. Extract c) shows an aerial photo of the forest to demonstrate the correctness of this correction. Resources: MKWB_selectie.shp (Agiv, 2017), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)

When creating an overlay between the ‘GRB’ and the MVVF map, it becomes clear that infrastructure such as roadways, railways and waterways, as well as buildings, are not filtered out well. The correction for roads, results in another loss of 37.2 hectares of forest. An example of such a correction is shown in Figure 3.

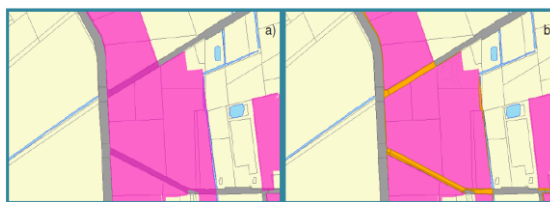


Figure 3: Extracts from ArcMap. Extract a) shows some roads (grey) mapped as MVVF (fuchsia). Extract b) shows the correction of extract a). The orange parts will disappear from the MVVF map. Resources: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)

Filtering out the buildings causes a loss of forest area of 1.7 hectares. An example of the overlay of the buildings and the MVVF map is shown in Figure 4.

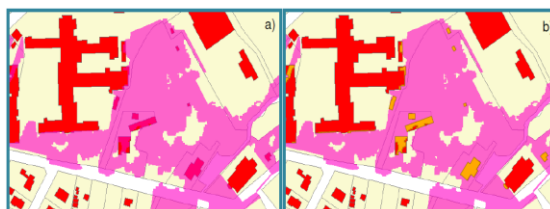


Figure 4: Extracts from ArcMap. Extract a) shows some buildings (red) mapped as MVVF (fuchsia). Extract b) shows the correction of extract a). The orange parts will disappear from the MVVF map. Resources: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)

An additional correction has been carried out to remove forest-overlap with greenhouses. However

test areas did not contain any greenhouses, the correction was carried out, because they can be present in other parts of the MVVF. (Figure 5)

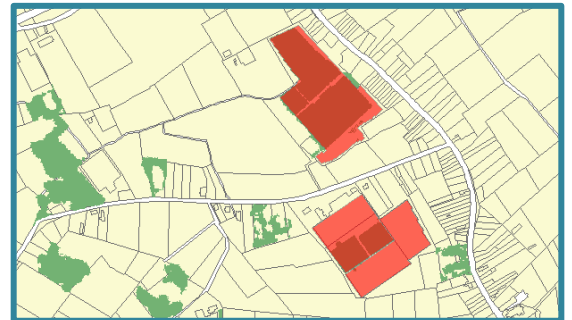


Figure 5: Extract from ArcMap. This extract shows some greenhouses (red) partly mapped as forest (green) on the Boswijzer. Resources: Lbgbrprc.shp (Agiv, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012)

However the ‘Boswijzer’ defines a forest to have a surface of at least half a hectare, the MVVF map contains many smaller parts. The latter must be filtered out, when not part of a larger whole. In total, a loss of half a hectare will occur in the test areas. The figure below shows an example of such a correction. (Figure 6)



Figure 6: Extracts from ArcMap. Extract a) shows a forest on the MVVF map, smaller than 0.5ha that isn't part of a bigger forest on Boswijzer. Extract b) shows the correction of a). The orange part disappears on the MVVF map. Resources: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012)

Remarkably the FMVV map contains pieces of forest within agricultural reconfirmed areas. (Figure 7) Eliminating these pieces results in a loss of forest of 54.8 hectares.

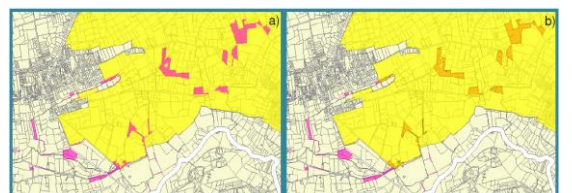


Figure 7: Extracts from ArcMap. Extract a) shows some MVVF (fuchsia) in reconfirmed agricultural area. Extract b) shows the correction of extract a). The orange parts will disappear from the MVVF map. Resources: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), lu_hag.shp (Agiv, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

Another correction was made for slivers. All polygons with an area/perimeter ratio less than 6.8

are removed. Ultimately, this correction causes a loss of 59.1 hectares of forest.

In order to make the map easier to interpret, it is important that the presentation of the selected areas follows the plot boundaries. Ragged edges on the map are usually due to the projection of tree crowns on aerial photos and must be removed.

The first step in this correction is to divide the forest polygons into smaller polygons, using the plot boundaries. In a second step an area/perimeter-ratio is calculated for these smaller polygons. This ratio tells something more about the shape of the polygon. Polygons with a low area/perimeter-ratio often have irregular forms. Elongated, narrow parcels for example have a low area/perimeter ratio. The polygons with a ratio higher than 4, were retained. Those with an area/perimeter-ratio less than 4 were taken into consideration.

When the forest polygons on the map had an area/perimeter-ratio less than 4 only those with an area of at least 550m², or an overlap with the underlying parcel greater than 60 percent remained in the map. The area-value was set to prevent relatively big forest parts from disappearing. The percentage of overlap was set because of the presence of small parcels in the shapefile of the GRB. In the first step, the forests were cut by the boundaries of these parcels. If no overlapping-percentage was imposed, forests covering a small parcel, would have automatically been disappeared when having a low ratio. At last, all of the forest parts with a low ratio that cover the underlying parcel less than 10 percent were removed.

For forest polygons with an overlap percentage between 10 and 60 percent, an area check is recommended. Applying this correction results in a loss of 97.8 hectares of forest. An example of this correction is shown in Figure 8.

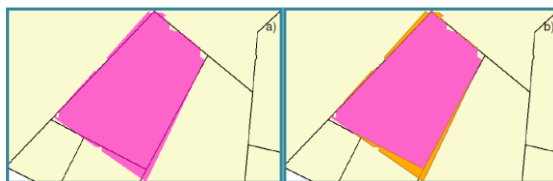


Figure 8: Extracts from ArcMap. Extract a) shows one of the MVVF (fuchsia). This forest does not accord to the boundaries of the parcel it lays within. Extract b) shows the correction of extract a). The orange parts will disappear from the MVVF map. Resources: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

C. Optimization of the withdrawn MVVF map

To optimize the withdrawn MVVF map, the corrections above are taken into account as well as some other adjustments that improve the appearance of the map and increase the interpretability for the citizen.

It is most important to use a good order to apply the corrections, since they have an influence on each other. The following order is applied:

- Merging touching forest polygons;
- Closing gaps in forest polygons;
- Removing overlap of infrastructure with forest polygons;
- Removing overlap of buildings with forest polygons;
- Removing overlap of greenhouses with forest polygons;
- Applying area criteria to forest polygons
- Eliminating forest parts in reconfirmed agricultural areas;
- Applying form conditions to forest polygons;
- Adjusting forest polygons to plot boundaries.

The sequence is chosen in a way that mistakes made during a correction, will be removed by a following correction. After performing all corrections, the below table (Table 1) for the test area is obtained:

	Area on 'adjusted map' in hectares	
	Difference	Subtotal
MVVF map		830,48
Corr.1: Merging touching forest polygons	-2,00	828,47
Corr.2: Closing gaps in forest polygons	3,06	831,53
Corr.3: Removing overlap of infrastructure and forest polygons	-37,13	794,41
Corr.4: Removing overlap of buildings and forest polygons	-1,62	792,78
Corr.5: Removing overlap of greenhouses and forest polygons	0,00	792,78
Corr.6: Applying area criteria to forest polygons	0,00	792,78
Corr.7: Eliminating forest parts in reconfirmed agricultural areas	-52,34	740,44
Corr.8: Applying form conditions to forest polygons	-43,76	696,68
Corr.9: Adjusting forest polygons to plot boundaries	-35,23	661,45
Total	-169,03	661,44

Table 1: Summary of subsequent corrections and results

By applying the corrections only 661.4 out of 830.48 hectares remain, thus 269.04 hectares less. This comes down to an error margin of 20.35 percent compared to the withdrawn MVVF map.

Figure 9 shows the difference in mapped MVVF area before and after performing all of the corrections. Most of the smallest parts and parts with irregular forms were removed. Figure 10 shows the MVVF map as it can be presented to the public.

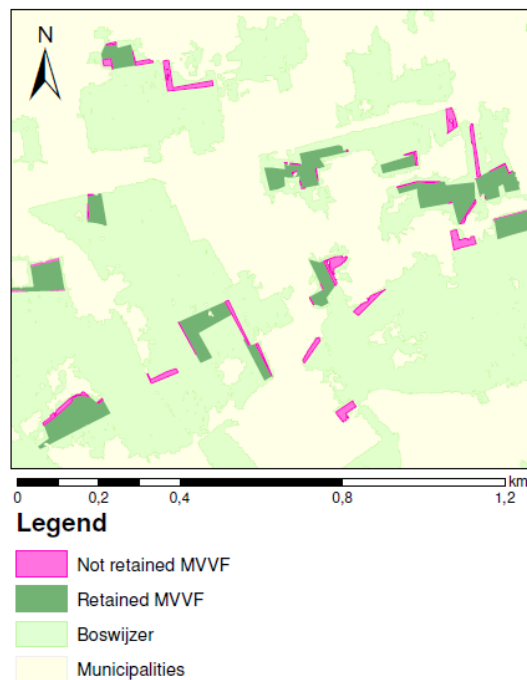


Figure 9: Extract from ArcMap. This figure shows the difference in mapped area for a small region in Aarschot before and after performing all corrections. Resources: Refgem.shp (Agiv 2018), MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (Agiv, 2012)

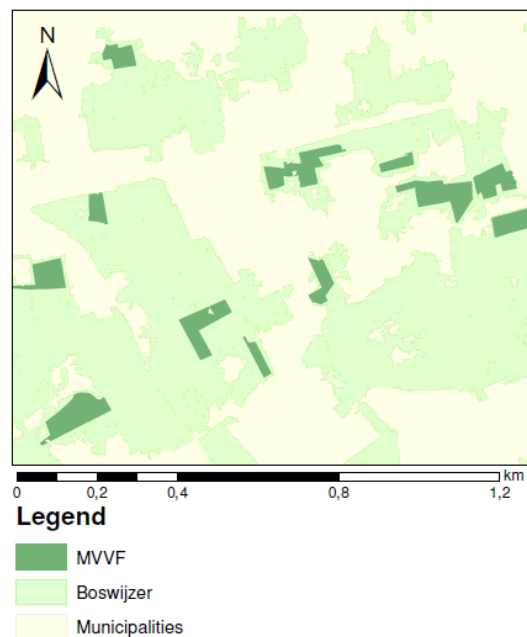
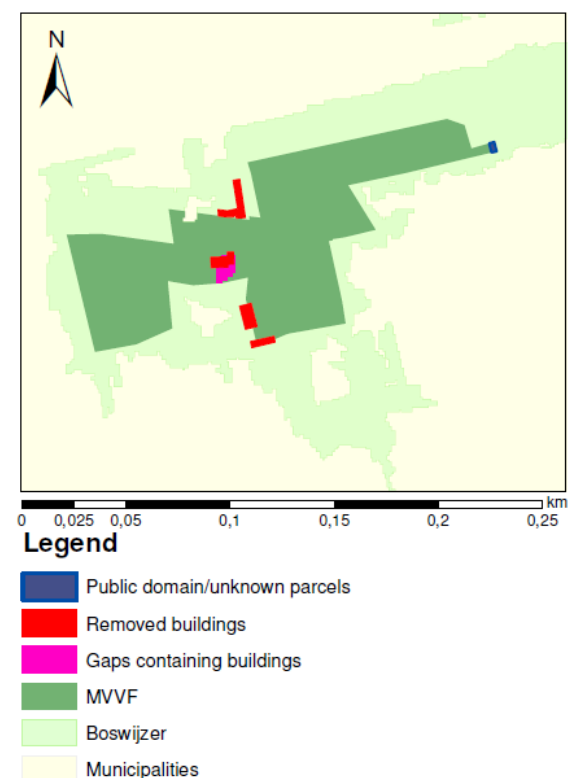


Figure 10: Extract from ArcMap. This figure shows a small region in Aarschot on the optimized MVVF map as it can be presented to the public. Resources: Refgem.shp (Agiv 2018), MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (Agiv, 2012)

On the withdrawn map, forest area was colored in fuchsia. This color is usually not associated with forests and effects the credibility of the map. As can be seen in both Figure 9 and Figure 10 the color of the most valuable and vulnerable forests has been changed into green. Furthermore, the card layer of

the Boswijzer was added to have a complete overview of all forest area.

Similar to the map for the public, a map was designed to the use of the ANB, containing suggestions to refine and even complete the map after having carried out the suggested field checks. Five layers with suggested field checks were made. The first layer contains all gaps with an area bigger than the set value that were left open in correction two. Some of these gaps also need to be closed and a field check is recommended. The second layer shows all gaps within forest area containing buildings. These gaps also were left open in the second correction. Field checks are recommended because some of the gaps should be partly closed when containing both a building and a forest. Another layer has been generated with all of the (buffered) buildings that were cut-out of the MKWB polygons. These buildings need to be checked, because they can have an adjacent garden, that also needs to be removed from the forest polygons. In the fourth layer, all of the split forest parts out of correction nine, with a surface/perimeter-ratio smaller than 4 and a coverage of the underlying parcel between 10 and 60% were assembled. The last layer contains all forest parts on public domain and unknown parcels.



The map for the citizen and the map for the ANB are made accessible through an automatic tool. This tool can also be used to adjust the fully revoked MVVF map, which was not available for this research. The script for the tool is written in Python, an open source programming language

supported by ArcGIS. With this tool, all corrections are made automatically. The user can enter all variable correction parameters. In the study, these parameters were already defined for the test areas. Empirically, the ANB can determine whether these values are still applicable for the whole of Flanders.

III. DISCUSSION

The MVVF map has been drawn up from a political point of view, to prove efforts concerning forest preservation and hereby even gain popularity in the next election. For example, some forests that correspond to the MCA were subjectively deleted. In addition, there is a presumption that some errors on the MVVF map have been retained to obtain a larger forest area or occurred due to a lack of time. Some corrections are so obvious, such as filtering out the infrastructure, buildings and greenhouses. However, this was overlooked during the making up of the MVVF map.

Making a fully correct cartographic representation of all valuable forests is not quite realistic. This research was intended to examine whether all criticism on the map was justified and to attempt to provide a working tool to improve the map for use by the ANB with the slightest possible error margin. In addition, not all cartographic errors on the MVVF map can be removed automatically, examples are the presence of orchards on the map. Only applying the cartographic corrections does not lead to a perfect map. Technically, the map is improved, but also the communication, compensation allowance and the transitional arrangement associated with the map, are of great importance.

Many errors on the MVVF map result from errors in the Boswijzer since the MVVF map is based on this. There are two possible ways to take these errors into consideration. If a completely new version of the MVVF map is set up, the following corrections must be applied to the 'Boswijzer': filling of the holes who cannot be justified, removal of the overlap with infrastructure, buildings and greenhouses and application of a surface criterion. As a result, the MCA must also be re-executed as well as the other steps that have been taken when making the MVVF map.

Another possibility is to carry out the corrections on the existing MVVF map, as elaborated in this research.

IV. CONCLUSION

In this study, the withdrawn MVVF map was optimized for several test areas on the basis of a number of corrections in ArcMap. After applying these corrections, 661.44 hectares of the 830.48 hectares from the test areas are retained and 169.04

hectares disappear from the map. The applied improvements concern improvements of cartographic errors. It is impossible to extract all errors automatically from the map making corrections in ArcMap. For example, orchards cannot be filtered out of the map, since no card layers exist. Furthermore, a lot of errors are removed during the corrections, but also a number of new errors are added to the map. Creating a technically perfect map is therefore impossible.

In addition to cartographic errors, there are also many non-technical difficulties related to the map such as the compensation allowance, transitional arrangement and communication during the public inquiry. These difficulties were left out of consideration in this study.

REFERENCES

- [1] F. Segers, „Vlaamse regering trekt de boskaart formeel terug,” 22 mei 2017. [Online]. Available: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>.
- [2] Bos+, „Wat is bos,” z.j.. [Online]. Available: <https://www.bosplus.be/nl/wat-is-een-bos>.
- [3] M. Hermy, O. Honnay, L. Firbank, C. Grashof-Bokdam en J. Lawesson, „An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation,” *Biological conservation*, p. 14, 1999.
- [4] A. De Schrijver, J. Van Uytvanck, A. Thomaes, S. Schelfout en J. Mertens, „Ecologische bosontwikkeling op voormalige landbouwgronden in de praktijk: keuzes voor beheerders,” *Bosrevue*, p. 8, 2011.
- [5] Bos+, „Hoe functioneert een bos?,” z.j.. [Online]. Available: <https://www.bosplus.be/nl/hoe-functioneert-een-bos>.
- [6] F. Willems, „Bourgeois trekt fel gecontesteerde boskaart weer in,” 19 mei 2017. [Online]. Available: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>.
- [7] Natuur en Bos, „Openbaar onderzoek,” z.j.. [Online]. Available: <https://www.natuurenbos.be/openbaaronderzoek>.
- [8] Van Camp, Van Valck en Van Der List, „Vegetatiekaart 2015: Digitale bos-, natuur- en groenkaart voor Vlaanderen op basis van digitale luchtopnames voor Vlaanderen op basis van digitale luchtopnames,” Brussel, 2017.
- [9] J. Schauvliege, *VERSLAG AAN DE VLAAMSE REGERING-Betreft: Ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering houdende voorlopige vaststelling van de ontwerpkaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen als vermeld in artikel 90ter van het Bosdecreet van 13 juni 1990, tot vaststelling van nadere regels voor de technische invulling van de criteria en de multicriteria-analyse.*, 2017.

Inhoudsopgave

Toelating tot bruikleen	II
Voorwoord	III
Abstract-Nederlands	IV
Abstract-Engels.....	V
Extended abstract	VI
Inhoudsopgave	XII
Lijst met figuren.....	XVII
Lijst met tabellen.....	XXIII
Lijst met afkortingen.....	XXV
HOOFDSTUK 1: INLEIDING	1
HOOFDSTUK 2: LITERATUURSTUDIE	3
1 Inleiding bos.....	3
1.1 Functies van het bos.....	3
1.2 Oude versus nieuwe bossen	4
2 Definitie bos.....	6
2.1 Aanvulling definitie Bosdecreet.....	6
2.2 Belangrijke criteria.....	8
2.2.1 Definitie boom	8
2.2.2 Bedekkingsgraad	8
2.2.3 Grondoppervlakte.....	9
2.2.4 Aandachtspunten.....	10
2.2.4.1 Dreven.....	10
2.2.4.2 Bomen en houtachtige struikvegetaties.....	10
3 Wetgeving	10
4 Europees Bosbeleid.....	15
5 De kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen	16

5.1	De ingetrokken MKWB kaart	16
5.2	Methodiek	17
5.2.1	Uitgangsdata	18
5.2.1.1	Luchtfoto's	18
5.2.1.2	Digitaal hoogtemodel	18
5.2.2	Verwerking tot 'Vegetatiekaart'	20
5.2.2.1	Indeling in hoofdklassen: landbouw-urban-rest	20
5.2.2.2	Indeling in subklassen: groen, niet-groen en water	20
5.2.3	Hoogte van het groen	22
5.2.4	Extractie Boswijzer uit Vegetatiekaart	23
5.2.5	Verwijderen serres in Boswijzer 2.0	25
5.2.6	Multicriteria-analyse	25
5.2.6.1	Oppervlakte-criterium	25
5.2.6.2	Biologische waarde	26
5.2.6.3	Historiek	29
5.2.6.4	Ligging ten opzichte van ruimtelijke structuren inzake bos en natuur	33
5.2.6.5	Weging ten opzichte van de Basiskaart van de inventaris van potentieel waardevolle bossen in Vlaanderen	34
5.2.6.6	Scoretoekenning en gewichten van de criteria	35
5.2.7	In kaart brengen van alle zonevreemde bossen	37
5.2.8	Correcties	38
5.3	Problemen MKWB kaart	40
5.3.1	Definitie bos	40
5.3.2	Twijfel objectiviteit en fouten	40
5.3.3	Waardeverliezen	42
5.3.4	Methode	42
5.4	Tegenreactie opheffing MKWB kaart	42

5.5	Nieuwe MKWB kaart	42
HOOFDSTUK 3: PROBLEEMSTELLING		45
HOOFDSTUK 4: AFBAKENING VAN ONDERZOEKSVELD-DOELSTELLINGEN		46
HOOFDSTUK 5: ONDERZOEKSAANPAK EN -METHODOLOGIE.....		47
HOOFDSTUK 6: ONDERZOEK EN ONDERZOEKSRESULTATEN		49
1	Bespreking cartografische fouten.....	49
2	Verantwoording methodiek.....	50
2.1	Satellietbeelden versus luchtfoto's.....	50
2.1.1	Luchtbeelden.....	50
2.1.2	Satellietbeelden	50
2.1.2.1	IKONOS.....	51
2.1.2.2	Pléiades	51
2.1.3	Afweging voor- en nadelen van satellietbeelden en luchtfoto's	52
2.2	Ruimtelijke bestemming	52
2.3	Criteria voor multicriteria-analyse	52
2.3.1	Gebruikte criteria	52
2.3.1.1	Oppervlaktecriterium	52
2.3.1.2	Biologische waarde.....	53
2.3.1.1	Historiek.....	53
2.3.1.2	Weging ten opzichte van de Basiskaart van de inventaris van potentieel waardevolle bossen in Vlaanderen	54
2.3.1.3	Ligging ten opzichte van ruimtelijke structuren inzake bos en natuur.....	54
2.4	Correcties	54
3	Correcties op de ingetrokken MKWB kaart.....	55
3.1	Samenvoegen aangrenzende bospolygonen.....	57
3.2	Opvulling onverdedigbare gaten.....	61
3.3	Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	65

3.4	Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	68
3.5	Verwijderen overlap serres met bospolygonen	71
3.6	Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	72
3.7	Eliminatie bossen in herbevestigd agrarisch gebied	75
3.8	Toepassen vormvoorwaarde	78
3.9	Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	80
4	Optimalisatie van de ingetrokken MKWB kaart.....	86
4.1	Correcties	86
4.1.1	Volgorde correcties	86
4.1.2	Resultaat correcties	90
4.2	Voorstellingswijze	91
4.2.1	Kleur meest kwetsbare en waardevolle bossen	91
4.2.2	Weergave meest kwetsbare en waardevolle bossen.....	91
4.3	Opmaken aangepaste MKWB kaart.....	91
4.3.1	Geoptimaliseerde MKWB kaart.....	93
4.3.2	Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles	95
4.3.3	Automatische tool	97
4.4	Kritische analyse aangepaste MKWB kaart.....	98
4.4.1	Cartografische fouten	98
4.4.1.1	Toegepaste correcties	99
4.4.1.2	Subjectief schrappen van MKWB.....	101
4.4.1.3	Recent gekapte bomen aangeduid als MKWB.....	102
4.4.1.4	Ontbossing door wijziging van de fauna en flora of toevoeging van elementen (bijvoorbeeld tuinkabouters en hertjes)	102
4.4.1.5	Boomgaarden	103
4.4.1.6	Bomenrijen die niet onder de definitie van het Bosdecreet vallen.....	103
4.4.1.7	Hoge struiken	104

4.4.1.8 Bos dat geen bos is op luchtfoto's.....	104
5 Boswijzer	105
HOOFDSTUK 7: DISCUSSIE	106
1.1 Definitie van bos	106
1.2 Overgangsregeling	106
1.3 Politiek	106
1.4 Compensatieregeling.....	107
1.5 Openbaar onderzoek	107
1.6 Toekomstmogelijkheden van het bos.....	108
1.7 Aanvulling.....	108
HOOFDSTUK 8: CONCLUSIES.....	109
Bibliografie	110
Bijlage A: Diepte-interviews	117
Bijlage B: Tabellen correcties.....	134
Bijlage C: Tabellen aangepaste MKWB kaart.....	153
Bijlage D: Kaarten	157
Bijlage E: Python script	181

Lijst met figuren

Figuur 1: Kaart beschermde waardevolle bossen (ANB, Nieuwe 'boskaart' , 2017)	16
Figuur 2: Meerdere reflecties per laserpuls (Vlaamse Overheid, z.j.)	18
Figuur 3: Berekeningswijze schaduwparameters (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)	21
Figuur 4: Berekeningswijze NDVI-index (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)	22
Figuur 5: Forestpatch-methode en resampling (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)	24
Figuur 6: Resampling-methodes gebruikt bij aanmaak van de Boswijzer 2.0 (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)	24
Figuur 7: Uittreksel uit de Biologische Waarderingskaart (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)	26
Figuur 8: Ouderdom kaartblokken (De Saeger, 2014)	27
Figuur 9: Legende basisklassen biologische waarden (De Saeger, 2014)	28
Figuur 10: Legende combinaties basisklassen (De Saeger, 2014)	28
Figuur 11: Extract Ferrariskaart (Kervyn, 2014)	30
Figuur 12: Onderverdeling bladen Ferrariskaart (Koninklijke Bibliotheek van België, 2016)	30
Figuur 13: Extract kaart Vandermaelen (Kervyn, 2014)	31
Figuur 14: Bebossing op de kaarten van Vandermaelen (Vlaanderen, 2002)	31
Figuur 15: Bebossing op de topografische kaarten (Informatie Vlaanderen, 2015)	32
Figuur 16: Aanduiding steden en gemeenten voor afbakening testgebieden	56
Figuur 17: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels tonen aangrenzende aparte bospolygonen (fuchsia) op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)	58
Figuur 18: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen de verbetering van de aangrenzende, aparte bospolygonen (fuchsia) uit Figuur 17 op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)	58
Figuur 19: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven een stuk uit de ingetrokken MKWB kaart in het testgebied van Sint-Niklaas weer. a) geeft de bosoppervlakte zoals ze weergegeven wordt op de MKWB kaart (fuchsia), b) c) en d) geven de overlappende polygonen (oranje) weer, waaruit deze polygoon	

bestaat. De administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)	61
Figuur 20: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven een bospolygoon (fuchsia) van de ingetrokken MKWB kaart met gaten weer (links) en de bijhorende luchtfoto (rechts). De gaten zijn fouten in de Boswijzer. Bronnen: MKWB_selectie.shp (Agiv, 2017),OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)	62
Figuur 21: Uittreksel uit ArcMap. Het knipsel geeft een correct gekarteerd gat in een bospolygoon (fuchsia) van de ingetrokken MKWB kaart weer. De achterliggende luchtfoto toont aan dat het gat een gebouw bevat. Bronnen: MKWB_selectie.shp (Agiv,2017),OMWRGB17VL.jp2 (Agiv,2017)	62
Figuur 22: Uittreksel uit ArcMap. Opgevulde gaten in de bospolygoon (fuchsia) uit de ingetrokken MKWB kaart, zoals weergegeven op Figuur 20 Bronnen: MKWB_selectie.shp (Agiv, 2017),OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017).....	62
Figuur 23: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen wegbanen (grijs), spoorbanen (rood) en waterwegen (blauw) foutief ingekleurd als bos (fuchsia) op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)	66
Figuur 24: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen de correctie van de foutief als bos ingekleurde wegbanen (grijs), spoorbanen (rood) en waterwegen (blauw) uit Figuur 23 op de ingetrokken MKWB kaart. Het bosaandeel dat na de correctie verdwijnt, wordt in het oranje weergegeven, het behouden bosoppervlak in fuchsia. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018).....	66
Figuur 25: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels tonen voorbeelden van gebouwen (rood)die foutief ingekleurd worden als bos (fuchsia) op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)	68
Figuur 26: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen de correctie van gebouwen (rood) die foutief ingekleurd worden als bos op de ingetrokken MKWB kaart. Het verdwenen bosoppervlak als gevolg van deze correctie wordt weergegeven in het oranje, het behouden bosoppervlak in fuchsia. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)	69

Figuur 27: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels tonen een aantal serres (rood) die overlappen met bospolygonen uit de Boswijzer (groen). De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), lbgbprc17.shp (Agiv, 2017).....	72
Figuur 28: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen een bos uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) a) met een oppervlakte kleiner dan een halve hectare, dat overeenkomt met een bos kleiner dan een halve hectare in de Boswijzer (groen) (b. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012).....	73
Figuur 29: Uittreksel uit ArcMap. Bos uit de ingetrokken MKWB kaart(fuchsia) behorend tot een groter geheel op de Boswijzer (groen). Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector (ANB, 2012)	73
Figuur 30: Uittreksel uit ArcMap. Dit knipsel toont een verbetering van de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia), waarin alle bospolygonen met een oppervlakte kleiner dan een halve hectare en niet behorend tot een groter geheel in de Boswijzer (groen), zijn weggelaten. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012).....	73
Figuur 31: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van bossen uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) die in herbevestigd agrarisch gebied (geel) gelegen zijn. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), lu_hag.shp (Agiv, 2013), Adp.shp (Agiv, 2018).....	76
Figuur 32: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels geven de correctie van de bossen op Figuur 31 uit de ingetrokken MKWB kaart die in herbevestigd agrarisch gebied (geel) gelegen zijn. De behouden bosoppervlakte wordt in fuchsia weergegeven, de verwijderde bosoppervlakte in het oranje. De Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), lu_hag.shp (Agiv, 2013), Adp.shp (Agiv, 2018)	76
Figuur 33: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van slivers tussen de bospolygonen (fuchsia) die in de ingetrokken MKWB kaart aanwezig zijn. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)	78
Figuur 34: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van de gecorrigeerde slivers tussen de bospolygonen uit Figuur 33 in de ingetrokken MKWB kaart. De bij de correctie verwijderde bosoppervlakte, wordt oranje weergegeven op de kaart, de behouden oppervlakte fuchsia. Administratieve percelen (beige) worden ingekleurd op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)	78

Figuur 35: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van bossen uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) die op de kaart niet afgestemd zijn op de perceelgrenzen. De administratieve percelen (beige) worden als achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB), Wbn.shp (Agiv), Wtz.shp (Agiv), Adp.shp (Agiv)	81
Figuur 36: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven de aangepaste kaart voor de knipsels uit Figuur 35 wat betreft de afstemming van bossen uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) op de perceelgrenzen. De administratieve percelen (beige) worden als achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB), Wbn.shp (Agiv), Wtz.shp (Agiv), Adp.shp (Agiv)	82
Figuur 37: Uittreksels uit ArcMap. a) toont ‘lege stukken’ in de percelenlaag, b) toont aan welke van deze lege stukken wegbaan (grijs), waterweg (blauw), spoorweg (donker bruin) of geen van voorgaande (oranje) zijn, c) toont de MKWB kaart (fuchsia), waarin het onbekende perceel gelegen is en d) geeft het bijhorende stuk van de luchtfoto weer. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Sbn.shp(Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)	83
Figuur 38: Uittreksels uit ArcMap. Overlap bospolygoon (fuchsia) met aardeweg (niet-genummerd perceel, oranje). In a) en b) worden de administratieve percelen als onderlaag weergegeven. In c) en d), wordt een recente winteropname (luchtfoto) op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Sbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)	84
Figuur 39: Uittreksels uit ArcMap. Overlap bospolygoon (fuchsia) met openbaar domein(oranje) naast een wegbaan en waterweg (grijs resp. blauw). In a) en b) worden de administratieve percelen als onderlaag weergegeven. In c) en d), wordt een recente winteropname (luchtfoto) op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Sbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017).....	84
Figuur 40: Uittreksel uit ArcMap. Dit knipsel geeft een voorbeeld van twee aangrenzende bospolygonen (fuchsia), die samen een volledig in bos ingesloten gat creëren dat zonder samenvoeging van beide bospolygonen niet opgevuld wordt. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017).....	87
Figuur 41: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van overlap tussen de MKWB kaart (fuchsia) met de waterwegen (blauw) uit het GRB. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Wtz.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018).....	88
Figuur 42: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van de overlap tussen MKWB (fuchsia) en de gebouwenlaag (rood) uit het GRB. De administratieve percelen (beige) worden op de	

achtergrond weergegeven. Bronnen: Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017)	88
Figuur 43: Uittreksel uit ArcMap. a) toont een bospolygoon (fuchsia) uit de MKWB kaart, die een aantal gaten bevat, b) geeft dezelfde polygoon weer, waarbij de gaten volgens het criterium uit dit onderzoek werden opgevuld. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018).....	88
Figuur 44: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van de overlap tussen een bospolygoon uit de MKWB kaart (fuchsia) en een wegbaan (grijs) uit het GRB. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Wbn.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), Wtz.shp (Agiv, 2018).....	89
Figuur 45: Uittreksels uit ArcMap. Deze figuur toont hoe nieuwe slivers gecreëerd worden bij toepassing van het criterium voor de herbevestigde agrarische gebieden. a) geeft een overzichtsfoto van een bospolygoon op de MKWB kaart (fuchsia) in herbevestigd agrarisch gebied (geel), b) is te zien dat de grens van de bospolygoon niet exact samenvalt met de grens van het HAG. Bronnen: lu_hag.shp (Agiv, 2013), MKWB_selectie (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)	90
Figuur 46: Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Aarschot-TG5	92
Figuur 47: Geoptimaliseerde MKWB kaart voor Aarschot-TG5	94
Figuur 48: Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles,Aarschot-TG5.....	96
Figuur 49: Keuzemogelijkheid uit te voeren correcties	97
Figuur 50: Voorbeeld van een samenvattende tabel in ArcMap, gegenereerd door automatische tool.	98
Figuur 51: Uittreksels uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van een gebouw (rood) met omliggend tuin in de MKWB kaart (groen). a) toont de luchtfoto van het gebied, b) de ligging van het uitgesneden gebouw op de MKWB kaart. Bronnen: Gbg.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017).....	99
Figuur 52: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract toont stukken MKWB (groen) die bij de laatste correctie onterecht wegvallen (rood). De wegbanen (grijs) worden als referentie weergegeven. De administratieve percelen(beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)	100
Figuur 53: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract toont een ongewenst aanhangsel aan een bospolygoon dat waarschijnlijk wijst op een bomenrij. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018).....	101

Figuur 54: Uittreksels uit ArcMap. Voorbeeld van een recent gekapt bos, foutief gekarteerd op de geoptimaliseerde MKWB kaart (groen). a) toont de luchtfoto van het gebied, b) toont de aanduiding van het bos op de MKWB kaart met de luchtfoto als onderlegger. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017).....	102
Figuur 55: Uittreksels uit ArcMap. Voorbeeld van een boomgaard, foutief gekarteerd als bos (groen) op de geoptimaliseerde MKWB kaart. a) toont de luchtfoto van het gebied, b) toont de aanduiding van het bos op de MKWB kaart met de luchtfoto als onderlegger. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017)	103
Figuur 56: Uittreksels uit ArcMap. Voorbeeld van een bomenrij tussen twee velden, foutief gekarteerd als bos (groen) op de geoptimaliseerde MKWB kaart. a) toont de luchtfoto van het gebied, b) toont de aanduiding van het bos op de MKWB kaart met de luchtfoto als onderlegger. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017).....	104

Lijst met tabellen

Tabel 1: Boscompensatiefactor (ANB, z.j.).....	12
Tabel 2: Verschillen DHMV I en DHMV II (Vlaamse Overheid, z.j.).....	19
Tabel 3: Klassen bodembedekking (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)	29
Tabel 4: Scoretoekenning multicriteria-analyse ingetrokken MKWB kaart (Bourgeois & Schauvliege, 2017)	36
Tabel 5: Ruimteboekhouding (Vlaanderen, z.j.).....	38
Tabel 6: Stappen uiteindelijke ingetrokken MKWB kaart (Schauvliege, 2017).....	39
Tabel 7: Verdeling oppervlakte MKWB polygonen 2016 t.o.v. 2017 (ANB, 2017).....	41
Tabel 8:Oppervlakte en aantal polygonen MKWB kaart opgemaakt door ANB((ANB, 2017)	55
Tabel 9: Oppervlakte, aantal polygonen en procentuele oppervlakte testgebieden	57
Tabel 10: Vergelijking aantal polygonen correctie aangrenzende bospolygonen en ingetrokken MKWB kaart	59
Tabel 11: Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie aangrenzende bospolygonen en ingetrokken MKWB kaart	60
Tabel 12: Steekproef gebouwen met tuin, twijfel of geen tuin in gaten	63
Tabel 13: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie onverdedigbare gaten en ingetrokken MKWB kaart.....	64
Tabel 14: Procentuele weergave verschil correctie onverdedigbare gaten en ingetrokken MKWB kaart per gemeente	65
Tabel 15: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie overlap wegen en ingetrokken MKWB kaart.....	67
Tabel 16: Procentuele weergave verschil correctie overlap wegen en ingetrokken MKWB kaart per testgebied	68
Tabel 17: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie overlap gebouwen en ingetrokken MKWB kaart.....	70
Tabel 18: Procentuele weergave verschil correctie overlap gebouwen en ingetrokken MKWB kaart per gemeente	70
Tabel 19: Oppervlakte, aantal polygonen en procentuele oppervlakte overlap serres.....	71

Tabel 20: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie oppervlaktecriterium en ingetrokken MKWB kaart.....	74
Tabel 21: Procentuele weergave verschil correctie oppervlaktecriterium en ingetrokken MKWB kaart per gemeente	75
Tabel 22: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie HAG en ingetrokken MKWB kaart	77
Tabel 23: Procentuele weergave verschil correctie HAG en ingetrokken MKWB kaart per gemeente	77
Tabel 24: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie vormvoorwaarde en ingetrokken MKWB kaart.....	79
Tabel 25: Procentuele weergave verschil correctie vormvoorwaarde en ingetrokken MKWB kaart per gemeente	79
Tabel 26: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie terreinweergave en ingetrokken MKWB kaart.....	81
Tabel 27: Procentuele weergave verschil correctie terreinweergave en ingetrokken MKWB kaart per gemeente	85
Tabel 28: Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	90

Lijst met afkortingen

Agiv	Agentschap voor Geografische informatie Vlaanderen
ANB	Agentschap voor Natuur en Bos
APA	Algemeen plan van aanleg
BPA	Bijzonder plan van aanleg
BWK	Biologische Waarderingskaart
DHMV	Digitaal hoogtemodel Vlaanderen
DN	<i>Digital number</i>
dpi	<i>Dots per inch</i>
DSM	<i>Digital surface model</i>
DTM	<i>Digital terrain model</i>
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i>
GIS	Geografisch informatiesysteem
GNBS	Gewenste Natuur- en Bosstructuur
GRB	Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen
ha	Hectare
HAG	Herbevestigd agrarisch gebied
INBO	Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek
IT	Informatietechnologie
KOH	Korte-omloop-houtteelt
LiDAR	<i>Light Detection And Ranging</i>
LULUCF	<i>Land Use and Land-Use Change Forest</i>
MCA	Multicriteria-analyse
MKWB	Meest kwetsbare en waardevolle bossen
NDVI	<i>Normalized difference vegetation index</i>
NIR	<i>Near-infrared</i>
ORFEO	<i>Optical and Radar Federated Earth Observation</i>

PM	Productiemethode
PNV	Potentiële Natuurlijke Vegetatie
RBH	Ruimteboekhouding
RSV	Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen
RUP	Ruimtelijk uitvoeringsplan
SBPA	Sectoraal bijzonder plan van aanleg
SER	Serres met teelt op volle grond
SGM	Serres met teelt op groeimedium
SPOT	<i>Satellite Pour l'Observation de la Terre</i>
VEN	Vlaams Ecologisch Netwerk

HOOFDSTUK 1: INLEIDING

Wereldwijd neemt de omvang van het bosareaal sterk af, zo ook in België. Een van de oorzaken hiervan in Vlaanderen is dat bij de opmaak van de gewestplannen in de jaren '70 onvoldoende aandacht besteed werd aan het toenmalige ruimtegebruik. Als gevolg hiervan liggen zeer veel bossen in zonevreemd gebied en krijgen ze om die reden niet dezelfde bescherming als niet-zonevreemde bossen. Om in Vlaanderen de bescherming van deze zonevreemde bossen te verhogen, werd de opmaak van een kaart met de meest kwetsbare en waardevolle bossen, kortweg MKWB kaart in 2015 wettelijk vastgelegd.

In 2017 werd een eerste versie van de MKWB kaart gepubliceerd. Deze bevatte veel fouten en werd daarom teruggetrokken. In deze masterproef werd getracht een betere versie van de MKWB kaart voor Vlaanderen te ontwikkelen.

In de literatuurstudie wordt de kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen in een ruimer kader gesitueerd. Zo wordt ingegaan op het nut van bossen, de functies die ze vervullen en de verschillende definities van de term 'bos'. Vervolgens wordt de wetgeving, die aan de basis ligt van de MKWB kaart, besproken en gekaderd binnen het Europees bosbeleid. Tenslotte wordt de totstandkoming van de MKWB kaart toegelicht, met daarbij aansluitend de problematiek rond de ingetrokken versie.

Na de literatuurstudie volgen de probleemstelling, de afbakening van het onderzoeksveld en doelstellingen en de onderzoeks aanpak en -methodologie.

In het eerste deel van het onderzoek worden de cartografische fouten van de ingetrokken MKWB kaart opgelijst.

Aansluitend worden in deel twee de keuzes gemaakt bij de methodiek van de MKWB kaart besproken met als doel een beeld te schetsen van de kwaliteit van de opmaak van de kaart en de eventuele mogelijke verbeteringen. Daarna wordt een afweging gemaakt van de belangrijkste te volgen stappen om een verbeterde versie te realiseren. Als laatste onderdeel van dit eerste deel worden de correcties die toegepast zijn op de MKWB kaart afgetoetst aan de ingetrokken MKWB kaart.

De correcties die worden toegevoegd aan de ingetrokken MKWB kaart worden in het derde deel van het onderzoek toegelicht. Deze correcties worden afzonderlijk besproken om een duidelijk beeld te schetsen van het effect van elke correctie op de MKWB kaart. Correcties die toegepast worden zijn het samenvoegen van de aangrenzende bospolygonen, het opvullen van de onverdedigbare gaten in bospolygonen, het verwijderen van overlap met de wegen, gebouwen en serres, het toepassen van een oppervlaktecriterium bij de bospolygonen, de eliminatie van de bossen in herbevestigd agrarisch gebied, het toepassen van een vormvoorwaarde en het opstellen van de terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen.

In een laatste hoofdstuk van het onderzoek worden alle correcties na elkaar uitgevoerd, wat leidt tot de aangepaste MKWB kaart. Dit is de geoptimaliseerde versie van de ingetrokken MKWB kaart. Alle

correcties worden vervolgens in een geautomatiseerd script gegoten, kritisch geanalyseerd en genuanceerd.

De discussie vult dit onderzoek aan met aanvullende opmerkingen op niet cartografisch vlak omtrent de MKWB kaart.

Tot slot worden de resultaten van het onderzoek samengevat in het besluit.

HOOFDSTUK 2: LITERATUURSTUDIE

1 Inleiding bos

1.1 Functies van het bos

Groen en open ruimte zijn cruciaal voor onze samenleving. Als levend erfgoed geven groene landschappen een stukje uiting aan onze gedeelde geschiedenis en aan onze unieke geografie. De verscheidenheid aan landschappen maakt onze samenleving en bij uitbreiding de hele wereld, het ontdekken waard. (Holslag, 2017) Bossen zijn cruciaal voor onze toekomst. Ze treden op als klimaatbuffer of als gezonde plek om te ontspannen en hebben een positief effect op onze gezondheid. Bosbehoud en bosuitbreiding zijn dus enorm belangrijk. (Segers, 2017)

Het werkt niet enkel positief op de gemoedstoestand, maar ook de economie heeft veel baat bij groen en open ruimte. Investeerders in sectoren zoals onderzoek en digitale dienstverlening zijn meer geneigd om te investeren in de nabijheid van groen. Groene landschappen kunnen dienen als buffer tegen fijnstof en op deze manier medische kosten drukken. Toch blijft België de houtkanten langs de snelwegen rooien, waar Nederland juist mooie groene buffers tussen steden en wegen aanlegt. Uit de open landschappen kan toegevoegde waarde gegenereerd worden door middel van landbouw en toerisme. Compactere woongebieden vereisen veel minder publieke infrastructuur zoals riolering, elektriciteitsleidingen en asfalt. Per hoofd wordt nu al meer dan de meeste buurlanden aan publieke infrastructuur betaald en deze factuur zal alleen maar stijgen. Overal in Vlaanderen worden groene landschappen, ecologisch waardevol of niet, opgeofferd ten voordele van grote gebouwen voor distributiecentra waarin amper mensen werken en amper toegevoegde waarde gecreëerd wordt. Het grootste probleem van dit alles is dat de Vlaamse regering met haar beleid de mensen opzet tegen de natuur. Hoewel de kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen bedoeld was om het bos beter te beschermen, hadden bosexperten sowieso al kritiek op de manier waarop de bossen geselecteerd werden. (Holslag, 2017)

Vlaanderen is verder een van de minst beboste regio's van Europa. (Segers, 2017) Toch scoort België in een nieuwe analyse over bosbeleid in Europa verrassend goed. Uit documenten blijkt dat het de op twee na strengste positie inneemt over toekomstige bosregels. Dit mag niet veralgemeend worden, want een held is België zeker niet. Er bestaan bepaalde spelregels om een Europees land te belonen of te straffen voor hun bosbeleid. Vanaf 2020 zal Europa strengere regels in voege laten treden op vlak van bosbeleid. Het bos dat tussen nu en 2030 in Europa gekapt wordt, is naar schatting het equivalent van de uitstoot van honderd miljoen extra auto's. Wetenschappers zien dat de temperatuurstijging enkel onder de in Parijs afgesproken 1,5 graden blijft als er minder uitstoot in de atmosfeer gepompt wordt, evenals meer CO₂ uit de atmosfeer gehaald wordt. Bomen zijn de enige manier om dit te doen. Verder zijn er ook veel tegenstrijdige belangen. Landen met veel bos, die verdienen aan houtkap, doen er alles

aan om de nieuwe spelregels zo flexibel mogelijk te maken, terwijl landen met weinig bos en kritische burgers het omgekeerde doen. (DeMorgen, 2017)

In België en vooral in Vlaanderen zijn de bossen sterk gefragmenteerd. Toch kunnen deze snippers een belangrijke ecologische waarde hebben en ecologische functies vervullen. Zo wordt in een onderzoek van Decocq et al. het belang van kleine gefragmenteerde bossen in landbouwomgeving onderzocht. In dit onderzoek worden heel wat voordelen van bossen in landbouwgebied aangehaald. Bossen in landbouwgebied zijn voor wild een toevluchtsoord en een bron van voedsel. De konijnen en reeën verplaatsen zich doorheen landbouwgebied en de bossen bieden champignons en eetbare bessen. Daarnaast gaat de vegetatie in bossen erosie van de bodem tegen. Door erosie kan bijvoorbeeld oppervlaktewater vervuild worden. Verder dienen bossen vaak als windscherm ter bescherming van gewassen of gebouwen. De bossen in landbouwgebied kunnen tevens grote voordelen hebben voor de teelt van de gewassen zelf. Zo creëren ze een habitat voor insecten die gewassen-plagen bestrijden. In heterogene landschappen met een grotere variatie tussen gewassen-habitats en niet gewassen-habitats, zijn de vijandige populaties groter en ligt de druk van plagen lager. Verder kunnen de bossen insecten huisvesten die bestuiving van de geteelde gewassen bevorderen. Eveneens hebben bossen een regelende functie in de watercyclus wat betreft de enorme watervervuiling door de landbouw. Bomen zijn in staat om een heel aantal chemicaliën, pathogenen, overbodige nutriënten, zouten en sedimenten van grondwater en oppervlaktewater op te nemen, om te vormen en op te slaan. Verder hebben bossen een regelende functie in de grondwaterspiegel door het afvlakken van zowel vloed-pieken als lage waterstanden. (Decocq, et al., 2016)

1.2 Oude versus nieuwe bossen

Er zijn drie soorten bossen: primaire bossen, secundaire bossen en plantages. Het is van belang om hier steeds een onderscheid tussen te maken. De primaire bossen, ‘maagdelijke’ bossen of oerbossen genaamd, zijn grote bosmassieven die weinig of geen sporen van menselijk ingrijpen vertonen. Een andere term voor deze bossen is ‘oude’ bossen. Deze bossen bevatten bomen van alle leeftijden en een grote hoeveelheid aan dood hout. Hier ontwikkelen planten en dieren zich op natuurlijke wijze. In het Europese continent zijn deze primaire bossen schaars, enkel in Roemenië en Polen zijn nog fracties primaire bossen aanwezig. Bossen die onder invloed van de mens gewijzigd zijn, worden secundaire bossen genoemd. In deze bossen heeft de mens de natuurlijke rijkdommen gewijzigd om vooral het hout te benutten. Hieruit vloeit voort dat de bosesystemen en de voorkomende soorten verschillen van de ‘primaire’ toestand. Het derde soort bos zijn plantages, deze bossoort bevat eenzelfde boomsoort. (Bos+, z.j.)

Oude bossen zijn dus vaak rijker aan plantensoorten. Hermy et Al. stelden op basis van een uitgebreid literatuuronderzoek een lijst op met specifieke bos-plantensoorten. Van de 627 plantensoorten in hun lijst, hebben er volgens hun onderzoek 132 een duidelijke affiniteit met oude bossen Maar liefst 24

procent van de oude-bossoorten zouden verspreid worden door mieren (trage verspreiding, kleine afstanden). De plantensoorten die verspreid worden door de wind maken met 25% een aanzienlijk deel uit van de oude bossoorten. De lage soortendiversiteit in nieuwe bossen hangt samen met de lage kolonisatiecapaciteit van oude bossoorten. De lijst met soorten gerelateerd aan oude bossen is regio-afhankelijk. In België groeien bepaalde soorten enkel in oude bossen terwijl diezelfde soorten in een andere regio in Europa in bijna elk bos terug te vinden zijn. (Hermy, Honnay, Firbank, Grashof-Bokdam, & Lawesson, 1999)

Oude bossen kunnen niet zomaar vervangen worden door nieuwe bossen om het totale bosareaal te vergroten. Wanneer jonge bossen aangeplant worden op voorheen sterk bemeste landbouwgronden waarin veel nutriënten zoals stikstof en fosfor aanwezig zijn, ontwikkelt zich een homogene vegetatie. Het aanwezig zijn van een overvloed aan nutriënten, veel water en licht, stimuleert immers de groei van snelgroeïende, competitieve plantensoorten. Andere soorten krijgen dan geen kans. Dit leidt tot een beperkte biodiversiteit in het jonge bos, waardoor het bos wordt beschouwd als zijnde 'van lagere kwaliteit'. Omdat in Vlaanderen een hoge stikstofdepositie aanwezig is, wordt bij het aanplanten van nieuwe, jonge bossen vooral rekening gehouden met de beperking van het fosforgehalte in de grond. (De Schrijver, Van Uytvanck, Thomaes, Schelfout, & Mertens, 2011). Naast het overvloedig aanwezig zijn van nutriënten, kunnen door de landbouwactiviteiten de bodemstructuur en drainage van de grond verstoord zijn, wat de groei van bepaalde soorten tegenhoudt. (Hermy, Honnay, & Coppin, 1999) De keuze van de boomsoorten in nieuw aangeplante bossen heeft een effect op de mogelijkheid tot het herstellen van de vegetatie in deze bossen. De zuurtegraad van de toplaag van de bodem wordt beïnvloed door het biologische afval (zoals de afvallende bladeren) van de bomen. Een combinatie van bepaalde boomsoorten, kan leiden tot een zure toplaag. Aangezien oude bossoorten een neutrale tot licht zure bodem verkiezen, beperkt verzuring van de toplaag de overlevingskansen van oude bossoorten. Deze oude soorten zullen hier niet kiemen. Voorbeelden van bomen die een verzurend effect op de bodem hebben zijn de els en de beuk. (Thomaes, et al., 2010)

De ontwikkelingsduur van een bos tot een ecologisch waardevol bos is de tijd die een bos nodig heeft om zijn maximale hoogte te bereiken en een volwaardig bosklimaat te ontwikkelen met bijhorende kruidachtigen, dieren, bodem en dikke en oude bomen. Deze hangt samen met het bostype. (Bos+, z.j.) De drogere bostypes hebben een langere ontwikkelingsduur dan de vochtigere bostypes. Voor de droge bostypes zoals de eiken-berken-, eiken-beuken-, eiken-haagbeuken- en beukenbossen bedraagt de ontwikkelingsduur 300 tot 1000 jaar. De alluviale en rivierbegeleidende bostypes (vochtigere bostypes) daarentegen hebben een ontwikkelingsduur van 100 tot 300 jaar. Een elzenbroekbos heeft zelfs maar een ontwikkelingsduur van 30 tot 100 jaar. (Leyman & Vandekerckhove, 2004)

2 Definitie bos

Er bestaat geen algemeen aanvaarde definitie van bos, zelfs niet van een boom. Een bos is een heel ecosysteem waarin bomen, dieren, planten, schimmels en bacteriën in harmonie samenleven en afhankelijk zijn van elkaar. Wat een bos juist is, is niet eenduidig te bepalen. Hiervoor worden verschillende definities gehanteerd. (Bos+, z.j.)

Sinds de inwerkingtreding van het Vlaamse Bosdecreet van 1990 beschikt Vlaanderen over een wettelijke definitie van bos, die bossen beschrijft als: “Grondoppervlakten waarvan de bomen en de houtachtige struikvegetaties het belangrijkste bestanddeel uitmaken, waartoe een eigen fauna en flora behoren en die een of meer functies vervullen.” De functies in de definitie slaan op de bosfuncties zoals vermeld in artikel 5 van het Bosdecreet dat zegt dat een bos tegelijkertijd verschillende functies kan vervullen, onder meer economische, sociale, educatieve, wetenschappelijke, ecologische, organismebeschermende evenals milieubeschermende functies. Als aanvulling op de definitie wordt in het Bosdecreet een hele lijst van andere zaken zoals kaalvlakten, brandwegen en stapelplaatsen tot bos gerekend. (Vlaanderen, 2012)

Aangezien de definitie van bos tot op heden niet eenduidig bepaald is, kan gesteld worden dat de definitie uit het Bosdecreet een goede indicatie geeft, maar zeker niet sluitend is.

Een andere definitie van bossen kan gevonden worden in het boek “Bosecologie en Bosbeheer”. De auteurs stellen dat een bos een “ecosysteem, gedomineerd door houtachtigen, met een minimumoppervlakte en een minimumdichtheid en hoogte van de vegetatie” is. (Bos+, z.j.)

Het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) heeft ook een eigen definitie van een bos opgesteld waarin een groep bomen maar gezien wordt als bos wanneer struiken aanwezig zijn evenals beseigen fauna en flora. Wat volgens het ANB niet van belang is, zijn de ruimtelijke bestemming waarin het bos gelegen is en de oppervlakte van het bos. (Natuur en bos, z.j.)

2.1 Aanvulling definitie Bosdecreet

Zoals hiervoor reeds aangehaald, bevat artikel 3 van het Bosdecreet een oplijsting van vegetaties die nooit, altijd of soms als bos beschouwd worden. (ANB, z.j.)

Vegetatie in Vlaanderen die nooit als bos beschouwd wordt (ANB, z.j.):

- fruitboomgaarden en fruitaanplantingen;
- boom- en sierstruikkwekerijen en arboreta die buiten het bos zijn gelegen;
- sierbeplantingen en plantsoenen;
- naaldboomaanplantingen met een gemiddelde maximale hoogte van vier meter die uitsluitend bestemd zijn voor de verkoop als kerstboom;

- de korte-omloop-houtteelt (KOH) waarvan de aanplant plaatsgevonden heeft op gronden gelegen buiten de ruimtelijk kwetsbare gebieden. KOH is een teelt van snelgroeïende houtige gewassen die met zeer korte omlooptijden (max. acht jaar) geoogst worden. Aanplantingen van bijvoorbeeld populier en wilg met omlooptijden van twee à vijf jaar en bestemd voor de energiewinning of aanplantingen met als doel vezelproductie voor papier of productie van biomassa met een omlooptijd tot acht jaar worden bijgevolg niet als bos beschouwd;
- de wissenteeft waarvan de bovengrondse massa periodiek tot maximaal drie jaar na de aanplanting of na de vorige oogst, in zijn totaliteit wordt geoogst. Ook hier wordt met zeer korte rotaties gewerkt en is het hoofddoel productie van wissel;
- *agroforestry* of boslandbouwsystemen waarvan de aanmelding via de verzamelaanvraag en het aanplanten van de bomen gebeurde na 1 juni 2012.

Vegetatie in Vlaanderen die altijd als bos beschouwd wordt (ANB, z.j.):

- de kaalvlakten, voorheen met bos bezet, die tot het bos blijven behoren;
- niet-beboste oppervlakten die nodig zijn voor het behoud van het bos, zoals boswegen, brandwegen, aanpalende of binnen het bos gelegen stapelplaatsen, dienstterreinen en ambtswoningen;
- de aanplantingen die hoofdzakelijk bestemd zijn voor de houtvoortbrengst, onder meer die van populier en wilg, uitgezonderd de korte-omloop-houtteelt (KOH) op gronden gelegen buiten de ruimtelijk kwetsbare gebieden. Homogene aanplantingen van cultuurpopulieren zijn bijgevolg bos tenzij ze ook in gebruik zijn als landbouwgrond (grasweide of hooiweide) en beschouwd worden als boslandbouwsysteem (*agroforestry*);
- de grienden, uitgezonderd de wissenteeft met korte rotaties en productie als hoofddoel;
- aanplantingen met naaldbomen met een gemiddelde hoogte groter dan vier meter;
- hakhoutculturen: hakhout is een beheervorm van bos en wordt dus als bos beschouwd;
- struwelen, waarbij we enkel houtachtige struikvegetaties aantreffen en geen bomen, worden als bos beschouwd. Voorbeelden zijn: gagelstruweel, vochtig wilgenstruweel op venige of zure grond, zuur duinbos, duindoornstruweel, brem- en gaspelidoornstruweel, doornstruweel, spontaan struweel van allerlei aard, vochtig, meso- en eutroof wilgenstruweel. Heide wordt in deze context niet beschouwd als struikachtige vegetatie.

Vegetatie in Vlaanderen die soms als bos beschouwd wordt (ANB, z.j.):

- open plekken: open plekken kleiner dan drie hectare die voor de helft omgeven worden door bos en open stroken en recreatieve uitrustingen binnen het bos worden ook als bos beschouwd;
- tuinen en parken: een aangelegde tuin (de grasperken, borders en sierplanten) bij een woning in het bos wordt niet als bos aanzien. De delen van de tuin die met bomen bezet zijn en waartoe een bouseigen fauna en flora behoort, worden wel als bos aanzien;

- lijnbeplantingen, houtkanten, dreven en met bomen begroeide langwerpige percelen;
- lijnbeplantingen onder de vorm van enkele of dubbele bomenrijen, al dan niet langs een (water)weg, zijn geen bos;
- houtkanten onder meer langs wegen, rivieren en kanalen zijn evenmin bos;
- dreven en houtkanten die langs beide zijden door bos omgeven zijn en als een onderdeel van het bos beheerd worden, worden als bos beschouwd. Enkel wanneer de dreefbomen horen bij de weg, kanaal of rivier die een ander beheer kent dan het omliggende bos kan er eventueel sprake zijn van een lijnbeplanting. Bijvoorbeeld: een openbare weg met dreefbomen, waarlangs enkele percelen door particuliere eigenaars bebost worden;
- strookvormige percelen over een breedte van minstens tien meter (gemeten aan de buitenkant van de buitenste stammen) die begroeid zijn met bomen en minstens drie bomenrijen breed zijn. Dit betekent dat in theorie het kleinst mogelijke bosje een oppervlakte heeft van 10m x 10m;
- perceel met bomen, bijvoorbeeld een weide: een perceel met bomen kan in bepaalde gevallen als bos worden beschouwd. Het criterium dat gebruikt wordt om dit te bepalen is de bedekkingsgraad (zie verder);
- nieuwe aanplantingen of jonge zaailingen met als richtwaarde 50% bedekking of minimum 2500 zaailingen/hectare. (Natuur en bos, z.j.)

2.2 Belangrijke criteria

2.2.1 Definitie boom

Aangezien bomen de hoofdbestanddelen van een bos zijn, is het van belang om de definitie van een boom te schetsen.

Een boom is een plant, die zich onderscheidt door zijn silhouet en houten stam bekleed met schors. Vanuit deze stam vertrekken dikke takken die zich verder afsplitsen in fijnere takken en twijgen. Hieraan bevinden zich de bladeren, naalden, bloemen en vruchten. De boom is aan de hand van zijn wortelstelsel stevig in de grond verankerd.

Een plant wordt volgens de Voedsel- en Landbouworganisatie van de Verenigde Naties maar pas als een boom beschouwd wanneer deze een hoogte heeft van meer dan vijf meter. Wanneer dit niet het geval is, wordt gesproken van struiken of kruiden. (Bos+, z.j.)

2.2.2 Bedekkingsgraad

Een ander belangrijk criterium vastgelegd in het Bosdecreet om te bepalen of er sprake is van een bos, is de bedekkingsgraad. Dit is de verhouding van de totale oppervlakte van alle kronen ten opzichte van de totale bosoppervlakte. Wanneer deze verhouding groter is dan 50 procent, geprojecteerd naar volgroeid stadium, wordt gesproken van een bos. Indien de bedekkingsgraad kleiner is dan 50 procent,

is er sprake van open vegetatie, al dan niet met verspreide bomen, wat geen bos is. Een voorbeeld hiervan is een heidelandschap met vliegdennen. Voor jonge aangeplante boompjes geldt een bedekkingsgraad van minimum 2500 zaailingen per hectare. (Vlaanderen, 2012)

Verder kunnen open plekken aanwezig zijn. Voor deze open plekken, dient een onderscheid gemaakt te worden tussen bosvrije oppervlakten of stroken in functie van natuurbehoud of -ontwikkeling in het bos enerzijds of in functie van bosrecreatie en recreatieve uitrustingen binnen het bos anderzijds. (Vlaanderen, 2012)

Er zijn vier voorwaarden waaraan een open ruimte moet voldoen als open plek binnen het bos in functie van natuurbehoud (Vlaanderen, 2012):

- bedekkingsgraad meer dan 50 procent;
- halfopen en open biotopen die in functie staan van natuurbehoud in het bos, inclusief open waterpartijen zoals vennen, poelen en dergelijke;
- het open terrein is over minstens de helft van de omtrek omgeven door bos;
- oppervlakte is maximaal drie hectare.

2.2.3 Grondoppervlakte

Doordat het Bosdecreet eveneens kleine delen restoppervlakte wil beschermen, bevat de definitie bewust geen minimumoppervlakte. (Vlaanderen, 2012)

Volgens het Bosdecreet voldoen langwerpige oppervlakten met in de breedte meer dan twee bomenrijen aan de definitie van bos op voorwaarde dat ze over een eigen fauna en flora beschikken en een of meer bosfuncties vervullen. Toch heeft het Agentschap voor Natuur en Bos een aanvullende interne richtlijn toegevoegd die bepaalt dat bij een strookvormig perceel pas sprake is van een bos als het over een breedte van minstens tien meter (gemeten langs de buitenzijde van de buitenste stammen) begroeid is met bomen. (Vlaanderen, 2012)

Bovendien dient er nog met andere elementen rekening gehouden te worden. Als de lijnbeplanting of houtkanten onderscheiden worden als een duidelijke aparte entiteit, liggend naast een bos, vallen ze niet onder de toepassing van het Bosdecreet. Een voorbeeld hiervan is de aanwezigheid van een duidelijk zichtbare perceelgrens zoals een weg, afsluiting of gracht. Tevens is het van belang dat de lange, smalle begroeiing toebehoort aan of beheerd wordt door een andere eigenaar dan het naastgelegen bos. (Vlaanderen, 2012)

2.2.4 Aandachtspunten

2.2.4.1 Dreven

Volgens het woordenboek Van Dale zijn er drie definities voor dit begrip, namelijk:

- een brede landweg;
- een niet openbare weg door bouw-of weiland;
- een weg met bomen. (Van Dale uitgevers, 2018)

In deze context wordt uitgegaan van de derde definitie, met name ‘een weg met bomen’. Er dient een onderscheid gemaakt te worden tussen een dreef, die valt onder het Bosdecreet en een lijnbeplanting. Indien dreven ingesloten worden door bos en als onderdeel van het bos beheerd worden, vallen ze zonder twijfel onder het Bosdecreet. Wanneer de dreven horen bij de weg, een kanaal of een rivier en een ander beheer kennen dan het aangrenzende bos, kan er sprake zijn van lijnbeplanting. (Vlaanderen, 2012)

2.2.4.2 Bomen en houtachtige struikvegetaties

In de definitie van bos volgens het Bosdecreet wordt gesteld dat een bos over én bomen én houtachtige struikvegetaties dient te beschikken. Bij naaldboutbossen is dit vaak niet het geval, omdat struikachtige vegetaties hier zelden of niet voorkomen. Toch is de definitie hier nog steeds van toepassing. Het Agentschap voor Natuur en Bos beslist dat ‘én’ geïnterpreteerd dient te worden als ‘met of zonder’. (Vlaanderen, 2012)

3 Wetgeving

Bij bossen in België wordt een onderscheid gemaakt tussen de gewone bossen, juridisch geklasseerd als bos en de zogenaamde zonevreemde bossen. In de jaren ‘70 werd voor België een gewestplan opgemaakt, waarbij een onderscheid gemaakt werd tussen natuurgebied (licht groen), bos (donkergroen), agrarisch gebied (geel), recreatiegebied (oranje), woongebied (rood) en industriegebied (paars). Zonevreemde bossen zijn bossen die niet gelegen zijn in een gebied met bestemmingen die vallen onder bos of natuur. (Landelijk Vlaanderen vzw, 2016)

Toch is voor de zonevreemde bossen een zekere mate van bescherming aanwezig. In België is er immers een principieel verbod op ontbossing. Dit verbod op ontbossing wordt beschreven in artikel 90 uit het Bosdecreet van 1990. Hoewel er een principieel verbod op ontbossing bestaat, worden in artikel 90bis van het Bosdecreet een aantal uitzonderingen beschreven waarbij ontbossing wel toegestaan is. Ontbossing is enkel toegestaan mits een omgevingsvergunning wordt verleend in toepassing van de wetgeving op de ruimtelijke ordening. Een omgevingsvergunning kan niet bekomen worden, tenzij voor:

- ontbossing met het oog op handelingen van algemeen belang;
- ontbossing of verkaveling in zones met de bestemming woongebied of industriegebied in de ruime zin en zones die hiermee gelijk te stellen zijn;
- ontbossing van de uitvoerbare delen in een niet-vervallen vergunde verkaveling;
- ontbossing in functie van vastgestelde natuurdoelen op voorwaarde dat de ontbossing is opgenomen in een goedgekeurd natuurbeheerplan;
- ontbossing in functie van vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen, op voorwaarde dat die ontbossing opgenomen is in een beheerplan dat is goedgekeurd op grond van artikel 25, 43, § 1, 43, § 2, of 43, § 3, van dit decreet, van artikel 34, § 1, van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu of opgenomen is in een natuurbeheerplan dat is goedgekeurd conform artikel 16octies van het voormelde decreet.

De omgevingsvergunning vervangt de verkavelingsaanvraag, de milieuvergunning en stedenbouwkundige aanvraag (Vlaamse Overheid, 2016) en wordt door de Vlaamse Overheid en de provinciebesturen gehanteerd sinds 23 februari 2017. De gemeente Beersel, Diest, Dilsen-Stokkem, Herstappe, Langemark-Poelkapelle en Staden volgen de procedure voor de omgevingsvergunning al sinds 23 februari 2017. De andere Vlaamse gemeenten voerden de omgevingsvergunning maar door vanaf 1 januari 2018. (Eubelius, 2017)

Het kappen van bossen met een omgevingsvergunning kan slechts mits compensatie. Deze boscompensatie kan gebeuren op twee verschillende manieren (ANB, z.j.):

- in natura door nieuwe bomen aan te planten, op de eigen grond of ergens anders op grond van mensen die hun perceel voor bebossing aanbieden;
- door een bijdrage te betalen aan het Bossencompensatiefonds benut voor de aanplanting van bomen.

Aan de hand van een boscompensatiefactor wordt berekend hoeveel nieuw bos aangeplant moet worden. De ontboste oppervlakte vermenigvuldigd met deze boscompensatiefactor geeft de oppervlakte van het aan te planten bos. Afhankelijk van de ecologische waarde van het bos, varieert de boscompensatiefactor, zoals weergegeven in Tabel 1 (ANB, z.j.):

Tabel 1: Boscompensatiefactor (ANB, z.j.)

Type bos	Boscompensatiefactor
Niet inheems loofbos en/of naaldbos: grondvlak bestaat uit minstens 80% niet-inheems loofhout, naalddhout of een menging hiervan	1
Gemengd bos: grondvlak inheems loofhout ligt tussen 20 en 80%	1,5
Inheems loofbos: grondvlak bestaat uit minstens 80% loofhout	2
Bos dat beantwoordt aan een of meerdere van de volgende habitatcodes: 2160: Duinen met Hyppophae rhamnoides 2170: Duinen met Salix repens ssp. Argentea (Salicion arenariae) 2180: Beboste duinen van het Atlantische, Continentale en Boreale kustgebied 9110: Beukenbossen van het type Luzulo-Fagetum 9120: Zuurminnende Atlantische beukenbossen met ondergrond van Ilex of soms Taxus (Quercion robori-petraeae if Ilici-Fagion) 9130: Beukenbossen van het type Aserulo-Fagetum 9150: Midden-Europese kalkminnende beukenbossen behorend tot het Cephalanthero-Fagetum 9160: Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikbossen of eikenhaagbeukbossen behorend tot het Carperinion-betuli 9190: Oude zuurminnende eikenbossen met Quercus robur op zandvlakten 91D0: Veenbossen 91E0: Alluviale bossen met Alnion glutinosa en Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 91F0: Gemengde eiken-iepen-essenbossen langs de oevers van grote rivieren met Quercus robur, Ulmus laevis, Fraxinus excelsior of Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)	3

Boscompensatie is niet verplicht voor ontbossingen die buiten de stedenbouwkundige vergunningsplicht vallen. Voor de bossen die wel binnen de stedenbouwkundige vergunningsplicht vallen, zijn er vier uitzonderingen waarbij afgezien wordt van de compensatieverplichting. Deze uitzonderingen zijn de volgende (ANB, z.j.):

- ontbossing voor woningbouw wordt vrijgesteld van boscompensatie voor de eerste 500m² van het perceel, indien:
 - de oppervlakte van het perceel minder dan 1200m² bedraagt;
 - het perceel gelegen is in een bestemming 'woongebied' of een bestemming daaraan gelijkgesteld;
 - de eigenaar van het perceel op het moment van de aanvraag nog geen volle eigenaar is van een woning;
 - de eigenaar een natuurlijke persoon en geen rechtspersoon is;
 - de eigenaar nooit eerder van dit voordeel genoten heeft.
- oppervlakten die spontaan bebost zijn na invoering van het bosdecreet in 1990 en de leeftijd van 22 jaar nog niet bereikt hebben zijn vrijgesteld van een compensatieverplichting.
- ontbossing binnen een vergunde verkaveling, waarvan de vergunning aangevraagd werd na 23 maart 2001;
- ontbossing in functie van natuur-instandhoudingsdoelstellingen.

Wanneer gecompenseerd wordt in natura, moet de ontbosser voor het herbebossen van eigen grond of grond van een derde zorgen. Hij kan kiezen om de grond spontaan te laten verbossen of aan te planten met plantgoed. Bij spontane bebossing ontstaat vaak een streekeigen, inheems bos. Wanneer een nieuw bos aangeplant wordt met plantgoed, bepaalt de bebosser zelf welke boomsoort hij plant. De voorkeur gaat hierbij steeds uit naar inheemse soorten. Wanneer de ontbossing een bos met inheemse soorten betreft, moet de aanplanting bij compensatie ook verplicht uit inheemse soorten bestaan. (ANB, z.j.)

Op 18 december 2015 werd artikel 90ter van het Bosdecreet ingevoerd.¹ Artikel 90ter bevat de verplichting tot het opmaken van een kaart met de meest kwetsbare en waardevolle bossen door de Vlaamse regering, alsook een beschrijving van de te volgen procedure voor de opmaak van de kaart. De MKWB kaart bevat een aanduiding van de meest kwetsbare zonevrije bossen in Vlaanderen en is een kaart tot op perceelniveau. De selectie van de bossen is gebaseerd op een multicriteria-analyse (MCA) met volgende elementen:

- oppervlakte;
- biologische waarde;
- historiek van het bos;

¹ Bosdecreet 1990, gewijzigd bij decreet van 18/12/2015: Decreet houdende diverse bepalingen inzake omgeving, natuur en landbouw en energie, BS 29/12/2015

- ligging ten opzichte van ruimtelijke structuren inzake bos en natuur;
- weging ten opzichte van de Basiskaart van de inventaris van potentieel waardevolle bossen in Vlaanderen, uitgevoerd door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek.

De criteria waarop de MCA gebaseerd is, liggen vast. Het oppervlaktecriterium spreekt voor zich: aaneengesloten grote bosgebieden zijn belangrijker dan kleine versnipperde bossen. Ook de oudste bomen en de bossen met grootste biologische waarde zijn meer van tel. Verder bepaalt het Bosdecreet dat rekening gehouden moet worden met de ligging ten opzichte van ruimtelijke structuren inzake bos en natuur. Dit wil zeggen dat belang gehecht wordt aan de bossen die niet al op een of andere manier beschermd zijn. Bossen die beheerd worden door het Agentschap voor Natuur en Bos zullen minder beschermd worden dan private bossen omdat ze niet snel omgevormd zullen worden en gebruikt worden voor andere doeleinden omdat de intenties van privé personen niet gekend zijn. In 2004 werd door het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek in een uitgebreide studie op basis van een GIS-analyse, een kaart opgesteld met potentieel ecologisch waardevolle bossen. In de MCA moet de ligging ten opzichte van deze kaart in rekening gebracht worden. Hoe meer een bos overlapt met de basislaag van deze kaart met potentieel ecologisch waardevolle bossen, hoe beter en hoe meer bescherming dit bos verdient. Hoewel de te gebruiken criteria vastliggen, moet de weging van deze criteria ten opzichte van elkaar door de regering nog ingevuld worden.²

Bij de voorlopige vaststelling van de MKWB kaart, wordt een moratorium op het kappen van de bomen in die gebieden ingesteld. Dit wil zeggen dat er een absoluut verbod is op het kappen van de MKWB. Zelfs ontbossing met compensatie is in geen geval mogelijk.²

Na de voorlopige vaststelling van de kaart volgt een openbaar onderzoek. Tijdens dit openbaar onderzoek wordt de MKWB kaart gedurende 60 dagen ter inzage beschikbaar gesteld in het gemeentehuis van de betrokken gemeente en kunnen eigenaars opmerkingen op de kaart geven of bezwaar aantekenen. Pas na het openbaar onderzoek kan de MKWB kaart definitief goedgekeurd worden. De definitieve kaart mag ten opzichte van de voorlopig vastgestelde kaart enkel wijzigingen bevatten die in verband staan met opmerkingen die tijdens het openbaar onderzoek geformuleerd werden. Andere aanpassingen zijn niet mogelijk.²

Gronden waarvoor reeds voor de invoering van artikel 90ter van het Bosdecreet op 18 december 2015 een vergunning tot ontbossing werd verleend, behouden deze vergunning. Vergunningen verleend na invoering van artikel 90ter, worden ingetrokken wanneer de grond volgens de MKWB kaart waardevol bos bevat. (Informatie Vlaanderen, 2016)

² Bron: Bosdecreet 1990, gewijzigd bij decreet van 18/12/2015: Decreet houdende diverse bepalingen inzake omgeving, natuur en landbouw en energie

4 Europees Bosbeleid

Om de achteruitgang van de Europese natuur tegen te houden, heeft Europa ‘Natura 2000’ in het leven geroepen. Europa kent een zeer grote diversiteit aan planten- en diersoorten. Met Natura 2000 wordt hiervoor de nodige ruimte voorzien. Zonder actieve tussenkomst van Natura 2000 wordt deze ruimte alsmáar kleiner door processen van verstedelijking, industrialisering en intensivering van de landbouw. (Vlaanderen, z.j.)

De richtlijnen die aan de basis van Natura 2000 liggen, zijn de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn. In 1979 werd de Vogelrichtlijn goedgekeurd die als doel heeft om alle in het wild levende vogels in Europa te beschermen. De Habitatrichtlijn ging in 1992 van kracht met als doel het beschermen van de rijke Europese biodiversiteit, de natuurlijke habitattypes en de wilde planten en dieren. Er wordt van elke lidstaat verwacht dat ze Natura 2000-gebieden aanduiden voor bepaalde habitattypes en soorten van Europees belang. (Vlaanderen, z.j.)

De Vlaamse regering heeft zich geëngageerd om 70 procent van de natuurdoelen te realiseren tegen 2020. Het streefdoel van Europa is om tegen 2050 elke Europees beschermde plantensoort of diersoort en hun respectievelijke leefgebieden in een gunstige staat van instandhouding te brengen. (Vlaanderen, z.j.)

Vlaanderen telt officieel 62 Natura 2000-gebieden, waarin tien boshabitattypes, aangeduid met een specifieke code, voorkomen (Ecopedia, z.j.):

- eiken-beukenbossen met Wilde hyacint en Parelgras-Beukenbos (9130);
- eiken-beukenbossen op zure bodems (9120);
- essen-eikenbossen zonder Wilde hyacint (9160);
- hardhoutooibossen (91F0);
- natuurlijke loofbossen van de kustduinen (2180);
- kalkrijke beukenbossen (9150);
- valleibossen, elzenbroekbossen en zachthoutooibossen (91E0);
- oude eiken-berkenbossen op zeer voedselarm zand (9190);
- veldbies-beukenbossen (9110);
- veenbossen (91D0).

Voor deze boshabitats is het noodzakelijk een betere structuurkwaliteit te voorzien. Zo dient een boshabitat voldoende dikke bomen, een goed ontwikkelde struik- en kruidlaag, bosranden en open plekken te hebben. Een ander belangrijk criterium is dat de bossen moeten beschikken over een minimale aaneengesloten oppervlakte om een natuurlijke bosdynamiek mogelijk te maken. De minimale oppervlakte is afhankelijk van het bostype, zodat het bos optimaal zelfstandig kan functioneren. (Natuurbeheer, 2004) Veel habitattypes behalen de minimaal vereiste aaneengesloten oppervlakte niet. (Vlaanderen, z.j.)

De Europees beschermde habitats zijn voor Vlaanderen terug te vinden op de Biologische waarderingskaart (BWK). Op de kaart staan BWK-codes die een specifieke codering geven aan een bepaald type. Zo heeft een eiken-beukenbos met wilde hyacint de codering 'ge' gekregen. (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)

5 De kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen

5.1 De ingetrokken MKWB kaart

Ter uitvoering van artikel 90ter van het Bosdecreet is de Vlaamse regering vorig jaar tot een akkoord gekomen om 12.262 van de 65 000 hectare zonevreemde bossen te beschermen tegen mogelijke kap. (Willems, 2017) De ligging van deze bossen in Vlaanderen is als volgt: 5.137 hectare in Antwerpen, 2.773 hectare in Limburg, 2.207 hectare in Vlaams Brabant, 1.786 hectare in Oost-Vlaanderen en 359 hectare in West-Vlaanderen. (Belga, 2017)

De ontwerpkaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen, in de volksmond de 'Boskaart' genoemd, werd opgemaakt door het kabinet van minister Joke Schauvliege, van het departement Omgeving, Natuur en Landbouw en gepubliceerd op 31 maart 2017 (Natuur en Bos, z.j.), om vervolgens op 22 mei 2017 weer ingetrokken te worden na het ontvangen van onnoemelijk veel kritiek tijdens het openbaar onderzoek omdat sommige perceeleigenaars hun bouwgrond in bos zagen veranderen. (Saerens & Roels, Boskaart, 2017) Door het terugtrekken van de kaart werd de situatie wat betreft de bescherming van bossen herleid naar vroeger voor 31 maart 2017. (Natuur en Bos, z.j.)

De kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen kon tot voor intrekking geraadpleegd worden op de website van het ANB. (Figuur 1) (Willems, 2017)



Figuur 1: Kaart beschermde waardevolle bossen (ANB, Nieuwe 'boskaart' , 2017)

5.2 Methodiek

De Digitale Boswijzer ligt aan de basis van de ingetrokken MKWB kaart en wordt opgemaakt aan de hand van digitale luchtfoto's met zeer hoge resolutie. Elke drie jaar worden gebiedsdekkend voor Vlaanderen, digitale hoge resolutie luchtopnames gemaakt. Aan de hand van deze luchtopnames wordt een 'Groenkaart' en een 'Boswijzer' opgesteld. De Digitale Boswijzer heeft als doel om de evolutie (uitbreiding en inkrimping) in de Vlaamse bossen op te volgen. Er werden reeds gebiedsdekkende luchtopnames gemaakt in 2009, 2012 en 2015. Hieruit volgden de Digitale Boswijzer 2009, 2012 en 2015. De 'Digitale Boswijzer 2012' is de versie die aan de basis ligt van de ingetrokken MKWB kaart. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

De versies 2009 en 2012 volgen dezelfde verwerkingsprocedure om van de luchtopnames tot de uiteindelijke 'Boswijzer' te komen. Bij de versie uit 2015 werd een licht aangepaste methodiek gebruikt. Naar de verwerkingsprocedure achter de versies van 2009 en 2012 wordt verwezen als zijnde de 'Boswijzer 1.0' en naar die achter de versie uit 2015 als 'Boswijzer 2.0'. De Boswijzer 2.0 werd tot op heden niet vrijgegeven. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

De Boswijzer is grotendeels op een geautomatiseerde methode opgemaakt aan de hand van GIS-technieken om subjectiviteit uit te sluiten, een snelle rapportering mogelijk te maken en de personeelskost bij terreincontroles te vermijden. Aangezien het niet mogelijk is om het proces volledig te automatiseren, wordt gekozen voor een combinatie tussen mens en computer. (Bruyn, 2018) Hoe de Boswijzer technisch tot stand komt, wordt verder in dit onderdeel uitgelegd.

Hoeveel bossen op de Boswijzer staan, hangt samen met de gebruikte definitie voor een 'bos'. De gebruikte definitie voor de Boswijzer is gebaseerd op de Europese definitie van het FAO (*Food and Agriculture Organization of the United Nations*) die bos omschrijft als 'een oppervlakte van meer dan een halve hectare met een bedekkingsgraad van minstens tien procent en bomen met een minimumhoogte van vijf meter'. De minimumoppervlakte van het FAO werd door het ANB overgenomen, maar de bedekkingsgraad wijkt af van de definitie van het FAO en wordt op 50 procent gelegd. Tien procent is een goede bedekkingsgraad voor droge gebieden, maar deze gebieden komen in Vlaanderen niet veel voor. De minimumhoogte van een boom wordt voor de Boswijzer op drie meter gelegd om ook struwelen tot de definitie te laten horen. (Waterinckx, 2018) Voor de Boswijzer is tevens een lengte/breedte-verhouding van minstens 2,5 toegepast. Deze criteria resulteren voor heel wat gebieden in de kartering van een groter bosoppervlak dan wat in het Bosdecreet als bos omschreven wordt. Zo worden parken in de Boswijzer als bos gekarteerd, waar de definitie van het Bosdecreet parken niet als 'bosgebied' ziet. Daar tegenover staat dat de Boswijzer bijvoorbeeld een tijdelijke open plek in een bos na geplande kapping zoals vastgelegd in het bosbeheerplan, niet als bosgebied ziet, daar waar het Bosdecreet dit wel als bosgebied omschrijft. (ANB, z.j.)

Zoals hiervoor reeds vermeld, ligt de Boswijzer aan de basis van de MKWB kaart. Om van de Boswijzer tot de MKWB kaart te komen, wordt elk van de bossen aan een multicriteria-analyse onderworpen. Op basis van een aantal criteria worden scores toegekend die bepalen of het om een zonevreemd, kwetsbaar en waardevol bos gaat. Enkel deze bossen komen op de MKWB kaart. (Schauvliege & Muyters, 2014)

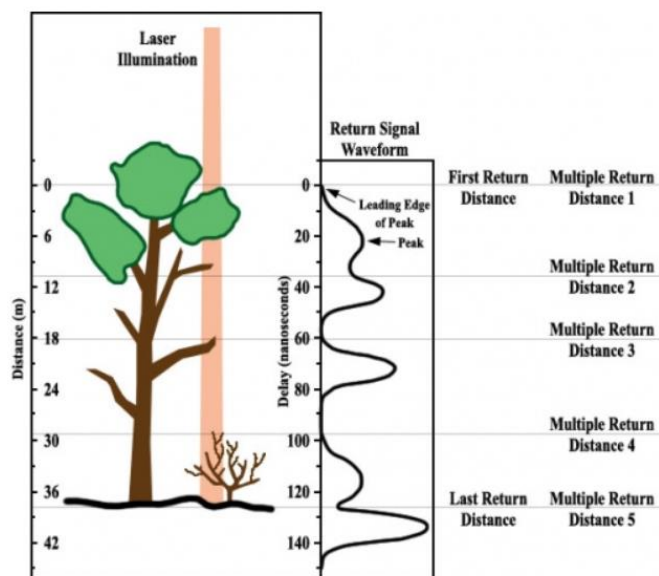
5.2.1 Uitgangsgedata

5.2.1.1 Luchtfoto's

De Digitale Boswijzer werd opgemaakt aan de hand van hoge resolutie luchtopnamen met een multispectrale camera die zowel kleurbeelden (rood, groen, blauw), panchromatische beelden als NIR(*near infrared*)-beelden levert. De panchromatische beelden hebben een grondresolutie van 0,4 meter en de kleurbeelden en NIR- beelden een grondresolutie van 1,2 meter. (Agiv, 2012)

5.2.1.2 Digitaal hoogtemodel

Met behulp van laseraltimetrie, meer bepaald LiDAR(*Light Detection And Ranging*)-technieken, werd voor Vlaanderen een digitaal hoogtemodel opgesteld, het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen (DHMV). Het DHMV is een gedetailleerde opname van de hoogtes van het topografische oppervlak in Vlaanderen. Laserpulsen worden uitgestuurd vanuit een vliegtuig en uit het tijdsverschil tussen uitzenden en ontvangen van deze pulsen, kan de afstand tussen het vliegtuig en het gescande object bepaald worden. Bij de LiDAR-techniek worden meerdere reflecties per laserpuls geregistreerd, zoals schematisch weergegeven op Figuur 2. Het vliegtuig bevat ingebouwde GPS/INS-systemen die de positie van de sensor nauwkeurig bijhouden. (Vlaamse Overheid, z.j.)



Figuur 2: Meerdere reflecties per laserpuls (Vlaamse Overheid, z.j.)

Voor de Boswijzer 1.0 werd gebruik gemaakt van het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen, versie 1 (DHMV I). De opnamen voor het DHMV I werden uitgevoerd over een periode van drie jaar (2001 tot 2004) en waren al verouderd op het ogenblik dat de luchtfoto's voor de Boswijzer 2009 en 2012 werden gemaakt. De puntendichtheid van het DHMV I bedraagt slechts een punt per vier vierkante meter. Voor de Boswijzer 2.0 werd gebruik gemaakt van een nieuwere versie, het DHMV II. De opnames voor het DHMV II gebeurden eveneens over een periode van drie jaar (2013 tot 2015) en halen een puntendichtheid van acht punten per vierkante meter. (Vlaamse Overheid, z.j.) De belangrijkste verschillen tussen DHMV I en DHMV II worden opgelijst in Tabel 2.

In tegenstelling tot de luchtfoto's, gebeuren hoogte-opnames in het wintervliegseizoen, om zo weinig mogelijk hinder te ondervinden van het bladerdek van de vegetatie. Op die manier bereiken de laserpulsen het maaiveldoppervlak onder de vegetatie beter.

Tabel 2: Verschillen DHMV I en DHMV II (Vlaamse Overheid, z.j.)

	DHMV I	DHMV II
Opnameperiode	2001-2004	2013-2015
Gebied	Vlaams Gewest	Vlaams Gewest + 5km buffer incl. Brussels Hoofdstedelijk Gewest
LiDAR-puntenwolk		
Brondata:	- Puntendichtheid: 1punt/4m² - Geometrische nauwkeurigheid: • Planimetrisch: 0,10m • Altimetrisch: 0,07m - Formaat: ASCII xyz	- Puntendichtheid: 16punten/m² - Geometrische nauwkeurigheid: • Planimetrisch: 0,10m • Altimetrisch: 0,05m - Formaat: LAZ
Standaard producten:	- Punten: 1punt/20m² (GLM3) - DTM, raster: 5, 25, 100m (GLM3; geoTIFF) - DSM, raster: niet beschikbaar	- Punten: niet beschikbaar - DTM, raster: 1, 5, 25, 100m (geoTIFF) - DSM, raster: 1, 5m (geoTIFF)
Beeldinformatie		RGB
Brondata:		- Resolutie: digitale luchtopnamen: ≤ 0,10m - Geometrische nauwkeurigheid: planimetrisch: 0,10m - Formaat: TIFF 6.0 - Metadata: oriëntatie + cameracalibratie
Standaard producten:		- Resolutie: orthofotomozaïek: 0,10m - Geometrische nauwkeurigheid: planimetrisch: 0,210m - Formaat: JPEG2000

5.2.2 Verwerking tot ‘Vegetatiekaart’

In de eerste fase worden uit de luchtopnamen en het DHMV orthofoto's berekend. Orthofoto's zijn digitale luchtfoto's waarop systematische vervormingen gecorrigeerd zijn, die onder andere te wijten zijn aan de centrale projectie van de foto's, het reliëf en de niet-verticaliteit van de opname-as. Een orthofoto is metrisch nauwkeuriger dan een gewone luchtfoto. (NGI, 2013)

5.2.2.1 Indeling in hoofdklassen: landbouw-urbaan-rest

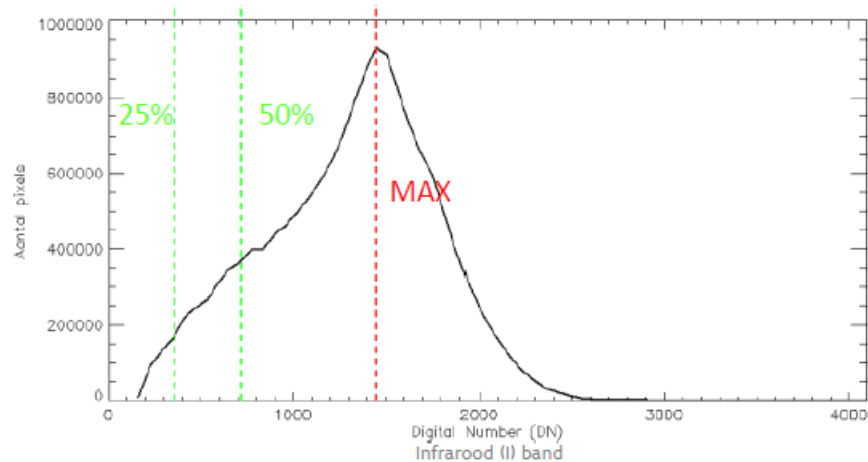
Tijdens het verwerkingsproces wordt het grondgebied van Vlaanderen ingedeeld in drie hoofdklassen: landbouwgebied, urbaan gebied en restgebied. De landbouwgebieden worden afgebakend met behulp van de kaart met landbouwgebruikspercelen. Deze landbouwgebruikspercelen worden geïnventariseerd door het Departement Landbouw en Visserij. Het urbane gebied wordt bepaald met behulp van het Grootschalig Referentie Bestand Vlaanderen (GRB). Alle wegbanen, spoorwegen, kleine kunstwerken en administratieve percelen met een gebouw of kunstwerk erop worden als urbaan gebied gezien. Wat na de afbakening van landbouw- en urbaan gebied nog overblijft, wordt in de ‘restgebied’-groep gestoken. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

5.2.2.2 Indeling in subklassen: groen, niet-groen en water

Water

Voor de detectie van water wordt gebruik gemaakt van *shadow-parameters* of schaduwparameters. Schaduwen hebben ongeveer dezelfde spectrale eigenschappen als water in het infrarode spectrum. Door secundaire belichting zijn sommige elementen in beschaduwde delen toch zichtbaar op de beelden. Hierdoor is er meer variatie in beschaduwde delen dan in water. (Dare, 2005)

De schaduwparameters worden bepaald op basis van een histogram zoals weergegeven op Figuur 3. In dit histogram wordt per *digital number* het aantal pixels weergegeven. De *digital numbers* geven hier de relatieve lichtintensiteit in de bijna-infrarode band. De lichtintensiteit in de lage nummers ligt lager. De orthofoto's hebben een bitdiepte van 12 bit. Dit maakt dat er 2^{12} (=4096) verschillende *digital numbers* mogelijk zijn. Om uit het histogram de *shadow-parameters* te berekenen, wordt eerst het maximum van de histogram gezocht. Dit maximum moet hoger liggen dan DN1300. $Shadow_{25}$ is dan het *digital number* op 25 procent van het maximum. Alle waarden kleiner dan $shadow_{25}$ zijn donkere segmenten. Voor deze segmenten wordt gekeken of een bepaalde grootte en lengte/breedte-verhouding aanwezig zijn die kunnen wijzen op de aanwezigheid van water. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)



Figuur 3: Berekeningswijze schaduwparameters (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

Onderscheid groen en niet-groen

In een volgende stap wordt een onderscheid gemaakt tussen groen en niet-groen op de orthofoto's aan de hand de NDVI-index (*normalized difference vegetation index*). De NDVI-index maakt gebruik van de spectrale informatie uit de rode en bijna-infrarode band. Planten zetten met behulp van fotosynthese de energie van zonlicht om in chemische energie. Voor dit proces is bladgroen nodig. Bladgroen of chlorofyl absorbeert het blauwe en rode gedeelte van zichtbaar licht, wat ervoor zorgt dat planten een groene kleur hebben. Fotonen in het nabij-infrarode gedeelte van het spectrum transmitteren niet genoeg energie voor fotosynthese en worden sterk gereflecteerd door planten om oververhitting tegen te gaan. Uitgaande van deze informatie wordt de NDVI-index als volgt opgesteld (Sai & Mikhailov, 2016):

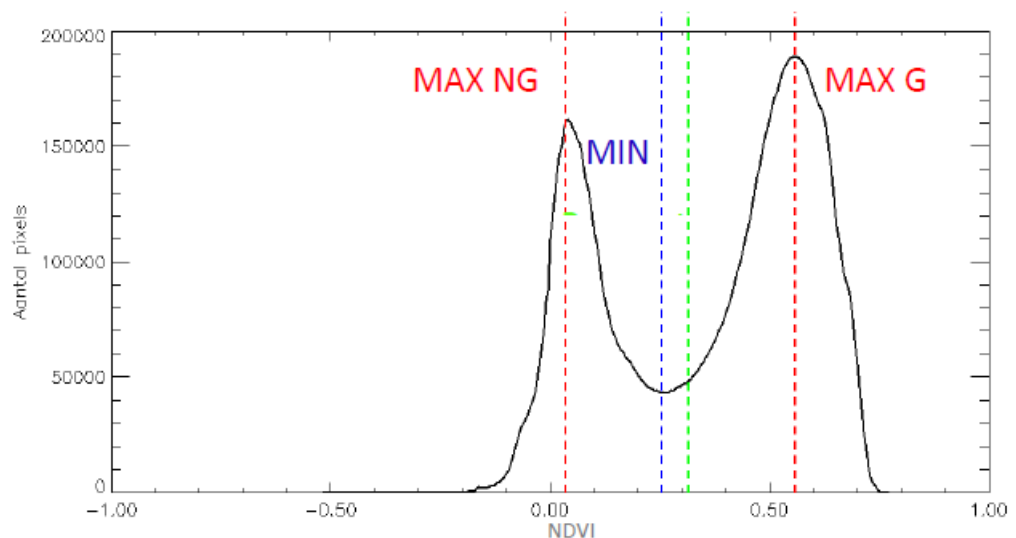
$$NDVI = \frac{r_{\text{bijna infrarood}} - r_{\text{rood}}}{r_{\text{bijna infrarood}} + r_{\text{rood}}}$$

Hierbij staat $r_{\text{bijna infrarood}}$ voor de reflectiewaarde van het licht in het bijna-infrarode spectrum en r_{rood} voor de reflectie van het zichtbare rode licht. De NDVI-index kan variëren van -1 tot 1. Voor vegetatie ligt de reflectie van het rode licht uit het zichtbare spectrum dicht bij 0 en de reflectie van het nabij-infrarode licht dicht bij 1. (Sai & Mikhailov, 2016)

De bepaling van de NDVI-index gebeurt op basis van een NDVI-histogram waarbij het aantal pixels in functie van de NDVI-waarde wordt opgenomen. Op het histogram worden telkens een groen en een niet-groen maximum aangeduid. Hiervoor wordt uitgegaan van een initialisatiewaarde voor de NDVI-index van 0,35. Het maximum net na de waarde van 0,35 is gelijk aan het groene maximum; het maximum net onder de waarde van 0,35 aan het niet-groene maximum. Tussen deze twee maxima wordt telkens een minimum gezocht. (Figuur 4) (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

De uiteindelijke parameter (grenswaarde) op basis waarvan de pixels ingedeeld worden in groen respectievelijk niet-groen, wordt iteratief bepaald. Deze parameter wordt bepaald als het gemiddelde

van het gemiddelde van alle groene-pixels en het gemiddelde van alle niet-groene pixels. Alle pixels met een waarde hoger dan de parameter worden vervolgens ingedeeld als ‘groene’ pixels, diegene met een waarde lager dan de parameter, zijn ‘niet-groene’ pixels. Als op die manier alle pixels ingedeeld zijn, wordt opnieuw een parameter berekend aan de hand van de gemiddelden van alle groene en niet-groene pixels. Door middel van de nieuw berekende parameter worden alle pixels heringedeeld als ‘groen’ of ‘niet-groen’. Wanneer er nauwelijks nog verschil zit tussen de twee opeenvolgend berekende parameters, wordt de iteratie stopgezet. De hiervoor gebruikte methode is gebaseerd op het principe van clustering. Als in het begin geen twee maxima gevonden worden, wordt de initialisatiewaarde als parameter gebruikt. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)



Figuur 4: Berekeningswijze NDVI-index (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

De bruikbaarheid van de NDVI-index varieert met de seizoenen. Beelden dienen in de zomer genomen te worden, niet in de winter als de bomen hun blad verliezen. Als er geen bladeren aan de bomen staan, is het onderscheid moeilijker te maken. Bladgroen is de bepalende factor voor de toepasbaarheid van de NDVI-index. (Sai & Mikhailov, 2016)

5.2.3 Hoogte van het groen

Uit het DHMV worden een *digital terrain model* (DTM) en een *digital surface model* (DSM) afgeleid. Het DTM geeft de maaiveldhoogtes weer; de hoogtepunten van gebouwen en vegetatie werden hiervoor verwijderd. Het DSM geeft in een ononderbroken voorstelling de grondoppervlaktes, inclusief de hoogtes van alle gebouwen en vegetaties weer. (Vlaamse Overheid, z.j.) Door de hoogtes van het DTM en DSM van elkaar af te trekken, wordt een gemiddelde groenhoogte bekomen. Al het groen met een gemiddelde hoogte groter dan drie meter wordt vervolgens geclassificeerd als ‘hoog groen’, terwijl al het groen met een gemiddelde hoogte kleiner dan drie meter als ‘laag groen’ geclassificeerd wordt. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017) (Vlaamse Overheid, z.j.)

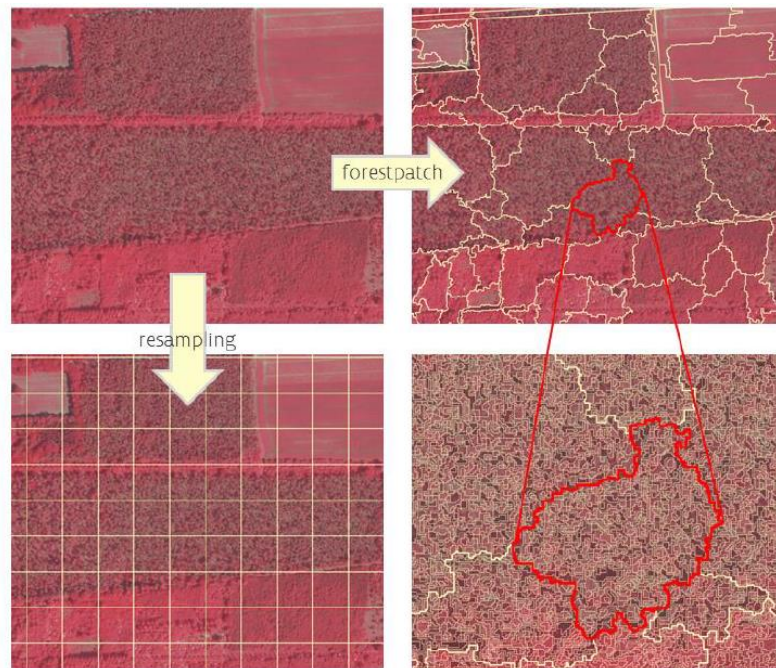
5.2.4 Extractie Boswijzer uit Vegetatiekaart

De opmaak van de Boswijzer gebeurt aan de hand van de klasse ‘hoog groen’ uit de Vegetatiekaart. Op deze kaartlaag worden de criteria van het ANB toegepast die bepalen of iets beschouwd mag worden als ‘bos’. De geselecteerde hoog-groenoppervlakten hebben een minimale oppervlakte van een halve hectare, een bedekkingsgraad van minstens 50 procent en een breedte van minimaal 70 meter. In de eerste fase wordt hoog groen dat gelegen is op landbouwpercelen, niet opgenomen in de Boswijzer. In een volgende stap wordt wel rekening gehouden met hoog groen op landbouwgebruikspercelen en worden die delen die voor meer dan 20 procent grenzen aan niet-landbouwpercelen toch meegerekend als zijnde ‘bos’. De Boswijzer 1.0 kan hierdoor serres in landbouwgebied die grenzen aan een bestaand bos opnemen op de Boswijzer. Voor de Boswijzer 2.0 werd bij aanmaak van de groenkaart een extra ‘serrestap’ toegevoegd. Deze serrestap wordt uitgebreid toegelicht in de volgende paragraaf. De serres vormen echter niet het enige probleem. Als een perceel als landbouwgebruiksperceel ingetekend staat, waar dit in werkelijkheid niet zo is, kan een bos onterecht wegvallen. Hetzelfde geldt in de omgekeerde richting. Als een perceel onterecht niet aangeduid wordt als landbouwgebruiksperceel, worden deze bossen meegerekend op de Boswijzer, terwijl ze hier eigenlijk niet thuishoren. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

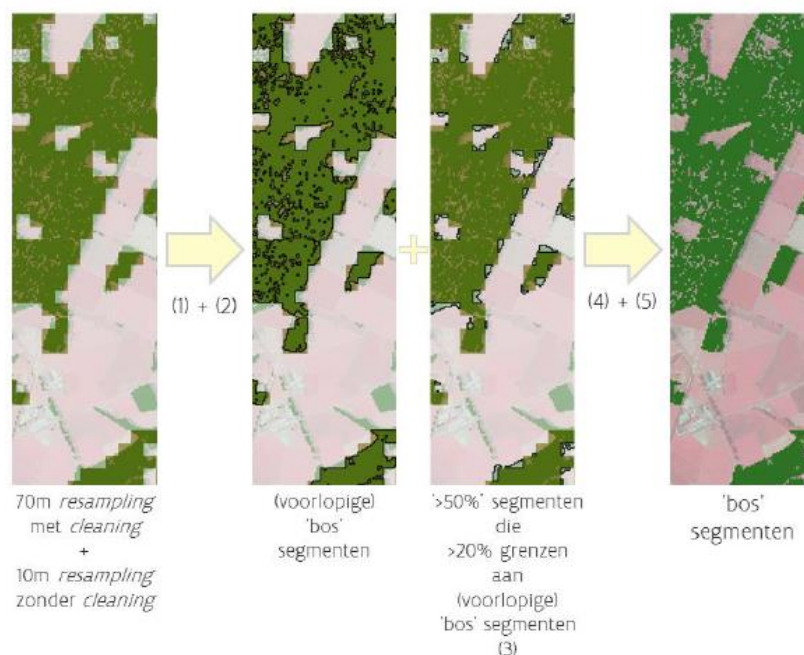
Bij de Boswijzer 1.0 werd gebruik gemaakt van een *forestpatch*-methode. Hierbij worden pixels geclusterd tot grotere segmenten op basis van spectrale overeenkomsten. Het is een segmentatie boven het objectniveau. De *forestpatch*-methode segmenteert op basis van kruinbedekking (*tree cover*), waarbij de kroonbedekking minstens 50 procent moet zijn. Omdat percentages maar ten opzichte van een groter geheel uitgedrukt worden is segmentatie boven het objectniveau noodzakelijk. Met deze *forestpatch*-segmentatie wordt verder niets gedaan. Ze werd enkel uitgevoerd omwille van ‘legacy-redenen’ zodat segmenten van een kleinere segmentatie (objecten) de grenzen van de grotere segmentatie (*forestpatch*) niet kunnen overschrijden. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

De Boswijzer 1.0 bestaat uit een raster van 1mx1m wat zorgt voor veel variabiliteit in de kaart. Om deze variabiliteit weg te nemen, wordt bij de Boswijzer 2.0 gekozen voor een groter raster. Er wordt een *resampling* uitgevoerd naar een raster van tien meter en naar een raster van 70 meter met *cleaning*. *Resampling* is het leggen van een vast grid over de kaart. Het startpunt van het grid wordt arbitrair gekozen, maar wel voor beide *resamplings* op dezelfde plaats gelegd. De *resampling* gebeurt op de hoog-groen vegetatielaag. Met *cleaning* wordt bedoeld dat bij het 70 meter-grid een uitzuivering gebeurt zodat enkel die gebieden behouden blijven met een kroonbedekking hoger dan 50 procent en die meer dan een pixel breed zijn (1 pixel heeft een oppervlakte van $0,49 < 0,5\text{ha}$). In de uiteindelijke kaart worden vervolgens de *resampling* naar tien meter en die naar 70 meter gecombineerd. Hierbij worden eerst alle tien meter-pixels samengenomen die binnen de >50%-kroonbedekkingspixels van het 70 meter-raster vallen. Vervolgens worden alle tien meter-bospixels samen bekeken die binnen het >50%-kroonbedekkingsgebied vallen, maar buiten de bospixels in het 70 meter-raster. Als de groeperingen

van deze pixels voor meer dan 20 procent grenzen aan bos-pixels van het 70 meter-grid, worden ze meegenomen in de eindkaart als zijnde 'bos'. Het uiteindelijke raster heeft dus een gridgrootte van tien meter. Een voorbeeld van de *forestpatch*-segmentatie en de *resampling* is terug te vinden in Figuur 5. Het proces waarbij het tien meter-raster en het 70 meter-raster gecombineerd worden, wordt schematisch voorgesteld op Figuur 6. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)



Figuur 5: Forestpatch-methode en resampling (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)



Figuur 6: Resampling-methodes gebruikt bij aanmaak van de Boswijzer 2.0 (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

5.2.5 Verwijderen serres in Boswijzer 2.0

Een verbetering die aangebracht werd ten opzichte van de eerste versie van de Boswijzer, is het verwijderen van de serres uit de groenkaart. De kaart met de landbouwgebruikspercelen bevat een attribuut 'PM' dat staat voor 'productiemethode'. De attribuutwaarden SGM en SER behorende bij het attribuut PM wijzen op de aanwezigheid van een serre. 'SER' wijst op serres met teelt op volle grond, en 'SGM' op serres met teelt op groeimedium. (Departement Landbouw en Visserij, 2014) De percelen met deze attribuutwaarden worden uit de selectie van hoog- en laag-groen gehaald en geklasseerd als 'niet-groen'. Dit is een verbetering ten opzichte van de methode van de eerste versie van de Boswijzer. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

5.2.6 Multicriteria-analyse

Zoals reeds aangehaald, beschrijft artikel 90ter van het Bosdecreet³ de verschillende criteria die bij de opmaak van de MKWB kaart in de multicriteria-analyse moeten worden opgenomen. De concrete invulling van de MCA, hoe de factoren ten opzichte van elkaar doorwegen of op welke manier de criteria in rekening worden gebracht, staat niet beschreven in het Bosdecreet. Dit moet door de regering vrij worden ingevuld.

De regering gaf Grontmij de opdracht een studie uit te voeren naar de kwaliteit van de Vlaamse bossen en vorm te geven aan de multicriteria-analyse. Grontmij werkte een voorstel uit waarbij een bos voor elk criterium uit de MCA een score van een tot en met vijf toegekend krijgt. Alle afzonderlijke criteriumscores worden vervolgens in een eindformule gegoten om tot een totaalscore per bos te komen. In deze eindformule worden aan de verschillende criteria verschillende gewichten toegekend. Bossen met een eindscore boven een bepaalde grenswaarde worden beschouwd als 'waardevolle bossen' en worden opgenomen in de MKWB-kaart. (Devlaeminck & Meskens, 2012)

Om scores te kunnen toekennen, is aan elk van de criteria een concrete invulling gegeven. In de volgende paragrafen wordt per criterium uit het Bosdecreet beschreven hoe het juist in rekening wordt gebracht en op welke basis de score wordt toegekend.

5.2.6.1 Oppervlakte-criterium

In de Digitale Boswijzer die aan de basis ligt van de MKWB kaart, wordt uitgegaan van een minimale bosoppervlakte van een halve hectare. Bossen kleiner dan een halve hectare worden bijgevolg niet meegenomen in de MKWB kaart. (Agiv, 2012) Hoe de scoretoekenning voor het oppervlaktecriterium gebeurt, wordt verduidelijkt in paragraaf 5.2.7.2. Hoe groter de aaneengesloten oppervlakte van een bos, hoe beter het scoort in de MCA. (Schauvliege, 2017)

³ Bosdecreet 1990, gewijzigd bij decreet van 18/12/2015: Decreet houdende diverse bepalingen inzake omgeving, natuur en landbouw en energie, BS 29/12/2015

5.2.6.2 Biologische waarde

Voor het bestuderen van de biologische waarde van de bossen in Vlaanderen, wordt gekeken naar de Biologische Waarderingskaart (BWK): hoe meer waarde aan een bos gegeven wordt op de Biologische Waarderingskaart, hoe hoger de score. (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)

De BWK brengt de natuur van heel Vlaanderen en Brussel in kaart. Aan de hand van een inventarisatie van de bodembedekking en het biologische milieu kan de gebruiker in een oogopslag het ‘groene’ karakter van zowel Vlaanderen als Brussel afleiden. (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)

Op de BWK, weergegeven op Figuur 7, wordt een onderscheid gemaakt tussen de aanwezige bodembedekking zoals bos, akker, grasland en bebouwing en in vegetatie, tussen onder andere zuur eikenbos en natte heide. Eveneens is het mogelijk een onderscheid te maken tussen kleine landschapselementen zoals een bomenrij, poel of holle weg. (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)



Figuur 7: Uittreksel uit de Biologische Waarderingskaart (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)

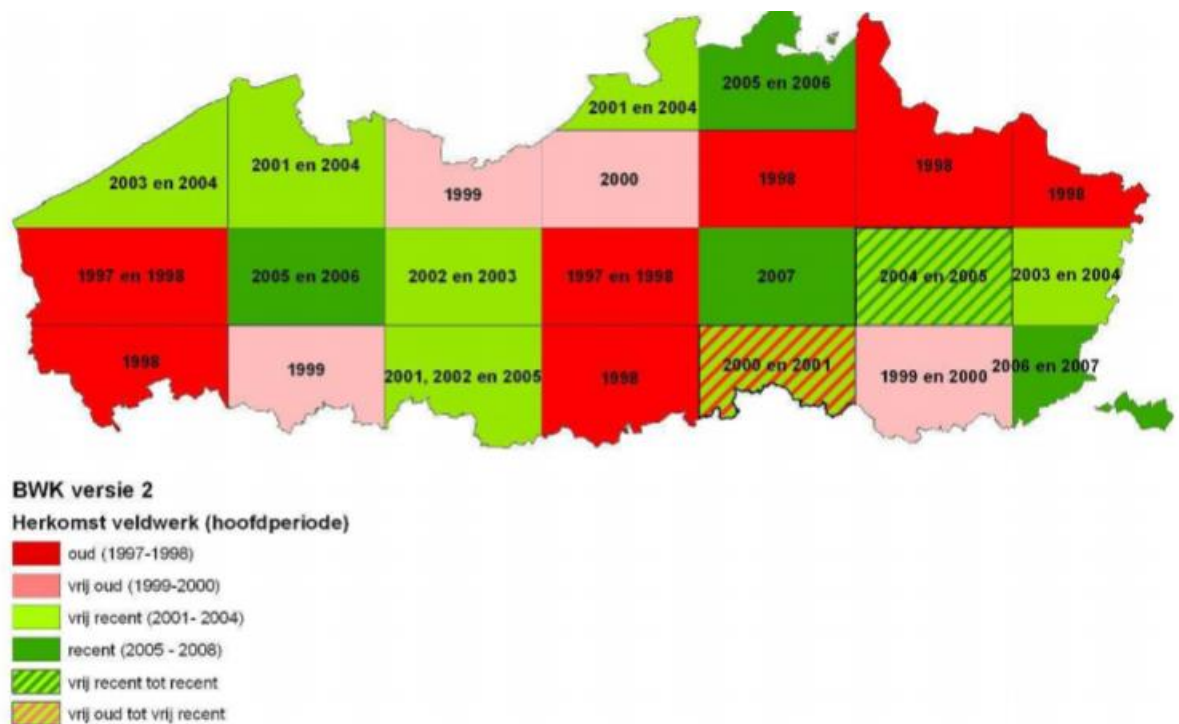
De kaart is niet in zijn geheel opgemaakt, maar per individueel kaartblok afgewerkt. Dit zorgt ervoor dat de randen van de aangrenzende kaartblokken plaatselijke discontinuïteiten zijn. (De Saeger, 2014)

In 1978 verzocht de Minister van Volksgezondheid en Leefmilieu om een eenvormige landschapskartering en evaluatiemethode uit te werken voor heel België. In Vlaanderen is voor de opmaak van de BWK gekozen voor een kartering op vegetatiekundige basis. Eerst werd de kaart gemaakt aan de hand van een inventarisatie van de vegetatie. Vervolgens werd aan ieder kaartvlak een biologische waarde toegekend. (Instituut natuur-en bosonderzoek, z.j.)

Er bestaan inmiddels twee gebiedsdekkende versies van de BWK. De eerste versie (1978-1996) geeft een globaal beeld van de bodembedekking en is omwille van de beperkte graad van detail niet geschikt om op perceelniveau te gebruiken. De daaropvolgende versie (1997-2010) heeft een inhoudelijk hogere nauwkeurigheid. Deze versie is wel bruikbaar op perceelniveau. (De Saeger, 2014)

In de BWK versie 2 zijn ook de Natura 2000 habitattypen opgenomen. Voor Vlaanderen gaat dit over 48 habitattypen uit bijlage 1 van de Habitatrichtlijnen. Verder zijn eveneens vijftien regionaal belangrijke biotopen vastgelegd op de BWK. Deze biotopen hebben een biologische waarde en hebben belang voor de bodemdiversiteit, maar zijn op Europees niveau minder bedreigd. (Vlaanderen, 2016)

Om het veldwerk van de volledige karteercyclus van de tweede versie van de kaart af te werken, was een periode van 1997 tot 2009 nodig. Om aan te duiden in welke periode de kaartblokken werden gekarteerd, wordt gebruik gemaakt van vier klassen: oud (1997-1998), vrij oud (1999-2000), vrij recent (2001-2004) en recent (2005-2008). Deze klassen werden opgesteld omdat de kans op wijzigingen op het terrein afhankelijk zijn van de periode van kartering. (De Saeger, 2014) (Figuur 8)



Figuur 8: Ouderdom kaartblokken (De Saeger, 2014)

De BWK wordt gebruikt als referentiekader aangezien het de enige beschikbare gebiedsdekkende inventaris is voor Vlaanderen. De kaart wordt beschreven in een aantal wetteksten en omzendbrieven en wordt gebruikt voor de bescherming van de natuur volgens de Europese richtlijnen. (Instituut natuur- en bosonderzoek, z.j.)

Door de opmaak van de BWK is Vlaanderen een van de enige regio's in Europa die beschikt over een nauwkeurige en gedetailleerde typering en situering van de bodembedekking en biotopen. (De Saeger, 2014)

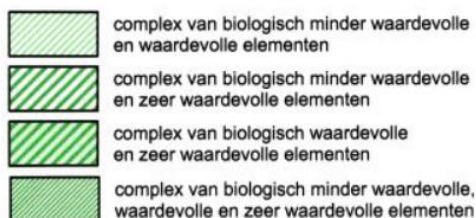
De BWK heeft reeds een belangrijke rol gespeeld in vele dossiers met ruimtelijke impact op natuur en landschap. Vooreerst werd de kaart vooral op lokaal en regionaal niveau toegepast. Door de goedkeuring van het Decreet betreffende het natuurbehoud en het natuurlijke milieu in 1997, kreeg de BWK ook een wettelijke toepassing. De BWK zelf is geen juridisch document maar kan wel als referentiedocument gebruikt worden. Zowel op Vlaams niveau als op Europees niveau is de kaart van belang. Op Europees niveau helpt de kaart om te rapporteren over de Natura 2000 habitattypes in Vlaanderen. (De Saeger, 2014)

De biologische waarde van een gebied op de BWK wordt bepaald door volgende criteria: zeldzaamheid, kwetsbaarheid, natuurlijkheid en vervangbaarheid. De doorweging van deze criteria wordt vastgelegd door een groep deskundigen die een '*best professional judgement*' maakt om te bepalen in welke drie basisklassen het gebied geklasseerd wordt. De drie basisklassen worden door middel van inkleuring met groentinten verduidelijkt op de kaart. De basisklassen zijn (Figuur 9) (De Saeger, 2014):



Figuur 9: Legende basisklassen biologische waarden (De Saeger, 2014)

Doordat de kaartvlakken getypeerd worden door een combinatie van karteringseenheden, is het mogelijk om combinaties te maken van bovenvermelde klassen (Figuur 10):



Figuur 10: Legende combinaties basisklassen (De Saeger, 2014)

Karteringseenheden

De BWK maakt gebruik van een vaste set karteringseenheden die ingedeeld zijn in grote klassen die de bodembedekking beschrijven. (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)

De eerste letter van de code komt overeen met de klassen zoals weergegeven in Tabel 3:

Tabel 3: Klassen bodembedekking (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)

a= stilstaande wateren	p= naalldhoutaanplanten
f-q= mesofiele bossen	b= akkers
c= heiden	n= anderen aanplanten
v=valleibossen, moerasbossen en veenbossen	h= graslanden
t= hoogveen	k= andere gekarteerde elementen
r= ruderaal bossen	s= struwelen
d= duinen, slikken en schorren	u= urbane gebieden
l= populierenaanplanten	

De volgende letters van de code verschaffen meer detail over de klasse. Bijvoorbeeld natte heide (ce), en droge heide (cg). (Instituut Natuur- en Bosonderzoek, z.j.)

Van de BWK bestaat een analoge en een digitale versie. De karteringseenheden zijn voor beide identiek, maar er zitten enkele kleine verschillen in de boomsymbolen en speciale symbolen zoals *, ° en /. (De Saeger, 2014)

5.2.6.3 Historiek

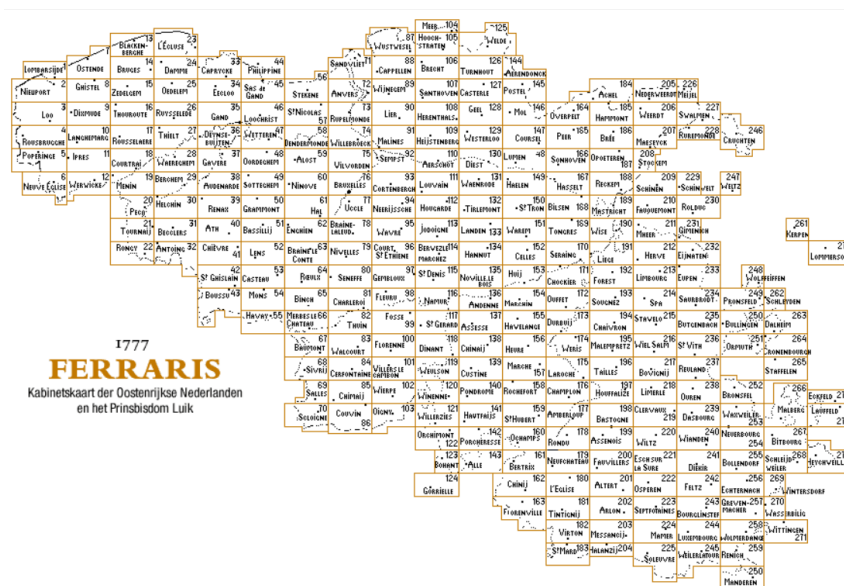
Aan het criterium voor de historiek van de bossen wordt invulling gegeven door gebruik te maken van verschillende historische kaarten in combinatie met de Bosreferentietlaag 2000. Door het combineren van de kaarten, kunnen de historiek en de continuïteit van de bebossing bekeken worden. Hoe langer een terrein al continu bebost is, hoe hoger de score. (De Keersmaecker, et al., 2014)

Voor Vlaanderen zijn slechts een beperkt aantal historische kaarten beschikbaar, namelijk: de kaarten van Ferraris, de kaarten van Vandermaelen, de derde editie van de topografische kaarten en de Boskartering 2001. De Ferrariskaart (Figuur 11) is de oudste beschikbare kaart en werd opgemaakt in 1775. Alle gebouwen, rivieren, bossen en zelfs hagen en grachten werden met de hand getekend en ingekleurd. (De Keersmaecker, et al., 2014)



Figuur 11: Extract Ferrariskaart (Kervyn, 2014)

De Ferrariskaart is in drie originele exemplaren opgemaakt, waarvan er een bewaard wordt in de Koninklijke Bibliotheek Albert I te Brussel. Hiervan werden calques opgemaakt die daarna werden gedigitaliseerd. De kaart geeft een gedetailleerde weergave van de toestand in 1771-1778 en is populair bij natuurbewegingen om de oorspronkelijke toestand van een gebied aan te duiden. Verder helpt de kaart om archeologische vondsten te identificeren en is ze interessant voor ingenieurs doordat hierop mijnputten getekend staan die een risico kunnen vormen voor de stabiliteit van de bodem. De Ferrariskaart heeft een beperking op vlak van geografische nauwkeurigheid. Bovendien staan kleine delen van Vlaanderen, die niet tot de Oostenrijkse Nederlanden behoorden, niet op de Ferrariskaart. (Schauvlieghe, 2017) Dit is te zien op Figuur 12.



Figuur 12: Onderverdeling bladen Ferrariskaart (Koninklijke Bibliotheek van België, 2016)

Enkel deze kaart vergelijken met de huidige toestand is te kortzichtig aangezien de periode tussen 1775 en 2000 te lang is. Vanuit casestudies is geweten dat in het midden van de negentiende eeuw in West-Europa heel wat (Ferraris)bossen gerooid werden. In deze periode werden de kaarten van Vandermaelen opgemaakt. De kaarten van Vandermaelen zijn dus van essentieel belang bij het bestuderen van de continuïteit in de bebossing. (De Keersmaeker, et al., 2014)

De data die aan de basis liggen van de kaarten van Vandermaelen zijn opgenomen in de periode van 1846 tot 1854. Op Figuur 13 wordt een extract uit de kaarten van Vandermaelen weergegeven. Figuur 14 toont de digitale kaart.

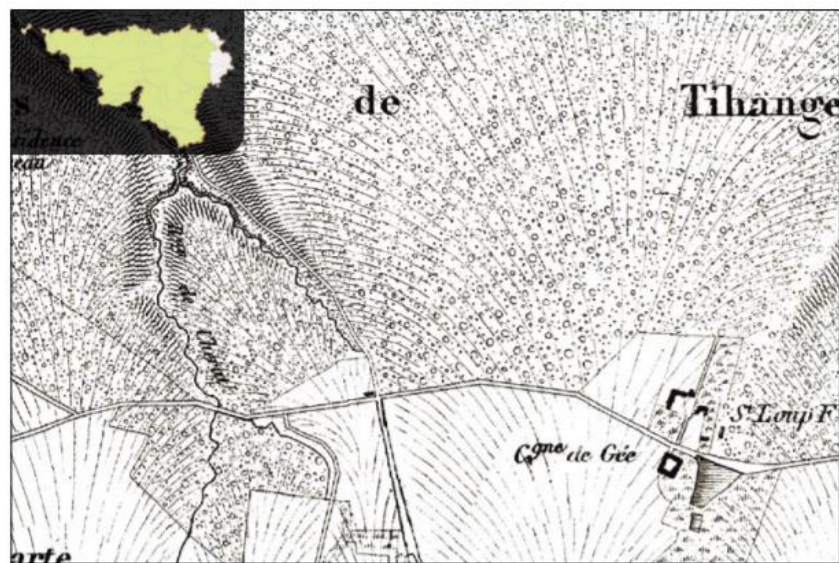
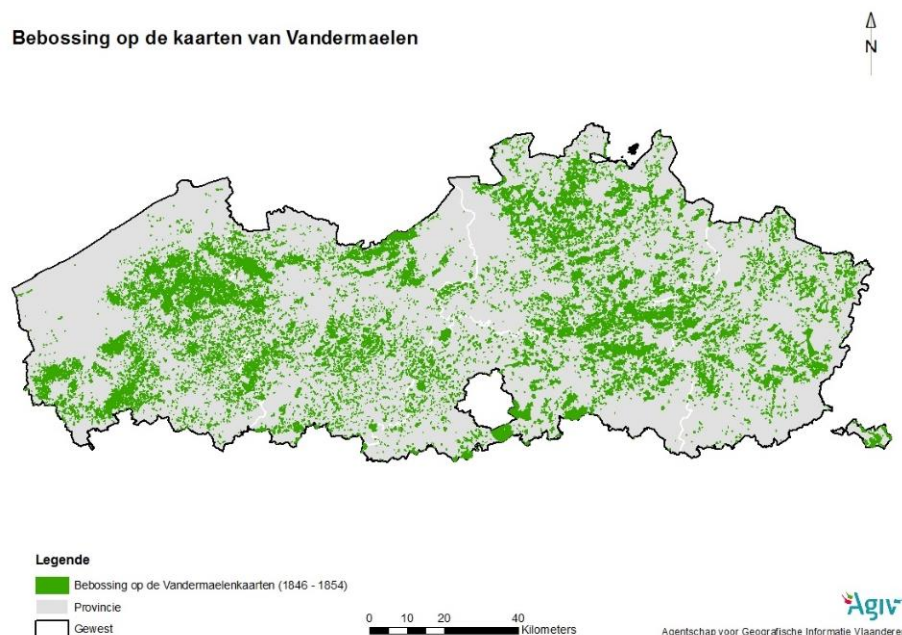


Figure 6 – Extrait de la carte de Vandermaelen (1846-1854). Symbologie représentant les forêts et couverture de la carte en Wallonie.

Figuur 13: Extract kaart Vandermaelen (Kervyn, 2014)

Bebossing op de kaarten van Vandermaelen

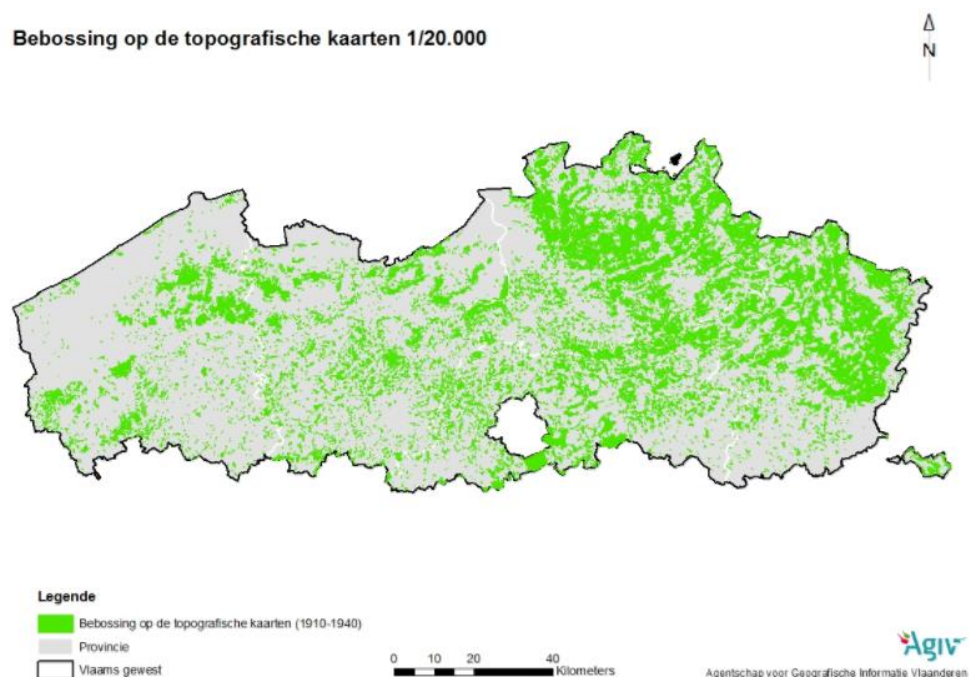


Figuur 14: Bebossing op de kaarten van Vandermaelen (Vlaanderen, 2002)

Deze datasets kunnen gebruikt worden voor specifiek onderzoek, zoals het lokaliseren van ontbossingen. Er moet wel opgemerkt worden dat deze kaarten geografische onnauwkeurigheden vertonen en niet geschikt zijn voor detailstudies. (Vlaanderen, 2002)

De Ferrariskaart en de Vandermaelenkaart werden gedigitaliseerd aan de hand van manuele interpretatie. Eerst werd een reproductie van de kaarten op schaal 1/25 000 ingescand aan een resolutie van 600dpi. Deze ingescande kaart werd dan herprint op schaal 1/10 000. Vervolgens werd over de afgeprinte kaart een transparante topografische kaart gelegd, eveneens op schaal 1/10 000. Als de historische kaart en de transparante topografische kaart juist ten opzichte van elkaar gepositioneerd waren, werden de contouren van de bossen op een derde transparante laag, die vast zat aan de topografische kaart, overgetekend. Na het overtekenen konden deze contouren met de daaraan bevestigde topografische laag ingescand en gegeorefereerd worden. De kaart is nu gedigitaliseerd. De uiteindelijke vectorisatie van het geheel gebeurde aan de hand van 'auto tracing'. (De Keersmaeker, et al., 2014)

Tussen 1904 en 1931 werden de militaire topografische kaarten (Figuur 15) bijgewerkt. Deze kaarten werden gebruikt om de continuïteit van de bossen doorheen de jaren te onderzoeken. De digitalisering van deze kaarten gebeurde op een meer automatische manier. De kaart werd eerst ingescand en gegeorefereerd. De pixels gelegen in bosgebied hadden een groene kleur en konden met behulp van automatische classificatiemethodes geselecteerd worden. Dit rasterbestand kon vervolgens opnieuw omgezet worden naar een vectorbestand. (De Keersmaeker, et al., 2014)



Figuur 15: Bebossing op de topografische kaarten (Informatie Vlaanderen, 2015)

De Bosreferentielaag is de eerste actualisering van de Vlaamse Boskartering uit 1990 en is een geometrische kaartlaag. (Vlaams Parlement, 2000) Voor de opmaak van deze kaart werden luchtfoto's gemaakt die vervolgens via visuele beeldinterpretatie werden geïnterpreteerd. Daar waar de interpretator twijfelde over het al dan niet bos zijn, werden veldwerkers op het terrein gestuurd. (Waterinckx, 2018)

Elk van de geraadpleegde kaartlagen bevat binaire informatie: iets is ofwel bos ofwel geen bos (code 1 of 0). Omdat op de Ferrariskaart bepaalde delen van Vlaanderen niet opgenomen zijn, krijgt de kaart nog een extra code, namelijk code 2. Code 2 wordt gebruikt voor alle recente bossen in Vlaamse gebieden die niet gekarteerd werden door Ferraris. De digitalisering van de historische kaarten gaat hoe dan ook gepaard met fouten op de positie. Bovendien zit tussen de aanmaak van de gebruikte historische kaarten telkens een grote tijdsperiode, waarin bossen gerooid en heraangeplant kunnen geweest zijn. (De Keersmaecker, et al., 2014) Wanneer geen rekening gehouden wordt met het continue bestaan van de bossen doorheen de jaren, blijkt dat de bosbedekking van Vlaanderen tussen 1775 en 2000 niet veel veranderd is. De huidige bebossing is wel sterker gefragmenteerd dan dat ze was in 1775. Als de continuïteit wel in rekening gebracht wordt, blijkt slechts 16 procent van de in 2000 aanwezige bebossing in Vlaanderen continu bebost geweest te zijn sinds 1775 en te kunnen worden beschouwd als 'oud bos'. Verder blijkt uit het bestuderen van de kaarten in een GIS dat van de recente bossen (dit zijn de bossen ontstaan na 1775) slechts 14 procent grenst aan een bosgebied op de Ferrariskaart. Wanneer bossen aangeplant worden in gebieden waar vroeger Ferrarisbossen stonden, zal de vegetatie van de voormalige oude bossen sneller herstellen en is het mogelijk dat de rijke biodiversiteit van de oude bossen weer tot stand komt. Hoe verder een nieuw bos van een oud bos verwijderd is, hoe minder goed de vegetatie zich herstelt. (De Keersmaecker, et al., 2014)

5.2.6.4 Ligging ten opzichte van ruimtelijke structuren inzake bos en natuur

Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de kaart met 'Gewenste Natuur- en Bosstructuur' (GNBS).

De kaart van de gewenste natuur- en bosstructuur werd in 2000 opgemaakt door het ANB en het INBO (Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek) ter ondersteuning van het ruimtelijke beleid en het natuurbeleid. De kaart geeft aan waar zich de belangrijkste natuurwaarden bevinden en diende als uitgangsbasis voor de afbakening van de VEN (Vlaams Ecologisch Netwerk)-gebieden en de natuurverwevingsgebieden. De afbakening gebeurde op basis van cartografische voorstellingen van biologisch en ecologisch waardevolle natuurgebieden. (Vlaams Parlement, 2000) De GNBS kaart is een werkkaart die ruimtelijke structuren weergeeft en niet zomaar te interpreteren is tot op perceelniveau. De kaart is richtinggevend voor het beleid, maar heeft geen juridische waarde. (De Vlaeminck, 2007) De uitgangspunten van de kaart zijn de volgende (Vlaams Parlement, 2008):

- streven naar duurzame handhaving en uitbreiding van zeldzame en/of kwetsbare biotopen en soorten die relevant zijn voor het Vlaamse of Europese natuurbehoud. Veel van deze doelsoorten vereisen grote leefgebieden met geschikte biotopen en een goede milieukwaliteit. Dit maakt de afbakening van grote, ruimtelijk samenhangende gebieden noodzakelijk;
- het beoordelen van de natuurtypen en ecologische processen op Vlaams niveau. Per ecoregio zijn representatieve eenheden natuur opgenomen om de biodiversiteit in Vlaanderen te handhaven. Een ecoregio is een streek die fysisch-geografisch en ecologisch min of meer gelijkaardig is. Ze heeft gelijkaardige abiotische karakteristieken, processen en landschapshistoriek die leiden tot bepaalde typerende natuurtypen en soorten;
- er wordt gestreefd naar ruimtelijk samenhangende eenheden waar de noodzakelijke natuurlijke processen zo optimaal mogelijk kunnen functioneren, rekening houdend met historische evoluties en potenties voor herstel en ontwikkeling. De fysische structuur (reliëf, waterlopen, infiltratie- en kwelgebieden) speelt een essentiële rol in de werking van natuurlijke processen. Daarom is bij de afbakening rekening gehouden met onder andere waterhuishouding en de ontwikkeling van ecologische gradiënten. De afgebakende gebieden moeten tevens zo goed mogelijk beschermd worden tegen negatieve invloeden van buitenaf zoals verdroging, vermesting, verstoring en andere;
- de afgebakende gebieden passen in het ruimer Europees kader van het Natura 2000 netwerk. Tevens is rekening gehouden met de afbakeningen in de grensgebieden met Wallonië, Brussel, Frankrijk en Nederland;
- grote, samenhangende eenheden natuur zijn noodzakelijk om verregaande versnippering van de natuur in Vlaanderen tegen te gaan. Grote gebieden met actuele en/of hoge potentiële natuurwaarden dienen opgenomen te worden. Natuurreservaten en Europees beschermde gebieden spelen hierbij een belangrijke rol.

5.2.6.5 Weging ten opzichte van de Basiskaart van de inventaris van potentieel waardevolle bossen in Vlaanderen

In 2004 werd door het INBO met behulp van een GIS-analyse onderzoek gedaan naar de potentieel waardevolle bossen in Vlaanderen. Voor het opstellen van deze kaart heeft het INBO gebruik gemaakt van verschillende kaartlagen namelijk: de Bosreferentielaag, de Biologische Waarderingskaart, de Bosleeftijdskaat en de PNV-kaart (met de Potentiële Natuurlijke Vegetatie), die de potentiële vegetatie aangeeft die kan ontstaan bij natuurlijke verbossing. (Leyman & Vandekerckhove, 2004)

De Bosreferentielaag werd niet alleen gebruikt om te kijken of iets al dan niet bos is, maar ook om te kijken naar de boomsoort en de ontwikkelingsfase van het bos. Inheemse boomsoorten zijn waardevoller dan uitheemse soorten en het is wetenschappelijk bewezen dat oude en ongelijkjarige loofhoutbossen heel structuurrijk zijn. (Leyman & Vandekerckhove, 2004)

Voor het opmaken van de Basiskaart, werd naargelang de ecologische waarde aan elk bos een score toegekend. Voor de toekenning van de scores, werd per bostype afzonderlijk gekeken. De criteria die van een bos een waardevol bos maken, zijn immers per bostype verschillend. Een van de eigenschappen die afhankelijk zijn van het bostype is het minimaal structuurareaal. Dit is de minimumoppervlakte die een bos nodig heeft om zichzelf in stand te houden. Deze oppervlakte werd door Europa vanuit wetenschappelijk onderzoek bepaald. (Leyman & Vandekerkhove, 2004)

5.2.6.6 Scoretoekenning en gewichten van de criteria

Het bedrijf Grontmij werkte verschillende voorstellen uit voor de eindscoreberekening van de multicriteria-analyse. De formule die als meest geschikt naar voren kwam, is de volgende (Devlaeminck & Meskens, 2012):

Scenario MCA3: $[opp_score].2 + [historiek].2 + [gemiddelde\ BWK] + [ligging\ t.o.v.\ GNBS] + [Basiskaart\ INBO].2$

In deze formule krijgen drie criteria een dubbel gewicht toegekend, namelijk: de oppervlakte, de historiek en de ligging ten opzichte van de Basiskaart van het INBO. (Devlaeminck & Meskens, 2012)

De precieze scoretoekenning voor de verschillende criteria wordt weergegeven in Tabel 4:

Tabel 4: Scoretoekenning multicriteria-analyse ingetrokken MKWB kaart (Bourgeois & Schauvliege, 2017)

SCORE		BESCHRIJVING SCORE
Oppervlakte		
1		oppervlakte < 1,5 ha
2		1,5 < oppervlakte < 5 ha
3		5 < oppervlakte < 10 ha
4		10 < oppervlakte < 30 ha
5		30 ha < oppervlakte
Historiek		
	code	
1	1010	niet bebost op de Ferrariskaart, al dan niet bebost op de kaart Vandermaelen, niet bebost op de tweede uitgave van de topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut en bebost op de bosreferentielaag 2000
	1000	
	1012	
	1002	
2	1001	bebost op de Ferrariskaart, niet bebost op de kaart Vandermaelen, niet bebost op de tweede uitgave van de topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut en bebost op de bosreferentielaag 2000, of
3	1100	niet bebost op de Ferrariskaart, niet bebost op de kaart Vandermaelen, maar bebost op de tweede uitgave van de topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut en bebost op de bosreferentielaag 2000, of
	1102	
	1011	bebost op de Ferrariskaart, bebost op de kaart Vandermaelen, niet bebost op de tweede uitgave van de topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut en bebost op de bosreferentielaag 2000
4	1110	niet bebost op de Ferrariskaart, bebost op de kaart Vandermaelen, bebost op de tweede uitgave van de topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut en bebost op de bosreferentielaag 2000, of
	1112	
	1101	bebost op de Ferrariskaart, niet bebost op de kaart Vandermaelen, bebost op de tweede uitgave van de topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut en bebost op de bosreferentielaag 2000
5	1111	bebost op de Ferrariskaart, bebost op de kaart Vandermaelen, bebost op de tweede uitgave van de topografische kaart van het Militair Cartografisch Instituut en bebost op de bosreferentielaag 2000
Gemiddelde BWK		
1		bij aanduiding van de biologische waardering als "minder waardevol", 0 of blanco
2		bij aanduiding van de biologische waardering als "minder waardevol met waardevolle elementen", "minder waardevol met zeer waardevolle elementen" of "minder waardevol met waardevolle en zeer waardevolle elementen"
3		bij aanduiding van de biologische waardering als "waardevol"
4		bij aanduiding van de biologische waardering als "waardevol met zeer waardevolle elementen"
5		bij aanduiding van de biologische waardering als "zeer waardevol"
Ligging GNBS		
1		als 75% of minder van de oppervlakte van het bos binnen een buffer van 500 meter afstand ligt ten opzichte van een kaartenheid op de vermelde visiekaart
3		als meer dan 75% van de oppervlakte van het bos binnen een buffer van 500 meter afstand valt ten opzichte van een kaartenheid op de vermelde visiekaart, maar 75% of minder van de oppervlakte binnen een kaartenheid ligt die aangeduid is op de vermelde visiekaart
5		als meer dan 75% van de oppervlakte van het bos binnen een kaartenheid op de vermelde visiekaart valt

SCORE	BESCHRIJVING SCORE
uitsluiting	1) domeinbossen als vermeld in artikel 4, 10°, van het Bosdecreet van 13 juni 1990; 2) bossen waarover het Agentschap voor Natuur en Bos het beheer voert en die geregistreerd staan in de patrimoniumdatabank van het agentschap; 3) bossen waarover het Agentschap voor Natuur en Bos het technisch beheer voert als vermeld in artikel 45 van het voormelde decreet; 4) bossen gelegen in de ruimtelijke bestemming "militair domein", die beheerd worden volgens een protocol tussen het Ministerie van Defensie en het Agentschap voor Natuur en Bos; 5) bossen erkend of aangewezen als natuureservaat in het kader van artikel 32, eerste lid, van het decreet van 21 oktober 1997 betreffende het natuurbehoud en het natuurlijk milieu;
Basiskaart INBO	
1	als het bos zich buiten de basiskaart bevindt
3	als het bos zich voor 75% of minder in de basiskaart bevindt
5	als het bos zich voor meer dan 75% in de basiskaart bevindt

5.2.7 In kaart brengen van alle zonevreemde bossen

Voor de opmaak van de ingetrokken MKWB kaart werd voortgebouwd op de Digitale Boswijzer Vlaanderen 2012, die alle bossen in Vlaanderen in kaart brengt. Aangezien voor de opmaak van de kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen enkel de zonevreemde bossen van belang zijn, worden deze uit de Boswijzer geselecteerd. Dit gebeurde door een *overlay* te maken met de Ruimteboekhouding 2016. (Bourgeois & Schauvliege, 2017)

De Ruimteboekhouding (RBH) maakt deel uit van het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen (RSV). Het RSV is een beleidsvisie voor de ruimtelijke ordening in Vlaanderen met als doel om de open ruimte zo goed mogelijk in te delen onder het motto ‘Vlaanderen open en stedelijk’. (Vlaamse Overheid, 2011) Uit het RSV vloeien enkele bindende beleidsbepalingen voort omtrent de afbakening van de stedelijke gebieden en economische knelpunten en de Ruimteboekhouding. De RBH houdt de toe- en afname van de oppervlaktes in de verschillende bestemmingscategorieën bij, wanneer herbestemmingen vastgelegd worden in bestemmingsplannen. Het is tevens het instrument om de opvolging van de streefcijfers ten opzichte van de situatie op 1 januari 1994 te berekenen. (Tabel 5) (Vlaanderen, z.j.)

Tabel 5: Ruimteboekhouding (Vlaanderen, z.j.)

Bestemmingscategorie	Totaal op 1 januari 1994 (ha)	Streefcijfer RSV (ha)	Totaal op 1 juli 2015 (ha)	Openstaand saldo (ha)
Wonen	227.500	227.500	227.600	-100
Recreatie	18.300	21.000	20.500	500
Natuur	111.100	150.000	127.100	22.800
Overig groen	35.300	34.000	34.1000	-100
Bos	42.300	53.000	45.400	7.600
Landbouw	807.600	750.000	786.200	-36.200
Industrie-buiten poorten	39.100	650.000	45.300	3.400
Industrie-poorten	17.200		17.300	

De RBH houdt de bestemmingswijzigingen bij en de bijhorende kaartlaag geeft een overzicht van de huidige van toepassing zijnde bestemmingen. De RHB wordt halfjaarlijks geactualiseerd en combineert de bestemmingen uit het gewestplan, de afwijkende voorschriften uit de bijzondere plannen van aanleg (BPA's), de sectorale BPA's (SBPA) en algemene plannen van aanleg (APA's) en de afgeronde gemeentelijke, provinciale en gewestelijke ruimtelijke uitvoeringsplannen (RUP's). Hierin wordt een onderscheid gemaakt tussen harde en zachte bestemmingen. (Vlaanderen, z.j.)

5.2.8 Correcties

Na uitvoering van de multicriteria-analyse en toepassing van de Ruimteboekhouding, werden nog enkele correcties op de MKWB kaart uitgevoerd. Tabel 6 vat alle stappen die doorlopen zijn tijdens de GIS-analyse voor het opmaken en corrigeren van de kaart samen.

Tabel 6: Stappen uiteindelijke ingetrokken MKWB kaart (Schauvliege, 2017)

		Oppervlakte op 'kaart' in hectare	
		Verschil	Subtotaal
Start GIS-Analyse	Boswijzer		185.663
	Ruimtelijk bedreigd op basis van de Ruimteboekhouding van juli 2015 zonder ruimtelijke bestemming 'militair domein'	-119.889	65.774
MCA-score >=21		-28.916	36.858
	Vergunde ontbossingen en bossen <1 ha	-5.845	31.013
Correcties	Correctie naar rechte grenzen inclusief correctie BWK-kartering	-14.731	16.282
Geschrapt beslist beleid	Aftrek van patrimonium van ANB en erkende natuurreservaten	-2.062	14.220
Geschrapt beslist beleid	Overlap met Onroerend Erfgoed beheerplannen	-325	13.895
Geschrapt beslist beleid	RUP's vanaf 01/05/2000 tot 18/12/2015	-1.078	12.817
Correcties	Correcties van 'slivers', randeffecten, geen bos	-546	12.271
Consultatie diensten Vlaamse overheid beslist beleid	Geen bos, schrappen wegens beslist beleid	-9	12.262
Totaal			12.262

De eerste correctie uit bovenstaande tabel betreffende de rechte grenzen en de BWK-kartering is nodig om de gerafelde randen uit de Boswijzer te corrigeren en recht te trekken. Deze correctie maakt de kaart eenvoudiger te interpreteren. Het verschil in oppervlakte is te wijten aan het deselecteren van volgende onderdelen (Schauvliege, 2017):

- overlap eigen aan de omzetting van rasterdata naar vectoriële data;
- kroonprojecties over de perceelgrenzen;
- polygonen die geen bosvegetatie bevatten volgens de BWK-kartering.

Onder 'beslist beleid' vallen alle beleidsbeslissingen in verband met het toelaten van ontbossing die genomen zijn op of voor 18 december 2015. Deze bossen worden niet beschouwd als meest kwetsbare en waardevolle bossen en werden bijgevolg niet opgenomen in de kaart. (Vlaanderen, z.j.)

Deze beslissingen hebben betrekking op:

- de kaart met gekende vergunde ontbossingen;
- ruimtelijke uitvoeringsplannen die sinds mei 2000 beslist zijn;
- ontbossingen die goedgekeurd zijn in het kader van inrichtingsplan voor een ruilverkaveling, natuurinrichting of landinrichting;
- percelen die vallen onder een beheerplan van een erkend natuurreservaat;

- percelen die vallen onder een goedgekeurd beheerplan in het kader van het Onroerenderfgoed decreet;
- percelen die vallen binnen het patrimonium dat beheerd wordt door het Agentschap voor Natuur en Bos. (Vlaanderen, z.j.)

De correcties van de *slivers*, de randeffecten en de stukken die geen bos zijn, werden gemaakt door experts van het ANB. Tijdens een steekproef werd de kaart vergeleken met actuelere luchtfoto's. Op deze manier werd het gebruikte materiaal geactualiseerd. (Schauvliege, 2017)

5.3 Problemen MKWB kaart

Tijdens het openbaar onderzoek over de voorlopige MKWB kaart kwamen verschillende problemen naar boven, waarvan de belangrijkste in de volgende paragrafen behandeld worden.

5.3.1 Definitie bos

Het is zeer moeilijk om een definitie op te maken van een bos waarmee iedereen akkoord gaat. Zelfs wat een boom is, staat ter discussie. Daarenboven zorgt het specifieke Vlaamse landschap nog voor een extra uitdaging. (Truyts, 2017) Doordat het landschap verdeeld is in tienduizenden kleine percelen en niet in grote lappen zoals bijvoorbeeld het geval is in Frankrijk, komen er makkelijker fouten op de kaarten te staan. (Dieter Bauwens, 2017) In de buurlanden wordt een vergelijkbare werkwijze gehanteerd om bossen in kaart te brengen. De meeste landen gebruiken vliegtechnologieën om luchtfoto's te maken en in grote landen worden satellietbeelden gebruikt. Toch zijn er enkele belangrijke verschillen. In het buitenland ligt de minimale hoogte om van een boom te spreken vaak op vijf meter. Mocht dezelfde minimumhoogte in Vlaanderen toegepast worden, zou er al heel wat minder discussie zijn. Tevens is het door de versnippering in Vlaanderen zelfs niet eenvoudig om tot een aaneengesloten stuk van een halve hectare bos te komen. Deze minimumoppervlakte wordt in het buitenland beter gerespecteerd. (Dieter Bauwens, 2017)

5.3.2 Twijfel objectiviteit en fouten

Tegenstanders van de MKWB kaart suggereren dat de kaart niet overal even objectief opgemaakt werd. Vanuit politieke hoek wordt beweerd dat in de villawijken van Keerbergen en Knokke heel wat bossen geschraapt zijn. Bovendien is het Ferrarisbos in Wilrijk nabij het bedrijf Essers, een bedrijf dat wil uitbreiden, niet langer beschermd (Saerens, 2017) Verder is er sprake van een fout op de MKWB kaart in Dilsen-Stokkem. Sinds 2011 is in Dilsen-Stokkem een ruimtelijk uitvoeringsplan voor een industrieterrein van kracht. De bomen werden in functie van dit RUP reeds gekapt, maar staan toch op de MKWB kaart als waardevol bos. (Saerens Z. , 2017) Een ander voorbeeld dat door tegenstanders van de MKWB kaart aangehaald wordt, betreft een stukje bos van 20 jaar oud ter hoogte van de Zuiderring.

De kasteelheer heeft dit stukje bos destijds met opzet aangeplant om de Zuiderring te dwarsbomen. Als de kaart gehandhaafd wordt, zorgt dit met opzet aangeplante stukje bos ervoor dat de Zuiderring er niet komt. Op de luchtfoto's van 2000 bestond het bos nog niet. Het bos is niet waardevol en historisch, noch toegankelijk voor publiek. (SVR, 2017)

Bomenrijen op een dreef of braakliggend terrein met opschietende struiken werden op een aantal plaatsen als bos gekarteerd. (Saerens Z. , 2017) Deze fouten kunnen vermeden worden door het uitvoeren van terreincontroles. Het is dus noodzakelijk om bij het opstellen van een goede MKWB kaart op het terrein zelf te controleren welke bomen er staan en of de bossen voldoen aan de definitie van 'bos'. (Waterinckx, 2018)

Verder werd volgens bepaalde politici in de gepubliceerde MKWB kaart 4.000 van de 12.262 hectare met de grootste en meest kwetsbare stukken geschrapt ten opzichte van de vorige versie van 2016. Om toch tot de aangekondigde totaaloppervlakte van 12.262 hectare te komen, werd gecompenseerd met kleinere bossnippers, die de definitie bos niet zouden mogen dragen. Snippers zorgen voor een slechte kaart, die leidt tot onzekerheid voor zowel grondeigenaars als de natuur. (Poucke, 2017) Wanneer de ruimtelijke bestemming van een grond verandert, kan de eigenaar de grond niet meer gebruiken voor datgene waarvoor hij hem aangekocht heeft. (Truyts, 2017) Volgens het ANB is er maar weinig verschil tussen de versie van 2016 en die van 2017. Tabel 7 werd opgesteld door het ANB en maakt de vergelijking tussen de oppervlaktes in beide versies van de MKWB kaart. Als gekeken wordt naar de aantallen bij de grootste bospolygonen, is toch te zien dat deze systematisch verminderd zijn.

Tabel 7: Verdeling oppervlakte MKWB polygonen 2016 t.o.v. 2017 (ANB, 2017)

	2016		2017	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0	37		
Tussen 0,01 en 0,02 ha	26	1825	26	1819
Tussen 0,02 en 0,05 ha	75	2303	77	2348
Tussen 0,05 en 0,1 ha	142	1959	140	1937
Tussen 0,1 en 0,2 ha	281	1939	278	1921
Tussen 0,2 en 0,5 ha	913	2749	894	2690
Tussen 0,5 en 1 ha	1.435	1992	1.457	2018
Tussen 1 en 2 ha	2.203	1568	2.183	1554
Tussen 2 en 5 ha	3.399	1110	3.417	1111
Tussen 5 en 10 ha	1.855	268	1.825	265
Groter dan 10 ha	2.006	113	1.965	112
Eindtotaal	12.334	15863	12.262	15775

Als de waardevolle bossen niet juist beschermd worden, kunnen deze bossen in de toekomst alsnog gekapt worden. (Saerens Z. , 2017)

5.3.3 Waardeverliezen

Bij de opmaak van de kaart is geen rekening gehouden met de mogelijke waardeverliezen van de eigenaars en de economische belangen. (Willems, 2017) De schadevergoeding voor de eigenaars zou maar pas na de bestemmingswijziging verkregen kunnen worden, wat tot twee jaar kon duren. De schadevergoeding zou bovendien maar een deel van het geleden verlies dekken. (Truyts, 2017)

5.3.4 Methode

De kaart is grotendeels opgemaakt op basis van luchtfoto's en luchtbeelden. Dit lijkt een omslachtige methode, maar is veel goedkoper dan bijvoorbeeld de lokale boswachter terreincontroles te laten uitvoeren op elk stuk grond, daar is geen geld voor. (Dieter Bauwens, 2017)

Het gebruik van luchtfoto's brengt een aantal fouten met zich mee. Zo geeft de schaduwwerking op de foto's vaak een vertekend beeld, wat leidt tot interpretatiefouten, die vertaald worden op de MKWB kaart. (Dieter Bauwens, 2017) Op verschillende plaatsen werden door het gebruik van luchtfoto's in combinatie met een DTM hoge struiken aanzien als bos en zelfs serres hoger dan drie meter, waarin groene planten stonden werden op sommige plaatsen geregistreerd als bos. (Goossens, 2018)

Bovendien zijn de foto's niet actueel genoeg. Tijdens het maken van de kaart werden bomen gekapt, wat leidt tot fouten in de kaart. Verder werd geen rekening gehouden met projecten die al lang opgestart zijn voor ontbossing. Op het moment dat de kaart definitief is, zijn deze bomen weg. Bovendien kwam er heel wat protest van mensen die na 18 december 2015 een definitieve bouwvergunning hebben ontvangen en nu hun bouwplannen niet kunnen doordrijven. (Waterinckx, 2018)

5.4 Tegenreactie opheffing MKWB kaart

De Vlaming wil wel meer groen, maar liefst niet op het eigen perceel. De MKWB kaart had de bedoeling om meer groen te voorzien, maar door het intrekken van de kaart bestaat het gevaar dat iedereen nu snel de bomen op zijn onbebouwde gronden gaat kappen. (Truyts, 2017)

5.5 Nieuwe MKWB kaart

Volgens critici kan geen nieuwe, goede MKWB kaart opgemaakt worden zonder wijziging van het Bosdecreet. De teruggetrokken MKWB kaart is immers gebaseerd op daarin wettelijk vastgelegde criteria en zolang deze niet wijzigen, is het niet mogelijk om een goede MKWB kaart op te maken. (Truyts, 2017)

Bij de nieuwe MKWB kaart moet rekening gehouden worden met nieuwe criteria en moet een correcte vergoedingsregeling worden uitgewerkt. (ANB, 2017) Zo moeten er nieuwe criteria komen in verband met de ecologische waarde die zorgen voor een betere afbakening van de waardevolle bossen. Hiervoor wordt vertrokken vanaf de Biologische Waarderingskaart. (ANB, 2017)

Buiten enkele criteria en een correcte vergoedingsregel is het van cruciaal belang dat er een terreinverificatie komt en dat de lokale besturen betrokken worden. (ANB, 2017)

Indien een alternatief uitgewerkt wordt, blijft het doel de zonevreemde bossen te beschermen zonder dat de mensen getroffen worden in hun rechtszekerheid en zonder het draagvlak voor bosbeleid weg te nemen. (Segers, 2017) Bijkomend moeten de burgers meer inspraak krijgen, zodat hun eigendomsrechten beschermd en rechtszekerheid gegarandeerd worden. (Poucke, 2017)

Toch wordt de idee voor de opmaak van een nieuwe MKWB kaart niet door iedereen met open armen onthaald. In plaats van een MKWB kaart zou het interessanter zijn dat de Vlaamse regering met een ambitieuzer plan voor de dag komt, waarbij naar een groter geheel gekeken wordt zodat verschillende problemen gezamenlijk kunnen verbeterd worden. Zo staat er op de gewestplannen meer dan 40.000 hectare aan onbebouwde woonzones. Om de verwachte bevolkingsgroei op te vangen, is maar een derde nodig als woonzone. (mvdb, 2017)

Overigens kan wonen in stads- of dorpskernen beloond worden met bijvoorbeeld lagere kosten voor nutsvoorzieningen of met lagere mobiliteitsbelastingen. Door open ruimte buiten de stads- of dorpskernen te verkavelen, moet de overheid meer budget vrijmaken voor aanleg en onderhoud van wegen en rioleringen, watervoorziening en elektriciteit, in vergelijking met de kernen. Alleen aan riolering loopt de rekening in de miljarden. Deze kosten zouden mee in rekening gebracht moeten worden bij het beschermen van bossen op slecht gelegen bouwgronden. Door die gebieden niet te ontwikkelen, worden deze kosten vermeden. (mvdb, 2017) De grondprijzen in de steden worden zo opgekrikt, wat stadsvernieuwing en verdichting aanmoedigt. Als nieuwe kavels in de buurt van kernen worden aangesneden, zou een deel van de meerwaarde van de grondprijs in een fonds kunnen worden gestopt om eigenaars in open gebieden verder van de kernen te compenseren. Het komt er vooral op aan om verschillende beleidsdomeinen zoals natuur, ruimtelijke ordening, stedenbouw, energie en nutsvoorzieningen te integreren. (Holslag, 2017)

Minister Joke Schauvliege heeft al enkele denkpaden vrijgegeven voor de nieuwe kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen. Een van deze omvat een hogere planschade. Planschade is een financiële vergoeding die een eigenaar krijgt wanneer de overheid van zijn bouwgrond open ruimte wil maken. Vandaag bedraagt deze 80 procent van wat ooit betaald geweest is voor de grond. Minister Joke Schauvliege wil deze vergoeding optrekken tot 100 procent van de huidige waarde, omwille van het feit dat een bouwgrond van tien jaar geleden vandaag niet meer dezelfde waarde heeft. Een draagvlak voor groene ruimte kan enkel verkregen worden als eigenaars financieel correct gecompenseerd worden voor de betreffende verliezen. (demorgen, 2017)

Vanuit de Vlaamse regering wordt eveneens gevraagd om het mogelijk te maken om ontwikkelingsrechten van gronden te ruilen. Landbouwers kunnen vandaag hun gronden ruilen via de Vlaamse grondenbank. Op dezelfde manier zouden huiseigenaars hun bouwgrond op het platteland

moeten kunnen inwisselen met een perceel dicht bij de stad. Dit impliceert dat het voor een projectontwikkelaar mogelijk wordt om zijn ontwikkelingsrecht voor een perceel op het platteland in te ruilen voor bijvoorbeeld een extra verdieping van een bouwproject in de stad. Het departement Wonen en Financiën zou ook ondersteuning kunnen bieden. Er is interesse in het belonen van gemeenten die hun open ruimte behouden of in het fiscaal stimuleren van Vlamingen die in een dorps- of stadskern gaan wonen. Het voorstel om leegstaande winkelpanden om te vormen tot woningen is een goed begin. (demorgen, 2017)

HOOFDSTUK 3: PROBLEEMSTELLING

Om de zonevreemde bossen in Vlaanderen te beschermen, keurde de Vlaamse Overheid in maart 2017 een voorlopige versie van de MKWB kaart goed. Het openbaar onderzoek ontketende een storm van protest tegen de kaart, waardoor deze in mei 2017 ingetrokken werd. De kritiek op de kaart kwam onder meer voort uit het feit dat geen compensatieregeling gepubliceerd werd voor burgers wiens bouw- of landbouwgrond omgevormd werd tot bos. Sommige mensen zagen zelfs hun reeds verleende bouwvergunning ingetrokken worden. Dit was het gevolg van de grote tijdspanne tussen het van kracht gaan van artikel 90ter van het Bosdecreet op 18 december 2015, waarin de opmaak van een MKWB kaart opgelegd werd, en de publicatie van de eerste versie van de MKWB op 31 maart 2017. Tussen deze twee data zit een periode van bijna anderhalf jaar waarin nog vele bouwvergunningen werden verleend. Verder bevatte de kaart veel technische fouten waaronder niet-beplante terreinen en wegen en waterlopen die als bos werden ingekleurd. Bovendien voldeed een aantal gekarteerde bossen niet aan de definitie van een bos, zoals beschreven in het Bosdecreet en werden tuinen, parken en boomgaarden eveneens als bos ingekleurd, wat de algemene perceptie niet ten goede kwam en voer was voor de tegenstanders van de MKWB kaart. Daarnaast bevatte de kaart ook veel kleine, weinig betekenisvolle snippers en gaten die overgenomen werden uit de Boswijzer. Redacteurs van het tijdschrift 'Humo' trokken met de ze laatste op het terrein en schreven hun bevindingen neer in het artikel 'De spookbossen van Vlaanderen: het leugenpaleis van Joke Schauvliege'. In dit artikel worden concrete voorbeelden aangehaald van fouten in de Boswijzer. Zo staan onder andere een aantal serres in de Mijlstraat in Duffel gekarteerd als bos, alsook de bomenrijen op de Italiëlei in Antwerpen, een attractie in Bobbejaanland en de villa van de Pfaffs. Dit artikel geeft duidelijk aan dat er technische fouten zitten in de Boswijzer die aan de basis van de MKWB kaart ligt. (Hertoghs, 2016)

Bovendien verliep de communicatie naar de burgers moeizaam, waardoor zij niet voldoende op de hoogte waren van het doel van de kaart, wat leidde tot verkeerde interpretaties en veel onrust. Door de fouten op de kaart en de onduidelijkheid rond de compensatie, ontstond paniek en onbegrip bij de burgers. Als gevolg hiervan werden veel kapvergunningen aangevraagd (en door gemeentebesturen verleend) na de intrekking van de MKWB kaart. (Scheirlinck, 2018) In plaats van het bestaand bosareaal te beschermen op basis van de MKWB kaart, werd dus het tegenovergestelde effect bereikt.

Om de zonevreemde bossen te beschermen, dringt de opmaak van een technisch meer correcte en voor de burger eenvoudiger te interpreteren MKWB kaart, met een bijhorende compensatieregeling zich op.

HOOFDSTUK 4: AFBAKENING VAN ONDERZOEKSVELD-DOELSTELLINGEN

De vraag die aan de basis van het onderzoek ligt, luidt: ‘Is het mogelijk om op automatische wijze de ingetrokken MKWB kaart te optimaliseren?’. Deze vraag werd verder onderverdeeld in een aantal deelvragen, namelijk:

- Welke fouten zijn aanwezig op de ingetrokken MKWB kaart?
- Zijn er mogelijkheden om de gebruikte methodiek te optimaliseren?
- Welke correcties kunnen uitgevoerd worden?
- Hoe kan de visualisatie van de aangepaste MKWB kaart geoptimaliseerd worden om de communicatie naar de burger te verbeteren?

In dit onderzoek werd getracht op elk van deze deelvragen een antwoord te bieden.

Voor het antwoord op de eerste deelvraag: ‘Welke fouten zijn aanwezig op de ingetrokken MKWB kaart?’ werden enkel de zuiver cartografische fouten in beschouwing genomen. Op de eventuele sociaal-maatschappelijke problemen die de kaart met zich meebrengt, werd niet dieper ingegaan.

‘Zijn er mogelijkheden om de gebruikte methodiek te optimaliseren?’ is de tweede vraag die in het onderzoek gesteld werd. Voor het oplossen van deze vraag werd de werkwijze achter de ingetrokken MKWB kaart geanalyseerd. Per onderdeel uit de methodiek werd afgetoetst of verbeteringen mogelijk zijn, gebruik makend van bestaande, publiek beschikbare data.

Om te antwoorden op de derde vraag: ‘Welke correcties kunnen uitgevoerd worden?’, werden de cartografische fouten uit vraag een bestudeerd. De correcties waarnaar gezocht werd, beperken zich tot automatisch uit te voeren correcties. Het manueel verwerken van de correcties werd in dit onderzoek niet uitgewerkt.

De laatste vraag uit het onderzoek luidt: ‘Hoe kan de visualisatie van de aangepaste MKWB kaart geoptimaliseerd worden om de communicatie naar de burger te verbeteren?’ Hiervoor werd het globale kaartbeeld geanalyseerd.

De MKWB kaart werd destijds ingetrokken en is niet meer raadpleegbaar. Van de volledige kaart konden voor dit onderzoek slechts deelgebieden verkregen worden. Het onderzoek beperkte zich bijgevolg tot het bestuderen van acht studiegebieden. Elk studiegebied bevat alle MKWB bossen liggend in en rakend aan een volledige gemeente. Hierbij werd bewust gekozen voor vier stedelijke (Hasselt, Lommel, Mortselt en Sint-Niklaas) en vier niet-stedelijke gebieden (Aarschot, Malle, Nijlen, Zonhoven). Er werd een vergelijking gemaakt tussen stedelijke en niet-stedelijke gebieden. Door deze vergelijking te maken kon onderzocht worden of er een verschil in de kwaliteit van kartering tussen beide is.

HOOFDSTUK 5: ONDERZOEKSAANPAK EN -METHODOLOGIE

Om de fouten in de MKWB kaart te achterhalen, werd de kritiek op de kaart bestudeerd evenals de context waarin de kaart tot stand kwam. Aan het begin van het onderzoek werden diepte-interviews afgenomen van werknemers van bedrijven, organisaties en overheidsinstellingen die beroepshalve in aanraking kwamen met, of betrokken waren bij de opmaak van de MKWB kaart. Door de commotie tijdens het openbaar onderzoek, werd de kaart immers al snel offline gehaald en zijn de publieke informatiebronnen niet meer beschikbaar. Enkel de wettelijke basis met betrekking tot de technische totstandkoming van de teruggetrokken MKWB kaart is toegankelijk, zodat verduidelijkingen en achtergrondinformatie enkel via contacten met ANB werknemers te verkrijgen zijn. Het ANB stelde immers in opdracht van huidig minister voor Omgeving, Natuur en Landbouw, Joke Schauvliege de eerste versie van de MKWB kaart op. De resultaten van de diepte-interviews vormden de basis voor de ontwikkeling van een eigen kritische visie op de MKWB kaart en het voorstellen van verbeteringen en aandachtspunten bij de opmaak van een verbeterde versie.

In een volgende fase van het onderzoek werden de fouten die aan de oppervlakte kwamen in de diepte-interviews opgelijst en vervolgens gekwantificeerd voor de studiegebieden. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de GIS-software 'ArcMap' waarin de MKWB kaart vergeleken werd met andere beschikbare data voor hetzelfde gebied.

Voor het analyseren van de werkwijze toegepast bij de ingetrokken MKWB kaart, werd informatie gezocht over de gebruikte data. Hiervoor werden online bronnen geraadpleegd en diepte-interviews uitgevoerd.

Voor de studiegebieden werd bepaald welke van de gevonden fouten op geautomatiseerde wijze gecorrigeerd kunnen worden. Er werd onderzocht welke lagen ter beschikking gesteld zijn en met behulp van deze lagen werden de correcties in de software 'ArcMap' uitgewerkt. De parameters gebruikt bij de correcties werden empirisch bepaald. Het effect van elk van de verbeteringen werd afzonderlijk onderzocht. Dit wil zeggen dat voor de toepassing van elke correctie opnieuw vertrokken werd van de originele MKWB kaart. Op die manier kunnen de afzonderlijke effecten onafhankelijk van elkaar ingeschat worden. Voor en na elke correctie werden tabellen opgemaakt die de (resterende) gekarteerde bosoppervlakte weergeven. De juistheid van alle bewerkingen in ArcMap werd gecontroleerd door de resultaten te vergelijken met de situatie op recente luchtfoto's van de studiegebieden. Verder werden de stedelijke en niet-stedelijke gebieden met elkaar vergeleken.

Tenslotte werden in ArcMap alle correcties in een oordeelkundig gekozen volgorde gezamenlijk op de kaart toegepast. Hiervan werd een samenvattende tabel met de oppervlakteveranderingen opgemaakt, die toelaat om de fouten op de ingetrokken MKWB kaart te kwantificeren. Verder werd het kaartbeeld aangepast aan de gebruikelijke conventies.

De voorgestelde methode omvat manuele acties, waarbij bovendien een hoog niveau van GIS-kennis verondersteld wordt. Daarom werden in de laatste stap van het onderzoek alle correcties in een script gegoten, zodat op een automatische manier een verbeterde versie van de MKWB kaart kan gegenereerd worden. Het script laat toe om de instelwaarden van een aantal parameters op een eenvoudige manier aan te passen, zodat de aangepaste kaart kan bijgewerkt worden in functie van de omgevingsparameters (bijvoorbeeld landelijke gemeente en verstedelijkt gebied) of beleidskeuzes. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de programmeertaal Arcpy. Het script laat toe om op automatische manier de ingetrokken MKWB te corrigeren.

HOOFDSTUK 6: ONDERZOEK EN ONDERZOEKSRESULTATEN

1 Bespreking cartografische fouten

Uit de literatuurstudie en de diepte-interviews met Sander Jansens, Rudi Goossens, Hans Scheirlinck, Martine Waterinckx en Carl De Schepper en Torkild Verschelde, die terug te vinden zijn in Bijlage A, werd vastgesteld dat de ingetrokken MKWB kaart onzuiverheden en fouten bevat. In dit onderzoek werden enkel de cartografische fouten in beschouwing genomen. Onderstaande lijst met fouten op de ingetrokken MKWB kaart is gebaseerd op de diepte-interviews en literatuurstudie en werd aangevuld met bevindingen van de onderzoekers:

- serres;
- subjectief schrappen van MKWB;
- gaten in de MKWB;
- recent gekapte bomen aangeduid als MKWB;
- bossen op openbaar domein naast verharding;
- ontbossing door wijziging van de fauna of flora of toevoeging van elementen (bijvoorbeeld tuinkabouters, hertjes);
- boomgaarden;
- bomenrijen die niet onder de definitie van het Bosdecreet vallen;
- bossen gelegen in herbevestigd agrarisch gebied;
- bospolygonen kleiner dan een halve hectare;
- aangrenzende bospolygonen die geen geheel vormen;
- bospolygonen in vreemde vormen;
- bossen op wegen;
- hoge struiken;
- bossen in gebouwen;
- gerafelde randen;
- bos dat geen bos is op luchtfoto's;

In het diepte-interview van De Schepper en Verschelde werd gesuggereerd om de terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen te verbeteren. De zeventien waargenomen fouten in de MKWB en de mogelijkheid tot het verbeteren van de terreinweergave werden geanalyseerd.

2 Verantwoording methodiek

Voor de ingetrokken MKWB kaart werd uitgegaan van de Boswijzer 1.0 versie 2012. De stappen die vervolgens nodig waren om van de Boswijzer tot de MKWB kaart te komen, worden hieronder in chronologische volgorde opgelijst:

- stap 1: berekenen MCA-score voor alle bossen;
- stap 2: Ruimteboekhouding situatie 1/07/2015 + definitief goedgekeurde RUP (tot 18/12/2015);
- stap 3: uitsluiten van bossen in natuur-, bos- en parkgebied;
- stap 4: uitsluiten van ontbossing uit ontbossingsdatabank en inrichtingsprojecten;
- stap 5: uitsluiten van bossen in beheer ANB of erkend natuurreserveaat;
- stap 6: bekomen kaart confronteren met BWK: zoveel mogelijk corrigeren op perceelgrenzen;
- stap 7: ‘beslist beleid’ aftrekken. (Vlaanderen, 2017)

2.1 Satellietbeelden versus luchtfoto's

Zowel hoge resolutie luchtbeelden als hoge resolutie satellietbeelden zijn bruikbaar voor de opmaak van vegetatiekaarten. Zo is het mogelijk hoge resolutie IKONOS en Pléiades beelden voor België aan te kopen. Daarnaast maakt het Agiv voor Vlaanderen op regelmatige basis gebiedsdekkende luchtbeelden. Deze luchtbeelden worden voor verschillende toepassingen gebruikt zoals de aanmaak van bodembedekkings- en waterdoorlatendheidskaarten, de aanmaak van de Groenkaart en Digitale Boswijzer, alsook voor de gerichte sturing van de bijhouding van het GRB. (Vlaamse Overheid, z.j.)

2.1.1 Luchtbeelden

Regelmatig maakt het Agiv hoge resolutie luchtbeelden, gebiedsdekkend voor heel Vlaanderen. Deze luchtbeelden die automatisch verwerkt kunnen worden, worden gebruikt bij de opmaak van de digitale Boswijzer. (Vlaanderen, z.j.) Bij de Boswijzer 2.0 versie 2015 werd een *UltraCam Eagle* Camera gebruikt. Deze camera levert beelden met een resolutie van 0,4 meter. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017)

2.1.2 Satellietbeelden

Er zijn ondertussen over de hele wereld verschillende hoge resolutie satellieten in werking. België werkte eerder al met IKONOS-beelden van 2002-2003 voor de kartering van stedelijk groen in Vlaanderen. (Vlaamse Overheid, 2018) Verder kan België aan voordeeltarief Pléiades beelden verkrijgen door de deelname aan het SPOT (*Satellite Pour l'Observation de la Terre*)-programma. (Centre national d'études spatiales, 2016)

2.1.2.1 IKONOS

IKONOS werd gelanceerd in 1999 en was de eerste burgersensor die hoge resolutie satellietbeelden levert. De panchromatische IKONOS-beelden hebben een grondresolutie van een meter, terwijl de beelden in de multispectrale banden (rood (R), groen (G), blauw (B), nabij-infrarood(NIR)) een grondresolutie van vier meter hebben. Voor het bemachtigen van hoge resolutie IKONOS satellietbeelden moet de Vlaamse Overheid een vergoeding betalen aan het *European Space Imaging Centre*. Bij de opmaak van de eerste versie van de Boswijzer in 2009 konden IKONOS beelden aangekocht worden. IKONOS heeft een terugkeerperiode van anderhalve dag tot drie dagen. (BELSPO, 2017)

2.1.2.2 Pléiades

De constellatie van Pléiades bestaat uit twee satellieten: de Pléiades 1A, gelanceerd in december 2011 en de Pléiades 1B, gelanceerd in 2012. Pléiades maakt zowel panchromatische beelden als multispectrale beelden in vier banden: rood (R), groen (G), blauw (B) en nabij-infrarood (NIR). De panchromatische beelden hebben een grondresolutie van 50 centimeter en de beelden in de multispectrale banden hebben een grondresolutie van twee meter. (BELSPO, 2016) Deze grondresolutie ligt dus iets lager dan die van de hoge resolutie luchtbeelden die gebruikt werden bij de opmaak van de Boswijzer. Pléiades heeft een terugkeerperiode van 26 dagen. (BELSPO, 2016)

Ten tijde van de opmaak van de Boswijzer 1.0 versie 2009 waren er nog geen Pléiades-beelden beschikbaar, omdat de Pléiades-satellieten toen nog niet gelanceerd waren. De Boswijzer is hoofdzakelijk opgemaakt om de evolutie van de bossen op Vlaams niveau te bestuderen. (Vlaanderen, z.j.) Om evolutie te bekijken is het belangrijk om gelijke instrumenten met elkaar te vergelijken. Indien voor de Boswijzer 1.0 versie 2012 Pléiades beelden gebruikt zouden zijn, was een vergelijking tussen de Boswijzer 1.0 versie 2012 en versie 2009 moeilijker te maken. Pléiades maakt deel uit van de Frans-Italiaanse samenwerking ORFEO (*Optical and Radar Federated Earth Observation*). De Franse en Italiaanse overheid tekenden hiervoor in 2001 een overeenkomst. Het doel van de samenwerking was om optische en radarsensoren de ruimte in te sturen. Frankrijk is verantwoordelijk voor Pléiades (de optische sensoren, twee satellieten en een grondstation), terwijl Italië instaat voor de radarsensoren (vier satellieten en een grondstation). (Centre national d'études spatiales, 2016)

Later werd in het kader van het SPOT-programma een samenwerking tussen België en Frankrijk opgezet (Belspo). België neemt tot vier procent van de programmakosten op zich. Door haar medewerking kan België aan sterk verlaagde prijzen Pléiades beelden aankopen. Voor de opmaak van een Vlaamse MKWB kaart met satellietbeelden als uitgangsbasis, zijn Pléiadesbeelden een goede optie omwille van hun goedkopere aankoopprijs en hoge resolutie. (Centre national d'études spatiales, 2016)

2.1.3 Afweging voor- en nadelen van satellietbeelden en luchtfoto's

Het grote voordeel van satellieten is dat ze in staat zijn om regelmatige gebiedsdekkende opnames te maken. Recente satellietbeelden zijn steeds beschikbaar. Zowel bij het gebruik van luchtfoto's als bij het gebruik van satellietbeelden moet rekening gehouden worden met de seizoenen en de weersomstandigheden ten tijde van opname. Satellietbeelden gemaakt bij slechte weersomstandigheden of in de winter, zijn niet bruikbaar voor het opmaken van een vegetatiekaart. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017) Daarnaast hebben zelfs de hoge resolutie satellietbeelden nog steeds een iets lagere resolutie dan de luchtbeelden die door het Agiv van Vlaanderen gemaakt zijn. (Van Camp, Van Valck, & Van Der List, 2017) (BELSPO, 2017) (BELSPO, 2016)

De Boswijzer is opgemaakt aan de hand van luchtbeelden die een relatief hoge grondresolutie hebben. Deze kaart is reeds beschikbaar en van goede kwaliteit. Om die reden is de Boswijzer de beste uitgangsdata voor de MKWB kaart. Werken met satellietbeelden als uitgangsbasis voor een MKWB kaart is mogelijk, maar dan moet er geïnvesteerd worden in de aankoop van beelden., daar waar het eindresultaat waarschijnlijk geen verbetering zal zijn ten opzichte van wanneer gewerkt wordt met de bestaande, reeds ter beschikking gestelde luchtbeelden. Verder werken met luchtfoto's en de daaruit opgemaakte Boswijzer wordt daarom als beste keuze naar voren geschoven.

2.2 Ruimtelijke bestemming

Voor het bepalen van de bestemming van een gebied wordt doorgaans uitgegaan van het Gewestplan, wat intussen een verouderd planningsinstrument is. De meest recente versie dateert immers al van 2000. Het Gewestplan is enkel nog van kracht voor percelen waarvoor geen ruimtelijk uitvoeringsplan opgemaakt is. (Vlaanderen, z.j.) De Ruimteboekhouding is daarentegen een combinatie van het Gewestplan, de RUP's en de afwijkende voorschriften van BPA's, SBPA's en APA's.

De meest correcte weergave van de bestemmingen wordt dus gegeven door de Ruimteboekhouding, die ook gebruikt werd bij de opmaak van de MKWB kaart.

2.3 Criteria voor multicriteria-analyse

2.3.1 Gebruikte criteria

2.3.1.1 Oppervlaktecriterium

Het oppervlaktecriterium gebruikt bij de Boswijzer is gebaseerd op de definitie van het FAO. (FAO, 2004) Een andere optie is om rekening te houden met het minimaal structuurareaal per bostype zoals vastgelegd door Europa. (Natuurbeheer, 2004)

In de Boswijzer wordt een minimumoppervlakte vastgelegd om te spreken van een bos. Voor de MKWB kaart is het moeilijker om een minimumoppervlakte op te leggen. Zonevreemde MKWB bossen kunnen immers grenzen aan niet-zonevreemde bossen op de Boswijzer en zo behoren tot een groter bosgeheel. Zonevreemde bossen op de MKWB kaart kunnen dus in principe alle oppervlaktes aannemen.

2.3.1.2 Biologische waarde

De biologische waarde van een bos is heel belangrijk, zoals reeds besproken werd in de literatuurstudie. Biologische waarde is niet af te leiden uit luchtfoto's. Om deze biologische waarde van een bos te bepalen, moeten inventarisaties op het terrein zelf gebeuren. Er is dus een kaartlaag nodig op basis van veldwerk. De enige gebiedsdekkende biotoopinventarisaties voor Vlaanderen vonden plaats bij de opmaak van de BWK. Het nadeel van deze kaart is dat ze eenmalig en statisch opgemaakt werd en er geen monitoring van de habitats is. (De Knijf, De Saeger, Vriens, Oosterlynck, & Paelincx, 2010) Tijdens de bosinventarisatie werden eveneens op het terrein de biotopen geïnventariseerd, maar hiervan is geen kaartmateriaal beschikbaar. Bijgevolg zijn deze biotoopinventarisaties niet bruikbaar bij de opmaak van de MKWB kaart. (Wouters, Quataert, & Onkelinx, 2008)

2.3.1.1 Historiek

Zoals reeds besproken, wordt de boshistoriek ingeschat aan de hand van vier historische kaarten. Tussen de opmaak van de verschillende kaarten zit telkens een relatief grote tijdsperiode. Het landgebruik in Vlaanderen is zeer dynamisch waardoor een bos ontgonnen kan geweest zijn in de periode tussen de kaarten. De ecologische waarde van een bos hangt onder meer samen met de historiek van een bos. Bossen die een lange tijd bos zijn, hebben een hogere ecologische waarde. Een Ferrarisbos hoeft niet noodzakelijk bomen te bevatten van 400 jaar oud. In deze bossen wordt vaak ook kapbeheer uitgevoerd, waarbij oude bomen ten voordele van jongere bomen in het bos gekapt worden. Ferrarisbossen kunnen dus jongere bosontwikkelingsstadia bevatten. Het is derhalve niet nodig om tussen de lagen nog eens te analyseren of bossen er effectief aanwezig waren. (Schauvliege, 2017)

Doordat de oude bossen van de Ferrariskaart en de Vandermaelenkaart de hoogste ecologische waarde hebben en destijds geen andere kaarten opgemaakt zijn, is het noodzakelijk hiermee te werken. Een combinatie van de vier historische kaarten geeft een zo goed mogelijk beeld van de historiek van de bossen in Vlaanderen. Het is belangrijk in gedachte te houden dat de kaarten van Ferraris en de kaarten van Vandermaelen onnauwkeurigheden bevatten die onder meer te wijten zijn aan de verschuivingen van de kaarten omdat deze onafhankelijk van elkaar gevectoriseerd werden. (De Keersmaeker, et al., 2014)

2.3.1.2 Weging ten opzichte van de Basiskaart van de inventaris van potentieel waardevolle bossen in Vlaanderen

In 2004 stelde het INBO een kaart op met potentieel ecologisch waardevolle bossen in Vlaanderen. Hierbij werd een onderscheid gemaakt tussen de verschillende bostypes. Aan elk bosstype werden andere eisen gesteld wat betreft oppervlakte (minimaal structuurareaal) en ondergrond, overeenkomstig met wetenschappelijk onderzoek dat door Europa verricht werd. Het is een uitgebreide analyse die ruim 30 000 hectare bos als potentieel ecologisch waardevol overhoudt. (Leyman & Vandekerckhove, 2004)

2.3.1.3 Ligging ten opzichte van ruimtelijke structuren inzake bos en natuur

Voor dit criterium wordt de GNBS kaart gebruikt die opgemaakt is door het ANB. Aangezien het de enige kaart is waarin een dergelijke visie werd uitgewerkt, zijn er geen betere alternatieven voorhanden. De GNBS kaart is online niet raadpleegbaar maar werd ter beschikking gesteld voor dit onderzoek door het Agentschap voor Natuur en Bos.

2.4 Correcties

Enkele correcties werden reeds toegepast op de ingetrokken MKWB kaart zoals vermeld in de literatuurstudie. Desondanks bevat de kaart nog veel fouten. Volgens De Schepper en Verschelde van het ANB zijn deze fouten grotendeels te wijten aan tijdsgebrek bij het opmaken van de kaart. De kaart diende immers in zes weken tijd opgemaakt te worden. Zowel De Schepper als Verschelde stonden in voor de opmaak van de MKWB kaart en zijn zich bewust van de fouten. Ze brachten zelf enkele suggesties aan voor het opkuisen van de kaart. Deze suggesties worden verder in dit onderzoek toegelicht.

3 Correcties op de ingetrokken MKWB kaart

Het Agentschap voor Natuur en Bos heeft algemene gegevens ter beschikking gesteld over de MKWB kaart met betrekking tot de oppervlakte en het bijhorende aantal polygonen. De gegevens worden weergegeven in Tabel 8.

Tabel 8: Oppervlakte en aantal polygonen MKWB kaart opgemaakt door ANB((ANB, 2017)

	Totaal		
	Oppervlakte (ha)	Aantal	%
Kleiner dan 0,01 ha	0	0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	26	1819	0,2%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	77	2348	0,6%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	140	1937	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	278	1921	2,3%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	894	2690	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	1457	2018	11,9%
Tussen 1 en 2 ha	2183	1554	17,8%
Tussen 2 en 5 ha	3417	1111	27,9%
Tussen 5 en 10 ha	1825	265	14,9%
Groter dan 10 ha	1965	112	16,0%
Eindtotaal	12262	15775	100,0%

Bovenstaande gegevens vertegenwoordigen heel Vlaanderen. Aangezien de MKWB kaart niet meer raadpleegbaar is, was het onmogelijk om in dit onderzoek met de kaart verder te werken. Enkele door de studenten gekozen testgebieden werden door De Schepper en Verschelde ter beschikking gesteld. Aan de hand van deze testgebieden werden de verbeteringen op de ingetrokken MKWB kaart aangetoond. Willekeurig werden acht gemeenten gekozen, waarvan vier in een meer verstedelijkt gebied en vier in een meer landelijk gebied. Tijdens het onderzoek werd per correctie een vergelijking gemaakt tussen de stedelijke en niet-stedelijke testgebieden, om te onderzoeken of hiertussen merkbare verschillen aanwezig zijn.

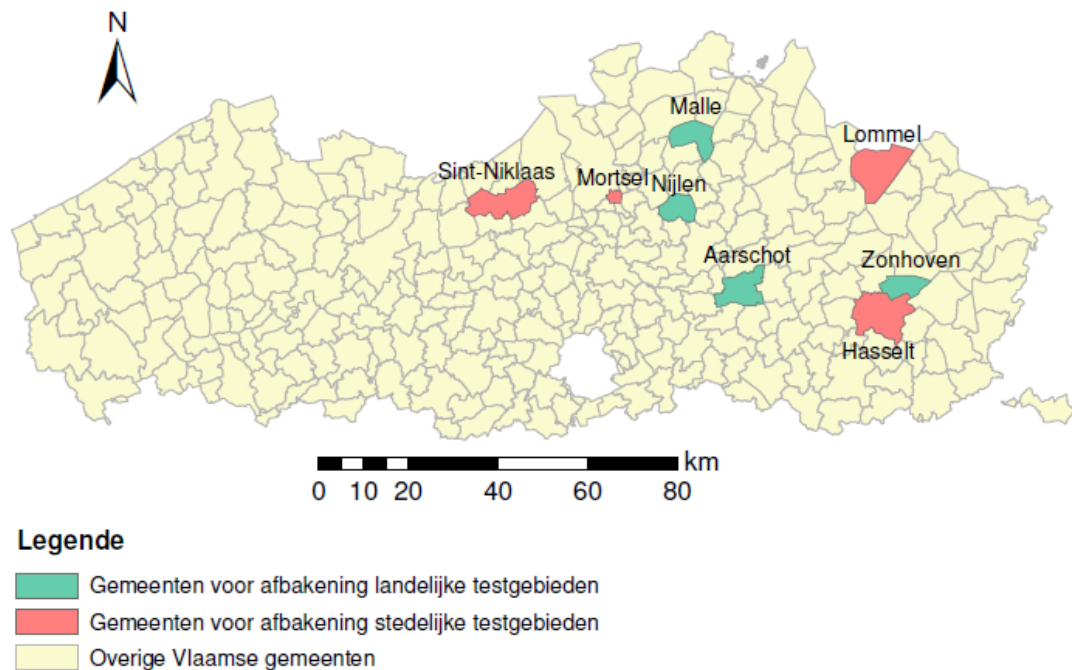
Testgebieden in meer verstedelijkt gebied:

- testgebied 1 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Hasselt (Hasselt-TG1);
- testgebied 2 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Lommel (Lommel-TG2);
- testgebied 3 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Morsel (Morsel-TG3);
- testgebied 4 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Sint-Niklaas (Sint-Niklaas-TG4).

Testgebieden in landelijk gebied:

- testgebied 5 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Aarschot (Aarschot-TG5);
- testgebied 6 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Malle (Malle-TG6);
- testgebied 7 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Nijlen (Nijlen-TG7);
- testgebied 8 bevat alle bossen liggend in en rakend aan Zonhoven (Zonhoven-TG8).

De ligging van de testgebieden wordt weergegeven op Figuur 16.



Deze kaart geeft een overzicht van de steden en gemeenten die gebruikt werden voor de afbakening van de testgebieden.
Bronnen: Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 01/06/2018

Figuur 16: Aanduiding steden en gemeenten voor afbakening testgebieden

Het aantal en de totale oppervlakte van de bospolygonen in de testgebieden, zoals terug te vinden op de ingetrokken MKWB kaart, worden weergegeven in Tabel 9. De uitgebreide tabellen, waarin een onderscheid per testgebied gemaakt wordt, zijn terug te vinden in Bijlage B.

Tabel 9: Oppervlakte, aantal polygonen en procentuele oppervlakte testgebieden

	Totaal		
	Oppervlakte (ha)	Aantal	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	3	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,2	87	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	4,0	124	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	9,4	114	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	20,0	138	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	60,3	181	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	102,3	140	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	131,2	92	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	226,0	70	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	143,9	19	17,3%
Groter dan 10 ha	132,1	9	15,9%
Eindtotaal	830,5	977	100,0%

Per correctie werd de invloed op de MKWB kaart afzonderlijk bekeken. De correcties werden apart beschouwd zodat ze geen invloed op elkaar uitoefenen en de effecten afzonderlijk kunnen bestudeerd worden.

Na elke correctie werden de overgebleven en bestaande oppervlaktes naast elkaar in een tabel weergegeven. Op deze manier kan het verschil tussen beide eenvoudig afgelezen worden. Omdat de correcties elkaar onderling beïnvloeden, is de verschilwaarde geen absolute waarde voor de invloed van de afzonderlijke correctie op de kaart. Ze schetst wel een beeld van de grootteorde van de invloed van de correctie.

Voor het doorvoeren van onderstaande correcties werd steeds met de meest recente datasets gewerkt, dit om de kaart zo goed als mogelijk aan te passen aan de huidige situatie en een accurate weergave te geven.

3.1 Samenvoegen aangrenzende bospolygonen

Op de ingetrokken MKWB kaart bevinden zich een aantal rakende bospolygonen. Deze bospolygonen liggen tegen elkaar, maar worden niet samengenomen tot een geheel (Figuur 17). Dit is een fout in de MKWB kaart die veroorzaakt werd door de vele bewerkingen in een GIS. Als gevolg hiervan zijn de waarden, zoals terug te vinden in Tabel 8, opgemaakt door het ANB niet correct. De uitgebreide tabellen met gedetailleerde waarden per testgebied zijn terug te vinden in Bijlage B. Figuur 18 geeft een voorbeelden van de uitgevoerde correctie.



Figuur 17: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels tonen aangrenzende aparte bospolygonen (fuchsia) op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)



Figuur 18: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen de verbetering van de aangrenzende, aparte bospolygonen (fuchsia) uit Figuur 17 op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

Bij deze correctie is het van belang om het aantal polygonen in rekening te brengen, aangezien deze kunnen verschillen door het samenvoegen van aangrenzende bospolygonen. Na het samenvoegen van de rakende bospolygonen verdwijnen in totaal 67 van de 977 polygonen uit de testgebieden, wat neerkomt op een verschil van 6,7%. In Tabel 10 wordt dit verschil weergegeven.

Tabel 10: Vergelijking aantal polygonen correctie aangrenzende bospolygonen en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal	
	Correctie	Bestaand
	Aantal	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	18	3
Tussen 0,01 en 0,02 ha	80	87
Tussen 0,02 en 0,05 ha	97	124
Tussen 0,05 en 0,1 ha	98	114
Tussen 0,1 en 0,2 ha	128	138
Tussen 0,2 en 0,5 ha	167	181
Tussen 0,5 en 1 ha	136	140
Tussen 1 en 2 ha	87	92
Tussen 2 en 5 ha	69	70
Tussen 5 en 10 ha	21	19
Groter dan 10 ha	9	9
Eindtotaal	910	977

Uit Tabel 11 kan afgeleid worden dat er voor en na de correctie een verschil in gekarteerde oppervlakte is van 2ha.

Tabel 11: Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie aangrenzende bospolygonen en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,1	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	3,0	0,4%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	8,2	1,0%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	18,7	2,3%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	55,0	6,6%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	98,6	11,9%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	124,7	15,1%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	220,2	26,6%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	156,0	18,8%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	142,8	17,2%	132,1	15,9%
Eindtotaal	828,5	100,0%	830,5	100,0%

De meer uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

Bij verder onderzoek van de uitgebreide tabel in Bijlage B, werd geconcludeerd dat er een verschil is in gekarteerde oppervlakte aan MKWB voor en na de correctie in het testgebied Sint-Niklaas. Voor de andere testgebieden blijft de gekarteerd totaaloppervlakte gelijk. Bij het onderzoek van de bospolygonen in Sint-Niklaas in ArcMap, werden overlappende bospolygonen in de MKWB kaart teruggevonden (Figuur 19).



Figuur 19: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven een stuk uit de ingetrokken MKWB kaart in het testgebied van Sint-Niklaas weer. a) geeft de bosoppervlakte zoals ze weergegeven wordt op de MKWB kaart (fuchsia), b) c) en d) geven de overlappende polygoenen (oranje) weer, waaruit deze polygoon bestaat. De administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

Bovenstaande bospolygoenen werden op de ingetrokken MKWB kaart dubbel gerekend. Door deze correctie toe te passen werd bovenstaande fout uit de kaart gefilterd.

In totaal is er dus een verlies van 2ha en 69 bospolygoenen waarneembaar bij deze correctie.

3.2 Opvulling onverdedigbare gaten

De ingetrokken MKWB kaart bevat zeer veel ingesloten gaten in de bospolygoenen. Volgens De Schepper en Verschelde moet onderzocht worden of deze gaten fouten zijn afkomstig uit de Boswijzer en opgevuld moeten worden (Figuur 20), of dat de gaten behouden moeten blijven indien het niet om bos gaat. (Figuur 21)

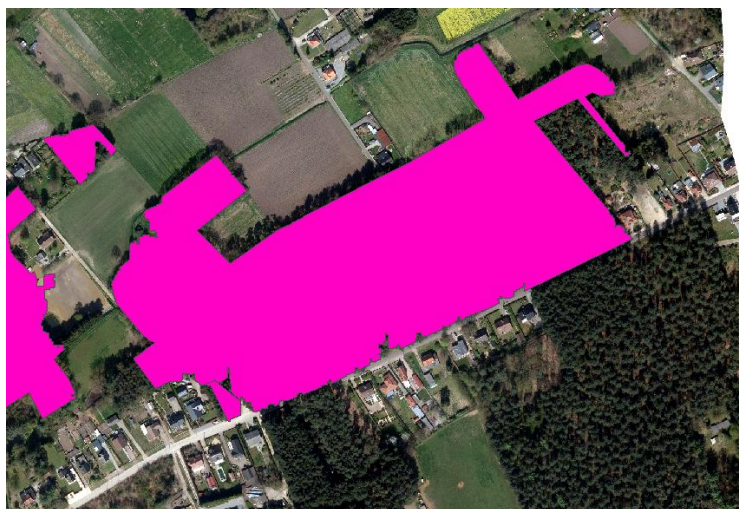


Figuur 20: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven een bospolygoon (fuchsia) van de ingetrokken MKWB kaart met gaten weer (links) en de bijhorende luchtfoto (rechts). De gaten zijn fouten in de Boswijzer.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (Agiv, 2017), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)



Figuur 21: Uittreksel uit ArcMap. Het knipsel geeft een correct gekarteerd gat in een bospolygoon (fuchsia) van de ingetrokken MKWB kaart weer. De achterliggende luchtfoto toont aan dat het gat een gebouw bevat.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (Agiv, 2017), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)

Een voorbeeld van de correctie is terug te vinden op Figuur 22.



Figuur 22: Uittreksel uit ArcMap. Opge vulde gaten in de bospolygoon (fuchsia) uit de ingetrokken MKWB kaart, zoals weergegeven op Figuur 20 Bronnen: MKWB_selectie.shp (Agiv, 2017), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)

Vooreerst werd gecontroleerd of er gebouwen in de gaten gelegen zijn. Het selecteren van de gebouwen in de gaten van de testgebieden leverde 55 resultaten op. Voor deze gaten werd vervolgens onderzocht of ze opgevuld mogen worden met uitzondering van de gaten waarin gebouwen liggen. Voor de gaten met gebouwen moet onderzocht worden of zij beschikken over een omliggende tuin waardoor het gat open moet blijven. Het is echter niet mogelijk deze correctie automatisch toe te passen. Doordat relatief weinig gebouwen overlappen met de ingetrokken MKWB kaart, worden alle met gebouwen overlappende gaten in de acht testgebieden in rekening gebracht in een steekproef.

De visuele interpretatie bij de steekproef gebeurde zowel aan de hand van winteropnamen als van zomeropnamen. Tijdens de zomeropnamen staan de bomen in bloei, waardoor de zichtbaarheid van de bomen, respectievelijk het bos, veel groter is, wat de interpretatie van bos vergemakkelijkt. De winteropnamen werden eveneens geanalyseerd omdat in de winter de bomen kaler zijn, wat voor een betere zichtbaarheid onder de kruinen zorgt. Door beide opnamen in beschouwing te nemen werd het mogelijk een beeld te vormen over het al dan niet grenzen van tuinen aan de gebouwen.

De gebruikte luchtfoto's zijn afkomstig uit volgende datasets:

- orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, 2017, Vlaanderen (Geopunt, 2017);
- orthofotomozaïek, middenschallig, zomeropnamen, kleur, 2015, Vlaanderen (Geopunt, 2016).

De steekproef leverde volgende resultaten op (Tabel 12):

Tabel 12: Steekproef gebouwen met tuin, twijfel of geen tuin in gaten

	Tuin	Twijfel	Geen tuin	Totaal
Hasselt-TG1	12	0	0	12
Lommel-TG2	3	0	0	3
Mortsel-TG3	0	0	0	0
Sint-Niklaas-TG4	19	0	0	19
Aarschot-TG5	8	1	0	9
Malle-TG6	10	2	0	12
Nijlen-TG7	0	0	0	0
Zonhoven-TG8	0	0	0	0
Totaal	52	3	0	55

Bij drie gaten van de 55 ofwel 0,05% is er twijfel of de gebouwen uit de steekproef een aangrenzende tuin bevatten. Door de aanwezige twijfel is een terreincontrole bij deze 55 gaten wenselijk. Voor het onderzoek was dit echter een aanvaardbare waarde waardoor besloten werd om de volledige gaten met gebouwen open te laten.

Eveneens werden de gaten met een oppervlakte kleiner dan of gelijk aan 70m² opgevuld. Uit visuele interpretatie blijkt dat bijna alle gaten kleiner dan of gelijk aan 70m² fouten zijn die overgenomen werden uit de Boswijzer en effectief bos bevatten.

In totaal werden 2207 van de 2389 gaten gesloten.

Het resultaat van de correctie op de ingetrokken MKWB kaart wordt weergegeven in Tabel 13. De uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

Tabel 13: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie onverdedigbare gaten en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,1	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	3,0	0,4%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	8,1	1,0%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	18,9	2,3%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	55,2	6,6%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	98,9	11,9%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	125,2	15,1%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	221,1	26,6%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	156,5	18,8%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	143,3	17,2%	132,1	15,9%
Eindtotaal	831,5	100,0%	830,5	100,0%

In totaal is er 1ha bos bijgekomen door het vullen van de gaten. Dit komt neer op 0,12% extra bos.

Een vergelijking van de invloed van de correctie op stedelijk en niet-stedelijk gebied werd gemaakt aan de hand van Tabel 14. Deze tabel geeft een procentueel verschil per gemeente weer.

Tabel 14: Procentuele weergave verschil correctie onverdedigbare gaten en ingetrokken MKWB kaart per gemeente

	Vershil
Stedelijk	
Hasselt-TG1	0,2%
Lommel-TG2	0,3%
Mortsel-TG3	0,3%
Sint-Niklaas-TG4	-1,0%
Niet-stedelijk	
Aarschot-TG5	0,7%
Malle-TG6	0,3%
Nijlen-TG7	0,3%
Zonhoven-TG8	0,1%
Totaal	0,1%

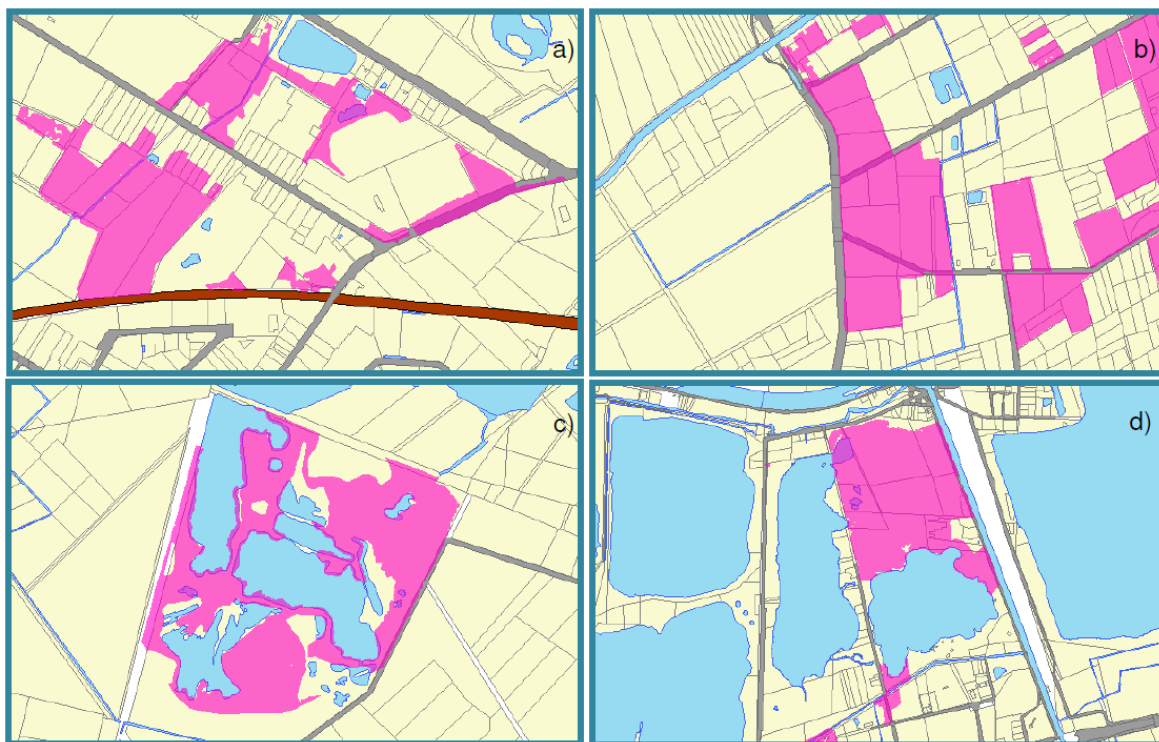
Uit deze tabel kan geconcludeerd worden dat er geen duidelijk verschil waarneembaar is tussen stedelijke en niet-stedelijke gebieden. De meer uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

3.3 Verwijderen overlap wegen met bospolygonen

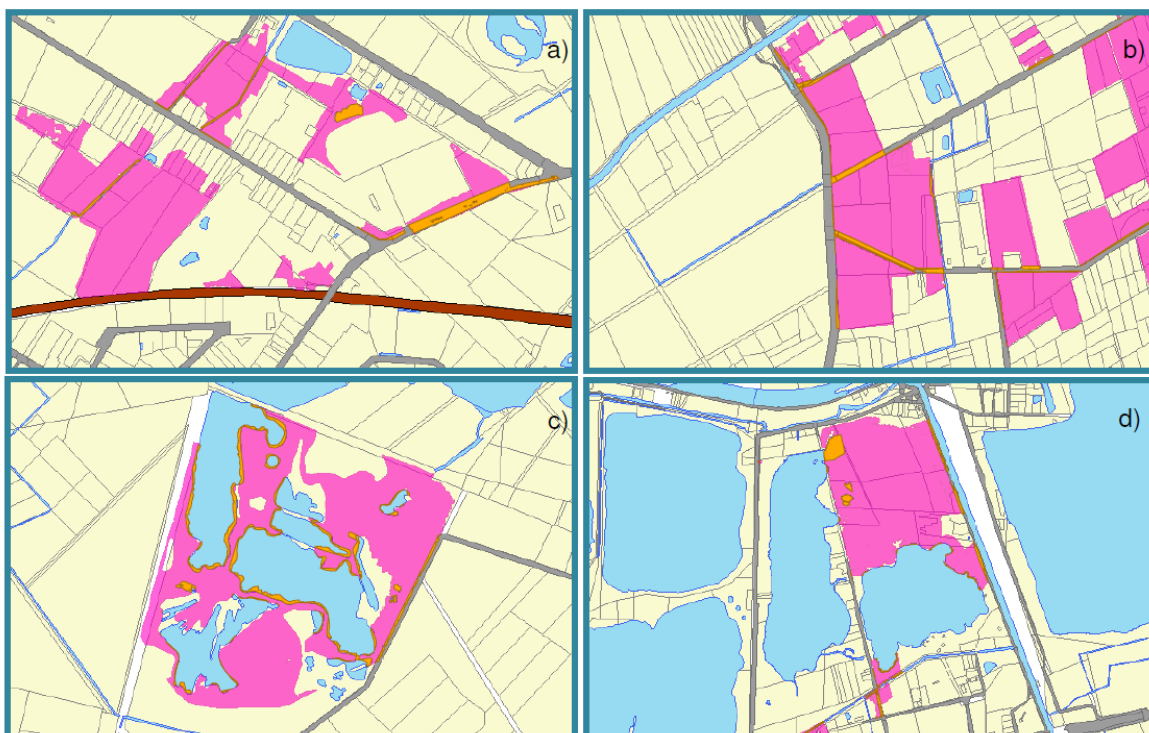
Wanneer een *overlay* gemaakt werd tussen de wegen uit het GRB en de ingetrokken MKWB kaart, was duidelijk te zien dat de wegen er niet goed uitgefilterd zijn. (Figuur 23) Het uitfilteren van de wegen (Figuur 24) is noodzakelijk. Op een weg groeit nooit bos, maar door overhangende kruinen registreert de Boswijzer dit soms wel zo. Om de wegen eruit te filteren, zijn er twee opties: gebruik maken van het Wegenregister of gebruik maken van het GRB. In het Wegenregister zijn de wegen als 'lijnen' getekend, waar geen oppervlakte aan gekoppeld is. Door het ontbreken van een oppervlakte is het Wegenregister niet bruikbaar. Het GRB daarentegen bestaat uit polygonen, die wel een oppervlakte hebben. Het nadeel van het GRB is dan weer dat heel wat aardewegen en wandel- of fietswegen niet ingetekend staan. Het ontbreken van aardewegen in het GRB is op zich geen probleem omdat aardewegen aanwezig mogen blijven op de MKWB kaart. Zaadjes kunnen zich voortplanten over aardewegen en ook fauna kan meestal zonder al te veel risico's een aardeweg oversteken.

De overlap met volgende lagen uit het GRB toestand 6 mei 2018 werd uit de ingetrokken MKWB kaart gefilterd (Agiv, 2018):

- Wbn.shp (wegbaan);
- Sbn.shp (spoorbaan);
- Wtz.shp (waterwegen).



Figuur 23: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen wegbanen (grijs), spoorbanen (rood) en waterwegen (blauw) foutief ingekleurd als bos (fuchsia) op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)



Figuur 24: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen de correctie van de foutief als bos ingekleurde wegbanen (grijs), spoorbanen (rood) en waterwegen (blauw) uit Figuur 23 op de ingetrokken MKWB kaart. Het bosaandeel dat na de correctie verdwijnt, wordt in het oranje weergegeven, het behouden bosoppervlak in fuchsia. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)

De invloed van deze correctie is terug te vinden in Tabel 15. De gedetailleerde tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

Tabel 15: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie overlap wegen en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,2	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,0	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	3,5	0,4%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	8,9	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	19,4	2,5%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	57,6	7,3%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	97,3	12,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	130,1	16,4%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	209,5	26,4%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	149,4	18,8%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	116,4	14,7%	132,1	15,9%
Eindtotaal	793,3	100,0%	830,5	100,0%

Uit Tabel 15 is af te leiden dat bij de ingetrokken MKWB kaart niet voldoende rekening werd gehouden met bos gelegen op wegen, want 37,2 van de 830,5ha ofwel 4,5% van de bossen ligt op wegen.

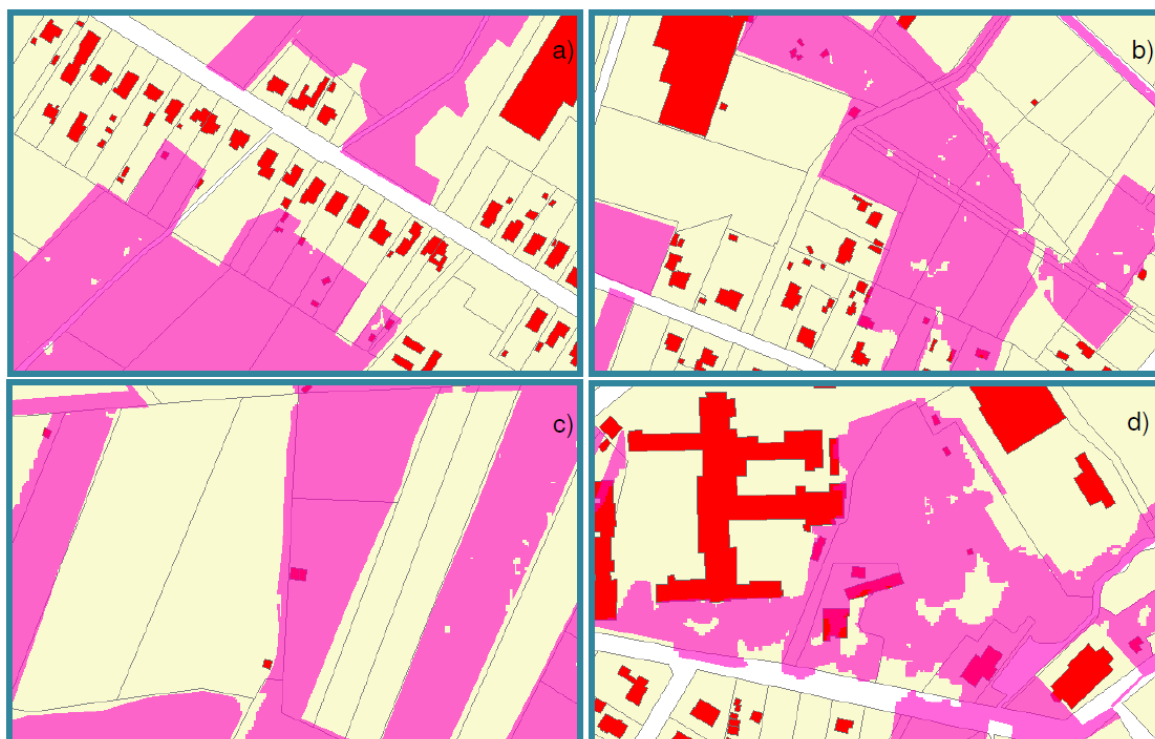
Een vergelijking van de invloed van de correctie tussen stedelijk en niet-stedelijk gebied kan gemaakt worden aan de hand van Tabel 16, waar een procentueel verschil per gemeente wordt weergegeven. Uit deze tabel werd geconcludeerd dat geen duidelijk verschil waarneembaar is tussen stedelijke en niet-stedelijke gebieden.

Tabel 16: Procentuele weergave verschil correctie overlap wegen en ingetrokken MKWB kaart per testgebied

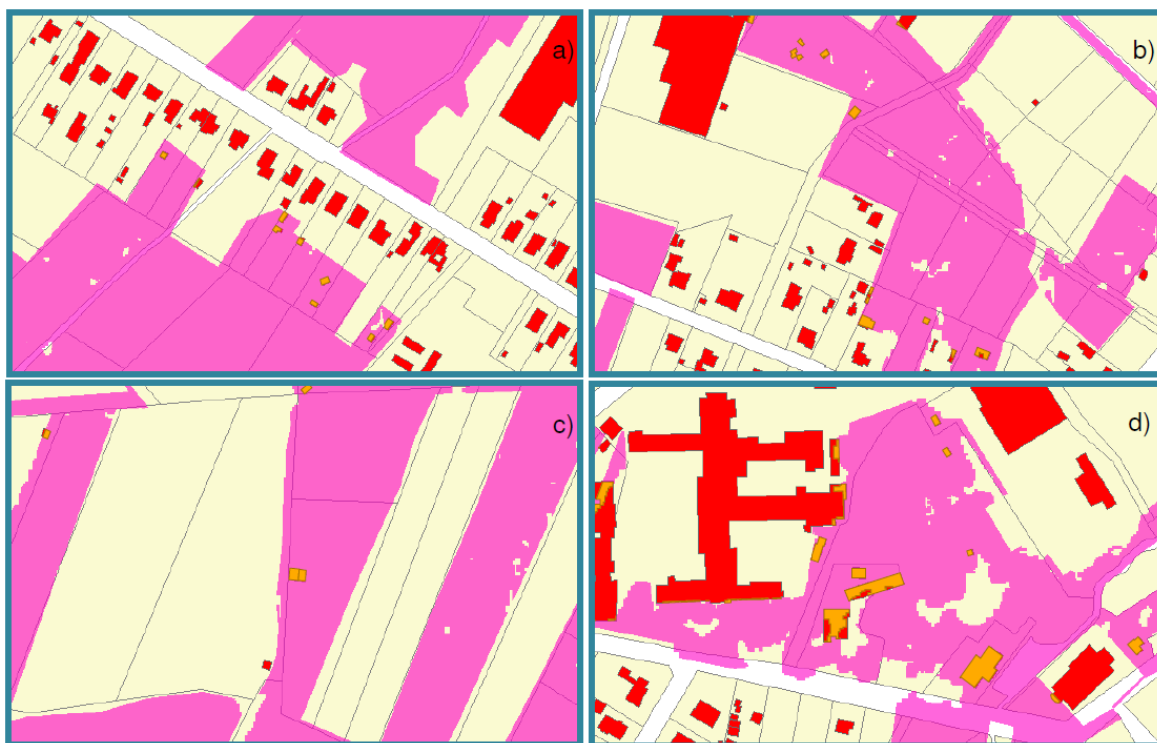
	Vershil
Stedelijk	
Hasselt-TG1	-5,5%
Lommel-TG2	-5,6%
Mortsel-TG3	-40,9%
Sint-Niklaas-TG4	-3,1%
Niet-stedelijk	
Aarschot-TG5	-2,9%
Malle-TG6	-7,4%
Nijlen-TG7	-5,8%
Zonhoven-TG8	-6,7%
Totaal	-4,5%

3.4 Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen

Uit de *overlay* tussen de gebouwenlaag uit het GRB en de ingetrokken MKWB kaart, bleek dat verschillende gebouwen als bos gekarteerd staan. (Figuur 25) Deze foutief als bos ingekleurde gebouwen moeten uit de ingetrokken MKWB kaart gesneden worden. (Figuur 26)



Figuur 25: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels tonen voorbeelden van gebouwen (rood) die foutief ingekleurd worden als bos (fuchsia) op de ingetrokken MKWB kaart. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)



Figuur 26: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen de correctie van gebouwen (rood) die foutief ingekleurd worden als bos op de ingetrokken MKWB kaart. Het verdwenen bosoppervlak als gevolg van deze correctie wordt weergegeven in het oranje, het behouden bosoppervlak in fuchsia. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)

De overlap met de laag 'Gbg.shp' uit het GRB toestand 6 mei 2018 werd uit de ingetrokken MKWB kaart gefilterd. (Agiv, 2018) Bij deze operatie werden enkel de contouren van de gebouwen uit de kaart gesneden en geen aangrenzende tuinen. Om te controleren of er al dan niet een tuin rond het gebouw aanwezig is, is het wenselijk een terreincontrole uit te voeren waar gebouwen overlappen met de ingetrokken MKWB kaart. In dit onderzoek was het niet mogelijk een terreincontrole uit te voeren dus werden enkel de gebouwen eruit gefilterd.

Door bij de ingetrokken MKWB kaart rekening te houden met de overlap met de gebouwen, is er een verlies van 1,7 van de 830,48ha, wat neerkomt op 0,2%. Dit verschil wordt weergegeven in Tabel 17. De uitgebreide tabellen bevinden zich in Bijlage B.

Tabel 17: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie overlap gebouwen en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,2	0,2%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	4,0	0,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	9,3	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	20,0	2,4%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	60,1	7,3%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	102,0	12,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	131,1	15,8%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	225,7	27,2%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	143,6	17,3%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	131,9	15,9%	132,1	15,9%
Eindtotaal	828,8	100,0%	830,5	100,0%

Tabel 18 toont geen verschil in stedelijke en niet-stedelijke gebieden.

Tabel 18: Procentuele weergave verschil correctie overlap gebouwen en ingetrokken MKWB kaart per gemeente

	Vershil
Stedelijk	
Hasselt-TG1	-0,2%
Lommel-TG2	-0,1%
Mortsel-TG3	-1,1%
Sint-Niklaas-TG4	-0,3%
Niet-stedelijk	
Aarschot-TG5	-0,1%
Malle-TG6	-0,3%
Nijlen-TG7	-0,1%
Zonhoven-TG8	-0,2%
Totaal	-0,2%

De meer uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

3.5 Verwijderen overlap serres met bospolygonen

In de literatuurstudie wordt vermeld dat er niet voldoende rekening gehouden werd met de serres op de ingetrokken MKWB kaart. Sommige serres worden aanzien als bos doordat zij groen weergegeven worden op luchtfoto's en meer dan drie meter hoog zijn. Voor de *overlay* met de serres en de ingetrokken MKWB kaart werd gebruik gemaakt van de laag met de landbouwgebruikspcelen (Lbgbrprc17.shp) (Agiv, 2017).

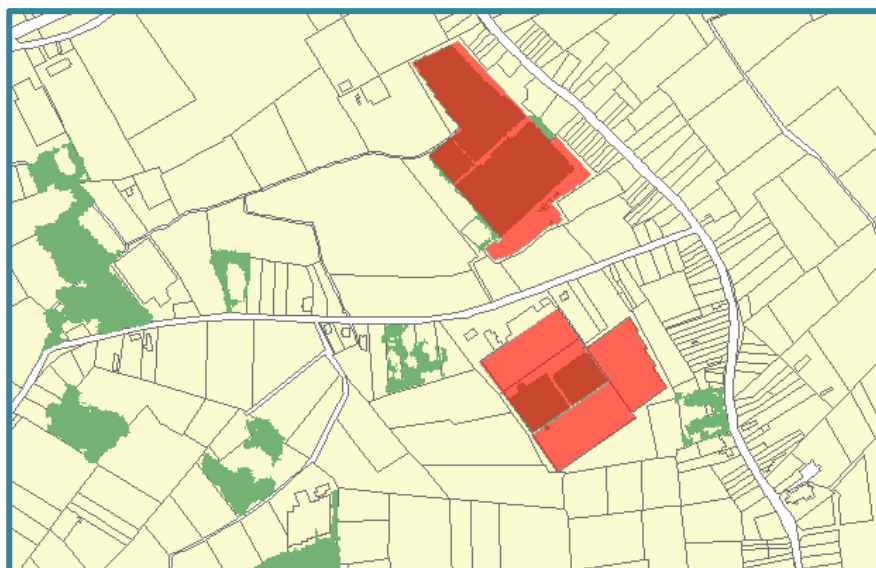
Bij verder onderzoek werden geen serres in de testgebieden gevonden (Tabel 19).

Tabel 19: Oppervlakte, aantal polygonen en procentuele oppervlakte overlap serres

	Totaal		
	Oppervlakte (ha)	Aantal	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	3	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,2	87	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	4,0	124	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	9,4	114	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	20,0	138	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	60,3	181	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	102,3	140	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	131,2	92	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	226,0	70	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	143,9	19	17,3%
Groter dan 10 ha	132,1	9	15,9%
Eindtotaal	830,5	977	100,0%

De meer uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

Vervolgens werd de Boswijzer gecontroleerd op overlap met serres vanwege de opmerkingen die van burgers kwamen, zoals terug te vinden in de literatuurstudie. In de Boswijzer werden wel serres gevonden in bosgebied. (Figuur 27)



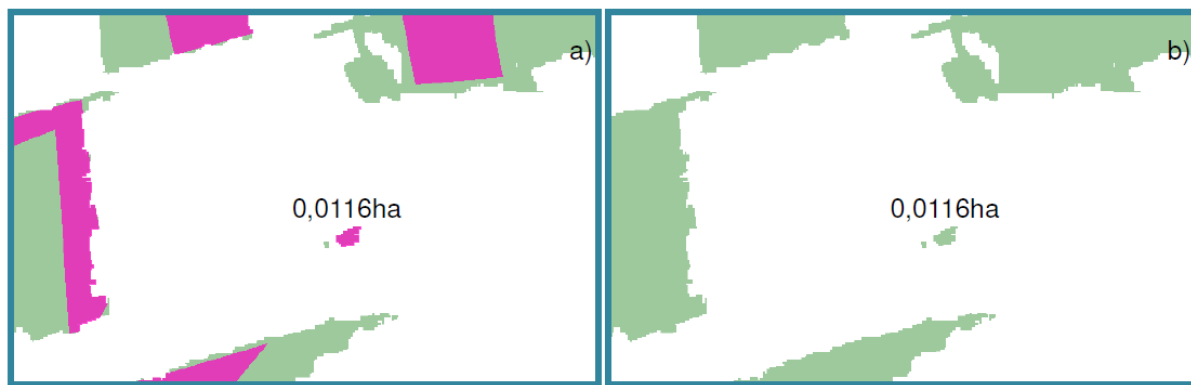
Figuur 27: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels tonen een aantal serres (rood) die overlappen met bospolygonen uit de Boswijzer (groen). De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), lbgrprc17.shp (Agiv, 2017)

Doordat enkel testgebieden van de ingetrokken MKWB kaart ter beschikking gesteld werden, was het niet mogelijk te bepalen of deze serres ook op de ingetrokken MKWB kaart terug te vinden zijn. De correctie werd toch toegepast om de kans op overlap op de MKWB kaart voor heel Vlaanderen uit te sluiten.

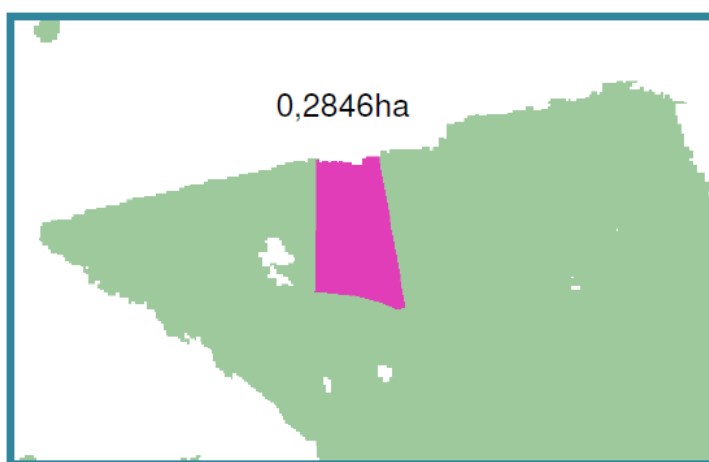
3.6 Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen

De oppervlakescores worden toegewezen aan de bossen van de Boswijzer. Pas na het toekennen van de scores wordt de *overlay* met de Ruimteboekhouding gemaakt. Dit betekent dat wanneer van een groot bos een klein deel in zonevreemd gebied ligt, dit kleine deel in de multicriteria-analyse de oppervlakescore van het grotere geheel op de Boswijzer krijgt. Een bos met een kleine oppervlakte op de ingetrokken MKWB kaart kan dus toch een hoge oppervlakescore hebben. Wanneer hiermee rekening gehouden wordt, is het zeer moeilijk een minimumoppervlakte vast te leggen. (Schauvliege, 2017)

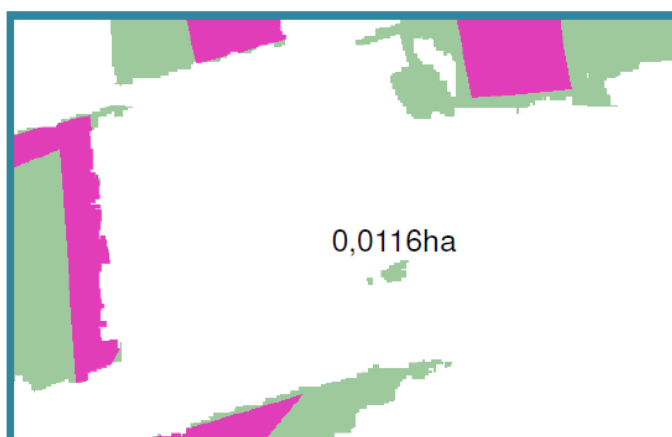
Er moet een onderscheid gemaakt worden tussen bospolygonen kleiner dan een halve hectare die deel uitmaken van een groter geheel op de Boswijzer en bospolygonen kleiner dan een halve hectare die geen deel uitmaken van een groter geheel. De bospolygonen liggend in een groter geheel, werden niet uit de ingetrokken MKWB kaart gefilterd als het geheel een oppervlakte groter dan een halve hectare heeft. Een voorbeeld van een bos dat niet bij een groter geheel hoort is te zien op Figuur 28 en een bos behorend tot een groter geheel in de Boswijzer is te zien op Figuur 29. De correctie van Figuur 28 is terug te vinden op Figuur 30.



Figuur 28: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels tonen een bos uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) a) met een oppervlakte kleiner dan een halve hectare, dat overeenkomt met een bos kleiner dan een halve hectare in de Boswijzer (groen) (b. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012)



Figuur 29: Uittreksel uit ArcMap. Bos uit de ingetrokken MKWB kaart(fuchsia) behorend tot een groter geheel op de Boswijzer (groen). Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector (ANB, 2012)



Figuur 30: Uittreksel uit ArcMap. Dit knipsel toont een verbetering van de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia), waarin alle bospolygonen met een oppervlakte kleiner dan een halve hectare en niet behorend tot een groter geheel in de Boswijzer (groen), zijn weggelaten. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012)

De bospolygonen die uit de ingetrokken MKWB kaart gefilterd werden, hebben een lage score voor het oppervlaktecriterium en voldoen niet aan de minimumoppervlakte zoals vastgelegd in de definitie van bos voor de Boswijzer. In Tabel 20 worden de niet-aangrenzende bospolygonen die uit de ingetrokken MKWB kaart gefilterd zijn weergegeven.

Tabel 20: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie oppervlaktecriterium en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,2	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	4,0	0,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	9,4	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	20,0	2,4%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	59,8	7,2%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	102,3	12,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	131,2	15,8%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	226,0	27,2%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	143,9	17,3%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	132,1	15,9%	132,1	15,9%
Eindtotaal	830,0	100,0%	830,5	100,0%

In totaal verdwijnt 0,5ha zonevreemd bos uit de testgebieden, wat neerkomt op 0,06%.

Een vergelijking van de correctie tussen stedelijk en niet-stedelijk gebied werd gemaakt aan de hand van Tabel 21, waar een procentueel verschil per gemeente wordt weergegeven. Uit deze tabel kan geconcludeerd worden dat er geen duidelijk verschil waarneembaar is tussen stedelijke en niet-stedelijke gebieden. De meer uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

Tabel 21: Procentuele weergave verschil correctie oppervlaktecriterium en ingetrokken MKWB kaart per gemeente

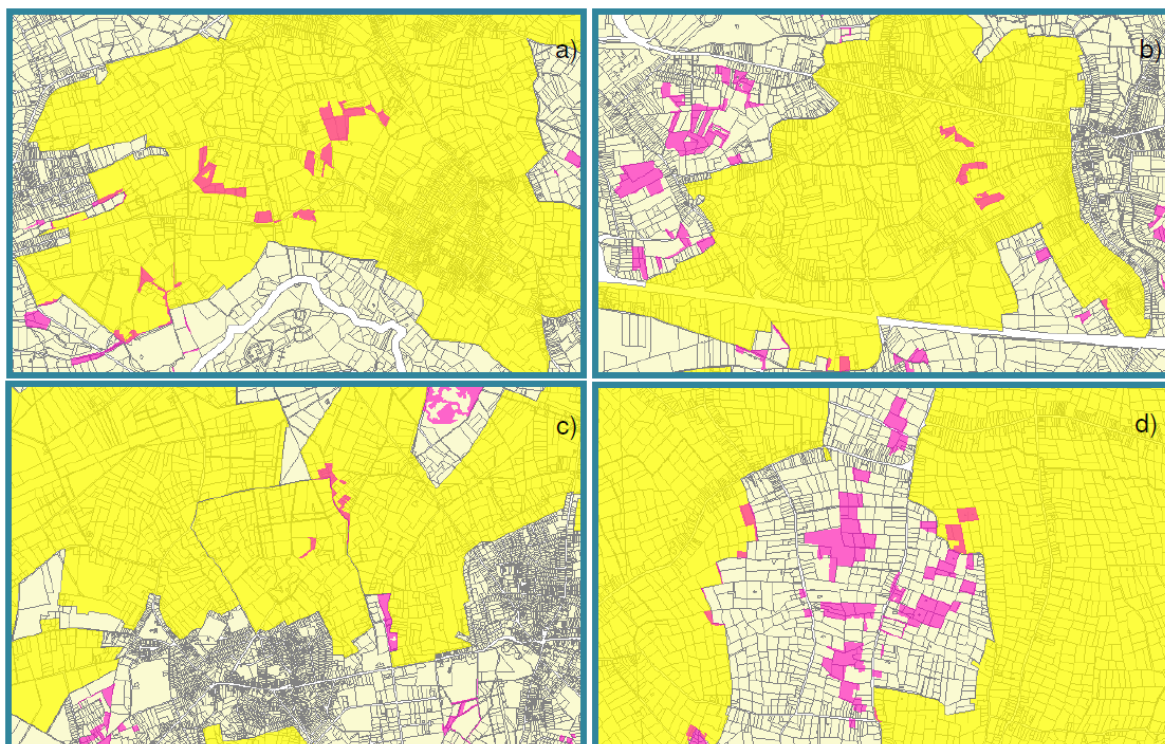
	Vershil
Stedelijk	
Hasselt-TG1	-0,2%
Lommel-TG2	0,0%
Mortsel-TG3	0,0%
Sint-Niklaas-TG4	0,0%
Niet-stedelijk	
Aarschot-TG5	0,0%
Malle-TG6	-0,3%
Nijlen-TG7	0,0%
Zonhoven-TG8	0,0%
Totaal	-0,1%

3.7 Eliminatie bossen in herbevestigd agrarisch gebied

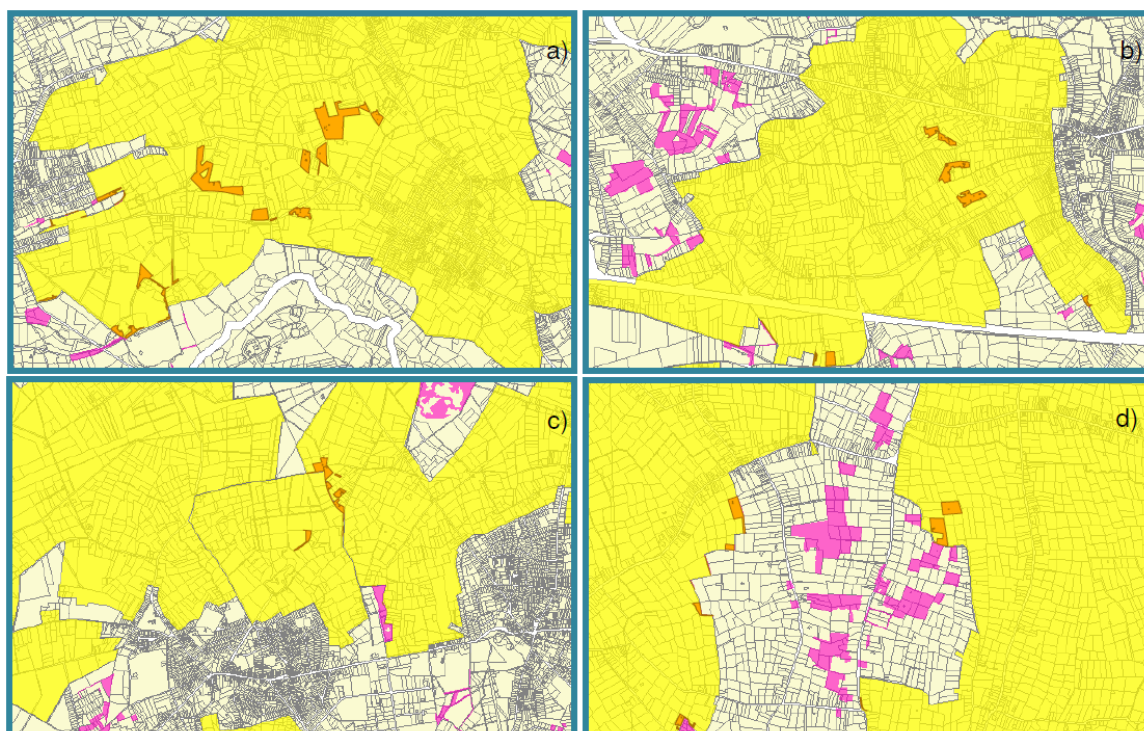
Hans Scheirlinck vertelde in het diepte-interview dat rekening gehouden moet worden met herbevestigde agrarische gebieden (HAG).

Doordat het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen de open ruimte en het buitengebied in Vlaanderen maximaal wil vrijwaren voor landbouw, natuur en bos heeft de Vlaamse regering in 1997 in samenspraak met de natuur- en landbouworganisaties hieromtrent een akkoord opgemaakt. In dit akkoord werd vastgelegd om een evolutie te voorzien naar 750 000ha agrarisch gebied, 150 000ha natuurgebied en 53 000ha bosgebied, wat een toename van 38 000ha natuurgebied en 10 000ha bosgebied en een afname van 56 000ha agrarisch gebied impliceert. De afbakening van de landbouw-, natuur- en bosgebieden gebeurde in twee fasen. Fase 1 bestond uit het vastleggen van 85 600ha bestaand natuurgebied in het Vlaams Ecologisch Netwerk. De landbouwgebieden en resterende natuur- en bosgebieden werden in fase 2, die plaatsvond in 2004, afgebakend. Voor de tweede fase werd Vlaanderen opgedeeld in regio's waarvoor een visievormingsproces per regio werd opgemaakt. Hierin werd een actieplan vastgelegd voor het opmaken van RUP's. De regering besliste om de landbouwgebieden waarvan de agrarische bestemming uit het gewestplan zeker behouden moet blijven, te herbevestigen. Hiermee werd in 2009 ongeveer 538 000ha agrarisch gebied vastgelegd, (Departement Omgeving, z.j.) wat 72% is van het totaal af te bakenen agrarisch gebied volgens het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen. (Seranno, 2009)

In herbevestigd agrarisch gebied heeft bos geen toekomst. Om deze reden werden de gebieden uit de ingetrokken MKWB kaart gefilterd. Op Figuur 31 worden voorbeelden gegeven van bossen in HAG die nog steeds in de ingetrokken MKWB kaart zitten. Figuur 32 geeft de correcties van de fouten op Figuur 31.



Figuur 31: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van bossen uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) die in herbevestigd agrarisch gebied (geel) gelegen zijn. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), lu_hag.shp (Agiv, 2013), Adp.shp (Agiv, 2018)



Figuur 32: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels geven de correctie van de bossen op Figuur 31 uit de ingetrokken MKWB kaart die in herbevestigd agrarisch gebied (geel) gelegen zijn. De behouden bosoppervlakte wordt in fuchsia weergegeven, de verwijderde bosoppervlakte in het oranje. De Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), lu_hag.shp (Agiv, 2013), Adp.shp (Agiv, 2018)

Door rekening te houden met de HAG, verdwijnt 55 hectare aan MKWB, wat neerkomt op 6,6%. Dit wordt in Tabel 22 weergegeven. De uitgebreide tabellen zijn raadpleegbaar in Bijlage B.

Tabel 22: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie HAG en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,1	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	1,1	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	3,7	0,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	8,7	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	18,3	2,4%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	55,8	7,2%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	90,2	11,6%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	117,9	15,2%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	203,7	26,3%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	143,9	18,6%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	132,1	17,0%	132,1	15,9%
Eindtotaal	775,5	100,0%	830,5	100,0%

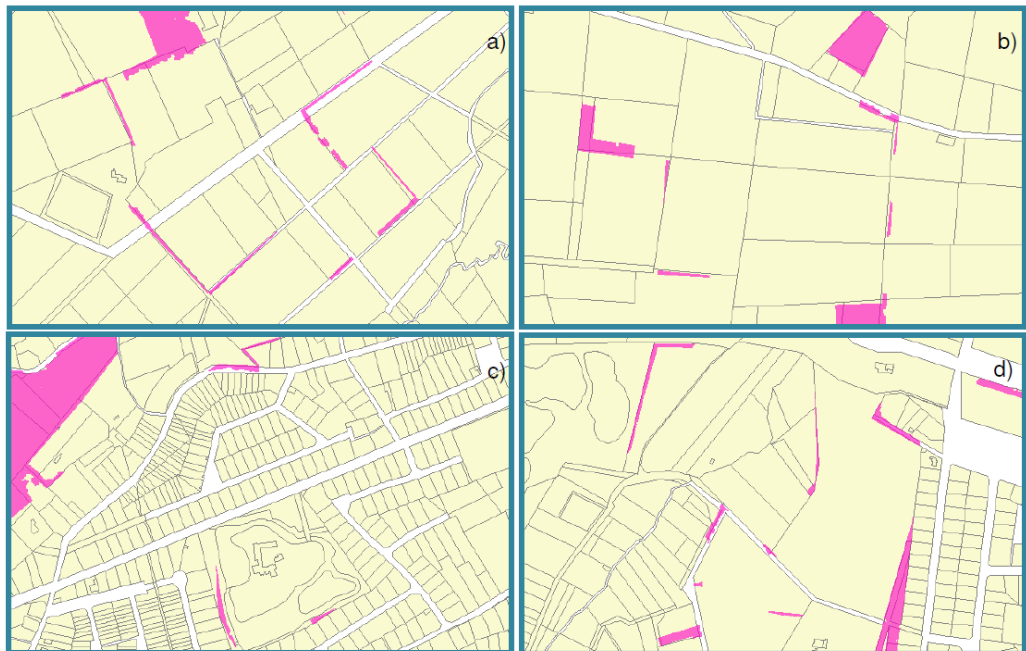
Tabel 23 toont geen duidelijk verschil tussen stedelijke en niet-stedelijke gebieden. Opmerkelijk is dat zeer veel HAG in Nijlen gelegen is.

Tabel 23: Procentuele weergave verschil correctie HAG en ingetrokken MKWB kaart per gemeente

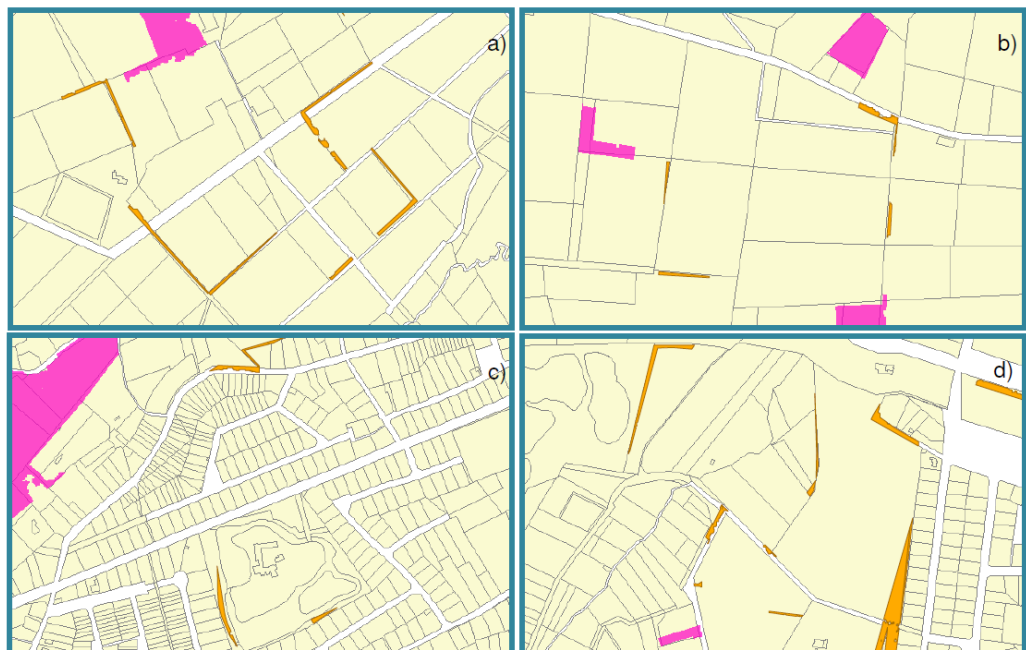
	Vershil
Stedelijk	
Hasselt-TG1	-1,6%
Lommel-TG2	-0,3%
Mortsel-TG3	0,0%
Sint-Niklaas-TG4	-7,2%
Niet-stedelijk	
Aarschot-TG5	-5,2%
Malle-TG6	-8,5%
Nijlen-TG7	-36,6%
Zonhoven-TG8	0,0%
Totaal	-6,6%

3.8 Toepassen vormvoorwaarde

De ingetrokken MKWB kaart bevat nog zeer veel *slivers*. Dit zijn polygonen met een vreemde oppervlakte/omtrek-verhouding (Figuur 33). De *slivers* met een oppervlakte/omtrek-verhouding kleiner dan 6,8 werden uit de kaart gefilterd (Figuur 34). Deze waarde werd bekomen door visuele interpretatie.



Figuur 33: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van *slivers* tussen de bospolygonen (fuchsia) die in de ingetrokken MKWB kaart aanwezig zijn. Administratieve percelen (beige) worden weergegeven op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)



Figuur 34: Uittreksel uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van de gecorrigeerde *slivers* tussen de bospolygonen uit Figuur 33 in de ingetrokken MKWB kaart. De bij de correctie verwijderde bosoppervlakte, wordt oranje weergegeven op de kaart, de behouden oppervlakte fuchsia. Administratieve percelen (beige) worden ingekleurd op de achtergrond. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

In Tabel 24 wordt de correctie in rekening gebracht. De meer uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

Tabel 24: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie vormvoorwaarde en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,0	0,0%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	0,3	0,0%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	6,7	0,9%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	44,1	5,7%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	92,1	11,9%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	128,2	16,6%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	224,0	29,0%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	143,9	18,7%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	132,1	17,1%	132,1	15,9%
Eindtotaal	771,4	100,0%	830,5	100,0%

In totaal verdwijnt na toepassing van de vormvoorwaarde 59,1 van de 380,5ha aan MKWB, wat neerkomt op 7,12%.

Tabel 25 toont geen duidelijk verschil tussen de stedelijke en niet-stedelijke gebieden.

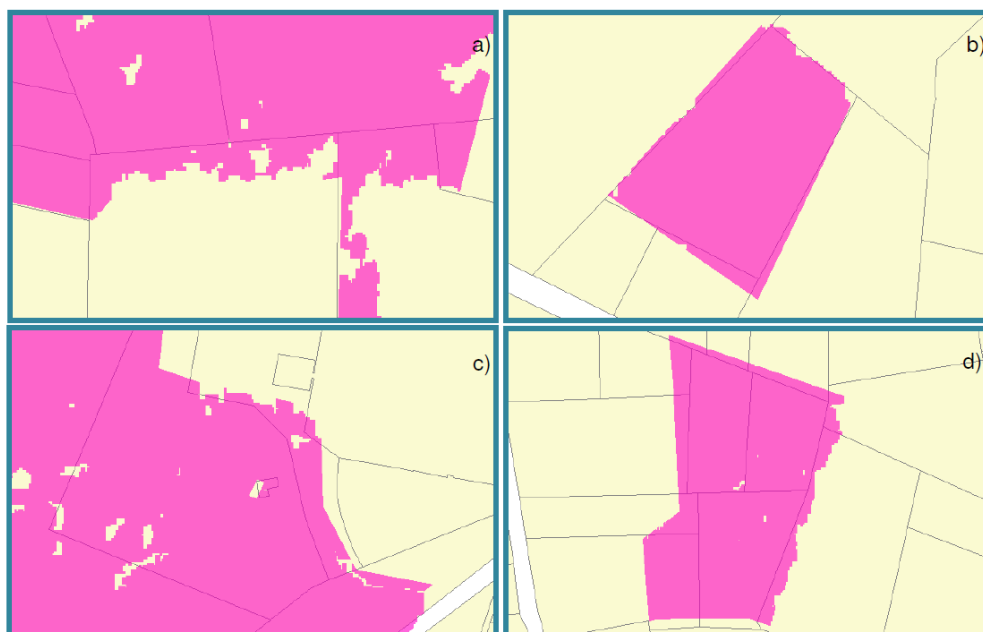
Tabel 25: Procentuele weergave verschil correctie vormvoorwaarde en ingetrokken MKWB kaart per gemeente

	Vershil
Stedelijk	
Hasselt-TG1	-7,0%
Lommel-TG2	-18,1%
Mortsel-TG3	-100,0%
Sint-Niklaas-TG4	-1,9%
Niet-stedelijk	
Aarschot-TG5	-6,3%
Malle-TG6	-7,7%
Nijlen-TG7	-5,6%
Zonhoven-TG8	-16,6%
Totaal	-7,1%

3.9 Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen

De Schepper en Verschelde stelden voor om de bossen af te bakenen zodat de eindkaart een cartografische weergave van de fysieke werkelijkheid is. Door het toepassen van de automatisering zijn er volgens De Schepper en Verschelde gerafelde randen ontstaan bij de bossen op de ingetrokken MKWB kaart. De gerafelde randen kunnen afkomstig zijn van kroonprojecties. Deze kroonprojecties kunnen gelegen zijn in een groter geheel waar de grillige grens een overgang vormt naar een plek met open vegetatie zoals heide of kunnen over de perceelgrens komen. In het eerste geval is de grillige rand geen probleem voor de cartografische weergave van het bos en wordt deze buiten beschouwing gelaten. Op Figuur 35 worden enkele voorbeelden gegeven.

Om de bossen te laten aansluiten op de perceelgrenzen, werden de bospolygonen gesplitst volgens deze perceelgrenzen, gebruik makend van de administratieve percelenlaag van het GRB, Adp.shp (Agiv, 2018). Dit maakte een analyse van de bospolygonen per perceel mogelijk. In een eerste stap van deze correctie werd een oppervlakte/omtrek-verhouding toegepast. De oppervlakte/omtrek-verhouding zegt iets meer over de vorm van de gesplitste bospolygonen. Een lage oppervlakte/omtrek-verhouding wijst op vreemde vormen. Empirisch werd bepaald om polygonen met een oppervlakte/omtrek-verhouding kleiner dan vier verder te onderzoeken en de overige polygonen te behouden. Bij de percelen met een oppervlakte/omtrek-verhouding kleiner dan vier werden twee extra criteria opgelegd. Deze bospolygonen met vreemde vorm dienen een oppervlakte groter dan 550m² te hebben of een overlappercentage met het onderliggend perceel van 60% om te worden behouden. Het oppervlaktecriterium werd opgelegd om te vermijden dat relatief grote bosdelen uit de kaart verdwijnen. Het overlappercentage met het onderliggende perceel werd dan weer opgelegd om fouten, door de aanwezigheid van kleine percelen in de percelenlaag van het GRB te voorkomen. Hoe kleiner een perceel, hoe lager de oppervlakte/omtrek-verhouding. Omdat in de eerste stap van deze correctie de polygonen gesplitst werden volgens de perceelgrenzen, zouden de stukken die een klein perceel volledig bedekken, na toepassing van een oppervlakte/omtrek-verhouding en minimale oppervlakte, toch weggevallen zijn uit de kaart.



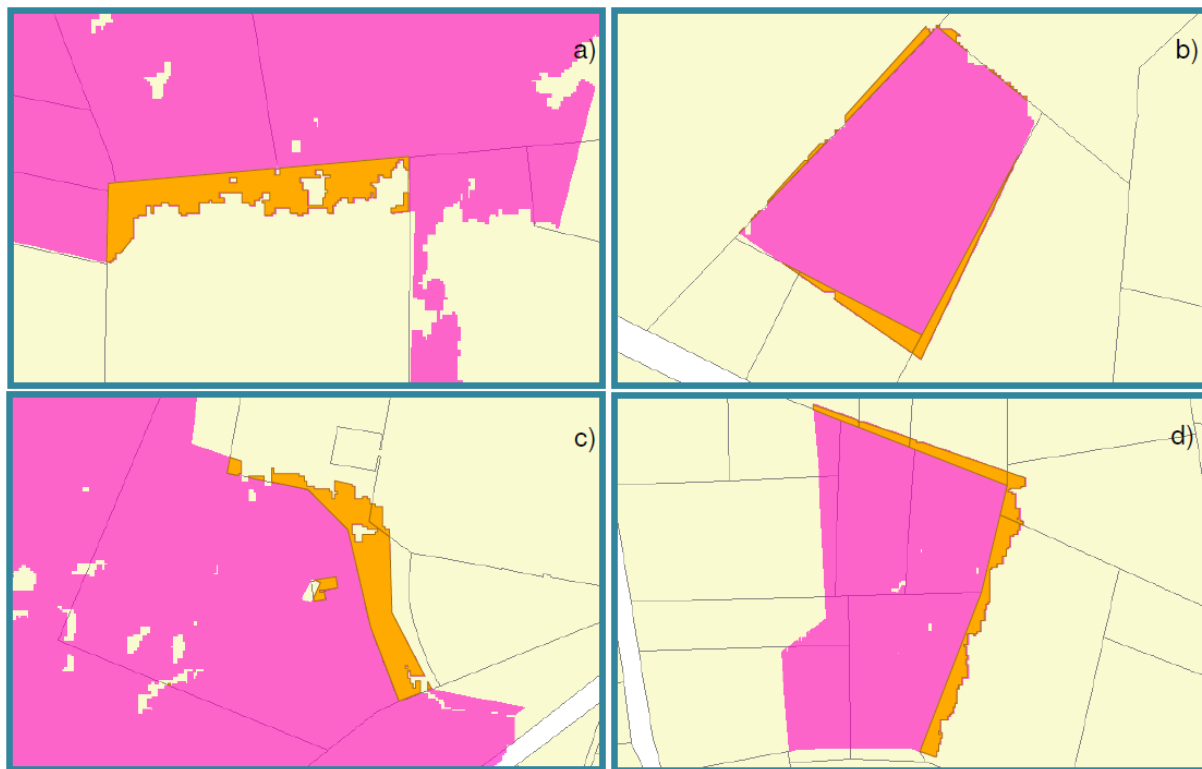
Figuur 35: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven voorbeelden van bossen uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) die op de kaart niet afgestemd zijn op de perceelgrenzen. De administratieve percelen (beige) worden als achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB), Wbn.shp (Agiv), Wtz.shp (Agiv), Adp.shp (Agiv)

Tot slot werden de bospolygonen met een overlappercentage kleiner dan 10% en een oppervlakte/omtrek-verhouding kleiner dan 4 uit de kaart gefilterd. Na het uitvoeren van de correctie verdwijnt 79,8 van de 380,5ha, wat neerkomt op 9,6% bos. (tabel 26) De meer uitgebreide tabellen zijn terug te vinden in Bijlage B.

Tabel 26: Vergelijking oppervlakte en procentuele oppervlakte correctie terreinweergave en ingetrokken MKWB kaart

	Totaal			
	Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,1%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	6,0	0,8%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	18,9	2,5%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	68,3	9,1%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	107,5	14,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	145,2	19,3%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	183,7	24,5%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	141,7	18,9%	143,9	17,3%
Groter dan 10 ha	78,4	10,4%	132,1	15,9%
Eindtotaal	750,7	100,0%	830,5	100,0%

Op Figuur 36 wordt de aangepaste MKWB kaart na de correctie betreffende de terreinweergave weergegeven.



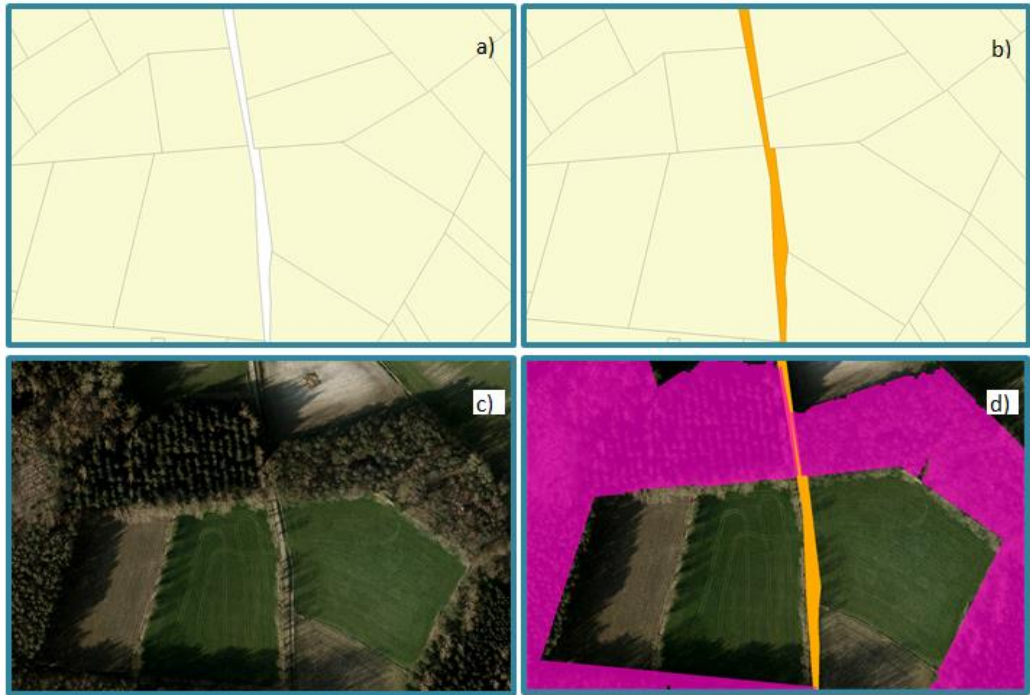
Figuur 36: Uittreksels uit ArcMap. Deze knipsels geven de aangepaste kaart voor de knipsels uit Figuur 35 wat betreft de afstemming van bossen uit de ingetrokken MKWB kaart (fuchsia) op de perceelgrenzen. De administratieve percelen (beige) worden als achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB), Wbn.shp (Agiv), Wtz.shp (Agiv), Adp.shp (Agiv)

Zoals reeds vermeld, werd bij de bepaling van de grenzen in deze correctie, gebruik gemaakt van de shapefile met administratieve percelen van het GRB, Adp.shp (Agiv, 2018). De percelenlaag van het GRB bevat alle kadastrale percelen met een grondnummer. Percelen van het openbaar domein zoals wegbanen, spoorbanen en waterwegen of onbepaald domein komen hierin niet in voor. (Agiv, 2016) Dit zijn dus ‘lege’ stukken in de percelenlaag. Sommige van de ‘lege percelen’ mogen uit de MKWB kaart verdwijnen, maar anderen niet. Als het gaat om wegbanen, spoorwegen en waterwegen, moeten deze uit de kaart gehaald worden omdat hierop nooit een bos groeit. Dit werd gedaan bij correctie 3. Als het daarentegen gaat om een stukje onbepaald domein, een buurtweg of om een bosweg of aardeweg, dan mogen deze in veel gevallen wel in de kaart blijven. Een voorbeeld van een weg op ‘onbekend domein’, wordt weergegeven op Figuur 37. Deze weg is niet terug te vinden tussen de wegsegmenten in het Wegenregister of als buurtweg in de Atlas der Buurtwegen. Volgens de luchtfoto gaat het niet om een verharde weg, die behouden moet blijven. De weg op Figuur 38 staat tussen de wegsegmenten in het wegenregister beschreven als ‘aardeweg’. Op Figuur 39 wordt een stukje openbaar domein weergegeven naast de wegbaan. Dit stuk moet in de MKWB kaart blijven. De bijhorende luchtfoto geeft aan dat het bos op dit stuk doorloopt tot aan de wegbaan. Voor alle bossen die volgens het GRB niet op een gekend

perceel liggen of op een wegbaan, spoorbaan of waterweg, wordt een terreincontrole aanbevolen. Door ook rekening te houden met deze ‘lege’ stukken in de percelenlaag wordt ook de correctie van de aanwezigheid van bossen op openbaar domein in rekening gebracht. In deze correctie werden dus twee fouten weggewerkt.



Figuur 37: Uittreksels uit ArcMap. a) toont ‘lege stukken’ in de percelenlaag, b) toont aan welke van deze lege stukken wegbaan (grijs), waterweg (blauw), spoorweg (donker bruin) of geen van voorgaande (oranje) zijn, c) toont de MKWB kaart (fuchsia), waarin het onbekende perceel gelegen is en d) geeft het bijhorende stuk van de luchtfoto weer. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Sbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)



Figuur 38: Uittreksels uit ArcMap. Overlap bospolygoon (fuchsia) met aardeweg (niet-genummerd perceel, oranje). In a) en b) worden de administratieve percelen als onderlaag weergegeven. In c) en d), wordt een recente winteropname (luchtfoto) op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Sbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)



Figuur 39: Uittreksels uit ArcMap. Overlap bospolygoon (fuchsia) met openbaar domein(oranje) naast een wegbaan en waterweg (grijs resp. blauw). In a) en b) worden de administratieve percelen als onderlaag weergegeven. In c) en d), wordt een recente winteropname (luchtfoto) op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Sbn.shp (Agiv, 2018), Wtz.shp (Agiv, 2018), OMWRGB17VL.jp2 (Agiv, 2017)

Tabel 27 toont geen onderscheid tussen de oppervlakte van de stedelijke en niet-stedelijke gebieden.

Tabel 27: Procentuele weergave verschil correctie terreinweergave en ingetrokken MKWB kaart per gemeente

	Vershil
Stedelijk	
Hasselt-TG1	-9,4%
Lommel-TG2	-9,9%
Mortsel-TG3	-32,7%
Sint-Niklaas-TG4	-7,3%
Niet-stedelijk	
Aarschot-TG5	-8,5%
Malle-TG6	-13,4%
Nijlen-TG7	-12,0%
Zonhoven-TG8	-18,7%
Totaal	-9,6%

4 Optimalisatie van de ingetrokken MKWB kaart

Voor het optimaliseren van de ingetrokken MKWB kaart werden bovenstaande correcties in beschouwing genomen en werden eveneens enkele bijkomende aanpassingen gedaan die zorgen voor een betere visuele weergave en een eenvoudiger te interpreteren kaart.

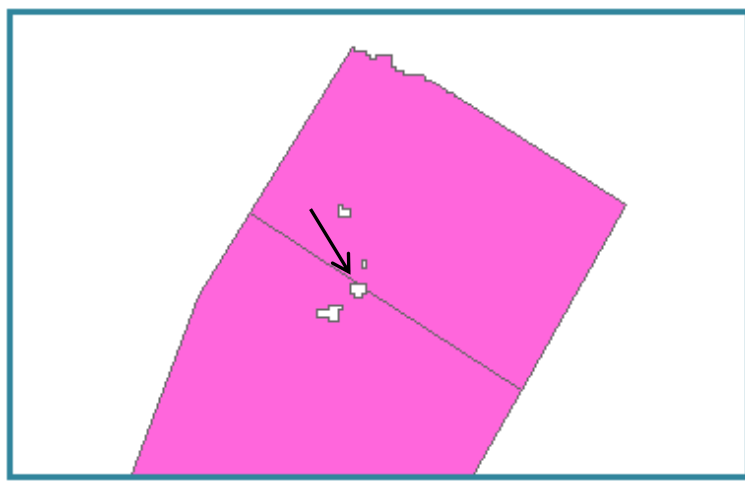
4.1 Correcties

4.1.1 Volgorde correcties

Door alle correcties uit het vorige onderdeel gezamenlijk op de kaart toe te passen, is het mogelijk de impact op de ingetrokken MKWB kaart te analyseren. Omdat de verschillende correcties ook een invloed op elkaar uitoefenen, is het van belang een goede volgorde te bepalen. Voor de optimalisatie van de ingetrokken MKWB kaart werd in dit onderzoek onderstaande volgorde toegepast:

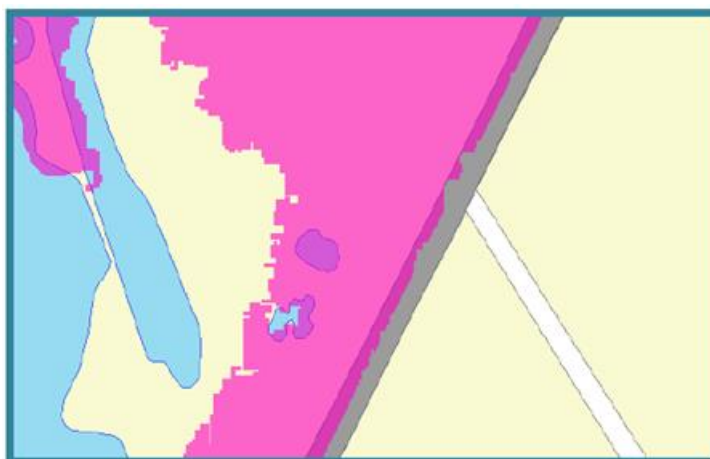
- samenvoegen aangrenzende bospolygonen;
- opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen;
- verwijderen overlap wegen met bospolygonen;
- verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen;
- verwijderen overlap serres met bospolygonen;
- toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen;
- eliminatie bossen in herbevestigd agrarisch gebied;
- toepassen vormvoorwaarde;
- terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen.

Als eerste correctie werden de aangrenzende bospolygonen samengevoegd waarmee ook alle overlappende polygonen verwijderd werden. Het is belangrijk om deze correctie voor de toepassing van het oppervlaktecriterium uit te voeren om te vermijden dat hierbij niet-samengevoegde bossen ten onrechte wegvallen. Verder werden de bossen samengevoegd vooraleer de gaten werden opgevuld omdat hierbij enkel volledig in een polygoon ingesloten gaten opgevuld worden. Figuur 40 geeft een voorbeeld van twee aangrenzende, maar afzonderlijke polygonen, waarvan de samengevoegde polygoon een ingesloten gat bevat. Indien de correctie van de aangrenzende bospolygonen pas na het opvullen van de gaten werd toegepast, wordt dit gat niet opgevuld omdat het niet aanzien wordt als een ingesloten gat in een bospolygoon.

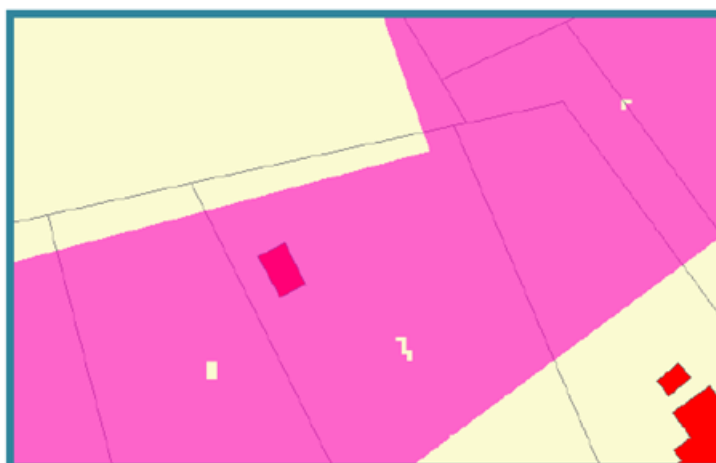


Figuur 40: Uittreksel uit ArcMap. Dit knipsel geeft een voorbeeld van twee aangrenzende bospolygonen (fuchsia), die samen een volledig in bos ingesloten gat creëren dat zonder samenvoeging van beide bospolygonen niet opgevuld wordt. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017)

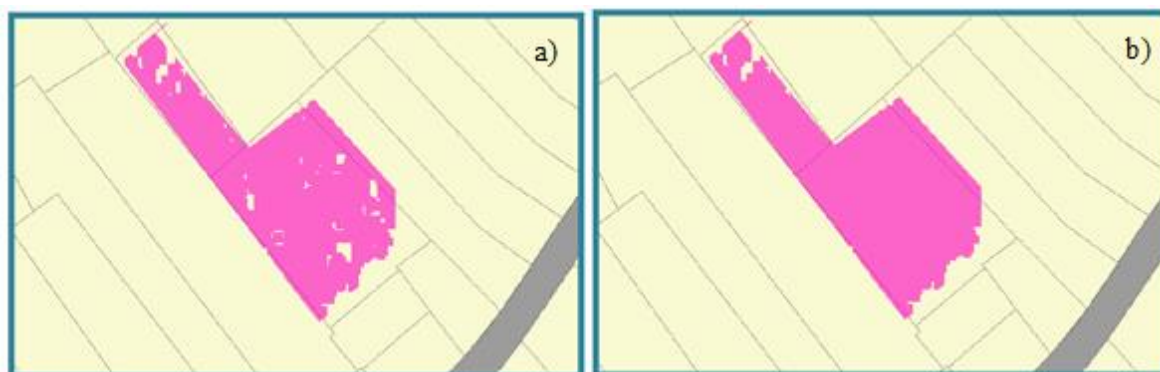
Als tweede correctie werden de onverdedigbare gaten in de bospolygonen opgevuld. Het vullen van de gaten werd voor de andere correcties toegepast omwille van verschillende redenen. Wanneer de wegen, gebouwen en serres eerst uit de bospolygonen gesneden worden, ontstaan mogelijks nieuwe gaten. Voorbeelden hiervan worden weergegeven op Figuur 41 en Figuur 42. Als de waterwegen op Figuur 41 uit de bospolygoon gesneden worden, ontstaat een nieuw gat. Hetzelfde geldt voor het uitsnijden van het gebouw in Figuur 42. Om te vermijden dat recent gerealiseerde gaten in een volgende stap terug opgevuld worden, is het belangrijk deze correcties pas na het opvullen van de gaten uit te voeren. Verder is het van belang de gaten op te vullen vooraleer het oppervlaktecriterium in rekening wordt gebracht. Het opvullen van gaten in een polygoon, vergroot immers de oppervlakte van deze polygoon. Bovendien krijgen de polygonen een andere vormverhouding (oppervlakte/omtrek-verhouding) die een correctere weergave biedt van de bossen. Het gat vergroot de oppervlakte van de polygoon en de rand van het gat verhoogt de omtrek, met een lagere oppervlakte/omtrek-verhouding tot gevolg. Figuur 43 geeft een voorbeeld van een polygoon die verschillende gaten bevat. Na het opvullen van deze gaten wijzigde de oppervlakte/omtrekverhouding van 6,08 naar 10,02.



Figuur 41: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van overlap tussen de MKWB kaart (fuchsia) met de waterwegen (blauw) uit het GRB. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Wtz.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)



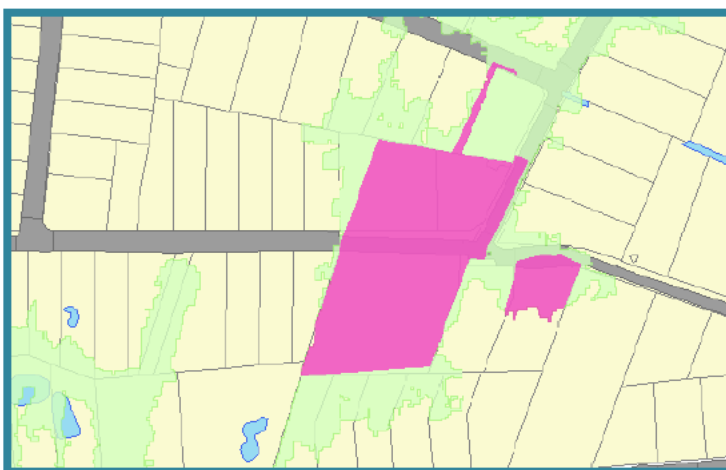
Figuur 42: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van de overlap tussen MKWB (fuchsia) en de gebouwenlaag (rood) uit het GRB. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017)



Figuur 43: Uittreksel uit ArcMap. a) toont een bospolygoon (fuchsia) uit de MKWB kaart, die een aantal gaten bevat, b) geeft dezelfde polygoon weer, waarbij de gaten volgens het criterium uit dit onderzoek werden opgevuld. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), Wbn.shp (Agiv, 2018)

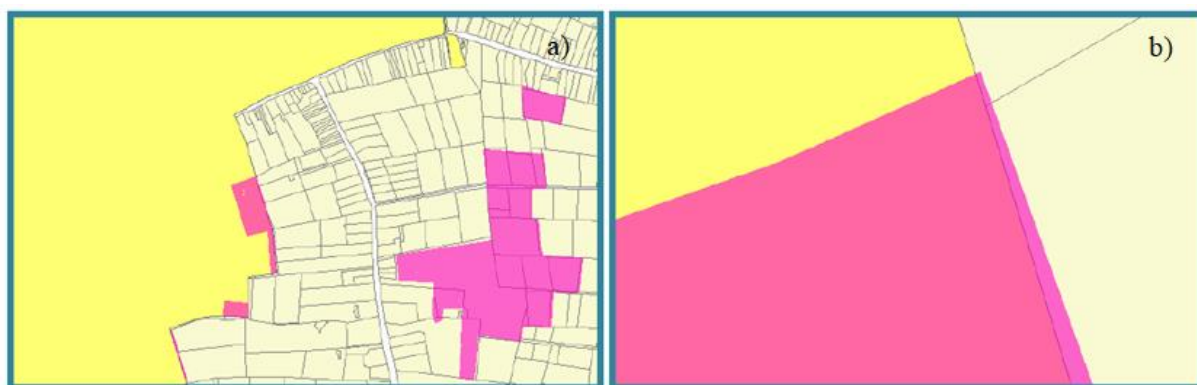
Nadat de nodige gaten opgevuld werden, konden de wegen, gebouwen en serres in rekening gebracht worden. De volgorde van deze correcties onderling is minder van belang aangezien ze geen invloed heeft op de uiteindelijke kaart.

Als zesde correctie werd het oppervlaktecriterium toegepast. Voor dit criterium werd gekeken naar de oppervlakte van het volledige bos op de Boswijzer, zoals eerder vermeld. Het uitsnijden van de wegen, gebouwen en serres zijn correcties die in principe al op de Boswijzer moesten gebeuren. Door vorige correcties eerst toe te passen bestaat de mogelijkheid dat de oppervlakte van de bospolygoonen wijzigt en het is dus van belang het oppervlaktecriterium na deze correcties toe te passen. Figuur 44 geeft een voorbeeld van overlap tussen een polygoon uit de MKWB kaart en een weg. Bij het uitsnijden van de weg, wordt de bospolygoon opgesplitst in twee afzonderlijke polygoonen. De aparte bospolygoonen hebben een kleinere oppervlakte dan het geheel, wat invloed kan hebben bij toepassing van het oppervlaktecriterium.



Figuur 44: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van de overlap tussen een bospolygoon uit de MKWB kaart (fuchsia) en een wegbaan (grijs) uit het GRB. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: Wbn.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), Wtz.shp (Agiv, 2018)

Nadien werd rekening gehouden met de herbevestigde agrarische gebieden aangezien de oppervlakte van een bos wordt afgetoetst aan de Boswijzer en het geen belang heeft of een bos al dan niet in HAG gelegen is. Vervolgens werd de vormvoorwaarde toegepast. Door het niet exact samenvallen van grenzen tussen verschillende kaartlagen, kunnen bij het uitvoeren van voorgaande correcties op de ingetrokken MKWB kaart nieuwe *slivers* ontstaan. Het is dus van belang deze gecreëerde *slivers* in een zo laat mogelijke stap uit de kaart te filteren. Een voorbeeld van het creëren van nieuwe *slivers* bij correctie zeven, is terug te vinden op Figuur 45.



Figuur 45: Uittreksels uit ArcMap. Deze figuur toont hoe nieuwe slivers gecreëerd worden bij toepassing van het criterium voor de herbevestigde agrarische gebieden. a) geeft een overzichtsfoto van een bospolygoon op de MKWB kaart (fuchsia) in herbevestigd agrarisch gebied (geel), b) is te zien dat de grens van de bospolygoon niet exact samenvalt met de grens van het HAG. Bronnen: lu_hag.shp (Agiv, 2013), MKWB_selectie (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

Als laatste correctie werd de terreinweergave aan de hand van perceelgrenzen toegepast. Deze correctie werd pas op het einde uitgevoerd omdat deze kan beschouwd worden als het ‘vereenvoudigen’ van de bospolygonen, wat de interpreteerbaarheid van de kaart verhoogt en niet zozeer als een fout op de kaart.

4.1.2 Resultaat correcties

Na het toepassen van alle negen correcties werd een tabel opgemaakt met de overgebleven oppervlakte voor de testgebieden. In Tabel 28 worden het verschil, het totaal en eveneens het subtotaal van de oppervlakte op de aangepaste MKWB kaart weergegeven. De tabellen per testgebied zijn terug te vinden in Bijlage C van dit onderzoek.

Tabel 28: Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare

	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Vershil	Subtotaal
MKWB kaart		830,48
Correctie 1: Samenvoegen aangrenzende bospolygonen	-2,00	828,47
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	3,06	831,53
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-37,13	794,41
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-1,62	792,78
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	792,78
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	792,78
Correctie 7: Eliminatie bossen in herbevestigd agrarisch gebied	-52,34	740,44
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-43,76	696,68
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-35,23	661,45
Totaal	-169,03	661,45

Uit bovenstaande tabel wordt afgeleid dat na toepassing van alle correcties 661,44 van de 830,48ha van de ingetrokken MKWB kaart overblijft. Er valt met andere woorden 169,04ha aan MKWB weg, wat neerkomt op 20,35% aan MKWB.

4.2 Voorstellingswijze

4.2.1 Kleur meest kwetsbare en waardevolle bossen

Om de weergave van de MKWB kaart te verhogen, werd de kleur van de MKWB gewijzigd bij de aangepaste MKWB kaart. Bij de ingetrokken MKWB kaart werd de MKWB aangeduid in de kleur fuchsia. Deze kleur wordt niet onmiddellijk geassocieerd met bos en tast hierdoor de geloofwaardigheid van de kaart aan. Voor de aangepaste MKWB kaart werd een meer voor de hand liggende kleur gebruikt, zijnde groen.

4.2.2 Weergave meest kwetsbare en waardevolle bossen

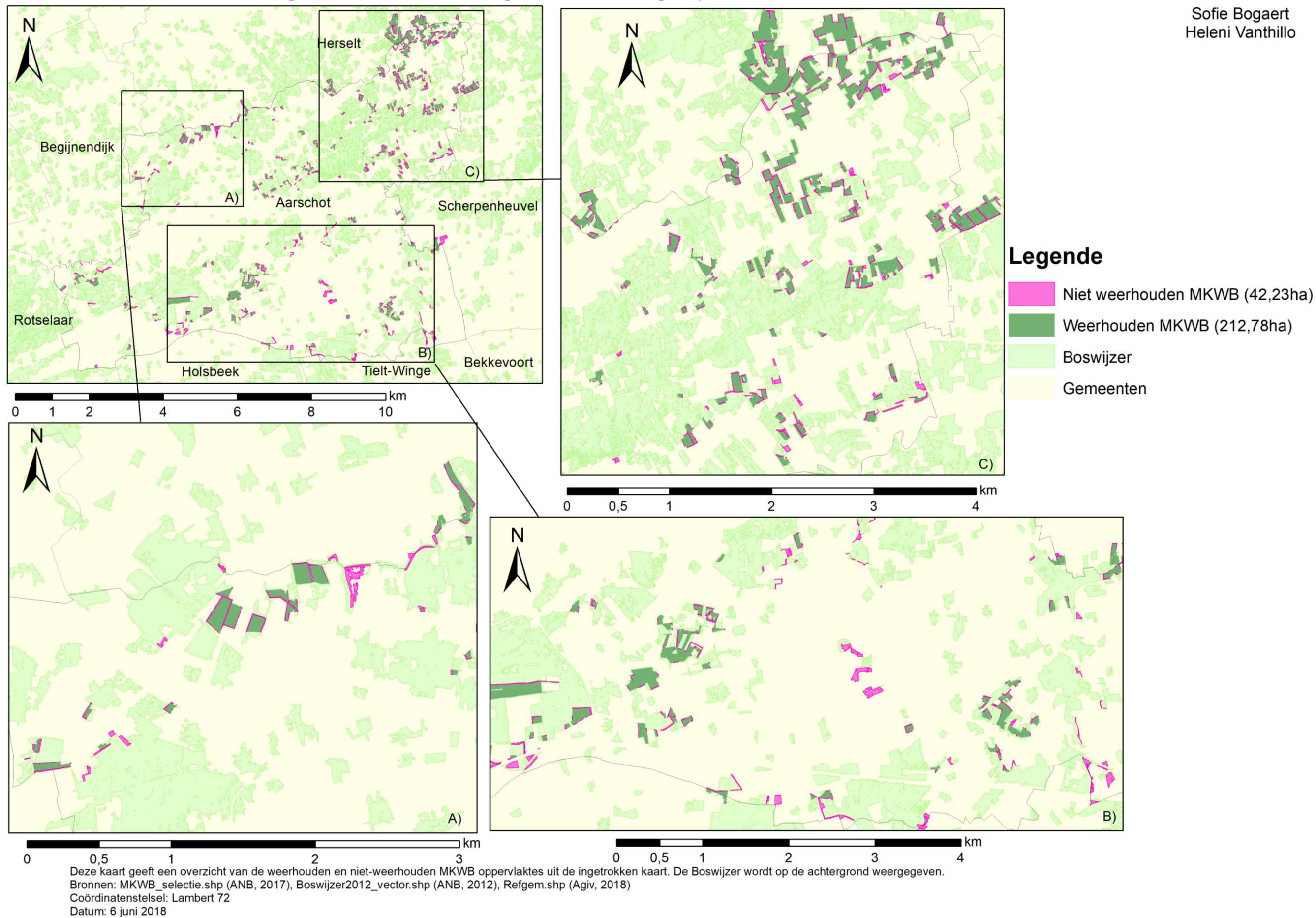
Bij het in kaart brengen van de meest kwetsbare en waardevolle bossen op de aangepaste MKWB kaart, werd de Boswijzer als onderlaag gebruikt. Hierdoor worden de te behouden kleine percelen beter verantwoord en is in een oogopslag waarneembaar dat de kleine stukken deel uitmaken van een groter geheel van de Boswijzer. Indien de Boswijzer bij de ingetrokken MKWB kaart als onderlaag gebruikt was, zou hieromtrent minder commotie geweest zijn.

4.3 Opmaken aangepaste MKWB kaart

De geoptimaliseerde MKWB kaart wordt in twee versies opgemaakt: een versie voor de burger en een versie met aanbevolen terreincontroles voor het ANB. Op de kaart voor het ANB worden onzekerheden in de boskartering aangeduid, waarvoor een terreincontrole wenselijk is. Indien het ANB terreincontroles uitvoert, moet de kaart voor de burger hieraan aangepast worden. Op Figuur 46 wordt de aangepaste MKWB kaart weergegeven met aanduiding van de niet-weerhouden gebieden. De kaarten van de overige testgebieden worden weergegeven in Bijlage D.

Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Aarschot - TG5

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Figuur 46: Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Aarschot-TG5

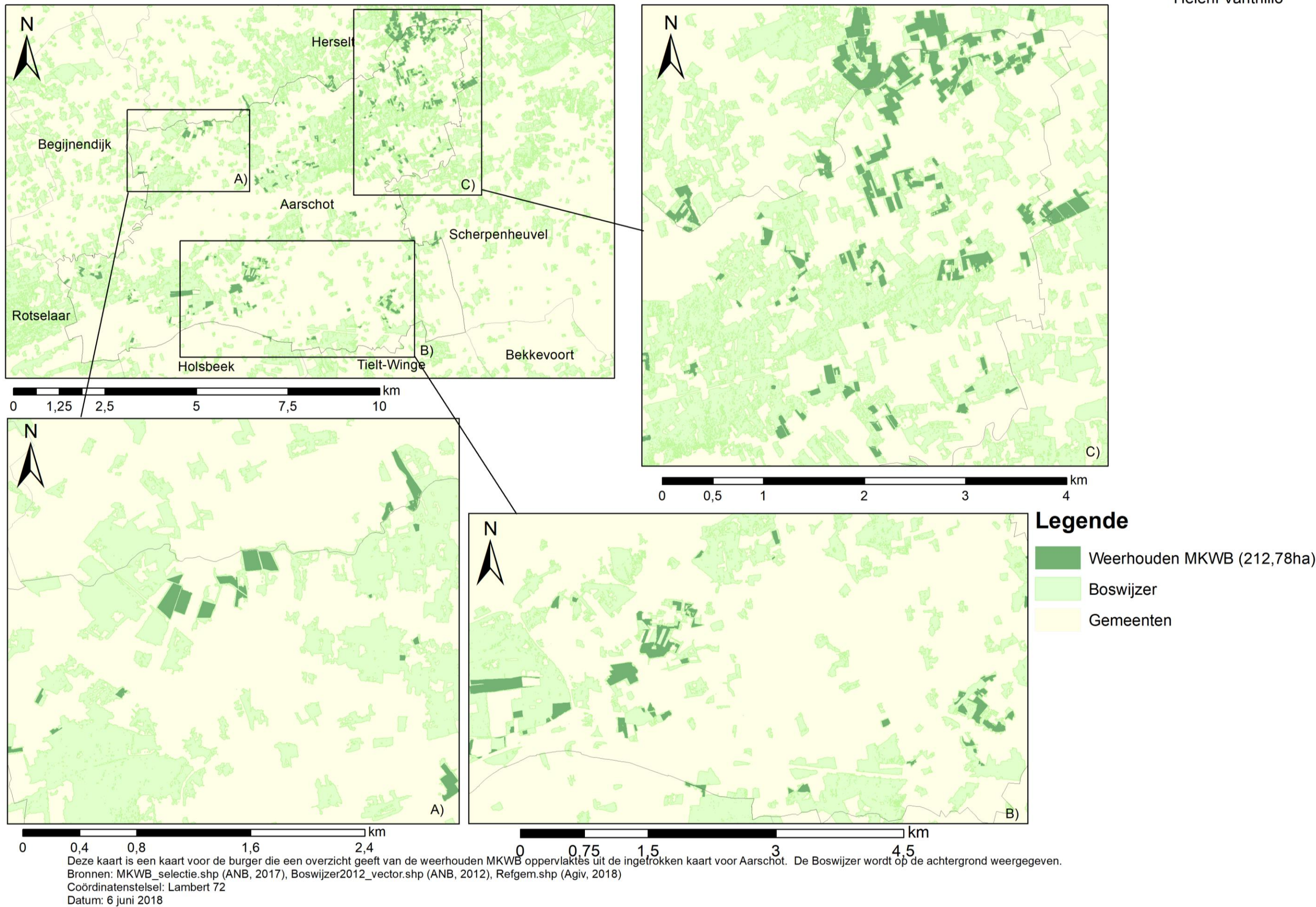
4.3.1 Geoptimaliseerde MKWB kaart

De geoptimaliseerde kaart (Figuur 47), is het uiteindelijke resultaat van dit onderzoek en kan aangevuld worden met het resultaat van terreincontroles door het ANB. In dit onderzoek werden enkel automatische correcties toegepast; terreincontroles werden buiten beschouwing gelaten. Indien er geen terreincontroles plaatsvinden, is deze kaart klaar voor publicatie.

De geoptimaliseerde MKWB kaart voor de overige testgebieden worden weergegeven in Bijlage D.

Geoptimaliseerde MKWB kaart voor Aarschot - TG5

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Figuur 47: Geoptimaliseerde MKWB kaart voor Aarschot-TG5

4.3.2 Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles

Om een zo correct mogelijke MKWB kaart op te maken, zijn alle vooropgestelde terreincontroles noodzakelijk. Echter moet er rekening gehouden worden met de personeelskost van deze controles. Op de geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles kan het ANB (Figuur 48) kiezen welke terreincontroles absoluut uitgevoerd dienen te worden. De geoptimaliseerde MKWB kaart van de burger dient aangepast te worden aan de resultaten van de eventuele terreincontroles. De kaarten van de andere testgebieden bevinden zich in Bijlage D.

In PyScripter worden voor de gebieden waar een terreincontrole wenselijk is, aparte lagen gegenereerd zodat het ANB deze lagen zelf kan onderzoeken. Voor volgende terreincontroles wordt een afzonderlijke laag opgemaakt:

- openbaar domein en onbekend terrein;
- gaten groter dan instelwaarde;
- gaten die snijden met gebouwen;
- gebouwen in MKWB met/zonder buffer;
- afstemming op perceelgrenzen.

Door deze lagen aan te bieden, kan gekozen worden of een terreincontrole effectief noodzakelijk is. Er zijn echter verschillende soorten terreincontroles mogelijk. Zo kunnen op een niet automatische manier aan de hand van luchtfoto's kleine terreincontroles uitgevoerd worden, zoals de gebouwen gelegen in MKWB. Bij het uitvoeren van terreincontroles op het veld wordt aangeraden een checklist op te stellen per terreincontrole om eenvormigheid te bekomen. In de diepte-interviews werd door het ANB aangehaald dat wanneer een terreincontrole uitgevoerd wordt door verschillende personen, er vaak geen eensgezindheid is. Dit is te wijten aan het feit dat de definitie van bos, tuin of ontbossing niet correct en eenduidig bepaald zijn. Een checklist opmaken per terreincontrole is gemakkelijker te verwezenlijken dan het bekomen van een algemene, ondubbelzinnige definitie. Op deze manier heeft elke controleur dezelfde mening.

Voor de terreincontrole van de gebouwen in MKWB kan gekozen worden tussen het uitvoeren van de terreincontrole of het toepassen van een buffer. Er kan gewerkt worden met een buffer, want ook al is het bos gelegen in MKWB, er kan gesteld worden dat de bewoners recht hebben op een stuk eigen ruimte, ook al is dit gelegen in historisch bos.

Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Aarschot - TG5

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes voor Aarschot en enkele suggesties voor terreincontrole. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018), Gbg.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Figuur 48: Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles,Aarschot-TG5

4.3.3 Automatische tool

Voor de correctie van de kaart werd een automatische tool opgesteld. Het script voor de tool (zie Bijlage E) werd geschreven in Python, een open-source programmeertaal die ondersteund wordt door ArcGIS. Met behulp van deze tool werden alle hiervoor besproken correcties op automatische wijze doorgevoerd en zijn geen handmatige bewerkingen in een GIS meer nodig voor het creëren van de kaartlagen. Alle correcties werden aansluitend uitgevoerd, zoals vastgelegd in het script.

De gebruiker kan de volgorde niet aanpassen, maar krijgt wel de mogelijkheid om aan te geven welke correcties hij wenst toe te passen. (Figuur 49) Dit geeft de gebruiker de mogelijkheid om voorgestelde correcties al dan niet uit te voeren. Indien de invloed van een afzonderlijke correctie op de MKWB kaart gewenst is, kan de correctie op deze manier alsnog bestudeerd worden.

Python input

Correcties:

- 1: Aangrenzende bospolygoenen
- 2: Onverdedigbare gaten
- 3: Overlap wegen
- 4: Oppervlaktecriterium
- 5: HAG
- 6: Overlap gebouwen
- 7: Overlap serres
- 8: Vormvoorwaarde
- 9: Terreinweergave

Geef aan welke correcties u wilt toepassen d.m.v. een 1/0-code: 1 als u de correctie wenst toe te passen, 0 als u ze niet wenst toe te passen.
Voorbeeld: U wenst correcties 1 t.e.m. 4 toe te passen en correcties 5 t.e.m. 9 niet, dan geeft u volgende code in: 111100000.

OK Cancel

Figuur 49: Keuzemogelijkheid uit te voeren correcties

De gebruiker geeft verder alle variabele correctieparameters zelf in. Zo werd voor het verwijderen van de *slivers* in dit onderzoek een ondergrens voor de oppervlakte/omtrek-verhouding van 6,8 aangenomen als ‘goede waarde’ voor de te behouden percelen. Deze parameter werd empirisch bepaald voor de testgebieden. Dit geeft geen uitsluitsel over de kwaliteit van diezelfde parameterwaarde voor een ander gebied. Het is belangrijk dat de gebruiker alle parameters zelf kan ingeven en naar eigen oordeel aanpassen. Per variabele correctieparameter wordt de in dit onderzoek gebruikte instelwaarde weergegeven in het script. De gebruiker geeft zelf een waarde in voor de minimale oppervlakte bij de oppervlakte-correctie, alsook een oppervlakte/omtrek-verhouding, minimale oppervlakte en een boven- en onderwaarde voor het overlappercentage met het onderliggende perceel. Bij de correctie van de gebouwen kan de gebruiker kiezen om een bufferafstand in te geven. Rond gebouwen ligt immers vaak een tuin, die zonder het opgeven van een bufferafstand niet mee uit de MKWB kaart gesneden wordt.

Het eindresultaat van de tool is een gecorrigeerde MKWB kaartlaag met bijhorende oppervlaktetabel, alsook alle lagen voor terreincontrole zoals beschreven in dit werk. In de oppervlaktetabel wordt per oppervlaktecategorie een samenvatting van de totale oppervlakte en het totaal aantal polygoenen gegeven.

Een voorbeeld van een gegenereerde tabel in ArcMap is te vinden op Figuur 50.

Table					
oppervlaktes na correcties					
	OID	Field1	OPP CATEG	OPP ha	AANT POLY
▶	0	0	<0.01ha	0,060999	21
	1	0	0.01-0.02ha	1,086877	77
	2	0	0.02-0.05ha	3,698728	117
	3	0	0.05-0.1ha	8,670491	120
	4	0	0.1-0.2ha	18,273517	126
	5	0	0.2-0.5ha	55,833478	166
	6	0	0.5-1ha	90,217081	123
	7	0	1-2ha	117,925972	82
	8	0	2-5ha	203,657269	65
	9	0	5-10ha	143,917469	19
	10	0	>=10ha	132,090559	9

Figuur 50: Voorbeeld van een samenvattende tabel in ArcMap, gegenereerd door automatische tool

De tool genereert heel wat verschillende kaartlagen. De meesten hiervan zijn niet relevant voor de eindgebruiker. De gebruiker krijgt bij het opstarten van de tool de mogelijkheid om voor zowel de opslag van de gegenereerde tussenlagen als de opslag van de nuttige eindlagen een pad op te geven. Onder de eindlagen worden de lagen voor de terreincontroles en de laag met de gecorrigeerde MKWB verstaan. De gegenereerde tabel wordt in dezelfde output-map opgeslagen. De benamingen van de input-shapefiles worden eveneens door de gebruiker handmatig ingegeven, alsook het pad naar de map waarin alle inputlagen samen staan. Op deze manier heeft de gebruiker zelf de controle over de lagen waarmee hij werkt. Als andere inputlagen gebruikt worden dan de lagen zoals terug te vinden op de cd-rom, bijgevoegd bij dit werk, moeten geen aanpassingen aan de scriptcode gebeuren.

De automatische tool zorgt ervoor dat in een relatief korte tijd een kaart kan opgemaakt worden die rekening houdt met alle correcties en met allerlei verschillende parameters.

4.4 Kritische analyse aangepaste MKWB kaart

4.4.1 Cartografische fouten

De kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen werd in dit onderzoek geoptimaliseerd aan de hand van correcties, waardoor de gekarteerde bosoppervlakte voor de testgebieden herleid werd van 830,48 tot 661,45ha. Hoewel na toepassing van deze correcties heel wat fouten uit de kaart verdwenen zijn, is het eindresultaat nog steeds geen perfecte kaart. Onderstaand worden de fouten toegelicht die tijdens het onderzoek ontdekt, maar niet gecorrigeerd werden.

4.4.1.1 Toegepaste correcties

Door toepassing van de geautomatiseerde correcties in dit onderzoek werden heel wat fouten uit de kaart gehaald. Zo werd het aantal onterechte gaten gereduceerd, werd de overlap met wegen, gebouwen en serres verwijderd en werden de meeste rare vormen of *slivers* uit de kaart gefilterd. Deze correcties zijn echter niet sluitend. Bij het maken van de correcties worden niet alleen fouten uit de kaart gehaald, maar worden er op bepaalde plaatsen ook nieuwe ingestopt. Een aantal van de correcties maakt gebruik van empirisch onderzochte parameters voor de testgebieden. Zo werden alle gaten kleiner dan 70m² in dit onderzoek opgevuld. Volgens empirisch onderzoek en de steekproeven uitgevoerd voor de testgebieden, zijn deze gaten fouten in de Boswijzer. Niet elk van deze gaten werd in het onderzoek apart bekeken. De kans bestaat dat tussen de niet-onderzochte gaten, toch gaten zitten die geen bos zijn. Voor deze correctie moet echter ergens een keuze gemaakt worden in de gebruikte waarde. Deze keuze neemt veel fouten weg, maar creëert er ook enkele nieuwe.

Verder geeft de automatische tool bij de correctie van de gebouwen de mogelijkheid om een bufferafstand in te stellen. Deze bufferafstand zorgt ervoor dat niet enkel de contouren van het gebouw uitgesneden worden, maar ook een strook errond die uitgaat van de aanwezigheid van een aangrenzende tuin. Dit is geen sluitende methode en hiernaar moet vooraf grondig onderzoek gedaan worden. De buffer loopt immers volledig rond het weg te snijden gebouw. Een tuin ligt meestal niet rondom een gebouw, maar slechts aan een kant. Het toepassen van een bufferafstand is een sterke vereenvoudiging, die ongetwijfeld voor nieuwe fouten zorgt in de kaart. In dit onderzoek werd geen buffer toegepast. De keuze om dit wel te doen, wordt aan het ANB overgelaten. Figuur 51b) toont een bospolygoon uit de geoptimaliseerde MKWB kaart, waaruit bij de derde correctie een gebouw gesneden werd. Het bekijken van de luchtfoto maakt duidelijk dat enkel de contour uitsnijden hier niet voldoende is. Het gebouw heeft een aangrenzende tuin, die na uitsnijden van het gebouw nog steeds foutief in de MKWB kaart zit.



Figuur 51: Uittreksels uit ArcMap. Dit extract geeft een voorbeeld van een gebouw (rood) met omliggend tuin in de MKWB kaart (groen). a) toont de luchtfoto van het gebied, b) de ligging van het uitgesneden gebouw op de MKWB kaart. Bronnen: Gbg.shp (Agiv, 2018), MKWB_selectie (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017)

De laatste correctie biedt een grote verbetering in de weergave van het kaartbeeld, maar zorgt ook weer voor nieuwe fouten die voordien niet in de kaart zaten. Een voorbeeld hiervan is terug te vinden op Figuur 52. De met een pijl aangeduide bospolygoon valt ten onrechte weg. Het gaat hier om een polygoon die gelegen is op een smal perceel, hoogstwaarschijnlijk een private, onverharde weg. Wanneer deze polygoon weggelaten wordt, wordt het bos bovendien in twee gesplitst wat niet de bedoeling is.

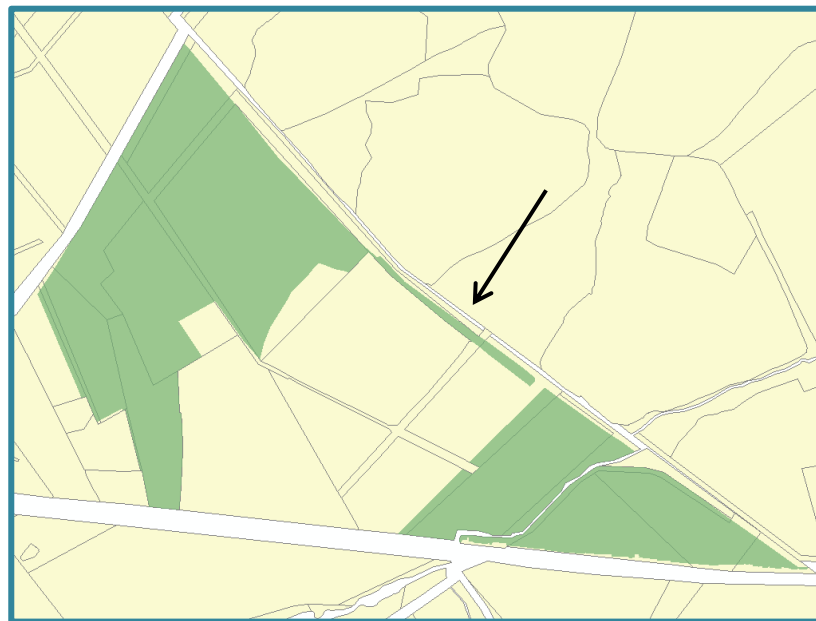


Figuur 52: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract toont stukken MKWB (groen) die bij de laatste correctie onterecht wegvallen (rood). De wegbanen (grijs) worden als referentie weergegeven. De administratieve percelen (beige) worden op de achtergrond weergegeven. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

Verder wordt bij deze correctie gebruik gemaakt van de perceelgrenzen van het GRB. De ligging van deze grenzen is benaderend, ze is niet exact, soms kunnen hier om die reden grote verschillen op zitten. Stel dat een grens twee meter afwijkt, kan dit bij de toepassing van de voorwaarden bij de opsplitsing aan de hand van de perceelgrenzen in de laatste correctie, een groot verschil maken. Een andere ligging van de grens, geeft een verschil in de oppervlakte van de bosdelen op de naastliggende percelen. Bij een verschuiving van de grens over twee meter, vergroot de oppervlakte van de bospolygoon op het ene perceel met een strook van twee meter, terwijl die op het naastliggende perceel met dezelfde oppervlakte afneemt. Verder verandert ook het percentage bos op het perceel en de oppervlakte/omtrek-verhouding van de over de perceelgrenzen gesplitste polygoon. De kaart is maar zo correct als de hulplagen waarvan ze gebruik maakt.

Na correcties 8 en 9 (toepassen vormverhouding resp. perceelgrenzen) is het merendeel van de rare vormen uit de kaart verwijderd. Toch bevinden zich op sommige plaatsen nog vreemde aanhangsels aan grotere bospolygoon in de kaart zoals te zien op Figuur 53. Deze stukken vielen door de mazen van het net, zowel bij correctie 8 als correctie 9. Bij het toepassen van de vormverhouding in correctie 8 werd

dit stuk weerhouden. De vormverhouding wordt berekend voor de gehele polygoon en niet enkel voor het 'aanhangel'. Door de goede oppervlakte/omtrek-verhouding van het geheel blijft dit stuk behouden. Bij de correctie aan de hand van de perceelgrenzen, wordt ook een oppervlakte in rekening gebracht. Percelen groter dan een bepaalde oppervlakte (in dit onderzoek 550m²) blijven hoe dan ook behouden. Het aanhangsel zoals getoond op de Figuur 53, heeft een oppervlakte van 1100m². Het heeft echter maar een breedte van 5m en hoort niet thuis op de MKWB kaart. Als de criteria bij de laatste correctie verstrengd worden en bijvoorbeeld bij het laatste criterium geen minimale oppervlakte opgelegd wordt, verdwijnt dit perceel wel bij de automatische correctie, maar zullen er andere fouten in de kaart sluipen. De polygoon uit dit voorbeeld zit in de laag voor terreincontrole, horende bij correctie 9.



Figuur 53: Uittreksel uit ArcMap. Dit extract toont een ongewenst aanhangsel aan een bospolygoon dat waarschijnlijk wijst op een bomenrij. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Adp.shp (Agiv, 2018)

4.4.1.2 Subjectief schrappen van MKWB

In dit onderzoek werd verder gewerkt op de ingetrokken MKWB kaart, waardoor geen rekening kon gehouden worden met bossen die niet meer tot de MKWB behoorden, zoals de subjectief geschrapte bossen. Deze werden reeds verwijderd uit de ingetrokken MKWB kaart. Om deze fout te verbeteren, moet er terug gegaan worden in het karteringsproces, wat niet tot dit onderzoek behoort. Het uitvoeren van correcties op deze kaart, waaruit reeds percelen subjectief geschrapt zijn, kan er niet voor zorgen dat deze geschrapte bossen opnieuw in de kaart opgenomen worden.

4.4.1.3 Recent gekapte bomen aangeduid als MKWB

De kans bestaat dat bomen die gekapt werden tussen het nemen van de luchtfoto's en het opmaken van de kaart alsnog als waardevol worden beschouwd op de MKWB kaart. Deze fout kon niet aan de hand van een automatische correctie uit de kaart gehaald worden. Een voorbeeld van een recent gekapt bos in de geoptimaliseerde MKWB kaart is terug te vinden op Figuur 54. Een oplossing kan wel zijn om een inventarisatie op te maken van de gekapte bossen tussen het nemen van de luchtfoto's en het maken van de kaart en dit te verwerken tot een kaartlaag. Het ANB beschikt reeds over een lijst van deze bossen, maar stelt de lijst niet publiek ter beschikking. Indien van deze inventaris een kaartlaag gemaakt wordt, kunnen alle recent gekapte bossen op automatische wijze uit de MKWB kaart gehaald worden.



Figuur 54: Uittreksels uit ArcMap. Voorbeeld van een recent gekapt bos, foutief gekarteerd op de geoptimaliseerde MKWB kaart (groen). a) toont de luchtfoto van het gebied, b) toont de aanduiding van het bos op de MKWB kaart met de luchtfoto als onderlegger. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017)

4.4.1.4 Ontbossing door wijziging van de fauna en flora of toevoeging van elementen (bijvoorbeeld tuinkabouters en hertjes)

Andere fouten die nog steeds op de geoptimaliseerde kaart voorkomen zijn de ontboste gebieden, waar wel nog bomen staan, maar die niet meer beschouwd mogen worden als bos volgens de definitie van ontbossen uit het Bosdecreet. De definitie van ontbossing volgens het Bosdecreet is: 'Iedere handeling waardoor een bos geheel of gedeeltelijk verdwijnt en aan de grond een andere bestemming of gebruik wordt gegeven'. (ANB, 2015)

Door het toevoegen van een tuinkabouters en het plaatsen van een omheining met hierin herten, wordt volgens de definitie ontbost. (Scheirlinck, 2018)

4.4.1.5 Boomgaarden

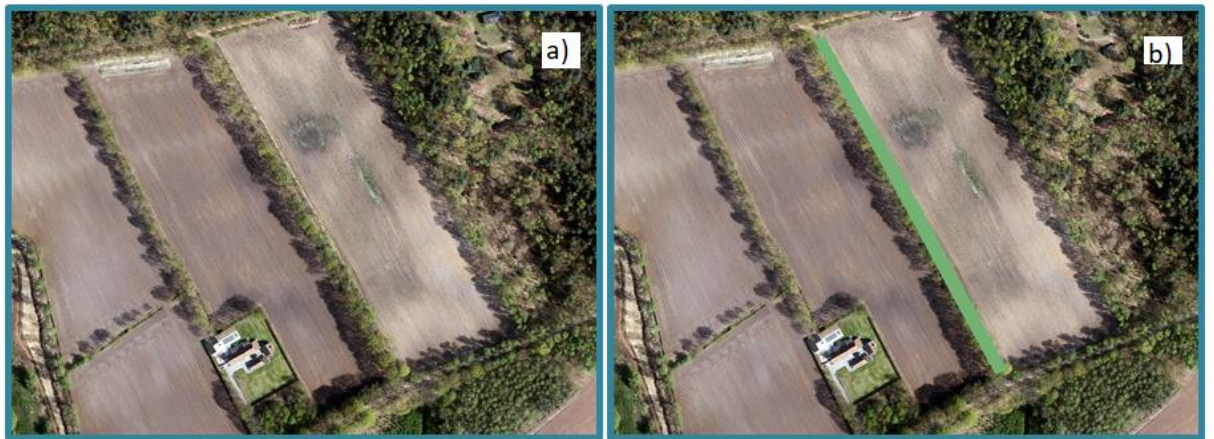
Fouten zoals het karteren van boomgaarden zijn inherent aan de gebruikte geautomatiseerde karteringsmethodiek. (Goossens, 2018) (Figuur 55) Moesten er kaartlagen bestaan met een inventarisatie van alle boomgaarden in Vlaanderen, konden boomgaarden wel uit de MKWB gefilterd worden. Alle boomkwekerijen en fruitboomgaarden in België zijn geregistreerd. De vraag kan gesteld worden, waarom geen inventarisatie van al deze boomgaarden werd opgemaakt bij het opstellen van de ingetrokken kaart. Het opmaken van een inventaris valt buiten het bestek van dit onderzoek.



Figuur 55: Uittreksels uit ArcMap. Voorbeeld van een boomgaard, foutief gekarteerd als bos (groen) op de geoptimaliseerde MKWB kaart. a) toont de luchtfoto van het gebied, b) toont de aanduiding van het bos op de MKWB kaart met de luchtfoto als onderlegger. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017)

4.4.1.6 Bomenrijen die niet onder de definitie van het Bosdecreet vallen

De Boswijzer legt een lengte/breedteverhouding van 2,5 op (ANB, z.j.), waardoor de bomenrijen verwijderd moeten zijn. Toch is dit niet het geval. De bomenrijen werden grotendeels uit de kaart gefilterd door toepassing van de vormvoorwaarde, maar deze correctie is niet sluitend. De kaart is verbeterd wat betreft de bomenrijen, maar is nog steeds niet perfect. Dergelijke fouten konden door de correcties niet volledig op een geautomatiseerde wijze uit de kaart geëlimineerd worden. (Figuur 56)



Figuur 56: Uittreksels uit ArcMap. Voorbeeld van een bomenrij tussen twee velden, foutief gekarteerd als bos (groen) op de geoptimaliseerde MKWB kaart. a) toont de luchtfoto van het gebied, b) toont de aanduiding van het bos op de MKWB kaart met de luchtfoto als onderlegger. Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), OMWRGB17VL_71022.jp2 (Agiv, 2017)

4.4.1.7 Hoge struiken

Hoge struiken kunnen enkel via visuele interpretatie op luchtfoto's of terreincontrole van bomen onderscheiden worden. Het is dus niet mogelijk deze fout op automatische wijze uit de MKWB kaart te filteren.

4.4.1.8 Bos dat geen bos is op luchtfoto's

Deze fout kan niet automatisch gecorrigeerd worden aangezien via visuele interpretatie op de luchtfoto's moet geconcludeerd worden of er al dan niet bos aanwezig is. Aanvullend met terreincontroles kan deze fout manueel uit de kaart gefilterd worden.

5 Boswijzer

Zeer veel fouten op de MKWB kaart zijn afkomstig uit de Boswijzer aangezien de MKWB kaart hierop gebaseerd is. Een van de belangrijkste fouten zijn de vele snippers op de kaart. Volgens Martine Waterinckx is een bron van fouten op de kaart te wijten aan de verwerking van ruwe beelden voor de Boswijzer. Waar een onderscheid gemaakt wordt tussen groen, niet groen en water, zitten nog teveel fouten. Een andere foutenbron zijn de overhangende bomen aan rivieren en wegen. (Waterinckx,2018)

Er zijn twee mogelijkheden om rekening te houden met de fouten uit de Boswijzer. Indien een volledig nieuwe versie van de MKWB kaart opgemaakt wordt, dienen enkele correcties toegepast te worden op de Boswijzer. Hierop volgend worden de MCA-scores opnieuw bepaald. Indien gekozen wordt om een nieuwe versie op te maken, moeten alle andere stappen van de MKWB kaart doorlopen worden evenals de correcties uit dit onderzoek. Hier zal een nog beter resultaat bekomen worden dan door het aanpassen van de ingetrokken MKWB kaart. Een andere optie is het aanpassen van de ingetrokken MKWB kaart, zoals uitgewerkt in dit onderzoek. Deze correctie van de ingetrokken MKWB kaart zal minder omslachtig zijn en vraagt een beperkte inspanning. Voor de laatste optie kan het script uit het onderzoek doorlopen worden.

Vijf van de negen correcties die toegepast zijn op de ingetrokken MKWB kaart dienden reeds op de Boswijzer uitgevoerd te zijn. In dit onderzoek wordt er uitgegaan van de ingetrokken MKWB kaart dus wordt de Boswijzer niet gewijzigd. Indien een nieuwe kaart opgemaakt wordt, moeten volgende criteria toegepast worden op de Boswijzer:

- opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen;
- verwijderen overlap wegen met bospolygonen;
- verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen;
- verwijderen overlap serres met bospolygonen;
- toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen.

Indien er in de Boswijzer al rekening gehouden wordt met de correcties van de overlap met de wegen, gebouwen en serres zullen de bossen een ander oppervlakte krijgen. Eveneens gaan bossen gesplitst worden indien de wegen eruit gefilterd worden.

De minimumoppervlakte zou reeds correct moeten zijn in de Boswijzer, aangezien de definitie van bos horende bij de Boswijzer omschrijft dat een bos minimaal een halve hectare groot is. Toch zijn er nog 127 364 van de 152 407 polygonen kleiner dan een halve hectare. Volgens Waterinckx is dit te wijten aan de segmentatietechnieken die toegepast zijn bij de Boswijzer. Het is dus noodzakelijk de correctie van het oppervlaktecriterium toe te passen om te voldoen aan de definitie van bos volgens de Boswijzer. Om deze reden is het van belang de correcties uit te voeren voor het toekennen van de scores, aangezien het oppervlakte zal wijzigen en dus ook het oppervlaktecriterium uit de MCA-scores.

HOOFDSTUK 7: DISCUSSIE

Buiten de technische uitvoering van de kaart, zijn er nog andere knelpunten waardoor de MKWB kaart ingetrokken werd. De belangrijkste problemen worden hieronder toegelicht.

1.1 Definitie van bos

De definitie van bos zoals vastgelegd in het Bosdecreet, is te ruim. (De Schepper en Verschelde, 2018) Wanneer boswachters op basis van deze definitie terreincontroles uitvoeren, is hun beoordeling niet altijd overeenkomstig. Dit toont aan dat de definitie van een bos, zoals beschreven in het bosdecreet niet sluitend is als werkdefinitie. (Waterinckx, 2018) Aangezien al meer dan 20 jaar discussie is over deze werkdefinitie, kan in vraag gesteld worden of de bossen op de MKWB kaart allemaal wel geclassificeerd mogen worden als ‘bos’. Voor de eigenaars maakt dit echter juridisch een zeer groot verschil of hun grond al dan niet bestempeld wordt als bos. (Scheirlinck, 2018)

Vlaanderen heeft dus nood aan een uniforme definitie voor bos die effectief toegepast kan worden. Voor de bossen op de Boswijzer is er wel een definitie uitgewerkt die minder uitgebreid is dan de definitie van het Bosdecreet en die gemakkelijk gevolgd kan worden op het terrein.

1.2 Overgangsregeling

De MKWB kaart moet voldoen aan de wetgeving vastgelegd in artikel 90ter van het Bosdecreet. In dit artikel zitten volgens De Schepper en Verschelde constructiefouten. Zo is er geen overgangsregeling voor reeds verleende vergunningen. Het hele proces om alles rond de MKWB kaart op te maken, heeft anderhalf jaar geduurd. In deze anderhalf jaar werden nog steeds vergunningen verleend, vermits er geen overgangsregeling was. Dit had als resultaat dat er nog zeer veel rechtmatige vergunningen verleend werden, die plots niet meer geldig of uitvoerbaar waren. (De Schepper en Verschelde, 2018)

1.3 Politiek

Een ander knelpunt bij de opmaak van de MKWB kaart is het gebruik van de Boswijzer 1.0. In het onderzoek werd vastgesteld dat zeer veel fouten op de MKWB kaart overgenomen zijn van de Boswijzer 1.0. Enkele van deze fouten zijn reeds weggewerkt in de Boswijzer 2.0 die al een geruime tijd klaar is, maar werd wegens politieke belangen nog steeds niet vrij gegeven. Desondanks de opmaak van de Boswijzer 2.0 is het volgens De Schepper en Verschelde gunstiger om voor de MKWB kaart de Boswijzer 1.0 op te kuisen. Indien de Boswijzer 2.0 ter beschikking zou geweest zijn, kon een vergelijkende studie gemaakt worden om zo de correcties van de Boswijzer 2.0 op de Boswijzer 1.0 te kunnen toepassen.

Sommige fouten in de ingetrokken MKWB kaart zijn voor de hand liggend, zoals de aanwezigheid van wegen, gebouwen en serres. Dit kan het gevolg zijn van twee redenen die beide ontstaan uit politieke

overwegingen. Ofwel zijn deze fouten nog steeds aanwezig omwille van de opgelegde tijdsdruk ofwel zijn deze fouten er bewust in gelaten om een ogenschijnlijk grotere oppervlakte bos te behouden aangezien reeds gecommuniceerd werd hoeveel bos beschermd moest worden.

Een andere politieke belemmering omtrent de kaart zijn de vrijgemaakte middelen om de kwaliteit van de kaarten in stand te houden of om nieuwe kaarten op te maken. Een voorbeeld hiervan is de Biologische Waarderingskaart. Er zijn niet genoeg middelen ter beschikking gesteld om een nieuwe versie op te maken, nochtans is de kaart tot op de dag van vandaag nog steeds zeer waardevol en vaak gebruikt. Bij een jaarlijkse kartering zou de evolutie in de bossen beter bestudeerd worden.

Een ander probleem bij de kaart is dat vooraleer de kaart opgemaakt werd, er door de minister reeds een te beschermen oppervlakte van 12.262 hectare MKWB, gecommuniceerd was. Als oplossing hiervoor werd de vereiste score van de MCA verlaagd, wat resulteerde in minder goede gebieden en snippers op de kaart.(Waterinckx,2018)

Het zou volgens Jansens tevens interessant zijn om de ‘achterpoortjes’ van de MKWB kaart te sluiten zodat er geen boskap-aanvragen meer goedgekeurd worden. Nochtans is een dergelijk verbod opleggen volgens De Schepper en Verschelde zeer moeilijk omdat Vlaanderen een ‘open maatschappij’ is. Door de term ‘verbod’ te gebruiken, probeert de overheid een rem op te leggen bij de eigenaars om te ontbossen. (De Schepper en Verschelde, 2018)

Een aantal problemen zouden zich niet voordoen als de politieke beweegredenen niet achter de MKWB kaart zouden schuilen.

1.4 Compensatieregeling

Het niet aanwezig zijn van een compensatievoorstel bracht heel wat commotie teweeg tijdens het openbaar onderzoek. De eigenaars hadden weldegelijk recht op compensatie, maar door de afwezigheid van een vergoedingsregeling in artikel 90ter van het Bosdecreet, was dit niet duidelijk voor de eigenaars. (De Schepper en Verschelde, 2018) De planschade moest aangevraagd worden en bij de eigenlijke bestemmingswijziging van de grond, kreeg de eigenaar zijn vergoeding.

1.5 Openbaar onderzoek

De communicatie tijdens het openbaar onderzoek verliep volgens Waterinckx weinig doordacht. Ze was zeer onpersoonlijk en eigenaars kregen het gevoel dat de kaart al definitief was. Rekening houdend met het feit dat mensen doorgaans geen teksten met informatie meer lezen, had een mondelinge toelichting over het doel van de kaart volgens Waterinckx veel ophef kunnen voorkomen.

1.6 Toekomstmogelijkheden van het bos

Bij het opstellen van de MKWB kaart was de oppervlakte een van de belangrijkste criteria. Een oppervlakte is slechts een getal en zegt niets over de toekomstmogelijkheden van een bos. Er zou dus meer aandacht besteed moeten worden aan de toekomstmogelijkheden van het perceel of bos. Een oppervlakte van een halve hectare gelegen in industriegebied, is niet interessant om te beschermen, ook al is het Ferrarisbos. (Waterinckx, 2018) Een dergelijk bos kan volgens Scheirlinck nooit functioneren als een ecologisch waardevol bos omdat het nooit de minimale bosoppervlakte zal bereiken, die nodig is om op zichzelf te kunnen functioneren.

1.7 Aanvulling

Als uitbreiding op de MKWB kaart is het interessant om een onderscheid te maken tussen de verschillende types bos. Zo staan er volgens Jansens op de MKWB kaart heel wat naaldbossen die vanuit Europa niet beschermd worden als waardevol bos.

De MKWB kaart beschermt enkel de zonevreemde bossen die een belangrijke ecologische functie hebben. Bossen die uitsluitend een sociaal maatschappelijke functie vervullen, kunnen eveneens waardevol zijn, maar worden door deze kaart niet beschermd. Volgens Scheirlinck verdienen deze laatste bossen ook extra bescherming. Indien bossen gerooid worden, is het vinden van ruimte voor de heraanplanting hiervan niet gegarandeerd. Ruimer kan geconcludeerd worden dat alle bossen behouden kunnen blijven. Een evenwicht zoeken tussen natuur en infrastructuur zal altijd moeilijk blijven.

HOOFDSTUK 8: CONCLUSIES

In dit onderzoek werd de ingetrokken MKWB kaart voor een aantal testgebieden geoptimaliseerd aan de hand van automatiseerbare correcties in ArcMap. Na het uitvoeren van deze correcties, blijft 661,45 van de 830,48 hectare aan MKWB in de testgebieden behouden en verdwijnt 169,03 hectare, wat neerkomt op een vermindering van 20,35%. Als de testgebieden representatief voor heel Vlaanderen worden beschouwd, zou dit voor Vlaanderen naar schatting neerkomen op een verlies van 2495 van de 12 262 hectare. In totaal zou dus volgens deze schatting slechts 9767 hectare aan MKWB overblijven.

Het is niet mogelijk om alle gedetecteerde cartografische fouten in de ingetrokken MKWB kaart op geautomatiseerde wijze via ArcMap te corrigeren. Zo kunnen bijvoorbeeld boomgaarden niet uit de kaart gefilterd worden, aangezien hier geen kaartlagen voor bestaan. Verder werden bij het uitvoeren van de correcties heel wat fouten weggenomen, maar werden ook een aantal nieuwe fouten aan de kaart toegevoegd. Het maken van een technisch perfecte kaart op een geautomatiseerde wijze is dus niet mogelijk.

Naast cartografische fouten, zijn er ook heel wat niet-technische problemen aan de kaart verbonden die van groot belang zijn voor het realiseren van een goede kaart zoals de compensatievergoeding, overgangsregeling en communicatie bij het openbaar onderzoek. Deze problemen werden in dit onderzoek buiten beschouwing gelaten.

Tijdens dit onderzoek werd met twee verschillende programma's gewerkt: PyScripter en ArcMap. Beide hebben hun beperkingen en kunnen zeer tijdrovend zijn. De gebruiksvriendelijkheid van de programma's zou al snel verbeterd worden wanneer in PyScripter en ArcMap steeds wordt weergegeven waar het programma aan het lopen is, respectievelijk hoe lang het duurt vooraleer de gevraagde functie uitgevoerd wordt.

Verder diende kritisch omgegaan te worden met de informatie verkregen uit de diepte-interviews. Ook al staan de geïnterviewden in het werkveld in direct contact met 'bos', zijn ze toch niet steeds op de hoogte van de informatie omtrent de kaart, dus kan geconcludeerd worden dat ook voor hen de informatie tijdens het openbaar onderzoek van de MKWB kaart niet volstond.

Er wordt aanbevolen om het onderzoek naar de definitie van bos verder te zetten, omdat een goede definitie de opmaak van een MKWB kaart vergemakkelijkt. Zolang deze definitie niet volledig gekaderd wordt, zal steeds twijfel heersen over wat wel en wat niet bos is. Eveneens werden in de thesis terreincontroles aanbevolen voor verder onderzoek.

Bibliografie

- Agiv. (2012, augustus 1). *Digitale boswijzer Vlaanderen 2012*. Opgehaald van metadata.agiv.be: <https://metadata.agiv.be/zoekdienst/apps/tabsearch/?uuid=6ab8947a-2366-4dbc-b40a-74512c123ce2>
- Agiv. (2016, november 18). *Administratief perceel (Adp)*. Opgehaald van Agiv.be: <https://www.agiv.be/producten/grb/objectcatalogus/entiteiten/adp-administratief-perceel>
- Agiv. (2016, november 18). *Wegbaan (Wbn)*. Opgehaald van Agiv.be: <https://www.agiv.be/producten/grb/objectcatalogus/entiteiten/wbn-wegbaan>
- Agiv. (2018, mei 6). *GRBgis*. Opgehaald van download.agiv.be: <https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=1&title=GR>
- ANB. (2015, september 2). *Regelgeving bij ontbossing*. Opgehaald van natuurenbos.be: https://www.natuurenbos.be/sites/default/files/inserted-files/new_regelgeving_bij_ontbossing_0.pdf)
- ANB. (2017, juni 12). MKWB En nu?
- ANB. (2017). *Nieuwe 'boskaart'* . Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/binnenland/1.2981303>
- ANB. (2017, mei 24). *Vlaamse regering schetst krijtlijnen voor nieuwe boskaart: geen kleine percelen en "correcte vergoedingsregel"*. Opgehaald van demorgen.be: <https://www.demorgen.be/binnenland/vlaamse-regering-schetst-krijtlijnen-voor-nieuwe-boskaart-geen-kleine-percelen-en-correcte-vergoedingsregeling-bc7a15c2/>
- ANB. (z.j.). *Berekening boscompensatie*. Opgeroepen op februari 10, 2018, van www.natuurenbos.be: <https://www.natuurenbos.be/bomenkappen/ontbossen/berekening-boscompensatie>
- ANB. (z.j.). *Boscompenseren: vraag & antwoord*. Opgehaald van www.boscompenseren.be: <https://boscompenseren.be/meest-gestelde-vragen>
- ANB. (z.j.). *Bosoppervlakte volgens de nieuwe Boswijzer*. Opgehaald van inbo.be: <https://www.inbo.be/nl/natuurindicator/bosoppervlakte-volgens-de-nieuwe-boswijzer-20>
- ANB. (z.j.). *Definitie bos*. Opgeroepen op februari 10, 2018, van www.natuurenbos.be: <https://www.natuurenbos.be/bomenkappen/definitiebos>
- ANB. (z.j.). *Wat is de Boswijzer?* Opgehaald van natuurenbos.be: <https://www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/natuurbeheer/wat-de-boswijzer>
- Belga. (2017, maart 31). *Akkoord over de bescherming van 12.262 ha zonevreemde bossen*. Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Belga. (2017, mei 24). *Vlaamse regering schetst krijtlijnen voor nieuwe boskaart: geen kleine percelen en "correcte vergoedingsregeling"*. Opgehaald van demorgen.be: <https://www.demorgen.be/binnenland/vlaamse-regering-schetst-krijtlijnen-voor-nieuwe-boskaart-geen-kleine-percelen-en-correcte-vergoedingsregeling-bc7a15c2/>
- BELSP0. (2016, februari 11). *PLEIADES*. Opgehaald van eoedu.belspo.be: <http://eoedu.belspo.be/nl/satellites/pleiades.htm>
- BELSP0. (2017, mei 30). *IKONOS*. Opgehaald van eoedu.belspo.be: <http://eoedu.belspo.be/nl/satellites/ikonos.htm>
- Bijenbeheer. (2016, april 26). *Doornstruweel*. Opgehaald van bijenbeheer.nl: <http://www.bijenbeheer.nl/bos/DoornStruweel/Index.htm>
- Bos+. (z.j.). *Hoe functioneert een bos?* Opgehaald van www.bosplus.be: <https://www.bosplus.be/nl/hoe-functioneert-een-bos>
- Bos+. (z.j.). *Wat is bos*. Opgehaald van bosplus.be: <https://www.bosplus.be/nl/wat-is-een-bos>

- Bosgroep. (z.j.). *Bosgroepen: werking*. Opgehaald van bosgroepen.be: <http://bosgroepen.be/bosbeheer/>
- Bourgeois, G., & Schauvliege, J. (2017). *Ontwerpbesluit van de Vlaamse Regering houdende voorlopige vaststelling van de ontwerpkaart met meest kwetsbare waardevolle bossen als vermeld in artikel 90ter van het Bosdecreet van 13 juni 1990, tot vaststelling van nadere regels voor de technische invulling van de criteria en de multicriteria-analyse en tot vaststelling van nadere regels voor de organisatie van het openbaar onderzoek*. Brussel.
- Bruyn, D. (2018). *Verslag van de hoorzitting en gedachtewisseling over de Boswijzer*. Vlaams Parlement: Commissie voor Leefmilieu, Natuur, Ruimtelijke Ordening, Energie en Dierenwelzijn.
- Centre national d'études spatiales. (2016, augustus 19). *Pléiades: Organization*. Opgehaald van [pleiades.cnes.fr](https://pleiades.cnes.fr/en/PLEIADES/GP_organisation.htm): https://pleiades.cnes.fr/en/PLEIADES/GP_organisation.htm
- concertphotographers. (2017, mei 19). *Bourgeois trekt fel gecontesteerde boskaart weer in*. Opgehaald van [deredactie.be](http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967): <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Dare, P. (2005). Shadow Analysis in High-Resolution Satellite Imagery of Urban Areas. *Photogrammetric engineering and remote sensing*.
- De Keersmaeker, L., Onkelinx, T., De Vos, B., Rogiers, N., Vandekerckhove, K., Thomaes, A., . . . Verheyen, K. (2014, november 25). The analysis of spatio-temporal forest-changes (1775-2000) in Flanders (northern Belgium) indicates habitat-specific levels of fragmentation and area-loss. *Landscape Ecology*, p. 12.
- De Knijff, G., De Saeger, S., Vriens, L., Oosterlynck, P., & Paelincx, D. (2010). *De Biologische Waarderingskaart: Wetenschappelijke ondersteuning van het gebiedsgericht beleid*. Brussel.
- De morgen . (2017, mei 22). *Vrees voor massale aanvraag tot kappen*. Opgehaald van [demorgen.be](https://www.demorgen.be/plus/vrees-voor-massale-aanvraag-tot-kappen-b-1495410002102/): <https://www.demorgen.be/plus/vrees-voor-massale-aanvraag-tot-kappen-b-1495410002102/>
- De Saeger, D. D. (2014). *Biologische waarderingskaart, versie 2.2*. ResearchGate: Inbo.
- De Schepper, C., & Verschelde, T. (2018, april 13). MKWB kaart. (S. Bogaert, & H. Vanthillo, Interviewers)
- De Schrijver, A., Van Uytvanck, J., Thomaes, A., Schelfhout, S., & Mertens, J. (2011). Ecologische bosontwikkeling op voormalige landbouwgronden in de praktijk: keuzes voor beheerders. *Bosrevue*, 8.
- De Vlaeminck, R. (2007, augustus). *Provincie Antwerpen-Landschapsbeheerplan Antitankgracht*. Opgehaald van www.plannen.onroendergoed.be: <https://plannen.onroendergoed.be/plannen/6/bestanden/1189>
- Decocq, G., Andrieu, E., Brunet, J., Chabrierie, O., De Frenne, P., De Smedt, P., . . . Lenoir. (2016, januari). Ecosystem Services from Small Forest Patches in Agricultural Landscapes. *Current Forestry Reports*.
- DeMorgen. (2017, mei 23). *Goede leerling in slechte klas*. Opgehaald van [demorgen.be](https://www.demorgen.be/plus/-goede-leerling-in-slechte-klas-b-1495497002375/): <https://www.demorgen.be/plus/-goede-leerling-in-slechte-klas-b-1495497002375/>
- DeMorgen. (2017, september 19). *Meer geld voor wie grond verliest*. Opgehaald van [demorgen.be](https://www.demorgen.be/plus/meer-geld-voor-wie-grond-verliest-b-1505778003499/): <https://www.demorgen.be/plus/meer-geld-voor-wie-grond-verliest-b-1505778003499/>
- Departement Landbouw en Visserij. (2014). *Toelichting verzamelaanvraag 2014*. Opgehaald van [vlaanderen.be](http://www2.vlaanderen.be/landbouw/downloads/deel_1_toelichting_definitief.pdf): http://www2.vlaanderen.be/landbouw/downloads/deel_1_toelichting_definitief.pdf
- Departement Omgeving. (z.j.). *planningsprocessen*. Opgehaald van [rsv.ruimtevlaanderen.be](https://rsv.ruimtevlaanderen.be/RSV/Ruimtelijk-Structuurplan-Vlaanderen/Planningsprocessen/Landbouw-natuur-en-bos): <https://rsv.ruimtevlaanderen.be/RSV/Ruimtelijk-Structuurplan-Vlaanderen/Planningsprocessen/Landbouw-natuur-en-bos>

- Devlaeminck, R., & Meskens, B. (2012). *Inspelen op de problematiek van de zonevreemde bossen: oplossingsspoor van de planologische aanpak*. Gent.
- Dieter Bauwens, T. P. (2017, mei 17). *Ziet Vlaanderen door de bomen het bos nog?*. Opgehaald van demorgen.be: <https://www.demorgen.be/binnenland/ziet-vlaanderen-door-de-bomen-het-bos-nog-b1aa259a/>
- Ecopedia. (z.j.). *Bossen*. Opgehaald van ecopedia.be: <https://www.ecopedia.be/pagina/bossen>
- Eubelius. (2017, juni 15). *Inwerkingtreding omgevingsvergunning opnieuw uitgesteld*. Opgehaald van www.eubelius.com: <https://www.eubelius.com/nl/nieuws/inwerkingtreding-omgevingsvergunning-opnieuw-uitgesteld>
- FAO. (2004). *Global forest resources assessment update 2005*. Rome: FAO. Opgehaald van greenfacts.org: <http://www.fao.org/docrep/007/ae156e/ae156e00.htm>
- Geopunt. (2016). *Orthofotomozaïek, middenschalgig, zomeropnamen, 2015, Vlaanderen*. Opgehaald van Geopunt.be: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/bdf0a012-459d-42b5-ba43-e2ef655107b9>
- Geopunt. (2017). *Orthofotomozaïek, middenschalgig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen, 2017.02*. Opgehaald van Geopunt.be: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/f5304d6d-0dd4-43fd-a726-427af31e8d61>
- Google Inc. (sd). *Google Maps*. Opgehaald van <https://www.google.be/maps/>
- Goossens, R. (2018, maart 2). MKWB kaart. (S. Bogaert, & H. Vanthillo, Interviewers)
- Goossens, R. (2018, maart 2). Professor universiteit Gent. (H. V. Sofie Bogaert, Interviewer)
- Hermey, M., Honnay, O., & Coppin, P. (1999). Effects of area, age and diversity of forest patches in Belgium on plant species richness, and implications for conservation and reforestation. *Biological Conservation*, 14.
- Hermey, M., Honnay, O., Firbank, L., Grashof-Bokdam, C., & Lawesson, J. (1999). An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. *Biological conservation*, 14.
- Hertoghs, J. (2016, juni 27). De spookbossen van Vlaanderen: het leugenpaleis van Joke Schauvliege. *Humo*.
- Heylen, K. (2017, mei 22). *Bourgeois: "Ik ben er niet om de mensen gelukkige te maken"*. Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Holslag, J. (2017, mei 19). *Hoe Vlaanderen de mensen opzet tegen de natuur*. Opgehaald van demorgen.be: <https://www.demorgen.be/opinie/hoe-vlaanderen-de-mensen-opzet-tegen-de-natuur-b2ddefaa/>
- Informatie Vlaanderen. (2015). *Bebossing op de topografische kaarten 1/20.000, Opname 1910 - 1940*. Opgehaald van agiv.be: <https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=932>
- Informatie Vlaanderen. (2016, juni 2). *Omgevingsvergunning*. Opgeroepen op december 5, 2017, van Vlaanderen.be: <https://www.vlaanderen.be/nl/bouwen-wonen-en-energie/bouwen-en-verbouwen/omgevingsvergunning>
- Instituut Natuur- en Bosonderzoek. (z.j.). *Biologische waarderingskaart*. Opgehaald van inbo.be: <https://www.inbo.be/nl/de-biologische-waarderingskaart-bwk>
- Instituut Natuur- en Bosonderzoek. (z.j.). *Karteringseenheden*. Opgehaald van inbo.be: <https://www.inbo.be/nl/karteringseenheden>
- Instituut natuur-en bosonderzoek. (z.j.). *Belang*. Opgehaald van inbo.be: <https://www.inbo.be/nl/belang>
- Jansens, S. (2018, maart 14). MKWB kaart. (S. Bogaert, & H. vanthillo, Interviewers)

- Jansens, S. (2018, maart 14). Zaakvoerder Landmax. (H. V. Sofie Bogaert, Interviewer)
- Kervyn, J. B. (2014). *Les forêts anciennes en Wallonie 2ème partie: Cartographie*. Orbi: Uliege.
- Koninklijke Bibliotheek van België. (2016). *Kaart van Ferraris*. Opgehaald van kbr.be: <https://www.kbr.be/nl/kaart-van-ferraris>
- Landelijk Vlaanderen vzw. (2016). *Gewestplan*. Opgehaald van landelijk.vlaanderen.be: www.landelijk.vlaanderen.be/domeinen/ruimtelijke-ordering/planologie/gewestplan/
- Landmax. (2018). *Over ons*. Opgehaald van <http://www.landmax.be/>: <http://www.landmax.be/>
- Leyman, A., & Vandekerckhove, K. (2004). *Beleidsondersteunend onderzoek rond 'zonevreemde' bossen, bosuitbreiding en A-locaties. Inventaris van potentieel ecologisch waardevolle bossen in Vlaanderen - een GIS-analyse*. Geraardsbergen.
- LinkedIn. (z.j.). *Hans Scheirlinck*. Opgehaald van linkedin.com: <https://www.linkedin.com/in/hans-scheirlinck-2a60a7a8/>
- Mandacini, E., Conte, P., & Girelli, V. A. (sd). Integration of Aerial Thermal Imagery, LiDAR Data and Ground Surveys for Surface Temperature Mapping in Urban Environments.
- mvdb. (2017, mei 23). *Moratorium op kappen tot er een nieuwe boskaart is*. Opgehaald van demorgen.be: <https://www.demorgen.be/binnenland/-moratorium-op-kappen-tot-er-een-nieuwe-boskaart-is-bd57b5ef/>
- Natuur en bos. (2013). Gezocht: groene ideeën voor leefbare steden. *Magazine over natuurbeleid in Vlaanderen*, 36.
- Natuur en bos. (z.j.). *Definitie bos*. Opgehaald van Vlaanderen.be: <https://www.natuurenbos.be/bomenkappen/definitiebos>
- Natuur en Bos. (z.j.). *Openbaar onderzoek*. Opgehaald van Vlaanderen.be: <https://www.natuurenbos.be/openbaaronderzoek>
- Natuurbeheer. (2004). In d. B. Hermry M.. Davidsfonds.
- Natuurpunt. (z.j.). *Zonevreemde bossen*. Opgehaald van natuurpunt.be: <https://www.natuurpunt.be/pagina/beleidsdossier-zonevreemde-bossen>
- NGI. (2013). *Digitale orthofoto's*. Opgehaald van www.ngi.be: <http://www.ngi.be/NL/NL1-5-3.shtm>
- Poucke, S. V. (2017, mei 19). *Groen: "Dit is amateurisme van de bovenste plank"*. Opgehaald van derefactie.be: <http://derefactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Poucke, S. V. (2017, mei 19). *Open VLD tevreden over intrekken boskaart: "gezond verstand zegeviert"*. Opgehaald van derefactie.be: <http://derefactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Saerens. (2017). *SPA hekelt bosbeleid Schauvliege: "ze laat bouwpromotoren en grondspeculanten beslissen"*. Opgehaald van derefactie.be: <http://derefactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Saerens, Z. (2017). *12 000 ha kwetsbaar bos blijft onbeschermd*. Opgehaald van derefactie.be: <http://derefactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Saerens, Z. (2017, mei 17). *SPA hekelt bosbeleid Schauvliege: "ze laat bouwpromotoren en grondspeculanten beslissen"*. Opgehaald van derefactie.be: <http://derefactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Saerens, Z., & Roels, L. (2017, mei 22). *Boskaart*. Opgehaald van derefactie.be: <http://derefactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Sai, S. V., & Mikhailov, E. V. (2016). Texture-based forest segmentation in satellite images. *Journal of Physics*, 5.

- Schauvliege, J. (2017, maart 24). NOTA AAN DE LEDEN VAN DE VLAAMSE REGERING-Betreft: Ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering houdende voorlopige vaststelling van de ontwerpkaart met meest kwetsbare waardevolle bossen als vermeld in artikel 90ter van het Bosdecreet van 13 juni 1990, tot.
- Schauvliege, J. (2017). *Ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering houdende voorlopige vaststelling van de ontwerpkaart met meest kwetsbare waardevolle bossen als vermeld in artikel 90ter van het Bosdecreet van 13 juni 1990, tot vaststelling van nadere regels voor de technische invulling van de criteria en de multicriteria-analyse en tot vaststelling van nadere regels voor de organisatie voor het openbaar onderzoek.*
- Schauvliege, J. (2017, maart 24). VERSLAG AAN DE VLAAMSE REGERING-Betreft: Ontwerp van besluit van de Vlaamse Regering houdende voorlopige vaststelling van de ontwerpkaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen als vermeld in artikel 90ter van het Bosdecreet van 13 juni 1990, tot vaststelling van nadere regels voor de technische invulling van de criteria en de multicriteria-analyse en tot vaststelling van nadere regels voor de organisatie voor het openbaar onderzoek
- Schauvliege, J., & Muyters, P. (2014, januari 31). Conceptnota "Plan van aanpak ruimtelijk bedreigde bossen".
- Scheirlinck, H. (2018, maart 26). MKWB kaart. (S. Bogaert, & H. Vanthillo, Interviewers)
- Segers, F. (2017, mei 22). *Vlaamse regering trekt de boskaart formeel terug*. Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Seranno, L. D. (2009, mei 8). *28000 hectare landbouwgebied wordt herbevestigd*. Opgehaald van vlaanderen.be: <https://www.vlaanderen.be/nl/vlaamse-overheid/persberichten/28000-hectare-landbouwgebied-wordt-herbevestigd>
- SVR. (2017, mei 19). *Boskaart Schauvliege ingetrokken: weer hoop voor aanleg Zuiderring ?* Opgehaald van hln.be: <https://www.hln.be/regio/tielt/boskaart-schauvliege-ingetrokken-weer-hoop-voor-aanleg-zuiderring~ac9843b8/>
- Thomaes, A., De Keersmaecker, L., De Schrijver, A., Vandekerckhove, K., Verschelde, P., & Verheyen, K. (2010, oktober 2). Can tree species choice influence recruitment of ancient forest species in post-agricultural forest? p. 12.
- Truyts, J. (2017, mei 19). *Nieuwe 'boskaart' veroorzaakt grote ontrust bij eigenaars van bouwgronden*. Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Truyts, J. (2017, mei 19). *Rel tussen CD&V en NVA: Schauvliege niet op de hoogte van intrekken boskaart*. Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>
- Truyts, J. (2017, mei 19). *Wilfried Vandaele (NVA) haalt uit naar Schauvliege: "Slechte kaart afgeleverd"*. Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.4996>
- Universiteit Gent. (2018). *Medewerkers geografie*. Opgehaald van ugent.be: <http://www.geografie.ugent.be/medewerkers/801000599437>
- Vaams Parlement. (2008, juni 18). Antwoord op vraag nr. 764 van 18 juni 2008 van Jan Peumans.
- Van Camp, Van Valck, & Van Der List. (2017). *Vegetatiekaart 2015: Digitale bos-, natuur- en groenkartering voor Vlaanderen op basis van digitale luchtopnames voor Vlaanderen op basis van digitale luchtopnames*. Brussel.
- Van Dale uitgevers. (2018). *Dreef*. Opgehaald van vandale.be: <http://www.vandale.be/>
- Vlaams Parlement. (2000, juni 14). Vraag om uitleg van de heer Jos Bex tot mevrouw Vera Dua, Vlaams minister van Leefmilieu en Landbouw, over de afbakening van de gewenste Natuurlijke Structuur. 2.

- Vlaamse Overheid. (2011). *Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen*. Brussel: Vlaamse Overheid. Opgehaald van <https://rsv.ruimtevlaanderen.be/Portals/121/documents/publicaties/RSV2011.pdf>
- Vlaamse Overheid. (2016, juni 2). *Omgevingsvergunning*. Opgehaald van www.vlaanderen.be: <https://www.eubelius.com/nl/nieuws/inwerkingtreding-omgevingsvergunning-opnieuw-uitgesteld>
- Vlaamse Overheid. (2018, mei 12). *Stedelijk groen Vlaanderen, opname 2002-2003*. Opgehaald van [geopunt.be](http://www.geopunt.be): <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/14772d1c-6819-11dc-8314-0800200c9a66>
- Vlaamse Overheid. (z.j.). *DHM-ondersteuning*. Opgehaald van overheid.vlaanderen.be: <https://overheid.vlaanderen.be/DHM-Ondersteuning>
- Vlaamse Overheid. (z.j.). *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II*. Opgehaald van overheid.vlaanderen.be: <https://overheid.vlaanderen.be/DHM-Digitaal-Hoogtemodel-Vlaanderen-II>
- Vlaamse Overheid. (z.j.). *Groenkaart en Boswijzer Vlaanderen*. Opgehaald van overheid.vlaanderen.be: <https://overheid.vlaanderen.be/BVK-Groenkaart-en-Boswijzer>
- Vlaamse Overheid. (z.j.). *Laseraltimetrie (LiDAR)*. Opgehaald van overheid.vlaanderen.be: <https://overheid.vlaanderen.be/BVK-laseraltimetrie-LiDAR>
- Vlaamse Overheid. (z.j.). *Luchtopnamen: Gebruik*. Opgehaald van overheid.vlaanderen.be: <https://overheid.vlaanderen.be/ortho-luchtopnamen-gebruik>
- Vlaanderen. (2002). *Bebossing op de kaarten van Vandermaelen*. Opgehaald van [geopunt.be](http://www.geopunt.be): <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/9d6b0021-41fb-4788-8b50-3bf8bd06ed94>
- Vlaanderen. (2002). *Bosleeftijd, Opname 1771-2001*. Opgehaald van [geopunt.be](http://www.geopunt.be): <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/12147542-5c1f-46c3-9afd-6561268c7f1b>
- Vlaanderen. (2016). *Biologische waarderingskaart en Natura 2000*. Opgehaald van [geopunt.be](http://www.geopunt.be): <https://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/178775e1-c743-498d-a01e-aedbf653f6c8>
- Vlaanderen. (2017, maart 7). *MKWB: Verwerking reacties consultatie*. Opgehaald van vlaamsparlement.be: <http://docs.vlaamsparlement.be/pfile?id=1255577>
- Vlaanderen. (z.j.). *Beslist beleid*. Opgehaald van [natuurenbos.be](http://www.natuurenbos.be): <https://www.natuurenbos.be/beleid-wetgeving/openbaar-onderzoek/kaart-van-de-mkwb/beslist-beleid>
- Vlaanderen. (z.j.). *Ferrariskaart*. Opgehaald van [Geopunt.be](http://www.geopunt.be): <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/2d7382ea-d25c-4fe5-9196-b7ebf2dbe352>
- Vlaanderen. (z.j.). *Gewestplan*. Opgehaald van [ruimtelijkeordening.be](http://www.ruimtelijkeordening.be): <https://www.ruimtelijkeordening.be/NL/Beleid/Planning/Plannen/Bestemmingsplan/Gewestplan>
- Vlaanderen. (z.j.). *Kwaliteitsverbetering van aanwezige bos-en andere habitattypes*. Opgehaald van [natura2000.vlaanderen.be](http://www.natura2000.vlaanderen.be): <https://www.natura2000.vlaanderen.be/prioritaire-inspanning/kwaliteitsverbetering-van-aanwezige-bos-en-andere-habitattypes-2>
- Vlaanderen. (z.j.). *Overzicht van de evolutie van de ruimteboekhouding*. Opgehaald van [statistiekvlaanderen.be](http://www.statistiekvlaanderen.be): <http://www.statistiekvlaanderen.be/overzicht-van-de-evolutie-van-de-ruimteboekhouding-gebaseerd-op-volledig-afgeronde>
- Vlaanderen, B. (2012, mei 24). *ontbossing*. Opgehaald van boscompensatie.vlaanderen.be: www.boscompensatie.vlaanderen.be/files/definitiebos_ontbossing_20130108.doc
- Waterinckx, M. (2018, maart 22). MKWB kaart. (S. Bogaert, & H. Vanthillo, Interviewers)
- Willems, F. (2017, mei 19). *Bourgois trekt fel gecontesteerde boskaart weer in*. Opgehaald van deredactie.be: <http://deredactie.be/cm/vrtnieuws/politiek/2.49967>

Wouters, J., Quataert, P., & Onkelinx, T. B. (2008). *Ontwerp en handleiding voor de tweede bosinvenstrisatie van het Vlaamse Gewest*. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Bijlage A: Diepte-interviews

1. Diepte-interview Sander Jansens

Sander Jansens is zaakvoerder van het bedrijf Landmax. Landmax is een adviesbureau voor bos- en natuurbeheer uit Turnhout, dat zowel werkt in opdracht van de overheid als voor privé-eigenaars. (Jansens, 2018)

Volgens Jansens is de kaart van de meest waardevolle en kwetsbare bossen (MKWB) opgemaakt vanuit een politiek standpunt en werd na de voorlopige opmaak van de kaart subjectief bossen of delen van bossen geschrapt. De criteria die gebruikt worden om de kaart op te maken zijn volgens Jansens goed, maar de invulling en uitwerking ervan laten de wensen over. Volgens Jansens bestaat er een andere en betere methode om de MKWB kaart op te maken.

Zo wordt bij Landmax gebruik gemaakt van de Biologische Waarderingskaart (BWK) bij het opstellen van een bosbeheerplan. De BWK is een kaart opgemaakt op basis van veldwerk, die alle Vlaamse bossen lokaliseert en eveneens het type van de bossen aangeeft. (Jansens, 2018) Vanuit Europa worden in het kader van de Habitatrichtlijn en Natura 2000 codes gegeven aan de verschillende types bossen. Het zijn die codes die volgens Jansens op de BWK terug te vinden zijn. De nadelen van de BWK kaart zijn dat de kaart niet jaarlijks, maar slechts om de +/- vijftien jaar opgemaakt wordt en dat een grootschalige controle ervan niet mogelijk is. (Jansens, 2018) De BWK wordt echter door veel mensen gebruikt die hun updates doorgeven wanneer ze fouten of veranderingen in de kaart opmerken. Op deze manier worden volgens Jansens veel fouten weggewerkt. Ook de werknemers bij Landmax nemen de kaart mee op het terrein en controleren ter plaatse de correctheid ervan. Uit hun ervaring blijkt de BWK in acht op de tien gevallen correct te zijn. Als er fouten in de kaart zitten, gaat het volgens Jansens vaker om een foutief bostype dan om een verkeerdelijk gelokaliseerd bos. Bij een jaarlijkse kartering zou de evolutie in de bossen beter bestudeerd kunnen worden.

Volgens Jansens kan een MKWB kaart interessant zijn, mits het oordeelkundig kiezen van de bossen en het sluiten van de achterpoortjes bij de uitwerking van de kaart. Met deze ‘achterpoortjes’ wordt bedoeld dat de wetgeving momenteel zo opgebouwd is dat wanneer een MKWB kaart goedgekeurd wordt, er mits ministeriële toestemming nog steeds bossen gerooid kunnen worden. Ook het gekozen minimale oppervlaktecriterium van een halve hectare in de ingetrokken MKWB kaart is volgens Jansens absurd. De minimale oppervlakte zou minstens op tien hectare gelegd moeten worden. Het oppervlaktecriterium van een halve hectare is niet gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, dat Europa wel gedaan heeft. Vanuit Europa wordt aan de verschillende types bossen een minimale oppervlakte gekoppeld en het hele Europese natuurbeleid is wel gesteund op wetenschappelijk onderzoek. (Jansens, 2018) Er moet volgens Jansens vooral ingezet worden op bestaande bossen. Het nut van het gewestplan gaat verloren door de invoering van een MKWB kaart omdat de kaart het gewestplan overroept en er is geen rechtszekerheid meer als nu ook bossen buiten bosgebied op het gewestplan beschermd worden.

(Jansens, 2018) Volgens Jansens is het tegenwoordig financieel al moeilijk genoeg om te bouwen en vraagt zich af waarom de overheid het de mensen dan financieel nog moeilijker moet maken door van hun bouwgrond bosgrond te maken. Want ooit was deze grond een gerechtvaardigde bouwgrond. Een van de redenen waarom er bijvoorbeeld in Frankrijk en Nederland minder problemen zijn met het bosbeleid is volgens Jansens omdat hier wel rekening gehouden wordt met het 'gewestplan', daar misschien anders genoemd.

De oude MKWB kaart bevatte volgens Jansens te veel kleine snippers. Ookal zitten er tussen deze bossen waardevolle, oude bossen met een specifieke vegetatie, toch is het beter deze bossen te rooien en bestaande boskernen uit te breiden en zo de bossen meer te groeperen. De kleine bosnippers in landbouw- of industriegebied zullen tevens te veel invloed ondervinden van de landbouw respectievelijk industrie. (Jansens, 2018) De kaart met meest waardevolle en kwetsbare gebieden is opgemaakt vanuit het oogpunt om 12 262 hectare aan waardevolle zonevrije bossen te beschermen. Doordat deze oppervlakte bekomen zou worden, staan er nu zeer veel snippers op de kaart volgens Jansens. Het weglaten van de snippers, levert een betere kaart met waardevolle bossen, maar zal de oppervlakte van de te beschermen bos doen dalen van 12 262 hectare naar 3000 à 4000 hectare. Toch zijn er volgens Jansens ook grote aaneengesloten, waardevolle bossen in Limburg die niet op de kaart staan.

Bij de opmaak van een nieuwe MKWB is het belangrijk een onderscheid te maken tussen de verschillende types bos. Zo staan er volgens Jansens op de MKWB kaart ook heel wat naaldbossen die niet vanuit Europa beschermd worden.

Bij het aanplanten van nieuwe bossen moet stilgestaan worden bij de invloed die de klimaatverandering op bossen heeft. Over de impact van de klimaatverandering op bossen is nog niet veel geweten, maar er is wel geweten dat vochtigere bossoorten zoals beukenbossen het in de toekomst moeilijk krijgen en raadt af om nog beukenbossen aan te planten. (Jansens, 2018)

Volgens Jansens is een bos enkel vanop het terrein zelf te herkennen aan onder anderen zijn typische houtstructuur en dood hout en duurt het jaren vooraleer een bos de typische bosstructuur krijgt. De BWK en ook de Bosinventarisatie zijn volgens Jansens goede instrumenten omdat ze opgemaakt zijn op basis van veldwerk, enkel is er geen kaart voor de Bosinventarisatie wat anders een goed alternatief geweest was als uitgangsbasis. Het is belangrijker om meer onderzoek te doen naar de definitie van een kwetsbaar bos en minder naar de definitie van bos, aangezien de algemene definitie van een bos al 20 jaar een punt van discussie vormt, waar nog steeds geen oplossing voor gevonden is. (Jansens, 2018)

2. Diepte-interview Rudi Goossens

Prof. dr. Rudi Goossens, professor aan de Universiteit Gent - Departement Geografie, is gespecialiseerd in fotogrammetrie en teledetectie. (Universiteit Gent, 2018)

Volgens Goossens zijn bossen op beeld vooral te herkennen aan de hand van hun textuur. Dit maakt de automatisering moeilijk is, want : ‘geen enkele computer is zo slim als de eigen interpretatie’. (Goossens, 2018) De oude methodes waarbij gebruik gemaakt wordt van veldwerk en visuele beeldinterpretatie bewijzen al jaren hun dienst en zijn volgens Goossens nog steeds de beste manier om bossen te karteren. Een computer is dan ook niet in staat om op een beeld structuren te herkennen zoals mensen dat kunnen.

Bovendien wordt bij de opmaak van de Boswijzer simpelweg al het groen op de luchtfoto's, hoger dan drie meter en met een oppervlakte groter dan een halve hectare gezien als ‘bos’. Deze criteria zijn volgens Goossens te beperkt om te kunnen spreken van een bos. Voor een artikel uit het tijdschrift ‘Humo’: ‘De Spookbossen van Vlaanderen: het leugenpaleis van Joke Schauvliege’. (Hertoghs, 2016) zijn enkele redacteurs van Humo destijds met de kaart van de Boswijzer op het terrein getrokken. Ze hebben vastgesteld dat niet alleen bossen, maar zelfs serres op de kaart werden opgenomen. De serres kleuren groen op de luchtfoto's, zijn hoger dan drie meter en hebben een oppervlakte van meer dan een halve hectare. Ze voldoen aan alle criteria om op de Boswijzer gezien te worden als bos. Dit zijn grove fouten die er volgens Goossens op wijzen dat de toegepaste methode te simplistisch is en er extra parameters in rekening gebracht moeten worden. Serres staan ingetekend op het Grootschalig ReferentieBestand (GRB). Door een overlap met het GRB te maken, zouden deze al geëlimineerd kunnen worden.

Verder kan de vraag gesteld worden of een oppervlakte met bomen groter dan een halve hectare steeds als bos beschouwd kan worden. Parken, plantages met kerstbomen of boomgaarden met fruitbomen, worden volgens de definitie in het Bosdecreet niet als bos gezien. Volgens Goossens is het niet mogelijk om ze op een geautomatiseerde wijze uit de kaart te filteren. Hiervoor moet nog steeds op het terrein zelf gekeken worden hoe het met de vegetatie gesteld is.

Als een bos zuiver gezien wordt als een verzameling bomen, dan is het volgens Goossens mogelijk om bossen op basis van luchtfoto's te karteren. Als een bos gezien wordt als een ecosysteem en niet gewoon als een groepering van bomen, dan kan de kartering ervan enkel gebeuren vanop het terrein zelf, niet door middel van visuele beeldinterpretatie, laat staan volledig geautomatiseerd.

Bij de opmaak van de MKWB kaart wordt gebruik gemaakt van de Ferrariskaart om de bosleeftijd in te schatten. Destijds werden voor de mijnbouw massaal veel Ferrarisbossen gerooid. De stammen van de gerooiden bomen dienden om mijngangen te stutten. Hierdoor lagen de gerooiden bosterreinen een tijd braak of werden ze gebruikt als landbouwgrond om nadien heraan geplant te worden. (Goossens, 2018) Volgens Goossens is het gebruik van enkel de Ferrariskaart om een inschatting te maken van de bosleeftijd dan ook te kortzichtig. Dit omdat de bossen in de tussentijd gekapt en heraan geplant kunnen

zijn. Om uitspraken te doen over de bosleeftijd, moet het bestaan van het bos doorheen de tijd verzekerd moet kunnen worden. Ook tussentijdse karteringen moeten bekeken worden om zeker te zijn dat het terrein ononderbroken bebost is geweest.

Wanneer bij het opmaken van een nieuwe MKWB kaart door de studenten een keuze zou moeten gemaakt worden tussen het gebruik van IKONOS en Pleiades satellietbeelden, gaat de voorkeur van professor Goossens uit naar de Pleiades satellietbeelden. Dit omdat de beschikbare IKONOS beelden meer verouderd zijn. (Goossens, 2018)

3. Diepte-interview Martine Waterinckx

Martine Waterinckx is teamleider bij het Agentschap voor Natuur en Bos. Het ANB heeft de kaart met meest kwetsbare en waardevolle bossen en de Boswijzer opgemaakt.

De Boswijzer wordt gebruikt als basis voor de MKWB kaart, die volgens Waterinckx beiden dezelfde definitie van 'bos' gebruiken. Voor de Boswijzer is de definitie van het Bosdecreet nooit het uitgangspunt geweest, zo is de minimumoppervlakte van een halve hectare afkomstig van de Europese definitie van het FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) die een bos omschrijft als een oppervlakte van meer dan een halve hectare met een bedekkingsgraad van tien procent, om ook bomen en bos gelegen in heide en steppelandschappen te includeren. (Waterinckx, 2018) Het ANB volgt op Vlaams niveau de definitie van het FAO inzake de bedekkingsgraad niet, hiervoor kozen zij een bedekkingsgraad van 50 procent. Tien procent is een goede bedekkingsgraad in droge gebieden, maar deze gebieden komen volgens Waterinckx in Vlaanderen niet veel voor. De definitie van het FAO is een werkdefinitie en geen juridische definitie. Volgens Waterinckx is het net mogelijk om de juridische definitie bij teledetectie toe te passen.

Bovendien heeft het ANB gekozen voor een minimumhoogte van drie meter om te kunnen spreken van een boom. Hier is afgeweken van de FAO definitie omdat zo ook struwelen tot de definitie behoren en tuinen niet. Indien de grens hoger gelegd wordt, bevinden jonge aanplantingen en struwelen zich volgens de voorop gelegde definitie van de Boswijzer, niet tot bos. Struwelen lager dan drie meter worden niet meegenomen. (Waterinckx, 2018)

Er zijn verschillende manieren om het aandeel bos in Vlaanderen te beschrijven. De Bosinventarisatie is een methode die volledig op zichzelf staat, waarbij op het terrein gegaan wordt. Hierbij wordt een raster van een op een halve kilometer gelegd over heel Vlaanderen. Rond een snijpunt wordt een cirkel met diameter 36 meter gelegd, waar bomen en kruidachtige vegetatie worden opgenomen. Voor elk snijpunt van dit raster wordt op de computer gekeken naar de luchtbeelden of het al dan niet bos is. Als een punt voor de helft binnen bosgebied valt, telt het gebied voor de helft mee. Bij twijfel wordt een vraagteken geplaatst bij het snijpunt en wordt voor deze punten op het terrein onderzocht tot welk gebied dit hoort. Bij onderzoek op het terrein wordt de eigenaar eerst via het kadaster opgevraagd en kan mits toestemming het terrein betreden worden. (Waterinckx, 2018)

Vroeger werden alle punten van het raster in een periode van drie jaar gemeten. Dit is nu herleidt naar tien jaar, wat betekent dat elk jaar een tiende van Vlaanderen wordt opgemeten. (Waterinckx, 2018) Volgens Waterinckx is de overgang van drie jaar naar tien jaar gekomen omwille van de spreiding van het werk en zodat het effect van uitzonderlijke jaren wordt uitgemiddeld. De uitzonderlijke jaren zijn jaren die zeer nat of droog zijn, waardoor de vegetatie in elkaar stuikt. Deze jaren wegen in de meting te zwaar door en worden zo uitgevlakt. De Bosinventarisatie is reeds voor de tweede keer rond en zal voor een derde keer starten in september. (Waterinckx, 2018)

Er moet ook rekening gehouden worden dat ook bij de Bosinventarisatie een foutenmarge van ongeveer 55000 hectare aanwezig is, wat volgens Waterinckx in dezelfde grootteorde ligt als de foutenmarge van de Boswijzer.

Volgens Waterinckx is het enige nadeel van de Bosinventarisatie dat het niet mogelijk is om de gegevens te herleiden tot een kaart aangezien oppervlakte statistisch bekomen zijn. Er is een mogelijkheid om aan de Bosinventarisatie een kaart te koppelen, maar zo sluipen er nog meer fouten in, waar de burger nog minder mee om kan.

De Boswijzer vloeit voort uit de Boskartering, die plaatsvond in 1990 en 2000. Bij de Boskartering werd door luchtfoto's een boskartering opgemaakt door Eurosense aan de hand van menselijke interpretatie, dus niet geautomatiseerd. Dit leidde volgens Waterinckx tot een kaart waarbij ook een inschatting mogelijk was van de boomsoorten. In 2000 vond een eerste actualisatie van de boskartering plaats. Agiv nam nieuwe zwart-wit luchtfoto's, die vergeleken werden met diegene van 1990 en bij twijfel tussen beide werden op deze plaatsen vraagtekens geplaatst. Van alle plaatsen met vraagtekens werd een kaart afgedrukt zodat boswachters ter plaatse deze gebieden konden onderzoeken. Het probleem hieromtrent was dat verschillende boswachters een andere mening hadden in verband met twijfelgebieden van bos. Volgens Waterinckx is dit geen goede methode aangezien er geen eenduidig besluit is. Na de Boskartering in 2000 zorgde Agiv voor hoge resolutiefoto's zodat op een geautomatiseerde manier bossen in kaart konden gebracht worden, welke gebruikt werden voor de Boswijzer. De Boswijzer bevat echter een foutenmarge. Deze is volgens Waterinckx niet goed naar de buitenwereld gecommuniceerd doordat minister Schauvliege zei dat het aantal bos onder haar beleid sterk is toegenomen, wat niet correct is aangezien de oppervlakte bos dat er volgens de minister is bijgekomen, nog steeds in de foutenmarge valt. Door deze uitspraak van de minister is er volgens Waterinckx zeer veel commotie ontstaan rond de Boswijzer, welke aan de basis ligt van de MKWB kaart.

Er zijn al verschillende versies van de Boswijzer opgemaakt. Zo is er Boswijzer 1.0 die geüpdatet is en Boswijzer 2.0. Voor de Boswijzer 1.0 zijn segmentatietechnieken toegepast, genaamd *forest patches*. Hierdoor zaten volgens Waterinckx in het eindresultaat nog veel polygonen die kleiner waren dan de minimumoppervlakte opgelegd als criterium. De Boswijzer 2.0 is opgemaakt uit luchtfoto's die een mindere kwaliteit hebben dan dewelke gebruikt zijn voor de Boswijzer 1.0, wat volgens Waterinckx een sterke invloed heeft op de nauwkeurigheid van de kaart.

De fouten van de Boswijzer zijn ook te vinden op de MKWB kaart aangezien de Boswijzer als basis gebruikt wordt. Volgens Waterinckx is een bron van fouten op de kaart te wijten aan de verwerking van de ruwe beelden voor de Boswijzer. Waar een onderscheid gemaakt wordt tussen groen, niet groen en water, zitten nog te veel fouten. Een andere bron zijn de overhangende bomen aan rivieren en wegen. (Waterinckx, 2018)

Bij de opmaak van de Boswijzer is rekening gehouden met het GRB en de landbouwgebruikspercelen. Het GRB werd volgens Waterinckx gebruikt om de serres uit de kaart te filteren. De landbouwgebruikspercelen zijn niet beschikbaar voor publiek omwille van privacy redenen. Deze gegevens zorgen voor een duidelijk beeld van de landbouwgronden. Aangezien de boeren hun percelen zelf moeten inteken om subsidies te bekomen van Europa, is er volgens Waterinckx meer informatie ter beschikking over deze percelen dan over niet-landbouwgronden.

Voor het bepalen van trends zijn de Boswijzer en de Bosinventarisatie even goed volgens Waterinckx. Bij het bekijken van trends wordt gekeken naar verandering, dit wanneer de fout constant blijft. Opgemerkt moet worden dat met geen van beide jaarlijkse trends getoond kan worden.

Eén cyclus van de Bosinventarisatie omvat tien jaar. Dit zou resulteren dat maar om de tien jaar gerapporteerd kan worden met een nieuw cijfer. Hier is echter een tussenoplossing voor gevonden. Zo wordt voor tussenliggende jaren gewerkt met een voortschrijdend gemiddelde. Op die manier wordt om de vijf jaar een nieuw getal bekomen. (Waterinckx, 2018)

Volgens Waterinckx kunnen de Boswijzer en Bosinventarisatie enkel vergeleken worden met punten die opgenomen zijn in hetzelfde jaar. Gelijke jaren moeten dus met elkaar vergeleken worden. Dit wil zeggen dat de volledige Bosinventarisatie nooit vergeleken kan worden met de Boswijzer. Agiv gaat kijken naar een bos op de Boswijzer en gaat dit vergelijken met de Bosinventarisatie. (Waterinckx, 2018) De omissie en commissie worden gebruikt om de betrouwbaarheid te berekenen. Er zijn volgens Waterinckx twee soorten fouteninschattingen bij het vergelijken van beide. Enerzijds is er een raster waarbij iemand manueel op de computer beoordeelt of iets al dan niet bos is. Het oordeel van de waarnemer is doorslaggevend en wordt niet op het terrein afgetoetst. Anderzijds worden de meetpunten van de Boswijzer vergeleken met meetpunten van de Bosinventarisatie. Wanneer de Boswijzer en de Bosinventarisatie met elkaar vergeleken worden, is *overall accuracy* van 96 procent is. De enige manier om tot een nog hogere nauwkeurigheid te komen is volgens Waterinckx het combineren van meer satellietbeelden van bijvoorbeeld het begin van het groeiseizoen en het einde van het groeiseizoen.

Vlaanderen, evenals België, is verplicht belangrijke gegevens te rapporteren aan Europa. De Bosinventarisatie wordt gebruikt om gegevens te rapporteren aan Europa, meer bepaald aan het FAO die wereldwijd willen weten hoeveel bos er is. Evenals rapportage in het kader van Natura 2000 is nodig. Natura 2000 is opgelegd vanuit Europa en vraagt een verplichte zes jaarlijkse rapportering over habitats. Dit heeft dus niet enkel betrekking op bos maar ook op graslanden, heide en dergelijke. Voor Natura 2000 wordt een aparte steekproef uitgewerkt, waarbij ongeveer 200 meetpunten per habitattypen nodig zijn. In Vlaanderen zijn er ongeveer 42 habitattypes. (Waterinckx, 2018)

Binnen Natura 2000 zijn er habitattypes vastgelegd. In een bepaald type mag een vastgelegd percentage ongewenste soorten aanwezig zijn om toch tot een bepaald type te kunnen behoren. In Europa wordt binnen Natura 2000 gesproken van een minimum structuurareaal. De oppervlakte van het minimum

structuurareaal ligt veel hoger omdat wanneer een bepaald oppervlakte bekomen wordt, een bos robuust genoeg is om zichzelf in stand te houden. (Waterinckx, 2018)

Een andere Europese verplichting is een binnen het Kyoto protocol, die betrekking heeft op de CO₂ opslag, met name LULUCF, wat staat voor *Land Use and Land-use Change Forest*. (Waterinckx, 2018) Voor LULUCF moet België rapporteren waar bos aanwezig is en wanneer bos verdwenen is, melden naar wat het omgevormd is, zoals akker en woongebied. Het voornaamste voor LULUCF is volgens Waterinckx of verandering heeft plaatsgevonden en niet zozeer het weergeven van een correct oppervlakte.

De BWK is ooit gebiedsdekkend geweest voor heel Vlaanderen. Nu wordt de kaart enkel nog geüpdatet naargelang de habitat. Volgens Waterinckx is de BWK een zeer goede kaart, maar wordt er niet genoeg middelen ter beschikking gesteld om de kaart gebiedsdekkend te houden.

Voor de multicriteria-analyse uit te werken wordt er gebruik gemaakt van de Bosleeftijdkaart. Belangrijk hierbij zijn de Ferrariskaarten. Er wordt vanuit gegaan dat de Ferraribossen zeer waardevolle bossen zijn, aangaande hun ouderdom. Toch bevatten de Ferrariskaarten volgens Waterinckx ook fouten. Zo werden de kaarten ooit gedigitaliseerd en kregen ze coördinaten. Deze omzetting naar een digitale kaart bracht zeer veel fouten met zich mee. (Waterinckx, 2018)

Het doel van de MKWB kaart zijn de kapvergunningen van deze bossen. Het minimumoppervlakte dat vooropgesteld is, wilt niet zeggen dat voor oppervlakte kleiner dan een halve hectare geen kapvergunning moet aangevraagd worden. (Waterinckx, 2018) Bos gelegen in industriegebied of woongebied wordt zo goed als altijd vergund, mits compensatie, in tegenstelling tot bos gelegen in groengebied. De MKWB kaart is opgemaakt om de verlening van vergunningen in industriegebied en woongebied te bemoeilijken. (Waterinckx, 2018)

De communicatie bij het openbaar onderzoek liep volgens Waterinckx niet doordacht. Deze was zeer onpersoonlijk en de mensen hadden tevens het gevoel dat de kaart al definitief was. Er moet volgens Waterinckx ook stilgestaan worden bij het feit dat de burgers vandaag de dag geen teksten met informatie meer lezen, daarom was het beter de kaart mondeling toe te lichten.

Op politiek vlak zijn heel wat knelpunten bijgekomen in verband met de MKWB kaart. Het politiek spel werd volgens Waterinckx vooral intern gespeeld, totdat minister Bourgois de kaart heeft laten terugtrekken, terwijl dit de bevoegdheid was van minister Schauvliege. Het feit dat minister Bourgois deze beslissing boven het hoofd van minister Schauvliege neemt, wilt al een duidelijk beeld geven hoe verward de politiek rond de kaart zit. (Waterinckx, 2018)

De Boswijzer 2.0 is al een ruime tijd klaar voor publicatie, toch wordt de kaart nog steeds niet vrijgegeven, dit omwille van de commotie die ontstaan is rond de MKWB kaart. Volgens Waterinckx wil Minister Schauvliege de kaart niet vrijgeven om angst voor commentaar op de kaart.

Een ander probleem is de prioriteit waarin geïnvesteerd wordt in Vlaanderen. Wanneer geld ter beschikking wordt gesteld om te investeren en er kan gekozen worden tussen natuur, onderwijs of gezondheidszorg, zal natuur volgens Waterinckx op de laatste plaats komen. Wat het behouden van de kwaliteit van de kaarten bemoeilijkt aangezien er niet genoeg middelen zijn.

Na het toepassen van de multicriteria-analyse zijn volgens Waterinckx subjectief veel gronden verwijderd uit de MKWB kaart. Deze percelen voldeden aan de criteria maar werden voor persoonlijke redenen uit de kaart gehaald. Een ander probleem hierbij is dat vooraleer deze percelen eruit gehaald werden, al een getal gecommuniceerd werd over de hoeveelheid waardevol bos dat beschermd moest blijven. De minister wou dit getal niet wijzigen en als oplossing werden de score van de multicriteria-analyse verlaagd, wat resulteerde in minder goede gebieden die toegevoegd werden aan de kaart. (Waterinckx, 2018)

Minister Schauvliege is volgens Waterinckx minister van Landbouw en Leefmilieu puur om politieke keuzes, zo neemt zij het belang van landbouwgrond voor op het belang van bossen. Bosuitbreiding gebeurt meestal op landbouwgrond en wanneer goed gedaan wordt voor de ene, wordt slecht gedaan voor de andere. (Waterinckx, 2018)

Volgens Waterinckx is er zeer veel commotie ontstaan rond de Boswijzer doordat de burgers niet om kunnen met een foutenmarge, toch zullen met elke techniek fouten gemaakt worden, de moeilijkheid ligt in hoe met die fouten omgegaan wordt.

Enkel naar het oppervlaktecriterium kijken is volgens Waterinckx niet goed. Zo heeft het meestal geen zin om een oppervlakte van een halve hectare in industriegebied te beschermen, ook al is het Ferrarisbos. Het is mogelijk dat een klein deel zonevreemd bos grenst aan een groot niet zonevreemd bos, dan is volgens Waterinckx het van belang dit bos te kunnen behouden.

De minister legt op om een MKWB kaart te maken, maar de methode wordt nooit vooraf bepaald. Het onderzoek naar een methode wordt meestal uitbesteed aan een studiebureau die een richtlijn voor de opmaak uitschrijven. Volgens Waterinckx wordt deze eerst getest vooraleer ze goedgekeurd wordt. Het ANB maakte hier opvolgend de MKWB kaart op en legt deze ter goedkeuring voor aan de minister, die enkel het eindresultaat beoordeelt. Om te communiceren met het kabinet in het proces bij het opmaken van de MKWB kaart, wordt gecommuniceerd met een contactpersoon van de minister.

Het doel van het openbaar onderzoek is om te vragen wat uit de kaart gehaald moet worden en niet wat nog toegevoegd zou moeten worden aan de kaart. Deze kans zou eigenlijk ook gegeven moeten worden. Dit omdat het systeem zowel in de twee richtingen fouten maakt. (Waterinckx, 2018)

4. Diepte-interview Hans Scheirlinck

Hans Scheirlinck is boscoördinator bij de Bosgroepen. De Bosgroepen zijn vzw's die private eigenaars ondersteunen bij het beheer van hun bos. (Bosgroep, z.j.)

De MKWB kaart is gebaseerd op de Boswijzer. Deze Boswijzer heeft volgens Scheirlinck een groot probleem: hij is niet bruikbaar voor datgene waarvoor hij oorspronkelijk bedoeld was. Het oorspronkelijke doel van de Boswijzer was om de evolutie van de Vlaamse bossen in kaart te brengen en te kijken hoeveel bos ten opzichte van een vorige opname bijgekomen of verdwenen is. Dit is volgens Scheirlinck niet mogelijk door de grote foutenmarge van +/- 5800 hectare op de Boswijzer. Dergelijke foutenmarge is normaal en inherent aan het gebruikte systeem waarmee de Boswijzer opgemaakt werd, maar de marge is groter dan de werkelijke uitbreiding of inkrimping van de bossen. De methode die gehanteerd wordt, zou volgens Scheirlinck wel een beter resultaat leveren in landen zoals Canada, waar veel meer bossen zijn en ook veel minder versnipperde bossen. Bij een kleinere versnippering zal de methode nauwkeuriger zijn.

Een foutenmarge van drie procent voor België zeer groot is. (Scheirlinck, 2018) Als Vlaanderen vorig jaar 180 000 hectare aan bossen telde en dit jaar 185 000 hectare, kan geen besluit getrokken worden over het al dan niet verdwenen of bijgekomen zijn van bossen. Dit omdat de verandering binnen het fouteninterval valt.

Het is volgens Scheirlinck belangrijker om te kijken naar de toekomstmogelijkheden van een bos, dan naar de huidige oppervlakte van het bos. Als een bos in een bestaande bos- en natuurstructuur ligt en maar een halve hectare groot is, dan kan dat bos op een lange termijn blijven bestaan, daar op die plaats functioneren en eventueel uitgroeien tot een groter bos. Voor dezelfde bosoppervlakte midden in een industriegebied, moet de vraag gesteld worden wat dat binnen tien of honderd jaar kan geven. Een dergelijk bos kan volgens Scheirlinck nooit functioneren als een waardevol bos. Het kan ook nooit de minimale oppervlakte bereiken om op zichzelf te staan, zoals aangegeven door Europa.

In de jaren 90 was er de Boskartering, dat vanuit veldwerk en visuele interpretatie van beelden is ontstaan. Volgens Scheirlinck is dit een betere methode omdat enkel op het terrein kan gekeken worden of iets al dan niet bos is. Het zou volgens Scheirlinck dan ook nauwkeuriger zijn om te werken met de Boskartering als leidraad voor het opstellen van een MKWB kaart. Vanuit de Boskartering kan gekeken worden welke ontbossingen ondertussen door het ANB al dan niet vergund zijn. Door een toekomstvisie te ontwikkelen, kan een actieve kaart gecreëerd worden. (Scheirlinck, 2018)

De term 'ontbossen' is volgens het Bosdecreet ruimer dan het kappen van bomen. In het Bosdecreet staat dat ontbossen 'een andere bestemming geven' is aan bos. Het kappen van bomen is volgens Scheirlinck dan ook geen vereiste om te spreken van ontbossing. Als er rond een bos een omheining geplaatst wordt en hierbinnen herten worden losgelaten is dat volgens het Bosdecreet ontbossen omdat

er een andere bestemming aan het bos gegeven wordt. Juridisch gezien is dit volgens Scheirlinck een heel groot verschil. Dit soort ontbossing is via luchtdetectie niet waarneembaar.

Het probleem dat de Boswijzer en zo ook de MKWB kaart de definitie van het Bosdecreet niet volgen, zorgt dat eigenaars plots hun eigendom ingekleurd zagen als ‘bos’, waar het eigenlijk volgens het Bosdecreet geen bos is. Volgens Scheirlinck is het van belang te bepalen wat het doel is van de MKWB kaart en wat ermee bereikt wilt worden. Er moet een duidelijk doel vastgelegd worden en een bijhorende sluitende definitie voor bos (Scheirlinck, 2018) Zo kan het geheel beter gecommuniceerd worden naar de eigenaars toe. De definitie van bos hangt volgens Scheirlinck samen met wat op de kaart gemeten wil worden. Het is dus noodzakelijk een toekomstplan uit te bouwen voor de kaart.

Bij het opmaken van een nieuwe kaart moet volgens Scheirlinck rekening gehouden worden met de kaart met herbevestigd agrarisch gebied. Na het structuurplan Vlaanderen moest er 10 000 hectare extra bos en 30 000 hectare extra natuur bijkomen, wat nog steeds niet afgerond is. In de eerste plaats werd gekeken naar de landbouwgronden en zeker landbouwgrond moeten blijven. Deze gronden worden herbevestigd zodat ze in hun bestemming beschermd worden. Waar een HAG is, is dus eigenlijk al bepaald dat een bos hier geen waardevol bos zal blijven omdat de bestemming landbouw er primeert. Deze bossen in herbevestigd agrarisch gebied dienen volgens Scheirlinck in een nieuwe MKWB kaart dan ook niet opgenomen te worden; ze hebben geen toekomst. Welke bescherming moeten deze bossen dan wel krijgen? Volgens Scheirlinck moeten de bossen alleszins niet zo beschermd worden zodat ze nooit meer gekapt kunnen worden. De HAG kaart is een kaart met gaten waarin de natuur- en bosstructuur moeten komen. In die gaten dient landbouwgrond omgezet te worden in natuurgebied. (Scheirlinck, 2018)

Bos heeft niet enkel een ecologische functie, het is ook interessant en waardevol om een bos te beschermen dat minder ecologisch waardevol is, maar bijvoorbeeld een belangrijke sociaal-maatschappelijke functie vervult. (Scheirlinck, 2018)

Volgens Scheirlinck is het interessant om de casestudy twee keer uit te voeren: een keer voor de ecologische functie en een keer voor de sociaal maatschappelijke functie. Op die manier kan afgewogen worden wat de uitkomst is op beide manieren en of er een mogelijkheid is om deze samen te voegen.

Een ecologisch waardevol bos kan volgens Scheirlinck niet zomaar heraan geplant worden. Eens dit bos gekapt, kan hetzelfde bos nooit meer opnieuw gecreëerd worden. De vergelijking kan gemaakt worden met de Sint-Baafskathedraal in Gent. Wanneer dit gebouw afgebroken wordt, is het onmogelijk om het ooit exact hetzelfde weer op te bouwen. (Scheirlinck, 2018) De sociaal-maatschappelijke bossen zijn wel makkelijker opnieuw aan te planten. De enige moeilijkheid hierbij is het vinden van een plaats om dit te doen. Dergelijke bossen worden te vaak zomaar gekapt en achteraf blijkt geen plaats te zijn om ze opnieuw aan te planten. ‘Weg is in dat geval dan ook weg’. (Scheirlinck, 2018) Bij een ontbossing zou op voorhand al bepaald moeten worden waar het bos opnieuw aangeplant wordt. De sociaal

maatschappelijk belangrijke bossen verdienen volgens Scheirlinck dus ook bescherming omwille van een plaatsgebrek om ze opnieuw aan te planten.

Doordat bij de opmaak van het gewestplan 80 procent van de bossen in Vlaanderen een andere bestemming zoals woon- en industriegebied kregen, waren er veel bossen die ‘mochten’ verdwijnen. (Scheirlinck, 2018) In deze gebieden was het probleem van de MKWB kaart dan ook zeer actueel. Hier wordt er volgens Scheirlinck ook ontbost zonder vergunning. Het gaat echter wel vaak over bouwkvelds en niet over grote bossen.

Woonparken zijn woongebieden waar woningen op grote kvelds van een halve of een hele hectare staan die vroeger bos waren. Woonparken waren dus oorspronkelijk bossen, die verkaveld geweest zijn en waarvan voor het realiseren van de verkaveldingen gedeelten ontbost zijn. (Scheirlinck, 2018) Een voorbeeld hiervan is het woonparkgebied in Sint-Martens Latem. Een aantal van die woonparken stond volgens Scheirlinck ook op de ingetrokken MKWB kaart. Als toekomstgericht gekeken wordt, moet er afgevraagd worden of de bossen in een woonparkgebied op de lange termijn kunnen uitgroeien tot een zelfvoorzienend bos. Voor sommige van de woonparken zal dit mogelijk zijn en voor anderen niet. (Scheirlinck, 2018) Zo horen sommige woonparken thuis op een nieuwe ‘toekomstgerichte’ MKWB kaart en andere niet. Het probleem volgens Scheirlinck is dat er dan een juridisch verschil tussen verschillende woonparken ontstaat. Deze verschillen zijn moeilijk aan te brengen bij eigenaars. Volgens Scheirlinck is het voor een eigenaar moeilijk te begrijpen waarom hun bomen gezien worden als bos en die van iemand anders (die in hun ogen in eenzelfde woonparkomgeving wonen) niet. De overheid is er volgens Scheirlinck overigens ook nog steeds niet uit of de bomen in woonparken gezien moeten worden als zijnde ‘tuin’ of toch eerder ‘bos’. Dit hangt ook weer samen met de gehanteerde definitie voor een bos.

De definitie van het Bosdecreet zou voor de nieuwe kaart verfijnt moeten worden zodat de kaart ook een juridisch waarde heeft, dit in combinatie met een onderscheid in de soorten bos, aan de hand van gradaties. (Scheirlinck, 2018) De definitie die nu gehanteerd wordt, omvat meerdere problemen. Het feit dat het ANB zelf aangeeft dat wanneer ze 5 boswachters naar eenzelfde terrein sturen om uit te maken of het al dan niet bos is, ze nooit 5 keer hetzelfde antwoord krijgen, wijst er volgens Scheirlinck op dat de definitie van bos niet duidelijk is. Voor eigenaars levert het juridisch wel een enorm groot verschil op of hun grond bestempeld wordt als bos of niet. De internationale definitie van bos is volgens Scheirlinck te ruim voor Vlaanderen. Vlaanderen kan niet vergeleken worden met bijvoorbeeld Frankrijk. Het is dus weldegelijk van belang om een Vlaamse definitie te hebben van wat juist bos is.

Bij het opmaken van een nieuwe MKWB kaart zou het interessant zijn om meteen te kijken naar de bijhorende compensaties en deze ook effectief uit te rekenen. (Scheirlinck, 2018) Wanneer een eigenaar zijn grond niet mag ontbossen, moet hij hiervoor immers financieel gecompenseerd worden. Voor de overheid is dit een grote kost. Als een toekomstplan uitgezet wordt, is het volgens Scheirlinck haalbaar

om per bos de overweging te maken of het financieel de compensatie het waard is. De gebieden die in de toekomst gebruikt kunnen worden voor bosuitbreiding en het op elkaar aansluiten van snippers tot een groter geheel, moeten hierbij als toekomstige kost in rekening gebracht worden.

Als er bij het uitbrengen van een nieuwe MKWB kaart meteen een uitgewerkt compensatievoorstel op tafel ligt, maakt dit volgens Scheirlinck de aanvaarding voor de eigenaars ook eenvoudiger. Het niet aanwezig zijn van een compensatievoorstel heeft immers ook voor heel wat commotie gezorgd bij de ingetrokken MKWB kaart.

5. Diepte-interview Carl De Schepper en Torkild Vershelde

Carl De Schepper werkt bij ANB en zetelt in het team Strategie als expert algemeen beleid. Torkild Vershelde is ook tewerkgesteld bij ANB als projectleider GIS en IT. Samen hebben zij een hoofdrol gespeeld bij de uitwerking van de MKWB kaart.

Het Bosdecreet omvat een zeer strakke bescherming gezien het behoud van bossen. Volgens De Schepper en Vershelde is deze bescherming zelfs te strak.

Het verloop van het ontstaan van de MKWB kaart wordt samenvattend en chronologisch toegelicht. Er bestaat volgens De Schepper en Vershelde een streng ontbossingsverbod, wat wil zeggen dat het verboden is te ontbossen zonder een omgevingsvergunning. Er bestaan evenwel vier uitzonderingen waar het mogelijk is om het ontbossingsverbod op te heffen. De vier uitzonderingen zijn:

- bos gelegen in woon-of industriegebied;
- werken van algemeen belang;
- aanwezigheid van verkavelingsvergunning;
- Natura 2000 (De Schepper & Vershelde, 2018).

De beslissing voor het al dan niet verlenen van de vergunning voor niet zonevreemde bossen valt onder te bevoegdheid van de gemeente. Het ANB geeft aan de gemeente advies of het bos al dan niet ontbost mag worden. Aangezien ANB enkel een advies geeft, is hun mening dus niet bindend en ligt de beslissing nog steeds bij de gemeente. Zij moeten echter wel sterk onderbouwen indien zij willen afwijken van het gegeven advies door het ANB. De bevoegdheid voor een ontbossingsverbod bij zonevreemde bossen ligt anders. Het ANB dient hun goedkeuring te geven voor het ontbossingsverbod bij zonevreemde bossen. Hierna wordt de aanvraag doorverwezen naar de gemeente. Indien het ANB het ontbossen weigert, vormt dit de eindbeslissing, maar als het ANB het ontbossen goedkeurt, kan de gemeente de aanvraag alsnog weigeren. (De Schepper & Vershelde, 2018)

Vooraleer er sprake was van de MKWB kaart, werd een kaart opgemaakt van de maximaal potentiële bedreiging. Deze kaart heette de kaart met meest belangrijke bossen. Het oorspronkelijk doel van deze kaart was niet om ze te publiceren. Voor deze kaart heeft het INBO (Instituut voor Natuur en Bosonderzoek) een eerste oefening gemaakt betreffende het inschatten van welk bos waardevol kan genoemd te worden. Zo zijn er vijf criteria opgemaakt. Door een statistische analyse van puntenwolken van bossen, kon zo een score op 40 aan deze bossen toegekend worden. Wanneer een bos hoger scoort dan 23, werd dit bos als waardevol beschouwd. (De Schepper & Vershelde, 2018)

Hierop volgend heeft De Schepper een actieplan opgemaakt dat op 31 januari 2014 is goedgekeurd. In dit actieplan wordt omschreven dat wanneer een bos groter is dan drie hectare, een compensatie in natura verplicht is. Er is bijgevolg een compensatiesysteem uitgewerkt waarbij ofwel vergoed dient te worden in natura ofwel in geld. Indien de compensatie gebeurt in geld, wordt dit gestort naar ANB zodat zij

hiermee gronden kunnen kopen en bomen kunnen aanplanten. Het grote probleem hierbij is dat het zeer moeilijk is hiervoor gronden te vinden. (De Schepper & Verschelde, 2018)

De boscompensatie is volgens De Schepper en Verschelde al een eerste rem op het ontbossen. Voor de compensatie zijn er naargelang het soort bos compensatiefactoren. Zo is de compensatiefactor bij een naaldbos 1, een gemengd bos 1,5 een inheems bos 2 en een habitatbos uit Natura 2000 een compensatiefactor van 3.

De minister heeft na het actieplan gevraagd om een oefening te maken in verband met enkele thematische RUP's. (De Schepper & Verschelde, 2018) Normaal worden RUP's enkel opgemaakt in een structuurplan bij bijvoorbeeld de aanleg van een nieuwe autostrade. Nu vroeg de minister om thematische RUP's op te maken waaronder alle zonevreemde bossen op het gewestplan vallen. Uiteindelijk vond de minister dit een te drastische beslissing. Want wanneer toch thematische RUP's opgemaakt werden, zou dit betekenen dat waar in industrie-en woongebied het ontbossingsverbod niet geldt, nu wel zou gelden aangezien deze gebieden op het gewestplan groen gekleurd zouden zijn. (De Schepper & Verschelde, 2018) Na deze oefening werd er toch nog steeds geopteerd om plan per plan te beoordelen of er al dan niet ontbost mag worden, wat niet publiek toegankelijk zou worden gemaakt.

Na de oefening van de RUP's heeft er een decreetwijziging plaatsgevonden. (De Schepper & Verschelde, 2018) Er kwam een toevoeging van het artikel 90 van het Bosdecreet bij, met name 90ter. Hierin werd vermeld dat de constructie van de kaart gelijkaardig is als bij de RUP's, maar nu vroeg de overheid om de kaart uiteindelijk te publiceren. Artikel 90ter zorgt dat er nog steeds een ontbossingsverbod is voor waardevolle bossen, maar dat een afwijking steeds mogelijk is. (De Schepper & Verschelde, 2018) Het enige verschil hierbij is dat de beslissing van de ontbossing nu door de Vlaamse regering, dus de voltallige regering, genomen dient te worden. Deze beslissing is er gekomen omdat de bevoegde minister hierover niet alleen wou oordelen. Bij het uitvoeren van artikel 90ter van het Bosdecreet is het puntensysteem dat gebruikt wordt voor het bepalen of een bos waardevol is, herleidt van 23 naar 21 op 40.

De MKWB kaart heeft enkel betrekking tot zonevreemde bossen. In de definitie van het Bosdecreet wordt geen bestemming gegeven aan bos. Bosgebied is oorspronkelijk bestemd voor bosbedrijven, met als doel het produceren van hout, bossen die natuurlijk voorkomen vielen onder natuurgebied. (De Schepper & Verschelde, 2018) Het gewestplan is opgemaakt zodat het geplande grondgebruik kon primeren. De uitgangsvisie hierrond was dat grond met een gebouw op gevestigd, meer opbrengt dan bos. Deze redenering die toegepast wordt bij de opmaak van het Gewestplan, kent nu vele jaren later de gevolgen, het verdwijnen van bossen. (De Schepper & Verschelde, 2018)

Het gewestplan op zich bevat ook fouten volgens De Schepper en Verschelde. Door gebruik te maken van het gewestplan met schaal 1:25 000, is er door de lijndikte van de bestemmingsgrenzen al een fout van enkele centimeter, evenals bij het inscannen van het gewestplan zijn er fouten in geslopen. Volgens

De Schepper en Verschelde is het dan ook interessant om een correctie te voorzien met de gewestplanbestemming.

Ontbossen betekent een andere toestemming geven aan het bos, zoals beschreven in artikel 3 van het Bosdecreet. De herten zorgen ervoor dat de fauna en flora van het bos gaat wijzigen, wat betekent dat er weldegelijk ontbost wordt wanneer gekeken wordt naar de definitie van een bos in het Bosdecreet. (De Schepper & Verschelde, 2018) Paragraaf 3 van het Bosdecreet zegt zelfs nog verder dat bij het plaatsen van een tuinkabouter of schommel in een bos, hier ook sprake is van ontbossing aangezien het bos met deze wijzigingen valt onder de definitie van tuin, maar ook de definitie van tuin is niet eenduidig bepaald.

Door het toepassen van de automatisering zijn volgens De Schepper en Verschelde gerafelde kanten ontstaan aan de zijkanten van de bossen, afkomstig van kroonprojecties. Voor de kwaliteit van de MKWB kaart is de Boswijzer 1.0 toch zeer goed. De Boswijzer 2.0 zou volgens De Schepper en Verschelde geen meerwaarde bieden aan de MKWB kaart aan gezien sterker gebufferd is dan bij de Boswijzer 1.0, wat leidt tot een meer 'blokkenkaart'. Volgens De Schepper en Verschelde is het dan ook beter om de Boswijzer 1.0 op te kuisen en hiermee verder te werken, dan om te werken met de Boswijzer 2.0. Verder bevat de MKWB kaart ook nog gaten in de bossen. Dit komt volgens De Schepper en Verschelde doordat de bossen bij de Boswijzer te streng geselecteerd zijn, waardoor bijvoorbeeld een boswachershuisje uit het bos geselecteerd is.

De multicriteria-analyse bestaat uit vijf criteria. Technisch gezien zijn dit de juiste criteria, maar indien het niet in artikel 90ter werd vastgelegd, zouden 3 criteria beter zijn. (De Schepper & Verschelde, 2018) Wanneer echter toch rekening gehouden wordt met de vijf criteria is het gebruik van een extra filter volgens De Schepper en Verschelde een verbetering. Deze filter zou bijvoorbeeld bossen met een oppervlakte kleiner dan vijf hectare uiteindelijk toch uit de kaart halen.

Bij de opmaak van de MKWB kaart zijn enkel de felgroen gekleurde bossen op de BWK, met name de biologisch zeer waardevolle bossen gebruikt. (De Schepper & Verschelde, 2018)

Om de communicatie naar de buitenwereld te verbeteren is het volgens De Schepper en Verschelde beter om bij het tonen van de MKWB kaart steeds de Boswijzer ook te laten verschijnen. Wat ervoor kan zorgen dat vreemde, kleine percelen van de MKWB kaart, duidelijker in beeld gebracht kunnen worden wanneer zij tot een groter geheel niet zonevreemd bos behoren.

Door een voor de burger gemakkelijker te interpreteren kaart te maken, zou er volgens De Schepper en Verschelde minder commotie geweest zijn. De interpretatie van de MKWB kaart zou bijvoorbeeld makkelijker geweest zijn indien informatie op de kaart omgezet kan worden naar percelen die op het terrein herkend kunnen worden. Wanneer de burger de kaart kan interpreteren, zou hij volgens De Schepper en Verschelde kunnen helpen bij het beslissingsproces om te ontbossen.

De Schepper en Verschelde hebben slechts 6 weken de tijd gekregen van de minister voor de opmaak van de kaart, wat niet genoeg is. Dit is ook de belangrijkste reden waarom de kaart niet goed opgekuist is. Verder zitten er constructiefouten in artikel 90ter van het Bosdecreet, waarop de MKWB kaart gebaseerd is. (De Schepper & Verschelde, 2018) Zo is er geen overgangsregeling voor vergunningen die reeds verleend zijn. Er moet evenwel rekening gehouden worden dat het twee jaar geduurd heeft om alles rond de kaart op te maken. Dit wil zeggen dat in deze twee jaar nog steeds vergunningen verleend werden, vermits er geen overgangsregeling was. Dit had tot resultaat dat nog zeer veel rechtmatige vergunningen verleend werden, die plots niet meer geldig of uitvoerbaar waren. Volgens De Schepper en Verschelde was dit het eerste grote probleem van de MKWB kaart, ten gevolge van de politiek.

Een ander probleem van de MKWB kaart is volgens De Schepper en Verschelde dat er geen vergoedingsregeling in artikel 90ter van het Bosdecreet stond, in tegenstelling tot de RUP's. De vergoedingsregel staat niet letterlijk in artikel 90ter van het Bosdecreet, maar de vergoeding zou wel op dezelfde manier geweest zijn als bij de RUP's. Er was dus een planschade die aangevraagd moest worden en na een behoorlijke tijd kreeg de eigenaar zijn vergoeding.

Vlaanderen is een open maatschappij, waardoor het moeilijk is om een definitief verbod kan op te leggen. (De Schepper & Verschelde, 2018) Door het een verbod te noemen, probeert de overheid een boodschap aan de maatschappij over te brengen dat het bos toch zeer belangrijk is om te behouden en hopen ze zo dat dit de eigenaar remt om te ontbossen.

Misschien is het juiste antwoord op artikel 90ter van het Bosdecreet gewoon dat er nog steeds waardevolle bossen beschermd moeten worden, maar dat ze een voor een behandeld moeten worden zoals in het verleden en dat zo de MKWB kaart voor hen niet veel meerwaarde heeft. (De Schepper & Verschelde, 2018)

Bijlage B: Tabellen correcties

Oppervlakte en aantal polygonen testgebieden

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	3
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	14	0,2	16	0,0	0	0,0	3	0,2	15	0,3	22	0,1	7	0,2	10	1,2	87
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	28	0,7	21	0,0	0	0,3	8	0,5	16	0,7	21	0,6	17	0,4	13	4,0	124
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	28	1,1	14	0,1	1	0,5	8	2,9	39	1,2	16	0,6	9	1,1	15	9,4	114
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	19	1,9	12	0,0	0	2,4	17	7,2	50	2,4	16	1,2	9	2,2	15	20,0	138
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,6	36	5,1	15	0,3	1	6,1	17	24,2	74	6,4	21	2,5	8	3,1	9	60,3	181
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	24	7,7	11	0,0	0	12,4	17	37,7	49	9,3	14	10,3	13	8,6	12	102,3	140
Tussen 1 en 2 ha	21,9	15	8,8	6	0,0	0	21,5	15	41,7	31	20,4	14	10,1	7	6,8	4	131,2	92
Tussen 2 en 5 ha	59,8	18	18,3	7	0,0	0	43,5	13	64,2	20	24,1	8	13,6	3	2,6	1	226,0	70
Tussen 5 en 10 ha	32,1	4	8,8	1	0,0	0	34,3	5	47,4	6	7,4	1	13,9	2	0,0	0	143,9	19
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	48,8	4	28,9	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	132,1	9
Eindtotaal	161,8	187	79,9	104	0,3	2	169,8	107	255,0	304	85,8	135	53,0	75	24,9	79	830,5	977

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte testgebieden

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,5%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,1	1,3%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	2,9	1,1%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	7,2	2,8%	2,4	2,9%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,6	7,8%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	6,1	3,6%	24,2	9,5%	6,4	7,4%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	10,1%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	12,4	7,3%	37,7	14,8%	9,3	10,9%	10,3	19,4%	8,6	34,4%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	13,5%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	21,5	12,7%	41,7	16,4%	20,4	23,8%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	36,9%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	43,5	25,6%	64,2	25,2%	24,1	28,1%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	19,9%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	34,3	20,2%	47,4	18,6%	7,4	8,6%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,5	8,3%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	48,8	28,7%	28,9	11,3%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	15,9%
Eindtotaal	161,8	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	169,8	100,0%	255,0	100,0%	85,8	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie aangrenzende bospolygonen

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	1	0,0	9	0,0	7	0,0	0	0,0	0	0,0	18
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	13	0,2	15	0,0	0	0,0	2	0,1	11	0,3	23	0,1	7	0,1	9	1,1	80
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,8	24	0,3	12	0,0	0	0,1	4	0,3	9	0,6	20	0,6	17	0,3	11	3,0	97
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	27	0,9	12	0,1	1	0,5	7	2,1	29	1,1	15	0,6	9	1,0	13	8,2	98
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,5	18	1,7	11	0,0	0	2,3	16	6,7	46	2,3	15	1,1	8	2,0	14	18,7	128
Tussen 0,2 en 0,5 ha	11,1	32	4,3	13	0,3	1	4,7	13	23,7	72	6,4	21	2,1	7	2,5	8	55,0	167
Tussen 0,5 en 1 ha	15,4	24	7,1	10	0,0	0	12,6	17	34,7	45	8,4	13	10,8	14	9,5	13	98,6	136
Tussen 1 en 2 ha	21,8	15	7,6	5	0,0	0	16,8	12	42,6	31	19,0	13	10,1	7	6,8	4	124,7	87
Tussen 2 en 5 ha	57,5	18	15,0	6	0,0	0	42,2	12	62,6	20	26,6	9	13,6	3	2,6	1	220,2	69
Tussen 5 en 10 ha	37,2	5	15,3	2	0,0	0	34,7	5	47,5	6	7,4	1	13,9	2	0,0	0	156,0	21
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	53,7	4	34,7	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	142,8	9
Eindtotaal	161,8	177	79,9	88	0,3	2	167,8	93	255,0	280	85,8	138	53,0	74	24,9	73	828,5	910

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie aangrenzende bospolygonen

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,1	0,6%	1,1	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,8	0,5%	0,3	0,4%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,3	0,1%	0,6	0,7%	0,6	1,1%	0,3	1,2%	3,0	0,4%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	0,9	1,1%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	2,1	0,8%	1,1	1,3%	0,6	1,2%	1,0	3,9%	8,2	1,0%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,5	1,6%	1,7	2,2%	0,0	0,0%	2,3	1,4%	6,7	2,6%	2,3	2,7%	1,1	2,1%	2,0	8,0%	18,7	2,3%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	11,1	6,8%	4,3	5,4%	0,3	79,6%	4,7	2,8%	23,7	9,3%	6,4	7,4%	2,1	3,9%	2,5	10,1%	55,0	6,6%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,4	9,5%	7,1	8,8%	0,0	0,0%	12,6	7,5%	34,7	13,6%	8,4	9,8%	10,8	20,5%	9,5	38,4%	98,6	11,9%
Tussen 1 en 2 ha	21,8	13,5%	7,6	9,5%	0,0	0,0%	16,8	10,0%	42,6	16,7%	19,0	22,1%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	124,7	15,1%
Tussen 2 en 5 ha	57,5	35,5%	15,0	18,8%	0,0	0,0%	42,2	25,2%	62,6	24,5%	26,6	31,0%	13,6	25,7%	2,6	10,6%	220,2	26,6%
Tussen 5 en 10 ha	37,2	23,0%	15,3	19,2%	0,0	0,0%	34,7	20,7%	47,5	18,6%	7,4	8,7%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	156,0	18,8%
groter dan 10 ha	13,5	8,3%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	53,7	32,0%	34,7	13,6%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	142,8	17,2%
Eindtotaal	161,8	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	167,8	100,0%	255,0	100,0%	85,8	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	828,5	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie aangrenzende bospolygonen en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,8	0,5%	0,9	0,5%	0,3	0,4%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,3	0,2%	0,3	0,1%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,9	1,2%	0,9	1,1%	1,1	1,3%	0,1	20,4%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	0,5	0,3%	2,1	0,8%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,5	1,6%	2,7	1,7%	1,7	2,2%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	2,3	1,4%	2,4	1,4%	6,7	2,6%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	11,1	6,8%	12,6	7,8%	4,3	5,4%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	0,3	79,6%	4,7	2,8%	6,1	3,6%	23,7	9,3%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,4	9,5%	16,3	10,1%	7,1	8,8%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	12,6	7,5%	12,4	7,3%	34,7	13,6%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	21,8	13,5%	21,9	13,5%	7,6	9,5%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	16,8	10,0%	21,5	12,7%	42,6	16,7%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	57,5	35,5%	59,8	36,9%	15,0	18,8%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	42,2	25,2%	43,5	25,6%	62,6	24,5%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha	37,2	23,0%	32,1	19,9%	15,3	19,2%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	34,7	20,7%	34,3	20,2%	47,5	18,6%	47,4	18,6%
groter dan 10 ha	13,5	8,3%	13,5	8,3%	27,4	34,3%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	53,7	32,0%	48,8	28,7%	34,7	13,6%	28,9	11,3%
Eindtotaal	161,8	100,0%	161,8	100,0%	79,9	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	0,3	100,0%	167,8	100,0%	169,8	100,0%	255,0	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,3	0,4%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,1	0,2%	0,1	0,6%	0,2	0,6%	1,1	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,6	0,7%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,6	1,1%	0,3	1,2%	0,4	1,5%	3,0	0,4%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,1	1,3%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	0,6	1,2%	1,0	3,9%	1,1	4,5%	8,2	1,0%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,3	2,7%	2,4	2,9%	1,1	2,1%	1,2	2,3%	2,0	8,0%	2,2	8,8%	18,7	2,3%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	6,4	7,4%	6,4	7,4%	2,1	3,9%	2,5	4,8%	2,5	10,1%	3,1	12,4%	55,0	6,6%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	8,4	9,8%	9,3	10,9%	10,8	20,5%	10,3	19,4%	9,5	38,4%	8,6	34,4%	98,6	11,9%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	19,0	22,1%	20,4	23,8%	10,1	19,1%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	6,8	27,2%	124,7	15,1%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	26,6	31,0%	24,1	28,1%	13,6	25,7%	13,6	25,7%	2,6	10,6%	2,6	10,4%	220,2	26,6%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	7,4	8,7%	7,4	8,6%	13,9	26,2%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	156,0	18,8%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,6	15,8%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	142,8	17,2%	132,1	15,9%
Eindtotaal	85,8	100,0%	85,8	100,0%	53,0	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	24,9	100,0%	828,5	100,0%	830,5	100,0%

Vergelijking aantal polygonen correctie aangrenzende bospolygonen en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand	Correctie	Bestaand
	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0	0	1	0	0	0	1	0	9	2	7	1	0	0	0	0	18	3
Tussen 0,01 en 0,02 ha	13	14	15	16	0	0	2	3	11	15	23	22	7	7	9	10	80	87
Tussen 0,02 en 0,05 ha	24	28	12	21	0	0	4	8	9	16	20	21	17	17	11	13	97	124
Tussen 0,05 en 0,1 ha	27	28	12	14	1	1	7	8	29	39	15	16	9	9	13	15	98	114
Tussen 0,1 en 0,2 ha	18	19	11	12	0	0	16	17	46	50	15	16	8	9	14	15	128	138
Tussen 0,2 en 0,5 ha	32	36	13	15	1	1	13	17	72	74	21	21	7	8	8	9	167	181
Tussen 0,5 en 1 ha	24	24	10	11	0	0	17	17	45	49	13	14	14	13	13	12	136	140
Tussen 1 en 2 ha	15	15	5	6	0	0	12	15	31	31	13	14	7	7	4	4	87	92
Tussen 2 en 5 ha	18	18	6	7	0	0	12	13	20	20	9	8	3	3	1	1	69	70
Tussen 5 en 10 ha	5	4	2	1	0	0	5	5	6	6	1	1	2	2	0	0	21	19
groter dan 10 ha	1	1	1	1	0	0	4	4	2	2	1	1	0	0	0	0	9	9
Eindtotaal	177	187	88	104	2	2	93	107	280	304	138	135	74	75	73	79	910	977

Oppervlakte en aantal polygonen correctie onverdedigbare gaten

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	3
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	14	0,2	16	0,0	0	0,0	3	0,2	14	0,3	22	0,1	7	0,2	10	1,2	86
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	28	0,7	21	0,0	0	0,3	8	0,5	16	0,7	21	0,6	17	0,4	13	4,0	124
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	28	1,1	14	0,1	1	0,5	8	2,9	39	1,2	16	0,6	9	1,1	15	9,4	114
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	19	1,9	12	0,0	0	2,4	17	7,2	50	2,4	16	1,2	9	2,2	15	20,0	138
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,3	35	5,1	15	0,3	1	6,1	17	24,2	74	6,1	20	2,5	8	3,1	9	59,8	179
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	24	7,7	11	0,0	0	12,4	17	37,7	49	9,3	14	10,3	13	8,6	12	102,3	140
Tussen 1 en 2 ha	21,9	15	8,8	6	0,0	0	21,5	15	41,7	31	20,4	14	10,1	7	6,8	4	131,2	92
Tussen 2 en 5 ha	59,8	18	18,3	7	0,0	0	43,5	13	64,2	20	24,1	8	13,6	3	2,6	1	226,0	70
Tussen 5 en 10 ha	32,1	4	8,8	1	0,0	0	34,3	5	47,4	6	7,4	1	13,9	2	0,0	0	143,9	19
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	48,8	4	28,9	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	132,1	9
Eindtotaal	161,5	186	79,9	104	0,3	2	169,8	107	255,0	303	85,5	134	53,0	75	24,9	79	830,0	974

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie onverdedigbare gaten

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,5%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,1	1,3%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	2,9	1,1%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	7,2	2,8%	2,4	2,9%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,3	7,6%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	6,1	3,6%	24,2	9,5%	6,1	7,2%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	59,8	7,2%
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	10,1%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	12,4	7,3%	37,7	14,8%	9,3	10,9%	10,3	19,4%	8,6	34,4%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	13,5%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	21,5	12,7%	41,7	16,4%	20,4	23,9%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	37,0%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	43,5	25,6%	64,2	25,2%	24,1	28,2%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	19,9%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	34,3	20,2%	47,4	18,6%	7,4	8,6%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,5	8,4%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	48,8	28,7%	28,9	11,3%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	15,9%
Eindtotaal	161,5	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	169,8	100,0%	255,0	100,0%	85,5	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	830,0	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie onverdedigbare gaten en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,8	0,5%	0,9	0,5%	0,3	0,4%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,1%	0,3	0,2%	0,3	0,1%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,9	1,2%	0,9	1,1%	1,1	1,3%	0,1	20,3%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	0,5	0,3%	2,0	0,8%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,5	1,6%	2,7	1,7%	1,7	2,2%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	2,3	1,4%	2,4	1,4%	6,9	2,7%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	11,1	6,8%	12,6	7,8%	4,4	5,4%	5,1	6,4%	0,3	79,7%	0,3	79,6%	4,7	2,8%	6,1	3,6%	23,8	9,3%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,4	9,5%	16,3	10,1%	7,1	8,8%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	12,6	7,5%	12,4	7,3%	34,9	13,6%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	13,5%	21,9	13,5%	7,6	9,5%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	16,9	10,0%	21,5	12,7%	42,9	16,7%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	57,6	35,5%	59,8	36,9%	15,1	18,8%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	42,3	25,2%	43,5	25,6%	63,2	24,6%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha groter dan 10 ha	37,2	23,0%	32,1	19,9%	15,4	19,2%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	34,7	20,7%	34,3	20,2%	47,8	18,6%	47,4	18,6%
Eindtotaal	162,1	100,0%	161,8	100,0%	80,2	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	0,3	100,0%	168,0	100,0%	169,8	100,0%	256,8	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,3	0,4%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,1	0,2%	0,1	0,6%	0,2	0,6%	1,1	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,6	0,7%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,6	1,1%	0,3	1,2%	0,4	1,5%	3,0	0,4%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,1	1,3%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	0,6	1,2%	1,0	3,9%	1,1	4,5%	8,1	1,0%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,3	2,7%	2,4	2,9%	1,1	2,1%	1,2	2,3%	2,0	8,0%	2,2	8,8%	18,9	2,3%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	6,4	7,4%	6,4	7,4%	2,1	3,9%	2,5	4,8%	2,5	10,1%	3,1	12,4%	55,2	6,6%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	8,4	9,8%	9,3	10,9%	10,9	20,5%	10,3	19,4%	9,5	38,3%	8,6	34,4%	98,9	11,9%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	19,0	22,1%	20,4	23,8%	10,1	19,1%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	6,8	27,2%	125,2	15,1%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	26,7	31,1%	24,1	28,1%	13,7	25,7%	13,6	25,7%	2,6	10,6%	2,6	10,4%	221,1	26,6%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha groter dan 10 ha	7,4	8,6%	7,4	8,6%	14,0	26,3%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	156,5	18,8%	143,9	17,3%
Eindtotaal	86,0	100,0%	85,8	100,0%	53,2	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	24,9	100,0%	831,5	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie overlap wegen

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	8	0,0	5	0,0	0	0,0	3	0,1	16	0,0	11	0,0	4	0,0	1	0,2	48
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	14	0,2	14	0,0	0	0,0	3	0,1	8	0,2	13	0,1	9	0,1	8	1,0	69
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,7	24	0,6	20	0,0	0	0,3	8	0,5	16	0,5	17	0,4	13	0,5	16	3,5	114
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	27	0,9	13	0,1	1	0,4	6	3,0	39	1,0	13	0,6	9	1,1	15	8,9	110
Tussen 0,1 en 0,2 ha	3,2	21	1,7	11	0,1	1	2,4	17	6,9	47	2,2	15	1,2	8	1,8	14	19,4	134
Tussen 0,2 en 0,5 ha	10,4	30	5,1	15	0,0	0	6,1	17	22,9	70	7,9	25	2,8	8	2,5	7	57,6	172
Tussen 0,5 en 1 ha	15,5	23	6,5	10	0,0	0	12,5	17	36,5	48	8,0	11	10,1	13	8,2	12	97,3	134
Tussen 1 en 2 ha	22,0	15	14,3	9	0,0	0	22,1	15	39,8	30	17,0	12	8,5	6	6,5	4	130,1	91
Tussen 2 en 5 ha	55,7	17	11,3	4	0,0	0	40,0	12	63,2	20	23,4	8	13,5	3	2,5	1	209,5	65
Tussen 5 en 10 ha	30,7	4	8,7	1	0,0	0	43,3	6	46,9	6	7,0	1	12,8	2	0,0	0	149,4	20
groter dan 10 ha	12,6	1	26,1	1	0,0	0	37,4	3	27,9	2	12,4	1	0,0	0	0,0	0	116,4	8
Eindtotaal	152,9	184	75,4	103	0,2	2	164,5	107	247,7	302	79,5	127	50,0	75	23,2	78	793,3	965

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie overlap wegen

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,2	0,2%	0,1	0,2%	0,1	0,5%	1,0	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,7	0,5%	0,6	0,8%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,5	0,6%	0,4	0,9%	0,5	1,9%	3,5	0,4%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	0,9	1,2%	0,1	27,6%	0,4	0,3%	3,0	1,2%	1,0	1,2%	0,6	1,2%	1,1	4,8%	8,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	3,2	2,1%	1,7	2,2%	0,1	72,4%	2,4	1,4%	6,9	2,8%	2,2	2,7%	1,2	2,3%	1,8	7,8%	19,4	2,5%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	10,4	6,8%	5,1	6,7%	0,0	0,0%	6,1	3,7%	22,9	9,2%	7,9	9,9%	2,8	5,6%	2,5	10,9%	57,6	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,5	10,1%	6,5	8,7%	0,0	0,0%	12,5	7,6%	36,5	14,8%	8,0	10,1%	10,1	20,2%	8,2	35,4%	97,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	22,0	14,4%	14,3	19,0%	0,0	0,0%	22,1	13,4%	39,8	16,1%	17,0	21,4%	8,5	17,0%	6,5	28,0%	130,1	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	55,7	36,5%	11,3	15,0%	0,0	0,0%	40,0	24,3%	63,2	25,5%	23,4	29,4%	13,5	27,0%	2,5	10,7%	209,5	26,4%
Tussen 5 en 10 ha	30,7	20,1%	8,7	11,6%	0,0	0,0%	43,3	26,4%	46,9	18,9%	7,0	8,8%	12,8	25,6%	0,0	0,0%	149,4	18,8%
groter dan 10 ha	12,6	8,2%	26,1	34,5%	0,0	0,0%	37,4	22,8%	27,9	11,3%	12,4	15,6%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	116,4	14,7%
Eindtotaal	152,9	100,0%	75,4	100,0%	0,2	100,0%	164,5	100,0%	247,7	100,0%	79,5	100,0%	50,0	100,0%	23,2	100,0%	793,3	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie overlap wegen en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,7	0,5%	0,9	0,5%	0,6	0,8%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,9	1,2%	0,9	1,2%	1,1	1,3%	0,1	27,6%	0,1	20,4%	0,4	0,3%	0,5	0,3%	3,0	1,2%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	3,2	2,1%	2,7	1,7%	1,7	2,2%	1,9	2,3%	0,1	72,4%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	2,4	1,4%	6,9	2,8%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	10,4	6,8%	12,6	7,8%	5,1	6,7%	5,1	6,4%	0,0	0,0%	0,3	79,6%	6,1	3,7%	6,1	3,6%	22,9	9,2%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,5	10,1%	16,3	10,1%	6,5	8,7%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	12,5	7,6%	12,4	7,3%	36,5	14,8%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	22,0	14,4%	21,9	13,5%	14,3	19,0%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	22,1	13,4%	21,5	12,7%	39,8	16,1%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	55,7	36,5%	59,8	36,9%	11,3	15,0%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	40,0	24,3%	43,5	25,6%	63,2	25,5%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha	30,7	20,1%	32,1	19,9%	8,7	11,6%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	43,3	26,4%	34,3	20,2%	46,9	18,9%	47,4	18,6%
groter dan 10 ha	12,6	8,2%	13,5	8,3%	26,1	34,5%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	37,4	22,8%	48,8	28,7%	27,9	11,3%	28,9	11,3%
Eindtotaal	152,9	100,0%	161,8	100,0%	75,4	100,0%	79,9	100,0%	0,2	100,0%	0,3	100,0%	164,5	100,0%	169,8	100,0%	247,7	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,2%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,1	0,2%	0,1	0,5%	0,2	0,6%	1,0	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,5	0,6%	0,7	0,8%	0,4	0,9%	0,6	1,1%	0,5	1,9%	0,4	1,5%	3,5	0,4%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,0	1,2%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	0,6	1,2%	1,1	4,8%	1,1	4,5%	8,9	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,2	2,7%	2,4	2,9%	1,2	2,3%	1,2	2,3%	1,8	7,8%	2,2	8,8%	19,4	2,5%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	7,9	9,9%	6,4	7,4%	2,8	5,6%	2,5	4,8%	2,5	10,9%	3,1	12,4%	57,6	7,3%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	8,0	10,1%	9,3	10,9%	10,1	20,2%	10,3	19,4%	8,2	35,4%	8,6	34,4%	97,3	12,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	17,0	21,4%	20,4	23,8%	8,5	17,0%	10,1	19,1%	6,5	28,0%	6,8	27,2%	130,1	16,4%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	23,4	29,4%	24,1	28,1%	13,5	27,0%	13,6	25,7%	2,5	10,7%	2,6	10,4%	209,5	26,4%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	7,0	8,8%	7,4	8,6%	12,8	25,6%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	149,4	18,8%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	12,4	15,6%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	116,4	14,7%	132,1	15,9%
Eindtotaal	79,5	100,0%	85,8	100,0%	50,0	100,0%	53,0	100,0%	23,2	100,0%	24,9	100,0%	793,3	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie overlap gebouwen

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	3
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	14	0,3	17	0,0	0	0,0	3	0,2	15	0,3	22	0,1	7	0,2	10	1,2	88
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	28	0,6	20	0,0	0	0,3	8	0,5	16	0,7	22	0,6	17	0,4	13	4,0	124
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	28	1,1	14	0,1	1	0,5	8	2,9	39	1,1	15	0,6	9	1,1	15	9,3	114
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	19	1,9	12	0,0	0	2,4	17	7,2	50	2,4	16	1,2	9	2,2	15	20,0	138
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,5	36	5,1	15	0,3	1	6,0	17	24,2	74	6,4	21	2,5	8	3,1	9	60,1	181
Tussen 0,5 en 1 ha	16,2	24	7,7	11	0,0	0	12,3	17	37,6	49	9,3	14	10,2	13	8,6	12	102,0	140
Tussen 1 en 2 ha	21,8	15	8,8	6	0,0	0	21,5	15	41,7	31	20,4	14	10,1	7	6,8	4	131,1	92
Tussen 2 en 5 ha	59,6	18	18,3	7	0,0	0	43,4	13	64,1	20	24,0	8	13,6	3	2,6	1	225,7	70
Tussen 5 en 10 ha	32,1	4	8,7	1	0,0	0	34,2	5	47,4	6	7,3	1	13,9	2	0,0	0	143,6	19
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	48,6	4	28,9	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	131,9	9
Eindtotaal	161,4	187	79,9	104	0,3	2	169,2	107	254,7	304	85,5	135	53,0	75	24,8	79	828,8	978

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie overlap gebouwen

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,3	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	1,2	0,2%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,5%	0,6	0,8%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,1	1,3%	0,1	19,5%	0,5	0,3%	2,9	1,1%	1,1	1,3%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	9,3	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	7,2	2,8%	2,4	2,8%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,5	7,8%	5,1	6,4%	0,3	80,5%	6,0	3,5%	24,2	9,5%	6,4	7,4%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	60,1	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	16,2	10,0%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	12,3	7,3%	37,6	14,8%	9,3	10,9%	10,2	19,3%	8,6	34,5%	102,0	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	21,8	13,5%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	21,5	12,7%	41,7	16,4%	20,4	23,8%	10,1	19,1%	6,8	27,3%	131,1	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	59,6	36,9%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	43,4	25,7%	64,1	25,2%	24,0	28,1%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	225,7	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	19,9%	8,7	11,0%	0,0	0,0%	34,2	20,2%	47,4	18,6%	7,3	8,6%	13,9	26,3%	0,0	0,0%	143,6	17,3%
groter dan 10 ha	13,5	8,3%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	48,6	28,7%	28,9	11,3%	13,6	15,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	131,9	15,9%
Eindtotaal	161,4	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	169,2	100,0%	254,7	100,0%	85,5	100,0%	53,0	100,0%	24,8	100,0%	828,8	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie overlap gebouwen en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,1%	0,3	0,3%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,5%	0,9	0,5%	0,6	0,8%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,9	1,2%	1,1	1,3%	1,1	1,3%	0,1	19,5%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	0,5	0,3%	2,9	1,1%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	2,7	1,7%	1,9	2,3%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	2,4	1,4%	7,2	2,8%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,5	7,8%	12,6	7,8%	5,1	6,4%	5,1	6,4%	0,3	80,5%	0,3	79,6%	6,0	3,5%	6,1	3,6%	24,2	9,5%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	16,2	10,0%	16,3	10,1%	7,7	9,7%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	12,3	7,3%	12,4	7,3%	37,6	14,8%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	21,8	13,5%	21,9	13,5%	8,8	11,0%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	21,5	12,7%	21,5	12,7%	41,7	16,4%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	59,6	36,9%	59,8	36,9%	18,3	22,9%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	43,4	25,7%	43,5	25,6%	64,1	25,2%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	19,9%	32,1	19,9%	8,7	11,0%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	34,2	20,2%	34,3	20,2%	47,4	18,6%	47,4	18,6%
groter dan 10 ha	13,5	8,3%	13,5	8,3%	27,4	34,3%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	48,6	28,7%	48,8	28,7%	28,9	11,3%	28,9	11,3%
Eindtotaal	161,4	100,0%	161,8	100,0%	79,9	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	0,3	100,0%	169,2	100,0%	169,8	100,0%	254,7	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,3	0,4%	0,3	0,4%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	0,2	0,6%	1,2	0,2%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,7	0,8%	0,7	0,8%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	0,4	1,5%	4,0	0,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,1	1,3%	1,2	1,4%	1,1	1,3%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	1,1	4,5%	9,3	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,4	2,8%	2,4	2,9%	2,4	2,8%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	2,2	8,8%	20,0	2,4%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	6,4	7,4%	6,4	7,4%	6,4	7,4%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	3,1	12,4%	60,1	7,3%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	9,3	10,9%	9,3	10,9%	9,3	10,9%	10,3	19,4%	8,6	34,5%	8,6	34,4%	102,0	12,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	20,4	23,8%	20,4	23,8%	20,4	23,8%	10,1	19,1%	6,8	27,3%	6,8	27,2%	131,1	15,8%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	24,0	28,1%	24,1	28,1%	24,0	28,1%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	2,6	10,4%	225,7	27,2%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	7,3	8,6%	7,4	8,6%	7,3	8,6%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	143,6	17,3%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,6	15,9%	13,6	15,8%	13,6	15,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	131,9	15,9%	132,1	15,9%
Eindtotaal	85,5	100,0%	85,8	100,0%	85,5	100,0%	53,0	100,0%	24,8	100,0%	24,9	100,0%	828,8	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie overlap serres

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	3
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	14	0,2	16	0,0	0	0,0	3	0,2	15	0,3	22	0,1	7	0,2	10	1,2	87
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	28	0,7	21	0,0	0	0,3	8	0,5	16	0,7	21	0,6	17	0,4	13	4,0	124
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	28	1,1	14	0,1	1	0,5	8	2,9	39	1,2	16	0,6	9	1,1	15	9,4	114
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	19	1,9	12	0,0	0	2,4	17	7,2	50	2,4	16	1,2	9	2,2	15	20,0	138
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,6	36	5,1	15	0,3	1	6,1	17	24,2	74	6,4	21	2,5	8	3,1	9	60,3	181
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	24	7,7	11	0,0	0	12,4	17	37,7	49	9,3	14	10,3	13	8,6	12	102,3	140
Tussen 1 en 2 ha	21,9	15	8,8	6	0,0	0	21,5	15	41,7	31	20,4	14	10,1	7	6,8	4	131,2	92
Tussen 2 en 5 ha	59,8	18	18,3	7	0,0	0	43,5	13	64,2	20	24,1	8	13,6	3	2,6	1	226,0	70
Tussen 5 en 10 ha	32,1	4	8,8	1	0,0	0	34,3	5	47,4	6	7,4	1	13,9	2	0,0	0	143,9	19
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	48,8	4	28,9	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	132,1	9
Eindtotaal	161,8	187	79,9	104	0,3	2	169,8	107	255,0	304	85,8	135	53,0	75	24,9	79	830,5	977

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie overlap serres

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,5%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,1	1,3%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	2,9	1,1%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	7,2	2,8%	2,4	2,9%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,6	7,8%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	6,1	3,6%	24,2	9,5%	6,4	7,4%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	10,1%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	12,4	7,3%	37,7	14,8%	9,3	10,9%	10,3	19,4%	8,6	34,4%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	13,5%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	21,5	12,7%	41,7	16,4%	20,4	23,8%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	36,9%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	43,5	25,6%	64,2	25,2%	24,1	28,1%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	19,9%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	34,3	20,2%	47,4	18,6%	7,4	8,6%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,5	8,3%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	48,8	28,7%	28,9	11,3%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	15,9%
Eindtotaal	161,8	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	169,8	100,0%	255,0	100,0%	85,8	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie oppervlaktecriterium

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	3
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	14	0,2	16	0,0	0	0,0	3	0,2	14	0,3	22	0,1	7	0,2	10	1,2	86
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	28	0,7	21	0,0	0	0,3	8	0,5	16	0,7	21	0,6	17	0,4	13	4,0	124
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	28	1,1	14	0,1	1	0,5	8	2,9	39	1,2	16	0,6	9	1,1	15	9,4	114
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	19	1,9	12	0,0	0	2,4	17	7,2	50	2,4	16	1,2	9	2,2	15	20,0	138
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,3	35	5,1	15	0,3	1	6,1	17	24,2	74	6,1	20	2,5	8	3,1	9	59,8	179
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	24	7,7	11	0,0	0	12,4	17	37,7	49	9,3	14	10,3	13	8,6	12	102,3	140
Tussen 1 en 2 ha	21,9	15	8,8	6	0,0	0	21,5	15	41,7	31	20,4	14	10,1	7	6,8	4	131,2	92
Tussen 2 en 5 ha	59,8	18	18,3	7	0,0	0	43,5	13	64,2	20	24,1	8	13,6	3	2,6	1	226,0	70
Tussen 5 en 10 ha	32,1	4	8,8	1	0,0	0	34,3	5	47,4	6	7,4	1	13,9	2	0,0	0	143,9	19
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	48,8	4	28,9	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	132,1	9
Eindtotaal	161,5	186	79,9	104	0,3	2	169,8	107	255,0	303	85,5	134	53,0	75	24,9	79	830,0	974

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie oppervlaktecriterium

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,5%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,1	1,3%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	2,9	1,1%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	7,2	2,8%	2,4	2,9%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,3	7,6%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	6,1	3,6%	24,2	9,5%	6,1	7,2%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	59,8	7,2%
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	10,1%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	12,4	7,3%	37,7	14,8%	9,3	10,9%	10,3	19,4%	8,6	34,4%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	13,5%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	21,5	12,7%	41,7	16,4%	20,4	23,9%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	37,0%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	43,5	25,6%	64,2	25,2%	24,1	28,2%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	19,9%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	34,3	20,2%	47,4	18,6%	7,4	8,6%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,5	8,4%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	48,8	28,7%	28,9	11,3%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	15,9%
Eindtotaal	161,5	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	169,8	100,0%	255,0	100,0%	85,5	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	830,0	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie oppervlaktecriterium en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,5%	0,9	0,5%	0,7	0,8%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,9	1,2%	1,1	1,3%	1,1	1,3%	0,1	20,4%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	0,5	0,3%	2,9	1,1%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	2,7	1,7%	1,9	2,3%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	2,4	1,4%	2,4	1,4%	7,2	2,8%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,3	7,6%	12,6	7,8%	5,1	6,4%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	0,3	79,6%	6,1	3,6%	6,1	3,6%	24,2	9,5%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	16,3	10,1%	16,3	10,1%	7,7	9,7%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	12,4	7,3%	12,4	7,3%	37,7	14,8%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	13,5%	21,9	13,5%	8,8	11,0%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	21,5	12,7%	21,5	12,7%	41,7	16,4%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	37,0%	59,8	36,9%	18,3	22,9%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	43,5	25,6%	43,5	25,6%	64,2	25,2%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	19,9%	32,1	19,9%	8,8	11,0%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	34,3	20,2%	34,3	20,2%	47,4	18,6%	47,4	18,6%
groter dan 10 ha	13,5	8,4%	13,5	8,3%	27,4	34,3%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	48,8	28,7%	48,8	28,7%	28,9	11,3%	28,9	11,3%
Eindtotaal	161,5	100,0%	161,8	100,0%	79,9	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	0,3	100,0%	169,8	100,0%	169,8	100,0%	255,0	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,3	0,4%	0,3	0,4%	0,1	0,2%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	0,2	0,6%	1,2	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,7	0,8%	0,7	0,8%	0,6	1,1%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	0,4	1,5%	4,0	0,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,2	1,4%	1,2	1,4%	0,6	1,2%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	1,1	4,5%	9,4	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,4	2,9%	2,4	2,9%	1,2	2,3%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	2,2	8,8%	20,0	2,4%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	6,1	7,2%	6,4	7,4%	2,5	4,8%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	3,1	12,4%	59,8	7,2%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	9,3	10,9%	9,3	10,9%	10,3	19,4%	10,3	19,4%	8,6	34,4%	8,6	34,4%	102,3	12,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	20,4	23,9%	20,4	23,8%	10,1	19,1%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	6,8	27,2%	131,2	15,8%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	24,1	28,2%	24,1	28,1%	13,6	25,7%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	2,6	10,4%	226,0	27,2%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	7,4	8,6%	7,4	8,6%	13,9	26,2%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	143,9	17,3%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,6	15,8%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	15,9%	132,1	15,9%
Eindtotaal	85,5	100,0%	85,8	100,0%	53,0	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	24,9	100,0%	830,0	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie HAG

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	5	0,0	5	0,0	3	0,0	7	0,0	0	0,1	21
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	14	0,2	15	0,0	0	0,0	2	0,2	15	0,3	18	0,0	3	0,2	10	1,1	77
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	28	0,7	21	0,0	0	0,2	7	0,5	16	0,7	21	0,4	11	0,4	13	3,7	117
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	28	1,0	13	0,1	1	0,5	7	2,7	36	0,9	13	0,5	7	1,1	15	8,7	120
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	19	1,7	11	0,0	0	2,1	15	6,3	44	2,3	15	1,0	7	2,2	15	18,3	126
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,6	36	5,1	15	0,3	1	5,8	16	22,1	66	5,3	18	1,6	5	3,1	9	55,8	166
Tussen 0,5 en 1 ha	15,6	23	7,7	11	0,0	0	10,5	15	35,5	45	6,8	10	5,6	7	8,6	12	90,2	123
Tussen 1 en 2 ha	20,1	14	8,8	6	0,0	0	20,6	14	36,4	27	19,3	13	6,0	4	6,8	4	117,9	82
Tussen 2 en 5 ha	59,8	18	18,3	7	0,0	0	34,9	11	61,6	20	21,9	7	4,6	1	2,6	1	203,7	65
Tussen 5 en 10 ha	32,1	4	8,8	1	0,0	0	34,3	5	47,4	6	7,4	1	13,9	2	0,0	0	143,9	19
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	48,8	4	28,9	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	132,1	9
Eindtotaal	159,2	186	79,7	101	0,3	2	157,5	101	241,7	282	78,5	120	33,6	54	24,9	79	775,5	925

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie HAG

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%	0,1	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,3	0,3%	0,0	0,1%	0,2	0,6%	1,1	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,6%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,5	0,2%	0,7	0,8%	0,4	1,1%	0,4	1,5%	3,7	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,0	1,3%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	2,7	1,1%	0,9	1,2%	0,5	1,5%	1,1	4,5%	8,7	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	1,7	2,1%	0,0	0,0%	2,1	1,3%	6,3	2,6%	2,3	3,0%	1,0	2,9%	2,2	8,8%	18,3	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,6	7,9%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	5,8	3,7%	22,1	9,2%	5,3	6,7%	1,6	4,8%	3,1	12,4%	55,8	7,2%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,6	9,8%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	10,5	6,7%	35,5	14,7%	6,8	8,7%	5,6	16,5%	8,6	34,4%	90,2	11,6%
Tussen 1 en 2 ha	20,1	12,6%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	20,6	13,0%	36,4	15,0%	19,3	24,6%	6,0	18,0%	6,8	27,2%	117,9	15,2%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	37,5%	18,3	23,0%	0,0	0,0%	34,9	22,1%	61,6	25,5%	21,9	27,9%	4,6	13,7%	2,6	10,4%	203,7	26,3%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	20,2%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	34,3	21,8%	47,4	19,6%	7,4	9,4%	13,9	41,4%	0,0	0,0%	143,9	18,6%
groter dan 10 ha	13,5	8,5%	27,4	34,4%	0,0	0,0%	48,8	30,9%	28,9	12,0%	13,6	17,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	17,0%
Eindtotaal	159,2	100,0%	79,7	100,0%	0,3	100,0%	157,5	100,0%	241,7	100,0%	78,5	100,0%	33,6	100,0%	24,9	100,0%	775,5	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie HAG en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,2	0,1%	0,2	0,1%	0,2	0,3%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,9	0,6%	0,9	0,5%	0,7	0,8%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,3	0,2%	0,5	0,2%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,9	1,2%	1,9	1,2%	1,0	1,3%	1,1	1,3%	0,1	20,4%	0,1	20,4%	0,5	0,3%	0,5	0,3%	2,7	1,1%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,7	1,7%	2,7	1,7%	1,7	2,1%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	2,1	1,3%	2,4	1,4%	6,3	2,6%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	12,6	7,9%	12,6	7,8%	5,1	6,4%	5,1	6,4%	0,3	79,6%	0,3	79,6%	5,8	3,7%	6,1	3,6%	22,1	9,2%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,6	9,8%	16,3	10,1%	7,7	9,7%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	10,5	6,7%	12,4	7,3%	35,5	14,7%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	20,1	12,6%	21,9	13,5%	8,8	11,0%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	20,6	13,0%	21,5	12,7%	36,4	15,0%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	37,5%	59,8	36,9%	18,3	23,0%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	34,9	22,1%	43,5	25,6%	61,6	25,5%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	20,2%	32,1	19,9%	8,8	11,0%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	34,3	21,8%	34,3	20,2%	47,4	19,6%	47,4	18,6%
groter dan 10 ha	13,5	8,5%	13,5	8,3%	27,4	34,4%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	48,8	30,9%	48,8	28,7%	28,9	12,0%	28,9	11,3%
Eindtotaal	159,2	100,0%	161,8	100,0%	79,7	100,0%	79,9	100,0%	0,3	100,0%	0,3	100,0%	157,5	100,0%	169,8	100,0%	241,7	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,3	0,3%	0,3	0,4%	0,0	0,1%	0,1	0,2%	0,2	0,6%	0,2	0,6%	1,1	0,1%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,7	0,8%	0,7	0,8%	0,4	1,1%	0,6	1,1%	0,4	1,5%	0,4	1,5%	3,7	0,5%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	0,9	1,2%	1,2	1,4%	0,5	1,5%	0,6	1,2%	1,1	4,5%	1,1	4,5%	8,7	1,1%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,3	3,0%	2,4	2,9%	1,0	2,9%	1,2	2,3%	2,2	8,8%	2,2	8,8%	18,3	2,4%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	5,3	6,7%	6,4	7,4%	1,6	4,8%	2,5	4,8%	3,1	12,4%	3,1	12,4%	55,8	7,2%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	6,8	8,7%	9,3	10,9%	5,6	16,5%	10,3	19,4%	8,6	34,4%	8,6	34,4%	90,2	11,6%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	19,3	24,6%	20,4	23,8%	6,0	18,0%	10,1	19,1%	6,8	27,2%	6,8	27,2%	117,9	15,2%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	21,9	27,9%	24,1	28,1%	4,6	13,7%	13,6	25,7%	2,6	10,4%	2,6	10,4%	203,7	26,3%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	7,4	9,4%	7,4	8,6%	13,9	41,4%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	143,9	18,6%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,6	17,3%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	17,0%	132,1	15,9%
Eindtotaal	78,5	100,0%	85,8	100,0%	33,6	100,0%	53,0	100,0%	24,9	100,0%	24,9	100,0%	775,5	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie vormvoorwaarde

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0
Tussen 0,05 en 0,1 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,2	2	0,0	0	0,0	0	0,1	1	0,3	3
Tussen 0,1 en 0,2 ha	1,0	7	0,5	3	0,0	0	1,2	7	2,6	17	0,8	5	0,1	1	0,5	3	6,7	43
Tussen 0,2 en 0,5 ha	7,3	20	3,2	9	0,0	0	5,5	15	19,6	58	4,2	13	2,0	6	2,3	6	44,1	127
Tussen 0,5 en 1 ha	15,0	22	3,5	5	0,0	0	11,8	16	34,2	44	8,8	13	10,3	13	8,6	12	92,1	125
Tussen 1 en 2 ha	21,9	15	5,8	4	0,0	0	21,5	15	41,7	31	20,4	14	10,1	7	6,8	4	128,2	90
Tussen 2 en 5 ha	59,8	18	16,3	6	0,0	0	43,5	13	64,2	20	24,1	8	13,6	3	2,6	1	224,0	69
Tussen 5 en 10 ha	32,1	4	8,8	1	0,0	0	34,3	5	47,4	6	7,4	1	13,9	2	0,0	0	143,9	19
groter dan 10 ha	13,5	1	27,4	1	0,0	0	48,8	4	28,9	2	13,6	1	0,0	0	0,0	0	132,1	9
Eindtotaal	150,5	87	65,4	29	0,0	0	166,6	75	238,8	180	79,2	55	50,0	32	20,7	27	771,4	485

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie vormvoorwaarde

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,4%	0,3	0,0%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	1,0	0,7%	0,5	0,8%	0,0	0,0%	1,2	0,7%	2,6	1,1%	0,8	1,0%	0,1	0,3%	0,5	2,2%	6,7	0,9%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	7,3	4,8%	3,2	4,9%	0,0	0,0%	5,5	3,3%	19,6	8,2%	4,2	5,2%	2,0	4,0%	2,3	11,0%	44,1	5,7%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,0	9,9%	3,5	5,3%	0,0	0,0%	11,8	7,1%	34,2	14,3%	8,8	11,1%	10,3	20,5%	8,6	41,3%	92,1	11,9%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	14,5%	5,8	8,8%	0,0	0,0%	21,5	12,9%	41,7	17,5%	20,4	25,8%	10,1	20,2%	6,8	32,6%	128,2	16,6%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	39,7%	16,3	24,9%	0,0	0,0%	43,5	26,1%	64,2	26,9%	24,1	30,4%	13,6	27,3%	2,6	12,5%	224,0	29,0%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	21,3%	8,8	13,4%	0,0	0,0%	34,3	20,6%	47,4	19,9%	7,4	9,3%	13,9	27,8%	0,0	0,0%	143,9	18,7%
groter dan 10 ha	13,5	9,0%	27,4	41,9%	0,0	0,0%	48,8	29,3%	28,9	12,1%	13,6	17,1%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	17,1%
Eindtotaal	150,5	100,0%	65,4	100,0%	0,0	0,0%	166,6	100,0%	238,8	100,0%	79,2	100,0%	50,0	100,0%	20,7	100,0%	771,4	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie vormvoorwaarde en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,0	0,0%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,0	0,0%	0,9	0,5%	0,0	0,0%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,3	0,2%	0,0	0,0%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	0,0	0,0%	1,9	1,2%	0,0	0,0%	1,1	1,3%	0,0	0,0%	0,1	20,4%	0,0	0,0%	0,5	0,3%	0,2	0,1%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	1,0	0,7%	2,7	1,7%	0,5	0,8%	1,9	2,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	1,2	0,7%	2,4	1,4%	2,6	1,1%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	7,3	4,8%	12,6	7,8%	3,2	4,9%	5,1	6,4%	0,0	0,0%	0,3	79,6%	5,5	3,3%	6,1	3,6%	19,6	8,2%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	15,0	9,9%	16,3	10,1%	3,5	5,3%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	11,8	7,1%	12,4	7,3%	34,2	14,3%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	21,9	14,5%	21,9	13,5%	5,8	8,8%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	21,5	12,9%	21,5	12,7%	41,7	17,5%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	59,8	39,7%	59,8	36,9%	16,3	24,9%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	43,5	26,1%	43,5	25,6%	64,2	26,9%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha	32,1	21,3%	32,1	19,9%	8,8	13,4%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	34,3	20,6%	34,3	20,2%	47,4	19,9%	47,4	18,6%
groter dan 10 ha	13,5	9,0%	13,5	8,3%	27,4	41,9%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	48,8	29,3%	48,8	28,7%	28,9	12,1%	28,9	11,3%
Eindtotaal	150,5	100,0%	161,8	100,0%	65,4	100,0%	79,9	100,0%	0,0	0,0%	0,3	100,0%	166,6	100,0%	169,8	100,0%	238,8	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	0,3	0,4%	0,0	0,0%	0,1	0,2%	0,0	0,0%	0,2	0,6%	0,0	0,0%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,0	0,0%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,6	1,1%	0,0	0,0%	0,4	1,5%	0,0	0,0%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	0,0	0,0%	1,2	1,4%	0,0	0,0%	0,6	1,2%	0,1	0,4%	1,1	4,5%	0,3	0,0%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	0,8	1,0%	2,4	2,9%	0,1	0,3%	1,2	2,3%	0,5	2,2%	2,2	8,8%	6,7	0,9%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	4,2	5,2%	6,4	7,4%	2,0	4,0%	2,5	4,8%	2,3	11,0%	3,1	12,4%	44,1	5,7%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	8,8	11,1%	9,3	10,9%	10,3	20,5%	10,3	19,4%	8,6	41,3%	8,6	34,4%	92,1	11,9%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	20,4	25,8%	20,4	23,8%	10,1	20,2%	10,1	19,1%	6,8	32,6%	6,8	27,2%	128,2	16,6%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	24,1	30,4%	24,1	28,1%	13,6	27,3%	13,6	25,7%	2,6	12,5%	2,6	10,4%	224,0	29,0%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	7,4	9,3%	7,4	8,6%	13,9	27,8%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	143,9	18,7%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,6	17,1%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	132,1	17,1%	132,1	15,9%
Eindtotaal	79,2	100,0%	85,8	100,0%	50,0	100,0%	53,0	100,0%	20,7	100,0%	24,9	100,0%	771,4	100,0%	830,5	100,0%

Oppervlakte en aantal polygonen correctie terreinweergave

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal	Oppervlakte (ha)	Aantal
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	0,0	2	0,0	0	0,0	0	0,0	5
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,1	4	0,2	5	0,0	0	0,1	2	0,3	6	0,0	0	0,1	2	0,1	3	0,9	22
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,0	15	0,5	6	0,1	1	0,8	11	2,2	29	0,6	7	0,2	3	0,7	10	6,0	82
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,4	17	1,4	9	0,2	1	1,5	10	7,4	49	3,6	25	1,1	8	1,3	10	18,9	129
Tussen 0,2 en 0,5 ha	13,5	38	6,0	17	0,0	0	8,2	23	23,8	73	10,0	29	3,7	12	3,1	9	68,3	201
Tussen 0,5 en 1 ha	14,5	21	4,3	7	0,0	0	14,7	19	46,3	61	9,3	14	11,8	16	6,6	10	107,5	148
Tussen 1 en 2 ha	30,5	20	7,4	5	0,0	0	26,8	19	43,6	32	21,1	14	9,6	7	6,2	4	145,2	101
Tussen 2 en 5 ha	46,8	16	17,0	7	0,0	0	31,9	10	56,9	19	16,3	5	12,6	3	2,3	1	183,7	61
Tussen 5 en 10 ha	37,6	5	8,7	1	0,0	0	50,1	7	37,7	5	0,0	0	7,5	1	0,0	0	141,7	19
groter dan 10 ha	0,0	0	26,6	1	0,0	0	23,3	2	15,1	1	13,3	1	0,0	0	0,0	0	78,4	5
Eindtotaal	146,6	137	72,0	58	0,2	2	157,5	104	233,3	277	74,3	97	46,7	52	20,2	47	750,7	774

Oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie terreinweergave

	Hasselt-TG1		Lommel-TG2		Mortsel-TG3		Sint-Niklaas-TG4		Aarschot-TG5		Malle-TG6		Nijlen-TG7		Zonhoven-TG8		Totaal	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,1	0,1%	0,2	0,2%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,3	0,1%	0,0	0,0%	0,1	0,2%	0,1	0,6%	0,9	0,1%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,0	0,7%	0,5	0,6%	0,1	22,1%	0,8	0,5%	2,2	0,9%	0,6	0,8%	0,2	0,5%	0,7	3,5%	6,0	0,8%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,4	1,7%	1,4	1,9%	0,2	77,9%	1,5	1,0%	7,4	3,2%	3,6	4,9%	1,1	2,4%	1,3	6,4%	18,9	2,5%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	13,5	9,2%	6,0	8,3%	0,0	0,0%	8,2	5,2%	23,8	10,2%	10,0	13,4%	3,7	8,0%	3,1	15,2%	68,3	9,1%
Tussen 0,5 en 1 ha	14,5	9,9%	4,3	6,0%	0,0	0,0%	14,7	9,3%	46,3	19,8%	9,3	12,6%	11,8	25,3%	6,6	32,4%	107,5	14,3%
Tussen 1 en 2 ha	30,5	20,8%	7,4	10,2%	0,0	0,0%	26,8	17,0%	43,6	18,7%	21,1	28,4%	9,6	20,5%	6,2	30,5%	145,2	19,3%
Tussen 2 en 5 ha	46,8	31,9%	17,0	23,6%	0,0	0,0%	31,9	20,2%	56,9	24,4%	16,3	21,9%	12,6	27,0%	2,3	11,4%	183,7	24,5%
Tussen 5 en 10 ha	37,6	25,7%	8,7	12,1%	0,0	0,0%	50,1	31,8%	37,7	16,2%	0,0	0,0%	7,5	16,2%	0,0	0,0%	141,7	18,9%
groter dan 10 ha	0,0	0,0%	26,6	37,0%	0,0	0,0%	23,3	14,8%	15,1	6,5%	13,3	17,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	78,4	10,4%
Eindtotaal	146,6	100,0%	72,0	100,0%	0,2	100,0%	157,5	100,0%	233,3	100,0%	74,3	100,0%	46,7	100,0%	20,2	100,0%	750,7	100,0%

Vergelijking oppervlakte en procentuele weergave oppervlakte correctie terreinweergave en ingetrokken MKWB kaart

	Hasselt-TG1				Lommel-TG2				Mortsel-TG3				Sint-Niklaas-TG4				Aarschot-TG5			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	0,2	0,1%	0,0	0,0%	0,2	0,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,1	0,1%	0,9	0,5%	0,2	0,2%	0,7	0,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,1	0,0%	0,3	0,2%	0,3	0,1%	0,5	0,2%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	1,0	0,7%	1,9	1,2%	0,5	0,6%	1,1	1,3%	0,1	22,1%	0,1	20,4%	0,8	0,5%	0,5	0,3%	2,2	0,9%	2,9	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	2,4	1,7%	2,7	1,7%	1,4	1,9%	1,9	2,3%	0,2	77,9%	0,0	0,0%	1,5	1,0%	2,4	1,4%	7,4	3,2%	7,2	2,8%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	13,5	9,2%	12,6	7,8%	6,0	8,3%	5,1	6,4%	0,0	0,0%	0,3	79,6%	8,2	5,2%	6,1	3,6%	23,8	10,2%	24,2	9,5%
Tussen 0,5 en 1 ha	14,5	9,9%	16,3	10,1%	4,3	6,0%	7,7	9,7%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	14,7	9,3%	12,4	7,3%	46,3	19,8%	37,7	14,8%
Tussen 1 en 2 ha	30,5	20,8%	21,9	13,5%	7,4	10,2%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	26,8	17,0%	21,5	12,7%	43,6	18,7%	41,7	16,4%
Tussen 2 en 5 ha	46,8	31,9%	59,8	36,9%	17,0	23,6%	18,3	22,9%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	31,9	20,2%	43,5	25,6%	56,9	24,4%	64,2	25,2%
Tussen 5 en 10 ha	37,6	25,7%	32,1	19,9%	8,7	12,1%	8,8	11,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	50,1	31,8%	34,3	20,2%	37,7	16,2%	47,4	18,6%
groter dan 10 ha	0,0	0,0%	13,5	8,3%	26,6	37,0%	27,4	34,3%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	23,3	14,8%	48,8	28,7%	15,1	6,5%	28,9	11,3%
Eindtotaal	146,6	100,0%	161,8	100,0%	72,0	100,0%	79,9	100,0%	0,2	100,0%	0,3	100,0%	157,5	100,0%	169,8	100,0%	233,3	100,0%	255,0	100,0%

	Malle-TG6				Nijlen-TG7				Zonhoven-TG8				Totaal			
	Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand		Correctie		Bestaand	
	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%	Oppervlakte (ha)	%
Kleiner dan 0,01 ha	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%
Tussen 0,01 en 0,02 ha	0,0	0,0%	0,3	0,4%	0,0	0,0%	0,1	0,2%	0,0	0,0%	0,2	0,6%	0,0	0,0%	1,2	0,1%
Tussen 0,02 en 0,05 ha	0,0	0,0%	0,7	0,8%	0,1	0,2%	0,6	1,1%	0,1	0,6%	0,4	1,5%	0,9	0,1%	4,0	0,5%
Tussen 0,05 en 0,1 ha	0,6	0,8%	1,2	1,4%	0,2	0,5%	0,6	1,2%	0,7	3,5%	1,1	4,5%	6,0	0,8%	9,4	1,1%
Tussen 0,1 en 0,2 ha	3,6	4,9%	2,4	2,9%	1,1	2,4%	1,2	2,3%	1,3	6,4%	2,2	8,8%	18,9	2,5%	20,0	2,4%
Tussen 0,2 en 0,5 ha	10,0	13,4%	6,4	7,4%	3,7	8,0%	2,5	4,8%	3,1	15,2%	3,1	12,4%	68,3	9,1%	60,3	7,3%
Tussen 0,5 en 1 ha	9,3	12,6%	9,3	10,9%	11,8	25,3%	10,3	19,4%	6,6	32,4%	8,6	34,4%	107,5	14,3%	102,3	12,3%
Tussen 1 en 2 ha	21,1	28,4%	20,4	23,8%	9,6	20,5%	10,1	19,1%	6,2	30,5%	6,8	27,2%	145,2	19,3%	131,2	15,8%
Tussen 2 en 5 ha	16,3	21,9%	24,1	28,1%	12,6	27,0%	13,6	25,7%	2,3	11,4%	2,6	10,4%	183,7	24,5%	226,0	27,2%
Tussen 5 en 10 ha	0,0	0,0%	7,4	8,6%	7,5	16,2%	13,9	26,2%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	141,7	18,9%	143,9	17,3%
groter dan 10 ha	13,3	17,9%	13,6	15,8%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	0,0	0,0%	78,4	10,4%	132,1	15,9%
Eindtotaal	74,3	100,0%	85,8	100,0%	46,7	100,0%	53,0	100,0%	20,2	100,0%	24,9	100,0%	750,7	100,0%	830,5	100,0%

Bijlage C: Tabellen aangepaste MKWB kaart

Oppervlakte Hasselt-TG1 op 'aangepaste kaart' in hectare

Hasselt-TG1	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Verschil	Subtotaal
MKWB kaart		161,77
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	0,00	161,77
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	0,32	162,09
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-8,95	153,14
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-0,36	152,79
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	152,79
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	152,79
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	-2,55	150,24
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-9,75	140,49
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-6,93	133,56
Totaal	-28,21	133,56

Oppervlakte Lommel-TG2 op 'aangepaste kaart' in hectare

Lommel-TG2	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Verschil	Subtotaal
MKWB kaart		79,91
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	0,00	79,91
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	0,26	80,18
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-4,49	75,69
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-0,06	75,63
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	75,63
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	75,63
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	-0,23	75,40
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-8,72	66,68
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-2,81	63,87
Totaal	-16,05	63,87

Oppervlakte Mortsel-TG3 op 'aangepaste kaart' in hectare

Mortsel-TG3	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Vershil	Subtotaal
MKWB kaart		0,34
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	0,00	0,34
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	0,00	0,34
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-0,14	0,20
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	0,00	0,20
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	0,20
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	0,20
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	0,00	0,20
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-0,20	0,00
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	0,00	0,00
Totaal	-0,34	0,00

Oppervlakte Sint-Niklaas-TG4 op 'aangepaste kaart' in hectare

Sint-Niklaas-TG4	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Vershil	Subtotaal
MKWB kaart		169,79
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	-2,00	167,79
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	0,24	168,03
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-5,10	162,93
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-0,58	162,35
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	162,35
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	162,35
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	-11,61	150,74
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-2,39	148,35
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-5,72	142,63
Totaal	-27,16	142,63

Oppervlakte Aarschot-TG5 op 'aangepaste kaart' in hectare

Aarschot-TG5	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Verschil	Subtotaal
MKWB kaart		255,00
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	0,00	255,00
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	1,83	256,83
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-7,36	249,47
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-0,27	249,20
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	249,20
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	249,20
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	-13,02	236,18
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-11,78	224,40
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-11,62	212,78
Totaal	-42,23	212,78

Oppervlakte Malle-TG6 op 'aangepaste kaart' in hectare

Malle-TG6	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Verschil	Subtotaal
MKWB kaart		85,78
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	0,00	85,78
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	0,25	86,03
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-6,35	79,68
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-0,27	79,41
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	79,41
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	79,41
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	-6,31	73,10
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-4,95	68,15
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-4,59	63,56
Totaal	-22,22	63,56

Oppervlakte Nijlen-TG7 op 'aangepaste kaart' in hectare

Nijlen-TG7	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Verschil	Subtotaal
MKWB kaart		53,01
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	0,00	53,01
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	0,14	53,15
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-3,08	50,07
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-0,03	50,04
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	50,04
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	50,04
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	-18,62	31,42
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-1,66	29,76
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-1,72	28,04
Totaal	-24,97	28,04

Oppervlakte Zonhoven-TG8 op 'aangepaste kaart' in hectare

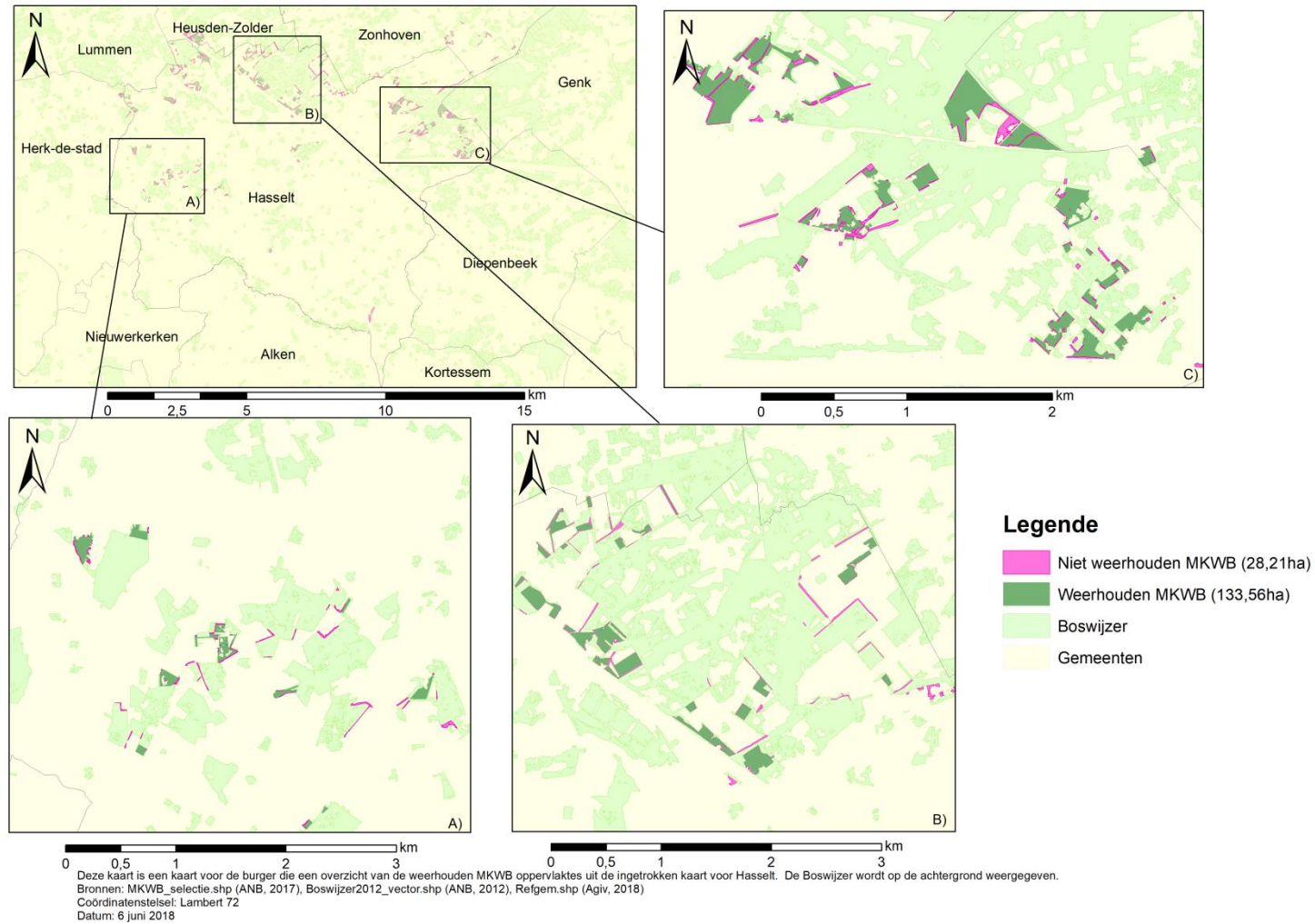
Zonhoven-TG8	Oppervlakte op 'aangepaste kaart' in hectare	
	Verschil	Subtotaal
MKWB kaart		24,87
Correctie 1: samenvoegen aangrenzende bospolygonen	0,00	24,87
Correctie 2: Opvulling onverdedigbare gaten in bospolygonen	0,02	24,88
Correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen	-1,67	23,21
Correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen	-0,05	23,17
Correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen	0,00	23,17
Correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygonen	0,00	23,17
Correctie 7: Eliminatie bossen in HAG	0,00	23,17
Correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde	-4,32	18,85
Correctie 9: Terreinweergave aan de hand van de perceelgrenzen	-1,84	17,01
Totaal	-7,86	17,01

Bijlage D: Kaarten

Kaarten: Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart

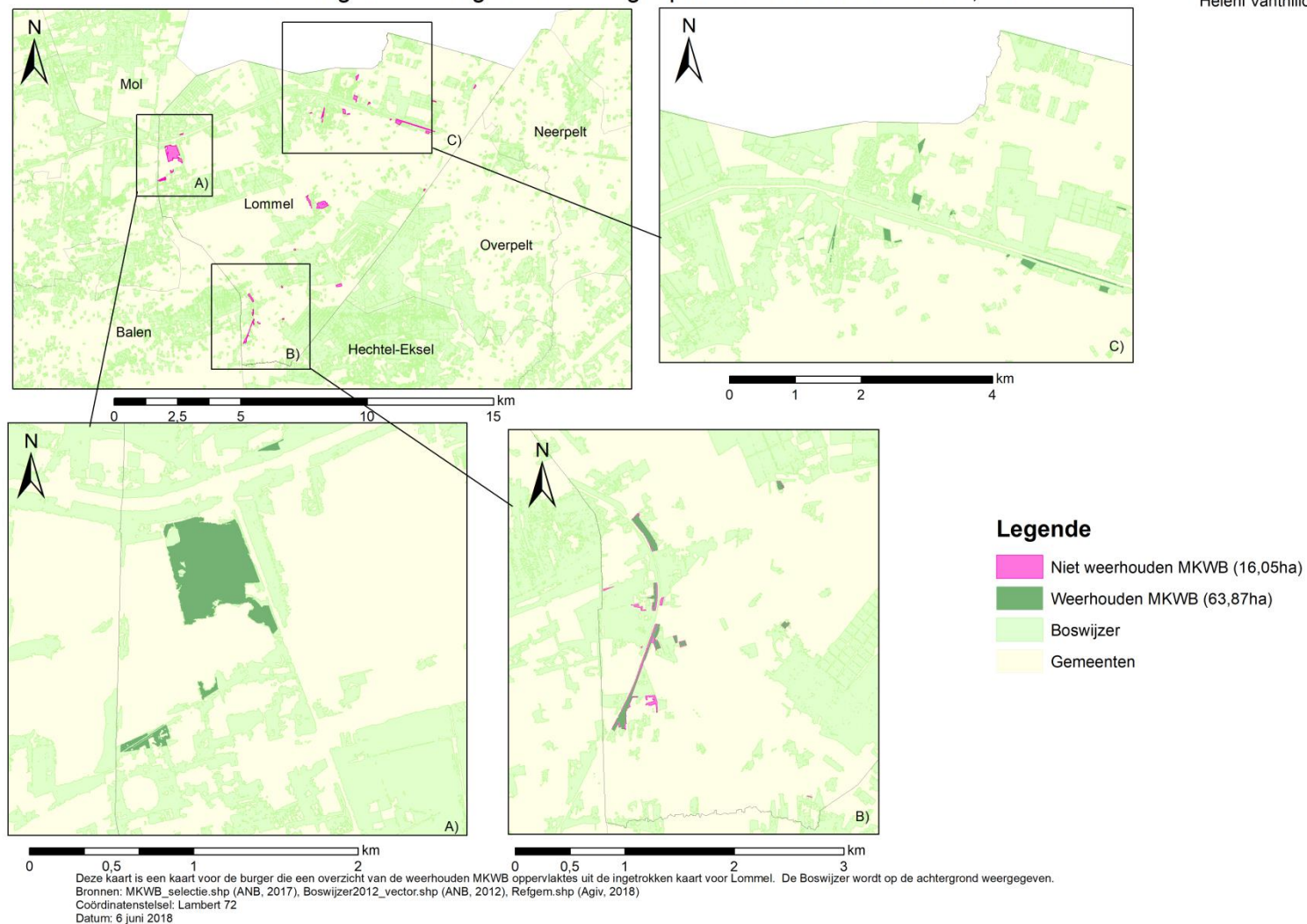
Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Hasselt-TG1

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



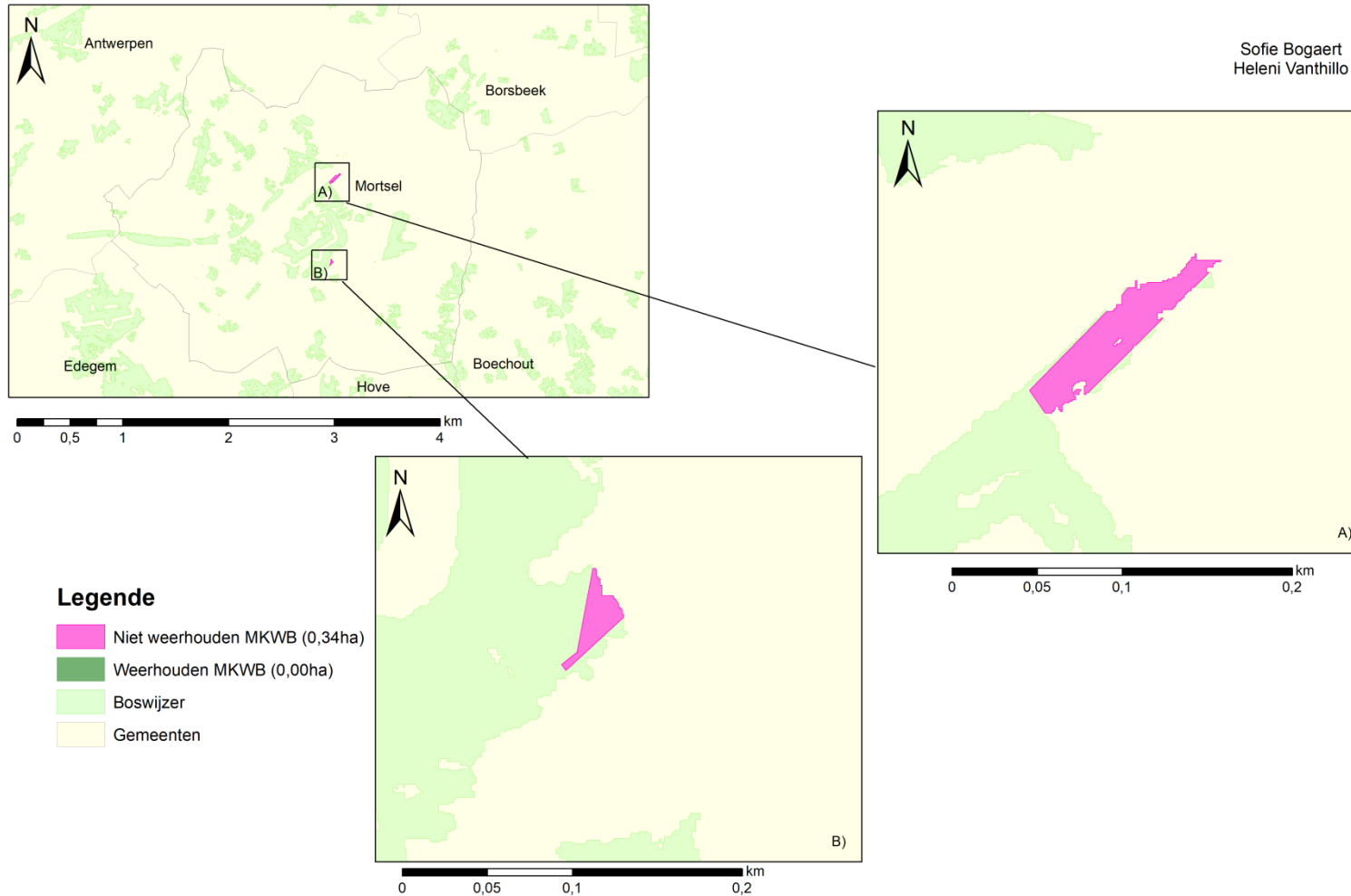
Voorstelling verschil ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Lommel - TG2

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



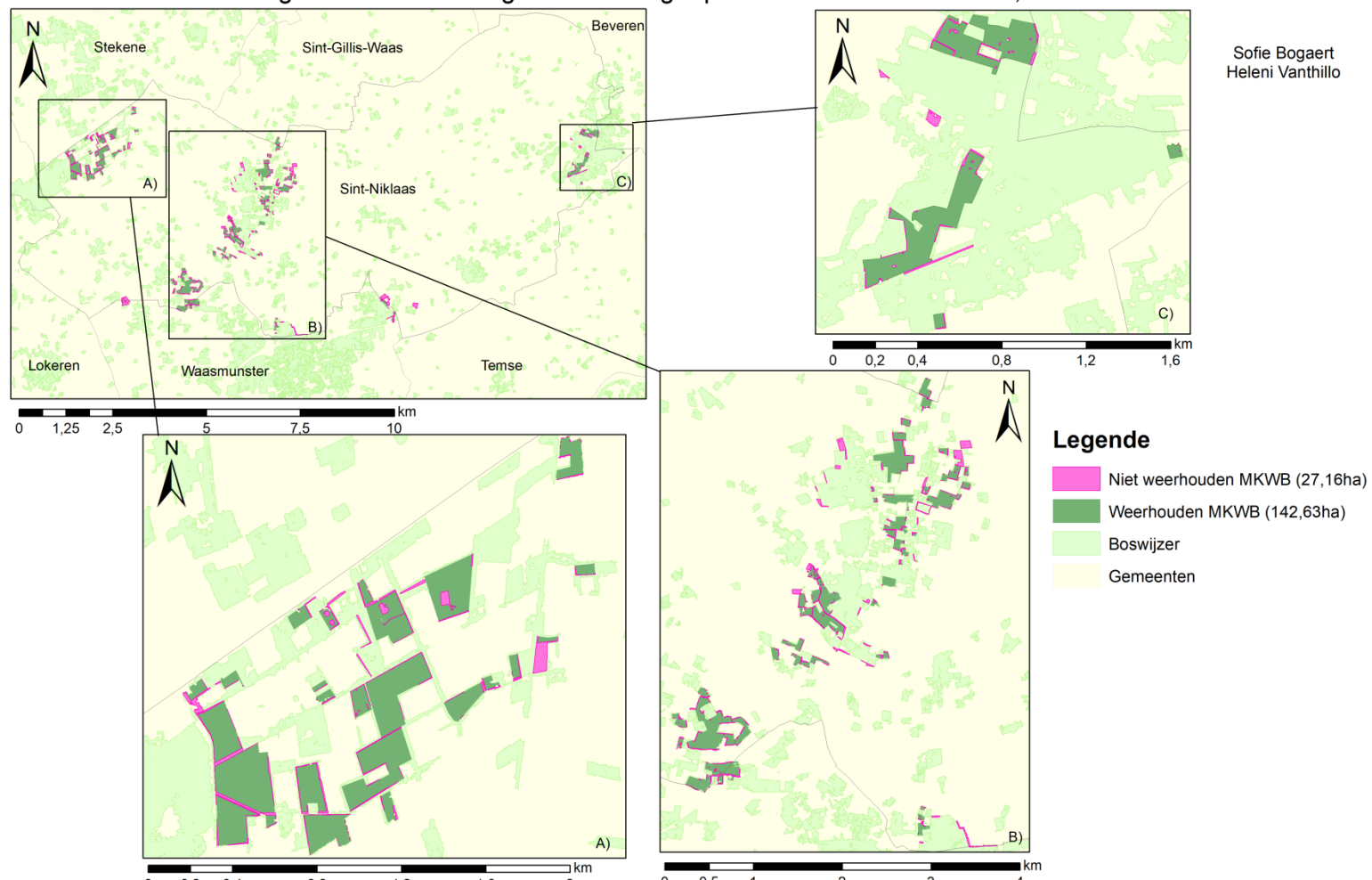
Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Mortsels - TG3

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



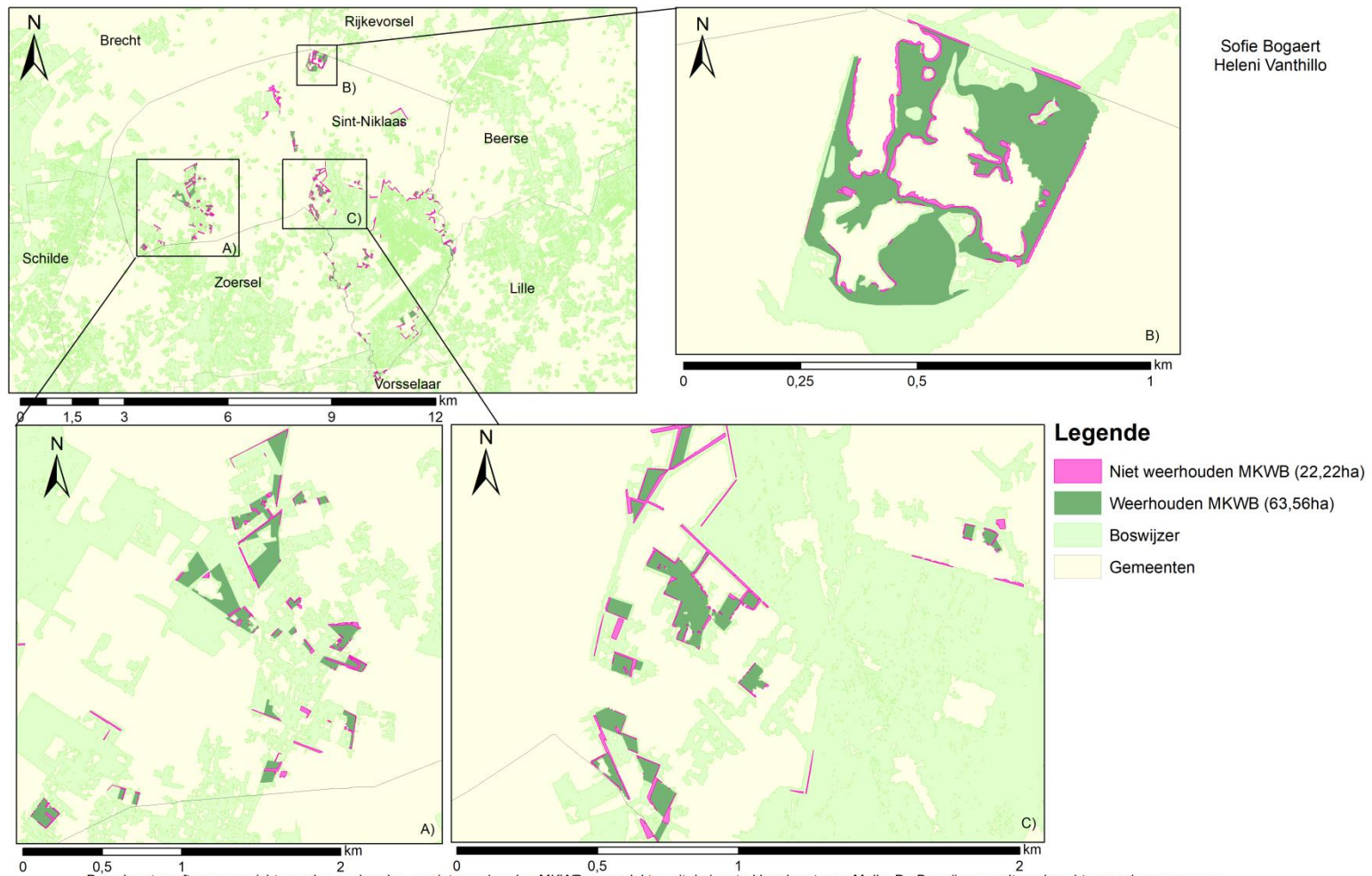
Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden en niet-weerhouden MKWB oppervlaktes uit de ingetrokken kaart voor Mortsels. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Sint-Niklaas - TG4



Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden en niet-weerhouden MKWB oppervlaktes uit de ingetrokken kaart voor Sint-Niklaas. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

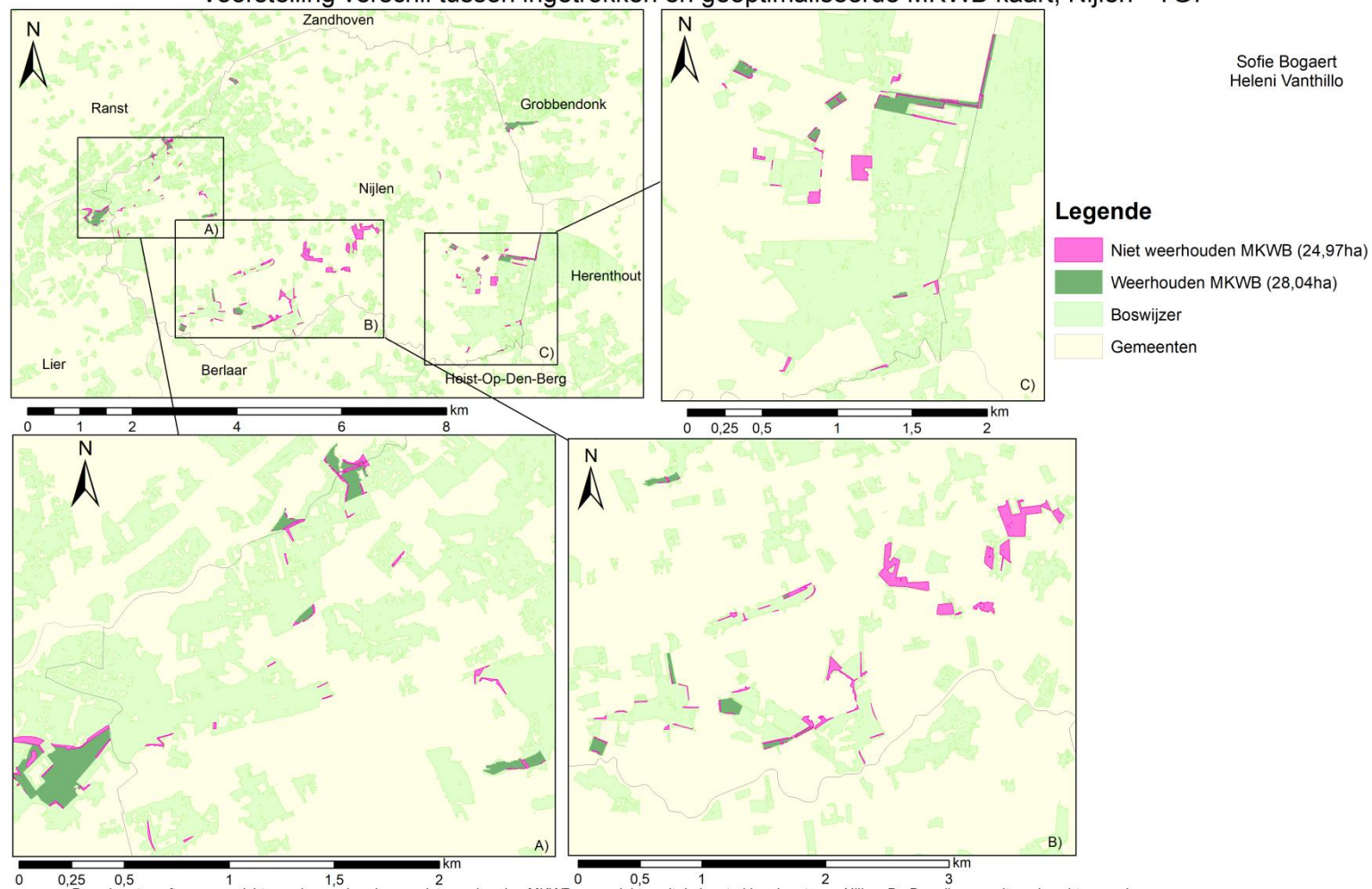
Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Malle - T6



Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden en niet-weerhouden MKWB oppervlakttes uit de ingetrokken kaart voor Malle. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

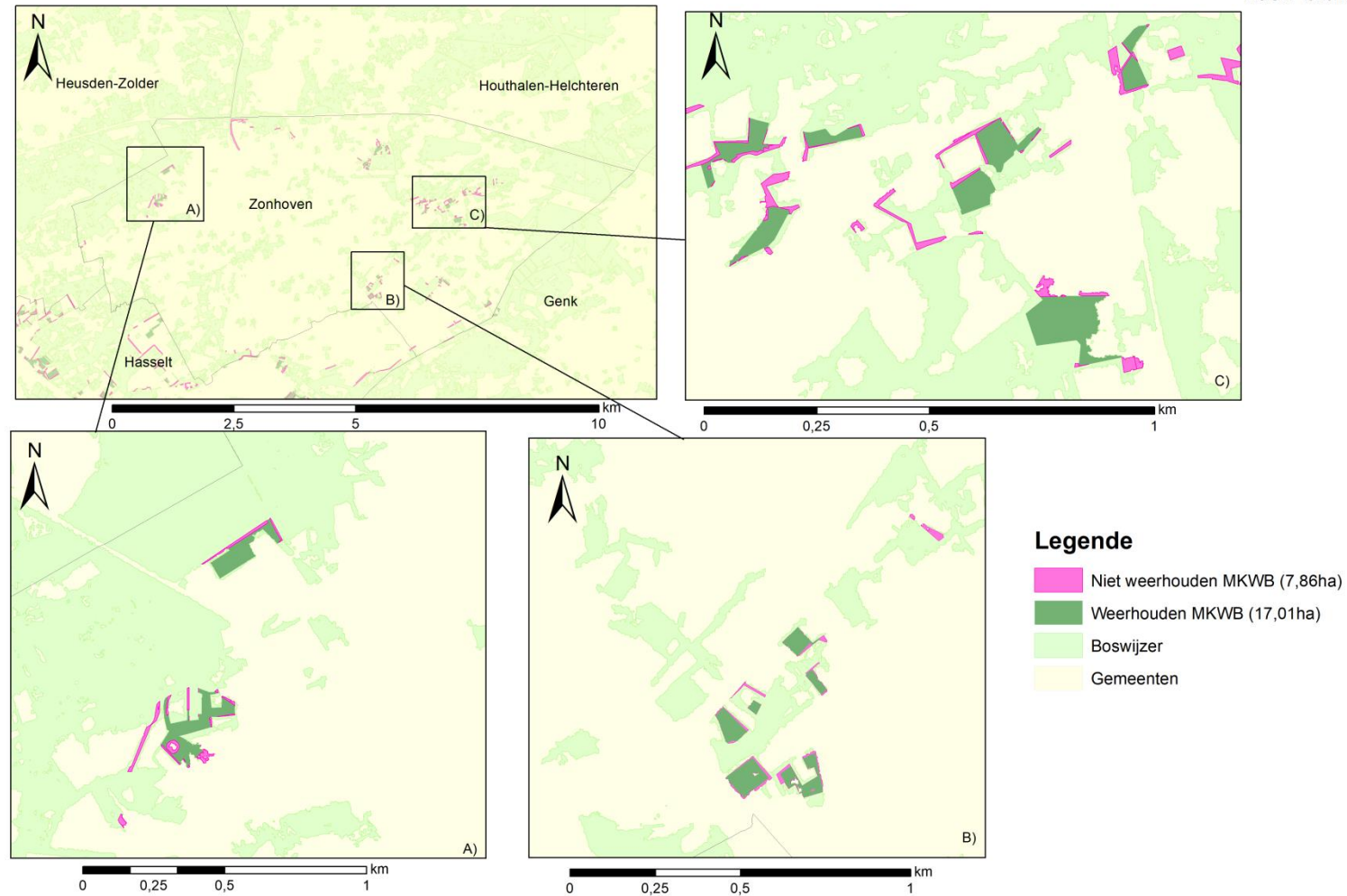
Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Nijlen - TG7

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Voorstelling verschil tussen ingetrokken en geoptimaliseerde MKWB kaart, Zonhoven-TG8

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo

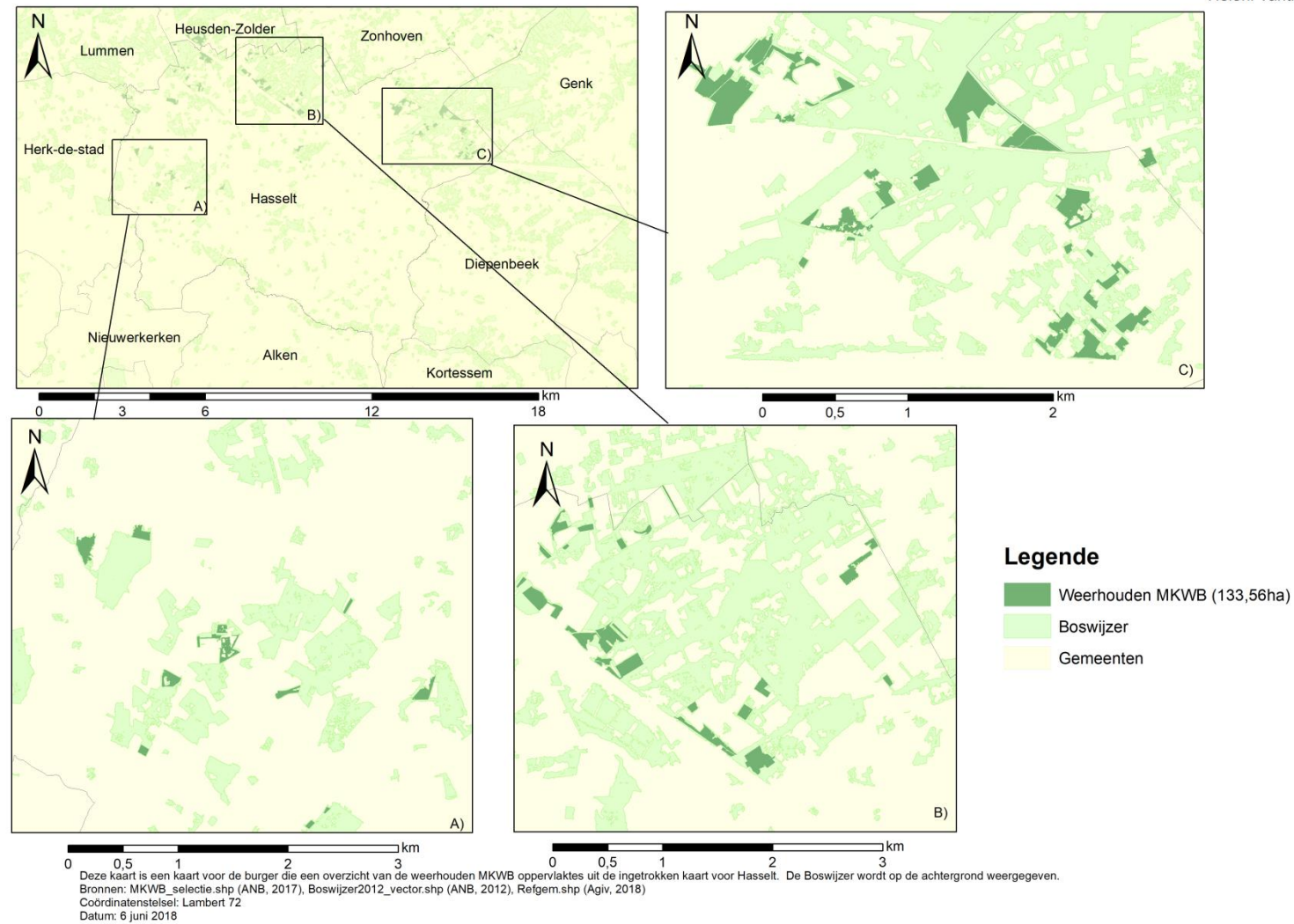


Deze kaart is een kaart voor de burger die een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes uit de ingetrokken kaart voor Zonhoven. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Kaarten: Geoptimaliseerde MKWB kaart

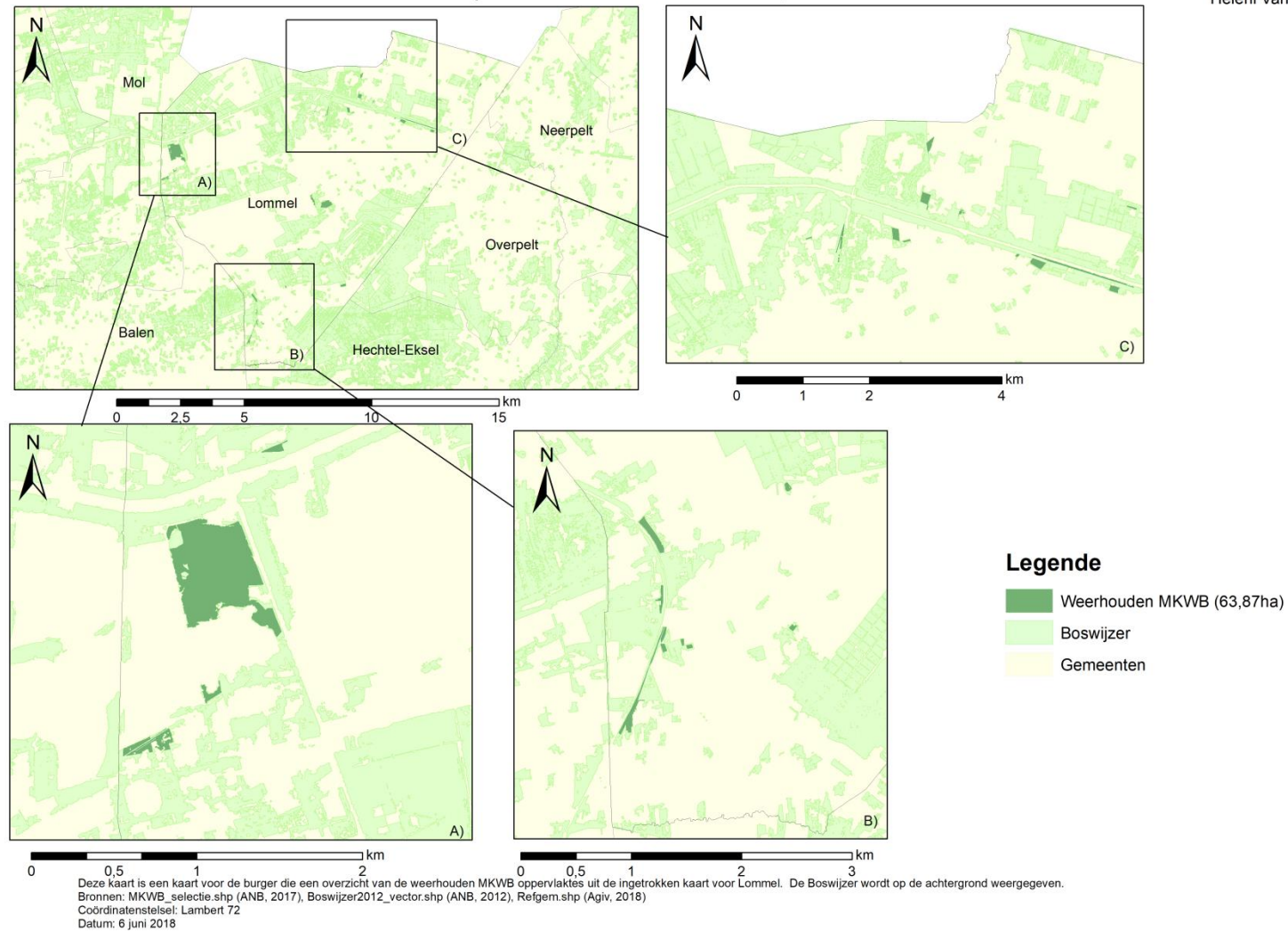
Geoptimaliseerde MKWB kaart, Hasselt-TG1

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo

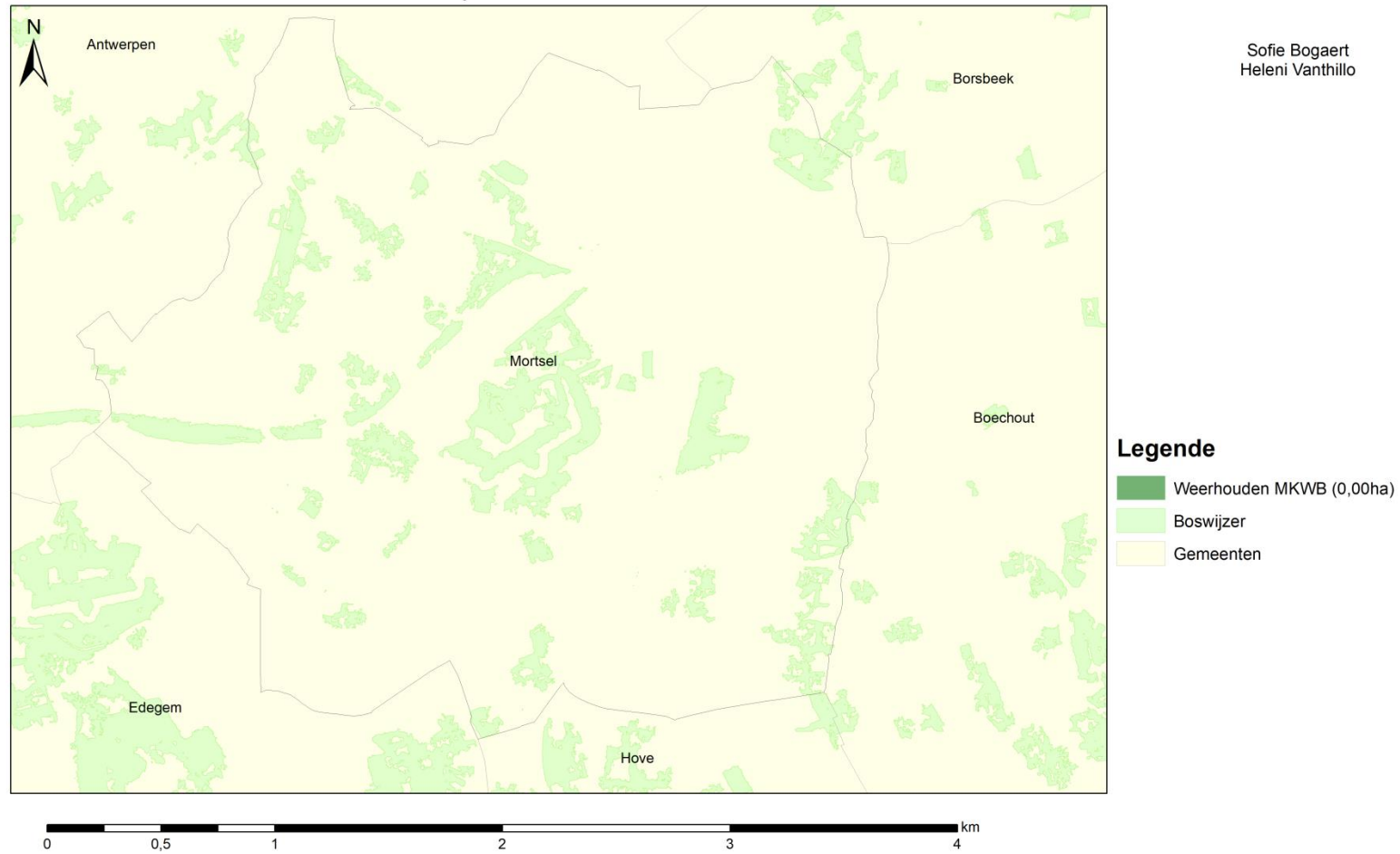


Geoptimaliseerde MKWB kaart, Lommel - TG2

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



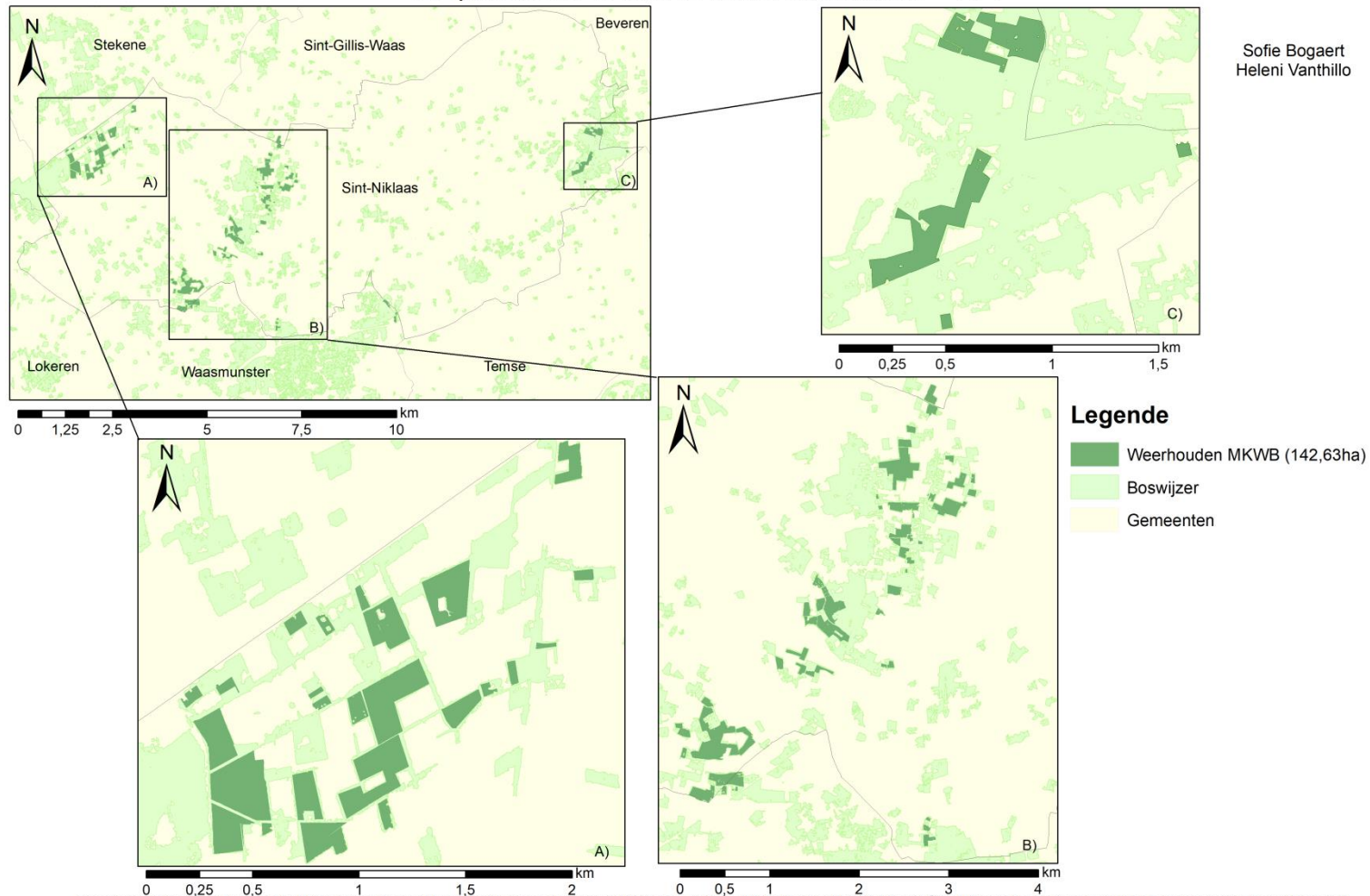
Geoptimaliseerde MKWB kaart voor Mortsel - TG3



Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo

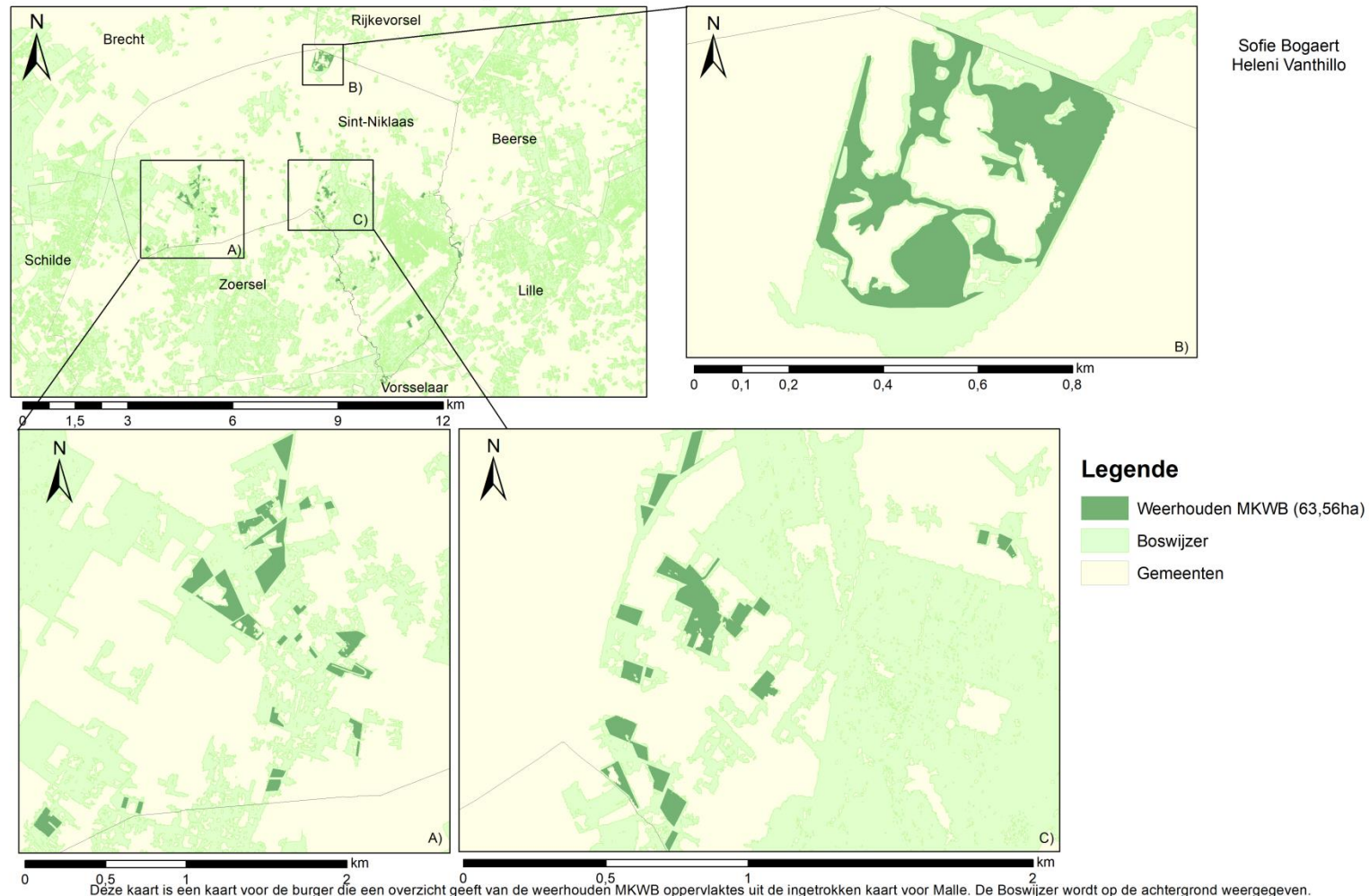
Deze kaart is een kaart voor de burger die een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes uit de ingetrokken kaart voor Mortsel. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Geoptimaliseerde MKWB kaart, Sint-Niklaas - TG4



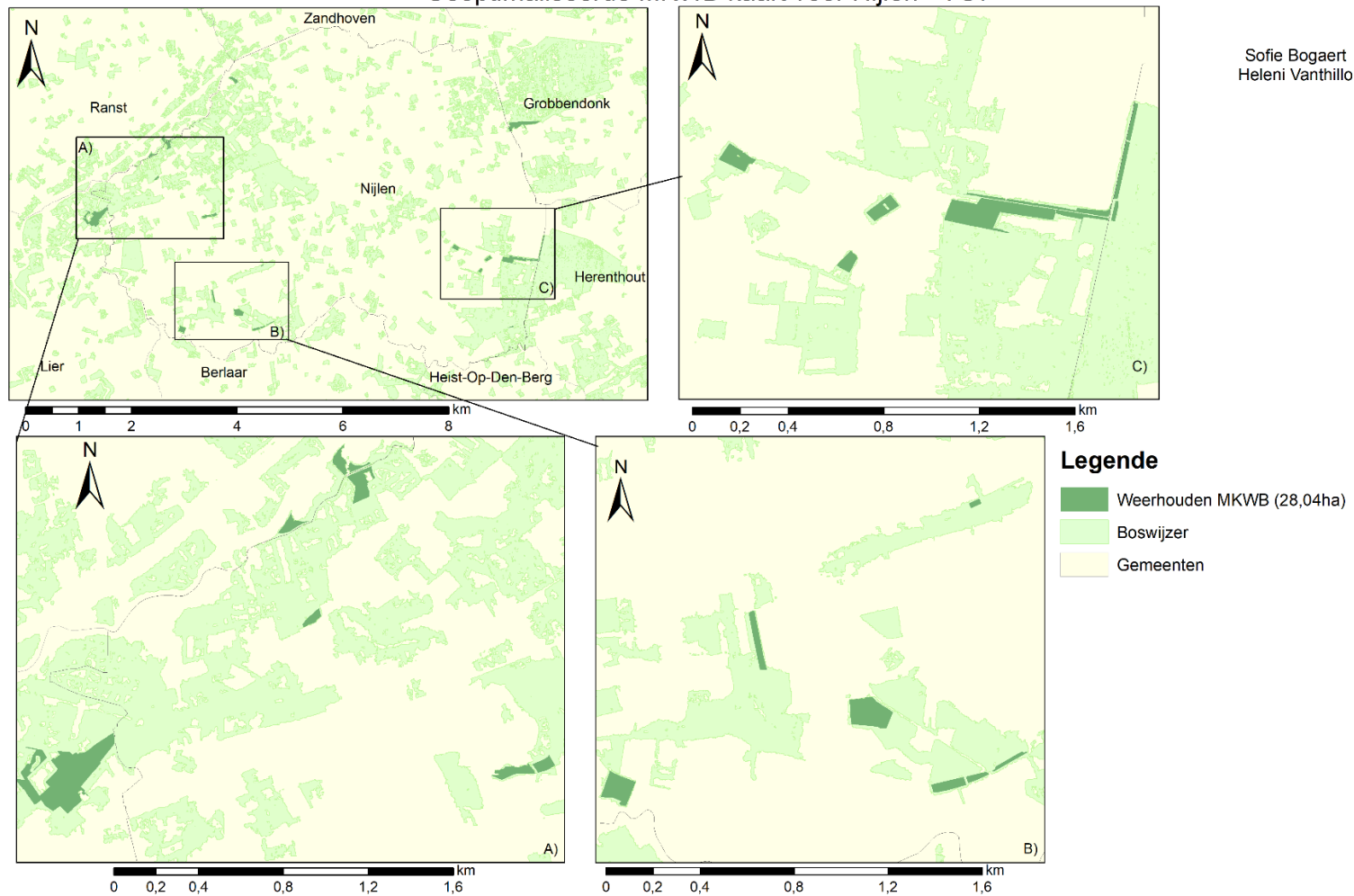
Deze kaart is een kaart voor de burger die een overzicht geeft van de weerhouden MKWB oppervlaktes uit de ingetrokken kaart voor Sint-Niklaas. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Geoptimaliseerde MKWB kaart voor Malle - T6



Deze kaart is een kaart voor de burger die een overzicht geeft van de weerhouden MKWB oppervlaktes uit de ingetrokken kaart voor Malle. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

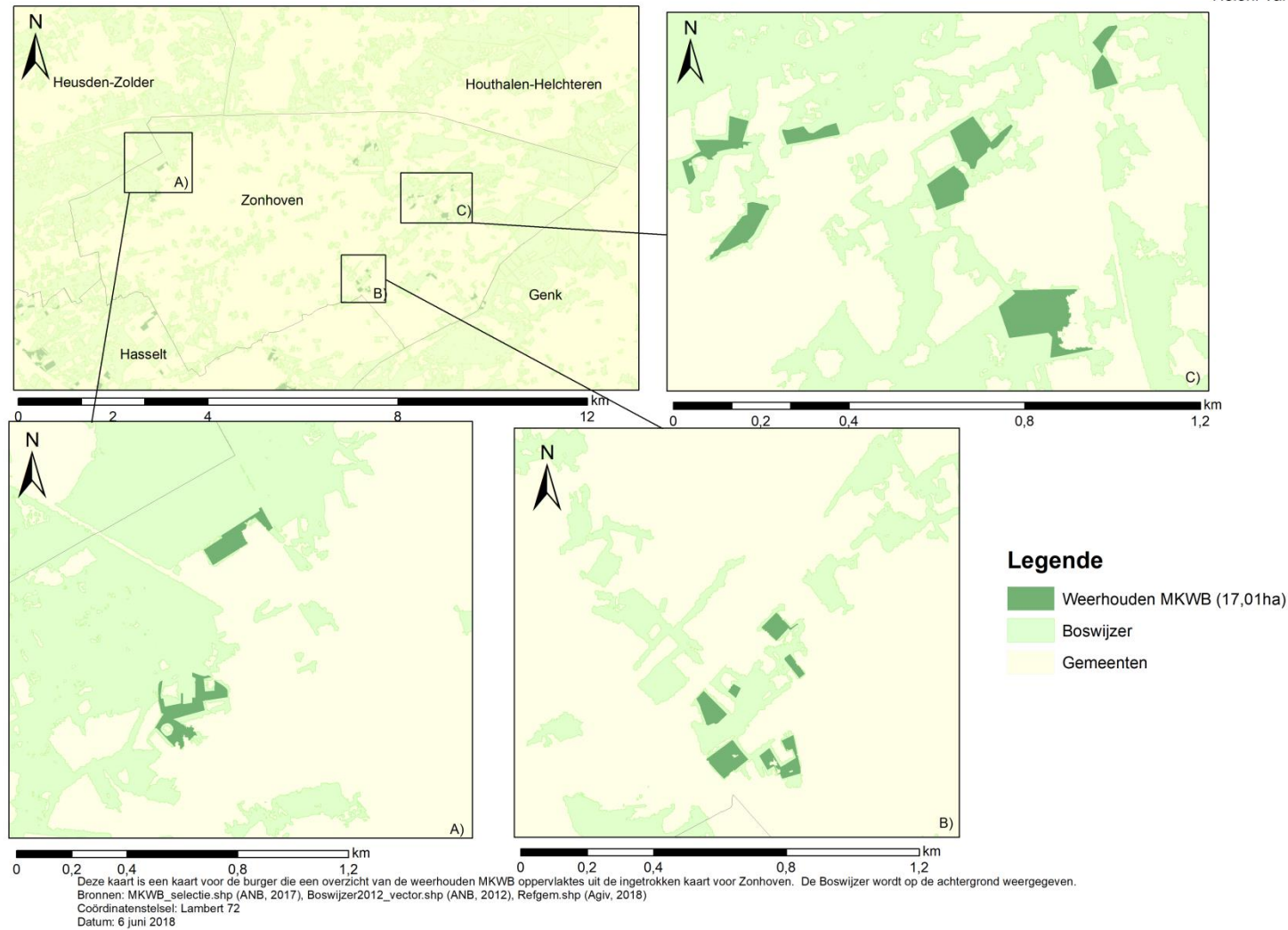
Geoptimaliseerde MKWB kaart voor Nijlen - TG7



Deze kaart is een kaart voor de burger die een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes uit de ingetrokken kaart voor Nijlen. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Geoptimaliseerde MKWB kaart, Zonhoven-TG8

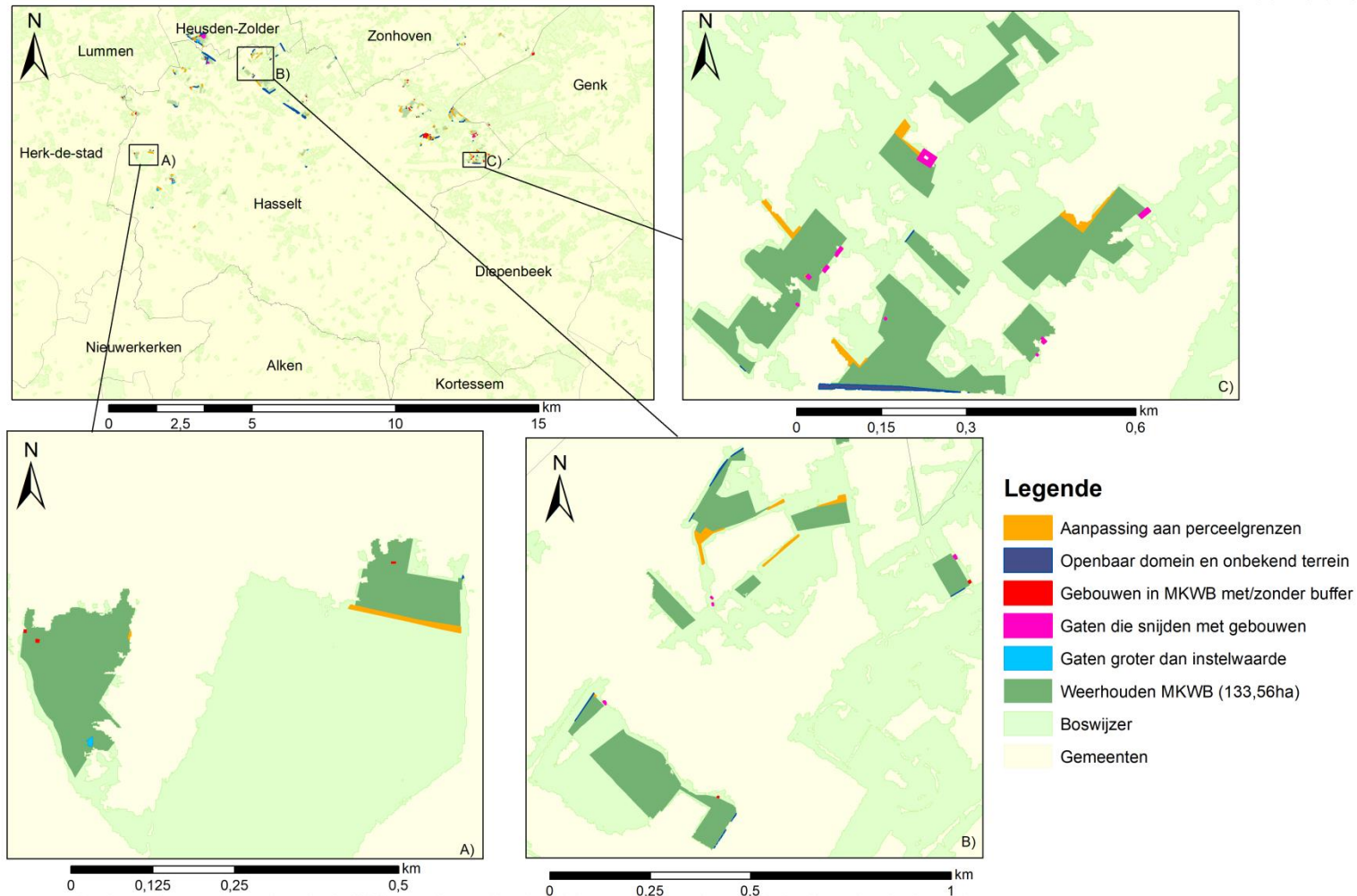
Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Kaarten: Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles

Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Hasselt-TG1

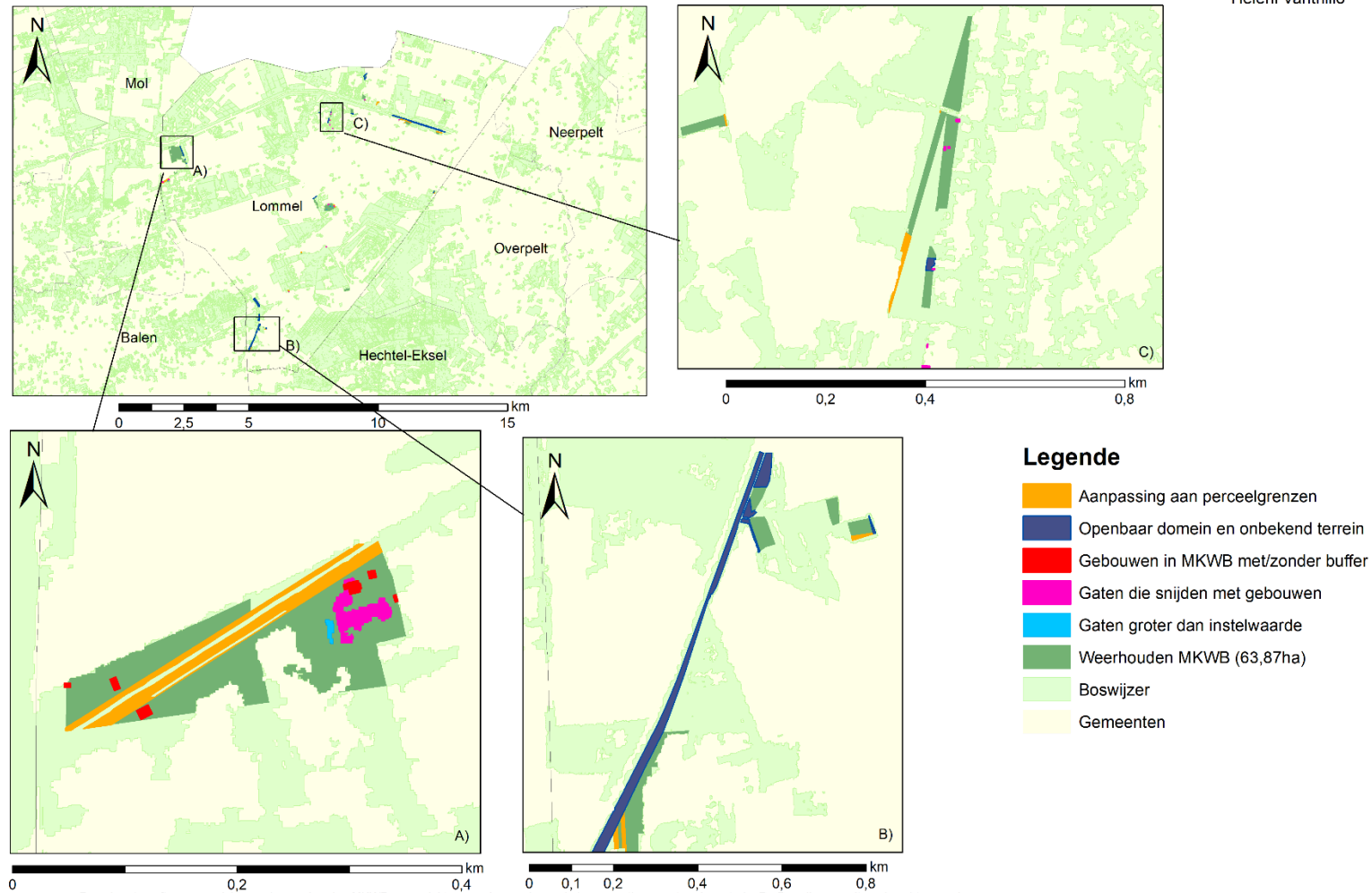
Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes voor Hasselt en enkele suggesties voor terreincontrole. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018), Gbg.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

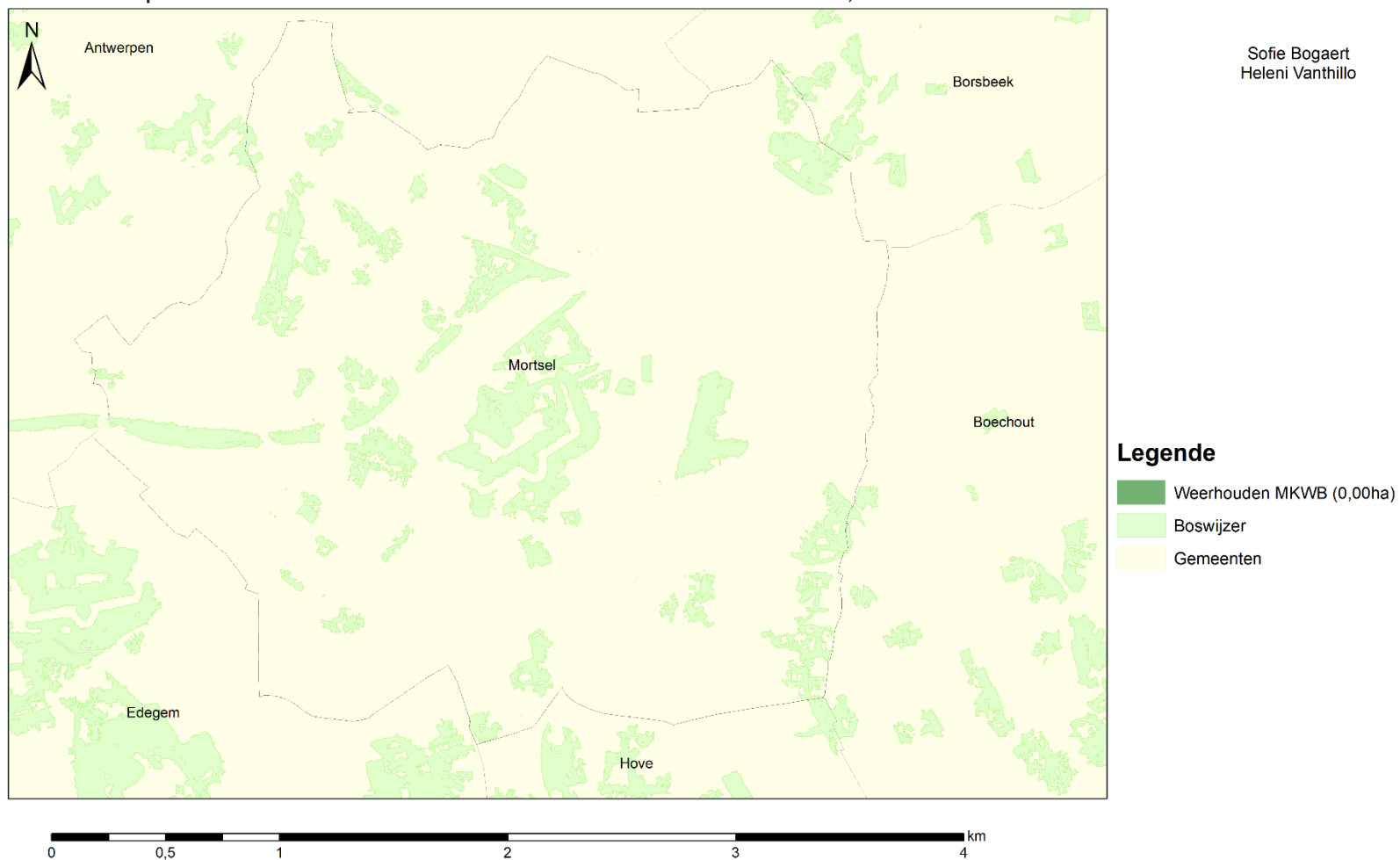
Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Lommel - TG2

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



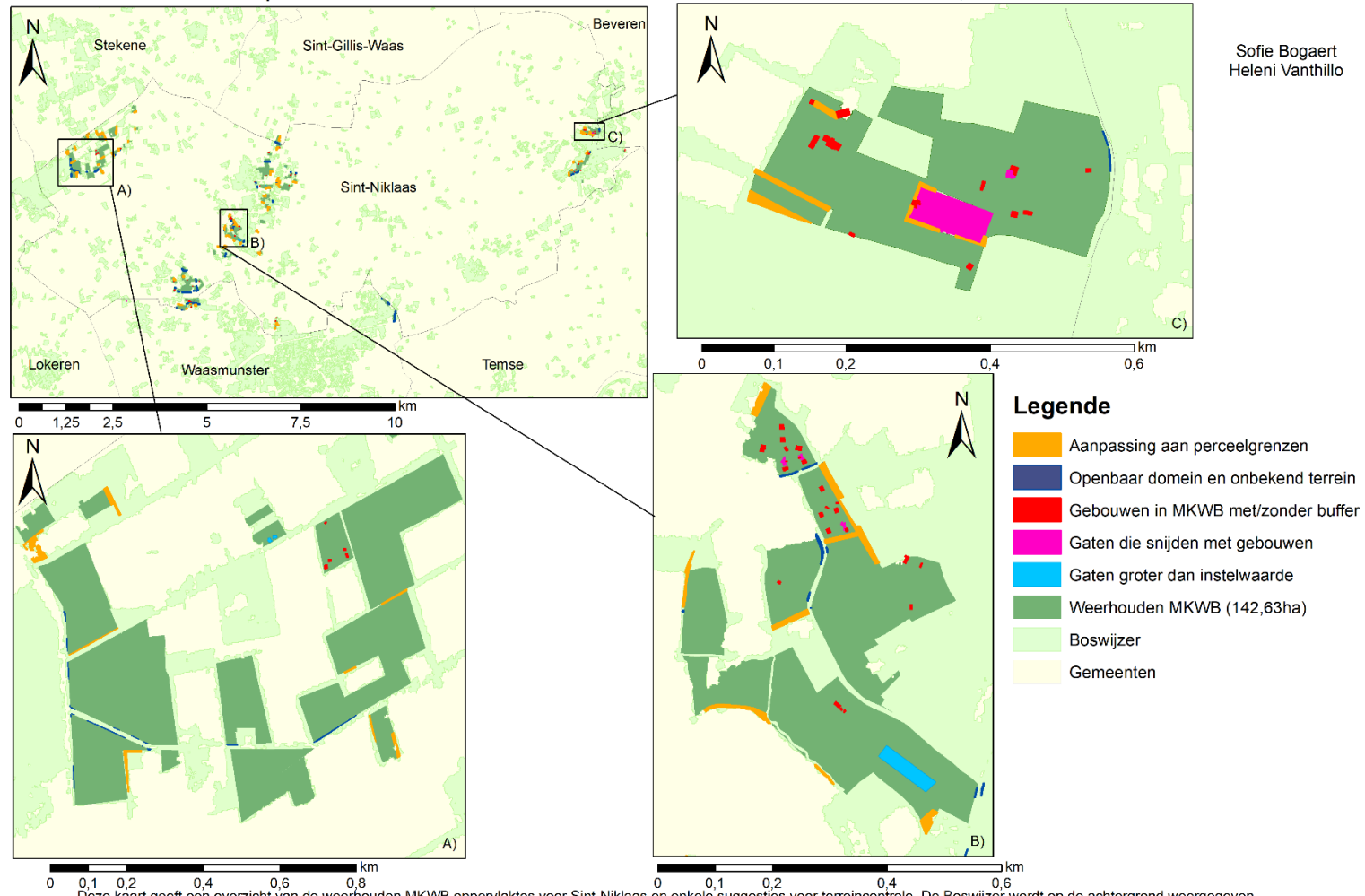
Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes voor Lommel en enkele suggesties voor terreincontrole. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agi, 2018), Adp.shp (Agi, 2018), Gbg.shp (Agi, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Mortsel - TG3



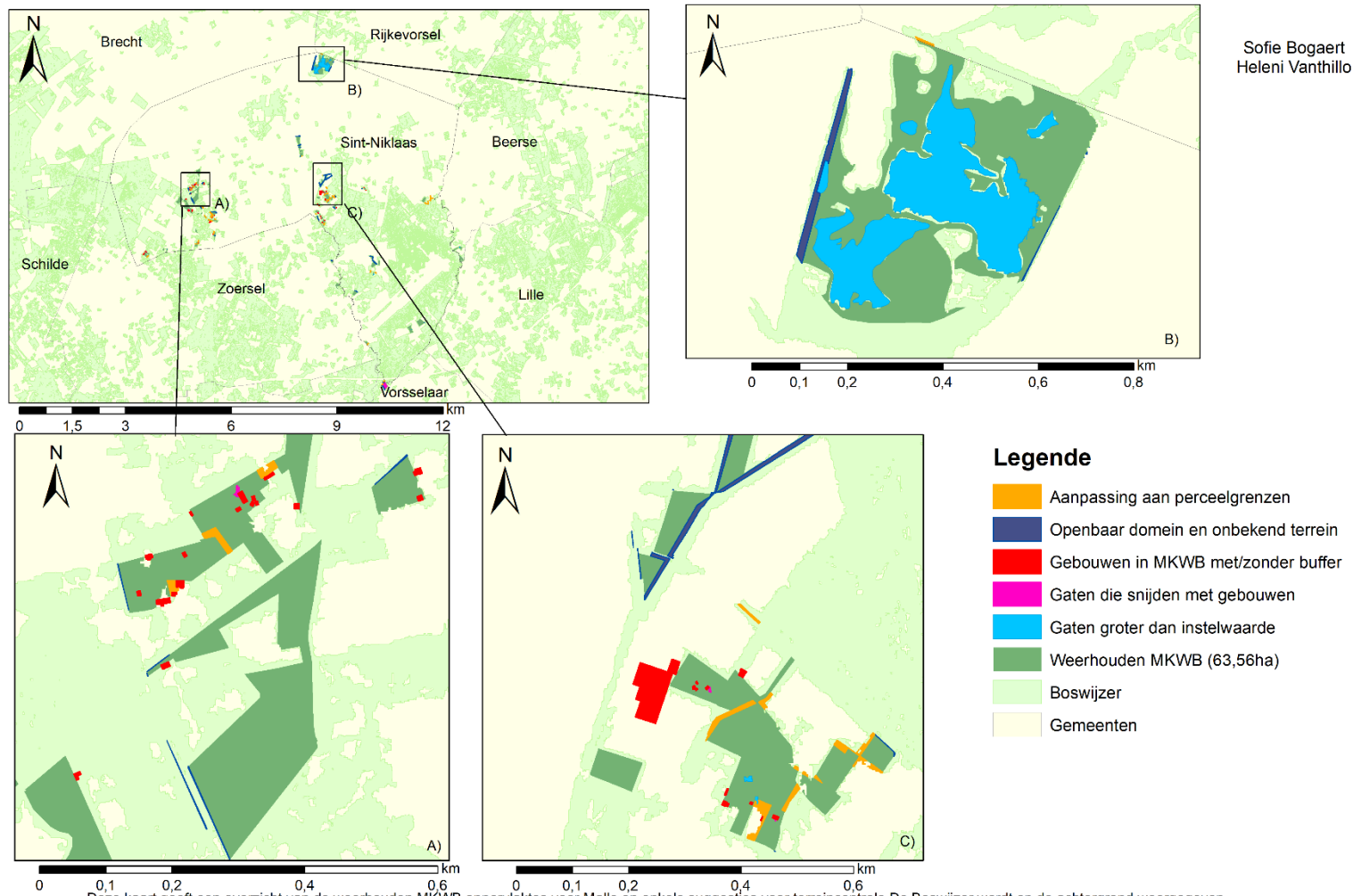
Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes voor Mortsel. Geen suggesties voor terreincontrole worden gemaakt in dit testgebied. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
 Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018)
 Coördinatenstelsel: Lambert 72
 Datum: 6 juni 2018

Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Sint-Niklaas - TG4



Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlakttes voor Sint-Niklaas en enkele suggesties voor terreincontrole. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

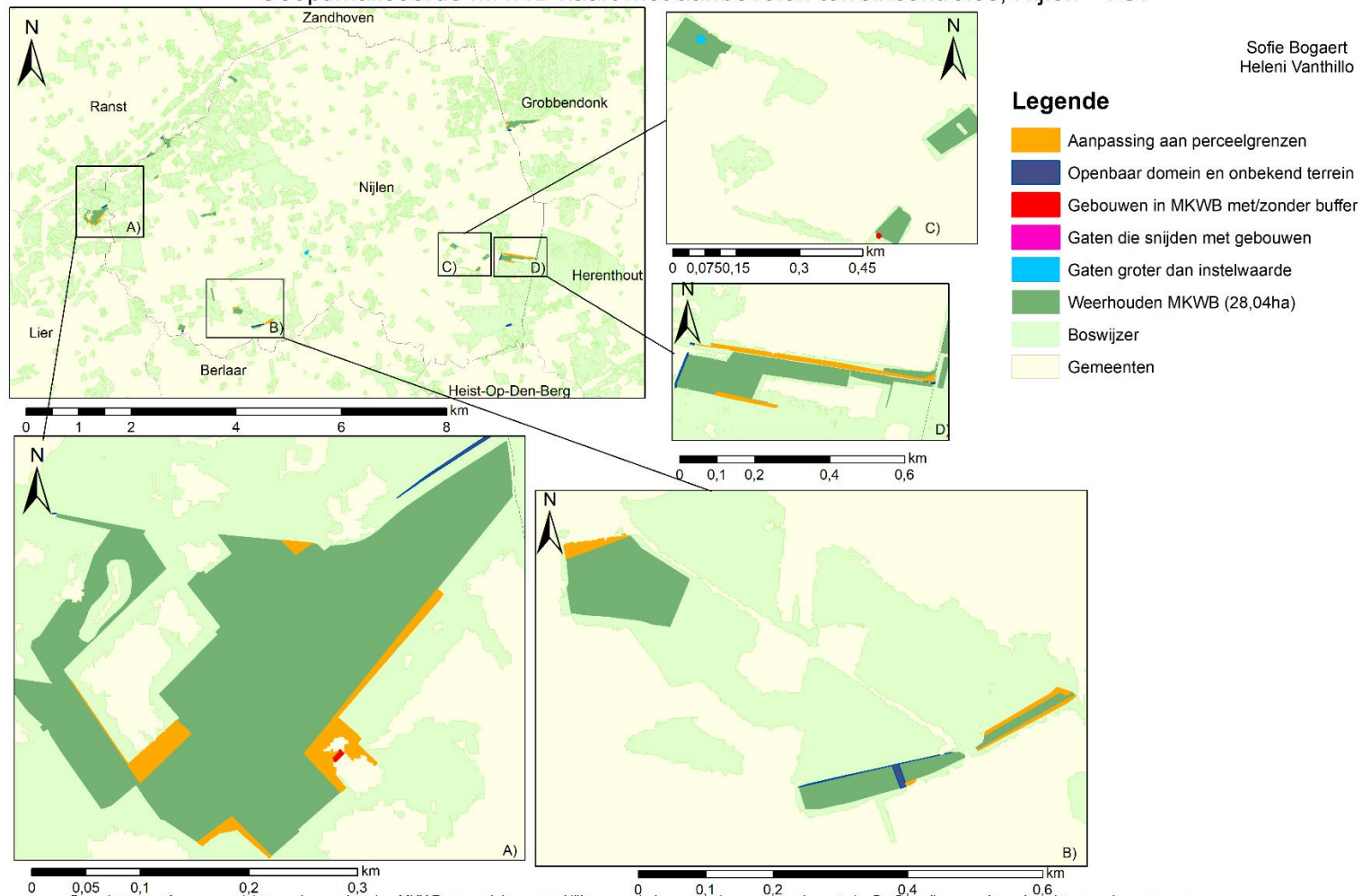
Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Malle - T6



Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes voor Malle en enkele suggesties voor terreincontrole. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
 Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)
 Coördinatenstelsel: Lambert 72
 Datum: 6 juni 2018

Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Nijlen - TG7

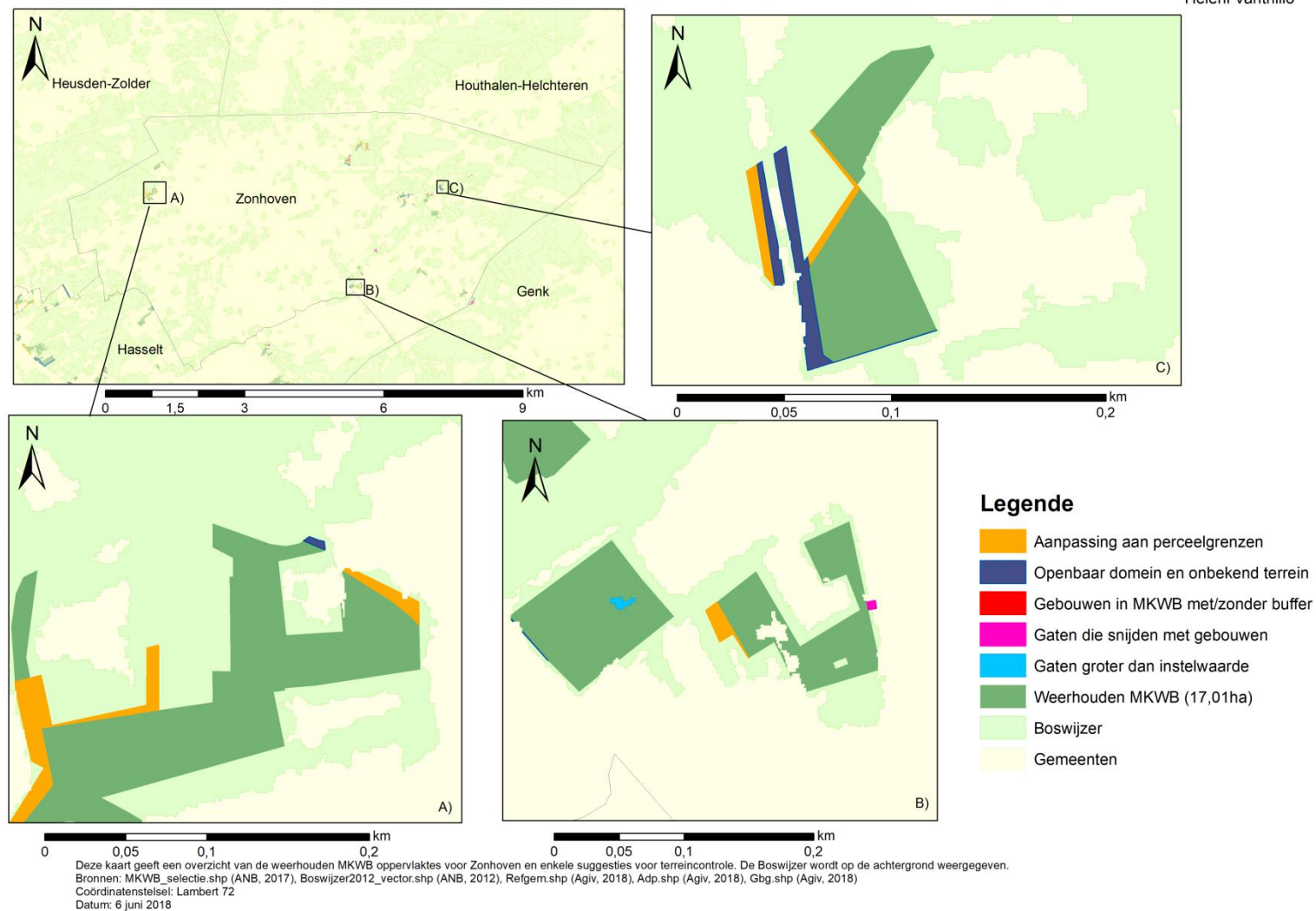
Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Deze kaart geeft een overzicht van de weerhouden MKWB oppervlaktes voor Nijlen en enkele suggesties voor terreincontrole. De Boswijzer wordt op de achtergrond weergegeven.
Bronnen: MKWB_selectie.shp (ANB, 2017), Boswijzer2012_vector.shp (ANB, 2012), Refgem.shp (Agiv, 2018), Gbg.shp (Agiv, 2018), Adp.shp (Agiv, 2018)
Coördinatenstelsel: Lambert 72
Datum: 6 juni 2018

Geoptimaliseerde MKWB kaart met aanbevolen terreincontroles, Zonhoven-TG8

Sofie Bogaert
Heleni Vanthillo



Bijlage E: Python script

```
#-----
# Name:      Automatische tool ter optimalisatie van de MKWB kaart
# Purpose:
#
# Author:     Sofie Bogaert, Heleni Vanthillo
#
# Created:    01/06/2018
# Copyright:  (c) Gebruiker 2018
# Licence:    <your licence>
#-----

import arcpy
from arcpy import env
env.overwriteOutput = True

#user-input: gebruiker laten aangeven via een binaire code welke correcties doorgevoerd moeten worden
correcties = raw_input("Correcties:"+"\n"+"  1: Aangrenzende bospolygonen"+"\\n"+"  2: Onverdedigbare gaten"+"\\n"+"  3: Overlap wegen"+"\\n"+"  4: Overlap gebouwen"+"\\n"+"  5: Overlap serres"+"\\n"+"  Oppervlaktecriterium"+"\\n"+"  7: HAG"+"\\n"+"  8: Vormvoorwaarde"+"\\n"+"  Terreinweergave"+"\\n"+"\\n"+
correctie_wenst_toe_te_passen, 0 als u ze niet wenst toe te passen."+"\\n"+
t.e.m. 4 toe te passen en correcties 5 t.e.m. 9 niet, dan geeft u volgende code in: 11110000.")

#user input: gebruiker laten aangeven waar de input-files staan
workspace1 = raw_input("Geef het pad op van de map waar alle input-shapefiles bij elkaar staan:")

#user input: gebruiker laten aangeven waar hij/zij wil dat de door PyScripter gegenereerde bestanden opgeslagen worden
workspace2 = raw_input("Geef het pad op van de map waar alle eindlagen opgeslagen moeten worden:")
workspace3 = raw_input("Geef het pad op van de map waar alle tussenlagen opgeslagen moeten worden:")

#foutboodschap printen als niet voor elke correctie een waarde 1 of 0 ingevuld werd

#variabele aanmaken die bijhoudt of alle ingegeven waarden 1 of 0 zijn
enkel_waarden_1_0 = True

#teller
j=0

#gebruiker geef binaire code op om aan te geven welke correcties hij wil uitvoeren
#deze binaire code is een string
#deze string overlopen als 'tabel' en voor elke positie controleren of de waarde gelijk is aan 1/0
while (j<len(correcties)):
    if correcties[j]=='1' or correcties[j]=='0':
        enkel_waarden_1_0 = enkel_waarden_1_0
    else:
        enkel_waarden_1_0 = False
    j=j+1

#als (if) een van de waarden in de binaire code niet 1 of 0 is of de code bevat meer of minder waarden dan het aantal correcties --> print foutboodschap
#anders (else) programma beginnen uitvoeren
if (len(correcties)<9 or len(correcties)>9 or enkel_waarden_1_0==False):
    print "De code bevat te veel of te weinig waarden. Gelieve te herbeginnen en voor elke correctie waarde 1 of 0 in de code in te vullen"
else:

#user input voor de parameters nodig voor gevraagde correcties --> allemaal samen aan het begin van het script, niet in de correctie zelf
#op deze manier wordt alles tegelijk gevraagd bij het begin van het script en hoeft de gebruiker niet bij het programma te blijven zitten
```



```

    if(correcties[1]=='1'):
        oppervlakte_gaten=raw_input("Geef de maximale oppervlakte, waaronder alle gaten opgevuld moeten
worden in vierkante meter (70?):")
    if(correcties[3]=='1'):
        buffer_gebouw = raw_input("Geef een bufferafstand in meter voor het verwijderen van tuinen rond
gebouwen (0?):")
    if(correcties[5]=='1'):
        min_opp_bos =raw_input("Geef de minimale aaneengesloten bosoppervlakte (Boswijzer incl.) in hectare
(0.5?):")
    if(correcties[7]=='1'):
        verh_slivers= raw_input("Geef een oppervlakte/omtrek-verhouding op voor het verwijderen van slivers
(6.8?):")
    if(correcties[8]=='1'):
        verhouding_percelen=raw_input("Geef een oppervlakte/omtrek-verhouding voor de correctie a.d.h.v. de
perceelgrenzen (4?):")
        opp_percelen=raw_input("Geef een oppervlakte in vierkante meter voor de correctie a.d.h.v. de
perceelgrenzen (550?):")
        opp_opp_percelen=raw_input("Geef een overlappercentage met het onderliggende administratieve
perceel voor de correctie a.d.h.v. de perceelgrenzen (60?):")
        min_opp_opp_percelen=raw_input("Geef een minimaal overlappercentage met het onderliggende
administratieve perceel voor de correctie a.d.h.v. de perceelgrenzen (10?):")

#definieren van de lagen die in meerdere correcties (kunnen) voorkomen
#te corrigeren MKWB laag definieren (=correctie 0) en de oppervlakte van de polygonen in deze laag
berekenen
MKWB_correctie_0_shape= raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met
de te verbeteren MKWB kaart, bv. MKWB_selectie.shp (hoofdlettergevoelig):")
MKWB_correctie_0_shp = workspace1 + "\\\" + MKWB_correctie_0_shape MKWB_correctie_0_lyr =
"MKWB_correctie_0.lyr"
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_0_shp,MKWB_correctie_0_lyr)
arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_0_lyr, "AREA", "", "SQUARE_METERS","")

#definieren van de lagen die nodig zijn voor de correcties
# als de correctie voor overlap met de wegen toegepast wordt, moeten shapefiles met wegbanen,
spoorbanen en waterwegen door de gebruiker ingegeven worden
if(correcties[2]=='1'):
    wbn_shape=raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met de wegbanen,
bv. Wbn.shp (hoofdlettergevoelig):")
    sbn_shape=raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met de
spoorbanen, bv. Sbn.shp (hoofdlettergevoelig):")
    wtz_shape=raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met de
waterwegen, bv. Wtz.shp (hoofdlettergevoelig):")

    #zowel bij toepassing van de correctie voor gaten als de correctie voor de gebouwen, is een shapefile
met de gebouwen nodig
#correctie gaten: open laten gaten met gebouwen (gebouwenlaag nodig)
#correctie gebouwen: gebouwen uit MKWB snijden (gebouwenlaag nodig)
if(correcties[1]=='1'or correcties_tabel[3]=='1'):
    gebouwen_shape = raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met de
gebouwen, bv. Gbg.shp (hoofdlettergevoelig):")
    gebouwen_shp= workspace1 + "\\\" +gebouwen_shape gebouwen_lyr
    = "gebouwen.lyr"
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(gebouwen_shp,gebouwen_lyr)

    #als de correctie voor overlap met serres toegepast wordt, is een laag met Landbouwgebruikspercelen
nodig
#de serres zitten in deze laag
if(correcties[4]=='1'):
    landbouwgebruikspercelen_shape=raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de
shapefile met de landbouwgebruikspercelen, bv. Lbgbrprc17.shp (hoofdlettergevoelig):")

    #als de correctie met het oppervlaktecriterium toegepast wordt, is de laag met de Boswijzer nodig
if(correcties[5]=='1'):
    boswijzer_shape = raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met de
Boswijzer, bv. Boswijzer2012_vector.shp (hoofdlettergevoelig):")

    #als de correctie voor de herbevestigde agrarische gebieden (HAG) toegepast wordt, is een shapefile van
deze HAG nodig

```

```

if(correcties[6]=='1'):
    HAG_shape=raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met de
herbevestigde agrarische gebieden, bv. lu_hag.shp (hoofdlettergevoelig):")

    #als de correctie voor het maken van een cartografische voorstelling van de werkelijkheid (corr.9:
    terreinweergave) toegepast moet worden, is een shapefile met administratieve percelen nodig
    if(correcties[8]=='1'):
        Adp_shape=raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met de
administratieve percelen, bv. Adp_merge.shp (hoofdlettergevoelig):")
        VlaamsGewest_shape = raw_input("Geef de exacte bestandsnaam (met extensie) op van de shapefile met
de polygoon van het Vlaamse Gewest, bv. Refgew.shp (hoofdlettergevoelig):")

#aanmaken tabel met gecorrigeerde lagen
#na elke toegepaste correctie, wordt de eindlaag van die correctie ingevuld in de tabel
gecorrigeerde_lagen_shp = [MKWB_correctie_0_shp,"","","","","","","","","",""]
gecorrigeerde_lagen_lyr = [MKWB_correctie_0_lyr,"","","","","","","","","",""]

#bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
laatste_correctie=0

#lege aparte laag voor eindresultaat
eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_shp=workspace2+"\MKWB_gecorrigeerd.shp"
eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_lyr="MKWB_gecorrigeerd.lyr"

#de correcties

#correctie 1: Samenvoegen aangrenzende bospolygoenen

if(correcties[0]=='1'):
    #polygoenen samenvoegen dmv 'Dissolve'
    MKWB_correctie_1_shp = workspace3+"\\"+"MKWB_correctie_1.shp"
    arcpy.Dissolve_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],MKWB_correctie_1_shp,"","",
"SINGLE_PART","")

    MKWB_correctie_1_lyr="MKWB_correctie_1.lyr"
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_1_shp,MKWB_correctie_1_lyr)

    #opnieuw toevoegen van de oppervlakte na 'Dissolve'
    arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_1_lyr, "AREA", "", "SQURE_METERS","")

    #bijhouden laatst toegepaste correctie om op verder te werken
    gecorrigeerde_lagen[1] = MKWB_correctie_1_lyr
    gecorrigeerde_lagen_shp[1]= MKWB_correctie_1_shp
    laatste_correctie = 1

#correctie 2: Opvullen onverdedigbare gaten
if(correcties[1]=='1'):

    #MKWB laag aanmaken waarin alle gaten gevuld zijn
    #alle ingesloten gaten vullen d.m.v. 'EliminatePolygonPart'
    MKWB_gaten_gevuld_shp = workspace3+"\\"+"MKWB_gaten_gevuld.shp"
    MKWB_gaten_gevuld_lyr = "MKWB_gaten_gevuld.lyr"
    arcpy.EliminatePolygonPart_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],
MKWB_gaten_gevuld_shp, "AREA", 500000, "", "")
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_gaten_gevuld_shp,MKWB_gaten_gevuld_lyr)

    #Laag aanmaken met polygoenen voor de gaten door uitsnijden van oorspronkelijke laag (met gaten) uit
    laag waarin alle gaten gevuld zijn
    gaten_MKWB_shp = workspace3+"\\"+"gaten_MKWB.shp" gaten_MKWB_lyr = "gaten_MKWB.lyr"
    arcpy.Erase_analysis(MKWB_gaten_gevuld_lyr,gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],gaten_MKWB_shp)
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(gaten_MKWB_shp,gaten_MKWB_lyr)

    #gaten hangen nog per bospolygoon uit de MKWB laag aan elkaar --> van elkaar scheiden m.b.v.
    Multipart To Singlepart
    gaten_MKWB_afzonderlijk_shp = workspace3+"\\"+"gaten_MKWB_afzonderlijk.shp"
    gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr = "gaten_MKWB_afzonderlijk.lyr"

    arcpy.MultipartToSinglepart_management(gaten_MKWB_lyr,gaten_MKWB_afzonderlijk_shp)
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_shp,gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr)

```

```

#toevoegen van een oppervlakte aan de polygonen van de 'gaten'
arcpy.AddGeometryAttributes_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr, "AREA", "", "SQUARE_METERS", "")

#gaten die snijden met gebouwen eruit halen = alle gaten zonder gebouw in een nieuwe laag stoppen
#gaten zonder gebouwen = alle gaten - gaten met gebouwen
#eerst alles selecteren via SelectLayerByAttribute
#vervolgens gaten met gebouwen (SelectLayerByLocation, INTERSECT) uit de selectie halen
(REMOVE_FROM_SELECTION)
#selectie kopiëren naar nieuwe laag
gaten_MKWB_zonder_Gbg_shp = workspace3+"\\\\"+"gaten_MKWB_zonder_Gbg.shp"
gaten_MKWB_zonder_Gbg_lyr = "gaten_MKWB_zonder_Gbg.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr, "NEW_SELECTION", "")
arcpy.SelectLayerByLocation_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr, "INTERSECT", gebouwen_lyr, "",
"REMOVE_FROM_SELECTION")
arcpy.CopyFeatures_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr, gaten_MKWB_zonder_Gbg_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(gaten_MKWB_zonder_Gbg_shp, gaten_MKWB_zonder_Gbg_lyr)

#gaten kleiner dan 70m2 en zonder gebouw in aparte laag stoppen
gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70_shp = workspace3+"\\\\"+"gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70.shp"
gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70_lyr = "gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(gaten_MKWB_zonder_Gbg_lyr, "NEW_SELECTION",
"\\\"POLY_AREA\\\"<=\"+str(float(oppervlakte_gaten)))
arcpy.CopyFeatures_management(gaten_MKWB_zonder_Gbg_lyr, gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70_shp, gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70_lyr)

#merge polygonen op te vullen gaten met MKWB kaart
MKWB_gaten_dicht_shp = workspace3+"\\\\"+"MKWB_gaten_dicht.shp"
MKWB_gaten_dicht_lyr = "MKWB_gaten_dicht.lyr"
arcpy.Merge_management([gaten_MKWB_zonder_Gbg_max70_shp, gecorrigeerde_lagen_shp[laatste_correctie]],
MKWB_gaten_dicht_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_gaten_dicht_shp, MKWB_gaten_dicht_lyr)

#dissolve laag MKWB gaten, = gaten en polygonen waar ze binnen vallen samenvoegen tot een geheel
MKWB_correctie_2_shp=workspace3+"\\\\"+"MKWB_correctie_2.shp"
MKWB_correctie_2_lyr="MKWB_correctie_2.lyr"
arcpy.Dissolve_management(MKWB_gaten_dicht_lyr, MKWB_correctie_2_shp, "", "", "SINGLE_PART", "")
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_2_shp, MKWB_correctie_2_lyr)

#herberekenen oppervlakte
arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_2_lyr, "AREA", "", "SQUARE_METERS", "")

#bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
gecorrigeerde_lagen[2] = MKWB_correctie_2_lyr
gecorrigeerde_lagen_shp[2] = MKWB_correctie_2_shp
laatste_correctie=2

#correctie 3: Verwijderen overlap wegen met bospolygonen
if(correcties[2]=='1'):
#definieren laag wegbanen
wbn_shp=workspace1+"\\\\"+"wbn_shape
wbn_lyr="wbn.lyr"
arcpy.MakeFeatureLayer_management(wbn_shp, wbn_lyr)

#definieren laag spoorbanen
sbn_shp=workspace1+"\\\\"+"sbn_shape
sbn_lyr="sbn.lyr"
arcpy.MakeFeatureLayer_management(sbn_shp, sbn_lyr)

#definieren laag waterwegen
wtz_shp=workspace1+"\\\\"+"wtz_shape
wtz_lyr="wtz.lyr"
arcpy.MakeFeatureLayer_management(wtz_shp, wtz_lyr)

#eerst dissolve van de wegen zodat de 'erase' straks minder geheugen van de pc inneemt
wbn_dissolve_shp=workspace3+"\\\\"+"wbn_dissolve.shp"
wbn_dissolve_lyr="wbn_dissolve.lyr"
arcpy.Dissolve_management(wbn_shp, wbn_dissolve_shp, "", "", "MULTI_PART", "")
arcpy.MakeFeatureLayer_management(wbn_dissolve_shp, wbn_dissolve_lyr)

#erase wegen
MKWB_zonder_wbn_shp = workspace3+"\\\\"+"MKWB_zonder_wbn.shp"

```



```

MKWB_zonder_wbn_lyr = "MKWB_zonder_wbn.lyr"
arcpy.Erase_analysis(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],wbn_dissolve_lyr, MKWB_zonder_wbn_shp )
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_zonder_wbn_shp, MKWB_zonder_wbn_lyr)

#eerst dissolve van de spoorwegen zodat de 'erase' straks minder geheugen van de pc inneemt
sbn_dissolve_shp=workspace3+"\\\\"+"sbn_dissolve.shp"
sbn_dissolve_lyr="sbn_dissolve.lyr"
arcpy.Dissolve_management(sbn_shp,sbn_dissolve_shp,"","", "MULTI_PART","")
arcpy.MakeFeatureLayer_management(sbn_dissolve_shp, sbn_dissolve_lyr)

#erase spoorwegen
MKWB_zonder_wbn_sbn_shp = workspace3+"\\\\"+"MKWB_zonder_wbn_sbn.shp"
MKWB_zonder_wbn_sbn_lyr = "MKWB_zonder_wbn_sbn.lyr"
arcpy.Erase_analysis(MKWB_zonder_wbn_lyr,sbn_dissolve_lyr, MKWB_zonder_wbn_sbn_shp )
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_zonder_wbn_sbn_shp, MKWB_zonder_wbn_sbn_lyr)

#eerst dissolve van de waterwegen zodat de 'erase' straks minder geheugen van de pc inneemt
wtz_dissolve_shp=workspace3+"\\\\"+"wtz_dissolve.shp"
wtz_dissolve_lyr="wtz_dissolve.lyr"
arcpy.Dissolve_management(wtz_shp,wtz_dissolve_shp,"","", "MULTI_PART","")
arcpy.MakeFeatureLayer_management(wtz_dissolve_shp, wtz_dissolve_lyr)

#erase waterwegen
MKWB_correctie_3_shp = workspace3+"\\\\"+"MKWB_correctie_3.shp" MKWB_correctie_3_lyr =
"MKWB_correctie_3.lyr" arcpy.Erase_analysis(MKWB_zonder_wbn_sbn_lyr,wtz_dissolve_lyr,
MKWB_correctie_3_shp ) arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_3_shp,
MKWB_correctie_3_lyr)

#herberekenen oppervlakte polygonen
arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_3_lyr, "AREA", "", "SQURE_METERS","")
gecorrigeerde_lagen[3] = MKWB_correctie_3_lyr
gecorrigeerde_lagen_shp[3]= MKWB_correctie_3_shp
laatste_correctie=3

#correctie 4: Verwijderen overlap gebouwen met bospolygonen
if(correcties[3]=='1'):
    #Laag aanmaken van buffer rond gebouwen
    gebouwen_buff_shp = workspace3+"\\\\"+"gebouwen_buff.shp"
    gebouwen_buff_lyr = "gebouwen_buff.lyr"

    #als de ingegeven bufferafstand gelijk is aan 0, is de bufferlaag gelijk aan de oorspronkelijke
gebouwenlaag
    #zoniet, Buffer_analysis uitvoeren en gebufferde gebouwen in de bufferlaag stoppen
    if (float(buffer_gebouw) == 0):

        gebouwen_buff_shp = gebouwen_shp
    else:
        arcpy.Buffer_analysis(gebouwen_shp, gebouwen_buff_shp, str(float(buffer_gebouw)), "", "FLAT",
"ALL","")

        arcpy.MakeFeatureLayer_management(gebouwen_buff_shp, gebouwen_buff_lyr)
    #erase gebufferde gebouwen uit MKWB
    MKWB_correctie_4_shp = workspace3+"\\\\"+"MKWB_correctie_4.shp" MKWB_correctie_4_lyr
    ="MKWB_correctie_4.lyr"
    arcpy.Erase_analysis(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],gebouwen_buff_lyr,MKWB_correctie_4_shp,
    "")
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_4_shp, MKWB_correctie_4_lyr)

    #herberekenen oppervlakte polygonen
    arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_4_lyr, "AREA", "", "SQURE_METERS","")

    #bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
    gecorrigeerde_lagen[4] = MKWB_correctie_4_lyr
    gecorrigeerde_lagen_shp[4]= MKWB_correctie_4_shp
    laatste_correctie=4

#correctie 5: Verwijderen overlap serres met bospolygonen
if(correcties[4]=='1'):

    #definieren Landbouwgebruikspcelen

```

```

landbouwgebruikspcelen_shp = workspace1+"\\landbouwgebruikspcelen_shp
landbouwgebruikspcelen_lyr = "Lbgbrprc17.lyr"
arcpy.MakeFeatureLayer_management(landbouwgebruikspcelen_shp, landbouwgebruikspcelen_lyr)

#Lege laag voor serres aanmaken
serres_shp = workspace3+"\\serres.shp"
serres_lyr = "serres.lyr"

#serres uit de landbouwgebruikspcelen selecteren op attribuut PM = productiemethode
#SER = serres met teelt op volle grond
#SGR = serres met teelt op groeimedium
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(landbouwgebruikspcelen_lyr, "NEW_SELECTION",
"\\PM\\like'SER' OR \\PM\\ like 'SGR'")
arcpy.CopyFeatures_management(landbouwgebruikspcelen_lyr, serres_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(serres_shp, serres_lyr)

#erase serres uit MKWB
MKWB_correctie_5_shp =workspace3+"\\MKWB_correctie_5.shp" MKWB_correctie_5_lyr
="MKWB_correctie_5.lyr"
arcpy.Erase_analysis(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],serres_lyr,MKWB_correctie_5_shp,"")
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_5_shp, MKWB_correctie_5_lyr)

#herberekenen oppervlakte polygoen
arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_5_lyr, "AREA", "", "SQURE_METERS","")

#bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
gecorrigeerde_lagen[5] = MKWB_correctie_5_lyr
gecorrigeerde_lagen_shp[5]= MKWB_correctie_5_shp
laatste_correctie=5

#correctie 6: Toepassen oppervlaktecriterium bospolygoen

if(correcties[5]=='1'):

    #Laag Boswijzer definieren
    boswijzer_shp= workspace1 + "\\ " + boswijzer_shape
    boswijzer_lyr = "Boswijzer2012_vector.lyr"
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(boswijzer_shp,boswijzer_lyr)

    #Laag aanmaken met alle polygoen uit de MKWB kaart < 0,5ha
    MKWB_max_halfha_shp= workspace3+"\\MKWB_max_halfha.shp"
    MKWB_max_halfha_lyr= "MKWB_max_halfha.lyr"
    arcpy.SelectLayerByAttribute_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "NEW_SELECTION",
"\\POLY_AREA\\\"<\"+str(float(min_opp_bos)*10000))
    arcpy.CopyFeatures_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],MKWB_max_halfha_shp)
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_max_halfha_shp,MKWB_max_halfha_lyr)

    #Laag maken met alle polygoen kleiner dan halve hectare van boswijzer
    boswijzer_max_halfha_shp=workspace3+"\\boswijzer_max_halfha.shp"
    boswijzer_max_halfha_lyr="boswijzer_max_halfha.lyr"
    arcpy.AddGeometryAttributes_management(boswijzer_lyr,"AREA", "", "SQURE_METERS","")
    arcpy.SelectLayerByAttribute_management(boswijzer_lyr, "NEW_SELECTION",
"\\POLY_AREA\\\"<\"+str(float(min_opp_bos)*10000))
    arcpy.CopyFeatures_management(boswijzer_lyr,boswijzer_max_halfha_shp)
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(boswijzer_max_halfha_shp,boswijzer_max_halfha_lyr)

    #Laag aanmaken met alle polygoen <0,5ha die in de MKWB kaart mogen blijven
    #alle polygoen die mogen blijven = alle polygoen - alle polygoen die niet mogen blijven
    #alles selecteren met SelectLayerByAttribute en vervolgens wat niet mag blijven
    (SelectLayerByLocation, WITHIN) uit de selectie halen (REMOVE_FROM_SELECTION)
    MKWB_halfhectare_goed_shp=workspace3+"\\MKWB_halfhectare_goed.shp"
    MKWB_halfhectare_goed_lyr="MKWB_halfhectare_goed.lyr"
    arcpy.SelectLayerByAttribute_management(MKWB_max_halfha_lyr, "NEW_SELECTION", "")
    arcpy.SelectLayerByLocation_management(MKWB_max_halfha_lyr, "WITHIN", boswijzer_max_halfha_lyr,
"", "REMOVE_FROM_SELECTION")
    arcpy.CopyFeatures_management(MKWB_max_halfha_lyr,MKWB_halfhectare_goed_shp)
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_halfhectare_goed_shp,MKWB_halfhectare_goed_lyr)

    #Laag aanmaken met MKWB groter dan halve hectare

```

```

MKWB_min_halve_hectare_shp=workspace3+"\\\\"+"MKWB_min_halve_hectare.shp"
MKWB_min_halve_hectare_lyr="MKWB_min_halve_hectare.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "NEW_SELECTION",
"\"POLY_AREA\">="+str(float(min_opp_bos)*10000))
arcpy.CopyFeatures_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],MKWB_min_halve_hectare_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_min_halve_hectare_shp,MKWB_min_halve_hectare_lyr)

#merge MKWB groter dan halve hectare met te behouden MKWB polygonen kleiner dan een halve hectare
MKWB_correctie_6_shp =workspace3+"\\\\"+"MKWB_correctie_6.shp" MKWB_correctie_6_lyr
="MKWB_correctie_6.lyr"
arcpy.Merge_management([MKWB_halve_hectare_goed_lyr,MKWB_min_halve_hectare_lyr],
MKWB_correctie_6_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_6_shp, MKWB_correctie_6_lyr)

#bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
gecorrigeerde_lagen[6] = MKWB_correctie_6_lyr
gecorrigeerde_lagen_shp[6]= MKWB_correctie_6_shp
laatste_correctie=6

#correctie 7: Eliminatie bossen in herbevestigd agrarisch gebied
if(correcties[6]=='1'):
    #definieren herbevestigde agrarische gebieden (HAG)
    HAG_shp = workspace1+"\\\\"+HAG_shape HAG_lyr =
    "lu_hag.lyr"
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(HAG_shp, HAG_lyr)

    #erase HAG
    MKWB_correctie_7_shp = workspace3+"\\\\"+"MKWB_correctie_7.shp" MKWB_correctie_7_lyr =
    "MKWB_correctie_7.lyr" arcpy.Erase_analysis(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],HAG_lyr,
    MKWB_correctie_7_shp) arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_7_shp,
    MKWB_correctie_7_lyr)

    #herberekenen oppervlakte polygonen
    arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_7_lyr, "AREA", "", "SQUARE_METERS","")

    #bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
    gecorrigeerde_lagen[7] = MKWB_correctie_7_lyr
    gecorrigeerde_lagen_shp[7]= MKWB_correctie_7_shp
    laatste_correctie=7

#correctie 8: Toepassen vormvoorwaarde
if(correcties[7]=='1'):
    #velden met oppervlakte en omtrek toevoegen + een veld met de oppervlakte/omtrek verhouding

    arcpy.AddGeometryAttributes_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "PERIMETER_LENGTH",
    "METERS", "", "")
    arcpy.AddField_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "OPP_OMT_V2", "FLOAT")
    arcpy.CalculateField_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],"OPP_OMT_V2", "[POLY_AREA] /
    [PERIMETER]", "VB" )

    #Laag aanmaken met MKWB zonder slivers
    #alle polygonen zonder slivers = alle polygonen (SelectLayerByAttribute) - slivers
    (SelectLayerByAttribute, REMOVE_FROM_SELECTION)
    MKWB_correctie_8_shp = workspace3+"\\\\"+"MKWB_correctie_8.shp" MKWB_correctie_8_lyr =
    "MKWB_correctie_8.lyr"
    arcpy.SelectLayerByAttribute_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "NEW_SELECTION",
    "\"OPP_OMT_V2\">="+str(float(verh_slivers)))
    arcpy.CopyFeatures_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], MKWB_correctie_8_shp)
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_8_shp, MKWB_correctie_8_lyr)

    #bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
    gecorrigeerde_lagen[8] = MKWB_correctie_8_lyr
    gecorrigeerde_lagen_shp[8]= MKWB_correctie_8_shp
    laatste_correctie=8

#correctie 9: Terreinweergave aan de hand van perceelgrenzen
if(correcties[8]=='1'):
    #administratieve percelen definieren
    Adp_shp = workspace1+"\\\\"+Adp_shape
    Adp_lyr = "Adp.lyr"

```

```

arcpy.MakeFeatureLayer_management(Adp_shp,Adp_lyr)

#Vlaams Gewest definieren
VlaamsGewest_shp= workspace1 + "\\\" + VlaamsGewest_shape
VlaamsGewest_lyr = "Refgew.lyr"
arcpy.MakeFeatureLayer_management(VlaamsGewest_shp,VlaamsGewest_lyr)

#Laag aanmaken met volgens de perceelgrenzen opgesplitste bospolygonen
#opsplitsing d.m.v. een intersect --> op die manieren worden ook alle attributen van de percelen aan de
bospolygonen meegegeven
intersect_adp_MKWB_shp=workspace3+"\\\"+\"intersect_adp_MKWB.shp\"
intersect_adp_MKWB_lyr=\"intersect_adp_MKWB.lyr\"
arcpy.Intersect_analysis([gecorrigeerde_lagen_shp[laatste_correctie], Adp_shp],
intersect_adp_MKWB_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(intersect_adp_MKWB_shp, intersect_adp_MKWB_lyr)

#opgesplitste polygonen hangen nog per perceel aan elkaar, opsplitsen d.m.v. Multipart To SinglePart
intersect_adp_MKWB_ms_shp=workspace3+"\\\"+\"intersect_adp_MKWB_ms.shp\"
intersect_adp_MKWB_ms_lyr=\"intersect_adp_MKWB_ms.lyr\"
arcpy.MultipartToSinglepart_management(intersect_adp_MKWB_lyr,intersect_adp_MKWB_ms_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(intersect_adp_MKWB_ms_shp,intersect_adp_MKWB_ms_lyr)
#oppervlakte en omtrek polygonen herberekenen
#velden toevoegen voor overlappercentage met onderliggend perceel en oppervlakte/omtrek-verhouding
arcpy.AddGeometryAttributes_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr, "PERIMETER_LENGTH", "METERS", "",
""))
arcpy.AddGeometryAttributes_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr, "AREA", "", "SQUARE_METERS", "")
arcpy.AddField_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr, "OPP_OMT_V3", "FLOAT")
arcpy.CalculateField_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr,"OPP_OMT_V3", "[POLY_AREA] / [PERIMETER]",
"VB")
arcpy.AddField_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr, "OPP_OPP", "FLOAT")
arcpy.CalculateField_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr,"OPP_OPP", "[POLY_AREA] *100/ [OPPERVL]",
"VB")

#Laag aanmaken met alle opgesplitste MKWB polygonen met oppervlakte/omtrek-verhouding < opgegeven
waarde
MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_shp = workspace3+"\\\"+\"MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4.shp\"
MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_lyr = "MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr,"NEW_SELECTION",
\\"OPP_OMT_V3\\"<"+str(verhouding_percelen))
arcpy.CopyFeatures_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr,MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_shp,MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_lyr)
#Laag aanmaken met alle opgesplitste MKWB polygonen met oppervlakte/omtrek-verhouding > opgegeven
waarde
MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4_shp = workspace3+"\\\"+\"MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4.shp\"
MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4_lyr = "MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr,"NEW_SELECTION",
\\"OPP_OMT_V3\\">"+str(verhouding_percelen))
arcpy.CopyFeatures_management(intersect_adp_MKWB_ms_lyr,MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4_shp,MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4_lyr)

#Laag voor ANB terreincontrole van alle opgesplitste polygonen met oppervlakte/omtrek-verhouding
<opgegeven waarde en overlap% tussen opgegeven grenzen
ANB_percelen_OPP_percentage_shp = workspace2+"\\\"+\"ANB_percelen_OPP_percentage.shp\"
ANB_percelen_OPP_percentage_lyr = "ANB_percelen_OPP_percentage.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_lyr,"NEW_SELECTION",
\\"OPP_OPP\\">"+str(float(min_opp_opp_percelen))+\"AND\"+\"\\\"OPP_OPP\\"<="+str(float(opp_opp_percelen)))
arcpy.CopyFeatures_management(MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_lyr,ANB_percelen_OPP_percentage_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(ANB_percelen_OPP_percentage_shp,ANB_percelen_OPP_percentage_lyr)

#toepassen ingegeven criteria OPP en OPP_OPP
MKWB_verh_perc_opp_shp = workspace3+"\\\"+\"MKWB_verh_perc_opp.shp\"
MKWB_verh_perc_opp_lyr = "MKWB_verh_perc_opp.lyr"

arcpy.SelectLayerByAttribute_management(MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_lyr,"NEW_SELECTION",
\\"OPP_OPP\\">"+str(float(min_opp_opp_percelen))+\"AND\"+\"\\\"POLY_AREA\\">="+str(float(opp_percelen))+\"OR\"+
\\"OPP_OPP\\">"+str(float(opp_opp_percelen))+\"")
arcpy.CopyFeatures_management(MKWB_OPP_OMTR_kleiner_dan_4_lyr,MKWB_verh_perc_opp_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_verh_perc_opp_shp,MKWB_verh_perc_opp_lyr)

#alle percelen bijvoegen met opp/omtrek-verhouding groter dan 4, die niet op een perceel liggen

```

```

#laag met Lege percelen aanmaken door de percelen uit de gebiedsdekkende polygoon van het Vlaams
Gewest te snijden
lege_percelen_shp = workspace3+"\\\\"+"lege_percelen.shp"
lege_percelen_lyr = "lege_percelen.lyr"
arcpy.Erase_analysis(VlaamsGewest_lyr, Adp_lyr, lege_percelen_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(lege_percelen_shp, lege_percelen_lyr)
#laag met bossen op Lege percelen door het maken van een intersect tussen de Lege percelen en de
MKWB Laag
bos_op_lege_percelen_shp = workspace3+"\\\\"+"bos_op_lege_percelen.shp"
bos_op_lege_percelen_lyr = "bos_op_lege_percelen.lyr"
arcpy.Intersect_analysis([gecorrigeerde_lagen_shp[laatste_correctie], lege_percelen_shp],
bos_op_lege_percelen_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(bos_op_lege_percelen_shp, bos_op_lege_percelen_lyr)

#via Multipart To Singlepart de bossen op de 'Lege' percelen opsplitsen
#deze laag is tegelijk een terreincontrolelaag voor het ANB
#kan hier al aangemaakt worden, want we zitten in de laatste correctie, hiervan zullen geen bossen
meer wegvallen
bos_op_lege_percelen_ms_shp = workspace2+"\\\\"+"bos_op_lege_percelen_ms.shp"
bos_op_lege_percelen_ms_lyr = "bos_op_lege_percelen_ms.lyr"
arcpy.MultipartToSinglepart_management(bos_op_lege_percelen_lyr, bos_op_lege_percelen_ms_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(bos_op_lege_percelen_ms_shp, bos_op_lege_percelen_ms_lyr)
#oppervlakte en omtrek polygoon herberekenen
#veld toevoegen met oppervlakte/omtrek-verhouding
arcpy.AddGeometryAttributes_management(bos_op_lege_percelen_ms_lyr, "AREA", "", "SQUARE_METERS", "")
arcpy.AddGeometryAttributes_management(bos_op_lege_percelen_ms_lyr, "PERIMETER_LENGTH", "METERS", "",
"")
arcpy.AddField_management(bos_op_lege_percelen_ms_lyr, "OPP_OMT_V9", "DOUBLE")
arcpy.CalculateField_management(bos_op_lege_percelen_ms_lyr, "OPP_OMT_V9", "[POLY_AREA] /
[PERIMETER]", "VB")

#laag aanmaken met alle Lege percelen met een oppervlakte/omtrek-verhouding groter of gelijk aan de
opgegeven waarde
lege_percelen_minOppOmr4_shp=workspace3+"\\\\"+"lege_percelen_minOppOmr4.shp"
lege_percelen_minOppOmr4_lyr="lege_percelen_minOppOmr4.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(bos_op_lege_percelen_ms_lyr, "NEW_SELECTION",
"\"OPP_OMT_V9\">="+ str(float(verhouding_percelen)))
arcpy.CopyFeatures_management(bos_op_lege_percelen_ms_lyr, lege_percelen_minOppOmr4_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(lege_percelen_minOppOmr4_shp, lege_percelen_minOppOmr4_lyr)

#samenvoegen van:
# 1) bospolygoon op percelen met oppervlakte/omtrekverhouding groter dan opgegeven waarde
# 2) behouden bospolygoon op percelen met oppervlakte/omtrekverhouding kleiner dan opgegeven waarde
# 3) bospolygoon op 'Lege' percelen met oppervlakte/omtrekverhouding groter dan opgegeven waarde
MKWB_merge_opsplitsing_percelen_shp=workspace3+"\\\\"+"MKWB_merge_opsplitsing_percelen.shp"
MKWB_merge_opsplitsing_percelen_lyr = "MKWB_merge_opsplitsing_percelen.lyr"
arcpy.Merge_management([MKWB_OPP_OMTR_groter_dan_4_shp, MKWB_verh_perc_opp_shp,
lege_percelen_minOppOmr4_shp], MKWB_merge_opsplitsing_percelen_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_merge_opsplitsing_percelen_shp,
MKWB_merge_opsplitsing_percelen_lyr)

#na merge moeten de bossen weer ge-dissolved worden
MKWB_correctie_9_shp=workspace3+"\\\\"+"MKWB_correctie_9.shp"
MKWB_correctie_9_lyr="MKWB_correctie_9.lyr"
arcpy.Dissolve_management(MKWB_merge_opsplitsing_percelen_lyr, MKWB_correctie_9_shp, "", "",
"SINGLE_PART", "")
arcpy.MakeFeatureLayer_management(MKWB_correctie_9_shp, MKWB_correctie_9_lyr)

#herberekenen oppervlakte polygoon
arcpy.AddGeometryAttributes_management(MKWB_correctie_9_lyr, "AREA", "", "SQUARE_METERS", "")

#bijhouden van de laatst toegepaste correctie om op verder te werken
gecorrigeerde_lagen[9] = MKWB_correctie_9_lyr
gecorrigeerde_lagen_shp[9]= MKWB_correctie_9_shp
laatste_correctie=9

#lagen terreincontrole

#GATEN

if(correcties[1]=='1'):

```

```

#gaten groter dan 70m2 in een aparte laag stoppen
gaten_groter_dan_OPPcriterium_shp = workspace3+"\\\\"+"gaten_groter_dan_OPPcriterium.shp"
gaten_groter_dan_OPPcriterium_lyr = "gaten_groter_dan_OPPcriterium.lyr"
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr,"NEW_SELECTION",
"\"POLY_AREA\""+>+str(float(oppervlakte_gaten)))
arcpy.CopyFeatures_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr,gaten_groter_dan_OPPcriterium_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(gaten_groter_dan_OPPcriterium_shp,
gaten_groter_dan_OPPcriterium_lyr)

#enkel die gaten overhouden die in de eindlaag nog aanwezig zijn
#gaten in stukken die in correcties 3-9 weggevallen zijn, moeten niet in de terreincontrole
meegenomen worden
#--> kan niet bepaald worden met intersect, want gaat over niet opgevulde gaten (raken aan, maar
snijden niet met eindpolygoon)
#--> BOUNDARY_TOUCHES i.p.v. INTERSECT
#--> hiermee ook nog een aantal gaten behouden die ondertussen niet meer volledig ingesloten zijn en
gewoon grenzen aan MKWB
#--> toch minder gaten in de eindlaag dan wanneer alle gaten na de oorspronkelijke correctie
behouden blijven
ANB_gaten_groter_dan_OPPcriterium_shp =workspace2+"\\\\"+"ANB_gaten_groter_dan_OPPcriterium.shp"
arcpy.SelectLayerByLocation_management(gaten_groter_dan_OPPcriterium_lyr,"BOUNDARY_TOUCHES",
gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "", "NEW_SELECTION")
arcpy.CopyFeatures_management(gaten_groter_dan_OPPcriterium_lyr,
ANB_gaten_groter_dan_OPPcriterium_shp)

#gaten met gebouwen in aparte laag voor het ANB
gaten_MKWB_met_Gbg_shp = workspace3+"\\\\"+"gaten_MKWB_met_Gbg.shp"
gaten_MKWB_met_Gbg_lyr = "gaten_MKWB_met_Gbg.lyr"
arcpy.SelectLayerByLocation_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr,"INTERSECT",gebouwen_lyr,"",
"NEW_SELECTION")
arcpy.CopyFeatures_management(gaten_MKWB_afzonderlijk_lyr,gaten_MKWB_met_Gbg_shp)
arcpy.MakeFeatureLayer_management(gaten_MKWB_met_Gbg_shp,gaten_MKWB_met_Gbg_lyr)

#enkel die gaten met gebouwen overhouden die in de eindlaag aanwezig zijn
#gaten die in stukken die in correcties 3-9 weggevallen zijn, moeten niet in de terreincontrole
meegenomen worden
ANB_gaten_met_gebouwen = workspace2+"\\\\"+"ANB_gaten_met_gebouwen.shp"
arcpy.SelectLayerByLocation_management(gaten_MKWB_met_Gbg_lyr,"BOUNDARY_TOUCHES",
gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "", "NEW_SELECTION")
arcpy.CopyFeatures_management(gaten_MKWB_met_Gbg_lyr, ANB_gaten_met_gebouwen)

#GEBOUWEN

#de aanwezigheid van een tuin grenzend aan het gebouw moet gecontroleerd worden
#controlelaag wordt pas hier aangemaakt omdat anders ook gebouwen in, na correctie 4 weggevallen,
MKWB meegenomen worden
#voor deze laatste is geen terreincontrole nodig

if(correcties[3]=='1'):
    ANB_gebouwen_in_boskaart_shp =workspace2+"\\\\"+"ANB_terreincontrole_gebouwen_in_MKWB"

    #de gebouwen werden uit de laag gesneden, dus SelectLayerByLocation met een INTERSECT lukt niet meer
    #de gebouwen werden volgens hun contour (of een buffer errond) uitgesneden
    #de uitgesneden gebouwen in de resterend MKWB raken bijgevolg de eindlaag, een BOUNDARY_TOUCHES
    wordt gebruikt
    arcpy.SelectLayerByLocation_management(gebouwen_buff_lyr, "BOUNDARY_TOUCHES",
gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "", "NEW_SELECTION")
    arcpy.CopyFeatures_management(gebouwen_buff_lyr, ANB_gebouwen_in_boskaart_shp)

#eindresultaat
#alles uit de laag met de laatste correctie in een nieuwe 'eindlaag' stoppen
arcpy.SelectLayerByAttribute_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie], "NEW_SELECTION", "")
arcpy.CopyFeatures_management(gecorrigeerde_lagen[laatste_correctie],
eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_shp)

#alle onnodige velden uit eindlaag verwijderen
fieldObjList = arcpy.ListFields(eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_shp)
fieldNameList = []
desc = arcpy.Describe(eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_shp)
for field in fieldObjList:
    if not field.required:

```



```

        fieldNamelist.append(field.name)
    if desc.dataType in ["ShapeFile", "DbaseTable"]:
        fieldNamelist = fieldNamelist[1:]
    arcpy.DeleteField_management(eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_shp, fieldNamelist)

    #eindlaag omzetten naar FeatureLayer
    arcpy.MakeFeatureLayer_management(eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_shp,
eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_lyr)
    #oppervlakte van de polygonen in de eindlaag berekenen (in hectare)
    arcpy.AddGeometryAttributes_management(eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_lyr, "AREA", "", "HECTARES", "")

#tabel aanmaken met oppervlaktes per oppervlaktecategorie

#variabele cursor definiëren
cursor = arcpy.SearchCursor(eindresultaat_gecorrigeerde_MKWB_lyr)

# variabelen voor bijhouden van het aantal polygonen declareren (integer)
p_max_001ha = 0
p_001_002ha = 0
p_002_005ha = 0
p_005_01ha = 0
p_01_02ha = 0
p_02_05ha = 0
p_05_1ha = 0
p_1_2ha = 0
p_2_5ha = 0
p_5_10ha = 0
p_min_10ha = 0

#variabelen voor de oppervlakte per oppervlaktecategorie declareren (double/float)
max_001ha = 0.0
tss_001_002ha = 0.0
tss_002_005ha = 0.0
tss_005_01ha = 0.0
tss_01_02ha = 0.0
tss_02_05ha = 0.0
tss_05_1ha = 0.0
tss_1_2ha = 0.0
tss_2_5ha = 0.0
tss_5_10ha = 0.0
min_10ha = 0.0

#per polygoon (rij) uit het eindresultaat de oppervlakte opvragen
#nagaan in welke oppervlakte-categorie deze oppervlakte zich bevindt
#de juiste oppervlaktecategorie vermeerderen
#het aantal polygonen van de betreffende oppervlaktecategorie +1

for row in cursor:
    opp_hectare = row.getValue("POLY_AREA")

    if(opp_hectare<0.01):
        max_001ha = max_001ha + opp_hectare
        p_max_001ha=p_max_001ha+1

    elif(opp_hectare>=0.01 and opp_hectare<0.02):
        tss_001_002ha= tss_001_002ha + opp_hectare
        p_001_002ha = p_001_002ha+1

    elif(opp_hectare>=0.02 and opp_hectare<0.05):
        tss_002_005ha= tss_002_005ha + opp_hectare
        p_002_005ha = p_002_005ha+1

    elif(opp_hectare>=0.05 and opp_hectare<0.1):
        tss_005_01ha= tss_005_01ha + opp_hectare
        p_005_01ha = p_005_01ha+1

    elif(opp_hectare>=0.1 and opp_hectare<0.2):
        tss_01_02ha= tss_01_02ha + opp_hectare
        p_01_02ha = p_01_02ha+1

    elif(opp_hectare>=0.2 and opp_hectare<0.5):
        tss_02_05ha= tss_02_05ha + opp_hectare
        p_02_05ha = p_02_05ha+1

```

```

elif(opp_hectare>=0.5 and opp_hectare<1.0):
    tss_05_1ha= tss_05_1ha + opp_hectare
    p_05_1ha = p_05_1ha+1

elif(opp_hectare>=1.0 and opp_hectare<2.0):
    tss_1_2ha= tss_1_2ha + opp_hectare
    p_1_2ha = p_1_2ha+1

elif(opp_hectare>=2.0 and opp_hectare<5.0):
    tss_2_5ha= tss_2_5ha + opp_hectare
    p_2_5ha = p_2_5ha+1

elif(opp_hectare>=5.0 and opp_hectare<10.0):
    tss_5_10ha= tss_5_10ha + opp_hectare
    p_5_10ha = p_5_10ha+1

else:
    min_10ha = min_10ha + opp_hectare
    p_min_10ha = p_min_10ha+1

del cursor

#bekomen waardes invullen in een tabel
opp_categ_tekst = ["<0,01ha", "0,01-0,02ha", "0,02-0,05ha", "0,05-0,1ha", "0,1-0,2ha", "0,2-0,5ha", "0,5-1ha", "1-2ha", "2-5ha", "5-10ha", ">=10ha"]
opp_categ_opp = [max_001ha,tss_001_002ha,tss_002_005ha,tss_005_01ha,tss_01_02ha,tss_02_05ha, tss_05_1ha, tss_1_2ha,tss_2_5ha,tss_5_10ha,min_10ha]
opp_categ_polyg = [p_max_001ha,p_001_002ha,p_002_005ha,p_005_01ha,p_01_02ha,p_02_05ha,p_05_1ha,p_1_2ha, p_2_5ha,p_5_10ha,p_min_10ha]

#nieuwe tabel (.dbf) aanmaken
#velden toevoegen voor het bijhouden van de oppervlaktecategorie, bijhorende oppervlakte en aantal polygonen
oppervlakte_na_correcties_tbl = "oppervlaktes na correcties.dbf"
arcpy.CreateTable_management(workspace2, oppervlakte_na_correcties_tbl)
arcpy.AddField_management(workspace2+"\\ "+oppervlakte_na_correcties_tbl, "OPP_CATEG", "TEXT")
arcpy.AddField_management(workspace2+"\\ "+oppervlakte_na_correcties_tbl, "OPP_ha", "DOUBLE")
arcpy.AddField_management(workspace2+"\\ "+oppervlakte_na_correcties_tbl, "AANT_POLY", "DOUBLE")

#via InsertCursor rij invoegen voor elke oppervlaktecategorie en de velden voor oppervlakte en aantal polygonen invullen
cursor2 = arcpy.InsertCursor(workspace2+"\\ "+oppervlakte_na_correcties_tbl)

y=len(opp_categ_opp)
x=0
while x<y:
    row=cursor2.newRow()
    row.setValue("OPP_CATEG", opp_categ_tekst[x])
    row.setValue("OPP_ha", opp_categ_opp[x])
    row.setValue("AANT_POLY", opp_categ_polyg[x])
    cursor2.insertRow(row)
    x=x+1

del cursor2

```