

Habitat- en connectiviteitsanalyse in het Dijleland en aangrenzende gebieden

De das (*Meles meles*) als meetsoort met inbegrip van voorstellen voor daadwerkelijke ontsnippering van lijnvormige transportinfrastructuur



Eindrapport

Colofon

Dit rapport is het resultaat van een samenwerkingsovereenkomst tussen de dienst Natuurtechnische Milieubouw (Departement LNE, Vlaamse Overheid) en Regionaal Landschap Dijleland vzw met de financiële steun van de Provincie Vlaams-Brabant.

Datum: april 2007

Hoofdauteur:	<i>Veerle Cielen</i>	(projectmedewerkster Regionaal Landschap Dijleland)
Medeauteur:	<i>Koen Berwaerts</i>	(projectmedewerker Regionaal Landschap Dijleland)
In samenwerking met:	<i>Luc Janssens</i>	(diensthoofd dienst Natuurtechnische milieubouw)
	<i>Katja Claus</i>	(medewerkster dienst Natuurtechnische milieubouw)



Vlaamse overheid
Departement Leefmilieu, Natuur en Energie
Afdeling Milieu-integratie en -subsiëringen
Dienst Natuurtechnische Milieubouw
Koning Albert II-laan 20 bus 8
1000 Brussel



Regionaal Landschap Dijleland vzw
Naamsesteenweg, 573
3001 Heverlee
Tel/fax: 016/40.85.58
E-mail: info@rld.be
Website: www.rld.be

Dit rapport wordt geciteerd als:

“Regionaal Landschap Dijleland vzw, 2007. Habitat- en connectiviteitsanalyse in het Dijleland en aangrenzende gebieden: de das (*Meles meles*) als meetsoort met inbegrip van voorstellen voor daadwerkelijke ontsnippering van lijnvormige transportinfrastructuur. In samenwerking met Dienst Natuurtechnische Milieubouw, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Vlaamse overheid. Heverlee.”

INHOUDSOPGAVE

Colofon	2
INHOUDSOPGAVE	3
Definities & afkortingen	6
Ten geleide	8
Dankwoord	9
Leeswijzer	10
DEEL I INLEIDING	11
1.1. Doelstellingen	11
1.2 Ecologie das	11
1.2.1. Habitatvereisten	11
1.2.2. Sociale organisatie	13
1.2.3. Mobiliteit	13
DEEL II MATERIAAL & METHODE	15
2.1 Afbakening van het studiegebied	15
2.2 Kaartmateriaal	15
2.2.1. Vectoriële topografische kaarten	15
2.2.2. Hoogtekaart	16
2.3 Habitat- en connectiviteitsanalyse	16
2.3.1. Habitatanalyse	17
2.3.2. Connectiviteitsanalyse	19
DEEL III RESULTATEN	31
3.1 Algemeen	31
3.2 Geografische situering van optimaal en suboptimaal habitatgebied voor de das	31
3.2.1 Inleiding	31
3.2.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant	31
3.2.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland	32
3.3 Geografische beschrijving van verschillende herkolonisatie-mogelijkheden en situering van knelpunten m.b.t. versnippering en connectiviteit	33
3.3.1 Inleiding	33
3.3.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant	34
3.3.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland	40
3.4 Formulering van aanpak voor habitatverbetering (met oplistten van prioritaire locaties)	41
3.4.1 Inleiding	41
3.4.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant	42
3.4.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland	43

3.5 Gedetailleerde technische voorbereiding van ontsnipperingsmaatregelen (voornamelijk m.b.t. weginfrastructuur)	44
3.5.1 Inleiding	44
3.5.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant	44
3.5.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland	48
3.6 Besluit en nabeschuwing	50
 FIGUREN	 53
 REFERENTIES	 54
 BIJLAGE	 57

Lijst met figuren

Figuur 2.1	Weergave studiegebied, brongebieden en doelgebieden
Figuur 2.3.1a	Hellingkaart
Figuur 2.3.1b	Habitatkaart (10m x 10m resolutie)
Figuur 2.3.2.1a	Bestaande ontsnipperingsmaatregelen bij Vlaamse gewestwegen en spoorwegen
Figuur 2.3.2.1b	Weergave van wegen, spoor- en waterwegen (10m x 10m resolutie)
Figuur 2.3.2.1c	Weergave van urbane elementen en kleine landschapselementen (10m x 10m resolutie)
Figuur 2.3.2.1d	Weergave van de landgebruikskaart (landuse, Top10v) (10m x 10m resolutie)
Figuur 3.2.3	Weergave van de habitatgebieden t.h.v. het Dijleland (10m x 10m resolutie)
Figuur 3.3.2a	Weergave van de corridors naar het Dijleland (Basiskaart 1)
Figuur 3.3.2b	Weergave van de corridors naar het Dijleland (Basiskaart 2)
Figuur 3.3.2c	Weergave van de corridors naar het Dijleland (basiskaart 3)
Figuur 3.3.2d	Weergave van de corridor naar ZW-Vlaams-Brabant en van Lembeekbos naar Dijleland (basiskaart 2)
Figuur 3.3.2e	Connectiviteit binnen het Regionaal Landschap Dijleland (basiskaart 2)
Figuur 3.4.2a	Weergave van sequentiële Cost Distance analyses vanuit brongebied Nijvel (basiskaart 2)
Figuur 3.4.2b	Weergave van sequentiële Cost Distance analyses vanuit brongebied Nijvel via Lembeekbos (basiskaart 2)
Figuur 3.4.2c	Weergave van sequentiële kostenanalyses vanuit brongebied Maasvallei (basiskaart 2)
Figuur 3.4.2d	Weergave van sequentiële kostenanalyses vanuit brongebied Limburg (basiskaart 2)

Lijst met tabellen

Tabel I : Indeling van de verschillende landgebruiksklassen

Tabel II : Overzicht kostwaarden van de verkregen least-cost paden

Definities & afkortingen

Biotoop: het leefgebied van een aantal individuen van een soort op een welbepaalde fysische plaats op een welbepaald moment (bergen, woestijn, loofbossen, moerassen, ...)

BWK: de biologische waarderingskaart is een gebiedsdekkende inventaris van de Vlaamse biotopen. De kartering gebeurt op fytosociologische (op basis van de samenstelling en voorkomen van plantengemeenschappen) basis. De aanwezige vegetatie wordt, aan de hand van een uniforme lijst van karteringseenheden, geïnventariseerd en in kaart gebracht. Op basis van vier criteria, zeldzaamheid, biologische kwaliteit, kwetsbaarheid en vervangbaarheid, wordt aan iedere karteringseenheid een waardecijfer toegekend en kan aldus de biologische waarde van elk perceel worden nagegaan.

Connectiviteit van het landschap: de mate waarin het landschap de mobiliteit van een organisme tussen habitatplekken vergemakkelijkt of bemoeilijkt. Deze definitie benadrukt dat connectiviteit niet enkel afhankelijk is van de kenmerken van het landschap (structurele connectiviteit) maar ook van mobiliteitskenmerken van het organisme (functionele connectiviteit).

DHM: Digitaal Hoogtemodel

DTM: Digitaal Terreinmodel

Dienst NTMB: dienst Natuurtechnische Milieubouw

Dispersie: verplaatsing van één individu van één plaats naar een andere waarvan niet richting en tijd maar wel de eventuele aanleiding te voorspellen is (Shreeve 1990).

Effectieve afstand: met effectieve afstand wordt hier bedoeld de afstand tussen twee punten waarbij wordt rekening gehouden met de complexiteit van het landschap die men ondervindt wanneer men zich begeeft van punt a naar punt b (zie ook euclidische afstand).

Euclidische afstand: met euclidische afstand wordt hier bedoeld de afstand tussen twee punten zonder rekening te houden met de complexiteit van het landschap die men ondervindt wanneer men zich begeeft van punt a naar punt b (zie ook effectieve afstand).

Habitat: een plaats binnen een biotoop waar de levensomstandigheden voor een bepaald organisme gunstig is (voldoende voedsel, schuil- en voortplantingsmogelijkheden, ...).

Home-range: het gebied waar een bepaald individu zich het grootste deel van de beschikbare tijd bevindt. Deze home-range kan permanent van karakter zijn, maar kan ook met de seizoenen verschuiven.

KLE: Kleine landschapselement

Migratie: voorspelbare verplaatsing (in richting en tijd) van een individu waarbij dat individu of zijn nakomelingen terugkeren naar de oorspronkelijke plaats (Shreeve 1990).

Mobiliteit: individuele verplaatsing van één plaats naar een andere (uit eigen wil of door een kracht van buitenaf). Deze term houdt de volgende twee begrippen in: dispersie en migratie (Shreeve 1990)

NGI: Nationaal Geografisch Instituut

OC-GIS Vlaanderen: Ondersteunend Centrum Gis-Vlaanderen

RLD: Regionaal Landschap Dijleland vzw

Territorium: woongebied van een individu of een groep van dieren dat tegen indringers verdedigd wordt.

Top10r: Topografische kaartserie, schaal 1/10.000. Deze kaartserie wordt opgesteld aan de hand van de vectorgegevens van de kaartserie top10v. De kaartserie bestaat uit rasterbestanden in kleur.

Top10s: Topografische kaartserie, schaal 1/10.000. Deze kaartserie (1972-1992) werd in zwart/wit gescand.

Top10v: Topografische kaartserie, schaal 1/10.000. Deze kaartserie bestaat uit vectorgegevens die thematisch (vb. wegennet, spoornet, ...) en topologisch gestructureerd zijn.

VHA: Vlaamse Hydrografische Atlas

Ten geleide

De das (*Meles meles*) komt in Vlaanderen enkel nog permanent voor in Voeren en in het Limburgse Haspengouw. Binnen Vlaanderen staat de das op de Rode Lijst in de categorie 'Bedreigd'. In het Dijleland, de regio ten zuiden van Leuven, is er een hoge dichtheid aan oude burchten wat wijst op een – historisch gezien – zeer goed dassengebied. Vooral stroperij in de jaren '40, '50 en '60 is nefast geweest en heeft gezorgd voor de uitroeiing van de das in het Dijleland. De laatste jaren worden in de streek regelmatig zichtwaarnemingen en verkeersslachtoffers gemeld. Van een echte herkolonisatie is er momenteel echter geen sprake.

In maart 2004 startte het project "Uitvoering van het beschermingsplan voor de das (*Meles meles*) in het zuidelijk deel van de provincie Vlaams-Brabant en het taalgrensgebied" bij Regionaal Landschap Dijleland (RLD) vzw in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos (toen nog afdeling Natuur) van de Vlaamse overheid (Berwaerts 2007). De inhoud van het project kan in drie pijlers samengevat worden:

1. Inventarisatie en controle van de status van de dassenburchten in de regio (inclusief die in Waals-Brabant),
2. Sensibilisatie en educatie van verschillende doelgroepen: jagers, landbouwers, bosbouwers, natuurbeschermers, recreanten, gemeenten, provincies en gewesten
3. Actief maatregelen nemen op het terrein om het habitat te verbeteren.

Het beschermingsplan, in 1996 door Econnection opgesteld (Criel 1996), biedt geen duidelijk antwoord op de vraag of en hoe spontane herkolonisatie mogelijk is vanuit de verschillende bronpopulaties. Ook geeft het plan niet in detail aan waar welke ontsnipperingsmaatregelen noodzakelijk zijn om herkolonisatie mogelijk te maken. Antwoorden op deze vragen zijn nochtans essentieel om te bepalen waar prioritair op het terrein landschapsherstelmaatregelen moeten worden genomen (d.i. de derde pijler van de uitvoering van het beschermingsplan). Een habitat- en connectiviteitsanalyse zouden antwoorden op deze vragen kunnen bieden.

Daarom nam RLD vzw het initiatief om deze analyse uit te voeren. Partner in het project is de dienst Natuurtechnische Milieubouw van de afdeling Milieu-integratie en –subsiëringen, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Vlaamse overheid met wie een overeenkomst werd afgesloten. Het project is gestart op 1 januari 2006 (halftijdse betrekking) en is beëindigd op 30 april 2007.

Dankwoord

Aan dit project hebben velen bijgedragen. We willen dan ook deze personen/instellingen hartelijk danken voor hun inzet en steun, want alleen daardoor was het mogelijk het onderzoek uit te voeren en het rapport uit te brengen.

In de eerste plaats willen we de dienst NTMB van de afdeling Milieu-integratie en Subsidiëringen (Departement LNE, Vlaamse overheid) en met name Luc Janssens en Katja Claus bedanken om ons de kans te hebben gegeven deze studie uit te voeren. Daarnaast willen we de Provincie Vlaams-Brabant bedanken voor hun financiële steun.

De leden van de stuurgroep danken we voor hun advies tijdens de opmaak van dit rapport:

Janssens Luc (*afdeling Milieu-integratie en Subsidiëringen*)
Claus Katja (*afdeling Milieu-integratie en Subsidiëringen, LNE*)
De Koker Gorik (*Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant, Agentschap Infrastructuur*)
de Schaetzen Roland (*Groupe de Travail Blaireaux, AVES*)
Gulinck Hubert (*Katholieke Universiteit Leuven, KUL*)
Hendriks Jo (*Agentschap voor Natuur en Bos Vlaams-Brabant*)
Le Boulengé Eric (*Université Catholique de Louvain, UCL*)
Moelants Marleen (*Planning en -coördinatie, Agentschap Infrastructuur*)
Mutsaerts Luk (*afdeling R-O Vlaams-Brabant, Agentschap R-O Vlaanderen*)
Roels Etienne (*Wegen en Verkeer Vlaams-Brabant, Agentschap Infrastructuur*)
Scheppers Thomas (*dassenwerkgroep, LIKONA*)
Sténuit Jacques (*'Les amis du parc de la Dyle'*)
Tricot Jean-Marie (*Cellule de coordination du Contrat de Rivière Dyle et affluents*)
Van Den Berge Koen (*Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*)
Vandenbempt Chris (*Agentschap voor Natuur en Bos Vlaams-Brabant*)
Vanlerberghe Frederik (*dienst Leefmilieu, provincie Vlaams-Brabant*)
Verbeylen Goedeke (*Natuurpunt Studie vzw*)
Verroken Jan (*Regionaal Landschap Dijleland vzw*)
Welkenhuysen Karen (*afdeling Water, VMM*)
Weyembergh Gisèle (*Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek*)

Ook een verdiend dankwoordje aan dr. Frank Adriaensen (UA) voor zijn deskundige begeleiding tijdens de uitvoering van deze opdracht en aan Koen Aerts (KUL) voor de technische ondersteuning.

Tenslotte gaat onze bijzondere dank uit naar allen die gegevens voor dit onderzoek hebben verstrekt:

LIKONA Dassenwerkgroep en in het bijzonder Thomas Scheppers voor het ter beschikking stellen van de gegevens en de ondersteuning
Het onderzoekscentrum 'Centre Recherche de la Nature, des Forêts, et du Bois' te Gembloux voor het ter beschikking stellen van hun gislagen.
Nationaal Geografisch Instituut om de vectoriële topografische kaarten ter beschikking te kunnen stellen tegen verlaagd tarief.
Studiebureau Soresma en in het bijzonder Christiaan Deschuymmer voor het ter beschikking stellen van hun onderzoeksgegevens.
Marleen Moelants (Planning en -coördinatie, Agentschap Infrastructuur) voor het ter beschikking stellen van gegevens m.b.t. ontsnippering.

Leeswijzer

In deel 1 worden de doelstellingen van deze studie uiteengezet. Daarna gaan we dieper in op de ecologie van de das. Deze tekst bespreekt beknopt welke eisen dassen stellen aan hun habitat, de sociale organisatie binnen een dassenkolonie en bespreekt tot slot de mobiliteit bij dassen.

In deel 2 bespreken we de gebruikte analysemethode en welk materiaal hiervoor werd aangewend.

In deel 3 worden de bekomen resultaten van de analyse weergegeven. We volgen hierbij de indeling volgens de beoogde doelstellingen. Vooreerst wordt de bekomen habitatkaart met zowel optimaal als suboptimaal habitat besproken. De verschillende herkolonisatiemogelijkheden voor dassen vanuit de verschillende brongebieden worden uiteengezet. De zones waar habitatverbetering wenselijk is worden opgezocht en weergegeven. Daarnaast eindigen we met een olijsting van knelpunten en mogelijkheden voor het nemen van ontsnipperingsmaatregelen.

Figuren kan men terugvinden achteraan de tekst. We verwijzen voor een uitgebreide versie van de methodiek en technische verwijzingen naar de bijlage van dit rapport.

DEEL I INLEIDING

Historisch gezien vormde het Dijleland, de regio ten zuiden van Leuven, een zeer goed dassengebied. Vandaag voldoet het Dijleland nog steeds grotendeels aan de voorwaarden die de das aan zijn leefgebied stelt. Het gebied wordt daarom genoemd als één van de streken waar maatregelen ten gunste van de das nog opportuun worden geacht (Criel 1996).

Via de habitat- en connectiviteitsanalyse willen we te weten komen of en hoe het Dijleland gekoloniseerd kan worden vanuit één van de bestaande populaties.

Gekende dassenpopulaties in de ruime omgeving van het Dijleland situeren zich in volgende regio's:

- 1) Limburgs Haspengouw en de Waalse Jekervallei,
- 2) de regio tussen Nivelles en Ittre in Waals-Brabant en
- 3) de regio ten zuiden van Samber en Maas.

Naast het Regionaal Landschap Dijleland wordt een tweede doelgebied beschouwd, nl. ZW-Vlaams-Brabant. De geografische ligging van deze regio t.o.v. de bronpopulatie in Nivelles-Ittre doet vermoeden dat herkolonisatie van deze regio sneller of gemakkelijker zal gebeuren dan het Dijleland.

1.1. Doelstellingen

Deze studie heeft tot doel de mogelijkheden van connectiviteit en ontsnippering op het terrein te evalueren. Naast een landschappelijke evaluatie staat ook het uitwerken van daadwerkelijk te nemen ontsnipperingsmaatregelen voorop.

In het onderzoek zullen volgende punten concreet worden nagegaan:

- geografische situering van optimaal en suboptimaal habitat voor de das;
- geografische beschrijving van verschillende herkolonisatie-mogelijkheden en situering van knelpunten met betrekking tot versnippering en connectiviteit;
- formulering van aanpak voor habitatverbetering (met olijsten van prioritaire locaties);
- gedetailleerde technische voorbereiding van prioritaire ontsnipperingsmaatregelen (voornamelijk met betrekking tot lijnvormige transportinfrastructuur).

Deze vier aandachtspunten zullen telkens op het niveau Dijleland en op het niveau Vlaams- en Waals-Brabant bekeken worden. Met betrekking tot punt vier zal bijzondere aandacht gaan naar het volledige grondgebied van de provincie Vlaams-Brabant.

1.2 Ecologie das

Vooraleer in te gaan op de methodiek, geven we hieronder een beschrijving van de ecologie van de das (tekst: Koen Berwaerts).

1.2.1. Habitatvereisten

Burcht

Dassen zijn schuwe nachtdieren. Overdag verblijven ze in hun burcht, een ondergronds stelsel van tunnels en kamers (Neal & Cheeseman 1996). Deze burchten worden generaties na elkaar gebruikt en voortdurend gewijzigd door het graven van nieuwe toegangen, terwijl andere in onbruik raken. Hierdoor ontstaan complexe structuren van uiteenlopende grootte. Burchten kunnen een oppervlakte van enkele are tot 1 hectare en meer beslaan (Roper et al. 1991). De diepte varieert van minder dan 1 meter tot meer dan 3 meter.

Dassen gebruiken steeds dezelfde routes, waardoor er duidelijke wissels vanaf de burchtsite vertrekken. Deze wissels leiden naar andere ingangen en naar andere belangrijke plaatsen zoals alternatieve burchten en voedselgebieden.

Men spreekt tegenwoordig van twee types van burchten: de belangrijkste is de hoofdburcht, waar de meeste activiteit plaatsvindt (Neal & Cheeseman 1996). Hier worden ook de jongen geboren. In de omgeving kunnen zich enkele bijburchten bevinden. Bijburchten dienen als reserve en zijn regelmatig maar niet permanent bezet. Sommige van deze bijburchten worden slechts seizoensaal in gebruik genomen (bijvoorbeeld afhankelijk van het voedselaanbod). Bijburchten worden onderverdeeld in annex setts, subsidiary setts en outlying setts. Een 'annex sett' ligt op <50m en is verbonden met de hoofdburcht via een wissel, de 'subsidiary sett' ligt op >50m en is niet verbonden met de hoofdburcht via een wissel en de 'outlying sett' ligt nog verder en is minder in gebruik.

Landschap

De das heeft een gevarieerd landschap nodig voor zowel burchtsite, verbindingzones als voedselgronden (Good et al. 2001; Van Den Berge & De Pauw 2003). Kleine en grote bossen, afgewisseld met weiden en akkers met bijhorende lineaire elementen vormen een ideaal dassenbiotoop.

Voor het graven van een burcht wordt vaak een hellend, met bomen begroeid terrein gekozen. Zandige gronden krijgen hierbij de voorkeur omwille van hun goed draineringsvermogen. In zulke gronden zullen de burchten ook groter zijn dan in zware kleigrond. Een vorm van dekking nabij de burcht is zeer belangrijk omdat deze de dassen toelaat onopvallend te verschijnen en de jongen in de buurt van de ingang te laten spelen zonder door mensen of roofdieren opgemerkt te worden. De ligging van de burcht is ook afhankelijk van de aanwezigheid van voedsel. De menselijke activiteit is eveneens van belang, maar zolang geen specifieke verstoring voorkomt, blijkt de das geen nadeel te ondervinden van de aanwezigheid van de mens.

Voornamelijk in akkergebieden is de das aangewezen op kruidenrijke bermen, heggen, boomgaarden, houtkanten, graskanten, veldbosjes en andere kleine landschapselementen die voor afwisseling zorgen. De vaste wissels die de dassen volgen, leiden voornamelijk naar de verschillende voedselbronnen. Door het wisselen van het voedselaanbod met de seizoenen is een grote verscheidenheid aan voedselgebieden van groot belang, vooral in de buurt van de burcht.

Voedsel

Dassen zijn alleseters die gebruik maken van verschillende, deels tijdelijke, voedselbronnen (Van Den Berge et al. 2003; Van Den Berge & De Pauw 2003). Regenwormen zijn de belangrijkste voedselbron voor de das (Kruuk et al. 1979). Het foerageergedrag van de das is aangepast aan de aanwezigheid van deze regenwormen – ze worden voornamelijk in weiland gezocht - terwijl andere voedselbronnen meer opportunistisch worden gebruikt. De foerageerefficiëntie bij dassen blijkt omgekeerd evenredig te zijn met de graslengte: weilanden met lang gras worden daarom gemeden. Weilanden en loofbossen zijn voedselrijkere gebieden in tegenstelling tot naaldboutbossen. Insecten, zowel de larven als de volwassen dieren, worden heel het jaar door gegeten, maar alleen in perioden van overvloed worden ze in grote hoeveelheden verorberd. Zoogdieren zoals knaagdieren, insecteneters en haasachtigen kunnen eveneens gedurende het hele jaar als voedsel worden benut, maar vormen slechts een kleine fractie van het menu.

Als plantaardig voedsel zijn vooral granen (maïs, tarwe, haver) belangrijk, hoewel de ingenomen hoeveelheid sterk afhankelijk is van de beschikbaarheid, het weer en de

aanwezigheid van alternatieve voedselbronnen. Granen worden vooral tijdens augustus en september gegeten. Vruchten zoals pruimen, kersen, aardbeien, bosbessen, appels, peren, braambessen, frambozen, eikels en kastanjes, zaden en plantendelen die als reserve dienen zoals knollen en bollen vormen vooral in de late zomer en herfst een belangrijke voedselbron. Rond deze tijd bouwen dassen in snel tempo hun vetmassa op voor de winter. Hiervoor worden dus vooral regenwormen en plantaardig voedsel gebruikt. Verder zijn er nog een aantal minder belangrijke voedselbronnen zoals slakken, reptielen, amfibieën, fungi, vissen en eieren.

1.2.2. Sociale organisatie

Dassen leven in een familiegroep of 'clan', die gezamenlijk een bepaald gebied bezetten en hun burcht delen (Van Den Berge & De Pauw 2003). De grootte van de groep varieert meestal rond 3-6 dieren. Het gebied dat gezamenlijk door de clan wordt verdedigd, wordt het territorium genoemd. De territoriumgrootte varieert van minder dan 100 tot 250 ha (Voeren: 65 ha; Haspengouw: 200 ha (Scheppers 2003)) en is niet afhankelijk van de clangrootte maar eerder van het voedselaanbod (en dus de habitatkwaliteit) (Kruuk 1986; Feore & Montgomery 1999). Hierbij is niet zozeer de voedselhoeveelheid dan wel de verspreiding van de plekken waar voedsel kan gevonden worden doorslaggevend. Als gevolg hiervan varieert de dichtheid sterk, van 0,1 individu/100 ha tot 1 individu/100 ha.

Volgens een aantal auteurs ligt de burcht centraal in het territorium (Kruuk 1978; Neal & Cheeseman 1996; Doncaster 2001), maar dit blijkt echter niet altijd zo te zijn (Blackwell & Macdonald 2000).

Binnen het territorium heeft elk individu zijn eigen leefgebied, de home range. Meerdere auteurs vermelden een overlapping van de home ranges van de individuen in de clan.

1.2.3. Mobiliteit

Home range gedrag

Zoals hierboven aangegeven gebruiken dassen steeds dezelfde routes om zich te verplaatsen naar voedselgebieden of andere burchten. Deze routes lopen grotendeels langs lijnvormige elementen in het landschap (heggen, houtkanten, sloten, bosranden, ...) (Broekhuizen et al. 1986), die naast hun functie als voedselbron ook van belang zijn als dekking bij verplaatsingen. Ook blijken ze een belangrijke rol te spelen bij de oriëntatie en het markeren van grenzen. Hoewel het foerageren in bossen, graanvelden en weilanden op aanzienlijke afstand van deze landschapselementen kan plaatsvinden (tot 150 m), zullen dassen, wanneer ze zich verder verplaatsen, hier eerst naar toelopen en van dit punt hun weg vervolgen. Het is bekend dat dassen tijdens het foerageren zich gemakkelijk tot twee kilometer van de burcht kunnen begeven.

De dieren gaan individueel op voedseltocht, hoewel zich op goede voedsellocaties (boomgaard, ...) soms enkele dassen in elkaars buurt kunnen bevinden.

Dispersie-gedrag

Dassen verplaatsen zich niet enkel in hun home range. Exploraties van bijvoorbeeld één nacht buiten de home range worden waargenomen, evenals bezoeken van één of meerdere dagen aan een burcht die buiten de tot dan toe gebruikte home range ligt. Wanneer tijdens deze tochten niet meer naar de oorspronkelijke home range wordt teruggekeerd, is er sprake van dispersie. De omvang van literatuurgegevens omtrent het foerageergedrag staat in schril contrast met de schaarse gegevens m.b.t. dispersiegedrag (Sleeman 1992).

In gebieden met lage dichtheden aan bezette dassenburchten wordt een hogere ruimtelijke dynamiek (i.e., lossere sociale structuur en plaatsgebondenheid) vastgesteld (Cheeseman et

al. 1988). In Groot-Brittannië daarentegen zijn de dichtheden veel hoger en worden veel minder lange-afstandsverplaatsingen van dassen waargenomen. Verplaatsingen gebeuren daarbij vaak naar naburige territoria (Christian 1994; Roper et al. 2003).

Volgens sommige studies blijkt dat dispersiegedrag geslachtsafhankelijk is (Tuytens et al. 2000a,b; Rogers et al. 1998). De frequentie van dispersie bij mannetjes daalt bij hoge populatiedensiteit, terwijl dit bij wijfjes ongewijzigd blijft (Woodroffe et al. 1993). Andere studies spreken dit echter tegen.

Dassen zijn trage kolonisators waarbij uitbreiding gradueel geschiedt (Van Wijngaarden & Van de Peppel 1964; Roper et al. 2003; Van Apeldoorn et al. 2006). Meestal wordt eerst een locatie gelegen op ca 1-1,5 km van een bestaande locatie in gebruik genomen, mits het habitat geschikt is voor de das. Voor de dassenpopulatie in Limburgs Haspengouw bedraagt de gemiddelde afstand tussen twee hoofdburchten 1,471 km (Scheppers, 2003). Uitbreiding blijkt moeizaam te verlopen wanneer wegen met veel gemotoriseerd verkeer (en zonder verkeerstechnische voorzieningen) moeten worden overgestoken. Vink geeft daarbij volgend voorbeeld: ten noorden van Utrecht was in 1983 tijdens de start van het onderzoek nog een bewoonde dassenburcht met circa 6 dieren aanwezig. In 2005 was de populatie gestaag gegroeid tot ca 25 bewoonde burchten met ca 90 dassen en de verst afgelegen burcht ligt op ca 20 km van de originele hoofdburcht in 1983. Er is dus sprake van een min of meer aaneengesloten keten van burchten, waarbij de dieren vaak oude burchten of vossenburchten opzoeken of liefst in gebieden met reliëf (kan ook greppeltalud zijn) een burcht graven (pers. med.). Er zijn aanwijzingen dat de kans op hervestiging in gebieden waar dassen al geruime tijd zijn uitgestorven, klein is en dat met natuurlijke hervestiging in verloren gegaan gebied veel tijd gemoeid kan zijn, ook indien daar maatregelen zijn getroffen om de kans op verkeersmortaliteit te verkleinen (Müskens & Broekhuizen 1993).

Incidenteel kan een das tientallen kilometers op drift raken, maar gezien de lage frequentie waarmee dat gebeurt, is het niet waarschijnlijk dat hierdoor snel nieuwe levenskrachtige vestigingen ontstaan op grote afstand van het bewoonde areaal (Müskens & Broekhuizen 1993).

DEEL II MATERIAAL & METHODE

Hieronder wordt kort uiteengezet welke stappen zijn gezet om tot de uiteindelijke resultaten te kunnen komen. Voor een gedetailleerd verslag van deze verschillende stappen wordt verwezen naar de bijlage.

2.1 Afbakening van het studiegebied

De perimeter van het studiegebied (**figuur 2.1**) omvat (ten minste gedeeltelijk) de randen van de brongebieden van de das en de twee doelgebieden. De afbakening van het studiegebied werd mede bepaald door de beschikbaarheid van de kaarten.

De perimeter volgt de gemeentelijke grenzen*, uitgezonderd op twee locaties:

- Ter hoogte van de oostelijke rand van het studiegebied volgt de perimeter de grens tussen kaartblad 33 en kaartblad 34 van de topografische kaarten (versnijding 1/10.000). De reden hiervoor was om zo veel mogelijk van het brongebied Limburgs-Haspengouw in de perimeter te brengen. Het gehele brongebied van de das in Limburgs-Haspengouw kon niet worden ingebracht omdat belangrijke kaartgegevens van kaartblad 34 niet voorhanden waren.
- De grenzen werden aangepast ten zuiden van Brussel zodat het Zoniënwoud, een belangrijk potentieel habitatgebied voor de das, kon worden ingebracht in het studiegebied.

* We gebruikten voor de gemeentelijke grenzen één van de gislagen uit de Top10v-kaarten (Adminet, gemeentegrens) die ons werden toegestuurd door het onderzoekscentrum 'Centre Recherche de la Nature, des Forêts, et du Bois' te Gembloux. Merkwaardig is dat deze administratieve grenzen niet overeenkomen met de grenzen op de Top10r-kaarten (2001). De gemeentegrenzen van de Top10v-kaarten lijken eerder op kleine schaal te zijn ingetekend en hebben daardoor detail verloren.

2.2 Kaartmateriaal

Als informatiebron voor de analyse werden volgende digitale kaarten gebruikt:

- Topografische kaarten (vectorformaat, schaal 1:10.000) (Top10v)
Via een samenwerkingsovereenkomst met het onderzoekscentrum 'Centre Recherche de la Nature, des Forêts, et du Bois' te Gembloux konden we gebruik maken van deze gislagen. We ontvingen enkel de kaarten voor het Waals gedeelte van het studiegebied.
Voor het Vlaams gedeelte van het studiegebied werden in overeenkomst met het Nationaal Geografisch Instituut tegen een sterk verminderde prijs de kaarten door Regionaal Landschap Dijleland vzw aangekocht voor tijdelijk gebruik.
- Hoogtekaarten
Voor weergave van de hellingen in het landschap hebben we voor Vlaanderen het Digitaal Hoogtemodel ter beschikking gekregen (DHM, raster, 5m van OC-GIS Vlaanderen). Deze gislaag bevat voor elke gridcel (5m x 5m) een hoogtewaarde. Voor het Waals gedeelte van het studiegebied diende gebruik gemaakt te worden van het Digitaal Terreinmodel (DTM, raster, 30m) (minder nauwkeurig!). Op basis van deze gislagen werd een hellingkaart opgesteld voor het studiegebied.

2.2.1. Vectoriële topografische kaarten

Voor de analyse werd gebruik gemaakt van de vectoriële topografische kaarten (Top10v). Een voornaam reden hiervoor was dat de kaarten op nationaal niveau zijn ingetekend. Op

die manier konden we vertrekken van één kaart voor het volledige studiegebied gelegen in drie gewesten.

De kaarten zijn daarnaast volledig in hun informatie. Er dienen m.a.w. geen andere gislagen te worden aangewend om extra informatie (vb. wegennetwerk, waterlopenetwerk,...) toe te voegen. Dit zou wel het geval geweest zijn indien we hadden gekozen voor gebruik van de Biologische Waarderingskaart (BWK) voor het Vlaams gedeelte van het studiegebied. Bijkomend nadeel vormen dan de verschuivingen die optreden bij het gebruik van meerdere gislagen telkens afkomstig uit verschillende bron. Een ander belangrijk nadeel bij gebruik van de Biologische Waarderingskaart zouden de complexen zijn (een complex is een polygoon die verschillende karteringseenheden weergeeft). De hoeveelheid complexen is afhankelijk van de karteerder. Voor het studiegebied werd berekend dat ongeveer 40% als complex werd gekarteerd (of 40% heeft minimum één karteringseenheid in attribuuvelid "eenh2"). Kleine landschapselementen (KLE) zitten meestal in zulke complexen vervat en kunnen daarom niet apart worden geselecteerd en weergegeven. Nochtans zijn KLE een zeer belangrijke landschapscategorie voor deze analyse (voor dassen zijn KLE belangrijke foerageergebieden en 'geleidingselementen'). In de Top10v-kaarten kunnen de KLE zoals bomenrijen en houtkanten wel apart worden geselecteerd en gesitueerd.

Aan de Top10v-kaarten zijn echter ook nadelen verbonden. De kaarten zijn opgesteld o.b.v. luchtopnamen. Door het verschillend tijdstip van deze luchtopnamen (opnameperiode is verspreid over ongeveer 10 jaar) verkrijgen we 'grenseffecten' op de grenzen van de kaartbladen.

2.2.2. Hoogtekaart

Omdat dassen bij de keuze van een burchtlocatie voorkeur uitoefenen voor hellende vlakken, diende de factor helling te worden ingebracht in de habitatkaart. Voor de opstelling van zulk een hellingkaart worden hoogtekaarten gebruikt. In tegenstelling tot de Top10v-kaarten werd niet gekozen voor éénzelfde hoogtekaart voor het gehele gebied. Het recente Digitaal Hoogtemodel (enkel opgesteld voor het Vlaams Gewest) werd gekozen omwille van zijn nauwkeurigheid (5m x 5m). Voor de overige gebieden (Brussels Gewest en Waals Gewest) moest gebruik worden gemaakt van een minder nauwkeurige hoogtekaart (30m x 30m). Dit heeft uiteraard zijn gevolgen op de resultaten en mag daarom bij de interpretatie van de resultaten niet uit het oog verloren worden!

Van de twee verschillende hoogtekaarten werd een hellingkaart berekend. De resolutie van de hellingkaart voor het Waals gewest en het Brussels gewest werd verfijnd tot 5m x 5m. Vervolgens werden de twee verschillende hellingkaarten gecombineerd in één gebiedsdekkende hellingkaart met een resolutie van 5m x 5m.

2.3 Habitat- en connectiviteitsanalyse

Zoals eerder vermeld, willen we via de analyse volgende doelstellingen bereiken:

- geografische situering van optimaal en suboptimaal habitat voor de das;
- geografische beschrijving van verschillende herkolonisatie-mogelijkheden en situering van knelpunten met betrekking tot versnippering en connectiviteit.

Om het eerste punt te behandelen werd gestart met de uitvoering van een habitatanalyse en op de tweede vraag verkregen we een antwoord via de connectiviteitsanalyse.

2.3.1. Habitatanalyse

Met “habitatgebied” voor een das wordt hier een geschikte hoofdburchtlocatie bedoeld. De habitatkaart zal dus moeten voorspellen en weergeven waar de geschikte locaties zijn voor dassen om hun hoofdburcht te graven.

Geschikte hoofdburchtlocaties worden in deze studie beschouwd als zijnde locaties die moeten voldoen aan volgende parameters:

- voldoende dekking door houtige vegetatie;
- geen verstoring in de buurt;
- een hellend reliëf.

Er werd besloten om geen rekening te houden met de parameter ‘voldoende voedsel in de omgeving’. Een das is immers een alleseter. Als hij niet genoeg voedsel in zijn onmiddellijke omgeving vindt, zal hij grotere foerageerafstanden afleggen.

Hieronder wordt dieper ingegaan op de drie parameters:

Parameter: ‘Bedekking van een hoofdburcht door houtige vegetatie’

Via de Top10v-kaarten werden gebieden geselecteerd met een geschikte vegetatie. Deze vegetatie moet voor de nodige dekking zorgen voor een dassenburcht. Hiervoor werden initieel drie gislagen opgesteld.

1. een gislaag met alle geschikte bosgebieden voor een hoofdburchtlocatie. Volgende elementen uit de gebiedsdekkende landgebruikskaart werden geselecteerd:

VE111	hoogstammig loofhout zonder ondergroei van struiken
VE112	hakhout
VE113	middelhout of hoogstammig loofhout met ondergroei van struiken
VE131	gemengd loof- en naalddhout zonder dominant
VE132	gemengd loof- en naalddhout met dominantie van loofhout
VE220	struikgewas of kreupelhout

2. een gislaag met alle minder geschikte bosgebieden voor een hoofdburchtlocatie. Volgende elementen uit de gebiedsdekkende landgebruikskaart werden geselecteerd:

VE114	populierenaanplant
VE120	naalddhout
VE133	gemengd loof- en naalddhout met dominantie van naalddhout

3. een gislaag met situering van alle houtkanten binnen het studiegebied.

VE260	houtkant
-------	----------

Parameter: ‘Binnen een straal van 100m: geen verstoring’

Dassen graven doorgaans geen burchten uit in omgevingen waar ze verstoord worden. Deze verstoorde zones werden weergegeven en ‘weggeknipt’ uit de gislagen die de bosgebieden en de houtkanten weergeven.

Er zijn twee grote verstoringfactoren:

- *Wegen*

Om deze verstoringzones in kaart te brengen werd rondom de wegen die als verstoringselement worden beschouwd, een buffer van 100m berekend. Alle wegen werden geselecteerd uitgezonderd volgende wegen:

Kolom	Waarde	Omschrijving
Type	RO120	Aardeweg
Type	RO210	Pad
Type	RO220	Fietspad
Road Surface Type	RST0	Geen verharding
Road Surface Type	RST20	Losse verharding
Use (soort weg)	USE40	Weg met verkeersbeperking
WID (breedte weg)	WID10	Wegen tot 3,5 m breed

- *Menselijke aanwezigheid*

Random elk urbaan element binnen het studiegebied werd een buffer van 100m berekend. Er werd hierbij geen onderscheid gemaakt tussen intensief gebruikte of minder intensief gebruikte urbane elementen (vb. stal, serre, begraafplaats). Bij de samenstelling van de basiskaart nodig voor de connectiviteitsanalyse zullen we wel met dit laatste rekening houden. Een das zal zich immers minder storen aan menselijke aanwezigheid bij het foerageren/disperseren dan bij het kiezen van een geschikte burchtlocatie.

Parameter: 'Voldoende helling'

Dassen graven bij voorkeur hun burchten in hellingen uit. De oriëntatie van de helling lijkt niet van belang te zijn. Hellingen kunnen worden zichtbaar gemaakt m.b.v. hellingkaarten die op hun beurt worden verkregen via hoogtekaarten.

Om een idee te krijgen binnen welke hellingzone dassen de voorkeur geven aan het graven van een burcht werd in samenspraak met Thomas Scheppers (dassenwerkgroep, LIKONA) van ongeveer 40-tal bezette hoofdburchten gesitueerd in Limburgs-Hapengouw de hellinggraad opgezocht via de digitale hellingkaarten. We verkregen echter geen duidelijk antwoord op deze vraag.

We dienen hierbij op te merken dat bij een nauwkeurige hellingkaart van 5m x 5m het van belang is dat de burchtlocatie heel nauwgezet moet zijn weergegeven op kaart. Dit is echter niet altijd mogelijk (denk bijvoorbeeld aan locaties in het midden van een bos).

Om toch een minimale hellingwaarde toe te kennen werd arbitrair gekozen om hellingen vanaf 2° te selecteren als parameter (**figuur 2.3.1.a**).

Op basis van deze rasterkaart werden alle niet verstoorde bosgebieden of houtkanten gelegen op hellend reliëf vanaf 2° geselecteerd.

Deze verkregen habitatkaart heeft een resolutie van 5m x 5m en is dus vrij nauwkeurig. In principe zou de connectiviteitsanalyse kunnen worden uitgevoerd vertrekkende van deze resolutie. We kiezen echter voor een iets grotere resolutie nl. 10m x 10m omwille van volgende redenen:

- Het uitvoeren van de connectiviteitsanalyse met rasterkaarten 5m x 5m voor dit studiegebied (3.937 km²) zou te veel PC-vermogen vragen.
- De minimale oppervlakte voor een hoofdburcht van een das werd nagevraagd bij Thomas Scheppers (dassenwerkgroep, LIKONA) en zou doorgaans 10m x 5m bedragen. Geïsoleerde snippers van 5m x 5m zouden daarom niet groot genoeg zijn om als 'habitat' te kunnen worden aangeduid. Bij een rasterkaart van 10m x 10m vormt dit geen probleem meer.

Naast grote aaneengesloten zones van 'habitat' komen er ook een heel deel geïsoleerde 'habitat'-snippers voor.

Met geïsoleerde snippers wordt bedoeld één cel die geklasseerd is als 'habitat' en die dus voldoet aan de parameters en daarrond cellen die niet voldoen aan de parameters. Zulk een geïsoleerde cel kan bijvoorbeeld een beboste talud zijn in het midden van een akkerlandschap, maar kan evengoed een kleine talud zijn in het midden van een bos.

Men zou zich vragen kunnen stellen bij het belang van deze geïsoleerde snippers (5m x 5m) voor dassen. Daarom hebben we gekozen om zo weinig mogelijk van deze geïsoleerde cellen te laten 'meetellen' in de analyse. Immers elke cel die als habitat wordt aangeduid in de analyse heeft zijn invloed en bepaalt het eindresultaat.

Bij de resolutie-vergroting van 5m x 5m naar 10m x 10m werd hiermee rekening gehouden en getracht dit probleem op een geautomatiseerde manier op te lossen:

Voor de habitatgislaag 'houtkanten' werd er vertrokken van de rastergislaag (5m x 5m) bekomen via de habitatanalyse. Houtkanten zijn hierin aangeduid als verrasterde lijnen (verrastering gebeurde via ArcGis 9.1*). Delen gelegen in voldoende hellend gebied kregen de gridcode "1". Deze rasterlaag werd vervolgens terug omgezet naar een vector-lijnenlaag in ArcGis 9.1. Enkel wanneer minimum twee aaneensluitende gridcellen met waarde "1" voorkwamen, werd een lijn-object getekend (geïsoleerde cellen tellen op die manier niet meer mee). Deze lijnen-gislaag werd vervolgens terug verrasterd met ArcGis 9.1 met een resolutie van 10m x 10m.

Voor de habitatgislaag 'geschikt bos' en 'minder geschikt bos' werd er vertrokken van de rastergislagen (5m x 5m) met enerzijds de geschikte bossen en anderzijds de minder geschikte bossen, bekomen via de habitatanalyse. Om de geïsoleerde habitatcellen (dus cellen die geen buurcel hebben die voldoen aan de verschillende parameters om als habitat beschouwd te worden) te vinden en deze te verwijderen werd volgende procedure gevolgd voor elk van deze twee gislagen:

1. Er werd een filter van 3x3 cellen opgesteld die de som berekent van elke gridcel en zijn burens.
Een habitatcel met minstens één habitatbuurcel krijgt op die manier een minimumwaarde van '2'.
2. Deze verkregen gridkaart werd gereclassificeerd: alle cellen met minstens waarde 2 krijgen de waarde '1' en de overige cellen krijgen de waarde '0'.
3. Deze gridkaart werd vermenigvuldigd met de oorspronkelijke gridkaart waarvan werd vertrokken.
Cellen met een oorspronkelijke waarde nul en met minstens twee habitatbuurcellen hebben via vorige procedure de waarde '1' verkregen. Deze worden nu terug omgezet naar de oorspronkelijke waarde. Geïsoleerde cellen verkrijgen de waarde nul en tellen niet meer mee.

Deze twee 5x5-gridkaarten zijn vervolgens elk omgezet naar 10x10-gridkaarten. De uiteindelijke habitatkaart wordt weergegeven in **figuur 2.3.1.b**. Onder 3.2 wordt deze habitatkaart besproken.

* Verrastering van lijnvormige elementen in GIS: Het verrasteren van lijnvormige elementen heeft bij connectiviteitsanalyses altijd tot problemen geleid, omdat na verrastering van een lijn enkel de hoeken van de cellen elkaar raakten (Adriaensen et al. 2003; Rothley 2005, Theobald 2005). Dit is in een connectiviteitsanalyse geen 'dichte lijn' en bevat aldus 'gaten' die het eindresultaat negatief kunnen beïnvloeden. Dit is vooral van belang wanneer deze lijn een barrière-element voorstelt (vb. autosnelweg). In ArcGis (versies vanaf 9.1) heeft men het programma zodanig aangepast dat verrastering van lijnvormige elementen automatisch op de juiste manier gebeurt. Hiervan werd dankbaar gebruik gemaakt doorheen heel het proces van deze studie.

2.3.2. Connectiviteitsanalyse

2.3.2.1 Opmaak basiskaart

Voor de uitvoering van de connectiviteitsanalyse wordt vertrokken van een basiskaart. Het samenstellen van deze kaart vormt het grootste deel van de analyse en dient nauwkeurig en doordacht te worden uitgevoerd. De basiskaart is samengesteld uit verschillende gislagen die in de juiste volgorde op elkaar worden gelegd en worden 'samengevoegd' tot één gislaag. Aan elke gridcel van deze basiskaart wordt een weerstandswaarde gegeven

overeenkomend met het landgebruik in die cel. De uiteindelijke connectiviteitsanalyse wordt met deze kaart uitgevoerd.

Hieronder wordt de volgorde van de verschillende gislagen weergegeven waaruit de basiskaart werd samengesteld. Hierbij is de onderste gislaag de 'landuse'-gislaag en vormen de 'bestaande ontsnipperingsmaatregelen' de bovenste gislaag. De laag die telkens bovenop wordt geplaatst bepaalt het uiteindelijke "beeld" van de gislaag die wordt bekomen na het samenvoegen van de kaarten. (Gislagen met lijnvormige elementen zoals wegen, waterwegen en spoorwegen dienen nogmaals bovenop de landgebruikskaart te worden toegevoegd omdat na verrastering van de landgebruikskaart die elementen geen aaneensluitende lijn meer vormen).

De weerstandswaarde overeenkomend met elk landgebruik staat vermeld naast elke gislaag. Hoe hoger de waarde, hoe meer weerstand er wordt toegekend. Belangrijke handelingen en opmerkingen bij elke gislaag zijn verderop vermeld.

Volgorde gislagen

Bestaande ontsnipperingsmaatregelen van gewestwegen en spoorwegen (bovenste gislaag)	10
↑	
Wegen: groep 'autosnelweg'	200
↑	
Kades	200
↑	
Wegen: groep 'wegen met een nationaal nummer'	100
↑	
Urbaan gebied (gebufferd)	100
↑	
Wegen: groep 'verbindingswegen'	80
↑	
Spoorwegen	80
↑	
Wegen: groep 'kleine wegen'	60
↑	
Waterwegen	60
↑	
Habitatkaart	1
↑	
Kleine landschapselementen	7
↑	
Landgebruikskaart (landuse) (onderste gislaag)	akker: 30 Open terrein: 40 Boomgaard: 20 Grasland: 20 Bos: 7 Urbaan: 100 Water: 60 Weg (neutrale waarde): 40

Opmerkingen en beknopte uitleg bij de gislagenGislaag: Bestaande ontsnipperingsmaatregelen (Figuur 2.3.2.1.a)

Ontsnipperingsmaatregelen bij gewestwegen: Via Marleen Moelants (Planning en – coördinatie, Agentschap Infrastructuur) werd een gislaag ontvangen waarop alle genomen ontsnipperingsmaatregelen, uitgevoerd bij gewestwegen, zijn aangeduid.

Binnen het studiegebied vonden we volgende ontsnipperingsprojecten:

E314 – Onderdoorgang, Goeslaarstraat (Goeslaer, Lummen)
E314 – Onderdoorgang, Hellegat (Holsbeek)
N223 – 3 Amfibieëntunnels en één ecoduike (Tielt-Winge)
N25 – Ecoduct (Meerdaalwoud, Oud-Heverlee)
N25 – Voetgangersbrug (Meerdaalwoud, Oud-Heverlee)
N3 – 4 ecokokers* (Tervuursesteenweg, Leefdaal)
N79 – Ecoduiker* (Borgloon)
R27 – 2 Amfibieëntunnels (Tienen)

* Een ecokoker is een koker met diameter 60 à 70 cm onder een autosnelweg en met een diameter 30 à 40 cm onder een gewone gewestweg.

* Ecoduiker is een duiker gecombineerd met een droge faunapassage.

De ecokokers in Leefdaal hebben een diameter van 30 cm. Het blijkt dat dassen zich zonder problemen door zulke smalle doorgangen begeven (dassen zouden zelfs een voorkeur vertonen voor doorgangen waarbij ze weerstand ondervinden (mondelinge mededeling van Marleen Moelants)).

De ecoduike in Tielt-Winge heeft kleinere afmetingen dan de ecoduike in Borgloon. Beide zouden toch geschikt zijn voor dassen en zijn opgenomen in de analyse.

De amfibieëntunnels in Tienen en in Tielt-Winge zijn van het type ACO PRO AT500. De afmetingen lijken op zich geen groot probleem voor dassen. Het is echter de verstoring die het verkeer met zich meebrengt en het geluid dat zich via de roosters in de tunnels verspreidt dat doet vermoeden dat de das eerder de straat zal verkiezen dan de tunnel zelf. De geleidingswanden die momenteel zijn geplaatst vormen immers geen barrière voor dassen. Omwille van deze reden zullen deze tunnels niet worden opgenomen in de analyse. Als achteraf blijkt dat op die plaatsen knelpunten bestaan kan nog overwogen worden om de bestaande tunnels in te richten.

Van de weerhouden ontsnipperingsmaatregelen werd de exacte ligging nagekeken en waar nodig aangepast.

Ontsnipperingsmaatregelen bij spoorwegen: informatie werd opgevraagd bij Infrabel.

Enkel ter hoogte van de spoorlijn tussen Leuven en Brussel werd een faunapassage aangebracht t.h.v. de kruising met de Molenbeek op de grens van de gemeentes Kortenberg en Herent.

Gislaag: Wegen (Figuur 2.3.2.1.b)

In de landgebruikskaart van de Top10v-kaarten zijn wegen aangeduid als polygonen.

Naast de landgebruikskaart zijn er nog bijkomende gislagen in de Top10v-kaarten. Eén ervan is de gislaag 'roadnet'. Deze gislaag verschilt van de landgebruikskaart in die zin dat wegen hier niet als polygonen worden weergegeven, maar als wegassen. Bovendien zijn er meerdere kenmerken van de wegobjecten (zoals breedte, tunnels, bruggen, aard van het wegdek,...) verbonden met de 'roadnet'-gislaag. Deze gislaag bleek dan ook zeer bruikbaar bij het ontwikkelen van een wegengislaag voor de basiskaart.

Binnen de groep 'wegen' hebben we vier klassen onderscheiden, die elk een eigen weerstandswaarde hebben gekregen:

1. autosnelwegen (Opmerking: één van de wegen, die oorspronkelijk tot de groep 'wegen met een nationaal nummer' behoorde, werd bij de groep 'autosnelwegen' geplaatst. Het betreft het gedeelte van de ring rond Brussel (R0) dat door het Zoniënwoud gaat (Sint-Jansbergsesteenweg tot in Waterloo afslag 28)).
2. wegen met een nationaal nummer
3. verbindingswegen
4. kleinere wegen, paden

Van elke groep werd een aparte gislaag gemaakt. Alvorens deze gislagen te verrasteren, dienden de lagen te worden aangepast.

Wegen uit groep 1 en groep 2 vormen belangrijke barrières. Deze wegen kregen dan ook een grote weerstandswaarde. Bij deze twee groepen bestond echter het probleem dat soms een weg of een deel van een weg met twee wegassen werd weergegeven. Na verrastering van deze wegenassen zou de weerstand dubbel tellen, wat natuurlijk niet wenselijk is. Daarom werden de wegenassen uit deze twee groepen waar nodig 'ontdubbeld'. Verrastering gebeurde met ArcGis 9.1.

De vier verrasterde gislagen zullen bovenop de verrasterde landgebruikskaart worden toegevoegd. Aangezien op de landgebruikskaart wegen in hun werkelijke breedte worden weergegeven en niet als verrasterde lijn, kwamen extra gridcellen met landgebruik 'weg' 'bloot te liggen'. Deze gridcellen kregen een 'neutrale weerstandswaarde' (vastgelegde waarde: 40).

De volgorde waarin deze wegen-gislagen werden toegevoegd ter vorming van de basiskaart werd bepaald naargelang de toegewezen weerstandswaarde. De grootste barrière-elementen (autosnelwegen) werden aldus laatst toegevoegd.

Bruggen, tunnels en voetgangerstunnels kunnen via de gislaag 'roadnet' apart worden geselecteerd. Hierop wordt verder ingegaan onder punt 2.3.2.2.

Gislaag: Spoorwegen (Figuur 2.3.2.1.b)

Net zoals bij de wegen worden ook de spoorwegen als polygoon aangeduid in de landgebruikskaart. Ook hier bestaat een bijkomende gislaag, genaamd 'railnet'. In deze gislaag wordt de aslijn van elk spoor aangegeven. Deze aslijnen werden verrasterd via ArcGis 9.1.

De HST-lijn vormt een belangrijke barrière in het studiegebied. In de Top10v-kaarten werd de HST-lijn tussen Leuven en Luik niet volledig weergegeven. Deze barrière werd m.b.v. een recente gislaag (ontvangen via Marleen Moelants, Planning en –coördinatie, Agentschap Infrastructuur) aangepast.

Ook hier kunnen (relevante) tunnels en bruggen apart worden geselecteerd. Er dient wel te worden opgemerkt dat niet alle tunnels van spoorwegen relevant blijken (bv. lokale tunnels in industriegebied, tunnels waarbij het bovenliggende landschap een lagere weerstandswaarde heeft). Niet relevante tunnels werden daarom weggelaten. Hierop wordt verder ingegaan onder punt 2.3.2.2.

Gislaag: Waterwegen (Figuur 2.3.2.1.b)

Net zoals bij de wegen worden ook de waterwegen als polygoon aangeduid in de landgebruikskaart. Ook hier bestaat een bijkomende gislaag, genaamd 'hydronet'. In deze gislaag wordt de aslijn van elke waterweg aangegeven. Deze aslijnen werden verrasterd via ArcGis 9.1.

In principe vormen waterwegen geen belangrijke barrière-elementen voor dassen. Bij zeer brede waterwegen zoals kanalen spelen de oeverstructuren echter een grote rol (Boedeltje 1997; Ivens et al. 1997). Verticale wanden vormen uiteraard barrière-elementen voor das en kunnen oorzaak zijn van verdrinkingsdood van deze dieren. Gladde materialen (asfaltmestiek, beton) in combinatie met een steile helling ($> 45^\circ$) vormen evenzeer grote barrière-elementen. Om deze elementen in rekening te brengen in de studie werden vanuit de Top10v-kaarten de kades geselecteerd uit de gislaag 'hydronet' en met ArcGis 9.1 verrasterd. Eventuele andere niet geschikte oeverstructuren werden als barrière-element toegevoegd aan deze gislaag. Deze informatie werd gedeeltelijk bekomen via een ontsnipperingsstudie m.b.t. waterwegen die momenteel wordt uitgevoerd in opdracht van de dienst NTMB (Soresma 2006) en gedeeltelijk via terreinonderzoek.

Duikers kunnen apart worden geselecteerd via de 'hydronet'-gislaag. Hiervoor werden de 'ondergrondse' waterwegen (level = -1) geselecteerd. Hierbij dient te worden opgemerkt dat hiermee in feite niet alle duikers worden geselecteerd. Dit werd ondervonden tijdens het terreinwerk waarbij we de mogelijkheden voor ontsnippering van de autosnelweg E40 wilden onderzoeken. We vonden in realiteit meer duikers dan aangegeven op de kaarten. Daarnaast vonden we enkele duikers die wel werden weergegeven op de kaarten (met 'hekjes') maar waar geen waterloop doorloopt (deze 'droge' duikers zijn via voorvermelde selectiemethode aldus niet geselecteerd). Hierop wordt verder ingegaan onder punt 2.3.2.2.

Gislaag: Urban gebied: (Figuur 2.3.2.1.c)

Alle urbane elementen zijn apart aangegeven in de landgebruikskaart van de Top10v-kaarten. Voor de habitatkaart werd een buffer berekend van 100m rondom elk urbaan element. Voor de basiskaart wordt anders tewerk gegaan. Dassen storen zich immers minder aan menselijke aanwezigheid bij het foerageren/disperseren dan bij het kiezen van een geschikte burchtlocatie. Een buffer rondom urbaan gebied is echter toch nodig. Anders zouden dassen volgens de analyse langsheen de wegen zich gemakkelijk doorheen sterk geurbaniseerd gebied kunnen begeven via de hagen rondom tuinen, bomenrijen en andere KLE, wat natuurlijk niet wenselijk is. Deze KLE in sterk geurbaniseerd gebied dienen aldus minder 'aantrekkelijk' te worden gemaakt binnen het model.

Echter niet alle urbane elementen zullen een buffer worden meegegeven. Er werd onderscheid gemaakt tussen intensief gebruikte urbane elementen en minder intensief gebruikte urbane elementen. Deze laatste groep wordt hieronder weergegeven. Hier rond werd geen extra buffer berekend.

Waarde	Omschrijving
ST112	Industrieel gebouw (buiten gebruik)
ST113	Stapelhuis, hangaar, afdak
ST120	Silo/opslagtank
ST131	Serre
ST312	Kerk of grote kapel buiten gebruik
ST510	Historisch ruïne
ST541	Monument
ST542	Monumentale trap
ST720	Gebouw voor drinkwaterwinning en -voorziening
ST914	Bouwwallig gebouw
ST931	Begraafplaats

Alle urbane elementen werden verrasterd. Rond de intensief gebruikte urbane elementen werd een 'buffer' berekend met ArcGis 9.1 via de functie 'focal mean' (Spatial Analyst tools, neighbourhood). Er werden goede resultaten bekomen met de instellingen 'rechthoekig venster' met een grootte van 3x3 gridcellen. Dit 'venster' schuift als het ware over de kaart en maakt telkens het gemiddelde van alle waarden die voorkomen in dit 'venster'.

Gislaag: Habitat (Figuur 2.3.1.b)

Vanuit de habitatanalyse zijn twee rastergislagen verkregen (10m x 10m): een gislaag met geschikt 'habitat'gebied en een gislaag met minder geschikt 'habitat'gebied (zie 2.3.1). Er bestaat nu de vraag of de minder geschikte bosgebieden die zijn weerhouden als mogelijk habitatgebied voor een hoofdburchtlocatie, moeten worden meegerekend als 'habitat' in de connectiviteitsanalyse of dat we enkel verder gaan met de geschikte bosgebieden en houtkanten.

In de analyse hebben we daarom verschillende basiskaarten gemaakt: één waarbij we minder geschikte bosgebieden niet hebben laten meetellen als 'habitat' en een ander waarbij we de minder geschikte bosgebieden wel hebben laten meetellen.

De bekomen corridors berekend voor elke basiskaart hebben we vervolgens vergeleken. Op die manier kunnen eventuele ontbrekende 'stapstenen' worden opgespoord en kunnen aanbevelingen worden gegeven naar omvorming van bepaalde bosgebieden toe.

Gislaag: Kleine landschapselementen (Figuur 2.3.2.1.c)

In de landgebruikskaart van de Top10v-kaarten worden geen kleine landschapselementen weergegeven. Deze komen enkel voor in de bijkomende gislaag 'scapenet'. Uit deze gislaag werden alle houtkanten, bomenrijen, hagen en droge grachten geselecteerd. Deze lijnvormige elementen werden verrasterd via ArcGis 9.1.

Gislaag: Landgebruikskaart (landuse) (Figuur 2.3.2.1.d)

De landgebruikskaart is de gebiedsdekkende gislaag binnen de Top10v-kaarten. Deze laag vormt de basis van de te vormen basiskaart. De overige gislagen die erbovenop worden gelegd verbeteren de schoonheidsfoutjes die verschijnen na verrastering van deze gislaag.

Het aantal landgebruiksklassen werd teruggebracht volgens onderstaande tabel:

<u>Uiteindelijke landgebruiksklasse</u>	<u>TOP10V - code</u>	<u>TOP10V - landgebruiksklasse</u>
akker	VE150	boomkwekerij
akker	VE340	land- of tuinbouwgrond
boomgaard	VE140	boomgaard
bosgebied	VE111	hoogstammig loofhout zonder ondergroei van struiken
bosgebied	VE112	hakhout
bosgebied	VE113	middelhout of hoogstammig loofhout met ondergroei van struiken
bosgebied	VE114	populierenaanplant
bosgebied	VE120	naaldhout
bosgebied	VE131	gemengd loof- en naaldhout zonder dominant
bosgebied	VE132	gemengd loof- en naaldhout met dominantie van loofhout
bosgebied	VE133	gemengd loof- en naaldhout met dominantie van naaldhout
bosgebied	VE220	struikgewas of kreupelhout
grasland	VE310	grasperk, andere graslanden
grasland	VE320	hooi- of weiland
grasland	VE330	tuin
open terrein	GS110	zand
open terrein	GS200	rots
open terrein	GS300	steriele grond
open terrein	VE211	heide
open terrein	VE212	heide met kreupelhout
open terrein	VE213	heide met loofhout
open terrein	VE214	heide met naaldhout
open terrein	VE231	ruderaale vegetatie
open terrein	VE232	ruderaale vegetatie met opslag van struiken
urbaan gebied	EL210	elektriciteitscentrale
urbaan gebied	EL221	transformatorstation (technisch gebouw)

<u>Uiteindelijke landgebruiksklasse</u>	<u>TOP10V - code</u>	<u>TOP10V - landgebruiksklasse</u>
urbaan gebied	HY240	sluis
urbaan gebied	HY250	scheepslift
urbaan gebied	ST111	industrieel gebouw (in gebruik)
urbaan gebied	ST112	industrieel gebouw (buiten gebruik)
urbaan gebied	ST113	stapelhuis, hangaar, afdak
urbaan gebied	ST120	silo/opslagtank
urbaan gebied	ST131	serre
urbaan gebied	ST141	koeltoren
urbaan gebied	ST211	niet-universitair ziekenhuis
urbaan gebied	ST212	universitair ziekenhuis
urbaan gebied	ST220	gemeentehuis
urbaan gebied	ST230	schoolgebouw
urbaan gebied	ST240	brandweerkazerne
urbaan gebied	ST250	commercieel gebouw
urbaan gebied	ST311	religieus gebouw
urbaan gebied	ST312	kerk of grote kapel buiten gebruik
urbaan gebied	ST411	gebouw voor sportbeoefening
urbaan gebied	ST414	overdekte tribune
urbaan gebied	ST415	niet-overdekte tribune
urbaan gebied	ST416	overdekt zwembad
urbaan gebied	ST417	openluchtwembad
urbaan gebied	ST510	historische ruïne
urbaan gebied	ST541	monument
urbaan gebied	ST542	monumentale trap
urbaan gebied	ST720	gebouw voor drinkwaterwinning en -voorziening
urbaan gebied	ST911	gewoon gebouw
urbaan gebied	ST912	gebouw van openbaar nut of merkwaardig gebouw
urbaan gebied	ST913	hoog gebouw (hoger dan 50m)
urbaan gebied	ST914	bouwwallig gebouw
urbaan gebied	ST931	begraafplaats
urbaan gebied	ST940	luchthal
water	GS120	slikke
water	GS130	schorre
water	HY112	oppervlak van waterloop
water	HY120	meer, vijver, poel, bassin
water	HY131	moeras
water	HY140	Noordzee
water	VE240	rietveld
wegen en sporen	RA112	oppervlak spoorbaan
wegen en sporen	RO112	oppervlak van weg
wegen en sporen	RO113	kruispunt

Tabel I: Indeling van de verschillende landgebruiksklassen

2.3.2.2 Bruggen, tunnels en duikers

Zoals eerder aangehaald onder 2.3.2.1 kunnen elementen zoals bruggen, tunnels en duikers uit de Top10v-kaarten worden geselecteerd. De ervaring 'leert' dat dassen wel eens gebruik durven maken van deze elementen. Omvorming of herinrichting van bestaande doorgangsmogelijkheden naar faunavriendelijke passages is daarenboven goedkoper dan de aanleg van nieuwe ontsnipperingsmaatregelen zoals ecoducten en ecoduikers. Het beleid opteert dan ook vaker om bestaande doorgangsmogelijkheden om te vormen. Daarom

dat we niet hebben nagelaten een analyse uit te voeren waarbij werd rekening gehouden met de aanwezigheid van deze elementen.

In eerste instantie hebben we grote barrière-elementen ‘onoverkruisbaar’ gemaakt (dit werd bereikt door het barrière-element niet van een weerstandswaarde te voorzien). In een volgende stap werden deze volledige barrières op locaties waar bestaande doorgangsmogelijkheden (bruggen, tunnels, duikers) gesitueerd zijn overkruisbaar gemaakt. De berekende route kan dan enkel gebruik van bestaande doorgangsmogelijkheden om volledige barrières over te steken. Op die manier worden bestaande bruggen, tunnels en duikers die een belangrijke ‘ontsnipperende rol’ kunnen spelen, zichtbaar gemaakt. Hierbij dienen we wel de kanttekening te maken dat niet alle duikers zijn aangeduid op de topografische kaarten (zie 2.3.2.1) en we dus een terreinonderzoek aanbevelen alvorens de nodige maatregelen te treffen.

Bruggen, tunnels en duikers werden aldus toegevoegd aan de kaarten. We hebben hiervoor volgende stappen moeten zetten.

Van alle wegen en spoorwegen werden de bruggen geselecteerd en verwijderd. Op die manier wordt de onderliggende waarde geldig en gaat men van de veronderstelling uit dat een das onder een brug doorloopt. De volgorde van de gislagen blijft geldig: autosnelwegen komen bovenop en de kleinste wegen komen helemaal onderaan. Het is echter gebleken dat dassen, om grote barrière-elementen (zoals autosnelwegen) te overkruisen, bruggen nemen. Er dienen dus weer een aantal bruggen, die voldoen aan een aantal regels, te worden toegevoegd. Er werd een selectie gemaakt van bruggen die voldoen aan volgende criteria:

- het zijn bruggen uit de wegenklassen met lage weerstandsklasse (hiermee bedoelen we alle wegenklassen uitgezonderd deze van de groep ‘autosnelwegen’)
- De bruggen overkruisen een weg met een hogere weerstandswaarde dan de brug zelf.

De selectie van bruggen werden verrasterd via ArcGis 9.1 en bovenop de wegen gelegd.

Voetgangerstunnels, tunnels van spoorwegen en van de wegencategorieën met kleinere (!) weerstandswaarde (groep ‘wegen met nationaal nummer’, groep ‘verbindingswegen’ en groep ‘kleine wegen’) werden geselecteerd en als aparte gislaag opgeslagen. Deze werden verrasterd via ArcGis 9.1 en worden bovenop de wegen gelegd.

Duikers kan men zichtbaar maken op dezelfde manier. Waterwegen-tunnels werden geselecteerd en opgeslagen in een aparte gislaag, verrasterd via ArcGis 9.1 en bovenop de wegen gelegd (zie ook 2.3.2.1).

Indien dit scenario wordt gevolgd, verkrijgt men voor deze gislagen onderstaande volgorde en weerstandswaarden:

Bestaande ontsnipperingsmaatregelen van gewestwegen en spoorwegen (bovenste gislaag)	10
↑	
Duikers (boven)	20
↑	
Voetgangerstunnels	20
↑	
Tunnels van de groep ‘kleine wegen’	20
↑	
Tunnels van spoorwegen	40
↑	
Tunnels van de groep ‘verbindingswegen’	40
↑	

Selectie van bruggen van groep 'kleine wegen'	20
↑	
Selectie van bruggen van spoorwegen	40
↑	
Selectie van bruggen van groep 'verbindingswegen'	40
↑	
Selectie van bruggen van groep 'wegen met nationaal nummer'	60
↑	
Kades/niet-geschikte oevertypes	No data
↑	
Wegen: groep 'autosnelweg' (zonder bruggen)	No data
↑	
Wegen: groep 'wegen met een nationaal nr' (zonder bruggen)	No data
↑	
Urbaan gebied (gebufferd)	100
↑	
Wegen: groep 'verbindingswegen' (zonder bruggen)	80
↑	
Spoorwegen (zonder bruggen)	80
↑	
Wegen: groep 'kleine wegen (zonder bruggen)	60
↑	
Waterwegen	60
↑	
Habitatkaart	1
↑	
Kleine landschapselementen	7
↑	
Landgebruikskaat (landuse) (onderste gislaag)	akker: 30 Open terrein: 40 Boomgaard: 20 Grasland: 20 Bos: 7 Urbaan: 100 Water: 60 Weg (neutrale waarde): 40

2.3.2.3 Connectiviteitsmodel

Voor uitvoering van de connectiviteitsanalyse werd het 'least-cost model' toegepast. Via dit model wordt de minimale kost berekend om vanuit een brongebied of complex van brongebieden een aangegeven punt (doelgebied) in het landschap te bereiken (Walker et al. 1997; Adriaensen et al. 2000; Schadt et al. 2002a,b; Adriaensen et al. 2003, Verbeylen et al. 2003)

Dit least-cost model moet toelaten:

- de potentiële herkolonisatieroutes op te sporen en weer te geven die dassen zouden kunnen volgen tijdens hun dispersiegedrag vanuit de verschillende brongebieden.
- de knelpunten m.b.t. versnippering en connectiviteit te situeren.

Wat is het least-cost-model en hoe werkt het?

We vertrekken voor de uitvoering van de analyse van volgende twee rasterkaarten:

- Een grid-bronlaag: een rasterkaart met aanduiding van de verschillende brongebieden.
- Een grid-weerstandslaag: een gislaag waarbij voor elke gridcel een weerstandswaarde is gegeven. De weerstandswaarde wordt in deze analyse bepaald door de landgebruiksklasse van de cel. (Dit is de zogenaamde basiskaart welke eerder werd besproken, zie 2.3.2.1).

De twee rasterkaarten worden vervolgens aan het 'least-cost'-algoritme onderworpen (ArcGis 9.1). Deze analyse leidt tot een 'kosten-gridlaag'. De aldus bekomen kaart geeft voor elke gridcel de minimale kost om vanuit de bron naar de betreffende cel te geraken.

Op basis van deze kosten-gislaag kan de 'weg van de minste weerstand' of ook het 'least-cost-path' berekend worden. Een lijnvormig pad wordt dan weergegeven tussen brongebied en doelgebied. Deze weg is niet de "kortste" weg, maar de meest "gemakkelijke" weg. De weerstand is immers een waarde die het relatieve "gemak" aangeeft om dat type landgebruik te doorkruisen.

Vervolgens worden via de GIS-Tool 'corridor' (ArcGis 9.1) de zones weergegeven die een even lage kostrange bezitten. Je kan hierbij zelf bepalen hoe groot je die ranges maakt (vb. 3% afwijking van het "least-cost-path"). Door die zones weer te geven worden alternatieve 'corridors' zichtbaar gemaakt met gelijke of vergelijkbare kostwaarden. Op die manier krijg je een meer volledig beeld van de mogelijkheden (breedte corridor, alternatieve oplossingen voor knelpunten,...).

Toepassing van de least-cost-analyse in de studie

In deze studie werd telkens voor elk brongebied (kerngebied populatie Nijvel, kerngebied populatie Samber en Maas, kerngebied populatie Limburgs Haspengouw) op bovenstaande manier de corridor berekend naar het doelgebied (werkingsgebied Regionaal Landschap Dijleland).

Deze berekeningen gebeurden telkens voor drie verschillende basiskaarten (basiskaart waarbij de potentiële burchtlocaties van enkel geschikte bosgebieden werden aangeduid als habitat, de basiskaart waarbij de potentiële burchtlocaties van zowel geschikte als minder geschikte bosgebieden werden aangeduid als habitatgebied en een basiskaart rekening houdend met elementen zoals bruggen, tunnels en duikers).

Vanuit de populatie van Nijvel werd eveneens een extra corridor berekend naar de regio zuidwest-Vlaams-Brabant. De geografische ligging van deze regio t.o.v. de bronpopulatie in Nijvel doet immers vermoeden dat herkolonisatie van deze regio sneller of gemakkelijker zal gebeuren.

Tenslotte werd de connectiviteit binnen het Regionaal Landschap Dijleland berekend. Negen habitatgebieden (zowel minder geschikte habitatgebieden als geschikte habitatgebieden werden meegerekend) werden daarbij telkens apart aangeduid als bron. Deze habitatgebieden werden zodanig gekozen dat ze strategisch goed gelegen waren (aan de periferie van het gebied en verspreid langsheen de rand van het studiegebied). Voor elk habitatgebied werd een kosten-gislaag berekend en voor elk paar (indien relevant) van brongebieden werd de corridor berekend. Op die manier verkrijgt men een netwerk van corridors in het gebied met weergave van belangrijke knelpunten.

Voor deze studie werd initieel geopperd om een sequentiële least-cost-analyse toe te passen: men berekent het least-cost-path en de corridor dan niet vanuit één bewerking (rechtstreeks van het brongebied naar het doelgebied), maar in verschillende stappen. Dit

omdat met deze methode het dispersiegedrag van de das het dichtst wordt benaderd. Dassen herkoloniseren namelijk lege bestaande burchten of graven nieuwe burchten in de onmiddellijke omgeving van hun ouderlijke burcht. Deze sequentiële methode werd echter niet toegepast voor het berekenen van de herkolonisatieroutes vanwege technische beperkingen en te complex. Bovendien kunnen er pas duidelijk verschillende resultaten bekomen worden als het landschap eerder homogeen is voor wat betreft het voorkomen van enerzijds zones met potentiële burchtlocaties (habitat) en anderzijds zones met relatief lage dispersieweerstand. Dat laatste blijkt op basis van de bekomen resultaten niet het geval.

De toepassing van de sequentiële methode bleek dan wel weer nuttig om een visuele weergave te verkrijgen van elke (theoretische) dispersiestap van de populatie. Dit gaat als volgt: met behulp van de sequentiële methode worden achtereenvolgens onvolledige kostengislagen berekend. Een onvolledige kostengislaag verkrijgt men door een maximale kostwaarde in te stellen. Bij overschrijding van deze maximale kostwaarde, stoppen de berekeningen en verkrijgt men op die manier geen volledige kosten-gislaag tot aan het doelgebied, maar een 'buffer' rondom het brongebied. De kostwaarde werd telkens ingesteld op 25000. Dit komt ongeveer neer op een euclidische afstand tussen 1,2 en 2 km afhankelijk van de weerstandswaarden van de tussenliggende cellen. Deze afstand komt ongeveer overeen met de gemiddelde afstand tussen twee hoofdburchten in een eerder grootschalig landschap zoals Limburgs Haspengouw.

Door telkens het brongebied uit te breiden met de bekomen buffer en voor het nieuwe brongebied een onvolledige kostengislaag te berekenen, verkrijgt je als het ware een 'uitdeinend' brongebied. Hierbij geeft elke bekomen 'buffer' theoretisch de uitbreiding van de populatie weer voor elke dispersiestap. Combineren we deze kaart met de gevonden herkolonisatieroutes, dan kunnen we bufferzones met onvoldoende habitat in de corridor opsporen. Dit laat toe om aanbevelingen te doen inzake omvorming/aanplant van bossen of kleine landschapselementen om tot een beter functionerend geheel van de herkolonisatieroute te komen.)

Deel III RESULTATEN

3.1 Algemeen

In dit deel worden de bekomen resultaten uiteengezet. Dit deel is ingedeeld volgens de doelstellingen die zijn geformuleerd voor deze studie (zie 1.1).

We starten met een bespreking van de bekomen habitatkaart, zowel op het niveau van het gehele studiegebied als meer lokaal voor het Regionaal Landschap Dijleland.

Vervolgens worden de verschillende bekomen corridors gesitueerd. Knelpunten worden aangehaald. Ook de interne connectiviteit binnen het Regionaal Landschap Dijleland wordt behandeld. Deze laatste analyse laat toe om op lokaal niveau te bekijken of er voldoende uitwisseling mogelijk is tussen de verschillende habitatgebieden gelegen in het Regionaal Landschap en waar belangrijke knelpunten gesitueerd zijn.

Via sequentiële cost-distance analyses wordt daarna zichtbaar gemaakt waar binnen de verkregen corridors zones voorkomen die weinig mogelijkheden bieden voor burchtlocaties. Voor deze zones is het aangewezen om extra mogelijkheden te creëren door bijvoorbeeld aanplant van bos of KLE's op hiervoor geschikte locaties (enigszins hellend vlak in een weinig verstoord gebied).

We besluiten daarna met een oplijsting van knelpuntlocaties waar ontsnipperingsmaatregelen kunnen genomen worden.

3.2 Geografische situering van optimaal en suboptimaal habitatgebied voor de das

3.2.1 Inleiding

Met "habitatgebied" voor een das wordt hier bedoeld een locatie waar mogelijkheden bestaan voor het voorkomen van een hoofdburcht (zie 2.3.1). De habitatkaart zal dus moeten voorspellen en weergeven waar de geschikte locaties zijn voor dassen om hun hoofdburcht te graven.

Geschikte hoofdburchtlocaties worden in deze studie beschouwd als zijnde locaties die moeten voldoen aan volgende parameters:

- voldoende dekking door houtige vegetatie;
- geen verstoring in de buurt (buffer van 100m);
- een hellend reliëf (min. 2°).

Bij de interpretatie van de gegevens mag niet uit het oog verloren worden dat er gebruik werd gemaakt van een minder nauwkeurige hoogtekartaat (resolutie 30m x 30m) voor het Brussels en Waals Gewest t.o.v. de hoogtekartaat voor het Vlaams Gewest (resolutie 5m x 5m). De afbakening van de habitatgebieden zal dan ook veel ruwer zijn in het Brussels en Waals Gewest.

De ligging van de habitatgebieden wordt weergegeven voor het gehele studiegebied (**figuur 2.3.1.b**) en voor het Regionaal Landschap Dijleland (**figuur 3.2.3**).

3.2.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant

Verspreid over het gehele studiegebied zijn potentiële locaties voor hoofdburchten aanwezig met een zwaartepunt in de westelijke regio van het onderzoeksgebied. Voor Vlaanderen komt dat grotendeels overeen met het zuidelijk gedeelte van het Regionaal Landschap Dijleland. Opvallend dominant aanwezig zijn de grote habitatclusters t.h.v. het Zoniënwood en van het Heverleebos-Meerdaalwood.

Tussen het brongebied van Nijvel en het Zoniënwoud zijn enkele grotere 'stapstenen' aanwezig, nl. t.h.v. het boscomplex Hallerbos-Lembeekbos op de gewestgrens (Halle) en t.h.v. enkele boscomplexen gelegen tussen het kanaal Brussel-Charleroi en de autosnelweg E19 in de gemeenten Braine-le-Château en Ittre (bijvoorbeeld Bois du Bailli, Bois dus Chapitre, Bois d'Ittre Le Sart, Bois du Clabecq,...).

Ten oosten van de autosnelweg E19 zijn habitatclusters aanwezig t.h.v. volgende boscomplexen gelegen in het noorden van de gemeente Braine-l'Alleud: Bois de Hautmont, Bois d'Ophain, Bois du Foriest, Bois de Hamme, Bois de Clauseweide.

Op de grens van de gemeenten Court-Saint-Étienne, Genappe en Villers-La-Ville ligt een cluster van enkele habitatgebieden (Bois d'Hé, Bois de L'Ermitage, Bois Ste-Catherine, Bois de Haute-Heuval,...). Vanuit deze cluster vertrekt een waaier van verspreid gelegen habitatgebieden naar het noorden tot het Zoniënwoud en Heverleebos-Meerdaalwoud.

In de zuid-oostelijke hoek van het studiegebied (ten oosten van deze 'waaier') zijn minder uitgesproken habitatgebieden aanwezig, uitgezonderd enkele clusters in de gemeente Gemboux (Bois de Chenément, Bois des Vieilles Ferrières,...) en de bosgebieden in het valleigebied van La Burdinalle – La Mehaigne in de gemeenten Burdinne en Braives. Hiervoor kunnen twee redenen worden aangeduid. Ten eerste toont de landgebruikskaart aan dat er in het gebied minder bosgebieden aanwezig zijn en ten tweede kunnen we op de hellingkaart een minder uitgesproken reliëf terugvinden in dit gebied. De combinatie van deze twee factoren geeft aan waarom er in dit gebied weinig habitatgebieden weerhouden zijn.

Tussen Limburgs Haspengouw en het Dijleland kan men verspreid habitatgebieden terugvinden (bv. t.h.v. de bosgebieden in de omgeving van Heks (Manshovenbos en Zalenberg) (Borgloon en Heers), t.h.v. de Provinciaal Domein het Vinne (Zoutleeuw) (deels onder water gezet na herinrichting van het gebied) en Provinciaal Domein Nieuwenhoven (Sint-Truiden) en meerdere bosgebieden in de Hagelandse gemeenten Kortenaken, Glabbeek, Bekkevoort, Tielt-Winge, Lubbeek, Holsbeek en Aarschot. Deze gebieden zijn eerder klein, maar wel vrij regelmatig verspreid. Het gebied juist ten noorden van de grens met Wallonië (Tienen, Landen, Gingelom) bevat vrij weinig weerhouden habitatgebieden. In dit gebied situeert zich de autosnelweg E40.

3.2.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland

Opvallend is dat de meeste clusters van habitatgebieden gelegen zijn ten zuiden van de autosnelweg E40. De clusters gelegen t.h.v. het Heverleebos-Meerdaalwoud (Oud-Heverlee) en het Zoniënwoud (Tervuren) zijn het meest dominant. Ten westen van de Dijlevallei zijn verschillende habitatclusters weerhouden o.m. t.h.v. Margijsbos, St.-Agatha-Rodebos, Tersaertbos-Weeberg, Breembos, ...

Ten noorden van de E40 bevinden zich weinig habitatgebieden (uitgezonderd Bertembos in Bertem en de bossen in de vallei van de Molenbeek in Kortenbergh). In feite is er een grens zichtbaar t.h.v. de spoorweg Leuven-Brussel. Ten noorden van deze spoorweg vindt men bijna geen habitatgebied meer terug. Deze spoorlijn situeert zich ter hoogte van de Brabantse steilrand. De steilrand vormt de overgang tussen het Brabants leemplateau (zuiden) en Laag-België (noorden). De reden waarom in het noordelijk deel van het gebied dus weinig habitat weerhouden is, is voornamelijk te wijten aan het vlakke landschap. In feite vinden we in dit gebied zelfs talrijke grote boscomplexen terug: Silsombos (Kortenbergh), Kastanjebos, Kareelbos (Herent), bossen van Wilder, Hellebos en Steentjesbos (Kampenhout).

Sommige boscomplexen worden versnipperd door harde barrières. Zo wordt het boscomplex Heverleebos-Meerdaalwoud doorkruist door de N25. De verstoringsbuffer (100m) maakt

deze weg zichtbaar. Ter hoogte van dit groot habitatcomplex werden inmiddels al ontsnipperingsmaatregelen genomen door de aanleg van een ecoduct, wildrasters en een voetgangersbrug (zie 2.3.2.1). In de noordelijke helft van het Heverleebos doorsnijdt de autosnelweg E40 deze habitatgebieden. Deze autosnelweg doorsnijdt eveneens de habitatgebieden t.h.v. Hogenbos-Kinderenbos (Kortenbergh).

Het Zoniënwood wordt binnen het Regionaal Landschap Dijleland eveneens doorsneden door enerzijds een gedeelte van de ring rond Brussel (R0) en anderzijds door een verbindingsweg tussen Jezus-Eik en het centrum van Tervuren.

3.3 Geografische beschrijving van verschillende herkolonisatie-mogelijkheden en situering van knelpunten m.b.t. versnippering en connectiviteit

3.3.1 Inleiding

De verschillende herkolonisatie-mogelijkheden vanuit de drie brongebieden zijn hieronder weergegeven onder de vorm van corridors. Deze corridors zijn berekend op basis van een least-cost analyse. Samen met de corridor wordt ook de weg van de minste weerstand of ook het 'least-cost-path' weergegeven. Dit pad is in feite niet meer dan een dunne lijn tussen bron- en doelgebied. Als je dit pad zou volgen, dan heb je de gemakkelijkste weg gevolgd. Een lijnvormig element geeft echter niet voldoende informatie mee. Daarom dat we nog een stapje verder hebben gezet en een corridor hebben berekend. Deze corridors zijn weergegeven als gekleurde zones. Elke kleurzone geeft weer waar de route tussen bron en doel 'bijna' even gemakkelijk is. Elke kleurzone stelt hierbij een toegelaten afwijkingssrange ten opzichte van het least-cost-path voor.

Een belangrijk voordeel door de herkolonisatieroute via de corridor-methode weer te geven (en niet als een lijnvormig element, het least-cost-path) is dat deze een meer volledig beeld weergeeft van de verschillende mogelijkheden (eventuele vernauwingen worden zichtbaar, meervoudige trajecten binnen de corridor kunnen alternatieve oplossingen aanduiden wat betreft de aanleg van ontsnipperingsmaatregelen,...).

Belangrijk hierbij is dat de corridor steeds in termen van herkolonisatie begrepen wordt, en niet van echte fysieke verplaatsingen van individuen. Dispersie gebeurt dus geleidelijk vanuit het brongebied over verschillende generaties en niet in één stap van bron- tot doelgebied.

Wat betekenen de corridors?

De corridors duiden routes aan die de dassenpopulatie de beste kans biedt om van bron tot doel te geraken. Deze routes geven de meest 'gemakkelijke' weg aan, maar kunnen knelpunten bevatten. Door deze knelpunten op te heffen, verhoog je de kansen voor dassen om hun doel te bereiken.

In deze studie werd voor elk brongebied (kerngebied populatie Nijvel, kerngebied populatie Samber en Maas, kerngebied populatie Haspengouw) de corridor berekend naar het doelgebied (Regionaal Landschap Dijleland).

Deze berekeningen gebeurden telkens voor de drie verschillende basiskaarten (een basiskaart waarbij de potentiële burchtlocaties van enkel geschikte bosgebieden zijn meegerekend als habitatgebied of ook **basiskaart 1** (figuur 3.3.2.a), een basiskaart waarbij de potentiële burchtlocaties van zowel geschikte als mindere geschikte bosgebieden zijn meegerekend als habitatgebied of ook **basiskaart 2** (figuur 3.3.2.b) en een basiskaart waarbij rekening werd gehouden met elementen zoals bruggen, tunnels en duikers of ook **basiskaart 3** (habitatlocaties uit zowel geschikte als minder geschikte bosgebieden zijn aangeduid) (figuur 3.3.2.c).

Vanuit de populatie van Nijvel werd eveneens een extra corridor berekend naar de regio zuidwest-Vlaams-Brabant (figuur 3.3.2.d). De geografische ligging van deze regio t.o.v. de

bronpopulatie in Nijvel doet immers vermoeden dat herkolonisatie van deze regio sneller of gemakkelijker zal gebeuren. Hiervoor werd gebruikt gemaakt van **basiskaart 2**.

Tenslotte werd de connectiviteit binnen het Regionaal Landschap Dijleland berekend (**figuur 3.3.2.e**). Hiervoor werden negen habitatgebieden (zowel minder geschikte habitatgebieden als geschikte habitatgebieden werden hierbij meegerekend) aangeduid als bron. Deze habitatgebieden werden zodanig gekozen dat ze strategisch goed gelegen waren (aan de periferie van het gebied en verspreid langs de rand van het studiegebied). Dominante habitatgebieden kregen hierbij voorrang (bijvoorbeeld Zoniënwood en Heverleebos-Meerdaalwood). Voor elk habitatgebied werd een kosten-gislaag berekend en voor elk paar (indien relevant) van brongebieden werd de corridor berekend. Op die manier verkregen we een netwerk van corridors in het gebied met weergave van belangrijke knelpunten. Hiervoor werd gebruik gemaakt van **basiskaart 2**.

Voor de bekomen resultaten is er momenteel geen vorm van validatie. Voor de populatie van Limburgs Haspengouw bestaan nauwkeurige en volledige data, maar momenteel is er geen vectoriële topografische kaart voor een belangrijk deel van dit dassengebied beschikbaar. Gegevens van verkeersslachtoffers inbrengen blijkt niet waardevol voor validatie indien men niet kan spreken van vestiging. Het betreffen hier dan vnl. zwerfende individuen. Zwervers kunnen om het even waar voorkomen en sneuvelen. Deze gegevens zouden dan meer als stoorzender functioneren. Daarenboven moeten zulke gegevens met het nodige voorbehoud geïnterpreteerd worden. Verkeersslachtoffers kunnen immers verplaatst zijn en dat leidt dan tot een vertekend beeld.

Wat wel interessant leek was het toevoegen - met het nodige voorbehoud voor interpretatie - van een gislaag met aanduiding van vroegere burchtlocaties. Immers als blijkt dat een groot aantal van de oude, gekende burchtlocaties binnen de corridor gelegen is, zal dit gunstig zijn, want dassen zullen bij herkolonisatie vaak eerst de oude burchtlocaties bezetten (Dirkmaat 2006).

3.3.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant

Hieronder worden de verschillende verkregen corridors achtereenvolgens beschreven. In de figuur is naast de corridor ook de weg van de minste weerstand weergegeven. De corridor zelf is weergegeven in drie kleuren met een afwijkingsgraad van telkens 1%, 3% en 5%. Hoe warmer de kleur, hoe kleiner de afwijking t.o.v. het pad van de minste weerstand.

Een overzicht van de verschillende kostwaarden voor de least-cost-paden wordt hieronder weergegeven. Deze kostwaarden vormen de totale kost die je hebt gemaakt op het einde van de rit wanneer je de weg van de minste weerstand hebt gevolgd van het vermelde brongebied tot het vermelde doelgebied. De resultaten hiervan worden hieronder besproken.

	Brongebied		
	<i>Nijvel</i>	<i>Maasvallei</i>	<i>Limburg</i>
Doelgebied Dijleland			
Basiskaart 1	218208	421690	690054
Basiskaart 2	215139	410495	655174
Basiskaart 3	303775	533936	678402
Doelgebied ZW-Vlaams-Brabant			
Basiskaart 2			
Nijvel – Lembeek	74051		
Lembeek - Dijleland	149313		

Tabel II: Overzicht kostwaarden van de verkregen least-cost paden

De corridor vanuit het brongebied Nijvel naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland

Voor basiskaart 1 (figuur 3.3.2.a)

Deze corridor werd verkregen o.b.v. een analyse waarbij enkel de potentiële burchtlocaties gelegen in geschikte bosgebieden werden meegeteld als habitatgebied.

De corridor kan men hier opsplitsen in een 'hoofd'-corridor en enkele afwijkende corridors die een alternatieve route aanduiden. De 'hoofd'-corridor vertrekt vanuit Ittre langsheen de autosnelweg E19 noordwaarts naar Braine-l'Alleud, Sint-Genesius-Rode, Hoeilaart en bereikt het Regionaal Landschap Dijleland in de gemeente Overijse.

Een sterk afwijkende corridor splitst zich af t.h.v. de westelijke gemeentegrens van Braine-l'Alleud en volgt enkele habitatgebieden ten westen van de autosnelweg E19 (t.h.v. Bois-Seigneur-Isaac). Deze route vervolgt zijn weg via de KLE langsheen de ring rond Brussel (R0). Deze corridor loopt vervolgens dwars doorheen de urbane kern van Waterloo en bereikt op die manier de bosgebieden van het Zoniënwoud op Waals grondgebied. Een andere kleine afwijkende corridor loopt ten westen van het klaverblad van de E19 – R0 en kruist de E19 t.h.v. het bosgebied Bois de Clabecq.

Het landschap waardoor de corridor loopt betreft voornamelijk een ruraal landschap met enkele kleine bosgebieden en weinig bebouwing. Ten oosten van de E19 verandert het landschap geleidelijk naar een eerder urbaan landschap met talrijkere bebouwing, grotere bosgebieden en weinig akkers. Belangrijke habitatgebieden binnen de corridor zijn gelegen ten oosten van de E19 en vormen als het ware een noordwaarts-gerichte 'keten' naar het Zoniënwoud toe (Bois de Hautmont, Bois d'Ophain, Bois du Foriest, Bois de Hamme,...). Het Hallerbos iets meer ten westen van deze 'keten' ligt niet in de corridor.

Binnen deze corridor is er een aantal belangrijke barrières teruggevonden, waarvan de E19 en R0 de grootste vormen. Twee spoorweglijnen doorkruisen de corridor (Brussel-Nijvel (124) en Brussel-Ottignies (161)) en volgende wegen met een nationaal nummer kruisen de corridor (de afwijkende corridor langsheen de R0 niet inbegrepen): N28 t.h.v. Haut-Ittre, N5 t.h.v. Sint-Genesius-Rode en N275 t.h.v. het Zoniënwoud. Het urbaan gebied in de corridor net aan de rand van het Zoniënwoud (Sint-Genesius-Rode) vormt ook een belangrijke barrière. De nabije omgeving rondom de Gevaert-vijvers in Sint-Genesius-Rode blijkt daarom een belangrijke stapsteen te zijn.

In tabel II lezen we dat de corridor vanuit Nijvel de laagste kostwaarde heeft t.o.v. de andere routes berekend voor basiskaart 1. Deze corridor is echter ook de meest smalle.

Voor basiskaart 2 (figuur 3.3.2.b)

Deze corridor is verkregen o.b.v. een analyse waarbij de potentiële burchtlocaties van zowel geschikte bosgebieden als minder geschikte bosgebieden zijn meegerekend als habitatgebied.

De corridor verschilt niet veel van de corridor verkregen met basiskaart 1. De 'hoofd'-corridor loopt via een gelijkaardige weg. Er zijn wel enkele extra alternatieve wegen: één maakt een zijspiong via het Hallerbos en een andere doorkruist de R0 (Sint-Jansberglaan, Hoeilaart) en loopt via het Zoniënwoud op Waals grondgebied naar de gemeente Overijse.

Voor deze corridor geldt dezelfde beschrijving als de corridor verkregen met basiskaart 1. De omschreven barrières zijn ook hier dezelfde.

De kostwaarde van deze corridor blijkt het laagste te zijn van alle berekende corridors. Toch blijft deze corridor zeer smal t.o.v. de corridors berekend voor de andere brongebieden.

Voor basiskaart 3 (figuur 3.3.2.c)

Deze corridor werd verkregen o.b.v. een basiskaart waarbij rekening werd gehouden met de aanwezigheid van bestaande doorgangselementen zoals bruggen, tunnels en duikers. Kruisen van grote barrière-elementen zoals autosnelwegen, wegen met een nationaal nummer en kades met ongeschikte oevertypes was bij deze analyse enkel mogelijk via deze ingebrachte bestaande doorgangsmogelijkheden.

De corridor verschilt aanzienlijk t.o.v. de corridors verkregen met basiskaart 1 en 2. De corridor kan in twee belangrijke routes opgedeeld worden. Eén ervan loopt vrijwel gelijk met de weg die verkregen is via de andere basiskaarten. Een bijkomende route waar ook het least-cost path doorheen loopt vertrekt t.h.v. het kanaal Brussel-Charleroi en loopt noordwaarts verder. Het gebied tussen het kanaal Brussel-Charleroi en de autosnelweg E19 vormt op die manier als het ware een brede doorgangszone. Het klaverblad E19 – R0 wordt 'omzeild' langs oostelijke zijde via twee bestaande bruggen (Rue de Hal (N28) en Chemin de Haut-Ittre (kleine weg)). De meest westelijke corridor kuist dezelfde N28 via een duiker t.h.v. de rivier Hain en loopt verder richting Hallerbos. Hiervoor moet de E19 overgestoken worden en dat gebeurt op Vlaams grondgebied d.m.v. een brug van een verbindingsweg: de Vlasmarktdreef in Halle. Deze weg loopt nu niet richting Zoniënwoud verder, maar wordt via de vallei van de Steenputbeek en de Zoniënbosbeek noordwaarts geleid, passeert Begijnenbos en Gasthuisbos (Beersel), kruist de spoorlijn Brussel-Nijvel (124) via een duiker op de grens van de gemeenten Linkebeek en Ukkel, om zo in de noordelijke regio van het Zoniënwoud te arriveren. In het Zoniënwoud kruist de corridor tenslotte de R0 in Hoeilaart t.h.v. N275 (Terhulpssteenweg). Blijkbaar vormt de N5 ten westen van het Zoniënwoud een totale barrière door gebrek aan bruggen, tunnels of duikers en moet daarom de route noordwaarts afgeleid worden.

De corridor vanuit het brongebied Nijvel naar het doelgebied ZW-Vlaams-Brabant (Figuur 3.3.2.d)

Voor basiskaart 2

Vanuit de populatie van Nijvel werd eveneens een extra corridor berekend waarbij de regio ZW-Vlaams-Brabant werd ingesteld als doelgebied. De geografische ligging van deze regio t.o.v. de bronpopulatie in Nijvel doet immers vermoeden dat herkolonisatie van deze regio sneller of gemakkelijker zou kunnen gebeuren. Deze corridor werd verkregen o.b.v. een analyse waarbij potentiële burchtlocaties in zowel geschikte bosgebieden als in minder geschikte bosgebieden werden meegeteld als habitatgebied.

De corridor verschilt niet veel van de verkregen routes naar het doelgebied Dijleland. Lembeekbos wordt als eerste habitatgebied bereikt in het Vlaamse Gewest. Vanuit Lembeekbos werd vervolgens een route berekend naar doelgebied Regionaal Landschap Dijleland.

Het eerste deel van de route richting Lembeekbos loopt sterk noordwaarts en is zeer gelijkend met de route Nijvel-Dijleland die werd verkregen met basiskaart 3. De route loopt voornamelijk langsheen het kanaal Brussel-Charleroi en start zeer smal. Ter hoogte van de bosgebieden Bois d'Ittre Le Sart, Bois d'Apechau en Bois du Chapitre wordt de corridor breder. De N280 vormt in dit gebied een barrière-element.

Vanaf Lembeekbos loopt de corridor richting Dijleland en passeert achtereenvolgens het Hallerbos (Halle), Bois de Clauseweide (Braine L'Alleud) en vervolgens de bosgebieden in de zuidrand van de gemeente Sint-Genesius-Rode. Het gebied rondom de Gevaert-vijvers blijkt ook hier weer een belangrijke stapsteen te zijn naar het Zoniënwoud. Knelpunten zijn hier de E19 t.h.v. het Hallerbos, de spoorlijn Nijvel-Brussel (124) en de N5. De urbane kern tussen de spoorlijn en het Zoniënwoud dient hierbij ook in rekening gebracht te worden.

De totale kostwaarde van om vanuit Nijvel de Vlaams-Brabantse grens te bereiken ligt vrij laag. De tweede route vertrekkende van Lembeekbos, het eerste habitatgebied dat bereikt wordt in Vlaanderen, richting Dijleland bevat veel knelpunten. De kost van de tweede route is

dan ook vrijwel dubbel zo hoog t.o.v. het eerste gedeelte tot Lembeekbos. De corridorbreedte is relatief smal, vooral in het eerste gedeelte langs het kanaal en in het tweede gedeelte ter hoogte van het urbaan gebied in Sint-Genesius-Rode.

De corridor vanuit het brongebied Maasvallei naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland

Voor basiskaart 1 (figuur 3.3.2.a)

Deze corridor is verkregen o.b.v. een analyse waarbij enkel de potentiële burchtlocaties gelegen in geschikte bosgebieden zijn meegeteld als habitatgebied.

De hoofdroute wordt net zoals bij het brongebied van Nijvel bepaald door de KLE langs de autosnelweg, ditmaal de E411. De KLE/bosgebieden langs deze autosnelwegen vormen een aantrekkelijk landschapselement en beïnvloeden op die manier de resultaten. Dit 'groene lint' heeft ook des te meer invloed in het gebied omdat deze gelegen is in een zone met weinig habitat-/bosgebieden.

De route start op het grensgebied van de gemeenten La Bruyère en Eghezée, volgt de E411 verder via de gemeenten Perwez en Walhain. Net ten zuiden van de gemeente Chaumont-Gistoux buigt de route weg van de autosnelweg en bereikt via de habitatgebieden in Gréz-Doiceau de gemeente Huldenberg. De route langs de E411 bereikt echter weinig habitatgebieden (uitgezonderd de kleine habitatgebieden ten westen van de autosnelweg in de gemeente Gembloux (Bois de Grand-Leez) en in Perwez (Bois de Bu)) en vormt op die manier een zeer smalle corridor. Deze corridor 'waaiert uit' wanneer het de bosgebieden bereikt die verspreid gelegen zijn in de gemeente Chaumont-Gistoux. Op dit moment geeft de corridor verschillende mogelijkheden aan.

Het landschap waardoor het eerste deel van deze route loopt betreft voornamelijk een ruraal landschap met weinig bebouwing, maar ook weinig habitatgebieden. Zoals eerder aangehaald kan dit te wijten zijn aan het reliëfarme landschap (fig. 2.3.1.a) waardoor bosgebieden toch niet weerhouden zijn als habitat. De landuse-kaart (fig. 2.3.2.1.d) geeft in ieder geval nog enkele extra beboste regio's aan. Deze betreffen vnl. smalle, lintvormige bosgebieden in de beekvalleien en geen grote bosoppervlakten.

Het landschap ten noorden van de E411 (gemeenten Chaumont-Gistoux en Gréz-doiceau) betreft dan weer een verscheidener landschap met een groot aantal bosgebieden en een grotere bebouwingsgraad. Belangrijke habitatgebieden binnen de corridor zijn voornamelijk gelegen ten noorden van de E411 (Bois de Vieux Sart, Bois du Val, Bois des Neulettes, Bois des Vallées, Bois de Laurensart voor de westelijke helft van de corridor en Bois de Chaumont, Bois de l'Etoile, Bois de Glabais, Bois de Bercuit voor de oostelijke helft van de corridor).

Deze corridor kruist een aantal barrière-elementen: N912 t.h.v. afslag 12 van de E411, N29 t.h.v. afslag 11, N243 t.h.v. Dion-le-Mont en Bonlez (Chaumont-Gistoux), N25 tussen Bois du Tour en de rivier Train (Gréz-Doiceau), N268 tussen het boscomplex Bois de Laurensart - Bois des Vallées en tenslotte de spoorweg Ottignies-Leuven (139).

De kostwaarde voor deze corridor berekend m.b.v. basiskaart 1 is hoger dan deze berekend voor brongebied Nijvel, maar lager dan voor brongebied Limburgs Haspengouw. De breedte van de corridor blijkt zeer smal in de aanvangsfase van de corridor.

Voor basiskaart 2 (figuur 3.3.2.b)

Deze corridor is verkregen o.b.v. een analyse waarbij de potentiële burchtlocaties van zowel geschikte bosgebieden als minder geschikte bosgebieden zijn meegerekend als habitatgebied.

De corridor verschilt niet veel van de corridor verkregen met basiskaart 1. Een klein verschil lijkt wel op te treden in de bosrijke regio ten noorden van de E411. Het least-cost-path loopt

niet meer in de westelijke zijde van de bosrijke regio, maar ditmaal in de oostelijke zijde langsheen de bosgebieden Bois de Chaumont, Bois de l'Etoile, Bois de Glabais en Bois de Bercuit. Voor deze corridor geldt verder dezelfde beschrijving als de corridor verkregen met basiskaart 1. De omschreven barrières zijn ook hier dezelfde.

De kostwaarde van deze corridor blijkt alweer de laagste te zijn t.o.v. deze berekend m.b.v. de andere basiskaarten voor dit brongebied. Het verschil met de kostwaarde verkregen voor basiskaart 1 is echter niet groot. De breedte van de corridor is ook hier weer zeer smal in de aanvangsfase van de corridor.

Voor basiskaart 3 (figuur 3.3.2.c)

Deze corridor werd verkregen o.b.v. een basiskaart waarbij rekening werd gehouden met de aanwezigheid van bestaande doorgangselementen zoals bruggen, tunnels en duikers. Kruisen van grote barrière-elementen zoals autosnelwegen, wegen met een nationaal nummer en kades met ongeschikte oevertypes was bij deze analyse enkel mogelijk via deze ingebrachte bestaande doorgangsmogelijkheden.

De corridor verschilt aanzienlijk t.o.v. de corridors verkregen met basiskaart 1 en 2. De corridor kan in drie routes ingedeeld worden. Eén ervan loopt vrijwel gelijk met de route verkregen met de andere basiskaarten en volgt grofweg de E411. De overige twee routes bevinden zich elk aan een andere kant van de autosnelweg. De route ten westen van de E411 blijkt hierbij de meest gemakkelijke route te zijn. Een alternatieve route vormt dan de route ten oosten van de E411 en bereikt uiteindelijk de gemeente Bierbeek.

De meest westelijke route blijft grotendeels ten westen van de E411 en bereikt op die manier habitatgebieden t.h.v. Ottignies-Louvain-La-Neuve en Rixensart, gesitueerd tussen de E411 en de spoorlijn Brussel-Ottignies (161). De E411 wordt net ten zuiden van Overijse nog overgestoken via een duiker in de omgeving waar de rivier Lasne de E411 onderdoor loopt (Wavre).

Deze westelijke route start net ten noorden van Namen en de E42 t.h.v. Rhisnes en loopt ten oosten van de spoorweg Brussel-Namen (161) en de N4. De N912 wordt t.h.v. Bovesse overgestoken via een onderdoorgang van de spoorlijn. T.h.v. Château Mélot in Lonzée (Gembloux) wordt gebruik gemaakt van een duiker om de N4 over te steken en wordt op die manier Bois de Chenémont bereikt. De spoorlijn Gembloux-Chatelet (144) wordt overgestoken ten zuiden van Gembloux. De N29 kan overgestoken worden via een duiker t.h.v. Grand-Manil en loopt via een aantal beekvalleien noordwaarts richting Chastre. In de vallei van Rau de Houssière kan de N273 overgestoken worden via een duiker. Deze vallei wordt vervolgens gevolgd tot de grens met de gemeente Mont-St-Guibert. Vanaf daar loopt de route via enkele bosgebieden (Bois de Franquénies, Bois de Laussau) in Court-Saint-Etienne. De N25 wordt hiervoor overgestoken via een duiker iets ten zuiden van Bois de Laussau. De spoorweg Namen-Brussel (161) wordt overgestoken t.h.v. Franquénies en volgt deze spoorweg doorheen het urbaan gebied van Ottignies, volgt vervolgens de Dijle en doorkruist op die manier de N237, N238 en N239 via duikers. Doorheen het urbaan landschap van Limal wordt verder koers gezet naar het boscomplex Boix de Rixensart-Bois de Limal-Bois de Bierges. Het meest zuidelijke punt van de gemeente Overijse wordt uiteindelijk bereikt via de vallei van de Lasne.

De meest oostelijke route start ten oosten van de E411 en volgt de beekvalleien van de Mehaigne. Duikers worden gebruikt om de N492 (t.h.v. Dhuy), de N912 (t.h.v. Upigny), de N972 (t.h.v. de beekvallei Rau de Liernu te Mehaigne) en de N91 (t.h.v. Noville-sur-Mehaigne) over te steken. De route loopt vanaf nu sterk noordwaarts en kruist de N279 via een duiker t.h.v. Gérompont. Het bosgebied Bois du Haut-St-Pierre en de beekvallei Rau des Trois Fontaines leiden naar een duiker die de N29 en de N222 kruisen. Het habitatgebied t.h.v. de beekvallei Rau de Brocui wordt op die manier bereikt. Een volgende duiker t.h.v. Mélin maakt het mogelijk de N240 over te steken. Via Bois d'En Haut in de omgeving van

l'Ecluse wordt het Vlaams Gewest bereikt. In Hoegaarden wordt het habitatgebied aan het kasteeldomein van Meldert bereikt en eindigt zijn weg in de gemeente Bierbeek. Een kleine zijsprong wordt gemaakt via de Jordaan- en Molenbeekvallei. Hier blijft men steeds ten zuiden van de E40.

De corridor vanuit het brongebied Limburgs Haspengouw naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland

Voor basiskaart 1 (figuur 3.3.2.a)

Deze corridor is verkregen o.b.v. een analyse waarbij enkel de potentiële burchtlocaties in geschikte bosgebieden werden meegeteld als habitatgebied.

Hier kan men spreken van één 'hoofd'-corridor, waarbij een kleine zijsprong wordt gemaakt naar de autosnelweg E40. Opvallend is dat de corridor gelegen is tussen de autosnelwegen E314 en E40 en dat de corridor veel breder is dan de overige corridors bekomen met de andere basiskaarten. Er zijn ook meervoudige trajecten zichtbaar, wat natuurlijk gunstig is. De kostwaarde is daarentegen hoger.

De route vertrekt in de gemeente Heers, loopt verder via de gemeente Borgloon, omzeilt de stadskern van Sint-Truiden in de noordelijke helft van de gemeente Sint-Truiden, loopt verder op het grensgebied van de gemeenten Zoutleeuw, Linter en Kortenaken en bereikt zo de bosgebieden in Glabbeek, Lubbeek en Boutersem. De corridor bereikt het Regionaal Landschap Dijleland via de gemeente Bierbeek. De corridor richting E40 loopt via Zoutleeuw en Linter nog net onder de stadskern van Tienen door.

Belangrijke habitatgebieden die worden aangesneden zijn de Herkebeek- en Wijerbeekvallei t.h.v. Heks en Broekom (Heers), de bosgebieden van het Provinciaal Domein het Vinne (Zoutleeuw) (een gedeelte van deze bosgebieden komt momenteel niet meer in aanmerking na herinrichting van het gebied) en meerdere bosgebieden t.h.v. de gemeente Kortenaken en Linter, Glabbeek (vb. Hulsbos), Lubbeek (vb. Grootbos) en Boutersem (vb. Butselbos, Boskouter).

Het landschap in deze corridor is een verscheiden landschap met verspreide, kleine bosgebieden, weinig drukke urbane kernen, verspreide akkers en enkele brede beekvalleien. Opvallend is het grote aantal boomgaarden in de oostelijke regio.

Deze corridor kruist een aantal barrière-elementen. Deze betreffen voornamelijk N-wegen : N784 ten zuiden van Borgloon, N79 t.h.v. Hoepertingen, N718 t.h.v. Zepperen en N722 en N716 t.h.v. Melveren, N29 t.h.v. de Velpevallei (Glabbeek) en N233 t.h.v. de Velpevallei (Tienen), N3 t.h.v. Boutersem en tenslotte de spoorlijn Leuven-Landen (36).

Voor basiskaart 2 (figuur 3.3.2.b)

Deze corridor is verkregen o.b.v. een analyse waarbij de potentiële burchtlocaties van zowel geschikte bosgebieden als minder geschikte bosgebieden zijn meegerekend als habitatgebied.

De corridor verschilt niet veel van de corridor verkregen met basiskaart 1. Een klein verschil is wel dat de afwijkende route naar de E40 niet meer zichtbaar is. Voor deze corridor geldt verder dezelfde beschrijving als de corridor verkregen met basiskaart 1. De omschreven barrières zijn ook hier dezelfde.

De kostwaarde van deze corridor blijkt de hoogste t.o.v. deze berekend m.b.v. de andere basiskaarten voor dit brongebied. Het verschil met de kostwaarde verkregen voor basiskaart 1 is echter niet groot. De breedte van de corridor is ook hier weer relatief breed en er zijn meervoudige trajecten zichtbaar.

Voor basiskaart 3 (figuur 3.3.2.c)

Deze corridor werd verkregen o.b.v. een basiskaart waarbij rekening werd gehouden met de aanwezigheid van bestaande doorgangselementen zoals bruggen, tunnels en duikers. Kruisen van grote barrière-elementen zoals autosnelwegen, wegen met een nationaal nummer en kades met ongeschikte oevertypes was bij deze analyse enkel mogelijk via deze ingebrachte bestaande doorgangsmogelijkheden.

De corridor verschilt niet veel met de corridors berekend met de andere basiskaarten i.t.t. de corridors voor de andere brongebieden. Opvallend is zelfs dat de kostwaarde lager is voor basiskaart 3 in vergelijking met die van de route bekomen via basiskaart 1.

De route start in Vechmaal en volgt de Herkebeekvallei t.h.v. Heks (Heers) en kruist de N784 ten zuiden van Borgloon via de Herkebeek. Omdat geen bruggen, tunnels of duikers aanwezig zijn t.h.v. de N79 in Hoepertingen loopt de route verder ten zuiden van deze barrière. Op die manier wordt de route ten zuiden van de stadskern van Sint-Truiden omgeleid en niet ten noorden ervan. De route kruist daardoor een aantal andere N-wegen: N3 (t.h.v. Brustem via een duiker), N80 (t.h.v. Bevingen via een duiker) en spoorweg Hasselt-Landen (21) en N3 (t.h.v. Berg-op Zoom net ten westen van Sint-Truiden via een duiker). De route loopt dan noordwaarts richting het Provinciaal Domein Het Vinne (Zoutleeuw), dan westwaarts via de Kleine Getevallei naar de Grote Getevallei (Zoutleeuw) en tenslotte naar de Velpevallei. Deze wordt gevolgd en kruist via een duiker de N29 t.h.v. de Velpevallei (Glabbeek) en de N233 t.h.v. de Velpevallei (Tienen). De N3 t.h.v. Boutersem wordt overgestoken via een duiker t.h.v. de Oude Velp en tenslotte de spoorlijn Leuven-Landen (36) via een duiker van de Kleine Vondelbeek (Boutersem).

3.3.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland

De connectiviteit binnen het Regionaal Landschap Dijleland is weergegeven via een netwerk van corridors berekend (figuur 3.3.2.e) voor negen habitatgebieden (zowel minder geschikte habitatgebieden als geschikte habitatgebieden werden hierbij meegerekend). Deze corridors zijn verkregen o.b.v. een analyse waarbij de potentiële burchtlocaties in de geschikte bosgebieden alsook deze gelegen in de minder geschikte bosgebieden werden meegeteld als habitatgebied (basiskaart 2).

De weerhouden habitatgebieden zijn achtereenvolgens (in wijzerzin): Zoniënwoud (Tervuren), Hogenbos (Kortenbergh), Steentjesbos (Kampenhout), Wijgmaalbroek (Leuven), Domein Hottat (Bierbeek), Bruulbos t.h.v. Brecht (Bierbeek), Meerdaalwoud-Mollendaalbos (Oud-Heverlee), Wolfbos-Rondebos (Huldenberg) en bos t.h.v. Terholst (Overijse).

De corridors zijn voor elk habitatpaar berekend (indien relevant). Een aantal van deze corridors valt samen. De belangrijkste routes worden op die manier zichtbaar. De Dijlevallei (gelegen net ten westen van de spoorlijn Leuven-Ottignies) vormt zo een belangrijke corridor. Een corridor tussen de bossen Weeberg-Tersaertbos, Margijsbos, Breembos, Stokkembos, Koningsberg en Marnixbos verbindt deze bosgebieden op het grensgebied van de gemeenten Bertem, Huldenberg en Tervuren. Het Zoniënwoud wordt verbonden met het Hogenbos in Kortenbergh via het bosgebied Moorselbos. Het Zoniënwoud wordt naar het zuiden toe verbonden met de habitatgebieden t.h.v. Terholst via de vijvers van de Ijse in Overijse en via de akkergebieden in Maleizen. Deze habitatgebieden in het zuiden zijn op hun beurt dan weer verbonden met de habitatgebieden in de Dijlevallei via de Laanvallei (Tombeek, Terlanen, Sint-Agatha-Rode). Vanuit het boscomplex Meerdaalbos-Mollendaalbos vertrekt een corridor richting de boscomplexen ten noorden van de E40 via enerzijds Heverleebos en via anderzijds de vallei van de Mollendaalbeek in Bierbeek. Op die manier kunnen habitatgebieden ten oosten van de stadskern van Leuven worden bereikt. Eén van de belangrijkste habitatgebieden ten westen van de stadskern van Leuven, het Bertembos, wordt vanuit het zuiden bereikt via Egenhovenbos en de Koeheide. De

Molenbeekvallei in Kortenberg speelt dan weer een belangrijke rol bij het verbinden van de habitatgebieden in Tervuren en de bosgebieden gelegen op het grensgebied van de gemeenten Herent, Kortenberg en Kampenhout (Silsombos, Kastanjebos, Kareelbos). Dezelfde beekvallei en de vallei van de Weesbeek vormen de doorgangszone om de meest noordelijke bosgebieden in de gemeente Kampenhout te bereiken (Steentjesbos). De vallei van de Lipsebeek in Herent geeft dan weer toegang tot de bosgebieden in het noordoosten van het Regionaal Landschap Dijleland.

Binnen het Regionaal Landschap Dijleland komen een aantal grote barrière-elementen voor. Hieronder worden de belangrijkste weergegeven:

Autosnelwegen

E40 (Bierbeek, Leuven, Oud-Heverlee, Bertem en Kortenberg),
E314 (Leuven)
E411 (Overijse)
R0 (Tervuren)

Wegen met een nationaal nummer

N2 (steenweg naar Brussel en steenweg naar Diest)
N3 (steenweg naar Tervuren en steenweg naar Tienen)
N4 (steenweg tussen Brussel en Waver t.h.v. Overijse)
N19 (steenweg naar Aarschot)
N21 (Haachtsteenweg t.h.v. Kampenhout)
N25 (expresweg langsheen industriezone Haasrode)
N26 (steenweg naar Mechelen)
N251 (steenweg naar Namen)
N253 (verbinding tussen Leuven en Overijse)
N264 (Koning Boudewijnlaan, verbinding tussen Leuven en E314)

Spoorwegen

Brussel-Luik (36) (Bierbeek, Leuven, Herent, Kortenberg),
Leuven-Hasselt (35) (Leuven),
Leuven-Mechelen (53a) (Leuven),
Ottignies-Leuven (139) (Leuven, Oud-Heverlee) en
HST-Lijn (2) tussen Leuven en Luik.

Kanalen

Leuven-Mechelen (Leuven, Herent, Kampenhout)

3.4 Formulering van aanpak voor habitatverbetering (met oplist van prioritare locaties)

3.4.1 Inleiding

Wat deze derde doelstelling betreft hebben we vooral gefocust op het vinden van ‘zwakke’ zones in de corridor wat betreft de aanwezigheid van habitatgebied. Voor de eerder praktische aanpak van habitatverbetering verwijzen we naar het eindrapport “Uitvoering van het beschermingsplan van de das (*Meles meles*) in het zuidelijk deel van de provincie Vlaams-Brabant en het taalgrensgebied” (Berwaerts 2007).

Om deze prioritare zones te vinden, werd gewerkt met de corridors bekomen onder punt 3.3 in combinatie met een sequentiële cost-distance analyse.

Door toepassing van deze laatste methode verkrijgt men een kaart die weergeeft welke habitatgebieden “per stap” bereikbaar zijn voor dassen uit het brongebied. Met een “stap” bedoelen we de gemiddelde afstand tussen twee hoofdburchten in een eerder grootschalig landschap zoals Limburgs Haspengouw. Elke (theoretische) “stap” werd bekomen door een

kosten-gislaag te berekenen met een ingegeven maximale kostwaarde van 25000. Dit komt ongeveer neer op een euclidische afstand tussen 1,2 en 2 km afhankelijk van de weerstandswaarden van de tussenliggende cellen. Door deze waarde in te stellen veronderstel je dat een “stap” voor een dassenkolonie niet groter mag zijn dan deze ingestelde waarde en dat de dassen binnen deze afstand een hoofdburcht zullen uitgraven in een habitatgebied. De cost-distance-analyse gebeurde met basiskaart 2 als kostenraster.

Leg je de corridorkaarten erbij dan kan je conclusies trekken waar er zwakke schakelpunten zijn in de corridor en kan je aanbevelingen geven waar er verbetering nodig is. Dit kan door de habitatgebieden gelegen in minder geschikte bosgebieden aan te pakken en om te vormen indien mogelijk, ofwel door nieuwe habitatgebieden te creëren door aanplant van nieuwe bossen of KLE op hiervoor geschikte plaatsen (weinig verstoorde, hellende zones).

Figuur 3.4.2.a geeft het resultaat weer van de sequentiële cost-distance analyse vanuit Nijvel in combinatie met de corridors naar het Regionaal Landschap Dijleland. **Figuur 3.4.2.b** geeft het resultaat weer van de sequentiële cost-distance analyse vanuit Nijvel in combinatie met de corridor naar ZW-Vlaams-Brabant en vervolgens naar het Regionaal Landschap Dijleland. **Figuur 3.4.2.c** geeft het resultaat weer van de sequentiële cost-distance analyse vanuit het brongebied Maasvallei en **figuur 3.4.2.d** tenslotte vanuit het brongebied Limburgs Haspengouw.

3.4.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant

Hieronder wordt de verspreiding van de habitatgebieden binnen de corridors besproken. Elke corridor wordt apart behandeld en is opgedeeld in zones (elke zone komt hierbij overeen met een “stap” berekend via een cost-distance analyse met een ingegeven maximale kostwaarde van 25000). De zones zelf zijn genummerd, deze nummering wordt weergegeven op bijhorende figuur.

De corridor vanuit het brongebied Nijvel naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland (Figuur 3.4.2.a)

Indien men de verspreiding van de habitatgebieden bekijkt binnen de corridor, dan kan men concluderen dat er vrijwel voor elke “stap” potentiële burchtlocaties voorhanden zijn.

De habitatgebieden in de eerste drie zones van de corridor zijn eerder fragmentarisch. De volgende zones (4, 5, 6 en 9) bevatten vrij grote habitatgebieden van het loofbostype. De zones 7 en 8 bevatten echter onvoldoende habitatgebieden. Deze zones betreffen urbane gebieden t.h.v. de gemeente Sint-Genesius-Rode. In het gebied komen vrij veel residentiële woonwijken voor met veel groenelementen. De Gevaertvijvers in Sint-Genesius-Rode zijn rondom bebost. Een deel ervan is ingekleurd als een kleine habitatzone.

In zone 7 en 8 lijkt het ons echter niet realistisch dat dassen in deze omgeving een hoofdburcht zullen uitgraven gezien de grote verstoring door menselijke aanwezigheid. Deze zone zal eerder als ‘geleidingsgebied’ functioneren binnen de corridor.

In deze zone is een kleine doorgang aanwezig doorheen het urbane gebied dat bestaat uit een aaneensluitende keten van akkers en weiland met beboste randen. Deze weg leidt de dassen tot op zo’n 300m verwijderd van het Zoniënwoud. Vanaf hier zouden dassen zich eerder via tuinen moeten begeven richting het Zoniënwoud.

De corridor bekomen met basiskaart 1 (zie ook figuur 3.3.2.a) en met basiskaart 2 (zie ook figuur 3.3.2.b) zijn vrijwel gelijklopend. Plaatselijk duiken er extra corridors op die ontstaan wanneer ook de minder geschikte bosgebieden meetellen als habitatgebied. Indien mogelijk zouden deze habitatgebieden met een minder geschikte bossamenstelling kunnen worden omgevormd. Dit zou dan kunnen leiden tot extra corridorpaden. Er is één extra corridor aangeduid op deze figuur (lichtblauw gekleurd). Deze is gesitueerd ten westen van de ‘hoofd’-corridor. Boven de E19 wordt via deze weg Hallerbos bereikt.

De corridor vanuit het brongebied Nijvel naar het doelgebied ZW-Vlaams-Brabant (Figuur 3.4.2.b)

Ook binnen deze corridor liggen de habitatgebieden verspreid en lijken zij voldoende aanwezig te zijn. Het eerste deel van de corridor (in zone 1 en gedeelte van zone 2) is echter zeer smal. Hier lijken extra habitatgebieden wel wenselijk om de corridor te 'verbreden'.

De zones 3, 4, 5, 6 en 9 zijn rijkelijk voorzien van habitatgebied. Net zoals bij de corridor Nijvel-Dijleland bevatten de zones 7 en 8 onvoldoende habitatgebied en kan dit gebied zoals eerder vermeld enkel als 'geleidingsgebied' functioneren binnen de corridor.

De corridor vanuit het brongebied Maasvallei naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland (Figuur 3.4.2.c)

Binnen de corridor (voor zowel basiskaart 1 als basiskaart 2) komen vrijwel geen habitatgebieden voor in de zones tot en met zone 13, uitgezonderd zone 5 en zone 8.

Vanaf zone 13 tot het Dijleland zijn er binnen de corridor voldoende habitatgebieden voorhanden.

Beboste hellende bermen van de autosnelweg zijn niet opgenomen als habitatgebied omdat deze binnen de verstoringsbuffer van 100m gelegen zijn. In theorie kunnen deze bermen echter wel worden ingenomen door dassen (voorbeelden zijn gekend in Nederland). Naar veiligheid van mens en dier toe dienen in zulke situaties maatregelen genomen te worden, zoals het plaatsen van een raster langs de autosnelwegen in combinatie met het nemen van ontsnipperingsmaatregelen. Indien deze maatregelen niet kunnen getroffen worden lijkt het eerder aangewezen om de dassen te 'sturen' via de corridor bekomen via basiskaart 3.

De corridor vanuit het brongebied Limburgs Haspengouw naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland (Figuur 3.4.2.d)

Indien men de verspreiding van de habitatgebieden bekijkt binnen de corridor (zowel voor basiskaart 1 als 2), dan kan men concluderen dat er voor vrijwel elke "stap" potentiële burchtlocaties voorhanden zijn. De zones 2, 3, 4, 10, 12, 16 t.e.m. 27 kunnen hieronder genoemd worden.

Enkele zones zijn echter van weinig habitatgebieden voorzien. Hier dienen we wel te vermelden dat het verschil tussen de bosoppervlakte en de hoeveelheid bos die effectief is aangeduid als habitat vrij groot is (vergelijk hiervoor figuur 3.4.2.c met fig. 2.3.2.1.d). Dit is zeker het geval voor de zones 5, 11, 13 en 14.

Voor de zones 6 t/m 9 vinden we momenteel weinig habitat- of bosgebied terug in de corridor. Het landschap wordt hier hoofdzakelijk bepaald door boomgaarden. Hier lijkt het daarom meer aangewezen en realistisch om KLE aan te leggen eerder dan grote bosoppervlakten. In de zones 1 en 15 kunnen we momenteel weinig mogelijkheden vinden voor burchtplaatsen. Best worden er hier wel meer mogelijkheden gecreëerd door aanplant.

3.4.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland

De sequentiële analyses werden voor elke corridor vanuit de brongebieden berekend tot heel het Regionaal Landschap Dijleland bereikt werd. Het is echter niet mogelijk om op dezelfde manier deze figuur te interpreteren voor heel Dijleland omdat we hier niet spreken over één corridor, maar over een netwerk van verschillende corridors. Deze kaarten zullen dan ook eerder algemeen geïnterpreteerd worden.

Voor de drie brongebieden werden sequentiële analyses uitgevoerd. De vorm van elke 'schijf' bepaalt hoe gemakkelijk die stap gezet wordt. 'Uitstulpingen' op de schijf geven aan dat die zone minder weerstand biedt. Een zeer nauwe afstand tot de volgende schijf geeft aan dat die zone een moeilijk doorgankelijk gebied betreft.

Enkele opvallende elementen:

- Er zijn telkens 14 stappen nodig om heel het Regionaal Landschap Dijleland te doorlopen.
- De stadskern van Leuven vormt een grote barrière.
- Het gebied ten zuiden van de E40 is over het algemeen vrij doorgankelijk, het gebied ten noorden van de E40 bevat eerder een doorgangszone noordzuid-gericht gesitueerd in het midden van het gebied.
- Ter hoogte van de boscomplexen Zoniënwoud, Heverleebos-Meerdaalwoud en Bertembos worden de 'schijven' zeer breed door het grote aantal aanwezig habitatgebied.
- Het aantal habitatgebieden ten zuiden van de E40 is vrij groot, de habitatgebieden zijn eerder groot en goed verspreid.
- Ten noorden van de E40 bevinden zich weinig habitatgebieden (uitgezonderd Bertembos). De spoorweg Leuven-Brussel kan hier als grens getrokken worden. Ter hoogte van deze spoorlijn situeert zich eveneens de Brabantse steilrand. Deze vormt de overgang tussen het Brabants leemplateau en Laag-België. De reden waarom hier dus weinig habitat weerhouden werd is voornamelijk te wijten aan het vlakke landschap. Er bevinden zich zelfs talrijke grote boscomplexen (Kareelbos, Silsombos, Kastanjebos, bossen van Wilder, Hellebos en Steentjesbos). Dit verklaart de noordzuid-gerichte 'doorgangszone' die zichtbaar gemaakt is via de sequentiële analyses.

3.5 Gedetailleerde technische voorbereiding van ontsnipperingsmaatregelen (voornamelijk m.b.t. weginfrastructuur)

3.5.1 Inleiding

Voor elke bekomen corridor werden harde barrières (kanalen, spoorwegen, autosnelwegen, wegen met een nationaal nummer) opgezocht. Hieronder worden deze samen met bestaande ontsnipperingsmaatregelen of mogelijkheden voor ontsnippering (bruggen, duikers en tunnels) opgesomd. Een belangrijke opmerking hierbij is dat niet alle duikers zijn opgenomen in de kaarten (zie 2.3.2.1).

3.5.2 Niveau Vlaams- en Waals-Brabant

De corridor vanuit het brongebied Nijvel naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland (Figuur 3.3.2.a, Figuur 3.3.2b, Figuur 3.3.2c)

Voor basiskaart 1 & 2

De corridors bekomen met basiskaart 1 & 2 duiden de meest 'gemakkelijke' weg aan rekening houdend met de weerstand die het landschap biedt. Deze route is echter niet altijd even veilig. Hieronder worden de belangrijkste knelpunten weergegeven per categorie:

Autosnelwegen

- E19: t.h.v. het klaverblad E19-R0
t.h.v. Bois de Clabecq (Wauthier-Braine)
- R0 t.h.v. het klaverblad E19-R0
t.h.v. de kruising met de N275 (Hoeilaart)

Wegen met een nationaal nummer

- N28: t.h.v. Haut-Ittre
- N5: t.h.v. Sint-Genesius-Rode (omgeving Gevaert-vijvers)
- N275: t.h.v. het Zoniënwoud

Spoorwegen

Brussel-Nijvel (124) t.h.v. Sint-Genesius-Rode (omgeving Gevaert-vijvers)

Brussel-Ottignies (161) t.h.v. het Zoniënwoud

Kanalen

Kanaal Brussel-Charleroi: dit kanaal vormt de westgrens van de corridor naar het Dijleland. De oevers van het kanaal vormen geen barrière in het zuidelijk gedeelte, maar wel in de omgeving van Tubize.

Het urbaan gebied t.h.v. de Gevaert-vijvers in Sint-Genesius-Rode dient ook als belangrijk knelpunt te worden bekeken. Een nauwe (nog onbebouwde zone) vormt de enige doorgang die momenteel de dassen tot dichtbij het Zoniënwoud kan leiden. Een zone van 300m tuin van een residentiële woonwijk en de N5 vormen de barrière. Ontsnippering van de N5 in deze nabije omgeving lijkt zeker aangewezen. Er worden best ook maatregelen getroffen aan de spoorlijn Brussel-Nijvel t.h.v. 'Waterloos Veld' (Sint-Genesius-Rode).

Bestaande ontsnipperingsmaatregelen komen niet voor binnen deze corridor (Fig. 2.3.2.1a).

Voor basiskaart 3

Via de analyse m.b.v. basiskaart 3 worden bestaande doorgangsmogelijkheden aangeduid om grote barrière-elementen over te steken. Indien deze doorgangsmogelijkheden fauna-vriendelijk worden heringericht zou dit leiden tot een faunavriendelijke passage van brongebied tot doelgebied. Deze bestaande doorgangsmogelijkheden zijn hieronder opgesomd:

Autosnelwegen

Klaverblad E19 – R0: t.h.v. de brug Rue de Hal (N28) en Chemin de Haut-Ittre (kleine weg)

E19: t.h.v. de brug Vlasmarktdreef (verbindingsweg) in Halle

R0: t.h.v. N275 (Terhulpssteenweg, Hoeilaart)

Wegen met een nationaal nummer

N28: via een duiker t.h.v. rivier Hain (Wauthier-Braine)

Spoorwegen

Spoorlijn Brussel-Nijvel (124): via een duiker t.h.v. de grens van de gemeenten Linkebeek en Ukkel

Kanalen

Kanaal Brussel-Charleroi: dit kanaal vormt de westgrens van de corridor naar het Dijleland. De oevers van het kanaal vormen geen barrière in het zuidelijk gedeelte, maar vormen wel barrières in de omgeving van Tubize.

De corridor maakt in vergelijking met de corridor bekomen met basiskaart 1 & 2 een 'omweg' naar Beersel. Waarschijnlijk zou ontsnippering van de N5 deze 'omweg' teniet kunnen doen.

De corridor vanuit het brongebied Nijvel naar het doelgebied ZW-Vlaams-Brabant en vervolgens naar het Dijleland (Figuur 3.3.2.d)Voor basiskaart 2

De corridor bekomen met basiskaart 2 duidt de meest 'gemakkelijke' weg aan rekening houdend met de weerstand die het landschap biedt. Deze route is echter niet altijd even veilig. Hieronder worden de belangrijkste knelpunten weergegeven per categorie:

Autosnelwegen

E19: t.h.v. het Hallerbos (Halle)

Wegen met een nationaal nummer

N280: t.h.v. het kanaal Brussel-Charleroi

N5: t.h.v. Sint-Genesius-Rode (omgeving Gevaert-vijvers)

Spoorwegen

Spoorlijn Nijvel-Brussel (124): t.h.v. Sint-Genesius-Rode (omgeving Gevaert-vijvers)

Kanalen

Kanaal Brussel-Charleroi: dit kanaal vormt de westgrens van de corridor naar het ZW-Vlaams-Brabant. De oevers van het kanaal vormen geen barrière in het zuidelijk gedeelte, maar vormen wel barrières in de omgeving van Tubize.

Ook hier vormt het urbaan gebied t.h.v. de Gevaert-vijvers in Sint-Genesius-Rode een belangrijk knelpunt. Ontsnipperingsmaatregelen van de N5 en aan de spoorlijn Brussel-Nijvel t.h.v. 'Waterloos Veld' (Sint-Genesius-Rode) worden best genomen om deze passage veiliger te maken.

Bestaande ontsnipperingsmaatregelen komen niet voor in deze corridor (Fig. 2.3.2.1a).

De corridor vanuit het brongebied Maasvallei naar het doelgebied Regionaal

Landschap Dijleland (Figuur 3.3.2.a, Figuur 3.3.2b, Figuur 3.3.2c)

Voor basiskaart 1 & 2

De corridors bekomen met basiskaart 1 & 2 duiden de meest 'gemakkelijke' weg aan rekening houdend met de weerstand die het landschap biedt. Echter deze route is niet altijd even veilig. Hieronder worden de belangrijkste knelpunten weergegeven per categorie:

Autosnelwegen

E411: t.h.v. de gemeenten La Bruyère, Eghezée, Perweze, Walhain en Chaumont-Gistoux

Wegen met een nationaal nummer

N912: t.h.v. afslag 12 van de E411 (Eghezée)

N29: t.h.v. afslag 11 van de E411 (Perwez)

N243: t.h.v. Dion-le-Mont en Bonlez (Chaumont-Gistoux)

N25: tussen Bois du Tour en de rivier Train (Gréz-Doiceau)

N268: tussen het boscomplex Bois de Laurensart – Bois des Vallées (Gréz-Doiceau)

Spoorwegen

Spoorlijn Ottignies-Leuven (139): t.h.v. Gastuche (Gréz-Doiceau)

Kanalen

/

Voor basiskaart 3

Via de analyse m.b.v. basiskaart 3 worden bestaande doorgangsmogelijkheden aangeduid om grote barrière-elementen over te steken. Indien deze doorgangsmogelijkheden fauna-vriendelijk worden heringericht zou dit leiden tot een faunavriendelijke passage van brongebied tot doelgebied. Deze bestaande doorgangsmogelijkheden zijn hieronder opgesomd:

Autosnelwegen

/

Wegen met een nationaal nummer

Westelijke route:

- N912: via een onderdoorgang van de spoorlijn t.h.v. Bovesse (La Bruyère)
- N4: via een duiker t.h.v. Château Mélot in Lonzée (Gembloux)
- N29: via een duiker t.h.v. Grand-Manil (Gembloux)
- N273: via een duiker t.h.v. de vallei van Rau de Houssière (Chastre)
- N25: via een duiker iets ten zuiden van Bois de Laussau (Court-Saint-Etienne)
- N237: via een duiker in de Dijlevallei (Court-Saint-Etienne)
- N238: via een duiker in de Dijlevallei (Court-Saint-Etienne)
- N239: via een duiker in de Dijlevallei (Court-Saint-Etienne)

Oostelijke route

- N492: via een duiker t.h.v. Dhuy (Eghezée)
- N912: via een duiker t.h.v. Upigny (Eghezée)
- N972: via een duiker t.h.v. de beekvallei Rau de Liernu te Mehaigne (Eghezée)
- N91: via een duiker t.h.v. Noville-sur-Mehaigne (Eghezée)
- N279: via een duiker t.h.v. Gérompont (Ramillies)
- N29: via een duiker t.h.v. de beekvallei Rau des Trois Fontaines (Jodoigne)
- N222: via een duiker t.h.v. de beekvallei Rau des Trois Fontaines (Jodoigne)
- N240: via een duiker t.h.v. Mélin (Jodoigne)

Spoorwegen

Westelijke route:

- Spoorlijn Gembloux-Chatelet (144): ten zuiden van Gembloux
- Spoorlijn Namen-Brussel (161): t.h.v. Franqueunies (Court-Saint-Etienne)

Oostelijke route

/

Kanalen

/

In deze corridor vinden we geen bestaande ontsnipperingsmaatregelen terug (Fig. 2.3.2.1a).

De corridor vanuit het brongebied Limburgs Haspengouw naar het doelgebied Regionaal Landschap Dijleland (Figuur 3.3.2.a, Figuur 3.3.2b, Figuur 3.3.2c)

Voor basiskaart 1 & 2

De corridors bekomen met basiskaart 1 & 2 duiden de meest 'gemakkelijke' weg aan rekening houdend met de weerstand die het landschap biedt. Echter deze route is niet altijd even veilig. Hieronder worden de belangrijkste knelpunten weergegeven per categorie:

Autosnelwegen

/

Wegen met een nationaal nummer

- N784: ten zuiden van Borgloon
- N79: t.h.v. Hoepertingen (Borgloon)
- N718: t.h.v. Zepperen (Sint-Truiden)
- N722: t.h.v. Melveren (Sint-Truiden)
- N716: t.h.v. Melveren (Sint-Truiden)
- N29: t.h.v. de Velpevallei (Glabbeek)
- N233: t.h.v. de Velpevallei (Tienen)
- N3: t.h.v. Boutersem

Spoorwegen

Leuven-Landen (36): t.h.v. Boutersem

Kanalen

/

In deze corridor vinden we geen bestaande ontsnipperingsmaatregelen terug (Fig. 2.3.2.1a).

Voor basiskaart 3

Via de analyse m.b.v. basiskaart 3 worden bestaande doorgangsmogelijkheden aangeduid om grote barrière-elementen over te steken. Indien deze doorgangsmogelijkheden fauna-vriendelijk worden heringericht zou dit leiden tot een faunavriendelijke passage van brongebied tot doelgebied. Deze bestaande doorgangsmogelijkheden zijn hieronder opgesomd:

Autosnelwegen

/

Wegen met een nationaal nummer

- N784: ten zuiden van Borgloon via een duiker t.h.v. de herkebeek (Borgloon/Heers)
- N3: via een duiker t.h.v. Brustem (Sint-Truiden)
- N80: via een duiker t.h.v. Bevingen (Sint-Truiden)
- N3: via een duiker t.h.v. Berg-op-Zoom (Sint-Truiden)
- N29: via een duiker t.h.v. de Velpevallei (Zoutleeuw)
- N233: via een duiker t.h.v. de Velpevallei (Tienen)
- N3: via een duiker t.h.v. de Oude Velp (Boutersem)

Spoorwegen

- Spoorlijn Hasselt-Landen (21): t.h.v. Halmaal (Sint-Truiden)
- Spoorlijn Leuven-Landen (36): via een duiker t.h.v. de Kleine Vondelbeek (Boutersem)

Kanalen

/

3.5.3 Niveau Regionaal Landschap Dijleland

Wat betreft het netwerk van corridors berekend voor het Regionaal Landschap Dijleland worden de barrière-elementen per categorie hieronder opgesomd en hierbij de knelpuntlocaties vermeld. Tenslotte werd voor deze knelpuntlocaties nagegaan of er bestaande ontsnipperingsmaatregelen voorkomen:

Autosnelwegen

- E40 Kortenbergh: t.h.v. Hogenbos,
Leuven: t.h.v. Egenhovenbos,
Leuven: t.h.v. Meerdaalwoud-Heverleebos,
Bierbeek: t.h.v. Mollendaalbeekvallei)
- E314 Kortenbergh/Herent: t.h.v. de Molenbeekvallei,
Leuven: t.h.v. de Voervallei
- E411 Overijse: t.h.v. de bosgebieden aan de Reutenbeek,
Overijse: t.h.v. Hagaard
- R0 Tervuren: t.h.v. Zoniënwood

Wegen met een nationaal nummer

- N2 Herent/Kortenbergh: t.h.v. de Molenbeekvallei,
Herent: ten noorden van Bertembos

- N3 Tervuren: t.h.v. Galgenveld,
Bertem: t.h.v. Voerhoek,
 Leuven: t.h.v. Alseberg,
 Bierbeek: t.h.v. Biest
- N4 Overijse: t.h.v. de Tombeekvallei,
- N21 Kampenhout t.h.v. de Weesbeekvallei
 Kampenhout: t.h.v. de Molenbeekvallei
- N25 *Oud-Heverlee t.h.v. Meerdaalwoud*
- N26 Herent: t.h.v. Kastanjebos
- N251 Leuven: t.h.v. Heverleebos
- N253 Overijse: t.h.v. Maleizen,
 Leuven: t.h.v. de Voervallei,
 Huldenberg: t.h.v. Stokkembos,
 Huldenberg: t.h.v. de Vloedgroebevallei

Spoorwegen

- Brussel-Luik (36)
 Leuven: t.h.v. de E314
Herent/Kortenbergh: t.h.v. de Molenbeekvallei
- Leuven-Hasselt (35)
 Bierbeek: t.h.v. de Mollendaalbeekvallei
 Leuven: t.h.v. de N25
- Leuven-Mechelen (53a)
 Leuven: t.h.v. Wijnmaal
 Leuven: t.h.v. Hambos
- Ottignies-Leuven (139)
 Oud-Heverlee: t.h.v. Kouterbos
 Oud-Heverlee: t.h.v. Sint-Joris-Weert
 Oud-Heverlee: t.h.v. de E40
- HST-Lijn (2) tussen Leuven en Luik
 Bierbeek: t.h.v. de Mollendaalbeekvallei
 Leuven: t.h.v. de N25

Kanalen

- Leuven-Mechelen
 Leuven: t.h.v. Wijnmaal
 Herent: t.h.v. Keulenhof kasteel

Op Fig. 2.3.2.1a zijn de ondertussen genomen ontsnipperingsmaatregelen zichtbaar gemaakt. Binnen het Regionaal Landschap Dijleland kunnen we volgende vier locaties terugvinden:

- N25 – Ecoduct (Meerdaalwoud, Oud-Heverlee)
- N25 – Voetgangersbrug (Meerdaalwoud, Oud-Heverlee)
- N3 – 4 ecokokers* (Tervuursesteenweg t.h.v. Voerhoek, Leefdaal)
- Spoorweg Leuven-Brussel (36) – Faunapassage t.h.v. de kruising met de Molenbeek (Herent/Kortenbergh)

Alle genomen ontsnipperingsmaatregelen bevinden zich in een corridor en spelen dus een belangrijke ontsnipperende rol. De knelpunten die overeen komen met de locaties waar de bestaande ontsnipperingsmaatregelen voorkomen, zijn *schuin* weergegeven.

3.6 Besluit en nabeschoouwing

Op basis van de resultaten van de habitat- en connectiviteitsanalyse hebben we een aantal corridors gevonden waarlangs de spontane herkolonisatie van het Dijleland, een historisch bolwerk voor dassen, het gemakkelijkst zou kunnen gebeuren.

Om het Regionaal Landschap Dijleland terug te voorzien van een dassenpopulatie via spontane herkolonisatie, dienen deze corridors geoptimaliseerd te worden. Het huidige landschap werkt immers eerder belemmerend dan bevorderend op het herkolonisatieproces.

Hoe deze corridors best geoptimaliseerd kunnen worden, werd onderzocht via deze studie:

Belangrijke knelpuntlocaties, voornamelijk gevormd door lijnvormige transportinfrastructuur, werden aangegeven. Deze barrières zouden kunnen worden weggewerkt door het nemen van ontsnipperingsmaatregelen. Het nemen van nieuwe ontsnipperingsmaatregelen is vaak duur (zoals de aanleg van ecoducten, ecotunnels en ecoduiders). Daarom werd een bijkomende analyse uitgevoerd waarbij de herkolonisatieroute enkel via bestaande doorgangsmogelijkheden (bruggen, tunnels, duikers) grote barrière-elementen kruist. Deze analyse geeft aldus aan welke bruggen, tunnels en duikers faunavriendelijk kunnen worden heringericht waardoor een faunavriendelijke passage tussen bron- en doelgebied ontstaat. Het beleid opteert vandaag eerder voor deze laatste goedkopere optie.

Zones binnen de corridor met onvoldoende beschikbaar habitat (met de term 'habitat' bedoelen we in deze studie een locatie waar mogelijkheden bestaan voor het voorkomen van een dassenhoofdburcht) werden opgespoord. Deze zones worden best beplant op geschikte plaatsen met loofhout (onverstoorde, hellende zones) om nieuw habitat te creëren. Suboptimaal habitat (naaldhout, populierenaanplant) wordt best omgevormd tot optimaal habitat (loofhout). Deze habitatlocaties worden ook best beschermd en behouden en indien nodig dassenvriendelijker ingericht (vb aandacht voor dassenvriendelijk bosbeheer, verstoring door wandelrecreatie of andere vormen van recreatie of hoge jachtdruk vermijden,...). Dit is nodig omdat deze habitatlocaties immers belangrijke "stapstenen" vormen binnen de corridor.

Van de drie brongebieden lijkt herkolonisatie vanuit de Limburgse bronpopulatie het meest haalbaar omwille van volgende factoren :

- De corridor is vrij breed over de gehele lengte en bezit meervoudige trajecten, wat heel gunstig is.
- De corridor verkregen met de bijkomende analyse loopt grotendeels gelijk. Een aantal van de ontsnipperingsmaatregelen kan aldus genomen worden via herinrichting van bestaande doorgangsmogelijkheden.

Daarnaast zijn er nog enkele andere aanwijzingen die onze bevindingen staven.

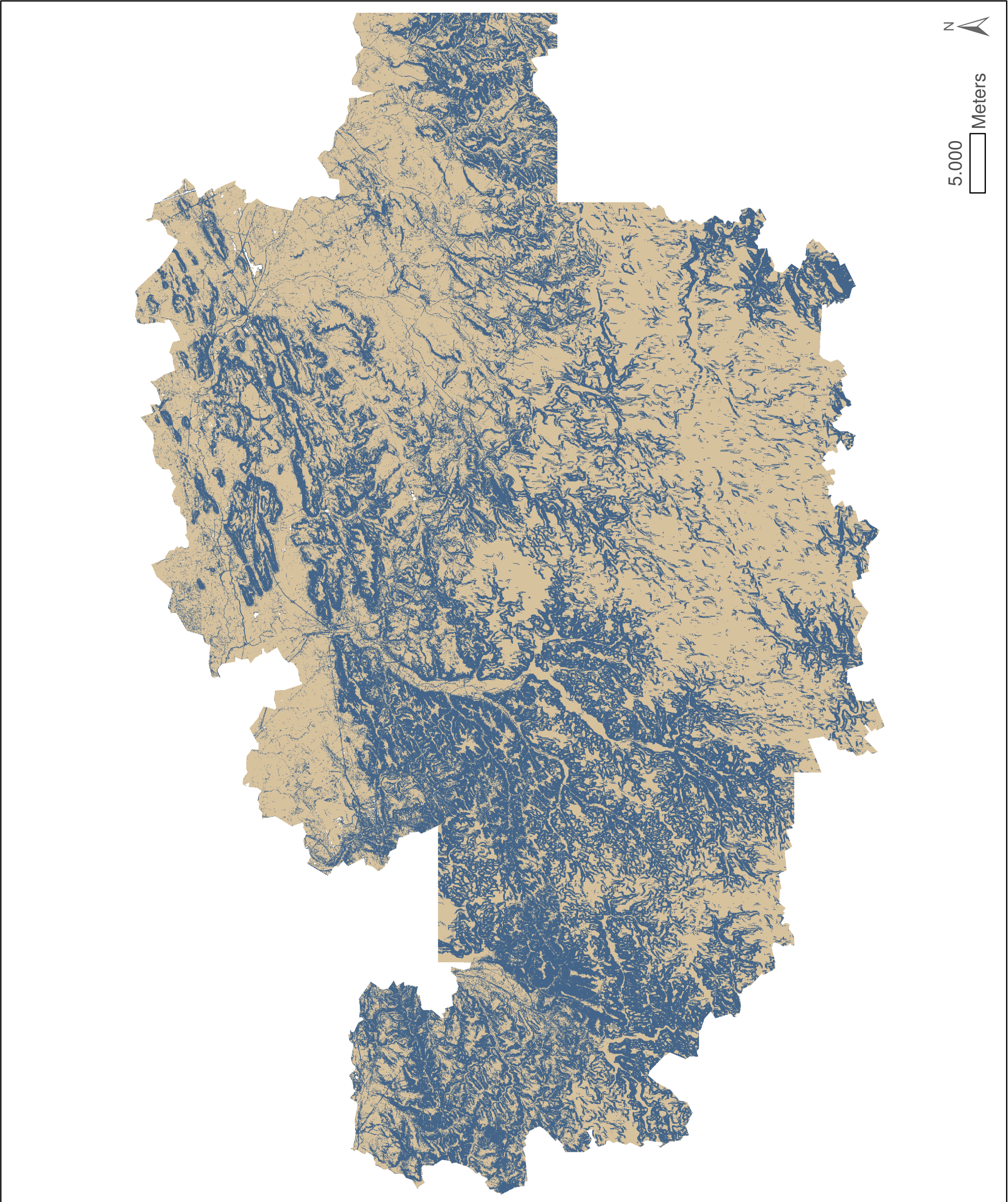
- We weten dat de dassenpopulatie in Limburg in uitbreiding is. De Nijvelse dassenpopulatie daarentegen lijkt te klein om sterke uitbreiding te verwachten op korte of middellange termijn. Er zijn zelfs sterke aanwijzingen dat er een grote jachtdruk heerst.

- Er worden (curatieve) ontsnipperingsmaatregelen genomen om het populatie-aantal op peil te houden en zelfs te laten toenemen. Voor zover ons bekend worden er geen ontsnipperingsmaatregelen genomen t.v.v. de Waalse bronpopulaties.

Het succes van een herkolonisatieroute is afhankelijk van de totale aanpak van het optimalisatieproces waarbij gestreefd moet worden naar één functionerend geheel van de route. Voor de corridor vanuit Nijvel betekent dit een nauwe samenwerking tussen de verschillende instanties van zowel het Vlaams als het Waals gewest.

Figuren

Fig. 2.3.1.a Hellingkaart



Legende

0 - 2 °
> 2 °

lne.
Departement
Leefmilieu,
Natuur en
Energie

Dijleland
NZA
REGIONAAL LANDSCHAP

**PROVINCE
VLAAMS • BRABANT**

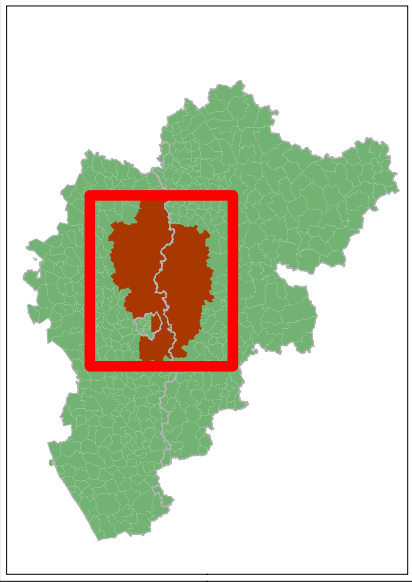


Fig. 2.3.1.b Habitatkaart (10m x 10m resolutie)

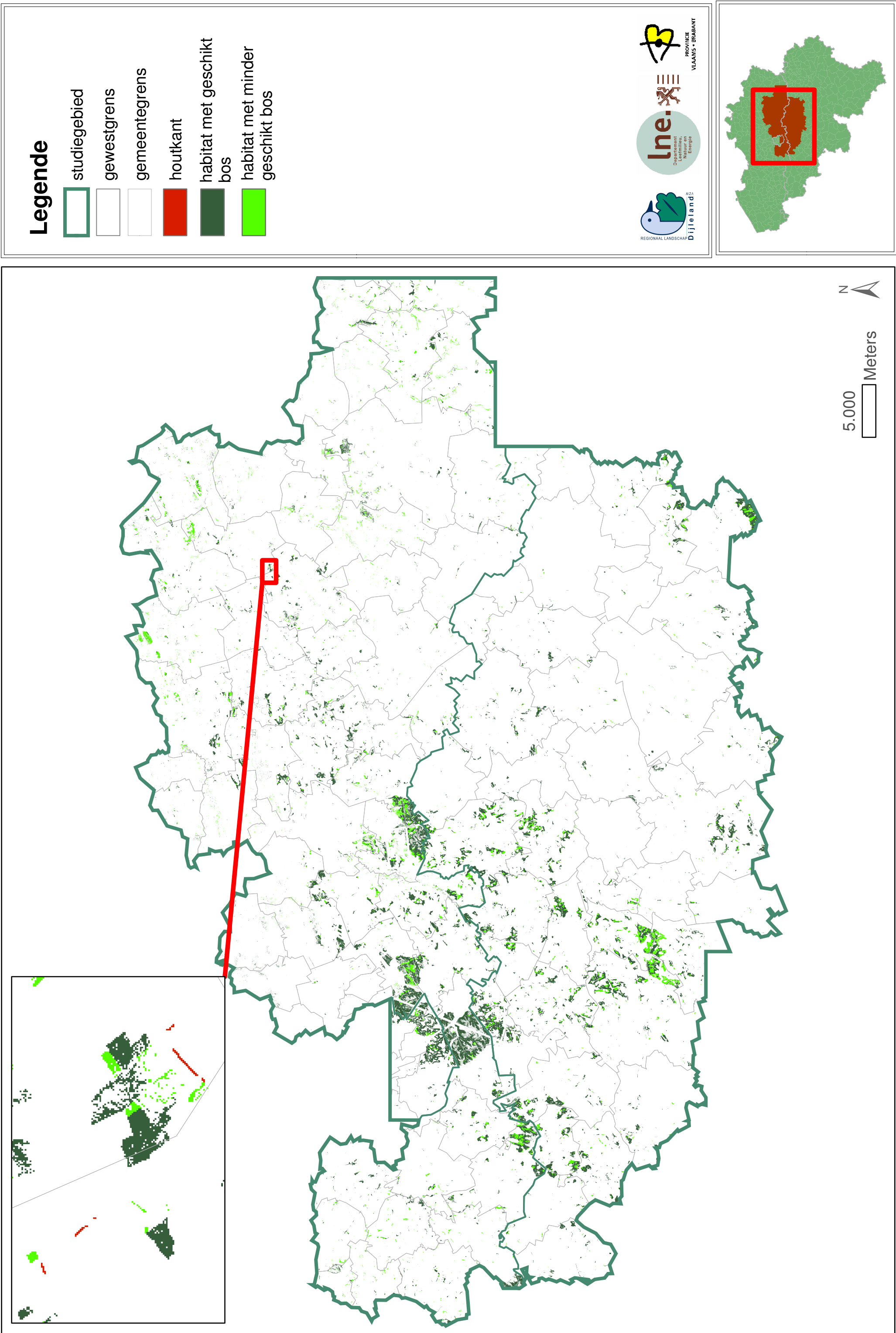
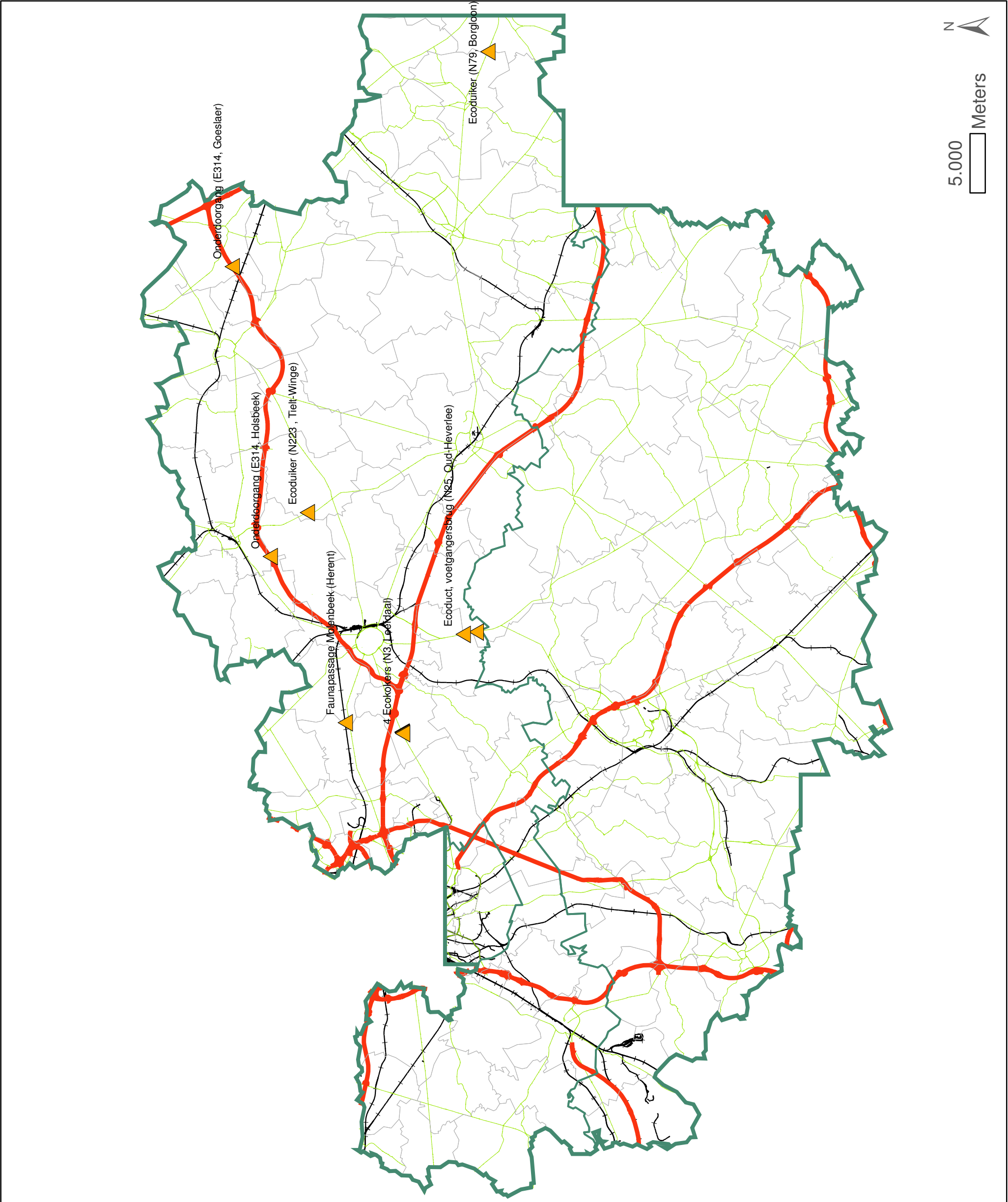


Fig. 2.3.2.1.a Bestaande ontsnipperingsmaatregelen geschikt voor dassen bij Vlaamse gewest- en spoorwegen



Legende

- studiegebied
- gewestgrens
- gemeentegrens
- bestaande ontsnipperingsmaatregel
- autosnelweg
- weg met een nationaal nummer
- spoorweg



5.000 Meters

Fig. 2.3.2.1.b Weergave van wegen, spoor- en waterwegen (10m x 10m resolutie)

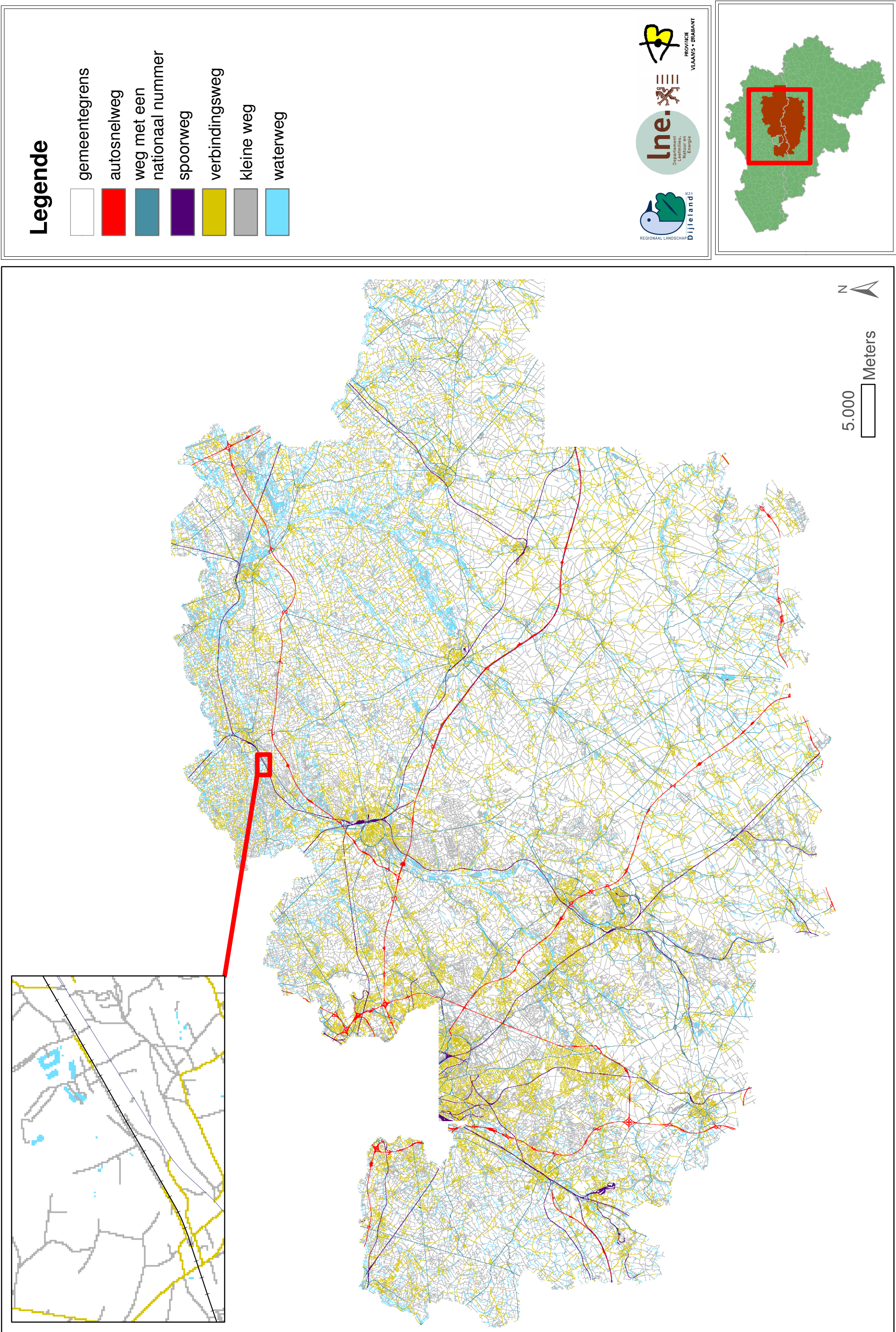
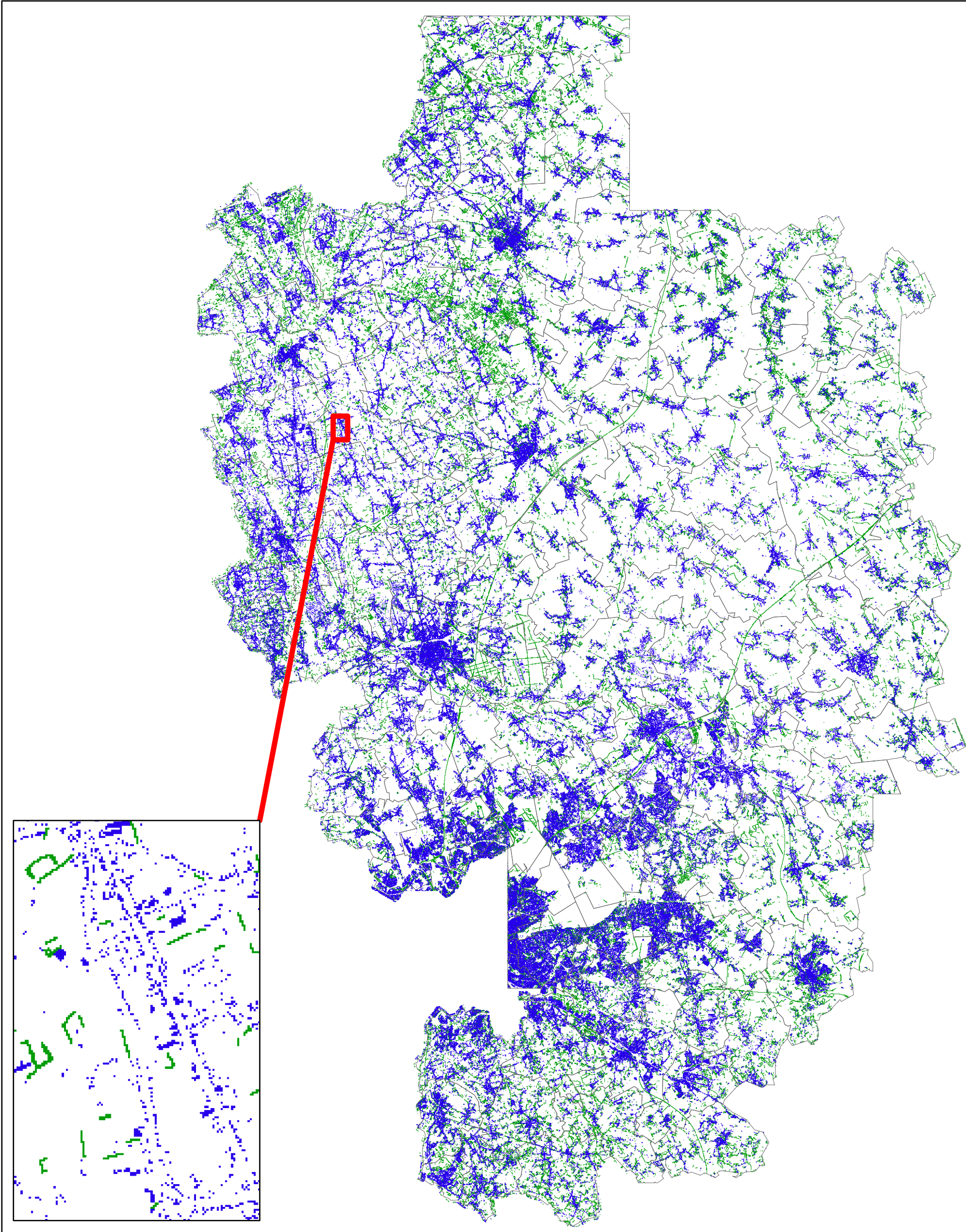


Fig. 2.3.2.1.c Weergave van urbane elementen en kleine landschapselementen (10m x 10m resolutie)



5.000  Meters



Legende

-  gemeentegrens
-  urbaan element
-  klein landschaps-
element (KLE)

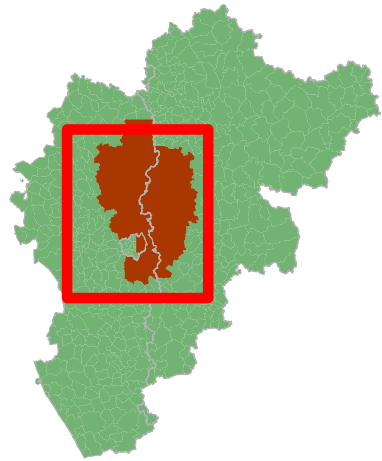
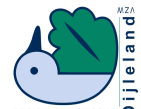


Fig. 2.3.2.1.d Weergave van de landgebruikskaart (Landuse, Top10v) (10m x 10m resolutie)

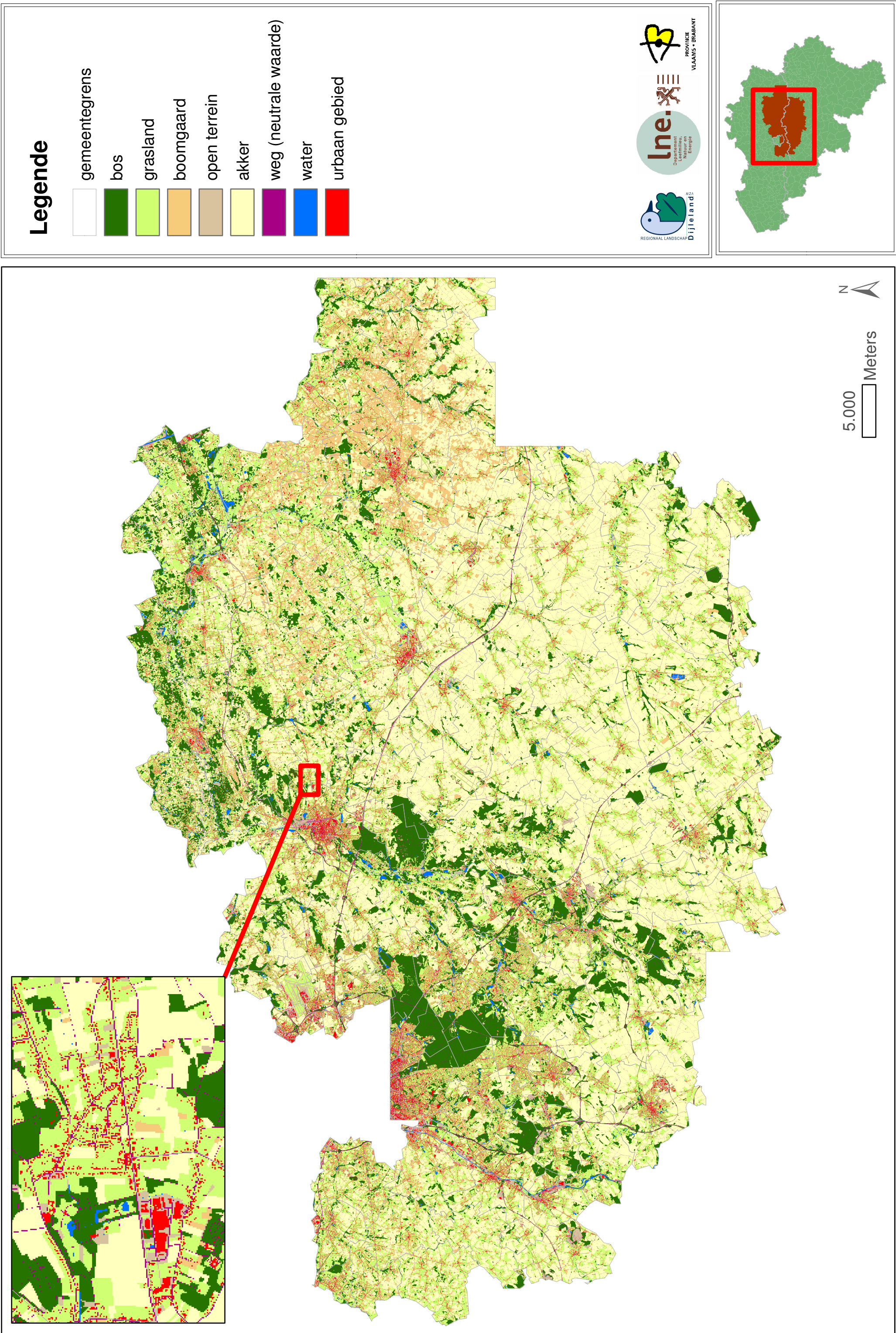
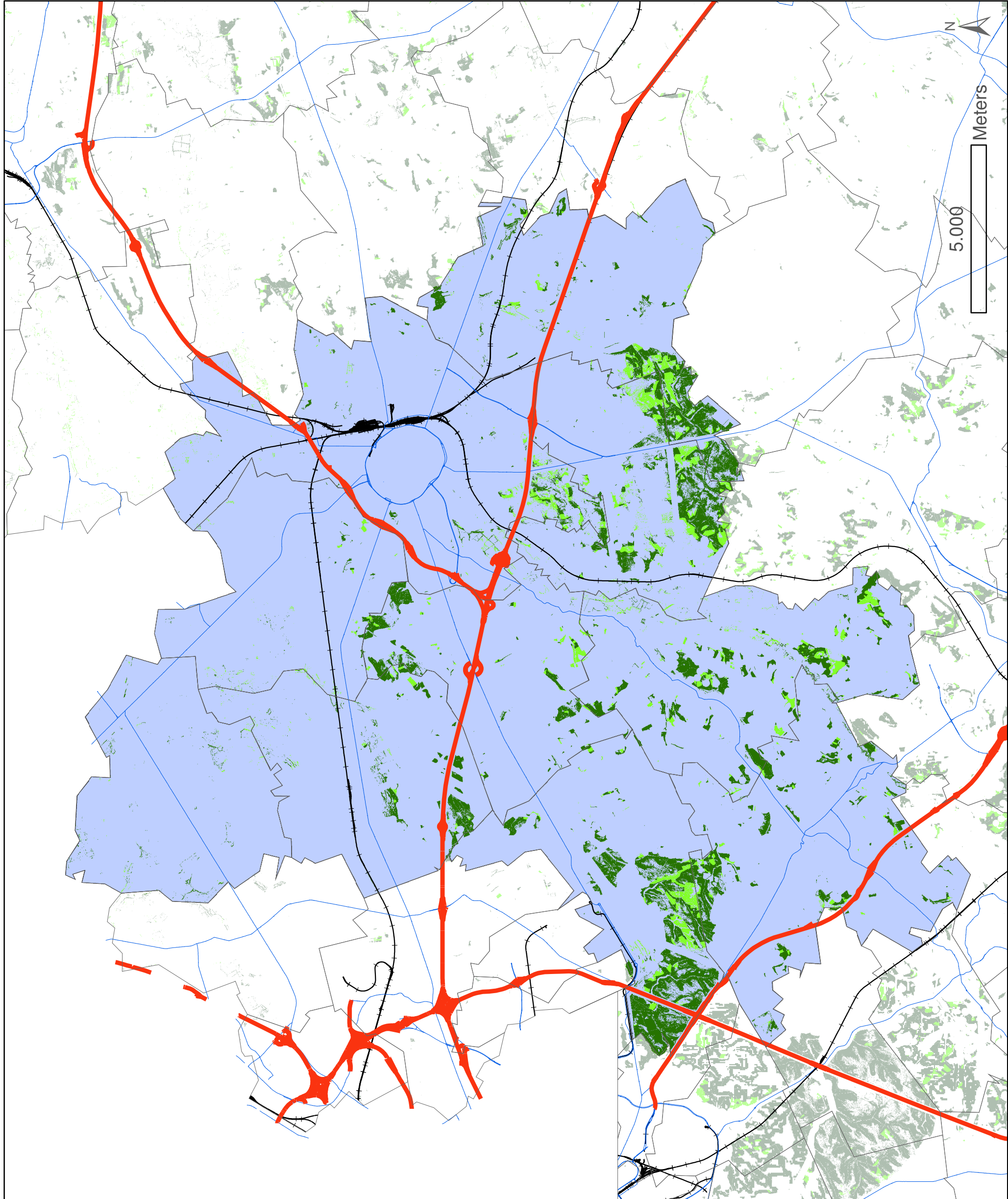
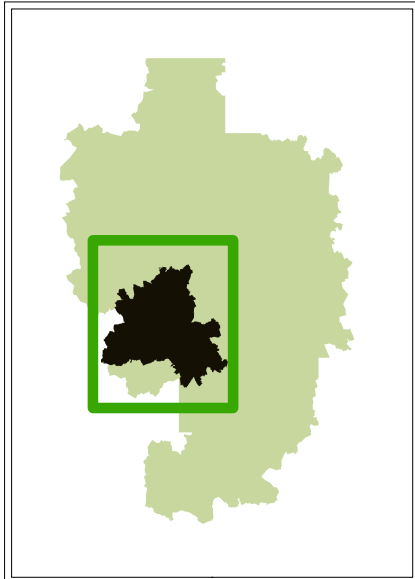


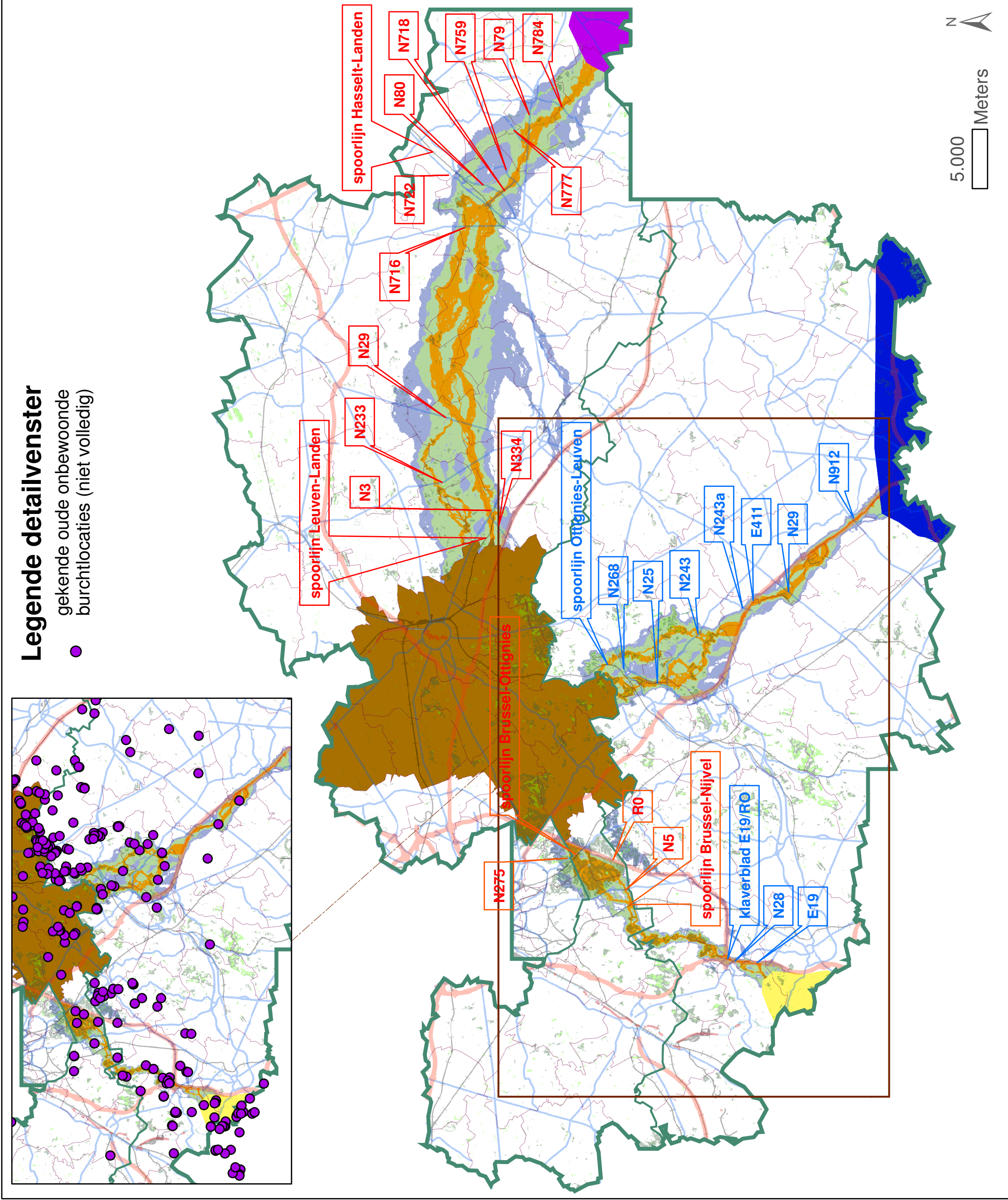
Fig. 3.2.3. Weergave van de habitatgebieden t.h.v. het Dijleland (10m x 10m resolutie)



Legende

- gemeentegrens
- Regionaal Landschap
Dijleland
- geschikt habitat
- minder geschikt
habitat
- autosnelweg
- weg met een
nationaal nummer
- spoorweg





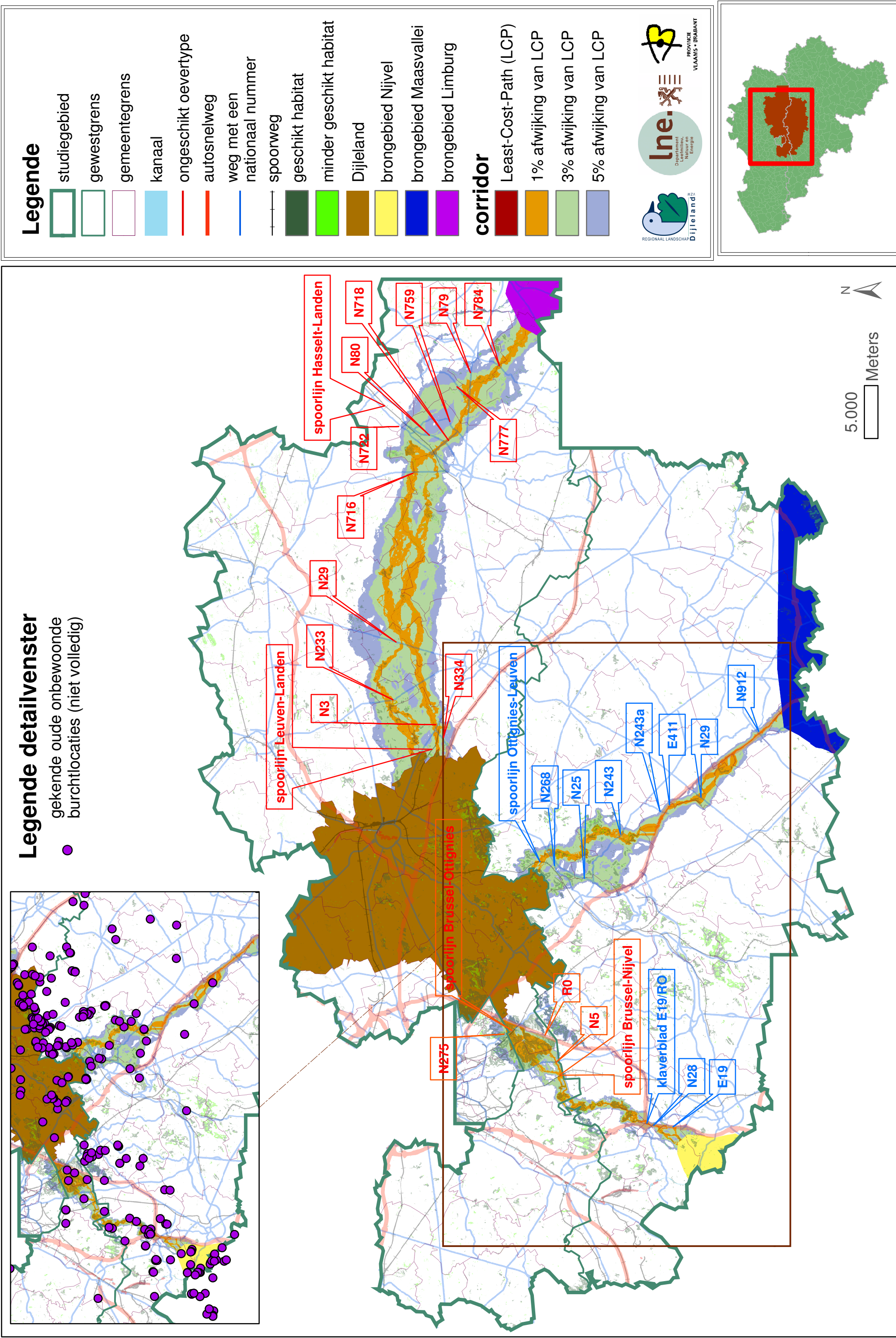


Fig. 3.3.2.c Weergave van de corridors naar het Dijleland (basiskaart 3)

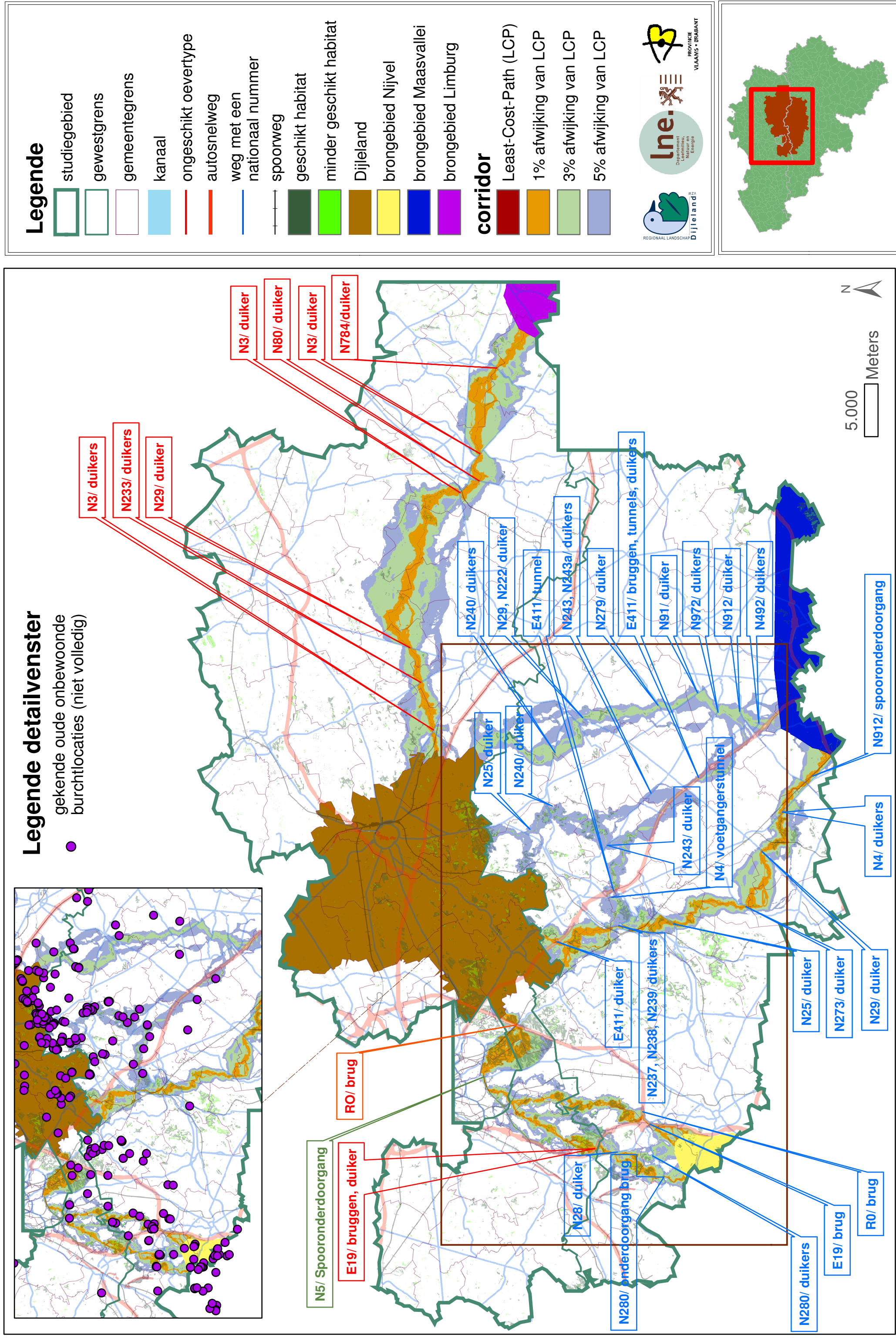


Fig. 3.3.2.d Weergave van de corridor naar ZW-Vlaams-Brabant en van Lembeekbos naar Dijleland (basiskaart 2)

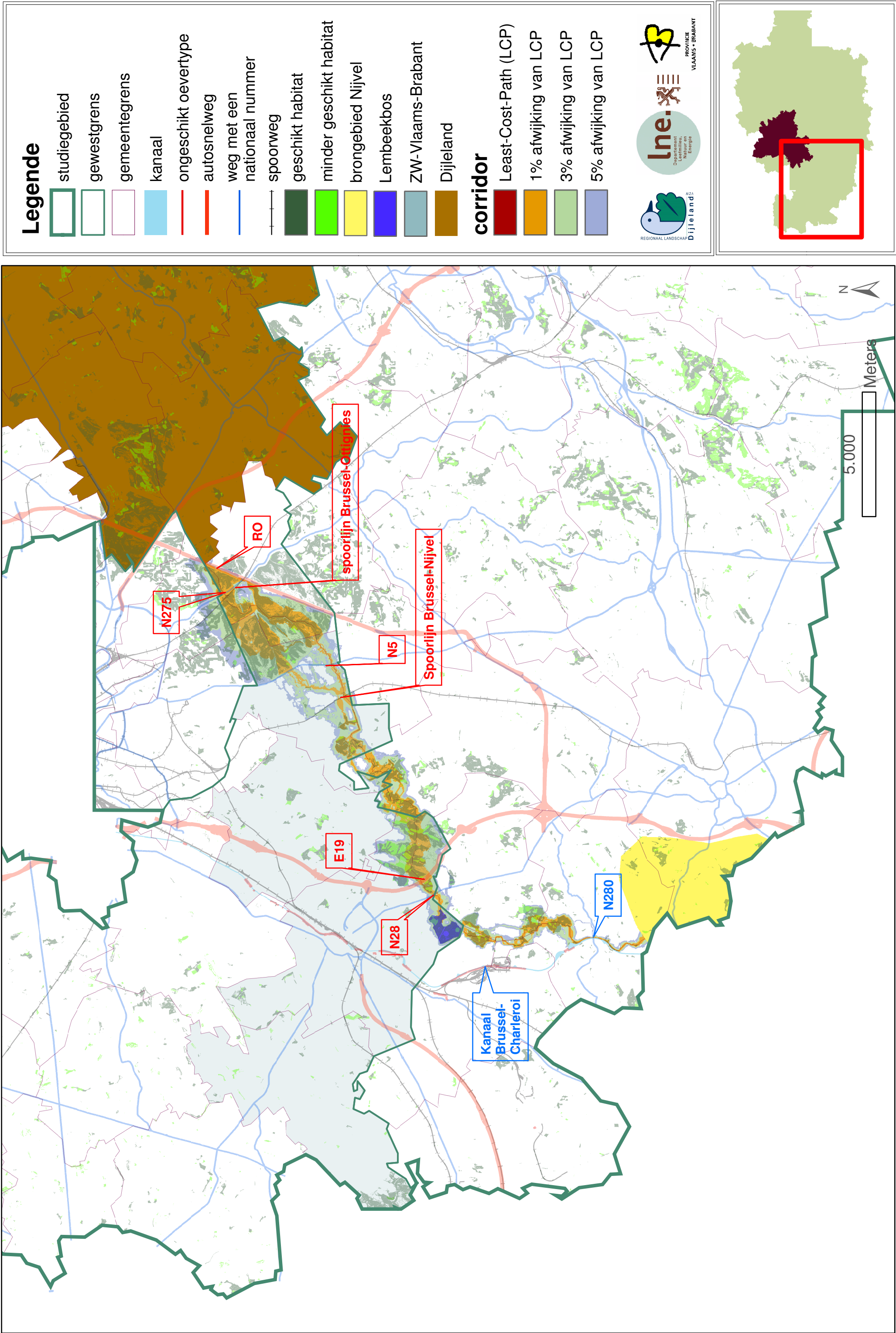


Fig. 3.3.2.e Connectiviteit binnen het Regionaal Landschap Dijleland (basiskaart 2)

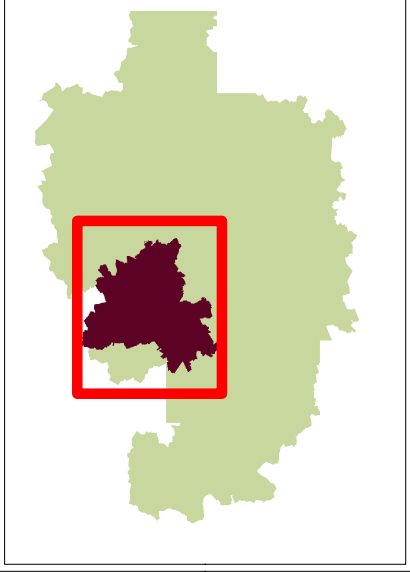
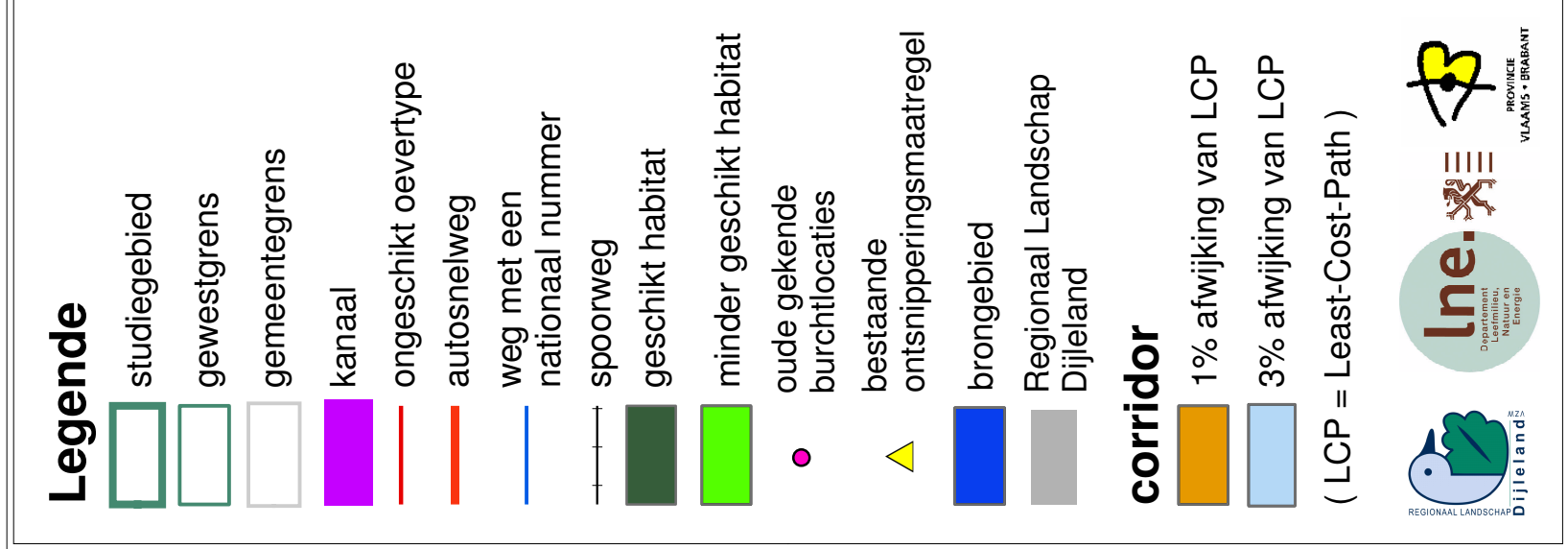
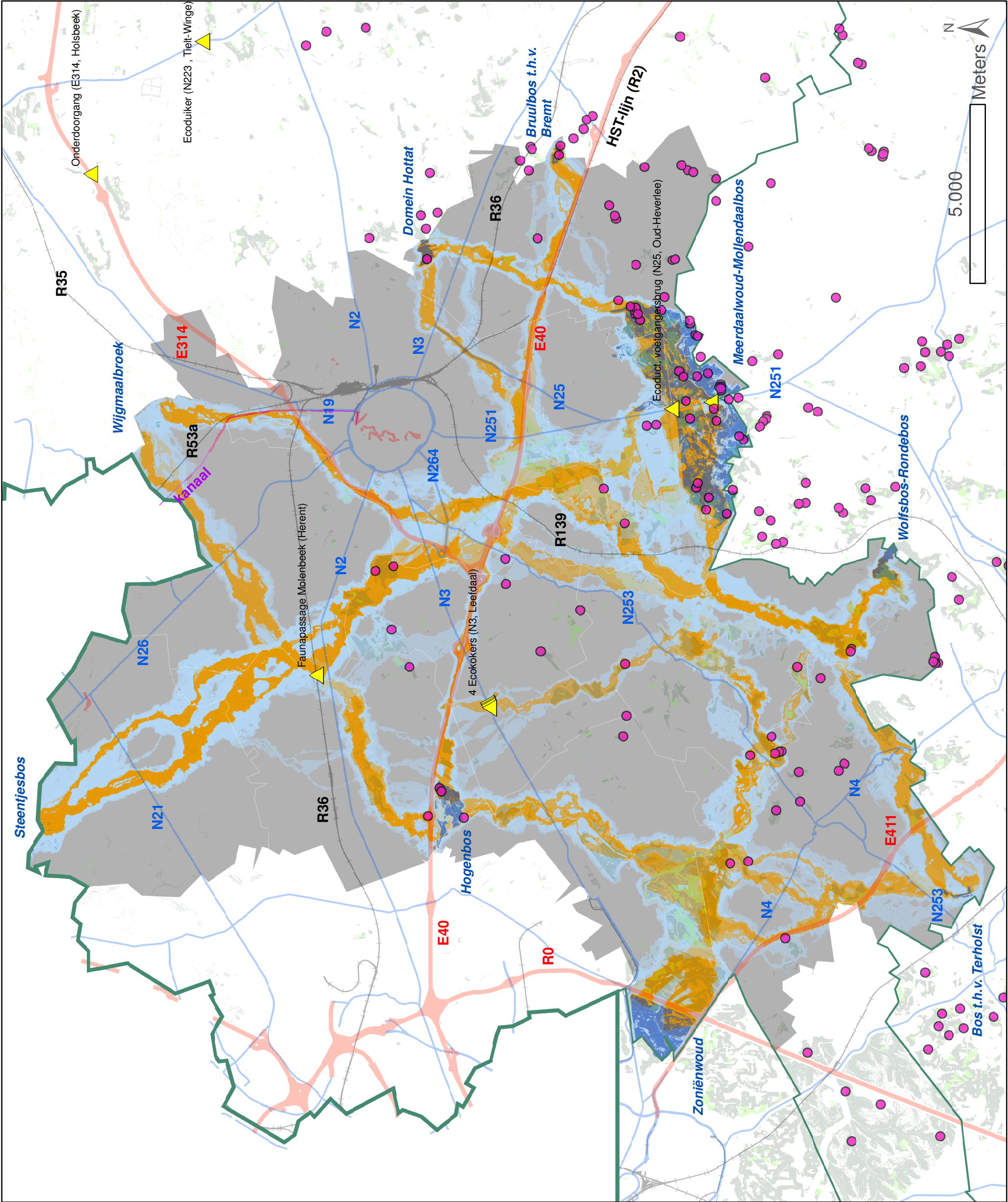
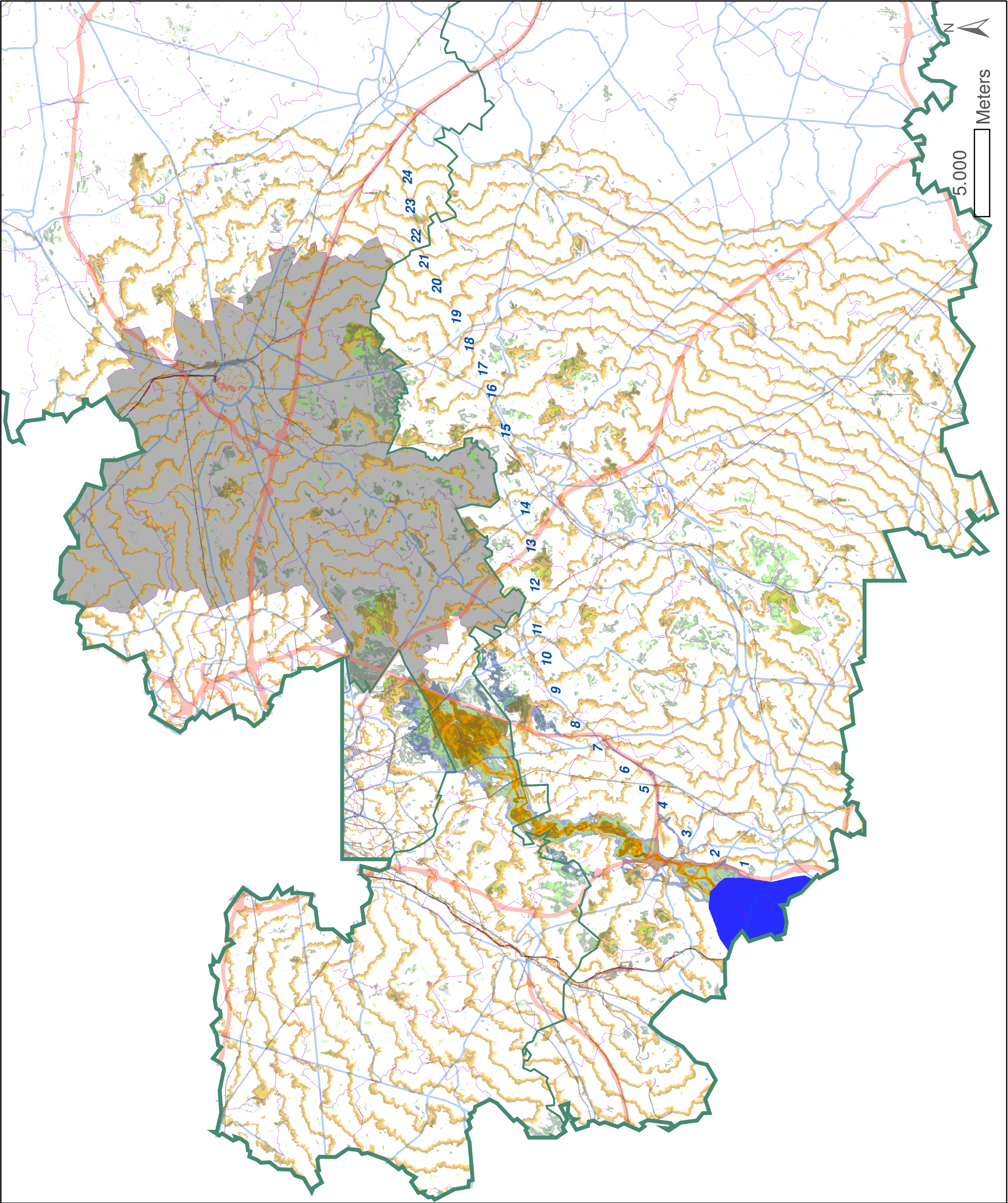


Fig. 3.4.2.a Weergave van sequentiële Cost Distance analyses vanuit brongebied Nijvel (basiskaart 2)



Legende

- studiegebied
- gewestgrens
- gemeentegrens
- kanaal

- ongeschikt oevertype
- autosnelweg
- weg met een nationaal nummer
- spoorweg

- geschikt habitat
- minder geschikt habitat
- brongebied
- Regionaal Landschap
- Dijleland

corridor

- 1% afwijking van het LCP
- 3% afwijking van het LCP
- 5% afwijking van het LCP
- (LCP = Least-Cost-Path)

seq. kostenanalyse

- 0 - 80%
- 80% - 90%
- 90% - 100%

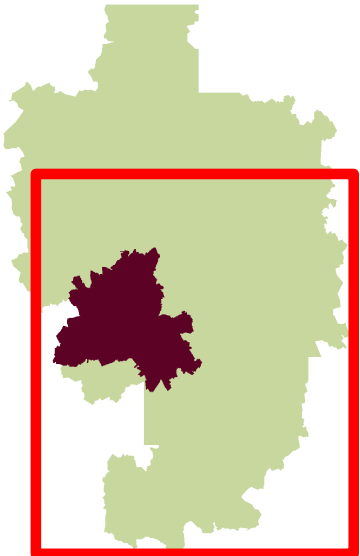
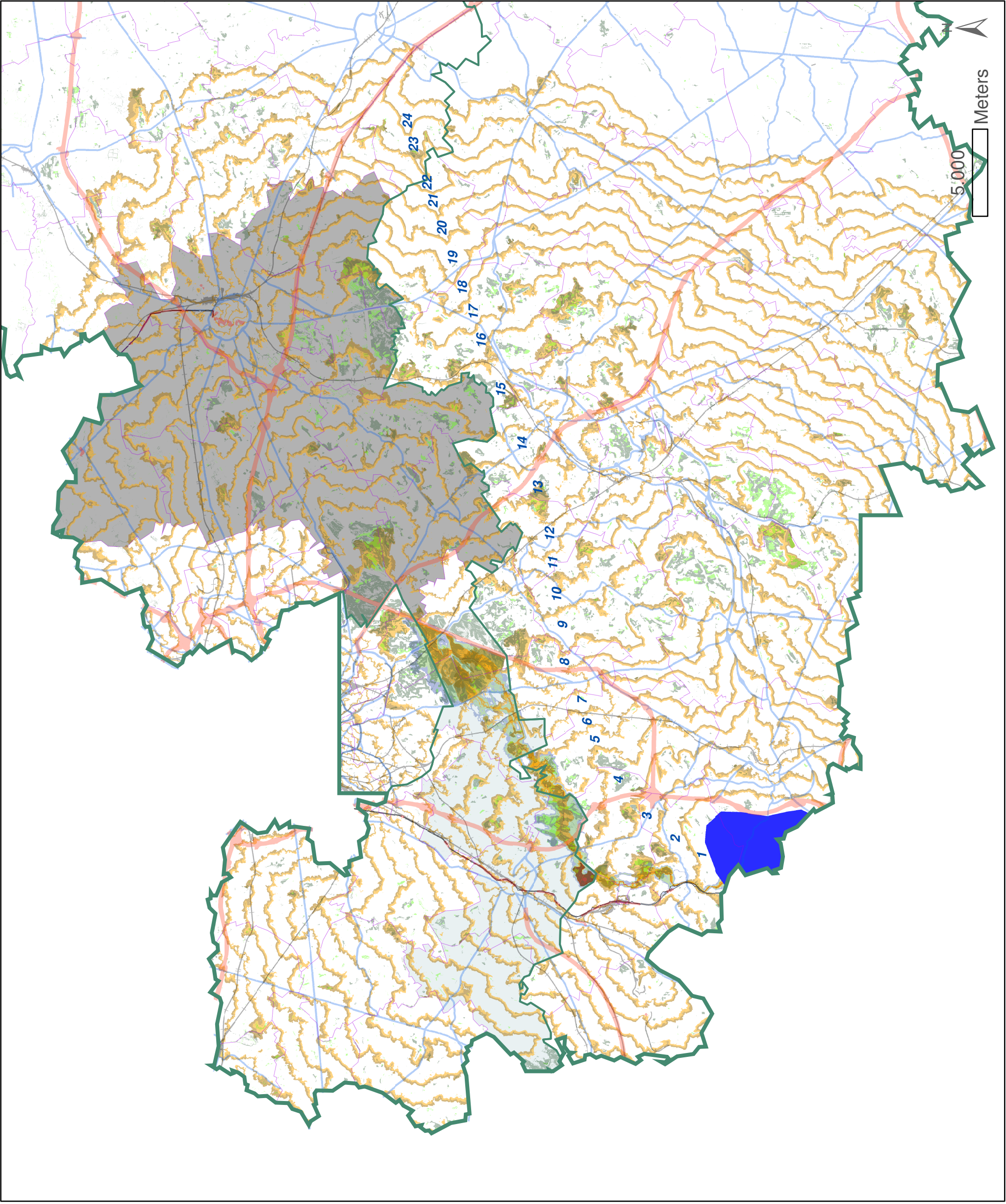


Fig. 3.4.2.b Weergave van sequentiële Cost Distance analyses vanuit brongebied Nijvel via Lembeekbos (basiskaart 2) *Habitat- en Connectiviteitsanalyse das*



Legende

- studiegebied
- gewestgrens
- gemeentegrens
- kanaal
- ongeschikt oevertype
- autosnelweg
- weg met een nationaal nummer
- spoorweg
- geschikt habitat
- minder geschikt habitat
- brongebied
- Regionaal Landschap Dijleland
- doelgebied ZW-VI-Brabant
- Lembeekbos

corridor

- 1% afwijking van het LCP
- 3% afwijking van het LCP
- 5% afwijking van het LCP
- (LCP = Least-Cost-Path)

seq. kostenanalyse

- 0 - 80%
- 80% - 90%
- 90% - 100%

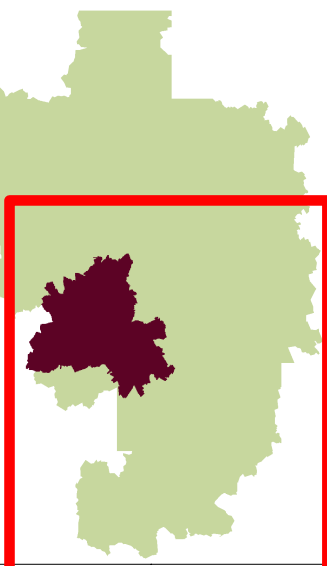
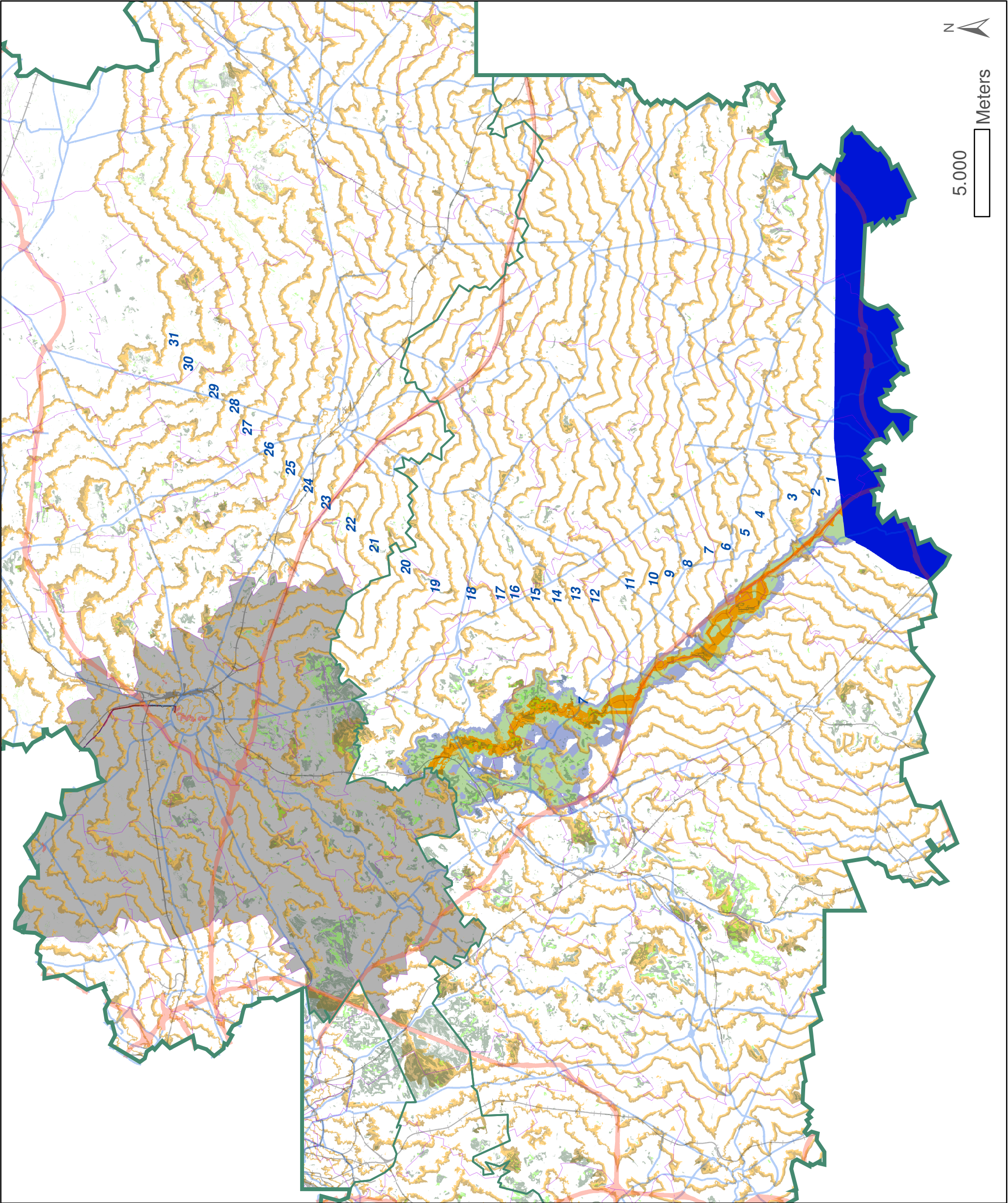


Fig. 3.4.2.c Weergave van sequentiële kostenanalyses vanuit brongebied Maasvallei (basiskaart 2)



Legende

- studiegebied
- gewestgrens
- gemeentegrens
- kanaal
- ongeschikt oevertype
- autosnelweg
- weg met een nationaal nummer
- spoorweg
- geschikt habitat
- minder geschikt habitat
- brongebied
- Regionaal Landschap Dijleland

corridor

- 1% afwijking van het LCP
- 3% afwijking van het LCP
- 5% afwijking van het LCP (LCP = Least-Cost-Path)

seq. kostenanalyse

- 0 - 80%
- 80% - 90%
- 90% - 100%

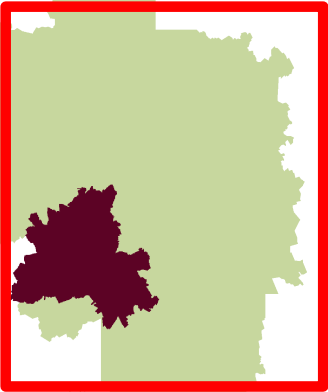
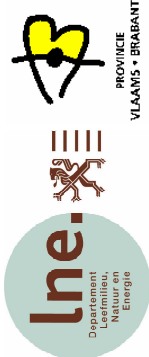
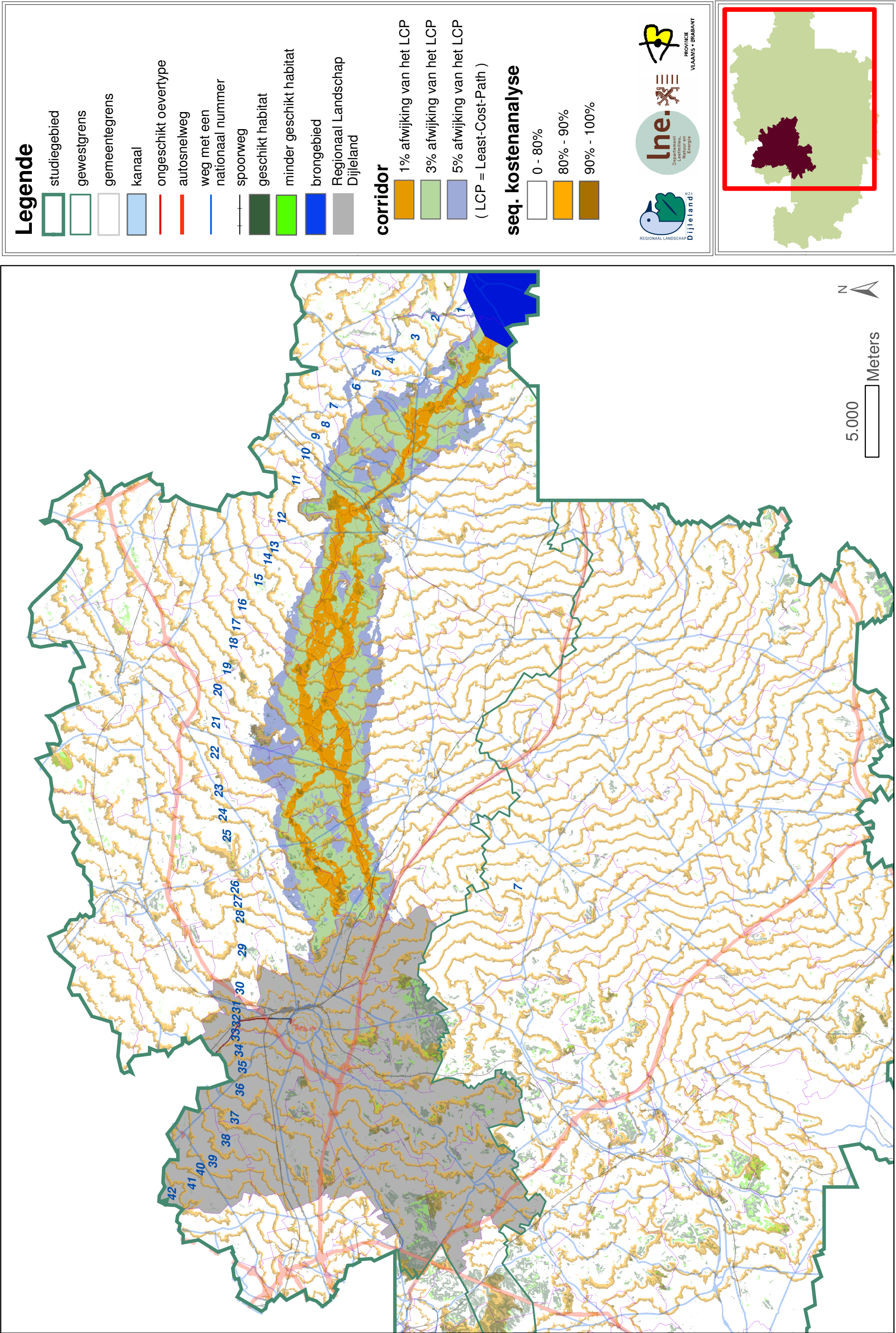


Fig. 3.4.2.d Weergave van sequentiële kostenanalyses vanuit brongebied Limburg (basiskaart 2)



Referenties

Referenties

- Adriaensen, F., Chardon, J.P., De Blust, G., Swinnen, E., Villalba, S., Gulinck, H. & Matthysen, E. 2003. The application of 'least-cost' modelling as a functional landscape model. *Landscape and Urban Planning* 996: 1-15.
- Adriaensen, F., Chardon, P., Gulinck, H., De Blust, G., Verhagen, R. & Matthysen, E. 2000. Kwantitatieve evaluatie van de verbindingsfunctie van landschappelijke elementen aan de hand van connectiviteitsmodellen. Eindverslag van VLINA project 97/01. Studie uitgevoerd voor rekening van de Vlaamse Gemeenschap binnen het kader van het Vlaams Impulsprogramma.
- Berwaerts, K. 2007. Uitvoering van het beschermingsplan van de das (*Meles meles*) in het zuidelijk deel van de provincie Vlaams-Brabant en het taalgrensgebied. In opdracht van de Vlaamse Overheid, Departement Leefmilieu, Natuur en Energie, Agentschap voor Natuur en Bos. Leuven.
- Blackwell, D.W. & Macdonald, P.G. 2000. Shapes and sizes of badger territories. *Opinion* 89 (2): 392-398.
- Boedeltje, G. 1997. Fauna-uitstapplaatsen langs Twenthekanalen. Watersysteemrapportage Noordzeekanaal, Amsterdam-Rijnkanaal, Kanaal Gent-Terneuzen, Twenthekanalen 1997. RIZA rapport 2000.031. Uitgevoerd door Bureau Waardenburg Culemborg. p.121 -122.
- Broekhuizen, S., Van 't Hoff, C.A., Maaskamp, F. & Pauwels, T. 1986. Het belang van heggen als geleiding voor migrerende dassen *Meles meles* (L., 1758). *Lutra* 29: 54-65.
- Broekhuizen, S. & Derckx, H. 1996. Durchlässe für Dachse und ihre Effektivität. *Z. Jagdwiss.* 42: 134-142.
- Cheeseman, C.L., Cresswell, W.J., Harris, S. & Mallinson, P.J. 1988. Comparison of dispersal and other movements in two Badger (*Meles meles*) populations. *Mammal Review* 18: 51-59.
- Christian, S.E. 1994. Dispersal and other inter-group movements in badgers, *Meles meles*. *Z. Säugetierkunde* 59: 218-223.
- Criel, D. 1996. Beschermingsplan voor de das in het zuidelijk deel van de provincie Vlaams-Brabant en het taalgrensgebied. In opdracht van Afdeling Natuur, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap.
- Derckx, H. 1995. Dassen op weg – Tien jaar mitigatiebeleid voor dassen voldoende? *Landschap* 12/5: 39-43.
- Dirkmaat, J. 2006. De das gered! Hoe een vereniging zichzelf overbodig maakte. KNNV, Utrecht.
- Doncaster, C.P. 2001. What determines territory configurations of badgers? *Oikos* 93: 497-498.
- Feore, S. & Montgomery, W.I. 1999. Habitat effects on the spatial ecology of the European badger (*Meles meles*). *J. Zool. London* 247: 537-549.
- Good, T.C., Hinderlang, K., Imfeld, S. & Nievergelt, B. 2001. A habitat analysis of badger (*Meles meles*) setts in a semi-natural forest. *Mamm. Biol.* 66: 204-214.
- Ivens, E., & Van den Doel, E. 1997 Natuurvriendelijke oevers in beeld – een nieuw gereedschap voor het beheer van oevers. *GeoNieuws*. (www.geonieuws.nl)
- Kruuk, H. 1986. Dispersion of badgers (*Meles meles* (L., 1758)) and their resources: a summary. *Lutra* 29: 12-15.
- Kruuk, H. 1978. Foraging and spatial organisation of the European badger, *Meles meles* L. *Behav. Ecol. Sociobiol.* 4: 75-89.
- Kruuk, H., Parish, T., Brown, C.A.J. & Carrera, J. 1979. The use of pasture by the European badger (*Meles meles*). *J. Appl. Ecol.* 16: 453-459.
- Müskens, G.J.D.M. & Broekhuizen, S. 1993. Migratie bij Nederlandse dassen *Meles meles* (L., 1758). IBN-rapport 003. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- Neal, E. & Cheeseman, C. 1996. Badgers. T&AD Poyser Natural History, London, 271 p.
- Rogers, L.M., Delahay, R., Cheeseman, C.L., Langton, S., Smith, G.C. & Clifton-Hadley, R.S. 1998. Movement of badgers (*Meles meles*) in a high-density population: individual, population and disease effects. *Proc. R. Soc. Lond. B.* 265: 1269-1276.
- Roper, T.J., Tait, A.I., Fee, D. & Christian, S.F. 1991. Internal structure and contents of three badger (*Meles meles*) setts. *J. Zool.* 225: 115-124.
- Roper, T.J., Ostler, J.R. & Conradt, L. 2003. The process of dispersal in badgers *Meles meles*. *Mammal Rev.* 33: 314-318.

- Rothley, K. 2005. Finding and filling the “Cracks” in Resistance Surfaces for Least-cost Modeling. *Ecology and Society* 10: 4.
- Ryelandt, D.-E. 1975. De Das. Komt hij nog voor in Meerdaalwoud? Jaarboek *Vrienden van Heverleebos en Meerdaalwoud* 51-59.
- Schadt, S., Knauer, F., Kaczensky, P., Revilla, E., Wiegand, T & Trepl, L. 2002a. Rule-based assessment of suitable habitat and patch connectivity for the eurasian lynx. *Ecol. Appl.* 12: 1469-1483.
- Schadt, S., Revilla, E., Wiegand, T., Knauer, F., Kaczensky, P., Breitenmoser, U., Bufka, L., Cervený, J., Koubek, P., Huber, T., Stanisa, C. & Trepl, L. 2002b. Assessing the suitability of central European landscapes for the reintroduction of Eurasian lynx. *J. Appl. Ecol.* 39: 189-203.
- Scheepers, T. 2003. Habitatselectie voor burchtlocaties bij de Europese Das (*Meles meles*) in Haspengouw en Voeren. Eindverhandeling, Katholieke Universiteit Leuven 93 p.
- Schippers, P., Verboom, J., Knaapen, J.P. & van Apeldoorn, R.C. 1996. Dispersal and habitat connectivity in complex heterogeneous landscapes: an analysis with a GIS-based random walk model. *Ecography* 19: 97-106.
- Shreeve, T.G. 1990. The movements of butterflies. In: Kudrna, O. (ed.) *Butterflies of Europe*, Volume 2, Introduction to Lepidopterology. Aula-Verlag, Wiesbaden pp. 512-532.
- Sleeman, D.P. 1992. Long distance movements in an Irish badger population. In: *Wildlife telemetry: remote monitoring and tracking of animals*. Ed. by I.G. Priede & S.M. Swift, Chichester, Ellis Harwood pp 670-676.
- Soresma, 2006. Ontsnippering van waterwegen in de provincie West- en Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant. In opdracht van Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Departement LNE – Afdeling Milieuinformatie, -integratie en –ondersteuning, Cel Natuurtechnische Milieubouw. Brussel.
- Theobald, D. 2005. A note on creating robust resistance surfaces for computing functional landscape connectivity. *Ecology and Society* 10: rl.
- Tuytens, F.A.M., Delahay, R.J., Macdonald, D.W., Cheeseman, C.L., Long, B. & Donnelly, C.A. 2000a. Spatial perturbation caused by a badger (*Meles meles*) culling operation: implications for the function of territoriality and the control of bovine tuberculosis (*Mycobacterium bovis*). *J. Anim. Ecol.* 69: 815-828.
- Tuytens, F.A.M., Macdonald, D.W., Rogers, L.M., Cheeseman, C.L. & Roddam, A.W. 2000b. Comparative study on the consequences of culling badgers (*Meles meles*) on biometrics, population dynamics, and movement. *J. Anim. Ecol.* 69: 567-580.
- Van Apeldoorn, R.C., Vink, J. & Matyastik, T. 2006. Dynamics of a local badger (*Meles meles*) population in the Netherlands over the years 1983-2001. *Mamm. biol.* 71: 25-38.
- Van Den Berge, K. & De Pauw, W. 2003. Das. In: Verkem, S., De Maeseneer, J., Vandendriessche, B., Verbeylen, G. & Yskout, S. (eds.) *Zoogdieren in Vlaanderen. Ecologie en verspreiding van 1987 tot 2002*. Natuurpunt Studie & JNM Zoogdierenwerkgroep, Mechelen & Gent, België.
- Van Den Berge, K., Quataert, P. & Dewitte, S. 2003. Dassen op tafel: ziet u er wat in? In: Creëvecoeur, L. & Stevens, J. (eds.) *LIKONA jaarboek 2002*. LIKONA, Het Groene Huis, Domein Bokrijk, Genk, p 74-83.
- Van Wijngaarden, A. & Van de Peppel, J. 1964. The badger, *Meles meles* (L.), in the Netherlands, *Lutra* 6: 1-60.
- Verbeylen, G., De Bruyn, L., Adriaensen, F. & Matthysen, E. 2003. Does matrix resistance influence Red Squirrel (*Sciurus vulgaris* L. 1758) distribution in an urban landscape? *Landscape Ecology* 18: 791-805.
- Walker, R. & Craighead, L. 1997. Analyzing wildlife movement corridors in Montana using GIS. In: *Proceedings of the 1997 ESRI European User Conference*, Copenhagen, Norway. ESRI, Redlands, California, USA.
<http://www.esri.com/ibrary/userconf/proc97/proc97/to150/pap116/p116.htm>
- Woodroffe, R. & Macdonald, D.W. 1992. Badger clans: demographic groups in an antisocial species. *J. Zool.* London. 227: 696-698.
- Woodroffe, R., Macdonald, D.W. & da Silva, J. 1993. Dispersal and philopatry in the European badger, *Meles meles*. *J. Zool.* London 237: 227-239.

Bijlage

WERKMETHODE

Hieronder worden de verschillende stappen van de gevolgde werkmethode gedetailleerd weergegeven. Het voorbereidend werk werd voornamelijk uitgevoerd met het GIS-programma Arcview 3.2a. Vanaf augustus 2006 verkregen we het GIS-programma ArcGis 9.1. Er wordt telkens vermeld met welk GIS-programma de bewerkingen werden uitgevoerd.

Voorbereidend werk

De vectoriële topokaart (Top10v) bestaat uit verschillende gislagen. Deze gislagen zijn geleverd per kaartblad (versnijding volgens de topografische kaarten (1/10.000)). Eén van deze gislagen is gebiedsdekkend en draagt de naam "landuse". Deze laag is de basisgislaag. De overige gislagen geven bijkomende informatie bij deze landgebruikslaag. Om te komen tot bruikbare gislagen werden enkele bewerkingen uitgevoerd.

Voor de gislaag "**landuse**" werden volgende stappen gezet:

- Voor elk kaartblad werd de gislaag "landuse" ingeladen in Arcview 3.2a. Alle verdere verwerkingen gebeurde eveneens met Arcview 3.2a.
- Gegevens van de gislaag "landuse", gelegen buiten de perimeter van het studiegebied, werden weggesneden via de functie 'Clip'.
- Voor elk kaartblad werd in Arcview 3.2a in de attributentabel een kolom voor een unieke code toegevoegd en een kolom voor een landuse-code. Deze codes werden toegevoegd via het programma Excel (Microsoft Office).
Een unieke code is nodig indien men de functie 'merge' (het aan elkaar plakken van de verschillende kaartbladgislagen) wil toepassen.
- De versneden Landuse-kaartbladen werden aan elkaar geplakt via de functie 'merge' telkens in aaneensluitende groepen. Hierbij werd rekening gehouden met het maximum aantal records van een Excel-sheet.

Omdat er nog veranderingen in de attributentabel dienden te gebeuren via Excel, werd rekening gehouden met het maximum aantal records dat kon worden ingeladen in het Excel-programma. Daarom werden de landuse-kaartbladen aan elkaar geplakt op die manier dat het maximum aantal records per excel-sheet niet werd overschreden.

4. Een landgebruikscade werd toegevoegd aan de gegroepeerde kaartbladen van de gislaag "landuse" via Excel. Tabel 1 onder 2.3.3.1 geeft de gebruikte indeling weer voor elk landgebruik.
5. Een identificatiecode voor elk landgebruik (nodig voor het aanbrengen van de weerstandswaarden) werd toegevoegd aan de gegroepeerde kaartbladen van de gislaag "landuse" via Excel. Tabel x (nog te doen) geeft de gebruikte indeling weer voor elk landgebruik.
6. Voor de opmaak van de habitatkaart werden via deze indeling de urbane elementen geselecteerd en opgeslagen in een nieuwe gislaag. Rondom deze urbane elementen werd een buffer berekend (100 m) via de functie "create buffers" en opgeslagen in een gislaag. De gislagen met de gebufferde urbane elementen werden aan elkaar geplakt ('merge') tot één gislaag voor het gehele studiegebied
7. Er werden voor de opmaak van de habitatkaart nog enkele selecties gemaakt en opgeslagen in gislagen. Ditmaal via de de bestaande klasse-indeling (kolom "type") van de Top10v-gislagen:

- a. Ter opstelling van een gislaag van alle bosgebieden geschikt voor een burchtlocatie, werden volgende elementen geselecteerd:

VE111	hoogstammig loofhout zonder ondergroei van struiken
VE112	hakhout
VE113	middelhout of hoogstammig loofhout met ondergroei van struiken
VE131	gemengd loof- en naaldhout zonder dominant
VE132	gemengd loof- en naaldhout met dominantie van loofhout
VE220	struikgewas of kreupelhout
VE260	houtkant

- b. Ter opstelling van een gislaag van alle bosgebieden minder geschikt voor een burchtlocatie, werden volgende elementen geselecteerd:

VE114	populierenaanplant
VE120	naalddhout
VE133	gemengd loof- en naalddhout met dominantie van naalddhout

In de gislaag "landuse" bevinden zich geen gegevens van kleine landschapselementen (KLE). Deze werden bekomen via een bijkomende gislaag van de Top10v-kaarten, genaamd "**scapenet_line**".

- Voor elk kaartblad werd de gislaag "scapenet_line" ingeladen in Arcview 3.2a. Alle verdere verwerkingen gebeurde eveneens met Arcview 3.2a.
- Gegevens van de gislaag "scapenet_line", gelegen buiten de perimeter van het studiegebied, werden weggesneden via de functie 'Clip'.
- Voor de opmaak van de habitatkaart werden via de bestaande klasse-indeling (kolom "type") van de Top10v-gislagen selecties gemaakt van relevante landschapselementen voor de studie en opgeslagen in nieuwe gislagen:
 - o Ter opstelling van een gislaag met alle kleine landschapselementen werden volgende elementen geselecteerd:

VE160	bomenrij
VE250	haag
VE260	houtkant
LA120	droge gracht

- Een unieke code werd toegevoegd aan de nieuwe gislagen via het programma Excel.
- Deze nieuwe gislagen werden aan elkaar geplakt via de functie 'merge' telkens in aaneensluitende groepen. Hierbij werd rekening gehouden met het maximum aantal records van een Excel-sheet.

8. Voor de opmaak van de habitatkaart werden hieruit de houtkanten gefilterd en opgeslagen in een nieuwe gislaag.

Wegen kan men terugvinden in de "landuse"-gislaag, maar de wegkenmerken (wegklasse, type verharding, breedte van de weg,...) zitten vervat in de gislaag "**roadnet-line**". In de "landuse"-gislaag zijn de wegen aangeduid als polygoon, in de gislaag "roadnet-line" zijn enkel de wegassen weergegeven.

- Voor elk kaartblad werd de gislaag "roadnet_line" ingeladen in Arcview 3.2a. Alle verdere verwerkingen gebeurde eveneens met Arcview 3.2a.
 - Gegevens van de gislaag "roadnet_line", gelegen buiten de perimeter van het studiegebied, werden weggesneden via de functie 'Clip'.
 - Een unieke code werd toegevoegd via het programma Excel aan de nieuwe gislagen.
 - Deze gislagen werden aan elkaar geplakt via de functie 'merge' telkens in aaneensluitende groepen. Hierbij werd rekening gehouden met het maximum aantal records van een Excel-sheet.
 - Voor verdere analyses werden selecties gemaakt en aparte gislagen opgesteld:
 - o Een gislaag met aanduiding van alle voetgangerstunnels 'Type: RO240'
 - o Vier gislagen per type weg
 - Groep 'Autosnelwegen' (USE: 10) (Opmerking: een weg die oorspronkelijk tot de groep 'wegen met een nationaal nummer' behoorde, werd bij de groep 'autosnelwegen' geplaatst. Het betrof het gedeelte van de ring rond Brussel (R0) dat door het Zoniënwood gaat (Sint-Jansbergsesteenweg tot in Waterloo afslag 28)).
 - Groep 'Wegen met een nationaal nr.' (USE: 20)
 - Groep 'Verbindingswegen' (alle wegen uitgezonderd overige drie groepen)
 - Groep 'Kleine wegen' (RO120, RO210, RO220, RST 0, RST 20, USE 40 en WID 10)
- Deze vier gislagen werden vereenvoudigd door overbodige aanduidingen weg te laten (TYPE: /)
- o Van deze vier gislagen werden bruggen geselecteerd en verwijderd, deze werden opgeslagen in vier nieuwe gislagen

- Een selectie van bruggen werd gemaakt die voldoen aan volgende regels:
 - enkel bruggen uit de wegenklassen met lage weerstandsklasse werden geselecteerd (hiermee bedoelen we alle wegenklassen uitgezonderd deze van de groep 'autosnelwegen').
 - enkel de bruggen die een weg kruisen met een hogere weerstandswaarde dan de brug zelf werden geselecteerd. Hiervoor werd gebruik gemaakt van de kolom "level".
 - alle bruggen uit categorie 'wegen met een nationaal nr.' die een autosnelweg overbruggen werden geselecteerd (Query: Level "gislaag wegen met een nationaal nr" > Level "gislaag autosnelwegen").
 - alle bruggen uit de categorie 'verbindingswegen' die autosnelwegen of wegen met een nationaal nummer overbruggen werden geselecteerd.
 - alle spoorwegbruggen die autosnelwegen of wegen met een nationaal nummer overbruggen werden geselecteerd.
 - alle bruggen uit de categorie 'kleine wegen' die autosnelwegen, wegen met een nationaal nummer, verbindingswegen of spoorwegen overbruggen werden geselecteerd.
- Van de gislagen groep 'wegen met nationaal nummer, groep 'verbindingswegen' en groep 'kleine wegen' werden tunnels geselecteerd (gebruik makend van de kolom 'level') en opgeslagen in nieuwe gislagen.
- Voor de opmaak van de habitatkaart werden de wegen geselecteerd die een te grote verstoring met zich meebrengen voor de burchtomgeving van een das en opgeslagen in een nieuwe gislaag. Alle wegen werden geselecteerd uitgezonderd volgende wegen (d.i. groep 'kleine wegen'):

Kolom	Waarde	Omschrijving
Type	RO120	Aardeweg
Type	RO210	Pad
Type	RO220	Fietspad
Road Surface Type	RST0	Geen verharding
Road Surface Type	RST20	Losse verharding
Use (soort weg)	USE40	Weg met verkeersbeperking
WID (breedte weg)	WID10	Wegen tot 3.5 m breed

- Er werd een bufferlaag berekend (100m langs weerszijden van de wegas) via de functie "create buffers" en opgeslagen in een nieuwe gislaag.

Spoorwegen kan men terugvinden in de "landuse"-gislaag, maar de spoorwegkenmerken (brug, tunnel, ...) zitten vervat in de gislaag "**railnet-line**". In de "landuse"-gislaag zijn de spoorwegen aangeduid als polygoon, in de gislaag "railnet-line" zijn enkel de wegassen weergegeven.

- Voor elk kaartblad werd de gislaag "railnet_line" ingeladen in Arcview 3.2a. Alle verdere verwerkingen gebeurde eveneens met Arcview 3.2a.
- Gegevens van de gislaag "railnet_line", gelegen buiten de perimeter van het studiegebied, werden weggesneden via de functie 'Clip'.
- Een unieke code werd toegevoegd via het programma Excel aan de nieuwe gislagen.
- Deze gislagen werden aan elkaar geplakt via de functie 'merge' telkens in aaneensluitende groepen. Hierbij werd rekening gehouden met het maximum aantal records van een Excel sheet.
- De HST-lijn tussen Leuven en Luik was niet volledig ingetekend en werd aangevuld a.d.h.v. een recentere gislaag.
- Voor verdere analyses werden selecties gemaakt en in nieuwe gislagen opgeslagen:
 - Een gislaag met het spoorwegnetwerk zonder bruggen (Lev: 1)
 - een gislaag met aanduiding van alle (relevante) tunnels van spoorwegen (Lev: -1)

Waterwegen kan men terugvinden in de "landuse"-gislaag, maar de waterwegkenmerken (duiker, breedte, ...) zitten vervat in de gislaag "**hydronet-line**" en "**hydronet-point**". In de "landuse"-gislaag zijn de waterwegen aangeduid als polygoon, in de gislaag "hydronet-line" zijn enkel de wegassen weergegeven.

- Voor elk kaartblad werden de gislagen "hydronet_line" en "hydronet_point" ingeladen in Arcview 3.2a. Alle verdere verwerkingen gebeurde eveneens met Arcview 3.2a.
- Gegevens van deze gislagen, gelegen buiten de perimeter van het studiegebied, werden weggesneden via de functie 'Clip'.

- Een unieke code werd toegevoegd via het programma Excel aan de nieuwe gislagen.
- Deze gislagen werden aan elkaar geplakt via de functie 'merge' telkens in aaneensluitende groepen. Hierbij werd rekening gehouden met het maximum aantal records van een Excel-sheet.
- Voor verdere analyses werden selecties gemaakt en in nieuwe gislagen opgeslagen:

uit de gislaag "hydronet_line"

- o een gislaag met aanduiding van alle kades (code: HY231)

Deze gislaag werd aangevuld met gegevens uit de ontsnipperingsstudie m.b.t. waterwegen (Soresma 2006) en gegevens bekomen o.b.v. terreinwerk. Volgende oeverstructuren werden als barrière-element beschouwd:

Type 3a: betonnen damwand of kaaimuur

Type 3b: metalen damwand of kaaimuur

Type 3c: bakstenen damwand of kaaimuur

Type 4a: betonnen oever met damwand, kopbalk en/of oeverhelling

Type 4c: betonnen oeverhelling >45°

Type 5d: gemetste kasseien of bakstenen oever

Type 6a: perkoenpalen en houten planken

Type 6b: damwand van houten balken

Natuurlijke oever, plasbermen, betonnen oeverhelling <45°, breuksten en/of schanskorven

- o een gislaag met aanduiding van alle 'ondergrondse' waterwegen (Lev: -1)

uit de gislaag "hydronet_point"

- o een gislaag met aanduiding van alle duikers (als punt bij elk begin en einde van een duiker) (code: HY262)

Om een hellingkaart te verkrijgen voor het gehele studiegebied, werd gewerkt met twee hoogtekarten. Voor het Vlaams gedeelte van het studiegebied werd het Digitaal Hoogte Model gebruikt (DHM 5m x 5m resolutie). Voor het Waals gedeelte en het Brussels gedeelte van het studiegebied werd het Digitaal Terrein Model (DTM 30m x 30m resolutie) verkregen.

- Alvorens de DHM-kaarten in te laden in Arcview 3.2a werd het gml-formaat omgezet. Dit gebeurde via de DHM-converter beschikbaar op de website van OC-Gisvlaanderen. Deze converter zet de gml-bestanden om naar het gewenste formaat (in dit geval .shp-bestand). Het shp-bestand kan op de normale manier worden ingeladen (Add Theme) en vertoont zich dan als puntenbestand (elk punt vertegenwoordigt het midden van een rastercel). Via 'convert to grid' werd het vectorbestand omgezet naar een rasterbestand ('height' werd ingegeven als celwaarde).
- De DHM-kaarten werden geleverd per kaartblad. Voor elk kaartblad werden de gislagen rasterkaarten ingeladen in Arcview 3.2a. Alle verdere verwerkingen gebeurde eveneens met Arcview 3.2a.
- Deze rasterkaarten werden aan elkaar geplakt via een script (mergegrids.ave) verkregen op de script-website van Esri (<http://support.esri.com/index.cfm?fa=knowledgebase.techarticles.articleShow&d=19740>).
- Van deze DHM-kaart (5m x 5m) werd een hellingkaart berekend via Arcview 3.2a (via de functie 'derive slope' – Spatial Analyst)
- Hetzelfde gebeurde voor de DTM-kaart (30m x 30m), maar omdat via Arcview 3.2a onjuiste resultaten werden bekomen, werd via een ander GIS-programma (ArcGis 9.1) een hellingkaart berekend.
- De resolutie van deze DTM-hellingkaart werd verkleind tot 5m x 5m via de Map Calculator (Analysis properties, cell size).
- De overbodige delen van deze DTM-kaart-hellingkaart, gelegen buiten het studiegebied, werden weggesneden via de Map Calculator (Analysis properties, mask setting).
- De gedeeltelijke overlap tussen de twee hellingkaart werd weggewerkt op die manier dat de waarden van de meest recente kaart werden overgenomen (in dit geval: DHM-hellingwaarden). Hiervoor werden volgende stappen ondernomen:
 - o Via de Map Calculator (Analysis properties, mask setting) werden de twee grid-hellingkaarten even groot gemaakt
 - o Alle 'no data'-waarden van de DHM-hellinggrid werden vervangen door een waarde die niet voorkomt in deze grid vb -999 via de Map Calculator en volgende formule: "([DHMhelling].IsNull).con(-999.AsGrid,[DHMhelling])"

- Deze grid werd gecombineerd met de DTMhelling-grid via een formule waarin wordt gesteld dat waar er DHM-hellingwaarden zijn, deze worden behouden en waar er geen DHM-hellingwaarden zijn (hier is de waarde '-999') de waarden van DTMhelling worden gebruikt: "([Map Calculation 1] > -999.AsGrid).con([Map Calculation 1],[DTMhelling])". Op die manier werd een gebiedsdekkende hellingkaart bekomen.

Opstellen van een habitatkaart

Gebieden onderhevig aan verstoring door urbane elementen of door drukke wegen werden weggefilterd uit het studiegebied. Hiervoor werden bufferkaarten opgesteld.

De buffergislaag van urbane elementen en een selectie van wegen (zie voorbereidend deel) werden hiervoor aangewend.

- Deze twee buffergislagen werden verenigd via de functie 'union' in één gislaag.
- Buffers gelegen buiten de perimeter van het studiegebied werden weggesneden via de functie 'clip'
- Deze gislaag werd verenigd met de gislaag van het studiegebied
- De record(s) die de gebieden aanduiden die niet in een bufferzone liggen (waarde 0) werden geselecteerd en opgeslagen in een gislaag. Deze gislaag duidt de gebieden aan die niet onderhevig zijn aan verstoring door drukke wegen of urbane elementen.

Binnen deze zones vrij van verstoring werden enkel de gebieden weerhouden met een geschikte vegetatie die voor de nodige dekking zorgen voor een dassenburcht. Hiervoor werden in de voorbereidende fase gislagen gemaakt van bosgebieden (deze werden verdeeld over twee gislagen, minder geschikte bosgebieden en geschikte bosgebieden) en van alle houtkanten binnen het studiegebied.

Enkel de gebieden met geschikte vegetatie gelegen in de niet verstoorte gebieden werden weerhouden. Dit werd bereikt door de drie gislagen (geschikt bosgebied, minder geschikt bosgebied en houtkanten) via de functie "Clip" te versnijden volgens de gislaag van de niet-verstoorte gebieden.

Naast de factor 'verstoring' en 'vegetatiedekking' werd de factor 'helling' ingebracht voor het terugvinden van mogelijke burchtlocaties. Hiervoor werd de gecombineerde hellingkaart (zie terug) aangewend. Hier dient te worden benadrukt dat voor het bekomen van de hellingkaart twee verschillende hoogtekarten werden gebruikt. Voor het Vlaamse deel werd de recente hoogtekarte (DHM, 5m x 5m) gebruikt. Voor het Brussels gewest en het Waals gedeelte werden de oude DTM-kaarten gebruikt (30m x 30m). Dit heeft uiteraard zijn invloed op de verkregen resultaten.

Om de gebieden te selecteren die in hellend gebied liggen (we beschouwen hier hellend vanaf 2°) werden eerst de drie bekomen gislagen uit vorige stappen omgezet naar een gridkaart. We verkregen aldus een grid met aanduiding van alle houtkanten (deze lijnvormige elementen werden in ArcGIS 9.1 verrasterd met het Feature to Raster-tool), en alle geschikte en minder geschikte bosgebieden binnen niet-verstoorte gebieden. Met volgende opdracht "([Hellingkaart]>=2) and ([Gridkle]=1)" in 'map calculator' (Spatial Analyst) verkregen we drie gridlagen waarin de habitatgebieden werden weergegeven.

Deze kaart toont vrij veel geïsoleerde snippers die niet voldoen aan een minimale oppervlakte nodig voor een geschikte burchtlocatie van dassen. Daarom werd de habitatkaart vereenvoudigd. Tegelijk werd de resolutie van de kaart vergroot naar 10m x 10m (5m x 5m zou te veel PC-vermogen vragen).

Wat de houtkanten betreft werd vertrokken van de raster-gislaag (5m x 5m) bekomen via vorige stappen. Houtkanten zijn hierin aangeduid als aaneensluitende rasterlijnen. Delen gelegen in voldoende hellend gebied kregen de gridcode "1". Deze rasterlaag werd vervolgens terug omgezet naar een lijnenlaag in ArcGis 9.1. Enkel wanneer minimum twee aaneensluitende gridcellen met waarde "1" voorkwamen, werd een lijn-object getekend. Deze lijnen-gislaag werd vervolgens terug verrasterd met ArcGis 9.1 (10m x 10m)*.

Uit de raster-gislagen (5m x 5m) met enerzijds de geschikte bossen en anderzijds de minder geschikte bossen, bekomen via de habitatanalyse, werden geïsoleerde habitatcellen (dus cellen die geen buurcel hebben die voldoen aan de verschillende parameters om als habitat beschouwd te worden) verwijderd via volgende procedure:

1. Er werd een filter van 3x3 cellen opgesteld die de som berekent van elke gridcel en zijn burens. (Een habitatcel met minstens één habitatbuurcel krijgt op die manier een minimumwaarde van '2'.)
2. Deze verkregen gridkaart werd gereclassificeerd: alle cellen met minstens waarde 2 krijgen de waarde '1' en de overige cellen krijgen de waarde '0'

3. Deze gridkaart werd vermenigvuldigd met de oorspronkelijke gridkaart waarmee werd vertrokken. (Cellen met een oorspronkelijke waarde nul en met minstens twee habitatbuurcellen hebben via vorige procedure de waarde '1' verkregen. Deze worden nu terug omgezet naar de oorspronkelijke waarde. Geïsoleerde cellen verkrijgen de waarde nul en tellen niet meer mee.)

Deze twee 5x5-gridkaarten zijn vervolgens elk omgezet naar 10x10-gridkaarten via de 'map calculator'.

* Bij elke verrastering van een gislaag werd ervoor gezorgd dat de raster-indeling telkens dezelfde was om geen verschuivingen t.o.v. elkaar te verkrijgen. Het is immers de bedoeling dat deze habitatkaarten samen met andere rastergislagen worden 'samengevoegd' tot één gislaag wat moet resulteren tot een basiskaart voor de connectiviteitsanalyse. Dit kon via aanpassingen van de Instellingen in Spatial-analyst – Options (ArcGis 9.1).

Belangrijke opmerking: Er werd foute informatie doorgegeven door het NGI die gevolgen heeft gehad op de verkregen habitatkaart:

Zo werd de landgebruikscode van enkele objecten van twee kaartbladen (24-3z en 24-5z) veranderd. (Dit gebeurde vermoedelijk bij het 'knipproces' om zones gelegen buiten het studiegebied weg te 'knippen'). Op die manier verkregen de wegen op kaartblad 24-3z en een groot aantal polygonen op kaartblad 24-5z de verkeerde landgebruikscode 'waterweg'. Dit werd pas in een latere fase opgemerkt. Omdat de effecten op de habitatkaart verwaarloosbaar waren (reliëf is in dit gebied vlak en daardoor weinig weerhouden habitatgebied) werd ervoor gekozen de habitatkaart niet opnieuw op te stellen.

Juiste informatie werd opgevraagd bij het NGI en aanpassingen werden doorgevoerd vooraleer de basiskaart werd samengesteld.

Samenstellen van een basiskaart

De basiskaart wordt samengesteld uit verschillende gislagen. De gebiedsdekkende landgebruikskaart (raster) vormt de basis waarop verschillende extra gislagen worden geplaatst. Deze reeks gislagen zal worden samengevoegd tot één gislaag. Bij dit samenstellen is de volgorde van belang. In onderstaande lijst wordt de volgorde weergegeven volgens opgaande nummering. Hoe lager het nummer, hoe later de laag wordt toegevoegd. De laatste gislaag die wordt toegevoegd bepaalt het uiteindelijke 'beeld' van de gislaag.

1. Bestaande ontsnipperingsmaatregelen voor gewestwegen en spoorwegen
2. Wegen: groep 'autosnelweg'
3. Kades
4. Wegen: groep 'wegen met een nationaal nummer'
5. Urbaan gebied (gebufferd)
6. Wegen: groep 'verbindingswegen'
7. Spoorwegen
8. Wegen: groep 'kleine wegen'
9. Waterwegen
10. Habitatkaart
11. Kleine landschapselementen
12. Landgebruikskaart (landuse)

Opmerking: verrastering van lijnvormige elementen gebeurde telkens in ArcGis 9.1.

Gislaag: bestaande ontsnipperingsmaatregelen

Duidt de bestaande ontsnipperingsmaatregelen aan voor de gewestwegen en spoorwegen. Enkel de relevante maatregelen werden weerhouden. De exacte ligging werd nagekeken en waar nodig aangepast. De puntenlaag werd verrasterd met ArcGis 9.1.

Gislagen: Wegen:

Er werden vier weggroepen onderscheiden, die elk een eigen weerstandswaarde zullen krijgen. Van elke groep werd een aparte gislaag gemaakt (zie voorbereidend deel). Deze gislagen werden aangepast, alvorens ze te verrasteren. (De gislagen van groep 'autosnelwegen' en 'wegen met een nationaal nummer' dienden te worden 'ontdubbeld' om te voorkomen dat de weerstand hier dubbel zou tellen). Verrastering gebeurde met Arcgis 9.1.

De vier verrasterde gislagen zullen bovenop de verrasterde landgebruiksk kaart worden toegevoegd. Omdat op de landgebruiksk kaart wegen in hun werkelijke breedte worden weergegeven en niet als verrasterde lijn, zullen extra gridcellen met landgebruik 'weg' komen 'bloot te liggen'. Deze gridcellen zullen een 'neutrale waarde' worden gegeven.

Gislaag: Spoorwegen

Uit 'railnet' werd een gislaag opgesteld (zie voorbereidend deel). In deze gislaag wordt de aslijn van elk spoor aangegeven. Deze gislaag werd verrasterd via ArcGis 9.1 en zal een weerstandswaarde worden toegekend.

Gislaag: Waterwegen

Uit 'hydronet' werd een gislaag opgesteld (zie voorbereidend deel). In deze gislaag wordt de aslijn van elke waterweg aangegeven. Deze aslijnen werden verrasterd via ArcGis 9.1 en zullen een weerstandswaarde worden toegekend.

Kades werden geselecteerd en opgeslagen in een nieuwe gislaag (zie voorbereidend deel). Deze gislaag werd verrasterd in ArcGis 9.1 en zal een weerstandswaarde worden toegekend.

Gislaag: Urban gebied

Er werd een kaart opgesteld met aanduiding van alle urbane elementen. Hieruit werd een selectie gemaakt van alle intensief gebruikte urbane elementen. Enkel deze elementen werden 'gebufferd'. Er werd een 'buffer' berekend via de functie "focal mean" (Spatial Analyst tools, neighbourhood). Er werden goede resultaten bekomen bij het gebruik van de instellingen 'rechthoekig raam' met een grootte van 3x3 gridcellen. Dit raam schuift als het ware over de kaart en maakt telkens het gemiddelde van alle waarden die voorkomen in dit raam. Deze gridlaag bevat 'floating'-waarden. Om de gridlaag geschikt te maken voor verdere bewerkingen (integere waarden zijn hiervoor nodig), werden de waarden omgezet gebruik makend van de 'Map Query' met volgende opdracht "[Grid].Int".

Hieronder worden de urbane elementen weergegeven die in de categorie 'minder intensief gebruikt urbaan element' werden geplaatst:

Waarde	Omschrijving
ST112	Industrieel gebouw (buiten gebruik)
ST113	Stapelhuis, hangaar, afdak
ST120	Silo/opslagtank
ST131	serre
ST312	Kerk of grote kapel buiten gebruik
ST510	Historisch ruïne
ST541	monument
ST542	Monumentale trap
ST720	Gebouw voor drinkwaterwinning en -voorziening
ST914	Bouwwallig gebouw
ST931	begraafplaats

Gislaag: Habitat

Vanuit de habitatanalyse zijn drie rastergislagen verkregen (10m x 10m) (zie: opstellen van een habitatkaart): een gislaag met houtkanten, met geschikt bosgebied en minder geschikt bosgebied. Deze werden samengevoegd tot één rasterkaart. Er werd tevens een rasterkaart opgesteld waar de minder geschikte bosgebieden niet werden meegeteld.

Gislaag: KLE

Via 'scapenet' werd een gislaag opgesteld met aanduiding van alle KLE (zie voorbereidend deel). Uit deze gislaag werden alle houtkanten, bomenrijen en hagen geselecteerd. Deze lijnvormige elementen werden verrasterd via ArcGis 9.1 en zullen een weerstandswaarde worden toegekend.

Gislaag: Landgebruiksk kaart (landuse)

De landgebruiksk kaart is de gebiedsdekkende gislaag binnen de Top10v-kaarten. Deze laag vormt de basis van de basiskaart. De overige gislagen die erbovenop worden gelegd verbeteren de schoonheidsfoutjes die verschijnen na verrastering van de gislaag.

Het aantal landgebruiksklassen werd teruggebracht volgens tabel 1 (zie 2.3.3.1).

Bruggen, tunnels en duikers

Indien men rekening zal houden met bruggen, tunnels en duikers, wijzigt de volgorde van enkele gislagen volgens onderstaande lijst:

1. Duikers (boven)
2. Voetgangerstunnels
3. Tunnels van groep 'kleine wegen'
4. Tunnels van spoorwegen
5. Tunnels van groep 'verbindingswegen'
6. Tunnels van groep 'Wegen met een nationaal nummer'
7. Selectie van bruggen van de groep 'kleine wegen'
8. Selectie van bruggen van de groep 'spoorwegen'
9. Selectie van bruggen van de groep 'verbindingswegen'
10. Selectie van bruggen van de groep 'wegen met een nationaal nummer'
11. Groep 'Autosnelwegen' zonder bruggen
12. Groep 'Wegen met nationaal nummer' zonder bruggen
13. Groep 'Verbindingswegen' zonder bruggen
14. Spoorwegennetwerk zonder bruggen
15. Groep 'Kleine wegen' zonder bruggen
16. Waterloppennetwerk (onder)

Nieuwe gislagen werden hiervoor opgesteld (zie voorbereidend deel):

- Van alle wegen en spoorwegen werden de bruggen geselecteerd en weggehaald. Bruggen die voldoen aan een aantal criteria werden geselecteerd en verrasterd. De volgorde van de gislagen blijft geldig: autosnelwegen komen bovenop en de kleinste wegen komen helemaal onderaan.
- Voetgangerstunnels, tunnels van spoorwegen en van de wegencategorieën met kleinere (!) weerstandswaarde (groep 'verbindingswegen' en groep 'kleine wegen') werden geselecteerd en in nieuwe gislagen opgeslagen. Deze werden verrasterd via ArcGis 9.1 en zullen bovenop de wegen worden gelegd.
- Duikers kan men zichtbaar maken op dezelfde manier. 'Ondergrondse' waterwegen (Level: -1) werden geselecteerd en opgeslagen in een aparte gislaag, verrasterd via ArcGis 9.1 en bovenop de wegen gelegd.

'Mergen' van de verschillende lagen:

Deze verschillende gislagen werden op elkaar gelegd en vervolgens samengebracht tot één gislaag via volgende methode:

Voor elke gislaag werd gezorgd dat elke cel binnen de perimeter een waarde kreeg (geen 'no data') omdat de cellen moeten worden opgeteld. Gebruik hiervoor een 'mask setting' (selecteer hiervoor de rasterlaag van de perimeter) bij 'options' van de analyse. Doe vervolgens een 'reclassify' en geef alle gridcellen met 'no data'-waarde, de waarde nul. Op deze manier worden alle cellen met 'no data'-waarde binnen de perimeter omgezet naar cellen met waarde nul. Geef vervolgens de waarde van het betreffende object een duidelijk herkenbare waarde om dit object te onderscheiden van de andere. Elk object heeft immers een identificatiecode gekregen (vb. bosgebieden krijgen de identificatiecode "1", KLE krijgt "2", autosnelwegen "3",...). De objecten van de gislaag die bovenop wordt gelegd en 'gemerged' met de onderliggende gislaag geef je bv. de tijdelijk de waarde "100" (de waarde dient in ieder geval hoger te zijn dan de hoogste identificatiecode). De cellen die de andere cellen overlappen krijgen dan een waarde hoger dan 100. Geef vervolgens via een reclassify-opdracht alle cellen met waarde hoger dan 100 de identificatiecode van het desbetreffende object (de hoogste gislaag bepaalt op die manier het eindbeeld). Vertrek vanuit deze gislaag en tel deze op dezelfde manier op met de volgende gislaag die bovenop wordt gelegd en 'gemerged'.

Op deze manier werden drie basiskaarten samengesteld:

Basiskaart 1: de habitatgislaag omvat hierbij enkel de potentiële burchtplaatsen in geschikte bosgebieden

Basiskaart 2: de habitatgislaag omvat de potentiële burchtplaatsen in zowel geschikt als minder geschikt bosgebied

Basiskaart 3: de habitatgislaag omvat de potentiële burchtplaatsen in geschikt als minder geschikt habitatgebied en houdt rekening met bruggen, tunnels en duikers.

Elke basiskaart werd via een reclassify-opdracht de passende weerstandswaarden van een gekozen weerstandset gegeven voor elke identificatiecode. Deze laag vormt dan telkens de kostenlaag van de Cost Distance-analyses.

Deze analyses werden uitgevoerd in ArcGis 9.1 m.b.v. de Arc Toolbox (Spatial Analyst Tools, Distance). Volgende Tools werden achtereenvolgens gebruikt: 'Cost Distance', 'Cost Path' en 'Corridor'.

De corridor werd telkens in percentuele schaal weergegeven (hiervoor werd de corridorgridlaag vermenigvuldigd met 100 en gedeeld door de Least-Cost waarde welke je kan aflezen van de legende van de corridorgislaag).