

Bijlage. Soortenbeschermingsprogramma voor de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*)

Inhoudstafel

INHOUDSTAFEL	2
TABELLEN	3
FIGUREN.....	4
SAMENVATTING.....	6
1 KENNIS OVER DE SOORT	8
1.1 SOORTBESCHRIJVING	8
1.1.1 Naamgeving	8
1.1.2 Taxonomie	8
1.1.3 Herkenning.....	8
1.1.4 Biotoop	9
1.1.5 Levenswijze.....	14
1.2 FUNCTIES EN WAARDEN VAN DE SOORT	21
1.3 VERSPREIDING, POPULATIEGROOTTE EN TRENDS	24
1.3.1 Verspreiding	24
1.3.2 Populatiegrootte.....	30
1.3.3 Trends	34
1.4 WETTELIJK KADER, BESCHERMINGSSTATUS EN RELEVANTE BELEIDSASPECTEN	36
1.4.1 Internationaal kader	36
1.4.2 Vlaams kader.....	37
2 BEDREIGINGEN EN MOGELIJKHEDEN.....	39
2.1 BEDREIGINGEN VOOR EEN GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING	39
2.1.1 B1. Habitatfragmentatie	39
2.1.2 B2. Habitatdegradatie	40
2.1.3 B3. Genetische isolatie.....	42
2.1.4 B4. Beheer	43
2.1.5 B5. Inbreuken op natuurdecreet.....	45
2.1.6 B6. Natuurlijke bedreigingen.....	45
2.1.7 B7. Recreatiedruk.....	46
2.1.8 B8. Sluikstort.....	46
2.2 MOGELIJKHEDEN VOOR EEN GUNSTIGE STAAT VAN INSTANDHOUDING.....	46
2.2.1 K1. Potenties met betrekking tot leefgebieden	47
2.2.2 K2. Mogelijkheden via aantakking op en uitbreiding van bestaande projecten 48	
2.2.3 K3. Samenwerking met actoren	49
3 DOELSTELLINGEN EN STRATEGIEËN.....	50
3.1 ALGEMENE DOELSTELLING VAN SBP'S	50
3.2 EINDDOELSTELLING VOOR DE SOORT	50
3.2.1 Regionale Staat van instandhouding: Ongunstig.....	50
3.2.2 Criteria voor de bepaling van de Lokale Staat van Instandhouding	51
3.2.3 Gewestelijke Instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD)	55
3.2.4 Natuurdoelen binnen de SBZ's	56
3.2.5 Kanttekening bij kwantificering doelstellingen SBZ	73
3.2.6 Doelen buiten SBZ.....	73
3.3 DOELSTELLINGEN SOORTENBESCHERMINGSPROGRAMMA HAZELMUIS	75
3.3.1 Concrete Doelstelling 1 (D1): Instandhouding en uitbreiding van huidige hazelmuispopulaties.....	75
3.3.2 Concrete Doelstelling 2 (D2): Genetische isolatie tegengaan door het verbinden van bestaande populaties	75
3.3.3 Concrete Doelstelling 3 (D3): Kennisopvolging- en vergroting hazelmuispopulaties.....	76
3.3.4 Concrete Doelstelling 4 (D4): Sensibilisatie en communicatie.....	76

3.3.5	Concrete Doelstelling 5 (D5): Coördinatie Soortenbeschermingsprogramma	77
3.4	STRATEGIEËN	78
3.5	ACTOREN	80
4	INSTRUMENTEN	85
4.1	SUBSIDIES	85
4.1.1	Agentschap voor Natuur en Bos	85
4.1.2	Provincie Limburg	86
4.1.3	Beheerovereenkomsten (VLM)	86
4.1.4	Gemeentelijke subsidiereglementen	86
4.2	ONDERSTEUNING REGIONALE LANDSCHAPPEN	86
4.3	HANDHAVING	87
4.4	GEBRUIKSOVEREENKOMSTEN	87
5	ACTIEPLAN	88
5.1	CONCRETE ACTIES	88
5.1.1	Actiegroep 1: Instandhouding en optimalisatie van de bestaande leefgebieden	88
5.1.2	Actiegroep 2: Uitbreiding leefgebieden	95
5.1.3	Actiegroep 3: Herstel bocagelandschap en creëren en optimaliseren van verbindingzones	96
5.1.4	Actiegroep 4: Optimalisatie van timing uitvoering beheer	101
5.1.5	Actiegroep 5: Actieve bescherming bestaande (deel)populaties	103
5.1.6	Actiegroep 6: Kennisopvolging en -vergroting hazelmuispopulaties	103
5.1.7	Actiegroep 7: Afstemming Europese natuurdoelen	105
5.1.8	Actiegroep 8: Sensibilisatie en communicatie	106
5.1.9	Actiegroep 9: Coördinatie Soortenbeschermingsprogramma	108
5.2	GEBIEDSGERICHTTE TOEPASSINGEN	110
5.2.1	Voerstreek: SBZ 'Voerstreek' + spoorwegbermen	110
5.2.2	SBZ Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw	136
5.2.3	SBZ Valleien van de Winge en de Motte	144
5.3	FASERING EN FINANCIËEL OVERZICHT	146
6	EVALUATIE EN MONITORING	148
6.1	OPZET	148
6.2	ACTOREN	148
6.3	EVALUATIE SBP EN TIMING	148
6.4	HAALBAARHEID	149
7	AANBEVELINGEN VOOR DE TOEKOMST	150
7.1	NIEUWE DOELSTELLINGEN EN ACTIES	150
7.2	TOEKOMSTVISIE	150
8	VERSLAG VAN OVERLEG MET DE ACTOREN	152

Tabellen

Tabel 1: Naamgeving van de soort	8
Tabel 2: Overzicht van de belangrijkste habitattypes van de soort	13
Tabel 3: Een overzicht van begeleidende soorten van hazelmuis (naar Dorenbosch <i>et al.</i> , 2013)	23
Tabel 4: Een overzicht van de landen waar de hazelmuis voorkomt	24
Tabel 5: Overzicht van de monitoringsresultaten van de Voerense hazelmuispopulatie in 2005-2015	33
Tabel 6: Wettelijk kader, beschermingsstatus en relevante beleidsaspecten van de soort	38

Tabel 7: Criteria voor de beoordeling van de Lokale Staat van Instandhouding (Adriaens et al., 2008)	52
Tabel 8: Overzicht van de voor hazelmuis relevante habitats van Bijlage I van het Natuurdecreet waarvoor SBZ Voerstreek werd aangewezen	56
Tabel 9: Concrete doelstellingen in relatie tot bedreigingen en mogelijkheden.	77
Tabel 10: Strategieën om de doelstellingen te bereiken.	79
Tabel 11: Overzicht van alle actoren en de rol die ze kunnen vervullen in het kader van het SBP Hazelmuis.	80
Tabel 12: Overzicht van de gewenste timing van het beheer langs Spoorlijn 24	127
Tabel 13: Fasering en financieel overzicht	147

Figuren

Figuur 1: De hazelmuis is met haar grote oren, zwarte kraal oogjes, rosse vacht en lange pluimstaart zeer herkenbaar (foto: Griet Nijs)	9
Figuur 2: De hazelmuis heeft een voorkeur voor een goed ontwikkelde en gevarieerde mantelzoomvegetatie (foto: Goedele Verbeylen)	11
Figuur 3: Overzicht van de jaarcyclus van de hazelmuis.	15
Figuur 4: Hazelmuis in torpor (foto: Griet Nijs)	16
Figuur 5: Hazelmuisen hebben nood aan een divers voedselaanbod. Hier: hazelmuis eet een braambes langs de rand van het Konenbos (foto: Griet Nijs)	17
Figuur 6: Vrij hazelmuisnest uit blad en gras (foto: Griet Nijs)	20
Figuur 7: Verspreidingsareaal van de hazelmuis (IUCN, 2016).	24
Figuur 8: Verspreiding van hazelmuis in Wallonië (Schockert <i>et al.</i> , 2007).	25
Figuur 9: Zekere en onzekere waarnemingen van hazelmuis in Vlaanderen (bron: databank Zoogdierenwerkgroep en Waarnemingen.be).	26
Figuur 10: Koebos in Lovenjoel (foto: Griet Nijs)	28
Figuur 11: Monitoringtransecten in Voeren. De namen van de transecten staan vermeld in Tabel 5.	32
Figuur 12: Aantal aanwezige hazelmuisen (blauw), aantal vrije hazelmuisnesten gevonden tijdens de nestenmonitoring (bordeaux) en mate van bezetting van de nestkasten en nestbuizen door hazelmuisen en andere soorten (voornamelijk bosmuizen en grote bosmuizen en in veel mindere mate rosse woelmuisen en spitsmuizen) (groen) in het najaar langs Spoorwegberm 3-4.	34
Figuur 13: De monitoringresultaten geven een indicatie van de jaarlijkse fluctuaties en de trend van de hazelmuispopulatie.	35
Figuur 14: Indexen hazelmuis in Voeren (bron: BirdSTATs).	35
Figuur 15: De ligging van productiegronden langs het bos heeft vaak tot gevolg dat de afscheiding tussen het bos en het aangrenzend perceel zeer scherp is en zich geen mantelzoom kan ontwikkelen (foto: Goedele Verbeylen)	41
Figuur 16: Overzicht van de genetisch verschillende clusters (blauwe, rode, paarse en bruine bolletjes) binnen de hazelmuispopulatie in de Drielandenregio. Groene vlakken: beboste gebieden. Rode genummerde polygonen: gebieden bewoond door hazelmuisen, opgedeeld in acht deelpopulaties die minstens 100 m uit elkaar liggen. Rode vraagtekens: gebieden waar mogelijk hazelmuisen voorkomen. Bolletjes: locaties van individuele hazelmuisen waar een haarstaal van genomen werd.	42
Figuur 17: Grootchalige en rigoureuze beheermaatregelen langs Spoorlijn 24 (foto: Goedele Verbeylen).	45

Figuur 18: Overzicht van wenselijke verbindingen voor hazelmuis in de Voerstreek en aangrenzende gebieden in Nederland en Wallonië, met aanduiding van boscomplexen met recente waarnemingen van hazelmuis (groen), historische waarnemingen (rood) en zonder waarnemingen maar met potentieel geschikt habitat (paars). Verbindingen tussen deelgebieden of deelpopulaties zijn in dambordpatroon (rood-wit) aangeduid. 47

Figuur 19: Het uitvoeren van middelhoutbeheer brengt licht in het bos en stimuleert struweelvorming (foto: Goedele Verbeylen) 90

Figuur 20: Door het verplaatsen van het raster naar buiten ontstaat ruimte voor de ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie (foto: Griet Nijs) 91

Figuur 21: Door de aanplant van struweel kunnen nieuwe verbindingen tussen bestaande leefgebieden gecreëerd worden (foto: Griet Nijs) 97

Figuur 22: Door het lichtrijker maken van de bosrand kon een mooie verbinding langs het wandelpad gecreëerd worden in het bos (foto: Goedele Verbeylen) 98

Figuur 23: Jaarlijks wordt deze houtkant onderaan het Broekbos minstens eenmaal geklepeld tijdens het actieve seizoen van de hazelmuis (foto: Griet Nijs) 116

Figuur 24: Een omgevallen beuk zorgt hier plaatselijk voor meer licht in de bosrand en laat de ontwikkeling van struweel toe (foto: Griet Nijs) 119

Figuur 25: Overzicht van de te creëren verbindingen met aanduiding van boscomplexen met recente waarnemingen van hazelmuis (groen), historische waarnemingen (rood) en zonder waarnemingen maar met potentieel geschikt habitat (paars). Verbindingen tussen deelgebieden of deelpopulaties zijn in dambordpatroon (rood-wit) aangeduid..... 128

Figuur 26: De gaten in de houtkant langs dit wandelpad dienen te worden toegeplant met struweel (foto: Griet Nijs) 131

Samenvatting

Op basis van de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn werd het Natura 2000 netwerk afgebakend, een grensoverschrijdend netwerk van natuurgebieden met als doel de biodiversiteit in Europa te herstellen. Naast de afbakening van Europees beschermde gebieden, wordt vanuit Europa tot doel gesteld om maatregelen te nemen om soorten en habitats vermeld op de Bijlages van de twee richtlijnen naar een 'gunstige staat van instandhouding' te brengen. In Vlaanderen werden in eerste instantie gewestelijke doelen geformuleerd voor het hele grondgebied (G-IHD, Besluit Vlaamse Regering de dato 23/07/10). In een tweede stap werden/worden (actueel nog niet volledig afgerond) op het lokale niveau per speciale beschermingszone doelen bepaald voor de habitats en soorten. Het totaal aan doelen wordt afgestemd op het gewestelijke niveau. Doelen en acties dienen bepaald te worden, zowel binnen als buiten de speciale beschermingszones, om de gunstige staat van instandhouding te realiseren. Naast het formuleren van doelen en acties binnen de IHD-rapporten kunnen concrete soortbeschermende maatregelen genomen worden.

Het wetgevend kader voor het realiseren van soortbeschermende maatregelen wordt gevormd door het Soortenbesluit. Dit besluit vermeldt verschillende aspecten omtrent soortenbehoud en biedt tevens de mogelijkheid om op een actieve wijze aan soortenbescherming uitvoering te geven.

Voorliggend rapport werd opgemaakt in opdracht van het Agentschap voor Natuur en Bos en betreft het soortenbeschermingsprogramma (SBP) voor de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*).

De hazelmuis is de kleinste vertegenwoordiger van de familie van de slaapmuizen in Vlaanderen. Men kan de soort terugvinden in structuurrijke gevarieerde loofbossen met een goed ontwikkelde ondergroei en een grote rijkdom aan bes- en vruchtdragende soorten, die haar van voedsel voorzien. Goed ontwikkelde houtkanten zorgen voor de verbinding van de (oude) boskernen onderling. Van de lente tot de herfst bewoont de hazelmuis een nest dat ze zelf bouwt in de (dichte) vegetatie of in oude boomholten. Tijdens de wintermaanden houdt ze een winterslaap in een nest op of onder de grond.

In Vlaanderen staat de hazelmuis onder zware druk door de degradatie en fragmentatie van haar habitat. Vroeger kwam de soort verspreid voor over de provincies Vlaams-Brabant en Limburg (en mogelijk Oost-Vlaanderen), maar de voorbije decennia verdween ze op de meeste plaatsen uit het landschap. Momenteel beperkt haar gekende verspreidingsareaal zich tot de Voerstreek en de streek rond Hasselt, waar nog een relictpopulatie aanwezig is. In de Voerstreek is de populatie zodanig gefragmenteerd door het verdwijnen van houtkanten en andere verbindende elementen in het landschap dat er reeds sprake is van inteelt en genetische verarming. De soort staat bijgevolg op de Rode Lijst van de Zoogdieren in Vlaanderen vermeld in de categorie 'ernstig bedreigd'.

Voorliggend SBP beoogt de bescherming van de hazelmuis in Vlaanderen. Ruimtelijk zal het SBP beperkt zijn tot de Voerstreek en de streek rond Hasselt. Binnen dit SBP worden doelstellingen geformuleerd die moeten bijdragen tot het realiseren van de gestelde instandhoudingsdoelstellingen. Het versterken en uitbreiden van de bestaande populaties door het lokaal optimaliseren en verbinden van hun habitat in de Voerstreek vormt hier een essentieel onderdeel van. Om deze doelstelling te bereiken dient binnen de looptijd van dit SBP op minimum 75% van de oppervlakte van de bestaande leefgebieden een aanzienlijke kwaliteitsverbetering plaats te vinden waarbij voor de hazelmuis optimaal habitat ontstaat met correct beheer. Daarnaast dienen de nodige verbindingen tussen de bestaande boskernen te worden verwezenlijkt en de negatieve invloed van ongepast beheer of landgebruik op aanliggende gronden geneutraliseerd te worden.

Verder is het noodzakelijk om de evolutie van de soort te monitoren, zodat maatregelen gericht kunnen worden ingezet en geëvalueerd en is bijkomend onderzoek nodig om kennishiaten in te vullen.

Belangrijk in functie van specifieke doelgroepen is het verhogen van de kennis omtrent de soort en meer specifiek beheer in functie van hazelmuis. Het is dan ook essentieel dat naar een aantal specifieke doelgroepen toe een gerichte communicatie wordt uitgewerkt waarbij voldoende informatie wordt gegeven over de soort en haar ecologische vereisten. Dit kan op verschillende manieren gebeuren (workshops, folders, website, terreinbezoeken, ...).

Om de diverse aspecten van dit soortenbeschermingsprogramma op te volgen, is het belangrijk dat een coördinator aangeduid wordt. Tijdens de uitvoering van het programma dient een persoon/instantie het overzicht te behouden en zowel acties als waarnemingen te coördineren in functie van het nemen van gerichte maatregelen. Dit wordt als een volwaardige doelstelling in dit SBP opgenomen, om te vermijden dat er her en der losse acties genomen worden zonder onderlinge samenhang en opvolging.

Aangezien de soort voornamelijk voorkomt in enkele bosreservaten, private bossen en verbindende houtkanten, zijn de belangrijkste actoren binnen dit SBP het Agentschap voor Natuur en Bos, de betrokken private boscijgeaars, de landbouwsector, het Regionaal Landschap en de terreinbeherende verenigingen. In mindere mate en voor specifieke locaties zijn er nog een aantal actoren die lokaal of op een specifiek vlak een bijdrage kunnen leveren.

Deze actoren zijn belangrijk voor de uitvoering van het actieplan. Het actieplan is toegespitst op het realiseren van de doelstellingen zowel op lange termijn namelijk het bereiken van een gunstige regionale staat van instandhouding als op korte termijn namelijk de acties binnen de looptijd van het SBP namelijk 5 jaar.

Net zoals voor veel soorten het geval is, is een termijn van 5 jaar vrij kort om tot een goed resultaat te kunnen komen en een regionale goede staat van instandhouding te realiseren voor de hazelmuis.

1 Kennis over de soort

1.1 Soortbeschrijving

1.1.1 Naamgeving

Tabel 1: Naamgeving van de soort.

Wetenschappelijke benaming	<i>Muscardinus avellanarius</i> (Linnaeus, 1758)
Nederlandse benaming	Hazelmuis
Engelse benaming	Hazel dormouse
Franse benaming	Muscardin

1.1.2 Taxonomie

Rijk:	Animalia
Stam:	Chordata
Onderstam:	Vertebrata (gewervelden)
Klasse:	Mammalia (zoogdieren)
Orde:	Rodentia (knaagdieren)
Suborde:	Sciuromorpha
Familie:	Gliridae (slaapmuizen)
Genus:	Muscardinus
Soort:	avellanarius

1.1.3 Herkenning

De hazelmuis is met een lichaamslengte van 60-90 mm en gemiddeld gewicht van 15-20 g de kleinste vertegenwoordiger van de familie van de slaapmuizen, waartoe ook de eikelmuis en de relmuis behoren die eveneens in België voorkomen. Slaapmuizen danken hun naam aan het feit dat ze enkele maanden per jaar een winterslaap houden. Dat vertaalt zich dan ook in een sterke variatie van het lichaamsgewicht doorheen de jaarcyclus aangezien in het najaar vetreserves worden opgeslagen om de winter door te komen waarbij het lichaamsgewicht tot 43 g kan oplopen bij het ingaan van de winter. Lichte en jonge dieren kunnen vlak voor de winterslaap door het opnemen van voedsel snel in gewicht toenemen: max. 8 g/11 dagen. Het minimale lichaamsgewicht dat moet bereikt worden om de winter te overleven is 12 g, maar meestal is eerder 15 à 18 g nodig.

De vacht van een adulte hazelmuis is oranjekeurig met een bleke, crèmekleurige buikzijde. De jongen kunnen onderscheiden worden van de adulten door de grijzere kleur van de vacht die bovendien ook doffer is. De dichtbehaarde staart, die kenmerkend is voor veel slaapmuizen, heeft over het algemeen dezelfde oranje kleur, maar vertoont soms een wit of zwart uiteinde. Hij is zo'n 53-82 mm lang en doet dienst als evenwichts- en grijporgaan. Bij vastgrijpen kan de staart – net als bij hagedissen – afbreken of afstropen om roofdieren te ontvluchten. Jonge dieren hebben kortere haren en een minder dicht behaarde staart.



Figuur 1: De hazelmuis is met haar grote oren, zwarte kraaloogjes, rosse vacht en lange pluimstaart zeer herkenbaar (foto: Griet Nijs)

De hazelmuis kenmerkt zich verder door haar grote zwarte kraalvormige ogen, grote oren, sterk ontwikkelde snorharen en een goede reukzin. Dit zijn stuk voor stuk aanpassingen aan haar nachtelijke activiteit, die haar toelaten zich in het donker door de vegetatie te verplaatsen. Ze communiceren via allerlei geluiden, vaak ook ultrasoon. De zeer beweeglijke voor- en achterpoten zijn voorzien van een opponeerbare duim die een bijkomende aanpassing vormt aan de vegetatiegebonden levenswijze.

De soort vertoont weinig of geen seksueel dimorfisme. De mannetjes ontwikkelen geen opvallend grote teelballen tijdens de voortplantingsperiode, zoals in sommige andere muizensoorten wel het geval is.

Foto's van de soort:

<https://vildaphoto.net/nl/taxonomy/55675>

1.1.4 Biotoop

De hazelmuis komt in onze contreien voornamelijk voor in (de buurt van) **structuurrijke loofbossen met voldoende variatie in leeftijd en hoogte en een goed ontwikkelde ondergroei met een grote rijkdom aan bes- en vruchtdragende soorten**. In Vlaanderen vertaalt zich dat volgens de Biologische Waarderingskaart in bossen van het type Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum (9130), Midden-Europese kalkrijke beukenbossen behorend tot het Cephalanthero-Fagion (9150) en Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen of Eiken- Haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli (9160). Deze habitattypes werden eveneens aangemeld bij de Europese Habitatrictlijn. Voor de habitattypes 9130 en 9150 is de SBZ (Speciale Beschermingszone) Voerstreek essentieel. Daarenboven is deze SBZ zeer belangrijk voor de habitattypes 9160 en 91E0.

9130 Beukenbossen van het type *Asperulo-Fagetum*

→ *Actuele oppervlakte (ha): 2900 – 3600 G-IHD (ha): 3850 – 4860*

Het neutrofiel Beukenbos (of beukenbos met Wilde hyacint) komt voor in vrijwel alle grote boscomplexen in de Vlaamse leemstreek ten westen van Brussel.

Dit bostype is in Vlaanderen zeer belangrijk voor de vogelrichtlijnsoorten rode wouw en middelste bonte specht. Het dood hout biedt een geschikte woonplaats voor het Vliegend hert en diverse vleermuissoorten. De open plekken vormen een leefgebied voor de hazelmuis, hazelworm, zweefvliegen en talrijke vlindersoorten. Een klassiek en duurzaam *hooghoutbeheer* dat rekening houdt met de natuurlijke karakteristieken en vereisten van het bostype kan verenigbaar zijn met het behoud en de ontwikkeling van het habitatype. In kwetsbare zones of gebieden met rijke uitgangssituatie is een aangepast beheer echter wel noodzakelijk. Maatregelen hiervoor zijn onder andere een open-plekken-beheer, zoom- en mantelbeheer en bestrijding van exoten om de soortendiversiteit te stimuleren en te behouden. De lemige bodem is zeer gevoelig voor bodemverdichting. Bosbegrazing wordt afgeraden door de hoge gevoeligheid aan degradatie, tenzij zeer extensieve begrazing of seizoensgebonden bij sterke verbraming. Recreatieplanning met zonering is noodzakelijk.

De schaal van de beheeringrepen dient zo klein mogelijk te worden gehouden zodat een ongelijkjarig bos ontstaat bijvoorbeeld door houtkap in kleine groepen in plaats van bestandsgewijs, met behoud of aanvoer van voldoende dood hout. Er wordt gestreefd naar een gemengd bestand met behoud van inheemse soorten in de struiklaag.

9150 Midden-Europese kalkrijke beukenbossen behorend tot het *Cephalanthero-Fagion*

→ *Actuele oppervlakte (ha): 3,7 G-IHD (ha): 8,7 – 23,7*

Onderhoud van deze vegetatie eist een vakkundig en arbeidsintensief beheer om niet over te gaan naar de climaxvegetatie en de aanwezige zeldzame soorten in stand te houden. Onoordeelkundig beheer vormt direct een grote bedreiging voor flora en fauna. Er moet op regelmatige basis gekapt worden om de boomlaag voldoende ijel te houden en lichtinval tot de kruidlaag in stand te houden. Regelmatig maaien, met afvoer van strooien en zelfs plagen (verwijderen van bovenste bodemlaag zodat voldoende minerale bodem aan het oppervlak komt. Eventuele begrazing met schapen, varkens of geiten moet beperkt blijven tot een korte periode (einde herfst en in winter). Recreatie leidt tot verstoring en bedreiging van de vegetatie.

Dit bostype is zeer zeldzaam en komt van nature voor op plaatsen met zeer ondiepe kalksteenbodems (vaak op hellingen) of zones met een specifiek beheer in functie van de aanwezige zeldzame soorten. In Vlaanderen komt dit type gefragmenteerd in Voeren, mogelijke relictten zijn terug te vinden in Droog-Haspengouw en in boszones van de Sint-Pietersberg. Bij nietsdoen-beheer zal dit bostype evolueren naar een climaxvegetatie die aansluit bij een eiken-haagbeukenbos (Habitatype 9160).

9160 Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen

→ *Actuele oppervlakte (ha): 2400 – 3500 G-IHD (ha): 2850 – 4190*

Dit bostype is dominant aanwezig in vrijwel alle grote loofboscomplexen in de leemstreek van Oost-Brabant en Limburg. Ook elders in Vlaanderen is het type aan te treffen vooral op valleibodems, depressies en zones grenzend aan rivier- en beekgeleidende bossen (alluviale bossen). In mindere maten is het ook terug te vinden in plateau- en hellingbossen. De boomlaag wordt gedomineerd door eik.

Veelal volstaat een klassiek en duurzaam *hooghoutbeheer* dat rekening houdt met de natuurlijke karakteristieken en vereisten van het bostype. In kwetsbare zones of gebieden met rijke uitgangssituatie is een aangepast beheer echter wel noodzakelijk. Maatregelen hiervoor zijn onder andere een open-plekken-beheer, zoom- en mantelbeheer (kruidvegetatie in bosrand) en bestrijding van exoten.

De schaal van de beheeringrepen dient zo klein mogelijk te worden gehouden zodat een ongelijkjarig bos ontstaat bomen van verschillende leeftijdscategorieën bijvoorbeeld door houtkap in kleine groepen, met behoud of aanvoer van voldoende dood hout (4-10%) . Er wordt gestreefd naar een gemengd bestand met behoud van inheemse soorten in de struiklaag. Lemige bosbodems zijn zeer gevoelig voor verdichting zodat de exploitatie hiermee rekening dient te houden. *Begrazing* is weinig tot ongeschikt. *Recreatieplanning* met zonering is noodzakelijk.

91E0 Alluviale bossen met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Dit habitattype omvat Elzen-Essenbossen, Elzenbroekbossen en Wilgenbossen, die vooral voorkomen op alluviale bodems langs rivieren en beken en in moerassige depressies. Diverse subtypes, die elkaar soms overlappen, kunnen in Vlaanderen worden onderscheiden

In deze bossen houdt de hazelmuis zich vooral op in de **mantelzone** waar dichte bramenvegetaties (voornamelijk *Rubus fruticosus* agg.) zich ontwikkeld hebben, begeleid door soorten als Gelderse roos *Viburnum opulus*, eenstijlige meidoorn *Crataegus monogyna*, adelaarsvaren *Pteridium aquilinum*, hondsroos *Rosa canina*, rode kornoelje *Cornus sanguinea*, sleedoorn *Prunus spinosa*, bosrank *Clematis vitalba* en jonge boomopslag (voornamelijk es en eik). De voorkeur voor de mantelzoomvegetaties blijkt o.a. uit recent zenderonderzoek en bijvoorbeeld uit het feit dat hazelmuizen in Vlaanderen bij nestkasten die volgens een grid verspreid over het bos hingen, vooral die langs de randen en langs dichtbegroeide open plekken (zoals oude kapvlaktes) gebruikten (persoonlijke mededeling G. Verbeylen).



Figuur 2: De hazelmuis heeft een voorkeur voor een goed ontwikkelde en gevarieerde mantelzoomvegetatie (foto: Goedele Verbeylen)

Niet alleen de kwaliteit, ook de hoeveelheid bos is belangrijk voor de hazelmuis. Uit de analyse van het voorkomen van de hazelmuis in Zuid-Limburg (NL) (Foppen & Nieuwenhuizen, 1997) blijkt dat de oppervlakte bos een belangrijke factor is die het voorkomen van hazelmuizen in een gebied verklaart. In kleine bosjes blijken hazelmuizen niet of nauwelijks voor te komen. Voor de hazelmuisleefgebieden wordt gestreefd naar de ontwikkeling van tenminste 160 ha optimaal bos (Verheggen & Boonman, 2006).

GIS-analyses in Groot-Brittannië hebben uitgewezen dat de kans op aanwezigheid van hazelmuizen sterk afhangt van de grootte en de leeftijd van het bosgebied. Voor oud bosgebied (meer dan 200 jaar) was de kans op aanwezigheid bij bossen van 2-10 ha 20-40%, bij 11-20 ha 40% en bij meer dan 20 ha meer dan 70%. Voor recent bosgebied lag deze kans tussen 0 en 0,3%, zelfs voor bossen van hoge kwaliteit. Waarschijnlijk liggen deze recente bossen meestal te geïsoleerd, waardoor ze nooit gekoloniseerd werden. Op basis van voorgaande gegevens wordt als minimale oppervlakte voor een levensvatbare populatie 20 ha oud bosgebied genomen. In andere minder geschikte gebieden kan de minimumoppervlakte groter zijn (Bright *et al.*, 1994).

In Duitsland daarentegen werden hazelmuizen wel in zeer kleine bosjes (gemiddelde oppervlakte: $2,9 \pm 1,4$ ha) aangetroffen die meer dan 100 jaar geïsoleerd in akkerland lagen (gemiddelde afstand tot het dichtstbijzijnde grotere bos: 268 ± 84 m) (Büchner, 2008). Ze plantten zich zelfs voort in bosjes van minder dan 2 ha. Aangezien hier echter dispersie aangetoond werd via het open landschap naar grotere bossen die tot 400-500 m ver lagen, kan aangenomen worden dat deze kleine bosjes niet echt geïsoleerd waren en dat ze niet bewoond zouden zijn indien ze nog verder van de grotere bossen zouden liggen.

Daarnaast vinden we de hazelmuis ook terug in de **aangrenzende lijnvormige landschapselementen** zoals graften, houtkanten en holle wegen en op jonge aanplanten, kapvlakten en hakhoutpercelen, alhoewel deze secundair habitat vormen omdat hun toestand sterk beïnvloed wordt door menselijk ingrijpen en ze opener en ijler worden na successie. In Vlaanderen geldt dit echter ook voor vele bosranden.

In Vlaanderen is het Lobos een voorbeeld van een klein bosje (4 ha) dat af en toe bewoond wordt door hazelmuizen. De enige hazelmuissporen die hier gevonden werden, zijn aangeknaagde kersenpitten, dus vermoedelijk komen de hazelmuizen hier enkel foerageren tijdens het seizoen dat de kersen rijp zijn. Het bosje ligt 315 m van het dichtstbijzijnde grotere door hazelmuizen bewoonde bos en is er deels mee verbonden via enkele hagen en houtkanten. Daarnaast zijn er in Voeren verschillende graften die tot enkele tientallen meters van een bewoond bos liggen en waar af en toe hazelmuizen in komen foerageren (bijvoorbeeld als de hazelnoten rijp zijn). Of hazelmuizen in kleine bosjes en landschapselementen al dan niet voorkomen, hangt dus sterk af van de habitatkwaliteit, de mate van isolatie en het seizoen.

In Europa komen hazelmuizen vooral submontaan en montaan (tot de boomgrens) voor, terwijl in Nederland en Vlaanderen vooral colliene (150-300 m) habitats bezet zijn en slechts in beperkt mate planaire (50-150 m) gebieden.

Om de hazelmuis het jaar rond van voldoende voedsel te kunnen voorzien, dient de **leefomgeving een grote soortendiversiteit** te herbergen. Bij de bosmantelgemeenschappen gaat het hier om de sleedoornorde *Prunetalia spinosae* (in Nederland en aangrenzend gebied voornamelijk sleedoornbramenverbond *Rubion subatlanticum* van kalkarme, leemachtige bodems, elders in Europa ook berberisverbond *Berberidion* van de meer kalkhoudende bodems). Dergelijke mantel van doornstruwelen ontwikkelt zich vooral in gradiëntmilieus op steile hellingen waar het bovenste droge, beboste gedeelte overgaat in wat lager gelegen vochtige weilanden (bijvoorbeeld in beekdalén). Op dergelijke hellingen met een lemige, vochtige bodem, die een voldoende koel en vochtig klimaat bieden voor de winterslaap, ontstaan er ook gemakkelijk open plekken door erosie. De verhoogde lichtinval op de mantel en open plekken verhoogt de productiviteit van de voedselplanten, wat nog eens gestimuleerd kan worden door een westelijke tot zuidelijke expositie.

Voor de beoordeling van de kwaliteit van het hazelmuishabitat met betrekking tot bosranden, bossen en kleine landschapselementen werd door Foppen en Nieuwenhuizen (1997) een classificatiesysteem ontwikkeld gebaseerd op de structuur van de rand en de aanwezigheid van (braam)struweel. Daarnaast werd een onderscheid gemaakt in de **expositierichting**: enkel de op het westen en zuidoosten geëxposeerde randen werden geschikt bevonden. Bij de opmaak van dat systeem werden bewust geen parameters opgenomen voor bedekking of de samenstelling van de boom- of struiklaag, vermits er destijds nog te weinig bekend was over de invloed ervan op het voorkomen van de hazelmuis.

Recent onderzoek naar de habitatvoorkeur van de hazelmuis op basis van een habitatanalyse in het Mergelland (NL) heeft echter aangetoond dat verschillende **vegetatie- en structuurvariabelen** van significante invloed zijn op het voorkomen van hazelmuisnesten en bijgevolg belangrijke voorwaarden vormen voor het verkrijgen van een **optimale habitatstructuur van een bosrand of landschapselement** (Dorenbosch *et al.*, 2013b):

- 1° Hoge abundantie van braam *R. fruticosus* agg. (bolvormige, vruchtdragende groeiwijze, doorgaans hoger dan 80 cm) in de mantelzone (68-88% bedekking) is de belangrijkste voorwaarde voor een goed hazelmuishabitat. De plant fungeert vaak als draagplant voor het bouwen van nesten en heeft waarschijnlijk een belangrijke voedselfunctie.
- 2° Aanvullend is een hoge abundantie van wilde lijsterbes *Sorbus aucuparia* van belang terwijl een hoge dichtheid van sleedoorn *Prunus spinosa* niet gewenst is (wegens overschaduwning).
- 3° Het voorkomen van vruchtdragende bomen en struiken met zachte vruchten (inclusief hazelaar) heeft een positief effect.
- 4° Brede mantelzones (minimaal 10 m) hebben de voorkeur boven smallere mantelzones
- 5° Een mantelzone met een gemiddeld hogere struiklaag (circa 3-4 m) heeft de voorkeur boven een mantelzone met lagere struiken.
- 6° Een hoge soortenrijkdom aan houtige gewassen is van belang voor de aanwezigheid van hazelmuis.

Ervaring leert dat in Vlaanderen ook de aanwezigheid van bosrank *Clematis vitalba* een belangrijke rol speelt bij het creëren van een optimaal hazelmuishabitat. Ook sleedoorn lijkt wat dat betreft toch een belangrijke bijdrage te hebben zowel qua voedselvoorziening als qua nestgelegenheid.

Tabel 2: Overzicht van de belangrijkste habitattypes van de soort.

Stadium	Habitatype	BWK-code
Volledige levenscyclus	Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum (9130)	fm
	Midden-Europese kalkrijke beukenbossen behorend tot het Cephalanthero-Fagion (9150)	fk
	Sub-Atlantische en Midden-Europese Wintereikenbossen of Eiken- Haagbeukenbossen behorend tot het Carpinion betuli (9160)	qk
	'kalkrijk doornstruweel' (6210_sk)	sk
	regionaal belangrijk biotoop 'doornstruweel op lemige bodems' (rbbbsp)	sp

1.1.5 Levenswijze

1.1.5.1 Activiteitscyclus, voortplanting en overleving

Slaapmuizen hebben hun naam te danken aan het feit dat ze – in tegenstelling tot andere muizensoorten – een winterslaap (september/december-maart/mei) houden. Ze verkeren dan in een rusttoestand waarbij de lichaamstemperatuur daalt tot de omgevingstemperatuur (1 °C is optimaal). Hartslag en ademhaling vertragen met minstens 90%. Deze diepe slaap wordt af en toe onderbroken, soms al na enkele dagen, soms pas na enkele maanden. Tijdens de winterslaap hebben de dieren zeer weinig energie nodig om te overleven en kunnen ze teren op een vetvoorraad die ze in het najaar hebben aangelegd.

In het voorjaar (maart/mei) worden ze weer actief (bij een koude meimaand worden sommige dieren zelfs pas in juni echt actief) en gaat de voortplantingsperiode van start. In tegenstelling tot de meeste andere knaagdieren zijn hazelmuizen wat men noemt 'K-strategen': ze zijn minder snel volgroeid en geslachtsrijp, starten later met de voortplanting, krijgen minder jongen waar ze meer in investeren maar leven wel langer. Wifjes planten zich meestal pas voort in het jaar na de geboorte (i.t.t. ware muizen die soms al enkele weken na de geboorte geslachtsrijp zijn). In Frankrijk werd voortplanting vastgesteld bij wifjes van 4-5 maand oud (bij exceptioneel goede weercondities) en in Litouwen zowel als in Vlaanderen soms zelfs al vanaf 2-3 maand oud (bij een hoog voedselaanbod en lage dichtheden zodat jonge wifjes een eigen leefgebied kunnen innemen om jongen groot te brengen). Na een draagtijd van 22-24 dagen worden de eerste jongen geboren rond eind mei/begin juni. In vroege jaren kan dit echter nog vroeger zijn (bijvoorbeeld in 2014 werd op 4 mei al een eerste worp geboren in Voeren).

Er kunnen 1 of 2 (uitzonderlijk 3) worpen zijn. Als er weinig voedsel is en het weer slecht is, kan de eerste (en dan ook enige) worp pas in augustus of september geboren worden, tot zelfs in oktober (maar dan hebben de jongen bij een vroeg invallende winter te weinig tijd om voldoende vetreserves op te bouwen). Slechte weersomstandigheden in mei/juni kunnen er ook toe leiden dat de wifjes hun eerste worp snel verliezen om kort daarna, als de omstandigheden verbeteren, een nieuwe worp te krijgen.

Gemiddeld hebben hazelmuizen 4-5 jongen (van 1 tot 8). Soms gebeurt het dat er meer jongen worden gevonden als 2 wifjes samen in een nestkast zitten. De jongen worden zonder pels, blind en hulpeloos geboren. Ze wegen dan ongeveer 1 g. Na de geboorte hebben de wifjes veel voedsel nodig (nemen toe in gewicht) om de jongen te zogen, dus moet het habitat voldoende geschikt zijn. De jongen worden 22-24 dagen gezoogd en groeien gemiddeld 0,167 g per dag. Na 7 dagen hebben ze een grijze pels, na gemiddeld 18 dagen een grijsbruine pels en dan gaan ook de ogen open. Ze blijven 6-8 weken bij de moeder (in tegenstelling tot bijvoorbeeld bij de bosmuis *Apodemus sylvaticus*: maar 17 dagen). De jongen worden onafhankelijk tussen 9 en 12 g.



Figuur 3: Overzicht van de jaarcyclus van de hazelmuis.

Hazelmuisen worden tot 4-5 jaar oud in het wild en hebben een lage mortaliteit (50% van de adulte dieren kan overleven tot het volgend jaar). Deze leeftijdsgegevens gelden echter voor Litouwen. Bij het Vlaamse populatieonderzoek worden de dieren zelden ouder dan 2 jaar en lijkt er dus een veel hogere populatie-turnover te zijn. Mogelijk heeft dit echter te maken met de veel grotere Litouwse dataset qua aantallen dieren en jaren onderzoek. De grootste sterfte treedt op bij onervaren, jonge dieren en dieren die slecht voorbereid de winter ingaan (60-70%). Ook kunnen ze tijdens de winterslaap vertrappeld worden door vee of wilde hoefdieren (everzwijnen, herten, reeën, ...) en worden ze vermoedelijk gepredeerd door vos, everzwijn, das, marters en andere marterachtigen, en zelfs soms door hond of fazant. Een dikke sneeuwlaag kan tijdens de winter een goede bescherming bieden.

Buiten de winterslaapperiode kunnen hazelmuisen ook in torpor gaan. Torpor is een toestand met verminderde lichaamsfuncties, te vergelijken met winterslaap maar minder diep, die vooral optreedt in voorjaar en vroege zomer, maar ook kort voor de winterslaap. Daarbij worden lichaamstemperatuur en metabolisme verlaagd voor een periode van meestal minder dan 24 u. Tijdens deze periode rollen de hazelmuisen zich in hun nest op in een balletje en zijn dan immobiel. Dit gebeurt als het te koud is (vooral maart-juni en november) of als er te weinig voedsel is of winderige of natte nachten verhinderen voldoende te foerageren (in de vroege zomer). Door tijdens deze periodes in torpor te gaan (bijvoorbeeld in de voormiddag) wordt energie gespaard, maar is er desondanks toch een slechtere voortplanting en overleving. Een nadeel is namelijk dat het voortplantingsseizoen later begint omdat de wijfjes trager op gewicht komen (van circa 12-15 g na de winterslaap tot 20-25 g om te kunnen voortplanten). Een ander nadeel is dat hazelmuisen tijdens de torpor niet kunnen ontsnappen als ze ontdekt worden, en dat terwijl ze deze periodes vaak onveilig in natuurlijke en artificiële (nestkasten en nestbuizen) holtes doorbrengen. Voorgaande verklaart ook waarom de hazelmuis zeldzaam is in noordelijke en oostelijke landen, met te lange winters en te koude of te natte zomers.



Het beste is een continentaal klimaat met warme zomers en koude winters, met meer voedsel in de zomer en betere omstandigheden voor overwintering in de winter.

Hazelmuisen zijn over het algemeen strikt nachttactief, van 1 uur na zonsondergang tot in de vroege uurtjes of dageraad, en brengen ze de dag door in hun nest. Soms zijn ze echter ook overdag actief, bijvoorbeeld bij verstoring, als het 's nachts vrij koud is ($<9^{\circ}\text{C}$), als ze grote jongen hebben (veel activiteit in het nest of ze moeten extra vaak foerageren om voldoende melk aan te kunnen maken) of vlak voor winterslaap om voldoende voedsel voor de vetreserves bijeen te zoeken.

Naast de lichtperiode, beïnvloeden ook de omgevingstemperatuur en regenval in belangrijke mate de activiteit van de hazelmuis. Bij hogere temperaturen lijkt de activiteitsperiode te verlengen, terwijl regenval deze net verkort (Bright & Morris., 1996).

Figuur 4: Hazelmuis in torpor (foto: Griet Nijs)

1.1.5.2 Voedselkeuze

Zoals bij alle slaapmuizen ontbreekt bij de hazelmuis de blinde darm. Hierdoor zijn ze niet goed aangepast om cellulose te verteren, een van de belangrijkste bestanddelen dat plantaardig materiaal als bladeren en schors hun stevigheid geeft. Ze zijn dan ook niet in staat om grote hoeveelheden plantaardig voedsel van lage kwaliteit (zoals bladeren), dat alomtegenwoordig is, te verwerken. Dat heeft tot gevolg dat hazelmuisen zich zijn gaan specialiseren in voedsel van hoge kwaliteit (zoals nectar, suikerrijke bessen en insecten). Aangezien dergelijke voedselbronnen vaak seizoensgebonden en daarmee slechts tijdelijk beschikbaar zijn, is een grote soortendiversiteit noodzakelijk om hen een volledig jaar van voedsel te kunnen voorzien.

Ze gaan meestal minder dan 50-100 m ver van het nest om te foerageren. De diversiteit aan voedsel moet dan ook binnen een zeer beperkte radius aanwezig zijn.

Als voedselplanten vinden we terug in de literatuur: els, es, beuk, berk, braam, bosrank, sleedoorn, meidoorn, wegedoorn, hondsroos, brem, kers, wilde appel, rode kornoelje, veldesdoorn, gaspeldoorn, Gelderse roos, hazelaar, wilde kruisbes, duindoorn, hulst, kamperfoelie, haagbeuk, eik, liguster, roos, lijsterbes, wilde kardinaalsmuts, tamme kastanje, esdoorn, vlier, spork, krentenboompje, mirabel, pruim, Spaanse aak, bosbes, klimop, bitterzoet, framboos, meelbes, wilg, taxus, lork, spar en grove den. Van deze planten eten ze de bloemen (nectar en pollen), knoppen, bladeren, vruchten (bessen en noten) en/of de erop aanwezig insecten (voornamelijk bladluizen en rupsen). Ook graszaden worden gegeten; de grastopjes worden afgebeten vanuit de struiken (ook de verzameling van grassen voor nestmateriaal gebeurt niet van op de bosbodem maar vanuit de struiken). Indien aanwezig worden ook zonnebloemzaden benut en zelfs af en toe onrijpe maïs, vooral waar dergelijke gewassen direct grenzen aan een haag of bosrand.



Figuur 5: Hazelmuizen hebben nood aan een divers voedselaanbod. Hier: hazelmuis eet een braambes langs de rand van het Konenbos (foto: Griet Nijs)

Wanneer de hazelmuizen ontwaken uit hun winterslaap (maart/mei) doen ze zich te goede aan bloesems, bloem- en bladknoppen, jonge blaadjes en insecten (zoals rupsen en bladluizen). In juni vormen insecten het grootste aandeel van het dieet, maar voeden ze zich ook met (onrijpe) kersen.

In de zomer kunnen ze naast kamperfoelieblaadjes bijvoorbeeld overschakelen op esdoornbloempjes, dan zaden van es en in de late zomer veldesdoorn. Op het einde van de zomer foerageren ze in de lagere struwelen en bosranden op allerlei vruchten, noten en bessen zoals braam, framboos, sleedoorn, meidoorn, mirabellen, kers en hazelnoten. Deze laatste beginnen ze al te eten ze als ze nog groen zijn en aan de struik hangen, want dan hebben ze een relatief zachte schil en zijn ze nog gemakkelijk open te bijten (20 min. foerageertijd per noot). Hazelnoten blijven op het menu staan zolang ze beschikbaar zijn aan de struiken (circa 45 min per noot wanneer het omhulsel hard is). Hazelnoten en ook in hoge mate vruchten als braam, bessen van spork en meidoorn en mogelijk eikels vormen de belangrijkste bron van vetreserves voor de winterslaap. De moeilijkste periode valt voor hazelmuizen tussen het einde van het bloeiseizoen van de bomen en het begin van het vruchtseizoen (mid-juni tot mid-augustus, vooral juli). Tijdens deze periode zijn onder andere kamperfoelie (nectar) en braam (pollen) belangrijk.

Er kan voedselcompetitie optreden met andere diersoorten. Eekhoorns *Sciurus vulgaris* kunnen sterke concurrenten zijn voor hazelnoten, die ze begraven voor hun wintervoorraad (in tegenstelling tot bosmuizen en eekhoorns, leggen hazelmuizen geen wintervoorraad aan). Bosmuizen en grote bosmuizen eten vergelijkbaar voedsel, maar hazelmuizen zijn meer aangepast aan klimmen en foerageren meer in de boomkroon en op bloemen. Deze ruimtelijke scheiding zou kunnen compenseren voor de overlap in dieet. Toch worden bosmuizen en zeker grote bosmuizen tot zeer hoog in de bomen aangetroffen en bestaat de mogelijkheid dat ze bij hoge dichtheden voedselconcurrenten vormen voor de hazelmuis. Dit geldt waarschijnlijk in mindere mate voor rosse

woelmuisen *Myodes glareolus*, die slechter klimmen maar soms toch vrij hoog in bomen gevonden worden.

1.1.5.3 Sociale organisatie

Adulte hazelmuizen zijn plaatstrouw en hebben kleine maar permanente territoria, wat gecompenseerd wordt doordat ze hun leefgebied in 3 dimensies gebruiken. Ze leven min of meer solitair. Het territorium wordt meestal niet echt verdedigd, behalve soms door de mannetjes tijdens het paarseizoen. Het territorium van een volwassen mannetje (0,3-0,9 ha) is over het algemeen groter dan dat van een vrouwtje (0,14-0,5 ha) en overlapt meestal met dat van twee of meer vrouwtjes. De gemiddelde geslachtsverhouding tussen vrouwtjes en mannetjes in een populatie is 1:1.

Hazelmuizen worden soms samen in hetzelfde nest aangetroffen. Voor de geboorte van de jongen gaat dit meestal om een volwassen mannetje en wijfje, alhoewel andere combinaties ook mogelijk zijn (bijvoorbeeld een wijfje en haar dochter), maar nooit om 2 reproducerende mannetjes want die gedragen zich agressief tegenover elkaar tijdens het voortplantingsseizoen. Vanaf dat er jonge dieren zijn, worden alle mogelijke combinaties van mannetjes en wijfjes aangetroffen. Omdat hetzelfde koppel soms verschillende jaren achtereen dezelfde nestkast gebruikt, werd vermoed dat ze een langdurige paarband aangaan. Genetisch onderzoek heeft echter aangetoond dat jongen van eenzelfde worp tot 4 verschillende vaders kunnen hebben, en dat dus zowel de mannetjes als de wijfjes met meerdere partners paren.

Kleine bosbewonende knaagdieren van vergelijkbare grootte als de hazelmuis (bijvoorbeeld bosmuis of rosse woelmuis) kunnen erg hoge populatiedichtheden bereiken, maar hun dichtheden kunnen ook sterk fluctueren tussen opeenvolgende jaren. Door de hoge vereisten die ze stellen aan hun habitat, kunnen hazelmuizen in vergelijking slechts in veel lagere dichtheden voorkomen.

Dichtheden lopen op tot 16 volwassen dieren/ha (2,6-15,6 adulten/ha in Zuidwest-Engeland, 13,6 individuen/ha in Kroatië, 3,4 adulten/ha in Denemarken, 3,0-6,7 adulten/ha in Zweden, tot 6 individuen/ha in Italië, tot 8,2 adulten/ha in Sicilië). Dit zijn echter allemaal schattingen op kleine oppervlaktes (enkele ha) van waarschijnlijk optimaal hazelmuisbiotoop, en dus mogelijk overschattingen.

In Litouwen werd de schatting gemaakt over een grotere oppervlakte (60-80 ha) en werden veel lagere dichtheden gevonden van 0,4-1,1/ha (lente, adulten) tot 0,9-3,6/ha (herfst, adulten + jongen). Hier werd ook een zelfregulerend verband gevonden tussen de dichtheid en het voortplantingssucces: als de dichtheid in de lente lager was, waren er meer wijfjes die zich voortplantten (waaronder zelfs jongen van dat jaar) en een hogere proportie late worpen, met een hoger percentage jongen in de herfstpopulatie voor gevolg. De populatiedichtheden waren hier stabiel: er waren geen plotse fluctuaties en stijgingen en dalingen voltrokken zich over meerdere jaren, met niet meer dan drievoudige verschillen tussen 2 opeenvolgende jaren (bij de meeste andere knaagdieren daarentegen kunnen sterke populatiefluctuaties optreden). Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld de dalende populatiedichtheden in Groot-Brittannië.

In Nederland werden 1-2 'vrije' nesten/100 m bosrand gevonden in kerngebieden (wat een minimum is want ze kunnen daarnaast ook in boomholtes zitten). Dit komt overeen met een maximale dichtheid van 1-3 dieren/ha. De gemiddelde dichtheid wordt in Nederland echter geschat op 0,1 dieren/ha.

Voor Vlaanderen zijn dichtheden bekend uit 2 gebieden: enerzijds een spoorwegberm met dicht struweel (10 ha) en anderzijds een bosgebied met weinig struweel (14 ha). We geven hier als voorbeeld de dichtheden voor 2014, een jaar met een zeer goede voortplanting. Langs de spoorwegberm zaten er toen 6,2 adulten/ha in het voorjaar en 14 hazelmuizen/ha in het najaar. In het bosgebied was de voorjaarsdichtheid 0,3-0,4 adulten/ha en de najaarsdichtheid 0,7 dieren/ha. De gegevens van het bosgebied zijn echter enkel gebaseerd op nestkast- en nestbuiscontroles, terwijl langs het spoor de werkelijke dichtheid gekend is via live-trapping. Als we ervan uitgaan dat in het

bosgebied 51% van de aanwezige populatie geen gebruik maakte van de nestkasten en nestbuizen (net als langs het spoor), dan was de werkelijke dichtheid mogelijk dubbel zo hoog, wat nog steeds zeer laag is. Hieruit blijkt het belang van de Voerense spoorwegbermen, die optimaal hazelmuishabitat vormen en dichtheden huisvesten die 10 maal hoger kunnen zijn dan in de omliggende bossen.

1.1.5.4 Verplaatsingen en dispersie

Onderzoek wees uit dat de mannelijke hazelmuizen mobieler zijn dan vrouwtjes en gemiddeld grotere afstanden afleggen. De afstand afgelegd per nacht varieert tussen 150-200 m voor beide geslachten.

Wanneer dieren zich verplaatsen naar een nieuw leefgebied, zijn de afgelegde afstanden groter, zeker voor jonge dieren. Voor Zuid-Engeland wordt een maximale dispersieafstand van 1500 m gegeven. In Letland zijn maximale en gemiddelde dispersieafstanden respectievelijk 500 m en 112 m voor adulte mannetjes en 250 m en 73 m voor adulte wijfjes. Jonge dieren gaan er verder, respectievelijk 1200 m en 500-550 m. Deze afstanden gelden wel enkel voor aaneengesloten bosgebieden en kleinschalige landschappen met veel bosjes en houtwallen. Voor Nederland wordt gesteld dat niet-bezette habitatplekken gekoloniseerd kunnen worden als ze binnen 250 m van bezette plekken liggen (maximale dispersieafstand waarbinnen de kans op kolonisatie het grootst is).

Tot voor kort dacht men dat hazelmuizen zelden op de grond kwamen en dat onderbrekingen in de struik- en boombegroeiing een barrière vormden bij verplaatsingen (Bright & Morris, 1992). De laatste jaren wordt dit echter steeds meer weerlegd. Zo zijn er in Groot-Brittannië en Duitsland situaties bekend waarbij de hazelmuizen de bermvegetatie aan weerszijden van drukke wegen bewonen en deze wegen af en toe oversteken (Chanin & Gubert, 2012; Schulz *et al.*, 2012). In Duitsland legden jonge hazelmuizen die te kleine bosjes moesten verlaten op zoek naar een eigen territorium soms afstanden tot 400-500 m over akkers af (Büchner, 2008). Er is echter nog maar heel weinig bekend over hoe vaak ze bepaalde barrières oversteken en wat hun kans op overleving daarbij is (Juškaitis & Büchner, 2013; Juškaitis, 2014). Uit Vlaams onderzoek blijkt dat jonge hazelmuizen zich tot 2,1 km ver langs spoorwegbermen verplaatsen waarbij ze ook barrières (onder andere spoorlijn) oversteken. Ook volwassen hazelmuizen blijken regelmatig barrières als een spoorlijn met zowel overdag als 's nachts vaak druk goederenverkeer over te steken tijdens hun nachtelijke verplaatsingen binnen hun woongebied (Verbeylen *et al.*, 2015; 2016).

1.1.5.5 Nestlocatie

In Groot-Brittannië gebruiken hazelmuizen bij voorkeur boomholtes binnenin het bos, soms zelfs meer dan 10 m hoog. Hier gaat het meestal om hakhoutbos met dichte ondergroei van hazelaar en braam. In Nederland en Vlaanderen zijn de bossen binnenin meestal te open van structuur en worden – zoals hiervoor reeds vermeld – bosranden verkozen. Recent zenderonderzoek in Vlaanderen in combinatie met nestkast- en nestbuisonderzoek, wijst erop dat hazelmuizen als ze uit winterslaap komen vaak gebruik maken van boomholtes (vaak holle vliertakken), nestkasten en nestbuizen. Ze worden hier kort na de winterslaap regelmatig zonder nest en in torpor in aangetroffen. Eens ze meer actief zijn, bouwen ze er ook vaak een nest in. Daarnaast gebruiken ze ook andere nestlocaties, zoals met klimop begroeide bomen en verlaten vogel- en eekhoornnesten. Rond eind mei/begin juni, als de vegetatie dichter wordt, verlaten de meeste dieren de nestkasten en nestbuizen (en waarschijnlijk ook de natuurlijke holtes) en bouwen ze vrije nesten onder andere in dichte braam- en bosrankstruwelen, waar deze aanwezig zijn. Mogelijk genieten deze dichte struwelen hun voorkeur omdat ze hier veiliger zijn voor predatoren zoals wezels en gevaarlijke nestconcurrenten zoals grote bosmuizen. De volwassen dieren blijven dan tot het einde van het jaar weinig gebruik maken van de nestkasten en nestbuizen. In het najaar worden ze naast in vrije nesten ook regelmatig aangetroffen in dichtbegroeide bomen (bijvoorbeeld met klimop- of bosrankstengels) of

als het goed weer is zelfs zonder nest in dicht struweel (bijvoorbeeld tussen bosrankpluis). De dieren die in het najaar de nestkasten en nestbuizen bewonen, zijn vooral hazelmuizen die dat jaar geboren zijn. Mogelijk komt dit omdat deze nog niet zo ervaren zijn in het bouwen van een nest (wat gemakkelijker is in een holte dan vrij in het struweel), of omdat de goede plekken in het struweel vaak al benomen zijn bij de hogere najaarsdichtheden.

De zelfgebouwde nesten zijn rond of ovaal, ter grootte van een pompelmoes, en bestaan uit grashalmen en bladeren van onder andere braam, ruwe berk, zomereik, haagbeuk, zoete kers, gewone vlier, hazelaar, bladeren en stengels van adelaarsvaren, bladeren, stengels/schors en pluizen van bosrank en bladeren en stengels/schors van kamperfoelie (vooral bladeren van plantensoorten uit de directe omgeving). Ook wordt er soms mos in teruggevonden. De nesten zijn bevestigd op de stengels van draagplanten zoals braam, adelaarsvaren, hulst, bosrank en sleedoorn in struweel met een dicht bladerdek, bij voorkeur in de nabijheid van voedselplanten.

De vrije nesten zitten in het najaar meestal vlak onder de bladeroppervlakte van de vegetatie, van 10 cm tot enkele meters hoog (in 70 % van de gevallen lager dan 1,5 m omdat zich daar over het algemeen de dichtste vegetatie bevindt). In voorjaar en vroege zomer zijn de vrije nesten zeer moeilijk te vinden omdat ze dan dieper in de snelgroeiende vegetatie zitten. Ook achter loshangende boomschors en artificiële objecten (bijvoorbeeld plastic boombeschermers, weggegooid plastic, et cetera) kunnen nesten aangetroffen worden. In Nederland bevond meer dan 60 % van de nesten zich in bosranden (ook vrij veel in houtkanten), meestal in braam vaak in combinatie met adelaarsvaren of jonge bomen. In Vlaanderen worden relatief meer nesten in bosrank gevonden omdat deze plant hier meer voorkomt.



Figuur 6: Vrij hazelmuizenest uit blad en gras (foto: Griet Nijs)

Een hazelmuizen gebruikt meerdere nestlocaties in één seizoen (in Vlaanderen bijvoorbeeld tot 12 verschillende locaties in de lente, gespreid over een bosrand van 250 m). Hazelmuizen gebruiken een nest enkele weken (slaapnesten) tot enkele maanden (voortplantingsnesten). De grotere voortplantingsnesten worden gebruikt door een

moeder met jongen en de kleinere slaapnesten door solitaire hazelmuizen (adulten en zelfstandige jongen). De voortplantingsnesten zijn doorgaans groter (> 10 cm) en meestal dichter geweven dan de slaapnesten met een buitenlaag van concentrisch geschikte bladeren en een binnenlaag van fijne grasstrootjes en -halmen.

Koude en/of voedselarme periodes overbruggen hazelmuizen door in winterslaap (van september-december tot maart-mei) of torpor te gaan. De winterslaap brengen ze door in een zelfgebouwd nest op een voldoende vochtige plaats, om te vermijden dat ze uitdrogen (volgens de literatuur meestal op noord-, noordwest- of noordoosthellingen en dalen in het bos). Zwitsers onderzoek wees uit dat bepaalde winternesten zich binnen de 50 m van nestkasten bevonden die in de maand november bewoond werden en dat tijdens eenzelfde winter tot 8 verschillende winternesten door een hazelmuis werden gebruikt. In Vlaanderen werden tot nu toe zes winternesten gevonden, die zich op 4, 11, 18, 24, 49 en 177 m bevonden van de dichtstbijzijnde nestkast of nestbuis die in het najaar gebruikt werd. De winternesten op een afstand van 18 en 24 m werden door eenzelfde hazelmuis gebouwd en bevonden zich op een onderlinge afstand van 60 m. Winternesten bevinden zich op grondniveau (waar de temperatuur stabiel is), onder mos of dode bladeren, in een bedje van klimop of soms tussen boomwortels, houtblokken, in een ondergronds holletje (bijvoorbeeld van andere knaagdieren), in hakhoutstoven gevuld met bladeren of aan de basis van een oude hakhoutknoest, en zelfs in hooischuren en dergelijke.

Tijdens de winterslaap verlaten de dieren het nest meestal niet, tenzij de klimatologische omstandigheden niet optimaal zijn (te droog/nat/warm). Als het te droog is, kunnen de hazelmuizen uitdrogen en sterven. Als het te nat is, verdrinken ze of verlaten ze het nest op zoek naar een droger onderkomen, met een verhoogd energieverbruik en een lagere overleving voor gevolg. Ook als het te warm is, worden de dieren wakker en worden de vetreserves te snel verbruikt en is het ook weer mogelijk dat ze het einde van de winter niet halen. Global warming kan in de toekomst dus mogelijk leiden tot een slechtere winteroverleving. Warmere winters kunnen echter ook voordelen bieden, zoals een langere periode in het najaar voor laat geboren dieren om aan te vetten, zij het dan wel op een moment dat er weinig of geen bladeren meer aan de bomen/struiken zijn en het dus veel gevaarlijker is om voedsel te gaan zoeken. Hazelmuizen zijn zeer flexibel (zo houden ze in Italië geen winterslaap maar een zomerrust), waardoor de gevolgen van global warming moeilijk in te schatten zijn.

Koude lijkt een minder groot probleem. Als de temperatuur onder -2 à -3 °C daalt, versnelt het metabolisme om de lichaamstemperatuur boven het vriespunt te houden. Net als zelfgebouwde nesten in het struweel zijn nestkasten niet geschikt om de winter in door te brengen, want ze zijn te droog en/of hebben een te hoge en te variabele binnentemperatuur.

1.2 *Funcities en waarden van de soort*

Onderstaand volgt een bespreking van functies en waarden van de soort. Het kan hierbij gaan om:

- 1° ecosysteemdiensten van de soort en het culturele, socio-economisch en/of ecologisch belang van een soort voor de mens;
- 2° sleutelfuncties van de soort;

De soort levert geen rechtstreekse ecosysteemdiensten. Wel is de hazelmuis een belangrijke indicatorsoort voor de natuurlijke kwaliteit van een gebied door de hoge eisen die ze stelt aan haar leefomgeving.

Door het kleinschalige, structuurrijke en ecologisch waardevolle karakter van het leefgebied van de hazelmuis, voelen ook vele andere soorten zich hier prima thuis. De mozaïek van graslanden, boskernen en boomgaarden doorsneden door lineaire landschapselementen die het landschap vaak typeren, creëert een gevarieerde

leefomgeving waarin elke soort een eigen niche invult. Zo nestelt de grauwe klauwier bij voorkeur in de (doornige) struwelen die verspreid in het landschap voorkomen en gebruikt deze als uitkijkpost van waaruit hij foerageert in de omliggende graslanden. De steenuil maakt eveneens graag gebruik van een gevarieerd landschap om te foerageren en zal bij voorkeur nestelen in oude bomen in graslanden, boomgaarden of graften. Ook dassen profiteren van een gevarieerde leefomgeving waarbij ze hun verblijfplaats hebben in de boskernen of in begroeide graften en eten zoeken in de omliggende graslanden, bosranden en boomgaarden. In tegenstelling tot de vorige soorten die het grootste deel van het jaar op verschillende manieren van het landschap gebruik maken, heeft de sleedoornpage dan weer een heel specifieke niche. De soort heeft nood aan goed ontwikkelde sleedoornstruwelen en voldoende nectarplanten om te overleven en zich voor te planten. De kleine ijsvogelvinder heeft op zijn beurt naast een gevarieerde bosrand ook wilde kamperfoelie nodig.

Naast bovenstaande soorten vormt dit kleinschalige landschap met haar gevarieerde bosranden en lijnvormige elementen voor tal van andere soorten een geschikt leefgebied (zie Tabel 3).

De aanwezigheid van al deze soorten onderstreept de enorme natuurwaarde van dit landschap en het belang van de instandhouding ervan in functie van soortenbescherming.

Tabel 3: Een overzicht van begeleidende soorten van hazelmuis (naar Dorenbosch et al., 2013).

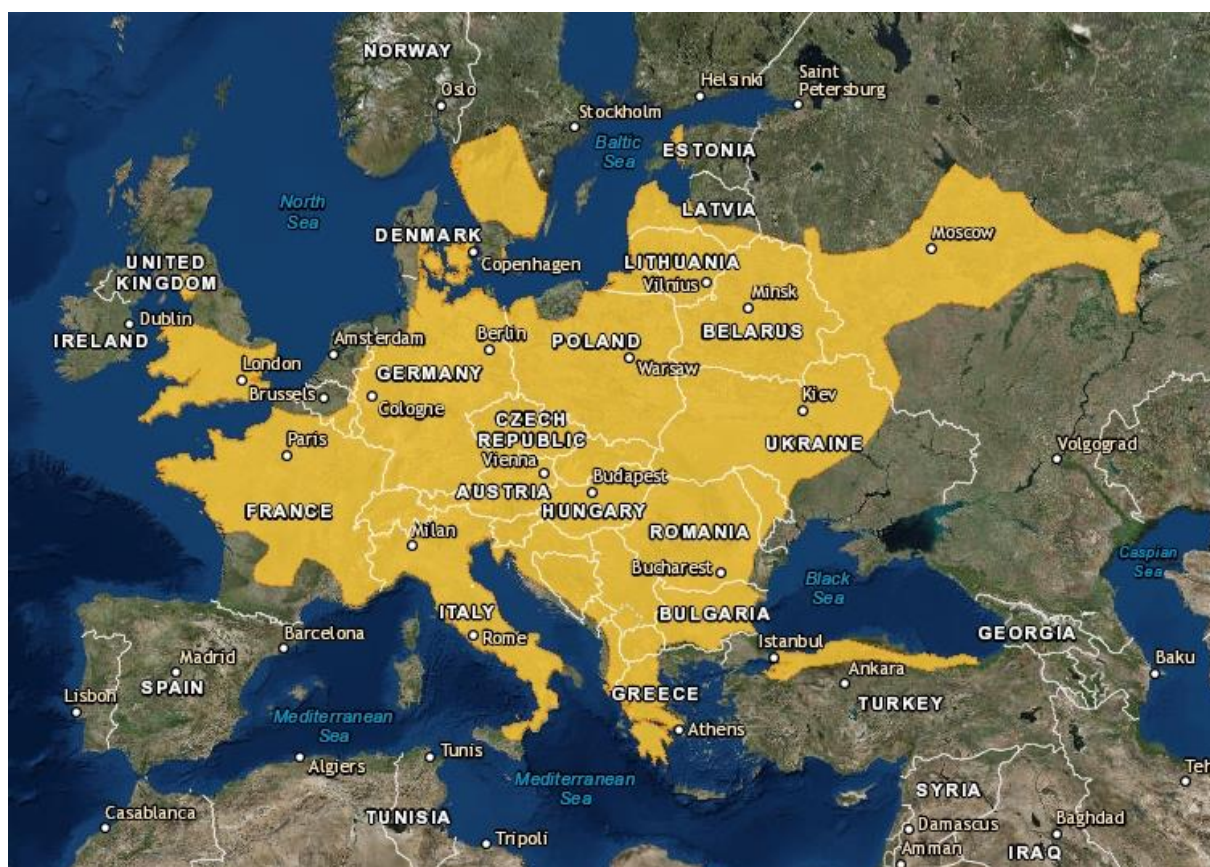
Soort(groep)	Functie	Bos	Bosrand	Struweel	Graft	Heg/houtwal	Ruigte	Grasland	Specifieke eis
VOGELS									
Steenuil									
	<i>nestplaats</i>		x	x	x	x			broedgelegenheid (holtes)
	<i>foerageergebied</i>					x	x	x	
Grauwe klauwier									
	<i>nestplaats</i>			x	x				dichte doornstruwelen
	<i>foerageergebied</i>						x	x	
ZOOGDIEREN									
Wilde kat		x	x	x					aaneengesloten bos
Das									gevarieerde omgeving
	<i>burcht</i>	x	x	x	x				
	<i>foerageergebied</i>	x	x			x	x	x	
Eikelmuis		x	x	x	x	x			
Hazelmuis		x	x	x	x	x			
REPTIELEN									
Levendbarende hagedis		x	x	x		x	x	x	overgangen van opgaande naar lagere begroeiing, open plekken in bos
Hazel worm		x	x	x	x	x	x	x	overgangen van opgaande naar lagere begroeiing, open plekken in bos
AMFIBIEËN									
Geelbuikvuurpad			x		x	x		x	pionier begroeiingen en water. Schuilplaatsen in landhabitat.
Vroedmeesterpad			x		x	x		x	pionier begroeiingen en water. Schuilplaatsen in landhabitat.
VLINDERS									
Kleine ijsvogelvlinder			x	x					bosranden met wilde kamperfoelie
Grote weerschijnvlinder		x	x	x					natte delen in beekdal + boswilg
Sleedoorndpage				x	x	x			grote sleedoorndstruwelen met opslag en voldoende nectarplanten
PLANTEN									
Kruidvlinder			x			x	x		
Ruwe dravik		x	x						
Knikkend nagelkruid		x	x				x	x	ook bij bronnen
Mannetjesorchis		x	x		x	x			
Purperorchis		x	x		x	x			

1.3 Verspreiding, populatiegrootte en trends

1.3.1 Verspreiding

1.3.1.1 Europa

De hazelmuis kent een Palearctische verspreiding in Europa en Turkije. In continentaal Europa ontbreekt ze enkel op het Iberische schiereiland, in het zuidwesten van Frankrijk en in noordelijk Scandinavië en Rusland. Ze komt eveneens niet voor in Oost-Oekraïne en zuidelijk Rusland. Eilandpopulaties zijn aanwezig in zuidelijk Groot-Brittannië, Corfu en Sicilië. In de Alpen komt ze voor tot op een hoogte van 1.920 m (Hutterer *et al.*, 2016).



Figuur 7: Verspreidingsareaal van de hazelmuis (IUCN, 2016).

Tabel 4: Een overzicht van de landen waar de hazelmuis voorkomt.

Albanië	Groot-Brittannië	Montenegro	Slovakije
België	Hongarije	Nederland	Slovenië
Bosnië-Herzegovina	Italië	Oekraïne	Tsjechië
Denemarken	Kroatië	Oostenrijk	Turkije
Duitsland	Letland	Polen	Wit-Rusland
Estland	Litouwen	Roemenië	Zweden
Frankrijk	Macedonië	Rusland	Zwitserland
Griekenland	Moldavië	Servië	

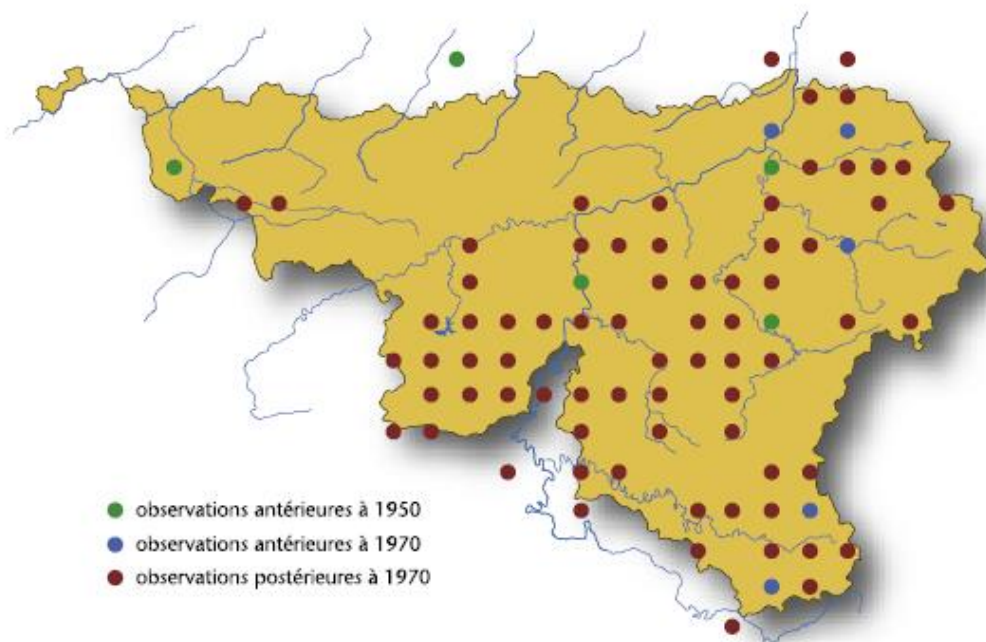
In Nederland beperkt de hazelmuis zich tot Zuidoost-Limburg, waar ze in de voorbije eeuw te vinden was in de hellingbossen op de hellingen van de Geul en de Gulp. Er zijn nog drie actuele sleutelpopulaties: de Vijlenerbossen bij Vaals, de bossen op het plateau

van de Epenerheide tussen Epen en Gulpen en de bossen op het plateau van de Banerheide bij Nijswiller. Het gaat hier om grotere aaneengesloten boscomplexen (125-650 ha), grensoverschrijdend met België en Duitsland. Deze kerngebieden liggen net ten oosten en noordoosten van de Voerstreek (België). Daarnaast komen er ook hazelmuizen voor in het Mergelland, waar momenteel nog twee in potentie duurzame netwerken zijn. In Nederland is het verspreidingsgebied op uurhokniveau sinds de jaren '60 met meer dan 50% afgenomen (40 % op kilometerhokniveau) en is de hazelmuis in het laatste decennium nog verdwenen uit twee bossen. Er worden hier al sinds de jaren '90 tellingen uitgevoerd, met sterk fluctuerende aantallen nesten tot resultaat. Jaarlijks worden er een paar honderd nesten gevonden. De totale populatiegrootte wordt hier geschat op minder dan 1000 dieren.

Ook in verschillende andere landen is de hazelmuis intussen uitgestorven of sterk achteruitgegaan door haar complexe ecologische vereisten.

1.3.1.2 België

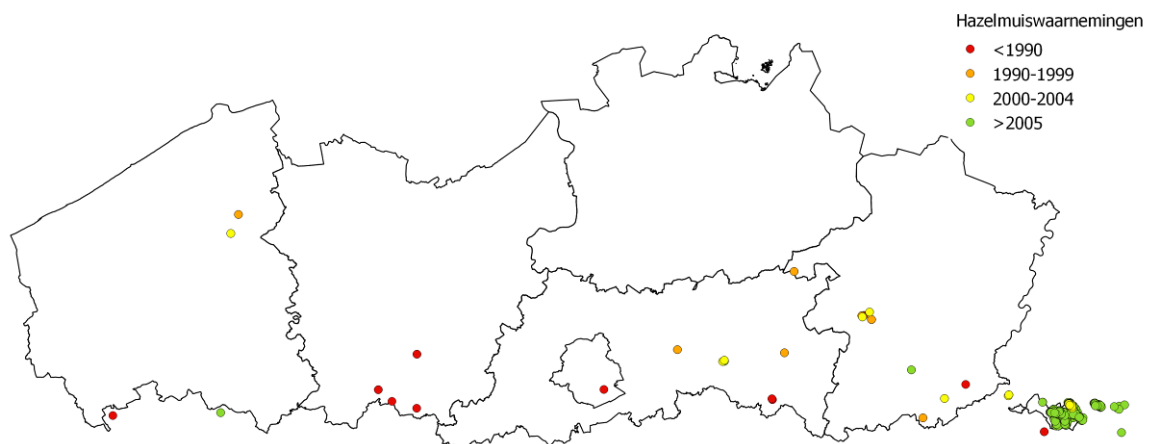
De hazelmuis bereikt de noordwestgrens van haar verspreidingsareaal in België. De verspreiding is hoofdzakelijk beperkt tot het gebied ten zuiden van de lijn Samber en Maas. Sporadisch werden ook ten noorden van Samber en Maas hazelmuizen waargenomen, voornamelijk in Henegouwen (Forêt de Bon-Secours, Bois de Baudour), maar daar werd de soort recent niet meer waargenomen. Het verborgen karakter en de beperkte bekendheid van de soort kunnen de lage meldfrequentie mogelijk voor een stuk verklaren. Tussen 2001 en 2006 werd slechts op 25 locaties hazelmuis gemeld. Sinds 2007 is het aantal waarnemingen toegenomen door een verhoging van de zoekinspanning (www.zoogeo.ulg.ac.be/formulaires-en-ligne.htm) en bijkomende meldingen van natuurliefhebbers. De soort lijkt nog voor te komen in het grootste deel van haar historische verspreidingsareaal met een zwaartepunt in het zuidoosten van het gebied tussen Samber en Maas (Schockert *et al.*, 2007). In grote delen van Wallonië lijken echter geen hazelmuizen aanwezig, mogelijk door de aanwezigheid van naalddhout in monocultuur.



Figuur 8: Verspreiding van hazelmuis in Wallonië (Schockert *et al.*, 2007).

1.3.1.3 Vlaanderen

Vlaanderen ligt net op de noordwestelijke grens van het verspreidingsareaal in continentaal Europa. De populatie is er zeer klein, beperkt en versnipperd in vergelijking met de meer oostwaarts en zuidwaarts gelegen gebieden in haar verspreidingsareaal. Het areaal in Vlaanderen besloeg ten tijde van de aanmelding bij Europa (2008) ongeveer 30 km² (Verbeylen & Nijs, 2007). Dit areaal maakt deel uit van en sluit aan op het continentaal areaal van de soort in België dat 11.888 km² beslaat. Het areaal is ingekrompen in de periode 1994-2006 door het verdwijnen van relictpopulaties in Atlantisch Vlaanderen (Verbelen *et al.*, 2006). Het hoeft dan ook niet te verbazen dat het aantal locaties in Vlaanderen met waarnemingen van hazelmuis erg beperkt is. Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de historische en recente vindplaatsen van hazelmuis per provincie (Verbeylen & Nijs, 2007).



Figuur 9: Zekere en onzekere waarnemingen van hazelmuis in Vlaanderen (bron: databank Zoogdierenwerkgroep en Waarnemingen.be).

West-Vlaanderen

Voor de provincie West-Vlaanderen zijn de historische waarnemingen zeer beperkt: in 1995 werd een hazelmuis gepakt door een kat en in 2001 werd een winterslapend exemplaar aangetroffen, beide in Oostkamp, op nog geen 5 km van elkaar. Of het hier om een populatie gaat (of ging) of om door toedoen van de mens verplaatste dieren, is niet geweten. In elk geval is er geschikt habitat aanwezig in deze bosrijke regio.

Ook uit de omgeving van Ploegsteert (Bois de la Hutte), net ten zuiden van West-Vlaanderen in Henegouwen, liggen waarnemingen voor. Het reinigen van vogelnestkastjes leverde vele waarnemingen van hazelmuizen op gedurende een 15-tal jaar. Er werden ook enkele malen wijfjes met jongen in vrije nesten aangetroffen. Rond 1990 werd gestopt met het ophangen en onderhouden van de nestkasten. Sindsdien werden geen hazelmuizen meer gemeld uit deze regio.

Er zou ook nog een waarneming zijn van halverwege de jaren '90 in het nabijgelegen natuurreserveaat De Kleiputten, maar deze kon niet bevestigd worden omdat de waarnemer (Valère Flamant) inmiddels overleden is.

In 2007 werden de potentiële hazelmuisgebieden in de omgeving (Bois de Ploegsteert, Bois de la Hutte, De Kleiputten, Briqueterie de la Lys) intensief afgezocht. In verschillende van deze gebieden hingen de plaatselijke vrijwilligers op voorhand reeds speciale slaapmuizenestkasten op, in de hoop dat deze in gebruik genomen zouden worden door hazelmuis. Ook hierna werden de nestkasten regelmatig gecontroleerd (ook in bijkomende gebieden, zoals het Bois de Nieppe). Tot op heden kon enkel de aanwezigheid van eikelmuis in deze gebieden bevestigd worden.

In Frankrijk zijn hazelmuizen onder andere aanwezig in de regio Nord-Pas-de-Calais, maar meestal ver van Vlaanderen (van Laar, 1971; 1984). De uitzondering wordt gevormd door één waarneming in de periode 1984-99 op ongeveer 15 km van de grens met West-Vlaanderen. Nemen we dan nog de oudere waarnemingen uit het Waalse Tournai, Peruwelz en Baudour erbij (van Laar, 1971; 1984), dan lijkt het erop dat hazelmuizen vroeger voorkwamen in gans de regio van Zuid-West-Vlaanderen tot de Franse Ardennen en zuidelijker. Hoe het nu zit, is niet geweten.

Oost-Vlaanderen

Voor de provincie Oost-Vlaanderen dateert de enige zekere hazelmuiswaarneming van augustus 1973. In Het Burreken in Brakel-Zegelsem lag een hazelmuis te slapen in een boomholte aan een bosrand. Mogelijk ging het hier om een verplaatst of ontsnapt individu, aangezien er verder geen waarnemingen bekend zijn uit deze provincie. Toch zijn er nog enkele onzekere waarnemingen uit dezelfde regio die kunnen wijzen op de (historische) aanwezigheid van een hazelmuispopulatie, aansluitend bij de populaties in de Franse Ardennen. In 1984 zou er een hazelmuis gezien zijn in Zottegem, rond 1995 eentje gevangen door een kat in Zarlardinghe en rond 2000 werd een mogelijk hazelmuisnest gevonden in een braamstruweel in het grensgebied Vloesberg-Brakel. Recent (2012) werd net over de taalgrens in Frasnes-lez-Anvaing een door hazelmuis aangeknaagde hazelnoot gevonden in Bois de Leuze (persoonlijke mededeling V. Schockert).

Vlaams-Brabant

Uit Brabant zijn enkele zeer oude hazelmuisgegevens bekend. Volgens de Selys-Longchamps (1842) was er vroeger een populatie aanwezig in het Zoniënwood, die volgens latere publicaties verdwenen zou zijn (Bernard, 1959; Libois, 1977; 1980). In de collectie van het KBIN bevinden zich twee opgezette dieren uit de omgeving van Brussel, één met onbekende datum en een tweede dat ingezameld werd in 1872 (beschadigd en vernietigd in 1995). Of het hier om dezelfde twee dieren gaat die volgens Bernard (1959) op het einde van de 19e eeuw gevangen werden in het Zoniënwood, is niet geweten.

Enkele andere historische waarnemingen uit Vlaams-Brabant bleken fout te zijn: in Hellegrecht (Bertem) en Groot-Bijgaarden bleek het om een zichtwaarneming van eikelmuis te gaan, in Overijse om een vogelnestje in een nestkast.

De overige historische waarnemingen uit Vlaams-Brabant zijn zeer beperkt. In de nabijheid van Tienen (Langestein, Goetsenhoven) werd in 1980 een hazelmuis van op korte afstand geobserveerd in een kreupelhoutbosje. In 1994 werd een winterslapende hazelmuis gevonden in een boomkruipernestkastje in de Rolwei (Glabbeek), nabij het Begijnbos. Zoekacties naar hazelmuizen, nestjes en aangeknaagde hazelnoten de jaren volgend op deze waarneming leverden niets meer op. Nog in 1994 werd een waarschijnlijk hazelmuisnestje gevonden in het Bertembos. Een beloftevolle regio met vrij recente waarnemingen is het Koebos/Langenbos en omgeving (Lovenjoel). In 2001 werd in het Koebos een twijfelachtig en een waarschijnlijk hazelmuisnestje gevonden.

In 2002 werd een betrouwbaar hazelmuisnestje aangetroffen in het bos van het Instituut Ave Regina, gelegen tegenover het Koebos/Langenbos. Naar aanleiding van deze drie nestjes werden in het Koebos door de conservators 29 hazelmuisnestkasten opgehangen (met tot nu toe enkel bewoning door bosmuis en bosspitsmuis *Sorex spec.*) en gedurende honderden uren tevergeefs gezocht naar hazelmuisnestjes.

In 2005-2006 werd een grootschalige inventarisatie op poten gezet waarbij in een reeks potentieel geschikte gebieden (Arboretum Tervuren, Begijnbos, Bruulbos, Butselbos/Grootbos, Driesbos, Eikenbos, Gelbergenbos, Groothofveld, Heidebos, Heverleebos, Kapucijnenbos, Kastanjebos, Klein Kapittel, Meerdaalwoud, Mollendaalbos, Onderbos, Paardewater, Pardonbos, Pepinusfort, Plantsoenbos, Rodebos, Tafelbos, Walenbos) alsook in de vier gebieden met historische waarnemingen in de vegetatie naar hazelmuisnesten werd gezocht (Verbelen & Verbeylen, 2006). Ondanks de uitgebreide

zoekinspanning kon de aanwezigheid van de soort op dat moment in geen van de onderzochte gebieden (opnieuw) bevestigd worden.



Figuur 10: Koebos in Lovenjoel (foto: Griet Nijs)

Tien jaar later, in 2015, werd een reeks nestbuizen opgehangen in zowel het Koebos/Langenbos (grens Lubbeek/Bierbeek; 15 ex.) als het Begijnbos (Glabbeek; 20 ex.). Ook via deze inventarisatiemethode kon de aanwezigheid van de soort niet herbevestigd worden.

Antwerpen

Vanuit de provincie Antwerpen ligt er geen enkele betrouwbare hazelmuiswaarneming voor. De waarneming die vermeld wordt in de Zoogdierenatlas werd geverifieerd en bleek fout te zijn.

Limburg

Voor de provincie Limburg zijn er historische waarnemingen uit drie regio's: Hasselt (Kermt, Spalbeek), Tongeren (Lauw) en de Voerstreek. Mogelijk hebben deze populaties ooit met elkaar in verbinding gestaan (onder andere via de groene Jekervallei), maar nu is dat zeker niet meer het geval. Het Albertkanaal en de A2/E25-autostrade zijn barrières die door hazelmuizen niet of zeer moeilijk kunnen worden overbrugd.

Voor de regio Hasselt dateren de oudste historische waarnemingen uit het Herkenrodebos. Hier werden in de periode 1972-90 regelmatig hazelmuizen en hazelmuisnesten waargenomen, vooral bij controles van de vogelnestkasten. Hetzelfde geldt voor verscheidene locaties in Spalbeek (in de omgeving van de Wijerstraat) en Kermt (omgeving De Dreef) voor de periode 1984-91. In het Bundersbos, aan de overzijde van de straat, werd in 1985 een hazelmuisschedel gevonden in een braakbal

van een ransuil (Lefevre, 1991). In Schoot (Tessenderlo) werd op 6 juni 1991 een intacte dode hazelmuis gevonden op een buizerdnest (met 2 pulli) (Berghmans *et al.*, 2007; persoonlijke mededeling Ludo Smets). Deze locatie ligt op ongeveer 18 km van de historische waarnemingen in de regio Hasselt.

De laatste waarneming voor de regio Hasselt dateert uit 2001: een hazelmuisnestje in de oprijlaan langs het Holrakkerbos.

Voor de regio Tongeren komen de oudste gegevens uit het Grootbos, waar in de periode 1970-76 regelmatig hazelmuizen in de bosrand werden gezien. In 1998 werden er nog restanten van hazelmuis gevonden in een kerkuilbraakbal afkomstig van de kerk van Lauw. Ook voor deze regio dateert de laatste waarneming uit 2001: een zichtwaarneming in een vogelnestkastje in De Kevie.

Voor de regio Voeren dateert de oudst gekende historische waarneming van 1969: een nestje dat gevonden werd in het Veursbos. In hetzelfde bos werd in 1992 een dode hazelmuis gevonden. In 1973 werd een hazelmuisschedel gevonden in een kerkuilbraakbal afkomstig van de zolder van het kasteel van Sinnich, vlakbij het boscomplex Teuvenenberg/Gulpdal/Obsinnich. In het Vrouwenbos werden in 1995 door hazelmuis aangeknaagde hazelnoten gevonden. In dezelfde periode, midden de jaren '90, werd in Altembroek een hazelmuis gezien.

Aansluitend bij de Voerstreek werden er in het verleden ook verschillende bosrankpluisnestjes gevonden te Kanne (Muizenberg en Chemin de la Grotte) en Lanaye (Tier de Lanaye). Deze werden vroeger toegeschreven aan hazelmuis, waardoor gedacht werd dat de soort ook hier voorkwam. Momenteel is duidelijk dat dergelijke bosrankpluisproppen geen nestjes zijn, maar opgehoopte vraatresten van meestal (grote) bosmuis, en af en toe ook van rosse woelmuis of hazelmuis. Bosmuizen en rosse woelmuizen gebruiken deze proppen ook soms om in te slapen. Wel was er in 1970 een zichtwaarneming in het Waalse Bois des Houillères, ten zuiden van Voeren.

Tussen 2004 en 2006 werden 21 gebieden in het zuiden van de provincie Limburg onderzocht op aanwezigheid van hazelmuis (Verbelen & Verbeylen, 2006). Inventarisaties in de vier historische gebieden in de regio Hasselt leverden geen sporen van hazelmuis meer op. In de regio Tongeren leverde een inventarisatie in het Grootbos in 2005 niets op. De jaarlijkse controle van de nestkasten en -buizen in De Kevie (2004-2006) leidde enkel tot vele sporen en zichtwaarnemingen van bosmuis, maar de aanwezigheid van hazelmuis kon er niet bevestigd worden.

In dezelfde periode werd ook het gedeelte van de gemeente Voeren ten oosten van de N627 (Batticestraat) volledig geïnventariseerd. Er werden (sporen van) hazelmuizen (nesten, hazelnoten en zichtwaarnemingen) aangetroffen in vijf boscomplexen (Broekbos, Konenbos, Teuvenenberg/Gulpdal/Obsinnich, Veursbos/Roodbos/Vossenaerde en Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos) en langs gans de spoorwegbermen ten oosten van het centrum van Sint-Martens-Voeren. Ook in het Lobos werden sporen van hazelmuis gevonden (twee aangeknaagde kersenpitten). Alle overige bossen leverden geen spoor van hazelmuis op.

Los van deze inventarisaties werd in Altembroek ('s Gravenvoeren) in 2005 een hazelmuis gezien, vlakbij de locatie van de waarneming uit de jaren '90 (persoonlijke mededeling Jean Bonten). Deze Voerense hazelmuiskpopulatie sluit aan bij de Nederlandse hazelmuiskpopulatie, die beperkt is tot het uiterste zuiden van Nederlands Limburg (Verheggen & Boonman, 2006).

In de nabije omgeving van de Voerstreek, net over de taalgrens in Tier de Lanaye, werden in 2004 een nest en aangeknaagde hazelnoten van hazelmuis gevonden, maar inventarisaties in 2005 en 2006 konden de aanwezigheid van de soort hier niet langer bevestigen. De berm van het Albertkanaal te Neerkanne, een schitterend stukje hazelmuishabitat, werd eveneens jaarlijks onderzocht in 2004-2006, met enkel twee mogelijke hazelmuisnesten in 2004 als resultaat. Naar aanleiding van de historische waarneming in Bois des Houillères, werd dit bos samen met enkele andere naburige

Waalse bossen in het Land van Herve (Bois de Winerotte, Rond Bois, Bois de la Canelle, Bois du Roi, Bois des Ursulines) geïnventariseerd in 2006, maar ook hier werden geen hazelmuisssporen gevonden. Historisch gezien was de hazelmuisverspreiding in Wallonië grotendeels beperkt tot het gebied ten zuiden van Samber en Maas, met enkele zeldzame waarnemingen ten noorden ervan (Libois, 1980).

In 2007 werd, naast de gebieden in Voeren waar een monitoring opgestart werd, nog opnieuw gezocht in Altembroek, Herkenrodebos, Wijerstraat, Holrakkerbos, De Kevie en Tier de Lanaye, eveneens zonder resultaat. Ook nadien werden de nestkasten in Altembroek nog enkele malen zonder resultaat gecontroleerd.

In 2014 werden tijdens een inventarisatie in de omgeving van de historische waarnemingen in Kermt 80 nestbuizen opgehangen in verschillende oude boskernen en verbindende houtkanten rond het Herkenrodebos. De inhoud van deze nestbuizen werd ingezameld en onderzocht op sporen van hazelmuis. Hieruit werden verschillende haarstalen verkregen. DNA-onderzoek bevestigde dat een van die haren afkomstig was van hazelmuis (persoonlijke mededeling Tom Verschraegen).

Deze vondst is enorm belangrijk aangezien dit mogelijk de enige resterende relictpopulatie is in het Atlantische deel van België en kan er op wijzen:

- 1° dat kleine (relict)populaties zeer moeilijk aan te tonen zijn (zowel door zoeken van nesten als andere sporen) en dat het gebruik van nestbuizen en/of cameravallen mogelijk aangewezen is om de soort toch nog op kaart te zetten;
- 2° dat er een relictpopulatie aanwezig is in het gebied die bij vorige inventarisaties zulke lage dichtheden kende dat ze niet opgemerkt werd, en nu mogelijk ten gevolge van habitatverbetering beter detecteerbaar is;
- 3° dat hazelmuizen het gebied herkoloniseerden vanuit andere omliggende gebieden die voorheen niet geïnventariseerd werden.

Conclusie

Uit deze bevindingen mogen we concluderen dat het historische verspreidingsareaal van de hazelmuis in Vlaanderen zich uitstreckte over het zuiden van de provincies Vlaams-Brabant en Limburg en vermoedelijk ook in Oost-Vlaanderen (Vlaamse Ardennen sluiten zo goed als aan bij populatie Henegouwen) maar dat er geen aanwijzing is voor een historisch areaal in West-Vlaanderen.

1.3.2 Populatiegrootte

1.3.2.1 Monitoring

In 2007 werd door Natuurpunt Studie in de Voerstreek een gestandaardiseerde monitoring opgestart waarbij door een vaste ploeg ervaren vrijwilligers jaarlijks naar hazelmuisnesten wordt gezocht langs vooraf geselecteerde transecten. Op basis van de locaties waar hazelmuisnesten werden aangetroffen bij de inventarisaties in 2004-2006 en de aanwezigheid van geschikt habitat, werden in 2007 15 transecten afgebakend (Verbeylen, 2008). In 2008 en 2011 werden hier nog een respectievelijk 16^e en 17^e transect aan toegevoegd (zie

Figuur 11 voor een overzicht van de in Vlaanderen gelegen transecten).

Aangezien de Voerense hazelmuispopulatie grensoverschrijdend één geheel vormt met de Nederlandse hazelmuispopulatie – die reeds meerdere jaren opgevolgd wordt door Zoogdierverseniging VZZ en de Stichting Instandhouding Kleine Landschapselementen (IKL) – werd voor de monitoring de Nederlandse methodiek overgenomen, zodat de gegevens als één grote gegevensset kunnen worden geanalyseerd. De methodiek van het Nederlandse hazelmuismetnet wordt uitgebreid beschreven in Verheggen *et al.* (2004) en Foppen *et al.* (2007).

De monitoringperiode loopt van 15 september tot 15 november. Binnen deze periode wordt elk transect tweemaal afgezocht, zodat een meer precieze schatting van het aantal nesten wordt bekomen aangezien de piek van het voortplantingsseizoen kan variëren. Bij de tweede telling wordt een onderscheid gemaakt tussen nieuwe nesten en nesten die reeds bij de eerste telling werden aangetroffen. Elk transect wordt minstens eenmaal in de maand oktober (de optimale telperiode) gelopen. De periode tussen beide tellingen bedraagt bij voorkeur twee weken, maar kan ook drie tot vier weken zijn. Een telling dient bij voorkeur op één dag te worden uitgevoerd. Is dit niet mogelijk, dan kan de telling worden gespreid over twee dagen die maximaal acht dagen uit elkaar liggen. Een telling vindt overdag plaats, van een half uur na zonsopgang tot een half uur voor zonsondergang.

Bij de monitoring wordt elk transect jaarlijks op dezelfde wijze door dezelfde vaste medewerker(s) geteld. Indien een medewerker afhaakt of er een nieuwe bijkomt, wordt het transect in de analyses als een ander, nieuw transect beschouwd om waarnemerseffecten uit te sluiten.

Tijdens de monitoring worden volgende gegevens ingezameld:

- 1° algemene gegevens van de telling (datum, start- en eindtijd, weer, telomstandigheden, ...);
- 2° details van elk nest (type, status, doorsnede, materiaal, hoogte, aanwezigheid van hazelmuizen, ...);
- 3° eventuele habitatwijzigingen (achteruitgang of verbetering van bepaalde habitatplekken, uitgevoerde beheermaatregelen, ...) t.o.v. het voorgaande jaar;
- 4° kaart met locaties van de gevonden nesten en eventueel gewijzigde habitatplekken.

Op basis van Nederlands onderzoek wordt aangenomen dat de fluctuaties over de jaren heen in het totaal aantal nesten langs een transect een goede maat zijn voor de evolutie van de hazelmuispopulatie en dat het totaal aantal nesten (ongeacht type en status) goed correleert met het aantal voortplantingsnesten.



Figuur 11: Monitoringtransecten in Voeren. De namen van de transecten staan vermeld in Tabel 5.

In Tabel 5 wordt een overzicht gegeven van het aantal hazelmuisnesten dat in 2007-2015 gevonden werd langs de monitoringtransecten. Het aantal hazelmuisnesten dat in 2005 en 2006 gevonden werd langs de monitoringtransecten die in deze jaren voldoende onderzocht werden, wordt eveneens weergegeven in deze tabel. Aangezien pas in 2007 met de gestandaardiseerde monitoring begonnen werd, zijn de gegevens van 2005 en 2006 echter mogelijk een onderschatting en nemen we deze niet mee in de indexberekening.

Vanaf 2016 zal de monitoring gebeuren in het kader van de Meetnetten in Vlaanderen. De methodiek hiervoor blijft ongewijzigd. Voor de betreding van de gebieden dient het 'afsprakenkader voor een toegangs-, betredings- en privacyregeling die werd opgemaakt in het kader van de monitoring van soorten door vrijwilligers in gebieden onder privaat beheer in Vlaanderen' in rekening te worden gebracht. Tot op heden wordt deze monitoring enkel opgezet om de Voerense populatie op te volgen. Eens er meer zicht is op de toestand van de populatie in de omgeving van Hasselt, kan gekeken worden of het wenselijk is deze op termijn mee op te nemen in de Meetnetten (De Bruyn *et al.*, 2015).

Tabel 5: Overzicht van de monitoringsresultaten van de Voerense hazelmuispopulatie in 2005-2015.

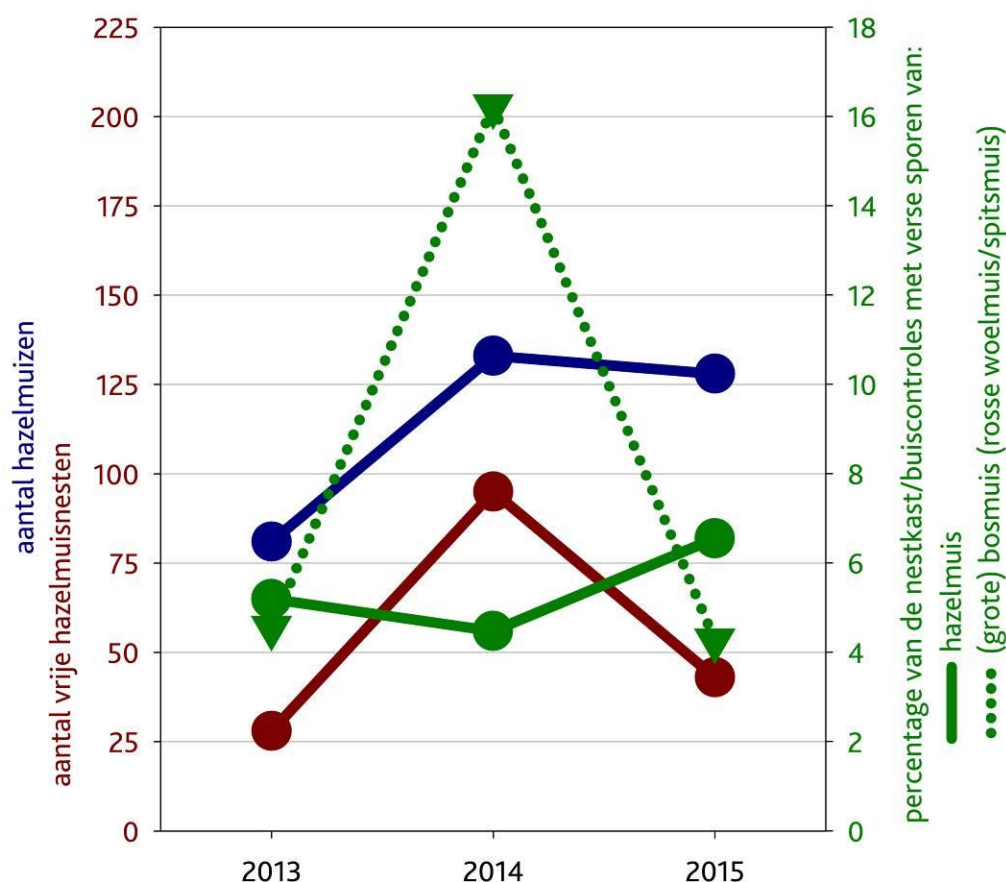
Transect	Transectnr	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Broekbos	1		13	10	3	4	4	7	4	2	4	6
Konenbos	2	3	7	7	5	2	6	9	8	2	2	1
Spoorwegberm 1	10		4	14	12	1	12	27	7	7	28	13
Spoorwegberm 2	11		5	13	13	17	10	18	0	1	8	6
Spoorwegberm 3 zuid	3			37	18	24	41	26	7	1	30	10
Spoorwegberm 3 noord	4			21	8	15	24	21	3	10	32	10
Spoorwegberm 4 zuid	5		3	14	7	6	13	11	5	2	11	9
Spoorwegberm 4 noord	6			19	7	14	18	13	10	15	22	14
Teuvenenberg noord	7		10	14	5	35	26	35	29	33	53	21
Teuvenenberg zuid	8	2	1	8	4	7	8	5	4	12	14	11
Obsinnich	9	2	5	9	3	7	1	0	0	2	5	0
Veursbos noordwest	12	2	6	6	4	2	2	19	2	3	4	5
Veursbos noordoost	15		2	19	7	8	20	40	10	1	13	3
Veursbos middenwest	17			0	0	0	0	6	1	2	2	0
Veursbos zuid	13		4	10	8	9	5	11	6	3	24	5
Vrouwenbos	14	1	2	22	8	16	26	49	12	5	14	10
TOTAAL				223	112	167	216	297	108	101	266	124

1.3.2.2 Populatie-ecologisch onderzoek

In 2009 werd, naast de vaste monitoringtransecten, in de Voerstreek gestart met een populatie-ecologisch onderzoek waarbij de focus ligt op het verzamelen van bijkomende info over de populatiedynamica, dispersie, voedselvoorkeuren, habitatgebruik et cetera van de hazelmuis. Dit onderzoek loopt nog tot 2018. De eerste resultaten werden reeds gepubliceerd in Verbeylen *et al.* (2013; 2015).

1.3.2.3 Vergelijking monitoringsmethodes

Op basis van de gegevens van het populatieonderzoek langs Spoorwegberm 3-4 kon ook voor de eerste maal een vergelijking gemaakt worden tussen het werkelijke aantal aanwezige hazelmuizen en de resultaten van de monitoring via neststellingen en nestkast- en nestbuiscontroles (zie Verbeylen *et al.*, 2015 en Figuur 12). Vergelijken we het najaar van 2013 en 2015, dan was er zowel een stijging in het aantal aanwezige hazelmuizen als in het aantal vrije nesten gevonden tijdens de monitoring als in de bezetting van de nestkasten en nestbuizen door hazelmuizen. Er was dus een positief verband tussen het aantal nesten en het aantal dieren, maar dit is gebaseerd op zeer weinig gegevens en vraagt verdere opvolging de volgende jaren om de juiste relatie te bepalen. Bij vergelijking van het najaar van 2014 en 2015, dan wordt het verhaal anders. Het aantal aanwezige hazelmuizen was in beide jaren ongeveer even hoog, terwijl het aantal vrije nesten in 2015 veel lager lag dan in 2014 en de nestkast- en nestbuisbezetting dan weer lager was in 2014 dan in 2015. Dit heeft waarschijnlijk te maken met de hoge dichtheden van andere holtebewonende knaagdiersoorten (bosmuizen, grote bosmuizen *Apodemus flavicollis* en in mindere mate rosse woelmuizen) in 2014, die de hazelmuizen uit de natuurlijke en artificiële holtes joegen waardoor ze verplicht waren om meer vrije nesten in het struweel te bouwen. Naast competitie met andere soorten zullen waarschijnlijk ook de klimatologische omstandigheden (regen, wind, temperatuur, ...) een invloed hebben op het aantal nesten, bijvoorbeeld doordat de hazelmuizen bij slecht weer misschien eerder holtes verkiezen en doordat de nesten bij slecht weer sneller vervallen en verdwijnen.



Figuur 12: Aantal aanwezige hazelmuizen (blauw), aantal vrije hazelmuisnesten gevonden tijdens de nestenmonitoring (bordeaux) en mate van bezetting van de nestkasten en nestbuizen door hazelmuizen en andere soorten (voornamelijk bosmuizen en grote bosmuizen en in veel mindere mate rosse woelmuizen en spitsmuizen) (groen) in het najaar langs Spoorwegberm 3-4.

1.3.3 Trends

1.3.3.1 Europa

Populatie-trends variëren naargelang de locatie in het verspreidingsgebied. In sommige delen zien we een dalende trend, in andere lijkt de populatie eerder stabiel. In bepaalde delen van het noordelijke verspreidingsareaal (Groot-Brittannië, Zweden, Duitsland, Denemarken) nemen de populaties af en zijn ze gefragmenteerd ten gevolge van habitatverlies en -versnippering. In Litouwen daarentegen, is de hazelmuis nog steeds een algemene en wijdverspreide soort en werd geen achteruitgang waargenomen (Juškaitis, 2003).

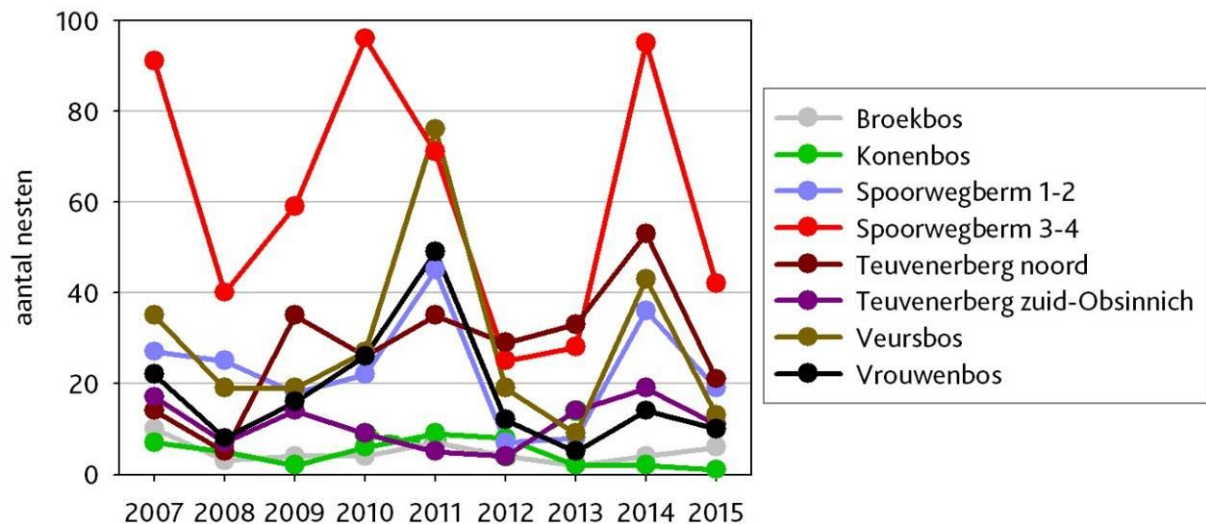
1.3.3.2 Vlaanderen

Op korte termijn hebben allerlei factoren een invloed op het jaarlijkse aantal nesten (aantal hazelmuizen, aantal bosmuizen, weer), maar op lange termijn middelen deze fluctuaties uit en kan het aantal nesten wel als maat voor de evolutie van de hazelmuispopulatie gebruikt worden. In Vlaanderen is de algemene trend stabiel, maar de periode waarover die berekend kan worden, is voorlopig nog vrij beperkt.

De fluctuaties in het aantal vrije nesten (zie Tabel 5 en Figuur 13) kunnen in de meeste gevallen goed verklaard worden door voedselaanbod en wijzigingen in de kwaliteit van de

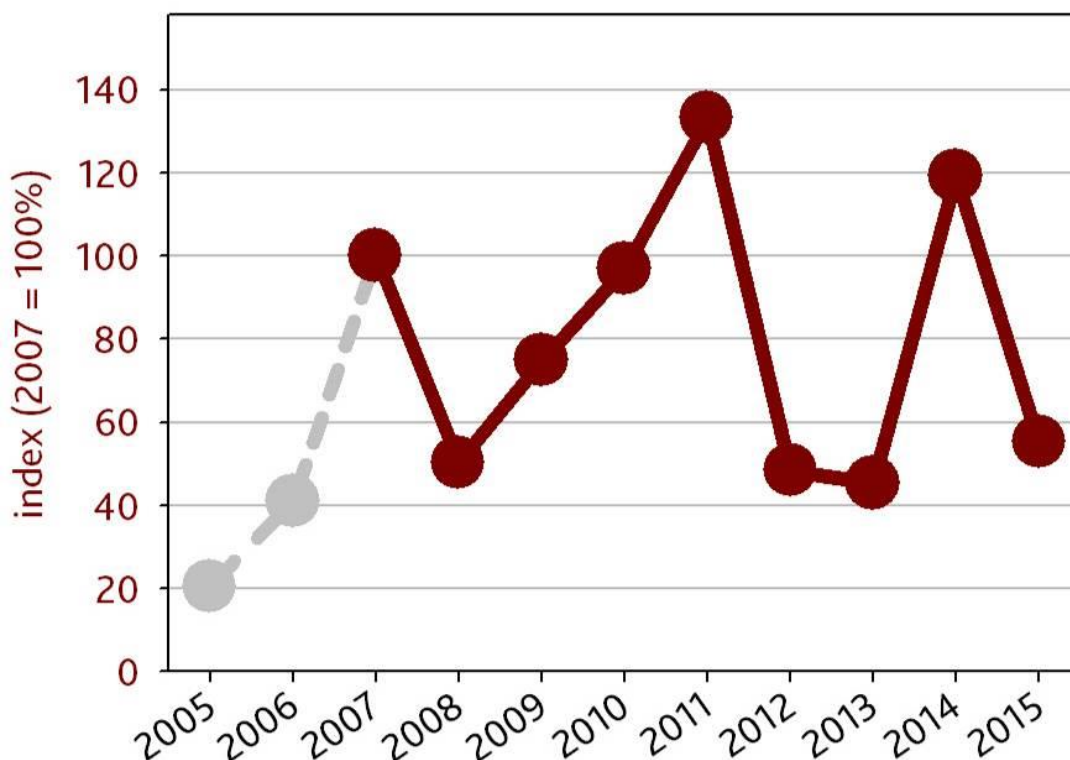
randvegetatie (zowel door natuurlijke evolutie als door beheer- en onderhoudswerken die op verschillende momenten en met verschillende intensiteit uitgevoerd werden).

Na een daljaar (zoals in 2008) stijgt het aantal nesten meestal weer langzaam tot een piekniveau (zoals in 2011).



Figuur 13: De monitoringresultaten geven een indicatie van de jaarlijkse fluctuaties en de trend van de hazelmuispopulatie.

Via de indexberekening die we uitvoerden met BirdSTATs, kon geen duidelijke trend vastgesteld worden voor de periode 2007-2015. Monitoring over een veel langere periode is noodzakelijk om echt iets over een eventuele trend in het jaarlijkse aantal hazelmuisnesten te kunnen zeggen.



Figuur 14: Indexen hazelmuis in Voeren (bron: BirdSTATs).

1.4 Wettelijk kader, Beschermingsstatus en relevante beleidsaspecten

Hieronder volgt een overzicht van de internationale en Vlaamse status voor de soort en andere relevante beleidsaspecten, opgelijst in tabelvorm.

1.4.1 Internationaal kader

Internationaal dient een aantal verdragen als raamwerk voor de bescherming van de soort. Doelstellingen en verplichtingen van deze verdragen zijn doorgaans overgenomen of verder genuanceerd in nationale wet- en regelgeving en beleid. Relevante internationale verdragen zijn:

1.4.1.1 Conventie van Bern (Raad van Europa, 1979)

Het verdrag inzake 'het behoud van wilde dieren en planten en hun natuurlijke leefmilieu in Europa' voorziet in de bescherming en het behoud van wilde planten en dieren en hun natuurlijke leefmilieu in Europa. De landen die deze Conventie ondertekenen, worden geacht alle passende en noodzakelijke maatregelen te nemen om de leefmilieus (habitats) van in het wild voorkomende Europese dier- en plantensoorten te beschermen, in het bijzonder de soorten van Bijlagen I en II (zeldzame en endemische soorten).

De bescherming moet gebeuren in de vorm van wetten en regelgeving en houdt ook expliciet in dat op het gebied van de ruimtelijke ordening de aantasting van deze gebieden zo veel als mogelijk wordt vermeden of verminderd. Bovendien moet bijzondere aandacht worden besteed aan de bescherming van de overwinterings-, rust-, voedsel-, broed- of ruiplaatsen die van belang zijn voor de in Bijlagen II en III vermelde trekkende soorten.

De hazelmuis behoort tot de beschermde soorten die worden opgelijst in Bijlage III.

1.4.1.2 Habitatrichtlijn (92/43/EEG, Europese Unie, 1992)

De Habitatrichtlijn vormt samen met de Vogelrichtlijn (1979) het hart van het Europese natuurbeleid. De twee richtlijnen liggen aan de basis van het Natura 2000-netwerk. Terwijl de Vogelrichtlijn zich richt op de vogels en hun leefgebied, focust de Habitatrichtlijn zich op alle andere wilde fauna, maar ook flora, die zich bevindt op het Europese grondgebied. Aan de lidstaten wordt opgelegd om speciale beschermingszones aan te duiden voor bepaalde habitats en soorten van communautair belang.

Die worden opgesomd in de Bijlagen I en II van de richtlijn. Deze zones worden habitatrichtlijngebieden genoemd of, met een afkorting, SBZ-H (speciale beschermingszones in het kader van de Habitatrichtlijn). De soorten van Bijlage IV, zoals de hazelmuis, dienen zowel binnen als buiten deze SBZ's beschermd te worden.

De hazelmuis is een soort van Bijlage IV. De bescherming van de Bijlage IV-soorten is veel omvattender en ingrijpender van die van de Bijlage II-soorten.

1.4.1.3 IUCN Red List of Threatened Species

De Rode Lijst van de International Union for the Conservation of Nature (IUCN) is een lijst met soorten die op wereldschaal bedreigd zijn. Status hazelmuis in **IUCN categorie: 'Least Concern'** met volgende argumentatie: "De soort komt vrij algemeen en wijdverspreid voor in haar verspreidingsareaal. Hoewel de populaties in de noordelijke delen van haar areaal (bijvoorbeeld Groot-Brittannië, Nederland, Zweden, Duitsland en Denemarken) achteruitgaan en gefragmenteerd geraken door habitatverlies en -versnippering. In deze regio's is er reden voor ongerustheid."

1.4.2 Vlaams kader

1.4.2.1 Het Soortenbesluit (15/05/2009)

Besluit van de Vlaamse Regering met betrekking tot soortenbescherming en soortenbeheer:

<http://codex.vlaanderen.be/Zoeken/Document.aspx?DID=1018227¶m=inhoud>

Op Vlaams niveau is de regelgeving inzake soortenbescherming geregeld in het zogenaamde Soortenbesluit. Dit Soortenbesluit vervangt sinds 1 september 2009 de Koninklijke Besluiten van 16 februari 1976 (planten), 22 september 1980 (diersoorten uitgezonderd vogels) en 9 september 1981 (vogels).

De beschermde soorten zijn de soorten waarbij categorie 1, 2 of 3 is aangekruist in Bijlage 1. Tot de beschermde soorten worden eveneens de andere soorten gerekend dan de soorten die als dusdanig zijn opgenomen in voormelde Bijlage, als het gaat om van nature op het Europese grondgebied van de lidstaten van de Europese Unie in het wild voorkomende vogelsoorten zoals bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn, om andere uitheemse soorten dan vogels die zijn opgenomen in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn, of om andere uitheemse soorten dan vogels die zijn opgenomen in Bijlage II van de Conventie van Bern. De beschermingsbepalingen van dit hoofdstuk die van toepassing zijn op specimens van de beschermde soorten, gelden ongeacht de levensfase waarin die specimens zich bevinden.

De hazelmuis is in Bijlage 1 van het Soortenbesluit als categorie 3 ondergebracht. Deze soorten genieten de strengste beschermingsregeling. Van de beschermingsregeling ten aanzien van deze soorten kan worden afgeweken onder de voorwaarden van artikel 20, § 1 en § 4 van het Soortenbesluit.

1.4.2.2 Uitvoeringsbesluiten: Rode Lijsten

In uitvoering van het Soortenbesluit van 15 mei 2009 (artikel 5) stelt de bevoegde minister door een Ministerieel Besluit Rode Lijsten vast. Een Rode Lijst is een lijst van inheemse soorten die op basis van objectieve criteria worden ingedeeld in klassen, naargelang hun graad van bedreiging (definitie zoals weergegeven in artikel 1, 10° Soortenbesluit). Rode Lijsten vervullen op die manier een signaalfunctie voor de overheid of naar de bevolking, en vormen tevens de basis om prioriteiten vast te stellen.

De Rode Lijsten zelf zijn een wetenschappelijke, transparante en internationaal aanvaarde manier om de status van dier- of plantensoorten in te schatten, per soortengroep. Het Soortenbesluit draagt de coördinerende rol voor de opmaak van Rode Lijsten op aan het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek (INBO). Bestaande Rode Lijsten moeten minstens om de 10 jaar worden geëvalueerd, met het oog op een eventuele aanpassing aan de veranderde staat van instandhouding van de soorten die er in zijn opgenomen. Aanpassingen worden doorgevoerd op voordracht van het INBO, waarna de aangepaste Rode Lijst opnieuw door de minister wordt vastgesteld.

De IUCN Rode Lijst van de inheemse Zoogdieren in Vlaanderen (Maes *et al.*, 2014) werd vastgesteld als Bijlage 1 bij het Ministerieel besluit van 17 januari 2015 tot vaststelling van drie rode lijsten ter uitvoering van artikel 5 van het Soortenbesluit van 15 mei 2009. In totaal werden 66 zoogdiersoorten in Vlaanderen geëvalueerd met behulp van de IUCN-criteria. Voor 5 soorten zijn er Onvoldoende data (DD) om een onderbouwde uitspraak te kunnen doen. Van de overige 61 soorten zijn er 5 Uitgestorven in Vlaanderen (RE), 6 Ernstig bedreigd (CR), 8 Bedreigd (EN), 11 Kwetsbaar (VU), 12 Bijna in gevaar (NT) en 19 Momenteel niet in gevaar (LC). Achtergronddocument bij deze Rode Lijst: <http://www.vlaanderen.be/nl/publicaties/detail/de-iucn-rode-lijst-van-de-zoogdieren-in-vlaanderen>.

De hazelmuis werd in de IUCN Rode Lijst van de inheemse zoogdieren in Vlaanderen opgenomen in de hoogste categorie 'Ernstig bedreigd'.

1.4.2.3 Provinciaal Prioritaire Soorten (PPS)

Om na te gaan voor welke soorten bescherming in een bepaalde provincie prioritair is, wordt een wetenschappelijke methode toegepast. De geografische regio Vlaanderen wordt hierbij als geografisch kader gebruikt. Deze methode werd toegepast voor de provincies Antwerpen (Bauwens *et al.*, 2001), Limburg (Colazzo & Bauwens, 2003), West-Vlaanderen (Dochy *et al.*, 2007) en Vlaams-Brabant (Nijs, 2009).

De aanduiding van prioritaire soorten gebeurt in twee stappen. In een eerste stap worden de typische soorten voor een provincie bepaald. Dit gebeurt door na te gaan welke soorten een hoger provinciaal aandeel kennen in de Vlaamse verspreiding dan op grond van de relatieve oppervlakte van de provincie verwacht kan worden. Arbitrair wordt voor de selectie als provinciaal prioritaire soort vooropgesteld dat minstens 33% van de Vlaamse populatie in die bepaalde provincie moet zijn gelegen. Dit verband moet bovendien statistisch significant zijn (chi-kwadraat-test, $p < 0,05$).

Als tweede selectie-eis moet de soort zijn opgenomen op de Vlaamse Rode Lijst of in internationale soortenbeschermingswetgeving. Dit betekent impliciet en wetenschappelijk gefundeerd dat die soort aan bedreigingen wordt blootgesteld en daadwerkelijk bescherming behoeft. Dit zijn dan de prioritaire soorten.

De hazelmuis is geselecteerd als prioritaire soort in de provincie Limburg. In de provincie Vlaams-Brabant staat deze soort te boek als 'verdwenen'. In Antwerpen en West-Vlaanderen werd de soort niet opgenomen in de lijst van provinciaal prioritaire soorten. Momenteel werd er nog geen PPS-lijst opgemaakt voor de provincie Oost-Vlaanderen.

1.4.2.4 Gemeenten Adopteren Limburgse Soorten (GALS)

Eind 2005 lanceerde de Provincie Limburg samen met de drie Limburgse regionale landschappen de campagne "Gemeenten Adopteren Limburgse Soorten" (GALS). Met deze campagne wilden ze de Limburgse gemeenten een impuls geven om via hun gemeentelijk soortgericht beleid de biodiversiteit op hun grondgebied te behouden en waar mogelijk te versterken.

Alle Limburgse gemeenten adopteerden een typische planten- of diersoort en ondertekenden het Countdown 2010-charter. Zij schaarden zich allemaal achter de Europese oproep om de handen in elkaar te slaan om het verlies aan biodiversiteit te stoppen. De Gemeente Voeren adopteerde in het kader van dit project de hazelmuis, waarvoor een actieplan werd uitgewerkt (Nevelsteen *et al.*, 2007).

Tabel 6: Wettelijk kader, beschermingsstatus en relevante beleidsaspecten van de soort.

		Extra informatie (bijvoorbeeld status op lijst)
Hazelmuis	IUCN Rode Lijst	Least concern
	Vogelrichtlijn	Niet van toepassing
	Habitatrichtlijn	Bijlage IV
	Vlaams kader	
	Soortenbesluit	Bijlage I, categorie 3
	Vlaamse Rode Lijst	Ernstig bedreigd
	Gemeentereglementen	Adoptiesoort Voeren
	Provinciaal Prioritaire Soort	Vlaams-Brabant: 'verdwenen' Limburg: 'prioritair'

2 Bedreigingen en mogelijkheden

2.1 Bedreigingen voor een gunstige staat van instandhouding

2.1.1 B1. Habitatfragmentatie

De laatste decennia is het areaal van de hazelmuis sterk achteruitgegaan door habitatverlies en versnippering zowel in België en als de omliggende landen. De toenemende verstedelijking, de schaalvergroting in de landbouw en het uit gebruik geraken van oude culturele gebruiken zorgden ervoor dat er de voorbije decennia heel wat geschikt hazelmuishabitat verdween. De oppervlakte bos nam af en houtkanten, houtwallen en heggen die dienst deden als perceelsafbakening, erosiebestrijding of houtvoorziening en lijnvormige verbindingen vormden in het landschap verloren hun functie en verdwenen.

Hazelmuizen zijn hoofdzakelijk boom- en struikbewonend met een geringe oppervlakte leefgebied en zullen bij voorkeur geen grote afstanden afleggen over open terrein. Bright & Morris (1991, 1992) toonden aan dat hazelmuizen relatief grote omwegen maakten om te voorkomen dat ze over de grond zouden moeten disperseren. Korte afstanden zonder verbindende vegetatie werden dan ook lange tijd verondersteld sterke dispersiebarrières te vormen binnen het leefgebied of tussen twee gebieden.

Recent toonde onderzoek echter aan dat hazelmuizen toch geregeld relatief korte afstanden (enkele tot enkele honderden meters) open gebied overbruggen (Büchner, 2008; Juskaitis, 2008; Wouters *et al.*, 2010; Chanin & Gubert, 2012). Ook in Vlaanderen en Nederland treft men regelmatig hazelmuizen aan in graften die enkele tientallen meter buiten het bos in een weiland of akker liggen en er niet mee verbonden zijn. Langs het spoor in Voeren zijn er hazelmuizen die hun woongebied aan weerszijden van de sporen en de exploitatiewegen hebben en deze heel regelmatig oversteken (Verbeylen *et al.*, 2016).

Voorgaande onderzoeken tonen aan dat hazelmuizen in staat zijn om zich over de grond te bewegen, maar onderstrepen tegelijkertijd dat het hierbij meestal om geringe afstanden gaat, van maximum enkele tientallen meters. Een uitzondering hierop is de Duitse studie van Büchner (2008) waarbij 400-500 m overbrugd werd. Hierbij waren de dieren echter wel gedwongen om grotere afstanden te overbruggen, omdat ze geboren werden in zeer kleine bosjes die te klein waren om naast de ouders ook de jongen te huisvesten. Als de populatiedruk voldoende groot is, hebben ze dus soms geen andere keuze dan grotere afstanden af te leggen en slaagt minstens een deel van de dieren hier ook in. De aanwezigheid van twee genetisch verschillende hazelmuispopulaties in Voeren toont bovendien aan dat een afstand van meer dan 500 m tussen beide voldoende is om een regelmatige uitwisseling van dieren te verhinderen, ondanks de aanwezigheid van (smalle) hagen en een klein bosje op een deel van het traject (Verbeylen *et al.*, 2016).

Omdat het echter onvoldoende bekend is in welke mate het predatierisico verhoogt bij verplaatsingen over de grond, welke afstanden hazelmuizen van verschillende leeftijden kunnen overbruggen, met welke frequentie ze dat doen, of dit afhangt van tussenliggend substraat (weiland, akker, asfalt, ...) en wat de invloed hiervan is op de overleving van de hazelmuispopulatie over verschillende tijdspannes, gaan we er hier van uit dat de te overbruggen **afstand tussen twee (geschikte) vegetatiestructuren altijd zo minimaal mogelijk (<50 m)** moet gehouden worden. Optimaal wordt gestreefd naar het wegwerken van elke te overbruggen afstand (0 m).

Veel van de leefgebieden van de hazelmuis in Limburg zijn sterk versnipperd. Vele houtkanten, houtwallen, hagen en bomenrijen die verbindingen vormden tussen verschillende leefgebieden van de hazelmuis zijn verdwenen of in slechte staat. Door het ontbreken van dergelijke verbindingen, geraakten (deel)populaties geïsoleerd en treedt

genetische verarming en inteelt op. Indien de bestaande leefgebieden niet opnieuw met elkaar verbonden worden, is het zeer waarschijnlijk dat de bestaande populatie op relatief korte termijn uitsterft.

2.1.2 B2. Habitatdegradatie

Naast het verdwijnen van geschikt hazelmuishabitat, speelt ook de tanende kwaliteit van het resterende habitat een belangrijke rol in de achteruitgang van de hazelmuispopulatie.

2.1.2.1 B2.1. Bosranden en lijnvormige landschapselementen

Verheggen & Boonman (2006) gaven onderstaande knelpunten mee in het Actieplan Hazelmuis met betrekking tot bosranden en lijnvormige landschapselementen:

"Als gevolg van intensivering van het grondgebruik en schaalvergroting (hetgeen gepaard ging met invoer van prikkeldraad, het opruimen van randbegroeiingen, toename van de veedichtheid en het scheuren van weilanden) zijn de voor hazelmuizen geschikte struweelvegetaties en bramenvegetaties op veel plaatsen verdwenen (van de totale lengte aan bosrand die resteert in het leefgebied van de hazelmuis in Voeren, blijkt minder dan 33% geschikt te zijn als habitat, persoonlijke mededeling G. Verbeylen).

Daar waar nog fragmenten aanwezig zijn, worden deze bedreigd door het ouder worden van het aangrenzende bos of door een beheer dat niet of onvoldoende op instandhouding en ontwikkeling van struweelvegetaties is afgestemd. Braamstruwelen in wegbermen of langs bospaden worden weggemaaid of geklepeld.

Conflicten doen zich ook voor wanneer uit oogpunt van vegetatiebeheer braamvegetaties in bosranden of verruigde graslanden die fungeren als actueel leefgebied voor de hazelmuis worden gemaaid. Bovendien doen zich problemen voor met de huidige praktijk van het uitvoeren van dunningen. Deze worden vaak grootschalig uitgevoerd en op een dusdanige manier dat de bosstructuur verslechtert: de struiklaag wordt over grote oppervlakten geschoond door inzet van groot materieel. Wat overblijft, zijn eikenakkers met een gesloten kroonlaag en een struiklaag die tot nul procent bedekking is gereduceerd.

Een andere probleem is een voor de hazelmuis te intensief beheer en onderhoud van lijnvormige elementen, hagen en wegbegroeiingen gelegen nabij kernleefgebieden. Door nagenoeg alle braamvegetaties en jonge houtopslag (waaronder hazelaar) in een keer af te zetten (het reguliere hakhoutbeheer in lijnvormige landschapselementen) ontstaat een ongunstig leefmilieu voor de hazelmuis."

Langs de andere kant zien we dat ook achterstallig beheer van houtkanten een negatieve impact kan hebben op de habitatgeschiktheid voor de hazelmuis. Hierdoor kunnen uitgegroeide overstaanders teveel schaduw werpen, waardoor het overige struweel ijl en open wordt. Ook het uitgroeien van de houtkant zorgt ervoor dat de aanwezige struwelen ijler en meer open worden. Hierdoor bieden ze minder bescherming, nestgelegenheid en voedselgelegenheid. Door het gebrek aan beheer ontstaan tevens openingen in de lineaire elementen, waardoor hun corridorfunctie vermindert.

De ligging van productiegronden langs het bos heeft vaak tot gevolg dat de afscheiding tussen het bos en het aangrenzend perceel zeer scherp is en zich geen mantelzoom kan ontwikkelen.

Ook toegangswegen (bijvoorbeeld langs boomgaarden of jonge aanplantingen) of wandelpaden lopen vaak vlak naast de bosrand, waardoor de ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie onmogelijk is.

Tot slot kan ook intensieve begrazing een negatieve impact hebben op de randvegetatie, zowel met betrekking tot bosranden als braamstruwelen en houtkanten. Bij weilanden die grenzen aan een bos of houtkant, wordt het raster ook meestal vlak naast de bosrand/houtkant geplaatst. Hierdoor ontstaan er door overbegrazing concave i.p.v. convexe bosranden en geraken houtkanten onderaan uitgehold.

Voor een oplistijng van concrete bedreigingen zie Verbeylen 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 en Verbeylen *et al.*, 2013, 2014, 2015, 2016.



Figuur 15: De ligging van productiegronden langs het bos heeft vaak tot gevolg dat de afscheiding tussen het bos en het aangrenzend perceel zeer scherp is en zich geen mantelzoom kan ontwikkelen (foto: Goedele Verbeylen)

2.1.2.2 B2.2. Bossen

In de meeste bossen is het hakhoutbeheer al jarenlang in onbruik geraakt, waardoor ze zich in het climaxstadium van de natuurlijke successie bevinden. Met het ouder worden van het bos neemt de bedekking van de kruid- en struiklaag en de soortenrijkdom van bomen en struiken af. Hierdoor verdwijnen veel belangrijke voedselplanten en struweel voor de hazelmuis (Verheggen & Boonman, 2006). Steilere takken, ijlere struwelen en een geringere vruchtzetting betekenen voor de hazelmuizen een lager voedselaanbod, minder verplaatsingsmogelijkheden en minder dekking (dus verhoogde kans op predatie).

Veel gebieden in Voeren zijn te klein voor een duurzame populatie hazelmuizen. In Nederland is de hoeveelheid bos sinds 1920 niet noemenswaardig veranderd, of zelfs toegenomen in Zuid-Limburg. De achteruitgang van de hazelmuis is daar daarom niet te wijten aan veranderingen in de oppervlakte bos of bosrandlengte (Verheggen & Boonman, 2006).

Daarnaast vormen ook uniforme aanplantingen (bomen die even ver uiteen staan en allemaal dezelfde leeftijd hebben) een knelpunt. Dergelijke aanplantingen zullen in het begin, wanneer de bomen nog jong zijn, verschillende jaren geen zaden (en dus weinig voedsel) voortbrengen. Tijdens de zaaddragende periode zal de vruchtzetting voor alle bomen simultaan verlopen, waardoor er op dat moment wel veel voedsel is, maar niet tijdens de rest van het jaar. Wanneer de aanplant het climaxstadium bereikt, zal de kroonlaag zich volledig sluiten. Dit zorgt voor goede verbindingen tussen de boomkruinen zelf, maar tegelijk ook te weinig licht in het bos, waardoor de kruidlaag (onder andere braamstruweel) ijler wordt of zelfs volledig verdwijnt en de struiken meer verticaal georiënteerde takken krijgen. Indien de bomen echter voldoende ver uit elkaar staan, kan zich wel een mooie kruid- en struiklaag ontwikkelen, die zorgt voor extra voedsel en verbindingen.

Vanaf de jaren dertig is op veel plaatsen naaldbos aangeplant. Deze bossen zijn eveneens weinig geschikt voor hazelmuizen omdat er vrijwel geen ondergroei bestaat, weinig voedsel aanwezig is en nauwelijks boomholtes te vinden zijn waar hazelmuizen gebruik van kunnen maken. Er zijn echter wel voorbeelden uit het buitenland bekend waar hazelmuizen bijvoorbeeld voorkomen in dicht, donker sparrenbos of uniform

beukenbos, wat nog maar eens aantoont dat hazelmuizen veel flexibeler zijn dan voordien gedacht. De dichtheden in dergelijke habitats zijn echter laag, waardoor er een zeer grote oppervlakte van nodig is om een leefbare populatie te onderhouden. Dergelijke oppervlaktes zullen in Vlaanderen zelden bereikt kunnen worden, waardoor een veel hogere habitatkwaliteit noodzakelijk is.

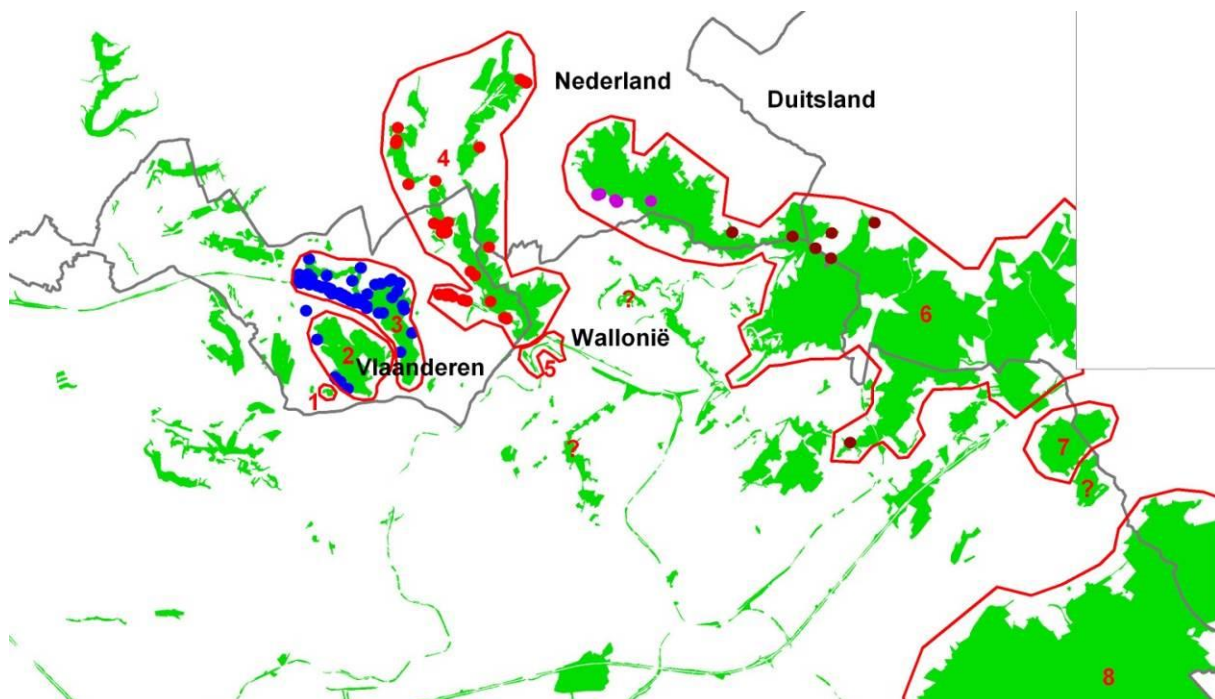
2.1.3 B3. Genetische isolatie

De inkrimping van het verspreidingsareaal en de teloorgang van kwalitatief geschikt habitat heeft tot gevolg dat de hazelmuispopulatie die ooit een aaneengesloten geheel vormde, uiteenviel in verscheidene deelpopulaties.

Uit genetisch onderzoek in de Euregio (Nederlands Limburg, Duitsland (Eifel), Wallonië (Hoge Venen) en Voeren) blijkt dat de noodzaak groot is om op termijn de populaties opnieuw met elkaar te verbinden en de (deel)populatieomvang te vergroten (Verbeylen *et al.*, 2013; 2016). De huidige situatie biedt hier immers geen duurzame toekomst voor de hazelmuis. Het 'Herstelplan voor de hazelmuis in het Drielandenpark' vormt hiervoor al een eerste basis (Dienst Landelijk Gebied en Bureau Natuurbalans, 2013).

Het risico op uitsterven van een deelpopulatie door (weers)omstandigheden of een onaangepast beheer is verhoogd door het geïsoleerde karakter en de geringe omvang van de deelpopulaties. Op basis van een genetische analyse werd vastgesteld dat er in de Euregio vier genetisch verschillende deelpopulaties aanwezig zijn waartussen nauwelijks of helemaal geen uitwisseling plaats kan vinden door de aanwezigheid van een groot aantal landschappelijke barrières. In Voeren gaat het om twee clusters:

1. Broekbos, Konenbos, Veursbos/Roodbos/Vossenaerde, Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos en aansluitende spoorwegbermen in het westen en
2. Teuvenenberg/Gulpdal/Obsinnich en aansluitende spoorwegbermen in het oosten.



Figuur 16: Overzicht van de genetisch verschillende clusters (blauwe, rode, paarse en bruine bolletjes) binnen de hazelmuispopulatie in de Drielandenregio. Groene vlakken: beboste gebieden. Rode genummerde polygoenen: gebieden bewoond door hazelmuizen, opgedeeld in acht deelpopulaties die minstens 100 m uit elkaar liggen. Rode vraagtekens: gebieden waar mogelijk hazelmuizen

voorkomen. Bolletjes: locaties van individuele hazelmuizen waar een haarstaal van genomen werd.

Aanvullend laat de analyse zien dat in de meest centraal gelegen deelpopulatie (westelijke Geuldal-Slenaken-Teuven, rode bolletjes in Figuur 16) zelfs sprake is van inteelt (Verbeylen *et al.*, 2013; 2016).

Verdere genetische isolatie en versnippering is daarmee een van de grootste bedreigingen voor het duurzaam voortbestaan van de hazelmuis in de Euregio op lange termijn. Om deze negatieve trend te keren dient het realiseren van één grote meta-populatiestructuur, waarbij de verschillende genetische deelpopulaties opnieuw met elkaar verbonden worden, de belangrijkste toekomstige doelstelling te zijn omtrent de bescherming van de hazelmuis. Hiervoor zijn grote veranderingen in de huidige landschappelijke structuur nodig en dient enerzijds ingezet te worden op het optimaliseren van het beheer en inrichting van de huidige kernleefgebieden en anderzijds dienen ongeschikte open landschappen overbrugd te worden door het aanleggen van verbindingzones (Dorenbosch *et al.*, 2013).

Ook in Nederland werd de voorbije jaren intensief ingezet op het creëren van verbindingen om de genetische verarming tegen te gaan. Zo zetten Stichting Staatbosbeheer, Natuurmonumenten, Stichting ARK, Stichting IKL, Provincie Limburg en Natuurlijk Limburg zich samen in om een verbinding te creëren en te versterken tussen het Kruisbosch en het Groote Bosch en het Onderste Bosch en het Kruisbosch. Daarbij werd circa 2 km bosrand teruggezet (creëren mantelzoom), 600 m singels van ongeveer 10 m breed aangeplant en meer dan 4 km haag bij particulieren aangeplant. Daarnaast werd ook een gestart met het creëren van een verbinding tussen het Moensbos en de Duitse populatie en het Vijlenerbos en het westelijk Geuldal-Slenaken-Teuven (Houben *et al.*, 2015).

2.1.4 B4. Beheer

2.1.4.1 B4.1. Achterstallig beheer

Door achterstallig beheer is heel wat voorheen geschikt hazelmuishabitat intussen ongeschikt geworden. Zie ook paragraaf 0.

2.1.4.2 B4.2. Ongepast beheer

- 1° Grootschalige onderhoudswerkzaamheden of snoeiwerkzaamheden aan bosranden, houtkanten of houtwallen waarbij takafval in de bosrand of op de vegetatie gedumpt wordt, zorgen voor een verstikking van de (rand)vegetatie. Het afvoeren ervan of deponeren op plaatsen waar geen struweel groeit (bijvoorbeeld onder de achterliggende boomlaag) is aangewezen. Door dergelijk beheer gefaseerd in tijd en ruimte uit te voeren, blijft er bovendien steeds geschikte randvegetatie aanwezig voor de hazelmuizen.
- 2° Ook worden er vaak herbiciden gebruikt om te voorkomen dat de randvegetatie zich uitbreidt tot op de akker of tegen de omheining of het elektrisch raster, of waaien er herbi- of insecticiden in het struweel vanuit de naburige akker. Bij een omheining is het verwijderen van het braamstruweel echter niet nodig. Een elektrisch raster kan een paar meter van de bosrand geplaatst worden om de randvegetatie kans te geven zich te ontwikkelen.
- 3° Braamstruwelen langs de rand van weilanden worden regelmatig kortgezet, terwijl dit in vele gevallen helemaal niet noodzakelijk is. Waar toch een noodzaak zou bestaan, kan best vermeden worden de ganse rand in een keer kort te zetten waardoor de volledige, voor hazelmuizen geschikte, randvegetatie verdwijnt: kleinschaligheid en fasering in tijd en ruimte is ook hier de boodschap.
- 4° De hazelmuis komt veel voor in wegbermen met een goed ontwikkeld struweel. Het Bermdecreet schrijft voor dat bermen twee maal per jaar gemaaid worden

(eerste maaibeurt na 15 juni, tweede maaibeurt na 15 september). Regelmatig worden daarbij nesten (met soms aanwezigheid van jongen) verstoord of kapot gemaaid. Bij bijkomende maaibeurten in het kader van verkeersveiligheid, wordt soms meer en uitgebreider gemaaid dan noodzakelijk in functie van verkeersveiligheid. Een aangepast bermbeheerplan kan hiervoor een oplossing bieden.

- 5° Ook in het reguliere bospadenbeheer, waarbij over paden hangende takken of over paden groeiende struwelen worden geklepeld, houden beheerders onvoldoende rekening met de aanwezigheid van hazelmuizen.

Aangezien het grootste deel van de Voerense hazelmuispopulatie in de spoorwegbermen langs Spoorlijn 24 voorkomt, dragen spoorwegbeheerders Infrabel en NMBS Holding een belangrijke verantwoordelijkheid inzake instandhouding van de hazelmuis op lokaal en bijgevolg ook op gewestelijk niveau. Helaas vormt het beheer van de spoorwegbermen langs Spoorlijn 24 momenteel een van de grotere knelpunten voor de instandhouding van de lokale hazelmuispopulatie. Ondanks de opmaak van een good practice handleiding voor het spoorwegbermbeheer (Verbeylen, 2007), verscheidene terreinbezoeken samen met de spoorwegbeheerders, voordrachten en uitgebreid emailverkeer, zijn de beheeringrepen in de spoorwegbermen regelmatig van een zodanige aard dat ze een sterke bedreiging vormen voor de instandhouding van de populatie. Regelmatig hebben onnodig zware ingrepen vernieling van het habitat van de hazelmuis tot gevolg, zowel in het voortplantingsseizoen als in de periode dat de hazelmuizen in winterslaap zijn. Hierbij worden grote stukken van de bermvegetatie afgezet, geklepeld, dood gesproeid met herbicide, omgeduwd of uitgetrokken. Gezien de aanwezigheid van een belangrijk deel van de populatie en de verbindende functie die de spoorwegbermen vervullen, kan ongepast beheer een enorme impact hebben op de lokale populatie en bijgevolg de gewestelijke instandhouding sterk beïnvloeden. Voor concrete knelpunten langs spoorwegbermen verwijzen we naar Verbeylen *et al.* (2016).

Het is dan ook van essentieel belang dat de knelpunten met betrekking tot beheer zo snel mogelijk worden opgelost en eventuele inbreuken door de bevoegde instanties worden opgevolgd.



Figuur 17: Grootschalige en rigoureuze beheermaatregelen langs Spoorlijn 24 (foto: Goedeke Verbeylen).

2.1.4.3 B4.3. Timing

Aangezien hazelmuizen doorheen het jaar vaak gebruik maken van verschillende niches in hun leefgebied (boomkruinen, houtkanten, struwelen, bosranden, strooisellaag, ...), is het van het grootste belang de timing van het beheer hierop af te stemmen. Een verkeerde timing kan immers desastreuze gevolgen hebben voor de voedselvoorziening, winterslapende hazelmuizen of hun voortplanting. Zo worden bijvoorbeeld bij het snoeien van houtkanten en het maaien van wegbermen in de voortplantingsperiode (mei-november), regelmatig hazelmuizen en hun voortplantingsnesten met jongen uitgemaaid, en kunnen bij werken in de bosrand of langs de spoorwegen in de winterperiode winterslapende hazelmuizen verpletterd of verstikt worden.

2.1.5 B5. Inbreuken op natuurdecreet

Om de bescherming van de hazelmuis te garanderen, dient iedere inbreuk op het soortenbesluit of het natuurdecreet die nadelig is voor de hazelmuis aan de bevoegde instanties gemeld te worden.

2.1.6 B6. Natuurlijke bedreigingen

2.1.6.1 B6.1. Predatie en andere bedreigingen door diersoorten

Predatie is een natuurlijk fenomeen dat door tal van soorten uitgevoerd wordt. Natuurlijke predatie vormt geen probleem indien de populatie voldoende sterk is en er een evenwicht bestaat. Een probleem stelt zich enkel als de verhoudingen tussen predator en prooi scheef zitten of als er bijna geen dieren meer over zijn. Dat is (nog) niet het geval bij de hazelmuis. In relatie tot predatie moeten met andere woorden algemeen genomen twee zaken gebeuren: 1) zorgen dat er voldoende hazelmuizen zijn en 2) waar er een scheeftrekking zit langs de kant van de predator moet dit aangepakt worden.

Hier speelt vooral het fenomeen van de verwilderde katten die een bedreiging vormen en kan samenwerking met de jagerij een rol spelen. Tijdens het actieve seizoen kan ook predatie door uilen een rol spelen, vooral in 'kale' bossen, waar een veilige dichte kruid- en struiklaag ontbreekt en weinig bomen begroeid zijn met klimplanten zoals klimop of bosrank. Enerzijds zitten wijfjes die hun jongen grootbrengen in natuurlijke holtes, nestkasten of nestbuizen veilig en goed beschut, wat mogelijk een betere overleving van de jongen met zich meebrengen.

Anderzijds kunnen roofdieren zoals bijvoorbeeld wezels zich soms specialiseren op nestkasten. Andere mogelijke predatoren tijdens het actieve seizoen zijn das, marters en andere marterachtigen, vos, wolf, (grote) bosmuis, wilde kat, huiskat, bruine rat en zelfs dagactieve roofvogels en exoten zoals de wasbeer. Hazelmuizen hebben relatief weinig teken of vlooiën en er is geen bewijs dat parasieten of ziekte een significante mortaliteit veroorzaken bij de dieren.

De torpor wordt, in tegenstelling tot de winterslaap, vaak doorgebracht in holle bomen, nestkasten of nestbuizen waar de hazelmuizen blootgesteld zijn aan predatie door wezel, hermelijn, marters, (grote) bosmuis of verstoring door de mens. Ook tijdens de winterslaap zijn hazelmuizen vrij kwetsbaar, onder andere voor vertrappen door reeën, herten, everzwijnen of koeien of predatie door vos, marterachtigen, everzwijn, wilde kat of das en zelfs hond of fazant. De totale wintersterfte door allerlei factoren (te lage vetreserves, predatie, ...) is zeer groot: in de literatuur worden waarden van 56 tot 80 % van de herfstpopulatie gegeven.

2.1.6.2 B6.2. Klimaatopwarming

Verheggen & Boonman (2006) gaven onderstaande knelpunten mee in het Actieplan Hazelmuis met betrekking tot klimaatopwarming:

“De hazelmuis komt in onze contreien voor op de noordwestrand van het Midden-Europese verspreidingsgebied. Het verspreidingsgebied in Nederland valt vrij precies binnen de +17,5 graden-isotherm voor de maand juli. Soorten aan de rand van hun verspreidingsgebied zijn gevoelig voor periodes met ongunstige weersomstandigheden.

Bij langdurig nat en koud weer in de zomer en het najaar treedt sterfte op en is de voortplanting laag. Daarnaast lijkt het waarschijnlijk dat hazelmuizen geregeld ontwaken tijdens zachte winters. Aangezien zij 's winters geen voedsel kunnen vinden, verkleint dit de kans dat hazelmuizen de winter overleven. De hazelmuis heeft sterke populatieschommelingen (Foppen *et al.*, 1995) die vermoedelijk voor een groot deel door ongunstige weersomstandigheden veroorzaakt worden (Bright & Morris, 1996). In die omstandigheden is de kans groot dat de voortplanting mislukt en/of overleven jonge hazelmuizen vaak hun eerste jaar niet. Na meerdere slechte jaren kan (permanente) inkrimping van het areaal voorkomen.”

De winterse perioden met aanhoudende relatief hoge temperaturen kunnen dus in de toekomst een knelpunt gaan vormen. Hierdoor zullen hazelmuizen immers regelmatig ontwaken uit de winterslaap, waarbij hun metabolisme verhoogt en de vetreserves versneld worden opgebruikt met een lagere overlevingskans tot gevolg. Ook een afwisseling van periodes met dooi en vries (afwisselend natte en bevroren grond) is nadelig. Positief is een vroeg en dik sneeuwdek (minder predatie) op droge grond. De optimale overwinteringstemperatuur van hazelmuizen ligt rond 1 °C.

Hierdoor zijn ze, net als een aantal vleermuissoorten, vermoedelijk een zeer goede bio-indicator voor klimaatverandering. Een voordeel van warmere winters zou echter wel kunnen zijn dat er bij het begin van de winter langer meer voedsel beschikbaar is (bijvoorbeeld insecten en bepaalde vruchten) en de hazelmuizen langer actief kunnen blijven, waardoor de winteroverleving weer verhoogt door meer vetreserves. Indien dergelijke winters gevolgd worden door een vroeg, warm voorjaar met al snel veel voedsel, wordt de winterslaaperperiode een stuk korter en kunnen de dieren gemakkelijker overleven met minder vetreserves.

2.1.7 B7. Recreatiedruk

De toenemende recreatie in de Voerstreek vormt een bijkomende druk op het leefgebied van de hazelmuis (mountainbikers langs bospaden, wandelaars die de paden verlaten, ...).

2.1.8 B8. Sluikstort

Het illegaal storten van (groen)afval in wegbermen, kan de aanwezige vegetatie (bijvoorbeeld braamkoepels) in de bosrand of houtkant verstikken.

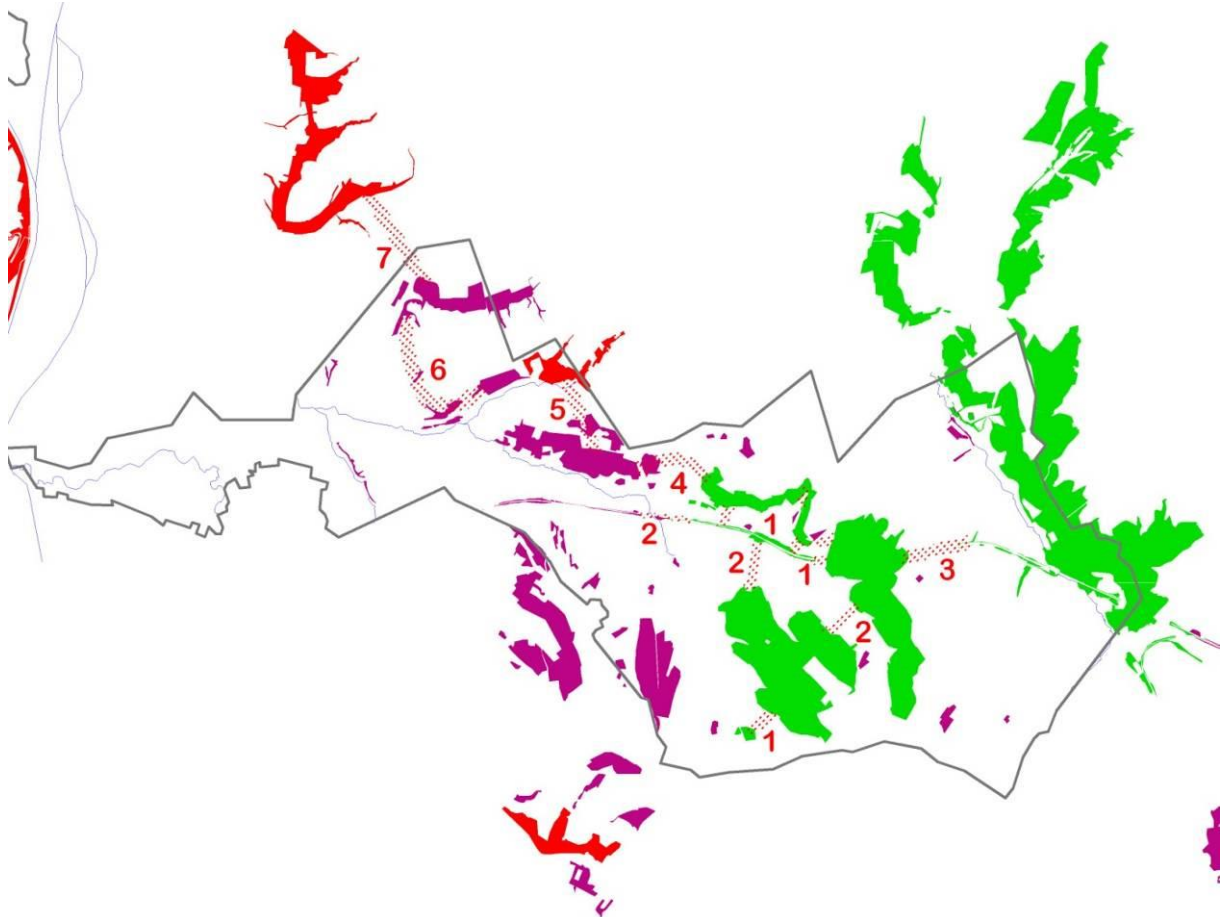
2.2 Mogelijkheden voor een gunstige staat van instandhouding

Goed hazelmuisbeheer kan leiden tot een continu (van maart/april tot november/december) hoge voedselbeschikbaarheid en een geschikte fysische structuur van de bossen en de tussenliggende verbindingen (meer verplaatsingsmogelijkheden, meer dekking en dus minder predatie), indien er volop ingezet wordt op het benutten van alle mogelijkheden.

2.2.1 K1. Potenties met betrekking tot leefgebieden

2.2.1.1 Motiveringsnota verbindingsgebieden Voeren

Het creëren van nieuwe verbindingen en het herstel van bestaande verbindingen zal een van de meest cruciale maatregelen zijn om tot een gunstige staat van instandhouding van de hazelmuis te komen. De motiveringsnota verbindingsgebieden Voeren vormt hierbij een goede leidraad.



Figuur 18: Overzicht van wenselijke verbindingen voor hazelmuis in de Voerstreek en aangrenzende gebieden in Nederland en Wallonië, met aanduiding van boscomplexen met recente waarnemingen van hazelmuis (groen), historische waarnemingen (rood) en zonder waarnemingen maar met potentieel geschikt habitat (paars). Verbindingen tussen deelgebieden of deelpopulaties zijn in dambordpatroon (rood-wit) aangeduid.

Ook in de overige leefgebieden, buiten de Voerstreek, dient de nodige aandacht uit te gaan naar het herstellen en opnieuw creëren van verbindingen tussen geschikte leefgebieden.

2.2.1.2 Natuurbeheer

Terreinbeherende instanties als ANB, Natuurpunt, Limburgs Landschap et cetera kunnen het beheer van hun terreinen die gelegen zijn in de SBZ Voerstreek verder optimaliseren in functie van hazelmuis.

2.2.2 K2. Mogelijkheden via aantakking op en uitbreiding van bestaande projecten

2.2.2.1 Gemeenten Adopteren Limburgse Soorten

Binnen het kader van het GALS project heeft de Gemeente Voeren zich geëngageerd voor de bescherming van hazelmuis op haar grondgebied. Het actieplan dat in het kader van dit project werd opgemaakt biedt mogelijkheden met betrekking tot bescherming en beheer (Nevelsteen *et al.*, 2007).

2.2.2.2 Actieplan ter herstel van de graften

In het kader van het goedgekeurde Interreg-project Habitat Euregio dat een samenwerkingsverband vormde tussen Nederland, België en Duitsland (2010-2013) werd in 2012 het 'Actieplan ter herstel van de graften in Voeren' opgemaakt (Grontmij, 2012). Doelstelling van de studie was om op basis van terreininventarisaties van de graften en op basis van kaart- en databankanalyses tot een beheervisie te komen die resulteert in specifieke beheer- en herstelmaatregelen voor de graften. Deze graftenstudie brengt de aanwezigheid van hazelmuis in rekening en kan als basis gebruikt worden voor het creëren van verbindingen tussen leefgebieden van de hazelmuis in Voeren.

2.2.2.3 Landschapsherstel Regionale landschappen en Onroerend Erfgoed

Verscheidene Regionale landschappen zetten reeds in op landschapsherstel door de aanplant van houtkanten, hagen en heggen. Ook bij Onroerend Erfgoed lopen momenteel twee projecten waarin landschapsherstel in de Voerstreek (Voeren en Teuven) centraal staat.

2.2.2.4 Biodiversiteitsplan/Trage wegenproject Stad Hasselt

Dit project wordt uitgevoerd onder coördinatie van Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren in nauw overleg met de stad Hasselt, het ANB en de dorpsraad van Kermt. Naast het inrichten van een bewegwijzerde wandeling door het stadsbos Herkenrode, staat ook het onderhoud en aanleg van kleine landschapselementen (KLE's) centraal. Hierbij zullen ook privé-eigenaars in het projectgebied aangemoedigd en ondersteund worden om KLE's te herstellen en/of nieuwe KLE's aan te leggen. Om deze inrichtingswerken te bekostigen, werd meer dan 75.000 euro voorzien door de Vlaamse overheid. Het project loopt nog tot januari 2018.

Bij het bepalen van het wandeltraject en het uitvoeren van landschapsherstel wordt ook rekening gehouden met de aanwezigheid van hazelmuis. Hiervoor werd een studie opgemaakt door het ANB. In deze studie worden er naast een aantal algemene aanbevelingen in functie van hazelmuis, ook specifieke aanbevelingen gedaan met betrekking tot de inrichting van de wandeling.

Door de toekomstplannen voor het verder ontwikkelen van het Stadsbos Hasselt kan, mits er voldoende ingezet wordt op het optimaliseren van leefgebied en connectiviteit, op middenlange termijn opnieuw een uitgestrekt leefgebied van 200-300ha ontstaan.

2.2.2.5 Life-project Pays Mosan (2014 – 2020)

Het LIFE-project 'Pays Mosan' heeft het herstel van een mozaïek van bedreigde biotopen en soorten binnen het bekken van de Maas en haar zijrivieren tussen de Ardennen en Maastricht als centrale doelstelling. Om dit te bereiken en de duurzame samenhang tussen de herstelde habitats te verzekeren, hebben partners uit Wallonië, Vlaanderen en Nederland ervoor gekozen om hun krachten te bundelen in een internationaal LIFE-project.

Het project focust in het bijzonder op zowel het verbeteren van de samenhang en verbindingen tussen de Natura 2000 gebieden als op de habitatkwaliteit van de

beschermde soorten. Verder worden ecologische corridors hersteld (hagen, houtkanten,...) om de migratie van soorten tussen de herstelde habitats te verzekeren. Zo zal langsheen het Albertkanaal (in samenwerking met De Scheepvaart) een wezenlijke leefgebiedsuitbreiding gerealiseerd worden (graslandhabitat, mantel-zoom en bos) en dit in een continue lint in het verlengde van het (voormalige) verspreidingsgebied bij Kanne (Muizenberg). De uitbreiding zal eveneens plaatsvinden op het westelijke talud van het Albertkanaal (in het verlengde van Tiendenberg/Kanne).

Acties die voorzien worden en waar hazelmuis van zou kunnen profiteren zijn:

- 1° de fragmentatie wordt verminderd en verbindingen tussen de habitats worden verbeterd;
- 2° 129 ha grond wordt aangekocht in functie van de oprichting van natuurgebieden;
- 3° het herstel van 40.000 meter hagen.

Tenslotte worden beheerders en omwonenden door het gebruik van meerdere communicatiemiddelen betrokken bij het project en de kennis die wordt opgedaan.

2.2.2.6 Soortenbeschermingsprogramma's

De hazelmuis en de grauwe klauwier maken voor een deel gebruik van gelijkaardig habitat in de Voerstreek. Beiden foerageren en nestelen in brede houtkanten en langs bosovergangen, en zijn beiden verspreid aanwezig in de Voerstreek. In diezelfde regio is er overlap in leefgebied met de vroedmeesterpad. Zowel voor de grauwe klauwier als de vroedmeesterpad wordt er anno 2016 een soortenbeschermingsprogramma opgemaakt. Inrichtingswerken en landschapsherstel dat plaatsvindt in het kader van deze SBP's kunnen bijgevolg ook de hazelmuis ten goede komen.

2.2.2.7 Meetnetten en populatie-onderzoek

Vanaf 2016 gaan in Vlaanderen de Meetnetten van start. Op die manier wil de Vlaamse overheid kwaliteitsvolle informatie verzamelen over een aantal prioritaire plant- en diersoorten. Dat zijn soorten waarover Vlaanderen moet rapporteren aan Europa in het kader van de Habitat- en Vogelrichtlijn, maar ook andere soorten die van belang zijn voor het Vlaamse natuurbeleid. In een meetnet worden gegevens ingezameld volgens een strikt vastgelegde methodiek (zie 1.3.2.1).

Daarnaast wordt ook jaarlijks een rapport opgemaakt met knelpunten en mogelijkheden om habitat te verbeteren dat naar terreineigenaars/beheerders en organisaties die zich inzetten voor de hazelmuis gaat zodat zij actie kunnen ondernemen.

2.2.3 K3. Samenwerking met actoren

Door de samenwerking met actoren die reeds in het landschap actief zijn, kan een sterk netwerk bekomen worden van beheerders, landeigenaars of -gebruikers, overheden, terreinbeherende verenigingen en vrijwilligers die ieder op hun manier een steentje bijdragen ter bescherming van de hazelmuis. Hierbij wordt onder meer gedacht aan bouseigenaars, regionale landschappen, landbouwers, overheden, Infrabel, terreinbeherende verenigingen als ANB, Natuurpunt en Limburgs Landschap, jagers, toerisme, agro-aanneming, ... Het aankleden en in stand houden van het landschap maakt het visueel (nog) aantrekkelijker en is bijgevolg een verrijking voor de recreatie. Ook de bosgroepen zijn hierbij een belangrijke partner. Zij bieden reeds een gestructureerde ondersteuning aan grote, maar ook veel kleine bouseigenaars en kunnen maatregelen voor hazelmuisen stimuleren bij hun leden.

Predatiecontrole door lokale jagers en Wildbeheereenheden (WBE's) kan, waar wenselijk in de belangrijke regio's voor hazelmuis, de bedreiging door verwilderde huiskatten en eventueel everzwijn terugdringen binnen de beperkingen opgelegd door de jachtwetgeving. Voor andere bovenvermelde predatoren stellen zich voor zover bekend geen problemen.

3.1 Algemene doelstelling van SBP's

De algemene doelstelling van soortenbeschermingsprogramma's is volgens artikel 24 van het Soortenbesluit om:

- 1° een gunstige staat van instandhouding van de soort of soorten te bereiken waarvoor het SBP wordt opgesteld (volgens de instandhoudingsdoelstellingen);
- 2° te verzekeren dat het bij toeval vangen of doden van de soorten die opgenomen zijn in Bijlage IV van de Habitatrichtlijn en die regelmatig voorkomen in het Vlaamse Gewest (zie categorie 3 in Bijlage 1 van het Soortenbesluit) geen significant ongunstige weerslag heeft op de staat van instandhouding van de soorten in kwestie.

Het Soortenbeschermingsprogramma Hazelmuis heeft tot algemeen doel **een populatie hazelmuizen in Vlaanderen te ontwikkelen die voldoet aan de criteria 'gunstige regionale staat van instandhouding'**, met name het bereiken van de doelen zoals geformuleerd in de Gewestelijke Instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD's).

3.2 Einddoelstelling voor de soort

De einddoelstelling is gebaseerd op een combinatie van de doelstellingen vooropgesteld in het kader van de G-IHD's en die van de speciale beschermingszones (S-IHD's). De einddoelstelling is het behalen van een 'gunstige regionale staat van instandhouding' door middel van het bereiken van de doelen zoals geformuleerd in de Gewestelijke Instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD). Dit houdt enerzijds het instandhouden en versterken van actuele populaties/actueel leefgebied (zowel binnen als buiten SBZ) als het realiseren van eventuele nieuwe populaties in.

3.2.1 Regionale Staat van instandhouding: Ongunstig

De huidige **Regionale Staat van Instandhouding** van de hazelmuis in Vlaanderen is momenteel **ongunstig** (Paelinckx *et al.*, 2009):

- 1° **Areaal: zeer ongunstig.** Het areaal in Vlaanderen beslaat ongeveer 30 km² volgens onderzoek van Verbeylen & Nijs (2007). Dit areaal maakt deel uit van het continentaal areaal van de soort in België dat 11888 km² beslaat. Het areaal is ingekrompen in de periode 1994-2006 door het verdwijnen van relictpopulaties in Atlantisch Vlaanderen (Verbelen *et al.*, 2006). Recent werd daar echter de aanwezigheid van een relictpopulatie bevestigd (persoonlijke mededeling T. Verschraegen), waarvan het huidige areaal voorlopig onbekend is.
- 2° **Populatie: zeer ongunstig.** Trend populatie Voeren lijkt stabiel tot dalend maar populatiegrootte zeer beperkt en reeds aanwijzingen van inteelt in een deel van het areaal. De populatiegrootte en trend van de relictpopulatie in het Atlantisch deel van Vlaanderen is momenteel onbekend maar vermoedelijk klein en sterk onder druk.
- 3° **Habitatkwaliteit: zeer ongunstig.** De oppervlakte geschikt habitat daalt (gevarieerde bosranden met bramen, hazelaar en besdragende struiken of open bossen en houtkanten met dezelfde eigenschappen). Ook de connectiviteit van geschikt habitat daalt. Aangezien de mobiliteit van de soort beperkt is tot minder dan 500 m (Buchner, 2008; Verbeylen *et al.*, 2016) en de soort zich bijna uitsluitend verplaatst via het struikgewas en nauwelijks over de bodem, heeft dit een zeer negatieve impact op de populaties.
- 4° **Toekomstperspectieven: zeer ongunstig.** Door het verdwijnen van de meeste Atlantische populaties in Vlaanderen, is de soort tegenwoordig hoofdzakelijk beperkt tot Voeren en een relictpopulatie in de regio Hasselt. Ook daar staat de

habitat verder onder druk. In de Voerstreek raken de populaties bovendien van elkaar gescheiden waardoor de kans toeneemt dat door toevallige genetische of milieufactoren populaties plots uitsterven. Ook de aansluiting met de populaties in Wallonië en de naburige lidstaten is in Voeren een belangrijk aandachtspunt.

3.2.2 Criteria voor de bepaling van de Lokale Staat van Instandhouding

(Bron: Adriaens *et al.*, 2008)

De Europese Commissie heeft in de Habitatrichtlijn vastgelegd wat er verstaan moet worden onder de staat van instandhouding van een soort, namelijk: "het effect van de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van de soort op het in artikel 2 bedoelde grondgebied" (artikel 1).

De staat van instandhouding van een soort wordt als gunstig beschouwd wanneer (artikel 1):

- 1° uit populatiedynamische gegevens blijkt dat de betrokken soort nog steeds een levensvatbare component is van de natuurlijke habitat waarin hij voorkomt, en dat vermoedelijk op lange termijn zal blijven;
- 2° en het natuurlijke verspreidingsgebied van die soort niet kleiner wordt of binnen afzienbare tijd lijkt te zullen worden;
- 3° en er een voldoende grote habitat bestaat en waarschijnlijk zal blijven bestaan om populaties van die soort op lange termijn in stand te houden.

Om de staat van instandhouding van een soort te kunnen beoordelen moeten dus zowel lokale (populatiedynamica, habitatgrootte en kwaliteit) als regionale (verspreiding en samenhang van populaties, totale habitatbehoefte) indicatoren in rekening gebracht worden.

De Europese Commissie DG Environment (2005, 2006, 2007) heeft in functie van de zesjaarlijkse rapportage de criteria en de beoordelingsregels vastgelegd voor het bepalen van de regionale staat van instandhouding (zie art 17). Deze leidraden van de Europese Commissie werden vanwege het gebrek aan specifieke richtlijnen ter zake, in Vlaanderen, maar ook in de buurlanden (Duitsland, Oostenrijk, ...) aangewend bij de opmaak van een instrument waarmee de lokale staat van instandhouding geëvalueerd kan worden.

Het beoordelen van de lokale staat van instandhouding gebeurt op basis van:

- 1° de toestand van de populatie: indien er populatiegegevens beschikbaar zijn dan kunnen deze vergeleken en getoetst worden aan de beoordelingscriteria in de lokale staat van instandhouding of LSVI-tabellen;
- 2° de kwaliteit van het leefgebied: dit is een determinerende factor voor het al dan niet voorkomen van soorten.

Net als bij de habitats (T'Jollyn *et al.* 2009), wordt ook in de LSVI-tabellen voor de soorten een onderscheid gemaakt tussen een goede (A), een voldoende (B) en gedegradeerde (C) lokale staat van instandhouding:

- 1° Een goede staat van instandhouding voor een soort betekent dat de populatie van de soort een levensvatbare component van de habitat vormt en zichzelf dus in stand kan houden op lange termijn zonder al te veel menselijke tussenkomst (weliswaar rekening houdend met het eventueel halfnatuurlijke karakter van de habitat). De leefbaarheid op lange termijn is enkel gegarandeerd bij voldoende kwalitatief habitat en een toereikende ecologische verbinding tussen habitats
- 2° De voldoende staat van instandhouding wijkt hier in een of meerdere opzichten vanaf maar blijft binnen de grenzen van een gunstige staat van instandhouding.

De goede en voldoende staat leiden dus tot een gunstige staat van instandhouding. Het onderscheid tussen goed en voldoende wordt gemaakt om populaties met een optimale

ontwikkeling te onderscheiden van populaties die via bijkomende beheermaatregelen de potentie hebben om zich tot populaties met een goede staat van instandhouding te ontwikkelen. De tweedeling heeft met andere woorden een waarschuwingfunctie met betrekking tot bijkomende beheerbehoefden. De gedegradeerde staat leidt naar een ongunstige beoordeling. De ongunstige situatie is meteen een signaal om de gunstige staat van instandhouding te herstellen. De indicatoren geven daarbij aan wat de randvoorwaarden voor herstel concreet inhouden.

Tabel 7: Criteria voor de beoordeling van de Lokale Staat van Instandhouding (Adriaens et al., 2008)

Criterium	Indicator	Gunstig		Ongunstig
		A – goed	B – voldoende	C – gedegradeerd
Toestand populatie ⁽⁷⁾				
Populatiegrootte ⁽¹⁾				
Naar (Verbeylen, 2008; Verheggen et al., 2004)	aantal nesten per lengte randvegetatie ⁽²⁾ in het najaar (gemiddelde voor 6 jaar)	≥ 2 nesten/100 m randvegetatie	≥ 1 nest/100 m randvegetatie	< 1 nest/100 m randvegetatie
		en	en	of
Naar (Bright et al., 2006)	oppervlakte leefgebied ⁽³⁾	≥ 50 ha	≥ 20 ha	< 20 ha
		en	en	en
Naar (Bright et al., 2006)	verbinding ⁽⁴⁾ met andere leefgebieden met een populatie in goede staat van instandhouding	goede verbinding met ≥ 3 andere leefgebieden ⁽⁸⁾	goede verbinding met 1-2 andere leefgebieden	geen goede verbinding met andere leefgebieden
Populatiestructuur				
Naar (Verheggen et al., 2004)	% voortplantingsnesten t.o.v. totaal aantal nesten (in minstens 4 van de 6 jaar)	≥ 30 % voortplantingsnest en	≥ 10 % voortplantingsnest en	< 10 % voortplantingsnesten
		of	of	of
	% juveniele/subadulte dieren t.o.v. totaal aantal waargenomen dieren tijdens de nesttellingen (in minstens 4 van de 6 jaar)	≥ 50 % juveniele/subadulte dieren	≥ 10 % juveniele/subadulte dieren	< 10 % juveniele/subadulte dieren

(1) Bij de evaluatie van de populatiegrootte zijn zowel de densiteit als de omvang en samenhang van het leefgebied van belang. In die zin kan bijvoorbeeld een leefgebied van 1 ha met > 2 nesten/100 m niet als goed aanzien worden. Er is immers pas sprake van een duurzame populatie van zodra enkele tientallen reproducerende wijfjes aanwezig zijn.

(2) Onder randvegetatie worden niet enkel bosranden (met mantel-zoom vegetatie), maar ook houtkanten, singels, graften, hagen en (spoorweg)bermen verstaan.

(3) Leefgebied: totale oppervlakte die de dieren benutten, i.e. bos, bosrand, houtkanten die vrij door het landschap lopen, verbindingsstruwelen, ... Het is wel belangrijk dat alles goed aaneengesloten is. Een houtkant wordt bijvoorbeeld mee tot het leefgebied van het aanliggend bos gerekend als hij er goed mee verbonden is.

(4) Hazelmuisen begeven zich nooit of bijna nooit over de grond naar naastgelegen gebieden. Er moet dus minstens een kruidlaag (wordt zelden gebruikt) of struwelen aanwezig zijn tussen twee geschikte gebieden. Optimaal gezien is er een gevarieerde, brede (minimaal 5-10 m) houtkant nodig met voedselplanten (en indien mogelijk afgezoomd door een goed ontwikkeld

braamstruweel) waarlangs ze zich niet enkel kunnen begeven van gebied naar gebied maar eventueel ook als (tijdelijke) habitat kunnen gebruiken indien de te overbruggen afstand vrij lang is. Als een corridor vrij lang is, zouden enkele stapstenen (kleine bosjes die dienst doen als habitatplek en waar reproductie van enkele individuen mogelijk is) voorzien moeten worden (om de 250-500 m). Hazelmuisen hebben een beperkt areaal en verspreiden zich meestal niet verder dan een 500-tal meter. Hun territorium op zich is nog veel kleiner. In Engeland heeft men gevonden dat jonge dieren tot 1500 m ver kunnen disperseren, maar dan wel in een gebied waar de bossen verbonden zijn door goed ontwikkelde houtkanten en kleine bosjes als stapstenen (Bright et al. 2006).

Habitatkwaliteit				
	% geschikte ⁽⁵⁾ randvegetatie t.o.v. totale lengte randvegetatie	≥ 50 % geschikte randvegetatie	≥ 10 % geschikte randvegetatie	< 10 % geschikte randvegetatie
		en	en	of
(Bright et al., 2006)	contact tussen boomkruinen onderling, tussen boom- en struiklaag en tussen bos en omliggende randvegetaties ⁽²⁾	goed	matig	slecht
		en	en	of
(Bright et al., 2006)	Aandeel houtachtige voedselplanten in boom- en struiklaag (soorten die bloesems, nectar, pollen en vetrijke zaden produceren)	≥ 50 %	≥ 20 %	< 20 %
		en	en	of
(Bright et al., 2006)	Variatie in houtachtige voedselplanten in boom- en struiklaag	heterogene ongelijkjarige boomlaag met gevarieerde ondergroei	matig heterogene ongelijkjarige boomlaag met beperkte ondergroei	homogene gelijkjarige boomlaag zonder ondergroei
(Meinig, 2006)	Negatieve invloed van bosbeheer en het beheer van aanliggende gronden ⁽⁶⁾	Afwezig	Kleinschalig, < 5 %	≥ 5 %
	Habitatvernietiging door verstedelijking/ habitatversnippering (bv. sanering, wegenbouw, verkaveling, delven van grondstoffen)	Afwezig	Kleinschalig, < 5 %	≥ 5 %

(5) Geschikte randvegetatie is dicht en gevarieerd met een hoog voedselaanbod, bestaande uit een combinatie van braam en/of bosrank en/of adelaarsvaren en meerdere struweelvormende voedselplanten (bijvoorbeeld hazelaar, meidoorn, sleedoorn, Gelderse roos, kardinaalsmuts, zoete kers) met een bij voorkeur een zuidelijke expositie om een hogere vruchtzetting te bekomen.

(6) Bijvoorbeeld rooien van bosranden, bebossing van open plekken met naaldhout, akkers die tot vlak tegen het bos bewerkt worden, wegbermen die in het najaar gemaaid worden.

(7) Dus bij een goede situatie bestaat een leefgebied uit minstens 50 ha, verbonden met minstens 3 andere goede gebieden, wat dan in totaal dan minstens $4 \times 50 = 200$ ha oplevert. Een hypothetisch cirkelvormig gebied van 200 ha, heeft een omtrek van 5013 m. Bij minstens 2 nesten per 100 m, worden daarbinnen bijgevolg minstens 100 nesten gevonden. Als meer dan 30 % hiervan een voortplantingsnest is, zijn er meer dan 30 voortplantingsnesten. Aangezien

men in Nederland schat dat bij de nesttellingen 50 % van de nesten gemist wordt, en in de veronderstelling dat de meeste reproducerende wijfjes 1 voortplantingsnest hebben, wordt uitgegaan van 30 à 60 reproducerende wijfjes voor een populatie in goede staat van instandhouding, bestaande uit enkele goed verbonden subpopulaties.

(8) Indien het gebied groter is, kan een goede verbinding met minder gebieden volstaan, zolang het totaal maar minstens 200 ha is (dus voor een gebied van 100 ha is een verbinding met twee andere gebieden van 50 ha of één ander gebied van 100 ha voldoende).

3.2.3 Gewestelijke Instandhoudingsdoelstellingen (G-IHD)

3.2.3.1 Algemeen

In het Besluit van de Vlaamse Regering van 23 juli 2010 werden de volgende gewestelijke doelen voor de hazelmuis bekrachtigd:

Hazelmuis – <i>Musccardinus avellanarius</i>		
Thema	Doel	Omschrijving van het doel
Areaal	↑	uitbreiding van het huidige areaal
Populatie	↑	uitbreiding van de huidige populatie
Kwaliteit	↑	oplossen van versnippering, tekort aan kwaliteit van het leefgebied; Geen extra oppervlakte leefgebied nodig naast de vooropgestelde extra oppervlaktes Europees te beschermen habitats en leefgebied van andere Europees te beschermen soorten en de algemene kwaliteitsverbetering ten gevolge van het huidige milieubeleid.

3.2.3.2 Vooropgestelde doelen

In het G-IHD rapport (Paelinckx *et al.*, 2009) werden de huidige situatie in Europa en Vlaanderen en de **vooropgestelde doelen** op gewestelijk niveau uitgewerkt:

- 1° Verbetering van de kwaliteit van het leefgebied van de actuele populaties, van eventuele nieuwe populaties en op de locaties waar populaties aanwezig waren:
 - a) mantelzoom vegetatie laten ontwikkelen in bossen in de omgeving van de actuele populaties;
 - b) bosrand halfopen maken zodat zich een rijke kruid- en struiklaag kan ontwikkelen;
 - c) openingen in bestaande houtkanten dichten, bij voorkeur met soorten die als voedselbron kunnen dienen (hazelaar, meidoorn, sleedoorn, kamperfoelie, ...).
- 2° Potentieel leefgebied uitbreiden door potentiële habitatplekken met elkaar te verbinden via aanleg houtkanten met prioriteit voor die plekken op minder dan 250 m van bezette habitatplekken.
- 3° Verbindingen van houtkanten realiseren met enerzijds de Nederlandse populaties in het noorden en de Waalse populaties in het zuiden om de kwetsbaarheid van de relictpopulaties te verminderen.

3.2.3.3 Kwantificatie van de voorgestelde doelen

Ten gevolge van het toepassen van de methoden voor het kwantificeren van de voorgestelde instandhoudingsdoelstellingen, is er geen extra oppervlakte leefgebied voor deze soort nodig.

3.2.3.4 Prioritaire gebieden

Bijna de gehele actuele Vlaamse populatie bevindt zich in de Voerstreek. Op basis van de monitoringgegevens (neststellingen) kan gesteld worden dat de Voerense spoorwegbermen, die slechts deels binnen SBZ-H liggen, relatief gezien zeer belangrijk zijn. Gemiddeld gezien wordt daar namelijk 47% van het totale aantal nesten gevonden, terwijl ze slechts 3,4% van de totale door hazelmuis bewoonde oppervlakte in Voeren vertegenwoordigen.

Recent werd de aanwezigheid van hazelmuis in de omgeving van Kermt opnieuw bevestigd, een locatie die eveneens buiten de SBZ-afbakening gelegen is (persoonlijke mededeling T. Verschraegen). Op andere vindplaatsen en in andere SBZ's werden

ondanks gerichte inventarisaties voorlopig geen sporen van hazelmuisen meer gevonden (Verbeylen & Nijs, 2007).

Essentiële SBZ-H's: Voerstreek (BE2200039)

De soort werd eveneens aangemeld voor **SBZ 'Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw' (BE2200038)** en **SBZ 'Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen' (BE2400012)**.

3.2.4 Natuurdoelen binnen de SBZ's

In de Besluiten van de Vlaamse Regering van 25 april 2014 werden onderstaande natuurdoelen binnen SBZ voor hazelmuis bekrachtigd.

3.2.4.1 Besluit van de Vlaamse regering (BVR) 'BE2200039 Voerstreek'

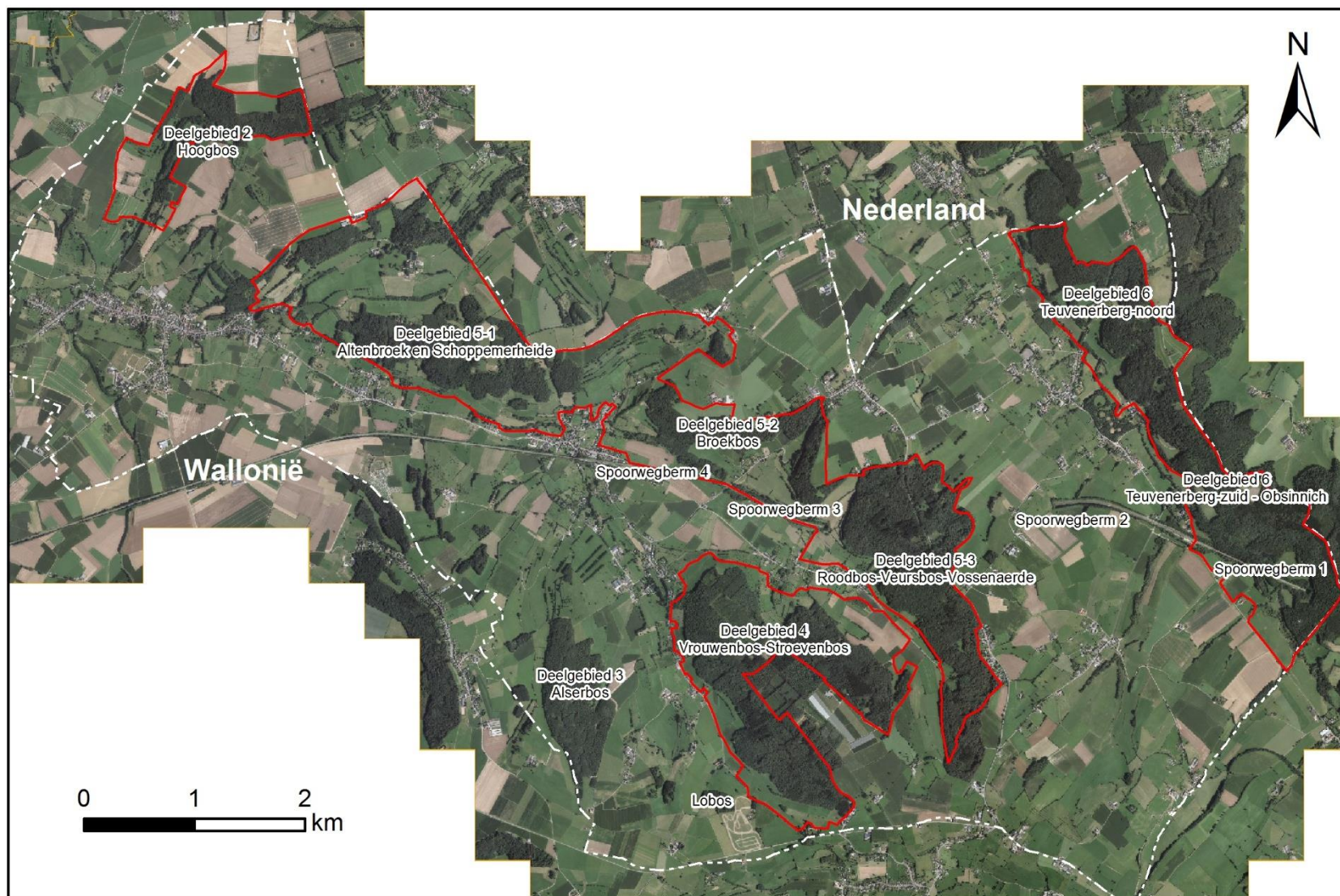
Deze SBZ bedraagt 1.636 ha en bestaat uit 6 deelgebieden (Kaart 1):

- 1° Deelgebied 1: Vallei van de Berwijn en Fliberg (BE2200039-1) (niet op Kaart 1)
- 2° Deelgebied 2: Hoogbos (BE2200039-2)
- 3° Deelgebied 3: Alserbos (BE2200039-3)
- 4° Deelgebied 4: Vrouwenbos en Stroevenbos (BE2200039-4)
- 5° Deelgebied 5 (BE2200039-5):
 - a) Deelgebied 5-1: Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg
 - b) Deelgebied 5-2: Broekbos
 - c) Deelgebied 5-3: Konenbos en Veursbos
- 6° Deelgebied 6: Vallei van de Gulp met Teuvenberg en Obsinnich (BE2200039-6)

Bijna 70% van het totale gebied heeft momenteel een groene bestemming (categorie 'Natuur- en reservaatgebied'). 30% van het gebied is gelegen binnen landbouwbestemming. Deze bestemmingen komen in alle deelgebieden voor. Industriegebied is niet aanwezig. Het effectieve gebruik van landbouw is hoger in vergelijking met de bestemming. In totaal is circa 690 ha van het totale gebied opgenomen in de bosinventarisatie, wat neerkomt op circa 42%. Het gebied is van belang voor 15 Europese habitattypes en 19 Europese soorten (zie onder andere Tabel 9). De hazelmuis komt momenteel enkel voor in deelgebied 4, deelgebied 5-2 en 5-3 en deelgebied 6.

Tabel 8: Overzicht van de voor hazelmuis relevante habitats van Bijlage I van het Natuurdecreet waarvoor SBZ Voerstreek werd aangewezen

	Nummer habitatype	Omschrijving	Relevantie voor Hazelmuis
12	9130	Beukenbossen van het type Asperulo-Fagetum	hoog
13	9150	Midden-Europese kalkminnende beukenbossen behorend tot het Cephalanthero-Fagetum	hoog
14	9160	Sub-Atlantische en Midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukenbossen behorend tot het Carmpinion-Betuli	hoog
15	91E0	Alluviale bossen met <i>Alnus glutinosa</i> en <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	matig



Kaart 1: Overzicht van de deelgebieden van SBZ Voerstreek. In de rood omlinjnde deelgebieden zullen de natuurbeheerplannen in overeenstemming moeten zijn met het SBP hazelmuis

Het gebied wordt eveneens als SBZ aangewezen voor volgende soorten:

- **Bijlage II van het Natuurdecreet:** ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*), vale vleermuis (*Myotis myotis*), grote hoefijzerneus (*Rhinolophus ferrumequinum*), kamsalamander (*Triturus cristatus*), vliegend hert (*Lucanus cervus*), Spaanse vlag (*Callimorpha quadripunctaria*), rivierdonderpad (*Cottus gobio*), Atlantische zalm (*Salmo salar*), beekprik (*Lampetra planeri*)
- **Bijlage III:** hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*), bosvleermuis (*Nyctalus leisleri*), ingekorven vleermuis (*Myotis emarginatus*), laatvlieger (*Eptesicus serotinus*), ruige dwergvleermuis/gewone dwergvleermuis/kleine dwergvleermuis (*Pipistrellus spec.*), vale vleermuis (*Myotis myotis*), grote hoefijzerneus (*Rhinolophus ferrumequinum*), rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*), kamsalamander (*Triturus cristatus*), vroedmeesterpad (*Alytes obstetricans*)
- **Bijlage IV:** grauwe klauwier (*Lanius collurio*), wespendif (*Pernis apivorus*), middelste bonte specht (*Dendrocopos medius*)

Een groot aandeel van het gebied, iets meer dan 825 ha, bestaat uit bos. Ongeveer 70% hiervan bestaat uit habitatwaardige bossen. Voor de habitattypes 9110, 9130 en 9150 is deze SBZ essentieel, waarvan de tweede laatste ook voor hazelmuis van belang zijn. Daarenboven is de SBZ zeer belangrijk voor de habitattypes 9160 en 91E0, waar de hazelmuis ook gebruik van maakt. Deze habitats komen vaak enerzijds voor in versnipperde complexen met - gezien de uitgesproken topografie en variabele abiotiek - diverse overgangen tussen de verschillende bostypes. Daarnaast zijn er ook kleinere, meer geïsoleerde bossen aanwezig en boshabitats die zijn teruggedrongen tot graften, holle wegen of lineaire elementen langsheen de beken. Kenmerkend voor de Voerstreek zijn het regionaal belangrijk biotoop 'doornstruweel op lemige bodems' (rbbbsp) en plaatselijk zelfs het 'kalkrijk doornstruweel' (6210_sk).

Er wordt gestreefd naar de realisatie van een robuust netwerk van enkele grote boskernen, die op lange termijn garanties bieden voor de instandhouding van leefbare populaties van de typische soorten van deze kernen en hun boshabitats, en daarnaast het versterken van kleine bossen of relicten, het herstellen van gradiënten en waar mogelijk het realiseren van verbindingen met de grote boskernen.

Bij het lezen van de geciteerde natuurdoelstellingen uit de S-IHD besluiten, moet wel het volgende aspect in rekening gebracht worden:

de teksten van Hoofdstuk 8 van de S-IHD rapporten dateren meestal uit de periode 2010 – 2012 waardoor

- a) sommige formuleringen in de S-IHD besluiten wat achterhaald zijn, bijvoorbeeld op het vlak van bosbeheerplannen en criteria duurzaam bosbeheer. Deze formuleringen moeten dan ook gelezen worden alsof de vervangende instrumenten bedoeld worden, met name de nieuwe figuur van natuurbeheerplannen en de criteria duurzaam natuurbeheer;
- b) de opsomming van de habitattypische soorten in enkele gevallen te ruim is. Het advies over de habitattypische soorten dateert pas van midden 2012 (Typische faunasoorten van de verschillende Natura 2000 habitattypes, in functie van de beoordeling van de staat van instandhouding op niveau Vlaanderen, INBO.A.2013.139)

I. Natuurdoelstellingen met betrekking tot relevante habitattypes voor hazelmuis (bossen) in SBZ Voerstreek

- Ia) De realisatie van kwalitatief goed ontwikkelde zeer grote boshabitatkernen

De realisatie van een aantal grote boskernen, die een leefbare populatie bevatten van de grotere oppervlaktebehoevende faunasoorten, is een belangrijk streefdoel om een goede staat van instandhouding te bereiken binnen deze SBZ voor de boshabitats. Er worden vier grote boskernen van 200-250 ha beoogd in deelgebied 4 (Vrouwenbos, Stroevenbos), deelgebied 5-1 (Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg),

deelgebied 5-2 & 5-3 (Broekbos, Konenbos en Veursbos) en tenslotte in deelgebied 6 (Vallei van de Gulp met Teuvenberg en Obsinnich), die functioneel met elkaar verbonden zijn waardoor lange-termijngaranties kunnen gegeven worden voor een stabiele populatie van habitattypische soorten zoals Boommarter, Vuursalamander, Hazelworm, Levendbarende hagedis, Taigaboomkruiper, Fluiters, Bonte vliegenvanger, Gekraagde roodstaart, Boomklever, Bosuil, Houtsnip, Appelvink, Goudvink, Wielewaal, Havik, Glanskop, Keizersmantel, Boskrekel. Daarnaast zijn deze grote boscomplexen het leefgebied van habitatrichtlijnsoorten zoals **Hazelmuis**, Bosvleermuis, Vale vleermuis, Ingekorven vleermuis, Vliegend hert en vogelrichtlijnsoorten als Middelste bonte specht, Wespandief en Zwarte specht.

Volgende methoden kunnen de realisatie van deze boskernen bewerkstelligen:

- 1° *Omvorming van bestaande 'niet habitatwaardige' bossen voorzien.* In de door de Vlaamse overheid beheerde bossen en bossen in beheer van de erkende terreinbeherende verenigingen en in het kader van herstelprojecten worden zoveel mogelijk maatregelen voorzien welke tot bijkomend habitat zullen leiden. De deelgebieden met een aanzienlijke 'niet-habitatwaardige' bosoppervlakte in beheer van het ANB/erkende terreinbeherende verenigingen zijn 3 Alserbos, 4 Stroevenbos, Vrouwenbos (ook aansluitend buiten SBZ) en 5-1 ter hoogte van Schoppemerheide. Via stimulerende maatregelen, kunnen ook privé-eigenaars ingezet worden om bijkomend habitat te realiseren. Zij kunnen een uitgebreid bosbeheerplan opstellen, waarbij ook de CDB dienen gevolgd te worden (criteria duurzaam bosbeheer). Een voorbeeld hiervan is deelgebied 2 Hoogbos en deelgebied 6 Vallei van de Gulp met Teuvenberg en Obsinnich. Dit gaat bij benadering om 110-120 ha.
- 2° *Bosuitbreiding.* Voor de realisatie van een grote aaneengesloten oppervlakte bos, dat een groot aandeel van het type 9110, 9120, 9130 en 9160 bevat, komen deelgebieden 2 Hoogbos, 4 Stroevenbos, Vrouwenbos, 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg en 5-2 Broekbos het best in aanmerking. Aanvullend zijn kleinere uitbreidingen wenselijk in onder meer deelgebied 1 Vallei van de Berwijn en Fliberg, deelgebied 3 Alserbos en deelgebied 6 Vallei van de Gulp met Teuvenberg en Obsinnich. Dit gaat om (richtwaarde) 156 ha bosuitbreiding. De uitbreiding zal gebeuren aansluitend bij actueel boshabitat.

• *Ib) Het degelijk bufferen van kleinere boskernen en/of verbinden van (kleinere) boskernen*

Dit is een algemene doelstelling voor de kleinere boskernen binnen de verschillende deelgebieden. Veel kleine boskernen in de deelgebieden voldoen niet aan het Minimum Structuur Areaal (MSA) en zijn bovendien vaak in een erg intensief agrarisch gebied gelegen, waardoor ze slecht gebufferd zijn. Hierdoor is het verdwijnen van typische bossoorten in deze kernen een reëel gevaar en hebben bosvegetaties te lijden onder verruiging en ruderalisering. Dit is tevens een ernstig probleem voor de kalktufbronnen die in complex met de relictten van bronbos voorkomen. Door deze kernen, die vaak kleine en kwetsbare satellietpopulaties van typische soorten bevatten, te bufferen en uit te breiden of ze te verbinden met de grotere bossen, kan de kans op het lokaal uitsterven (van habitattypische fauna en flora) sterk worden gereduceerd. Dit gaat om verbindingsen via kleinschalige bosuitbreiding of via herstel of aanleg van kleinschalige landschappelijke elementen zoals hagen en houtkanten. Deze uitbreidingen worden voorgesteld in deelgebieden 1 Vallei van de Berwijn en Fliberg, 2 Hoogbos en 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg.

• *Ic) Kwaliteitsverbetering op vlak van structuur*

De boshabitats binnen deze SBZ hebben op dit ogenblik op de meeste plaatsen onvoldoende structuurrijke bosranden en een gebrek aan open plekken. Dood hout of staand dik dood hout is plaatselijk onvoldoende vertegenwoordigd. Voor het uiterst zeldzame kalkminnende beukenbos (9150) en het kalkstruweel (6210_sk) zijn

verdonkering en de hieraan gekoppelde verruiging belangrijke knelpunten voor de kensoorten. Door het toepassen van een natuurgericht bosbeheer, of in kader van de bosreservaten een nulbeheer, in bossen zal het aandeel aan dood hout, gevarieerde randen en open plekken op termijn toenemen. Een dergelijk natuurgericht beheer wordt voorzien in veel beheerplannen voor bossen in eigendom van/beheerd door het ANB of de erkende terreinbeherende verenigingen. Bij andere openbare besturen en privé-bossen gelegen in VEN zal door toepassen van de CDB (criteria duurzaam bosbeheer), ook de structuurdiversiteit op termijn nog toenemen. Op de overgang van de bostypes 9110, 9120 is het van belang om gevarieerde randen met overgangen naar heide en heischrale vegetaties te voorzien voor duurzame populaties van habitattypische soorten zoals hazelworm, levendbarende hagedis, gekraagde roodstaart, houtsnip, boskrekel e.a. Ook de bosvleermuis, een habitatrictlijnsoort, en de vogelrichtlijnsoorten boomleeuwerik en nachtzwaluw vinden hun leefgebied op deze overgangen (voornamelijk in deelgebieden 3 Alserbos, 4 Stroevenbos, 5-1 Altenbroek en Schoppemerheide, 5-3 Veursbos en de noordelijke delen van deelgebied 6 ter hoogte van Teuven. Op de overgang van de bostypes 9130, 9160 en 91E0 naar de graslandhabitats dienen brede overgangszones ontwikkeld te worden bestaande uit het regionaal belangrijke biotoop 'doornstruweel op leemgrond' (rbbbp) en zelfs habitatwaardige boszomen en mantels (6210_sk, kalkrijk doornstruweel en 6430-bz, de boszomen). Deze overgangen zijn essentieel voor de realisatie van duurzame populaties van habitattypische fauna als Dambordje, Sleedoorndpage, Zomertortel, Spotvogel en kenmerkende orchideeën zoals Purperorchis, Mannetjesorchis, Bleek bosvogeltje, Vliegenorchis e.a. Het is tevens cruciaal voor het behalen van de G-IHD voor de habitatrictlijnsoorten **hazelmuis**, vroedmeesterpad, Spaanse vlag en de vogelrichtlijnsoort grauwe klauwier. Het voorzien van dergelijke overgangssituaties is voornamelijk van belang in deelgebieden 2 Hoogbos, 4 Stroevenbos, Vrouwenbos, 5-1 Altenbroek, Schoppermerheide en Martelenberg, 5-3 Konenbos en Veursbos en 6 Vallei van de Gulp met Teuvenerberg en Obsinnich.

II. Natuurdoelstellingen met betrekking tot soorten in SBZ Voersteek

• IIa) De ontwikkeling van een aaneengesloten bocagelandschap en bosranden

De ontwikkeling van een netwerk aaneengesloten lineaire elementen tussen de boscomplexen binnen deze SBZ en de omliggende natuurgebieden is noodzakelijk om een geschikt leefgebied te vormen voor grote hoefijzerneus en hazelmuis. Voor beide soorten is het belangrijk dat deze opgaande vegetaties (houtkanten en hagen) niet onderbroken zijn. Voor hazelmuis dienen delen van de houtkanten niet enkel te fungeren als verbindingselementen maar tevens als leefgebied. Naast de vereisten voor deze 2 richtlijnsoorten is het belangrijk dat plaatsen waar dit bocagelandschap grenst aan glanshaverhooilanden of kalkrijke kamgraslanden de opgaande elementen bestaan uit 'open' doornstruwelen met soorten van het marjoleinverbond. Op deze manier is er een minimale impact op deze habitattypes onder de vorm van beschaduwing en bladval en wordt geschikt leefgebied voor grauwe klauwier en Spaanse vlag ontwikkeld. Voor deze laatste soort is het belangrijk om nitrofiële boszomen (6430-bz) te voorzien op de overgang tussen het habitatype 6430-hf, rbbhc en de bostypes 9160 en 91E0.

III. Kwantificering van de doelen voor hazelmuis

Er worden binnen de Voerense hazelmuispopulatie 11 subpopulaties beschouwd, die in verschillende mate van elkaar geïsoleerd zijn: Teuvenerberg noord, Teuvenerberg zuid/Obsinnich, Konenbos, Broekbos, Roodbos/Veursbos/Vossenaerde, Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos, 4 subpopulaties in de spoorwegberm ten oosten van het centrum van Sint-Martens-Voeren en Lobos. De actuele staat van instandhouding in SBZ Voerstreek is gedeeltelijk gedegradeerd omwille van te kleine populaties en onvoldoende geschikte verbindingen binnen en tussen de deelpopulaties. De habitatkwaliteit is onvoldoende omwille van de beperkte aanwezigheid van geschikte bosranden en de beperkte aanwezigheid, en het steeds verder verdwijnen, van geschikt aansluitend habitat bestaande uit holle wegen, graften en houtkanten. In de aanwezige

boscomplexen hebben grote oppervlakten met een dicht gesloten bladerdek een negatieve invloed op de structuur en het voedselaanbod in de struiklaag.

Populatiedoelstelling		Kwaliteitsdoelstelling	
doel	toelichting	doel	toelichting
↑	Uitbreiding van de 11 actuele subpopulaties tot duurzame populaties (minimum 50 reproducerende individuen per populatie en de uitwisseling van minimum één reproducerend individu per generatie tussen de populaties), met > 50 % juveniele/subadulte dieren in deelgebied 4 Vrouwenbos, Stroevenbos, 5-2 Broekbos, 5-3 Konenbos, Veursbos en 6 Vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich en de ontwikkeling van nieuwe duurzame populaties in deelgebied 2 Hoogbos en 5-1 Altenbroek, Schoppermerheide en Martelenberg.	↑	Heterogene, ongelijkjarige loofbossen met >50% houtachtige voedselplanten (soorten die bloesems, nectar, pollen of vetrijke zaden produceren) in de boom- en struiklaag en goed ontwikkelde mantelzoom vegetaties. Het leefgebied ondervindt bovendien geen negatieve invloed van ongepast beheer of landgebruik op aanliggende gronden. De populaties dienen functioneel verbonden te zijn met > 3 andere leefgebieden.

IV. Kwantificering van de doelen voor de relevante habitattypes voor hazelmuis

Habitat		Oppervlakedoelstelling	Kwaliteitsdoelstelling
9130 - Beukenbossen van het type Asperulo- Fagetum	<i>Doel</i>	+	+
	<i>Omschrijving</i>	Actueel 49 ha. Toename met +15 ha, met een richtwaarde van 7ha bosuitbreiding aansluitend op de actuele locaties. Einddoel: 64 ha.	Goed ontwikkelde structuurrijke beukenbossen met een degelijke heterogene leeftijdsopbouw, boszomen (min 10% van de bosranden) en open plekken (5-15 %). De bossen bevatten voldoende dood hout, geen exoten en zijn gebufferd tegen externe invloeden zodat de bedekking en het aantal sleutelsoorten kunnen toenemen. De toename van interne boszomen en open plekken is tevens noodzakelijk in het kader van de verbetering van het leefgebied van habitattypische soorten zoals Keizersmantel en Boomarter en voor de Europees beschermde vleermuizen. De toename van de hoeveelheid, zonbeschenen, staand dood

			hout is noodzakelijk voor onder andere Vliegend hert, Middelste bonte specht e.v.a.
9150 - Midden-Europese kalkminnende beukenbossen behorend tot het <i>Cephalanthero-Fagetum</i>	<i>Doel</i>	+	+
	<i>Omschrijving</i>	Actueel 3 ha. Toename met 1 ha, met richtwaarde voor bosuitbreiding 1 ha. Uitbreidingen situeren zich aansluitend op de actuele locaties in deelgebied 5. Einddoel: 4 ha.	Lichtrijke bossen (kroonsluiting van 50 %) met een natuurlijke mozaïekstructuur, zonder exoten en een beperkte permanente verruiging, waarin windwerking doorheen de percelen mogelijk is en de vestiging of verspreiding van sleutelsoorten mogelijk maakt. De overstaanders bestaan uit boomsoorten met een milde humusstructuur.
9160 - Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen en of eiken-haagbeukbossen behorend tot het <i>Carpinion-betuli</i>	<i>Doel</i>	+	+
	<i>Omschrijving</i>	Actueel: 162 ha. Toename met + 104 ha, met een richtwaarde van 68 ha bosuitbreiding. De toenames situeren zich in hoofdzaak in deelgebieden 1, 4 en 5 Einddoel: 266 ha.	Goed ontwikkelde structuurrijke beukenbossen met een degelijke heterogene leeftijdsopbouw, de aanwezigheid van voldoende boszomen (1/3 van de bosranden), open plekken (5-15%). De bossen bevatten voldoende dood hout, geen exoten en zijn gebufferd tegen externe invloeden zodat de bedekking en het aantal sleutelsoorten kunnen toenemen. Verhoging structuurdiversiteit met dood hout, holle bomen en mantel-zoomvegetaties is tevens noodzakelijk in het kader van de verbetering van het leefgebied van habitattypische soorten zoals Keizersmantel, de Europees beschermde vleermuis, de Hazelmuis e.a.
6210_sk subtype kalkstruweel	<i>Doel</i>	+	+
	<i>Omschrijving</i>	1/3 van de bosranden van habitats 9130, 9150 en plaatselijk 9160 ontwikkelen als bosmantels, bij voorkeur	Het habitatype bestaat uit een goed ontwikkelde struiklaag met kenmerkende soorten als Zuurbes en Gele kornoelje,

		op historisch gekende locaties en zonnig georiënteerde hellingen waar kalk dagzoomt	die gefaseerd wordt teruggezet, met voldoende open plekken waarop typische orchideeënsoorten en andere kalkminnende soorten zich kunnen ontwikkelen, bij voorkeur op warmteminnende hellingen waar ze aansluiten op actueel en potentieel leefgebied van Vroedmeesterpad.
6430 subtype boszoom	<i>Doel</i>	+	+
	<i>Omschrijving</i>	1/3 van bosranden ontwikkelen als goed ontwikkelde boszomen, voornamelijk van de vochtige bossen (9160 en 91E0) en in de eerste plaats aansluitend op de graslandhabitats	Mantelzoomvegetaties van >5 m breedte met een geleidelijke overgang tussen de kruidige delen via struwelen, die voldoende structuurvariatie hebben en licht tot op de bodem brengen, naar het aangrenzend bos.

V. Prioritaire inspanningen van belang voor hazelmuis

In samenhang met de hoger beschreven doelstellingen zijn door de Vlaamse regering per gebied een aantal prioritaire inspanningen vastgelegd. Dit is een globale omschrijving van de acties die noodzakelijk zijn voor het realiseren van de doelstellingen. De inspanningen kunnen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd. Niet al deze inspanningen zijn op dezelfde termijn realiseerbaar. Er wordt onderstreept dat het uitvoeren van de hieronder opgesomde lijst van inspanningen/acties niet alle knelpunten in het gebied zal oplossen en niet alle doelen zal weten te bewerkstelligen. De hieronder opgelijste inspanningen/acties zijn dan ook te beschouwen als de prioritaire inspanningen binnen dit SBZ **die hazelmuis ten goede kunnen komen**. In het rood staat achter elke inspanning de prioriteit weergegeven met betrekking tot de Natura 2000 planperiode 2016-2020.

- P1: Kwaliteitsverbetering van aanwezige bos- en andere habitattypes - *Standstill*

De meeste aangemelde habitattypes in de SBZ bezitten actueel een gedeeltelijk gedegradeerde staat van instandhouding. Van enkele aangemelde habitattypes zijn enkel relictvegetaties terug te vinden. Er dient dan ook een kwaliteitsverbetering van de voorkomende habitattypes gerealiseerd te worden door verbeteringen van de habitatstructuur en het verlagen van het aandeel verstoringsindicatoren. Een ecologisch beheer, afgestemd op de habitats, is hierbij essentieel.

Voor de boshabitats wordt een betere structuurkwaliteit nagestreefd met voldoende dikke (dode) bomen, een goed ontwikkelde struik- en kruidlaag, mantel-zoomvegetaties en open plekken. Door het toepassen van natuurgericht bosbeheer in natuurreservaten, bosreservaten en domeinbossen wordt hieraan tegemoet gekomen. Het zijn maatregelen die reeds in veel beheerplannen voorzien zijn voor domeinen in eigendom van het ANB of de erkende terreinbeherende verenigingen. Bij andere openbare besturen en privébossen in het VEN (of op vrijwillige basis) kan door het toepassen van de Criteria Duurzaam Bosbeheer (CDB) de kwaliteit eveneens verbeterd worden.

Het niet behalen van een minimale aaneengesloten oppervlakte van het habitatype (minimum structuur areaal) is voor vele habitattypes echter een blijvend knelpunt.

- P2: Omvorming van niet-habitatwaardige bossen naar boshabitats - *Standstill*

Voor de bossen, beheerd door het Agentschap voor Natuur en Bos en natuurbeherende verenigingen, wordt er van uitgegaan dat op termijn minimaal 80% van de bosoppervlakte zal evolueren naar het gewenste habitatype door de toepassing van de bestaande beheervisie van het Agentschap en uitvoering van beheerplannen. In de private bossen gelegen in het Vlaams Ecologisch Netwerk (VEN) kan door omvorming bijkomend habitat gerealiseerd worden via de toepassing van de Criteria Duurzaam Bosbeheer.

Verwacht wordt dat hierdoor circa 148 ha van de voorziene oppervlakte doelstellingen voor de habitatypes 9110, 9120 en plaatselijk 9130 kunnen gerealiseerd worden.

- P3: Bosuitbreiding - Standstill

Voor de realisatie van een goede staat van instandhouding, zowel op gewestelijk niveau als voor de SBZ zijn nog bijkomende bosuitbreidingen ('nieuw' bos) noodzakelijk van richtwaarde 156 ha (totaal van alle boshabitats). Het combineren van de eerder genoemde inspanningen (kwaliteitsverbetering van de aanwezige habitats en de omvormingsmaatregelen) met bosuitbreiding moet uiteindelijk resulteren in volgende globale doelstellingen:

- 1° Realisatie van 4 kwalitatief goed ontwikkelde zeer grote boskernen van 200-350 ha met lange-termijngaranties voor kernpopulaties van de habitattypische soorten in deelgebied 4 Stroevenbos, Vrouwenbos, deelgebied 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg, deelgebied 5-2 en 5-3 Broekbos, Konenbos en Veursbos en in deelgebied 6 Vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich.
- 2° Bosuitbreiding in functie van de creatie van een 'bos'-netwerk in de andere deelgebieden. Hierbij wordt gestreefd naar een buffering van kleinere boskernen en/of het onderling verbinden van bos tot één netwerk (binnen deelgebieden). Het verbinden dient plaatselijk te gebeuren via hagen en houtkanten (zie ook prioritaire inspanning 5 'Herstel van het bocagelandschap'). Dit is voornamelijk belangrijk in deelgebied 1 Vallei van de Berwijn en Fliberg, 2 Hoogbos en ten slotte binnen en tussen 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg, 5-2 Broekbos en 5-3 Veursbos, Konenbos.

Deze uitbreidingen situeren zich in hoofdzaak in deelgebied 2 Hoogbos, deelgebied 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg en deelgebied 5-2 Broekbos.

- P4: Herstel van het bocagelandschap - Standstill

De Voerstreek is gekend omwille van de eeuwenoude hagen en houtkanten die er voorkomen. Het is niet verwonderlijk dat tal van soorten zich hier op geënt hebben. De hazelmuis gebruikt(e) deze hagen en houtkanten om voedsel te zoeken, te migreren tussen boscomplexen enz. Het vliegend hert vond zijn leefgebied in oude ingerotte knotbomen. De grauwe klauwier gebruikte brede doornhagen aansluitend aan bosranden en/of aansluitend op bloemrijke graslanden als broedlocatie.

De grote hoefijzerneus had aaneengesloten lijnvormige elementen nodig om zich te verplaatsen tussen zijn zomerhabitat en zijn jachtgebied. Desalniettemin verdwijnen oude hagen en houtkanten in de Voerstreek nog steeds tegen een snel tempo met een sterke afname van de habitattypische soorten tot gevolg. Het doordacht verbinden van boscomplexen en het herstellen van historische hagen en houtkanten is noodzakelijk om deze en andere soorten opnieuw in duurzame populaties te laten voorkomen.

3.2.4.2 BVR 'BE2200038 Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw'

De oppervlakte van deze SBZ bedraagt 2.604 ha en bestaat uit 24 deelgebieden. Het strekt zich uit over de gemeenten Alken, Borgloon, Diepenbeek, Hasselt, Heers, Hoeselt, Kortenaken, Kortesseem, Nieuwerkerken, Sint-Truiden, Tienen, Tongeren en Zoutleeuw. Dit SBZ kan getypeerd worden in 3 natuurclusters, met name de bossen, het bocagelandschap met (helling)graslanden en de beekdalmozaïek. Van primair belang

voor de hazelmuis zijn de bossen van Hoeleden-Zuurbeemden in Glabbeek (deelgebieden 4, 26 en 27) (Kaart 2).

Belangrijk is om te duiden dat enkel de voor hazelmuis relevante delen van de S-IHD besluiten overgenomen zijn.

I. Natuurdoelstellingen met betrekking tot relevante habitattypes voor hazelmuis

- ***Ia) Bocagelandschap met (helling)graslanden***

Het (helling)graslanden-gedeelte bestaat uit een samenhangend complex van bloemrijke graslanden (gradiënt van de 3 subtypes 6510) met overgangen naar schraallandtypes, zowel droog ('lemige heide' 4030, 6230_hn, 6230_ha en 6230_huk) als nat (6410_mo, 6410_ve en 6230_hmo). Deze graslandhabitats liggen ingebed tussen regionaal belangrijke biotopen zoals dotter-, kamgras- en zilverschoongrasland (rbb_hc, rbb_kam en rbb_zil) en kent overgangen naar zoomvegetaties (6430_bz) en (kalkrijk) doornstruweel (6210_sk en rbb_sp). Op de randen van deze droge tot vochtige bocage komen ook relictbosjes, holle wegen of bufferbossen voor (voornamelijk haagbeukenbos 9160). In verschillende deelgebieden wordt een aanzienlijke toename van de oppervlakte regionaal belangrijke biotopen (rbb_kam, rbb_zil, rbb_sp, rbb_hc) voorzien om de graslandhabitats beter te bufferen of te verbinden; of anderzijds om overgangen naar bosranden en -zomen verder te ontwikkelen.



Kaart 2: In de SBZ Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen (Koebos) en in de Bossen en Kalkgraslanden van Haspengouw (Begijnenbos, Zuurbeemden, Gasthuisbos) zijn instandhoudingsdoelstellingen voor hazelmuis vastgesteld. In de rood omlijnde deelgebieden zullen de natuurbeheerplannen in overeenstemming moeten zijn met het SBP hazelmuis

- *Ib) Boslandschap met structuurrijke overgangen naar open plekken van graslandhabitats*

Het boslandschap in deze Speciale Beschermingszone bestaat uit de habitattypes 9120, 9160 en 91E0. De diversiteit van bodem en reliëf zorgt voor bijzondere regionale nuances met elk zijn eigen soortensamenstelling. SBZ Haspengouw omvat kalkrijke types in Droog Haspengouw en in de overgang naar Vochtig Haspengouw een rijke mozaïek van eerder zure bostypes, maar plaatselijk ook nog uitgesproken kalkrijke bostypes in het overgangsgebied van Vochtig Haspengouw naar de Kempen en in het overgangsgebied van de Diestiaanheuvelds naar het Zuidelijke Hageland. Daarnaast zijn er ook kleinere, meer geïsoleerde bossen aanwezig en boshabitats die zijn teruggedrongen tot holle wegen of lineaire elementen langsheen de beken.

In de randen van de bossen komen waardevolle struwelen voor zoals het regionaal belangrijke biotoop 'doornstruweel op lemige bodem' (rbb_sp), goed ontwikkelde en soortenrijke vegetaties van boszomen (6430_bz) en vaak bevinden zich op de randen van de bossen nog relictten van bloemrijke graslanden, die als open plekken binnen de boscomplexen ontwikkeld worden. Het betreft in de randen van bossen van habitatype 9120 vooral heischrale zomen en graslandrelictten (6230_ha; 6230_hn en 6230_hmo met soms ook het kalkrijke subtype 6230_hnk). In de rand of tussen complexen van bossen van habitatype 9160 betreft het voornamelijk matig voedselrijke graslanden van het type 6510_hu en soms van het kalkrijke kamgraslandtype (6510_huk). Op de overgangen naar deze open plekken worden prioritair de mantel-zoomsituaties ontwikkeld die onder andere voor habitattypische fauna-elementen (als bosrandvlinders, Eikelmuis) nodig zijn, maar ook cruciaal voor het in stand houden van **hazelmuis** in de grote oude boscomplexen (kennishiaat).

Vanuit landschapsoogpunt bestaat deze Speciale Beschermingszone uit een zeer versnipperd gebied met relatief kleine oppervlakten per deelgebied. Het ecologisch verbinden van deelgebieden is in dit intensieve cultuurlandschap niet mogelijk. Om deze gebieden toch boscologisch in een goede staat van instandhouding te brengen en de nodige garanties omtrent habitattypische soorten te bieden, wordt er gestreefd naar 2 types bosdoelen: met name de grote robuuste boskernen van meer dan circa 100 ha die moeten fungeren als de grote bronpopulaties en daarnaast een netwerk van kleinere, maar duurzame boskernen (minimumstructuurareaal) die tussen en rond de grote boskernen voor een zekere ecologische verbinding zorgen:

A. De realisatie van 5 kwalitatief goed ontwikkelde, robuuste boshabitatkernen, groter dan circa 100 ha, voornamelijk van het type 9160 en 9120 met gradiënten naar 91E0

De realisatie van een aantal grote boskernen, die een leefbare populatie bevatten van habitattypische soorten en ook goede mogelijkheden bieden aan de grotere oppervlaktebehoevende faunasoorten, is een belangrijk streefdoel om een goede staat van instandhouding te bereiken binnen deze SBZ voor de boshabitats. De 5 grote robuuste boskernen situeren zich in deelgebieden 4 Groot en Klein Begijnbos, 14 Nieuwenhoven, 15 Zwarteaardebos-Duras, 19 Jongenbos en 20 Bellevuebos. De kleinere, maar zeer waardevolle historische boskernen vinden we bij deelgebied 1 Herkwinning, 2 Hardelingen, 3 Steenbroek, 10 Mettekoven, 16 Kluis, 18 Nietelbroeken-Merlemont, 21 Manshoven, 24 Hasselbos, 25 Wijngaardbos, 26 Zuurbeemden en 27 Gasthuisbos. Het behoud en verdere ontwikkeling van deze boscologische bolwerken moet tevens zorgen voor lange-termijngaranties voor een stabiele populatie van onder meer de bijlagesoorten Bechsteins vleermuis, wespandief, middelste bonte specht, groot vliegend hert (**hazelmuis**); maar evenzeer voor tal van andere habitattypische bossoorten (indicatoren van structuurrijke bossen zoals oehoe, eikelmuis, hazelworm, havik, appelvink, glanskop en soorten gebonden aan randen en open plekken zoals zomertortel, 'dood hout'-kevers, matkop, geelgors en grote vos).

Volgende methoden kunnen de realisatie van deze boskernen bewerkstelligen:

- 1° *Omvorming van bestaande 'niet habitatwaardige' bossen voorzien.* In de door de Vlaamse overheid beheerde bossen en bossen in beheer van de erkende terrein beherende verenigingen en in het kader van herstelprojecten worden maatregelen voorzien welke tot bijkomend habitat zullen leiden. De deelgebieden met een aanzienlijke 'niet-habitatwaardige' bosoppervlakte - ondanks een goede potentie - in beheer van het ANB/erkende terrein beherende verenigingen zijn in deelgebied 4. Klein en Groot Begijnbos, 14 Nieuwenhoven, deelgebied 10 Mettekoven, deelgebied 20 Bellevuebos en deelgebied 27 Groot Gasthuisbos. Via stimulerende maatregelen, kunnen ook privé-eigenaars ingezet worden om bijkomend habitat te realiseren. Zij kunnen een uitgebreid bosbeheerplan opstellen, waarbij ook de CDB (Criteria Duurzaam Bosbeheer) dienen gevolgd te worden. Omvorming naar boshabitats in dit rapport gaat over 167 ha extra.
- 2° *Bosuitbreiding.* Voor de realisatie van een grote aaneengesloten oppervlakte bos dat een groot aandeel van het type 9160/9120 bezit. Dit is wenselijk in deelgebieden 4 Groot en Klein Begijnbos, 14 Nieuwenhoven, 15 Zwarteaardebos-Duras, 19 Jongenbos en 20 Bellevuebos. Aanvullend zijn er kleinere bosuitbreidingen voorzien in deelgebieden: 1 Herkwinning-Kolmont, 2 Hardelingen, 3 Steenbroek, 10 Mettekoven, 16 Kluis, 18 Nietelbroeken-Merlemont, 21 Manshovenbos, 24 Hasselbos, 25 Wijngaardbossen, 26 Zuurbemden en 27 Groot Gasthuisbos. De richtwaarde voor effectieve uitbreiding gaat over 190 ha.
- 3° *Het degelijk bufferen van kleinere boskernen en/of verbinden van kleinere boskernen.* Dit is een algemene doelstelling voor de kleinere boskernen binnen de verschillende deelgebieden. Veel kleine boskernen in de deelgebieden voldoen niet aan het MSA en zijn bovendien vaak in een erg intensief agrarisch gebied gelegen, waardoor ze slecht gebufferd zijn. Hierdoor is het verdwijnen van typische bossoorten in deze kernen een reëel gevaar en hebben bosvegetaties te lijden onder verruiging en ruderalisering. Dit is tevens een ernstig probleem voor de kalktufbronnen die in complex met de relictbronbos voorkomen. Door deze kernen, die vaak kleine en kwetsbare satellietpopulaties van typische soorten bevatten, te bufferen en uit te breiden of ze te verbinden met de grotere bossen, kan de kans op het lokaal uitsterven (van habitattypische fauna en flora) sterk worden gereduceerd. Dit gaat om verbindingen via kleinschalige bosuitbreiding tot kleinschalige landschappelijke elementen zoals hagen en houtkanten. Bosuitbreidingen worden voorgesteld in deelgebieden 1 Herkwinning-Kolmont, 2 Hardelingen, 3 Steenbroek, 10 Mettekoven, 16 Kluis, 18 Nietelbroeken-Merlemont, 21 Manshovenbos, 24 Hasselbos, 25 Wijngaardbossen, 26 Zuurbemden en 27 Groot Gasthuisbos.

B. Kwaliteitsverbetering op vlak van structuur

- 1° *Structuuraspect:* De boshabitats binnen deze SBZ hebben op dit ogenblik op de meeste plaatsen onvoldoende structuurrijke bosranden en een gebrek aan open plekken. Dood hout of staand dik dood hout is plaatselijk onvoldoende vertegenwoordigd. Door het toepassen van een natuurgericht bosbeheer, of in kader van de bosreservaten een nulbeheer, in bossen zal het aandeel aan dood hout, gevarieerde randen en open plekken op termijn toenemen. Dit zijn noodzakelijke maatregelen om habitattypische soorten en kensoorten als mannetjesorchis, bergnachtsorchis, purperorchis en vele andere duurzaam te behouden. Bijkomend zullen ook habitatsoorten als Bechsteins vleermuis, groot vliegend hert of **hazelmuis** (kennishiaat) duurzaam behouden blijven. Bij openbare besturen en privé-bossen gelegen in VEN zal door toepassen van de CDB (Criteria Duurzaam Bosbeheer), ook de structuurdiversiteit op termijn nog toenemen.
- 2° *Bosrandenbeheer:* Op de rand van het bostype 9120 en 9160 is het van belang om gevarieerde randen met overgangen naar heide en heischrale vegetaties of (kalkrijke) glanshavergraslanden te voorzien. Dit als aanvullend leefgebied van

grauwe klauwier en om kleine populaties van habitattypische soorten als eikelmuis, levendbarende hagedis, hazelworm en bosrandvlinders te behouden en hun populaties te versterken. Dit aangepaste mantel-zoombeheer is noodzakelijk in deelgebied 2 Hardelingen, 3 Steenbroek, Klein en Groot Begijnbos, 10 Mettekoven, 14 Nieuwenhoven, 15 Vinne, 18 Nietelbroeken-Merlemont, 19 Jongenbos, 20 Bellevuebos, 24 Hasselbos. Op de overgang van de bostypes 9120, 9160 en 91E0 kunnen mantels (rbbsp, 6210-sk) en boszomen (6430-bz) ontwikkelen die onontbeerlijk zijn om optimale condities te creëren voor leefbare populaties van grauwe klauwier, Spaanse vlag.

II. Kwantificering van de doelen voor hazelmuis

Populatiedoelstelling		Kwaliteitsdoelstelling	
doel	toelichting	doel	toelichting
↑/?	Actuele status is onzeker. Nog waarnemingen in jaren '90 van deelgebied 26. <i>Recent relict populatie herbevestigd in Kermt. (Cursieve tekst op basis van recente waarnemingen staat niet in het S-IHD besluit, maar is wel relevant voor dit SBP.)</i> Relictpopulaties bijvoorbeeld Bellevuebos zijn nog steeds realistisch. (Bij herbevestiging) Herstel leefgebied bij de grote potentiële boscomplexen zodat eventuele relicten opnieuw kunnen opleven tot populaties. De hazelmuis komt in Vlaanderen enkel met zekerheid voor in de Voerstreek en werd recent herbevestigd in Kermt. (Cursieve tekst op basis van recente waarnemingen staat niet in het S-IHD besluit, maar is wel relevant voor dit SBP.) Leefgebied liep/loopt door naar Haspengouw (waarnemingen De Kevie, Sterrebos, Zuurbemde, Hasselt).	↑	Heterogene, ongelijkjarige loofbossen met >50 % houtachtige voedselplanten (soorten die bloesems, nectar, pollen of vetrijke zaden produceren) in de boom- en struiklaag en goed ontwikkelde mantel-zoom vegetaties. Het leefgebied heeft bovendien geen negatieve invloed van ongepast beheer of landgebruik op aanliggende gronden.

III. Prioritaire inspanningen van belang voor de hazelmuis

In samenhang met de hoger beschreven doelstellingen zijn door de Vlaamse regering per gebied een aantal prioritaire inspanningen vastgelegd. Dit is een globale omschrijving van de acties die noodzakelijk zijn voor het realiseren van de doelstellingen. De inspanningen kunnen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd. Niet al deze inspanningen zijn op dezelfde termijn realiseerbaar. Er wordt onderstreept dat het uitvoeren van de hieronder opgesomde lijst van inspanningen/acties niet alle knelpunten in het gebied zal oplossen en niet alle doelen zal weten te bewerkstelligen. De hieronder opgelijste inspanningen/acties zijn dan ook te beschouwen als de prioritaire inspanningen binnen dit SBZ **die hazelmuis ten goede kunnen komen**. In het rood staat achter elke

inspanning de prioriteit weergegeven met betrekking tot de Natura 2000 planperiode 2016-2020.

*P1: Kwaliteitsverbetering van aanwezige bos- en andere habitattypes - **Standstill***

De aangemelde habitattypes in de SBZ bezitten allemaal een actueel gedegradeerde staat van instandhouding. Kwaliteitsverbetering van de voorkomende habitattypes moet gerealiseerd worden door verbeteringen van de habitatstructuur en het verlagen van verstoringsindicatoren. Een ecologisch beheer, afgestemd op de habitats, is hierbij essentieel.

Voor de boshabitats wordt een betere structuurkwaliteit nagestreefd met voldoende dikke (dode) bomen, een goed ontwikkelde struik- en kruidlaag, bosranden en open plekken. Door het toepassen van natuurgericht bosbeheer in natuurreservaten, bosreservaten en domeinbossen wordt hieraan tegemoet gekomen. Het betreft maatregelen die reeds in veel beheerplannen voorzien zijn voor domeinen in eigendom van het ANB of van de erkende terrein beherende verenigingen. Bij andere openbare besturen en privébossen in het VEN (of op vrijwillige basis) kan door het toepassen van de Criteria Duurzaam Bosbeheer (CDB) de kwaliteit eveneens verbeterd worden.

Het niet behalen van een minimale aaneengesloten oppervlakte van het habitatype (minimumstructuurareaal) is voor vele habitattypes echter een blijvend knelpunt (zie ook verdere prioritaire inspanningen).

*P2: Omvorming van bosaanplantingen naar beukenbossen , haagbeukenbossen of elzenbroekbos en open plekken van graslandhabitats (4030, 6230, 6510) -**Standstill***

Voor de bossen, beheerd door het Agentschap voor Natuur en Bos en natuur beherende verenigingen, wordt er van uitgegaan dat op termijn minimaal 80% van de bosoppervlakte zal evolueren naar het gewenste habitatype door de toepassing van de bestaande beheervisie van het Agentschap en uitvoering van beheerplannen. In de private bossen gelegen in het Vlaams Ecologisch Netwerk kan door omvorming bijkomend habitat gerealiseerd worden via de toepassing van de Criteria Duurzaam Bosbeheer.

Verwacht wordt dat hierdoor reeds aanzienlijke oppervlakten van de voorziene oppervlakte doelstellingen voor de habitattypes 9120, 9190, 91E0 kunnen gerealiseerd worden.

*P3: Bosuitbreidingen - **2050***

Voor de realisatie van een goede staat van instandhouding, zowel op gewestelijk niveau als voor de SBZ, zijn nog bijkomende bosuitbreidingen ('nieuw' bos) noodzakelijk van circa 198-282 ha (totaal van alle boshabitats).

Het combineren van de eerder genoemde inspanningen (kwaliteitsverbetering van de aanwezige habitats en de omvormingsmaatregelen) met bosuitbreiding moet uiteindelijk resulteren in volgende globale doelstellingen:

- 1° 5 grotere, robuuste boskernen meer dan circa 100 ha in deelgebieden 4 Groot en Klein Begijnbos, 14 Nieuwenhoven, 15 Zwartaardebos-Duras, 19 Jongenbos en 20 Bellevuebos.
- 2° De kleinere boskernen (met waardevolle historische kernen) worden tot doel gesteld in deelgebieden 1 Herkwinning/Zammelen/Kolmont, 2 Hardelingen, 3 Steenbroek, 10 Mettekoven, 16 de Kluis, 18 Nietelbroeken-Merlemont, 21 Manshoven, 24 Hasselbos, 25 Wijngaardbos, 26 Zuurbeemden en 27 Gasthuisbos.

3.2.4.3 BVR 'BE2400012 Valleien van de Winge en de Motte met valleihellingen'

De oppervlakte van deze SBZ bedraagt 2.244 ha en bestaat uit 20 deelgebieden. Het omvat de gemeenten Rotselaar, Holsbeek, Tielt-Winge, Bekkevoort, Lubbeek, Bierbeek, Boutersem, Leuven en Hoegaarden. Van primair belang voor de hazelmuis is deelgebied 14 Koebos in Lovenjoel (Kaart 2).

I. Natuurdoelstellingen met betrekking tot relevante habitattypes voor hazelmuis (bossen)

Deze SBZ is essentieel voor de ontwikkeling van 9160- en 91E0-bossen en zeer belangrijk voor drogere bossen (9120). Deze habitattypes komen momenteel vaak in een gedeeltelijk aangetaste staat van instandhouding voor. Voor een blijvende goede staat van instandhouding is versterking van deze types nodig, zowel landschapsecologisch als kwalitatief. Het toepassen van de Criteria Duurzaam Bosbeheer (CDB) zijn een goede opstap om deze doelen te bereiken. Ook de beheervisie van openbare bossen werkt in de richting van de gestelde kwaliteitsdoelen met zijn < 10% exoten, meer oude bomen (>1/ha), meer dood hout (4-10%), meer open plekken (tot 15%). Deze doelen en doelen als meer mantel-zoomvegetaties (geleidelijke bloem/doorn/insectrijke gradiënten van ten minste 5 m breed) en meer rustzones zijn nodig voor een aantal beperkt aanwezige habitattypische soorten van bossen zoals vleermuizen, vuursalamander, ringslang en zwarte specht.

Voor een blijvende goede staat van instandhouding moeten de verschillende boshabitattypes ook landschapsecologisch versterkt worden via bosuitbreiding. Dit omvat zowel bosomvorming, voornamelijk in de Wingevallei en de vallei van de Tieltse Motte, als effectieve bosuitbreiding (richtwaarde 105 ha). Enkel in Walenbos en Wingevallei worden grote boskernen van 100-tallen ha tot doel gesteld; in andere deelgebieden worden de versnipperde bossen landschapsecologisch versterkt via kleinere bosuitbreidingen (2-15 ha). Het minimumdoel van de oppervlaktetoenames door omvorming kan door het toepassen van de Criteria Duurzaam Bosbeheer gerealiseerd worden. De andere doelen (zoals meer en effectieve bosuitbreidingen, ...) vragen een extra inspanning. Bij die bosuitbreidingen en omvormingen dient er oog te zijn voor een goede ruimtelijke afwisseling en verbinding van de verschillende (ook open) habitattypes. Tien à vijftien procent open plekken heide en/of (hei)schraal grasland worden duidelijk als doel vooropgesteld in de verschillende boshabitattypes en dit in een netwerk waarbij grotere open plekken via zomen met elkaar in verbinding staan: ter hoogte van de valleien (van de Winge en T. Motte) zijn hier potenties voor types als 4010, 6410, 6510, 6430, 7230 en 7140 en op de Diestiaanheuvelds voor types als 6230, 4030 en 2330 alsook voor mantel- en zoomvegetaties. Veel Europese beschermde vleermuizen zijn gebonden aan bossen, boomgroepen en bosranden op overgangen naar open biotopen en waterpartijen. Dit is ook een ideaal biotoop voor de ringslang, die voor het afzetten van de eieren ook drogere bossen met open plekken en strooisel opzoekt.

II. Kwantificering van de doelen voor hazelmuis

Populatiedoelstelling		Kwaliteitsdoelstelling	
doel	toelichting	doel	toelichting
= (↑)	De zeer kwetsbare relictten binnen deze SBZ beschermen met eventueel een kleine uitbreiding.	↑	Zie bij de boshabitattypes met als extra meer mantel-zoomvegetaties en meer KLE's zoals bij de vleermuizen.

III. Prioritaire inspanningen van belang voor hazelmuis

In samenhang met de hoger beschreven doelstellingen zijn door de Vlaamse regering per gebied een aantal prioritaire inspanningen vastgelegd. Dit is een globale omschrijving van de acties die noodzakelijk zijn voor het realiseren van de doelstellingen. De inspanningen kunnen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd. Niet al deze inspanningen zijn op dezelfde termijn realiseerbaar. Er wordt onderstreept dat het uitvoeren van de hieronder opgesomde lijst van inspanningen/acties niet alle knelpunten in het gebied zal oplossen en niet alle doelen zal weten te bewerkstelligen. De hieronder opgelijste inspanningen/acties zijn dan ook te beschouwen als de prioritaire inspanningen binnen dit SBZ **die hazelmuis ten goede kunnen komen**. In het **rood** staat achter elke inspanning de prioriteit weergegeven met betrekking tot de planperiode 2014-2020.

P1: Versterken van de bossen - 2050

Meer dan 70% van de SBZ bestaat uit bos en 50 % uit Europees te beschermen boshabitattypen. Zowel de kwaliteit als de omvang van deze boskernen is momenteel vaak onvoldoende om het voortbestaan als boshabitatype en de overleving van de habitattypische soorten te kunnen garanderen. Gezien het grote aandeel privé-bossen (50% van de bossen) is een intensieve samenwerking nodig met verschillende partners om een voldoende verbetering van de boshabitattypes te realiseren.

De landschapsecologische versterking bestaat erin een deel van de momenteel 450 ha (± 100 ha tot doel gestelde open habitattypes dienen ook omgevormd te worden vanuit zulke 'exoten'bossen zijnde een paar ha heide vanuit dennenaanplant, ± 35 ha graslanden én ± 60 ha ruigtes vanuit populierenaanplant) niet-habitatwaardige bossen met veelal niet-inheemse boomsoorten om te vormen naar één van de Europese boshabitattypen en dit voornamelijk in Winge-, Motte- en Molendaalbeekvallei. Het bosareaal wordt daarnaast verder ontsnipperd via een richtwaarde van 105 ha bosuitbreiding, die op bepaalde plaatsen ook dienst doet als buffering.

Voor de boshabitattypen is de kwaliteitsdoelstelling verder ook minder exoten, meer oude bomen, meer dood hout, meer open plekken, meer mantel-zoomvegetaties en meer rustzones. De uitdaging bestaat er dus in de boscijners ervan te overtuigen om bij het multifunctioneel bosbeheer de ecologische functie voldoende te benadrukken. Het toepassen van de Criteria Duurzaam Bosbeheer en de doelstellingen die daarmee gepaard gaan voor de middellange termijn (20 jaar) zijn een goede opstap om de finale doelen te bereiken. Het minimumdoel van de oppervlaktetoenames door omvorming kan hierdoor gerealiseerd worden. De andere doelen (zoals meer en effectieve bosuitbreidingen, ...) vragen een extra inspanning.

P2: Aandacht voor mantel- en zoombeheer - 2050

Een belangrijke sterkte van deze SBZ is de veelheid aan habitattypen. Een zwakte is dan weer de veelal abrupte overgang tussen de gesloten habitattypen (bos) enerzijds en open habitattypen of het omgevend landschap anderzijds. Door die plotse overgangen geleidelijker te laten verlopen langsheen een goed ontwikkelde mantelzoomvegetatie van tenminste 5 m breed, worden de habitattypen niet alleen beter gebufferd tegen invloeden van buitenaf, maar worden ze ook aantrekkelijker voor tal van habitattypische soorten waaronder vleermuizen. Deze maatregel kan zowel door privé-eigenaars, beherende instanties als overheden uitgevoerd worden.

Mantel-zoomvegetaties maken deel uit van de ruigtes (habitatype 6430). Om dit type in een goede staat in stand te houden is er 78 ha van dit type kwaliteitsvol te beheren in dit habitatrictlijngebied. Extra aandacht voor deze maatregel zal dan ook gevraagd worden in de verschillende beheerplannen.

3.2.5 Kanttekening bij kwantificering doelstellingen SBZ

Een algemeen aanvaarde regel in de genetica is dat een populatie uit minstens 50 individuen moet bestaan om op korte termijn negatieve effecten van inteelt te vermijden. Om voldoende genetische variatie te behouden om aanpassing aan veranderende omgevingsomstandigheden toe te laten, zijn er echter minstens 500 tot 1000 individuen nodig (Franklin & Frankham, 1998). Traill *et al.* (2007) zijn aanzienlijk kritischer en geven 2261 - 5000 dieren aan als minimum aantal voor een levensvatbare populatie op langere termijn. Bovendien gaan deze aantallen over de effectieve populatiegrootte: het aantal individuen dat effectief bijdraagt aan de genetische samenstelling van het nageslacht (dus de dieren die zich succesvol voortplanten). De werkelijke populatiegrootte is enkel bij een ideale populatie even groot als de effectieve populatiegrootte, maar is in de regel ongeveer tien maal groter, namelijk rond de 5000 individuen (Honnay & Jacquemain, 2010; 2011).

Hazelmuizen hebben een geslachtsverhouding van circa 1:1, waardoor ze voldoen aan de voorwaarde van een ideale populatie die stelt dat er evenveel mannetjes als wijfjes aanwezig moeten zijn. Onderzoek op langere termijn wijst echter uit dat de geslachtsverhouding in sommige jaren hiervan kan afwijken, en dat er bijvoorbeeld bij lage dichtheden soms veel meer wijfjes dan mannetjes aanwezig kunnen zijn (Juškaitis, 1999), waardoor meestal toch niet aan deze voorwaarde voldaan wordt. Hazelmuizen voldoen daarenboven ook niet aan andere voorwaarden van een ideale populatie. Zo hebben ze bijvoorbeeld een sterke jaarlijkse variatie in het voortplantingssucces, waarin geen variatie mag zijn om een ideale populatie te hebben. Er mag met vrij grote zekerheid gesteld worden dat geen enkele van de huidige deelpopulaties in Vlaanderen een aantal van 5000 individuen haalt, en dat er zelfs weinig of geen deelpopulaties zullen zijn die 500 individuen halen.

Om op lange termijn te kunnen overleven, moeten de deelpopulaties groter worden, door de hoeveelheid geschikt leefgebied te vergroten, de kwaliteit van het leefgebied te verbeteren en ze goed met elkaar te verbinden zodat ze één grote metapopulatie kunnen vormen, waarbij regelmatig nieuwe genen binnenkomen en kleine uitgestorven deelpopulaties snel terug gekoloniseerd kunnen worden. Betere verbindingen tussen geïsoleerde populaties kunnen helpen om de afname van de genetische diversiteit te stoppen.

Bij een ideale populatie is de regel dat één effectieve (zich voortplantende) migrant (en natuurlijk met andere allelen dan de doelpopulatie) per generatie voldoende is. Bij niet-ideale populaties zijn echter eerder tientallen migranten per generatie nodig. Voor hazelmuizen is de minimale generatietijd 60 à 80 dagen, aangezien dieren die in de lente geboren worden zich in zomer-herfst soms al kunnen voortplanten (Juškaitis & Büchner, 2010; Verbeylen *et al.*, 2016). Maar zelfs bij een generatietijd van 10-11 maanden (eerste voortplanting na de eerste winter) zullen er heel goede verbindingen nodig zijn om op deze termijn voldoende uitwisseling te garanderen. Om dit te verwezenlijken zal maximaal ingezet moeten worden op het creëren van verbindingen tussen de bestaande leefgebieden van de hazelmuis in Vlaanderen, en met leefgebieden over de taal- en landsgrens heen.

3.2.6 Doelen buiten SBZ

Aangezien een aanzienlijk en belangrijk deel van de hazelmuispopulatie zich buiten afgebakende SBZ gebieden (spoorwegbermen Voerstreek + relictpopulatie Kermt) bevindt, is het cruciaal dat ook hier doelen worden gesteld voor de instandhouding van de soort met daaraan gekoppelde maatregelen.

- 1° Spoorwegen: creëren van duurzame deelpopulatie met minstens 50 reproducerende individuen, verbinden met omliggende deelgebieden SBZ Voerstreek, optimalisatie leefgebied
- 2° Kermt: Herstel en optimalisatie leefgebied, creëren verbindingen tussen bestaande leefgebieden en uitbreiden populatie.

3.3 Doelstellingen soortenbeschermingsprogramma hazelmuis

De doelstellingen voor dit soortenbeschermingsprogramma dienen concreet te worden geformuleerd voor de planperiode van dit SBP. Er worden specifieke en realistische doelstellingen geformuleerd die binnen de termijn van dit SBP maximaal kunnen bijdragen tot het behalen van de einddoelstellingen. De doelstellingen in dit SBP worden gesteld op vlak van te nemen maatregelen.

3.3.1 Concrete Doelstelling 1 (D1): Instandhouding en uitbreiding van huidige hazelmuispopulaties

Er worden binnen de Voerense hazelmuispopulatie 11 subpopulaties beschouwd, die in verschillende mate van elkaar geïsoleerd zijn: Teuvenenberg Noord, Teuvenenberg zuid/Obsinnich, Konenbos, Broekbos, Roodbos/Veursbos/Vossenaerde, Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos en 4 subpopulaties in de spoorwegberm ten oosten van het centrum van Sint-Martens-Voeren. Dit SBP beoogt als einddoelstelling de uitbreiding van de 11 actuele subpopulaties tot duurzame populaties met een minimum van 50 reproducerende individuen per populatie en de uitwisseling van minimum één reproducerend individu per generatie tussen de populaties, met > 50 % juveniele/subadulte dieren in deelgebied 4 Vrouwenbos, Stroevenbos, 5-2 Broekbos, 5-3 Konenbos, Veursbos en 6 Vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich en de ontwikkeling van nieuwe duurzame populaties in deelgebied 2 Hoogbos en 5-1 Altenbroek, Schoppermerheide en Martelenberg.

Binnen de looptijd van dit SBP dient gestreefd te worden naar een toename van het aantal vrije nesten in de najaarsmonitoring met 20% in deelgebied 4, deelgebieden 5-2 en 5-3 en deelgebied 6 en het tot stand brengen van een uitwisseling van genetische informatie van de deelpopulatie in deelgebied 6 met de omliggende deelgebieden.

Om deze doelstelling te bereiken dient binnen de looptijd van dit SBP op minimum 75% van de oppervlakte van de bestaande leefgebieden een aanzienlijke kwaliteitsverbetering plaats te vinden waarbij voor de hazelmuis optimaal leefgebied ontstaat met correct beheer. Daarnaast dienen de verbindingen met prioriteit 1 t.e.m. 3 (dit zijn corridors 1, 2 en 3 op Figuur 18) verwezenlijkt te worden. Tot slot dient de negatieve invloed van ongepast beheer of landgebruik op aanliggende gronden geneutraliseerd te worden.

3.3.2 Concrete Doelstelling 2 (D2): Genetische isolatie tegengaan door het verbinden van bestaande populaties

Op basis van het genetisch onderzoek kunnen momenteel in de Voerstreek 2 deelpopulaties onderscheiden worden (zie ook 2.1.3. B3 en 2.2.1.1):

- 1° Broekbos, Konenbos, Veursbos/Roodbos/Vossenaerde, Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos en aansluitende spoorwegbermen (3 en 4) in het westen en
- 2° Teuvenenberg/Gulpdal/Obsinnich en aansluitende spoorwegbermen (1 en 2) in het oosten.

Binnen de looptijd van dit SBP is het essentieel dat deze genetisch gescheiden deelpopulaties onderling terug verbonden worden.

Het creëren van verbindingen binnen de westelijke deelpopulatie (corridors 1 en 2 op de kaart) en tussen de westelijke en oostelijke deelpopulatie (corridor 3 op de kaart) moet verdere genetische verarming tegen gaan en de uitwisseling van genetische informatie opnieuw mogelijk maken en is dan ook van de hoogste prioriteit.

Daarnaast moet bekeken worden hoe er opnieuw aansluiting kan gemaakt worden tussen de bestaande deelpopulaties en de potentieel geschikte leefgebieden in deelgebied 5-1

Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg en deelgebied 5-2 Hoogbos voor de ontwikkeling van nieuwe deelpopulaties.

Binnen de looptijd van dit SBP wordt de ontsluiting van deelgebied 6 Vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich als prioritair beschouwd door het creëren van minstens één verbinding met een andere subpopulatie. Daarnaast dient ook een start te worden gemaakt met het beter verbinden van de overige leefgebieden zodat de bestaande deelpopulaties met minimum drie andere subpopulaties verbonden worden. Tot slot dient bekeken te worden of het eigenhandig uitwisselen van dieren tussen populaties wenselijk is zodat de genetische verarming zich niet verder vertaalt in inteelt en dit tot het moment dat de gecreëerde verbindingen de functie van corridor voldoende vervullen.

3.3.3 Concrete Doelstelling 3 (D3): Kennisopvolging- en vergroting hazelmuispopulaties

Om de hazelmuis optimaal te kunnen beschermen, is het een gedegen kennis van de ecologie, populatiedynamica en knelpunten nodig. Daarom dient verder te worden ingezet op het inventariseren van geschikte leefgebieden in de buurt van bestaande populaties, het inventariseren van gebieden met historische waarnemingen en het opvolgen van de bestaande populaties door middel van monitoring. Daarnaast is regelmatig overleg met beheerders en onderzoekers uit aansluitende hazelmuisgebieden in het buitenland of over de taalgrens aangewezen om kennis en informatie uit te wisselen. Tot slot is het aangewezen verder te gaan met het verdiepen van de huidige kennis van de bestaande populaties door middel van onderzoek.

Binnen de looptijd van dit SBP dient een beter zicht gekregen te worden op het verspreidingsgebied van de relictpopulatie in SBZ Haspengouw (Kermt). Om een vinger aan de pols te houden, is de jaarlijkse monitoring van de bestaande Voerense populatie onontbeerlijk. Daarnaast is het aangewezen om 70% van de potentiële leefgebieden aan de grenzen van het huidige verspreidingsgebied van de Voerense populatie (Alsbos, Altenbroek, Schoppemerheide, Spoorwegberm 5,...) minstens 1 x te inventariseren tijdens de looptijd van het SBP.

3.3.4 Concrete Doelstelling 4 (D4): Sensibilisatie en communicatie

Het is essentieel dat naar een aantal specifieke doelgroepen toe een gerichte communicatie wordt uitgewerkt waarbij voldoende informatie wordt gegeven over de soort en haar ecologische vereisten. Dit kan op verschillende manieren gebeuren (workshops, folders, website, terreinbezoeken, ...). Een ambassadeur/boegbeeld voor de soort aanstellen (al dan niet de coördinator), kan als bijkomende doelstelling van het SBP gelden. Deze kan de belangstelling voor de soort doen toenemen en zo ook het maatschappelijk draagvlak verhogen. Media-aandacht voor de soort zelf of voor specifieke maatregelen in kader van dit SBP zijn eveneens wenselijk.

Om deze actoren en het publiek in te lichten en mee over de brug te krijgen, zijn sensibilisatie en communicatie onontbeerlijk. Het slagen van een soortenbeschermingsprogramma kan immers in veel gevallen staan of vallen met de medewerking van diverse maatschappelijke actoren.

Om de verschillende doelgroepen te bereiken, zal de strategie verschillen van doelgroep tot doelgroep.

Voor de communicatie naar een breed publiek is het vooral belangrijk dat de mensen meer voeling krijgen met de soort. Hierbij dient informatie overgemaakt te worden over wat de ecologie van de soort is, welke projecten er rond op poten gezet zijn, hoelang deze zullen duren, wie er mee bezig is, hoe de doelgroep zijn steentje kan bijdragen, en vooral ook waar er nog extra informatie bekomen kan worden. Het aanmaken van artikels, websites, posters, brochures, en dergelijke zal hierbij een belangrijk onderdeel zijn.

Dit maakt ook mogelijk dat particulieren en landbouwers meer inspanningen zullen leveren om leefgebiedherstel of –aanleg uit te voeren. Op die manier kunnen mogelijk corridors tussen leefgebieden gecreëerd worden en kan er gezorgd worden voor uitbreiding van leefgebied. Via een goed uitgebouwd systeem kan men zo eveneens via sponsoring of zelfs fundraising aan benodigde budgetten geraken.

Het continu verbeteren van de strategieën en toepassen van innoverende technieken zal bij de communicatie en sensibilisatie de effectiviteit ten goede komen. Belangrijk is het dan ook de effectiviteit ervan op te volgen, zodat gebreken kunnen worden opgespoord.

3.3.5 Concrete Doelstelling 5 (D5): Coördinatie

Soortenbeschermingsprogramma

Het is essentieel dat een coördinator(werkgroep) wordt aangeduid om de diverse aspecten van het SBP op te volgen. Deze persoon/coördinatorgroep/instantie dient steeds het overzicht te behouden waarbij zowel inventarisaties als beheer- en sensibiliseringsacties worden gecoördineerd (eventueel in nauwe samenwerking met de bedrijfsplanners van de VLM of medewerkers van de betrokken natuurbeherende instanties).

Het aanduiden van een 'koepelorgaan' wordt als een volwaardige doelstelling in dit SBP opgenomen om te vermijden dat er verspreid (losse) acties zonder onderlinge samenhang en/of opvolging worden opgezet.

Een ambassadeur/boegbeeld voor de soort aanstellen (al dan niet de coördinator), kan als bijkomende doelstelling van het SBP gelden. Deze kan de belangstelling voor de soort doen toenemen en zo ook het maatschappelijk draagvlak verhogen.

Tabel 9: Concrete doelstellingen in relatie tot bedreigingen en mogelijkheden.

Doelstelling	Relatie bedreiging/kans tot doelstelling	Indicator
D1. Instandhouding en uitbreiding van bestaande hazelmuispopulaties	B1. Habitatfragmentatie	Oppervlakte/aantal gecreëerde verbindingen
	B2. Habitatdegradatie	Oppervlakte/lengte hersteld habitat
	B4. Beheer	
	B5. Handhaving	
	B6. Natuurlijke bedreigingen	
	B7. Recreatiedruk	
	K1. Potenties met betrekking tot leefgebieden	
	K2. Mogelijkheden via aantakking op en uitbreiding van bestaande projecten	
	K3. Samenwerking met actoren	
D2. Verbinden van bestaande populaties	B1. Habitatfragmentatie	Oppervlakte/aantal gecreëerde

		verbindingen
	B3. Genetische isolatie	Oppervlakte/aantal gecreëerde verbindingen
	B4. Beheer	
	B6. Natuurlijke bedreigingen	
	B7. Recreatiedruk	
	K1. Potentieel met betrekking tot leefgebieden	
	K2. Mogelijkheden via aantakking op en uitbreiding van bestaande projecten	
	K3. Samenwerking met actoren	
D3. Kennisopvolging en -vergroting hazelmuispopulaties	B3. Genetische isolatie	Oppervlakte/aantal gecreëerde verbindingen
	B4. Beheer	Aantal vrije nesten
	B6. Natuurlijke bedreigingen	
	K1. Potenties met betrekking tot leefgebieden	
	K2. Mogelijkheden via aantakking op en uitbreiding van bestaande projecten	
D4. Sensibilisatie en communicatie	K2. Mogelijkheden via aantakking op en uitbreiding van bestaande projecten	Aanmaak van brochure, website, communicatiekanalen, .
D5. Coördinatie Soortenbeschermingsprogramma	K3. Samenwerking met actoren	Resultaten opvolging en coördinatie via rapportage/evaluatie

3.4 Strategieën

Hier wordt kort aangehaald hoe tewerk gegaan wordt om de gestelde doelstellingen te bereiken. Een aantal strategieën dienen meerdere doelstellingen.

Volgende strategieën worden geïdentificeerd:

- 1° S1: Instandhouding en optimalisatie van geschikt leefgebied;
- 2° S2: Inrichting van bijkomende gebieden;
- 3° S3: Vermijden van verstoringen binnen leefgebieden;
- 4° S4: Actieve bescherming van populaties en leefgebieden;

- 5° S5: Herstel bocagelandschap/creëren van nieuwe verbindingen tussen (geschikte) leefgebieden;
- 6° S6: Inventarisatie van historische gebieden en relictpopulaties;
- 7° S7: Monitoring van gekende populaties;
- 8° S8: Vergroten van ecologische kennis door populatie-ecologisch onderzoek;
- 9° S9: Sensibilisatie en communicatie;
- 10° S10: Coördinatie (advies, opleiding, kennisopbouw).

Tabel 10: Strategieën om de doelstellingen te bereiken.

Doelstelling	Strategie
D1. Instandhouding en uitbreiding van de bestaande populaties	S1. Instandhouding en optimalisatie van geschikt leefgebied
	S2: Inrichting van gebieden
	S3: Vermijden van verstoringen binnen leefgebieden
	S4: Actieve bescherming van populaties en leefgebieden
	S9: Sensibilisatie en communicatie
D2. Verbinden van bestaande populaties en geschikte leefgebieden	S5: Herstel bocagelandschap/creëren van nieuwe verbindingen tussen (geschikte) leefgebieden
D3. Kennisopvolging en -vergroting hazelmuispopulaties	S6: Inventarisatie van nieuwe gebieden en relictpopulaties
	S7: Monitoring van gekende populaties
	S8: Vergroten van ecologische kennis door populatie-ecologisch onderzoek
D4. Sensibilisatie en communicatie	S9: Sensibilisatie en communicatie
D5. Coördinatie Soortenbeschermingsprogramma	S10: Coördinatie (advies, opleiding, kennisopbouw)

Voor strategie S1, S2, S3 en S4 zullen natuurbeheerplannen een belangrijk instrument zijn om geschikt leefgebied in stand te houden en te creëren. Het Natuurdecreet bepaalt dat de beheerdoelstellingen en -maatregelen in een natuurbeheerplan in voorkomend geval in overeenstemming moeten zijn met de soortenbeschermingsprogramma's. Voor de hazelmuis is dit relevant in een aantal deelgebieden van de SBZ Voerstreek, SBZ Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw en SBZ Valleien van de Winge en de Motte (zie Kaart 1 en 2). Binnen deze deelgebieden dient bij de opmaak van een natuurbeheerplan rekening gehouden te worden met het SBP hazelmuis in de bossen, de gebieden waar bosuitbreiding zal gebeuren en desgevallend de gebieden waar verbindingen voor de hazelmuis aanwezig of voorzien zijn.

3.5 Actoren

In Tabel 11 wordt een overzicht gegeven van de actoren die mogelijk een functie kunnen invullen met betrekking tot de bescherming van de hazelmuis en hun betrokkenheid.

Tabel 11: Overzicht van alle actoren en de rol die ze kunnen vervullen in het kader van het SBP Hazelmuis.

	Functie/relatie binnen het soortenbeschermingsprogramma en link met de hazelmuis	Mogelijke invloed op soortenbeschermingsprogramma	Mate van betrokkenheid / reikwijdte
Agentschap voor Natuur en Bos	Initiatiefnemer/coördinator(werkgroep) van het soortenbeschermingsprogramma	Coördinerende rol of aansteller van coördinator(werkgroep), maar eveneens beheerder op het terrein die bepaalde maatregelen/acties in de praktijk kan uitvoeren of laten uitvoeren. Partner/coördinator/financiering van onderdelen van het SBP (onder andere in de vorm van investeringssubsidies natuur)	Essentieel/ volledig SBP
Landbouwsector (vertegenwoordigd door Boerenbond, Algemeen Boeren Syndicaat)	Gezien het leefgebied van de hazelmuis grenst aan en verweven is met het landbouwgebied (in de vorm van houtkanten, graften, hagen...) is de landbouwsector een belangrijke actor die in dit SBP dient te worden betrokken.	○ Betrokkenheid bij het aanleggen/beheren van randen/bermen/percelen ten gunste van de soort. ○ Landbouwers hebben (lokaal) een essentiële functie bij het nemen van gerichte maatregelen voor de soort; in functie van instandhouding en beheer van het habitat (houtkanten, graften) en het creëren van verbindingen.	Essentieel/ volledig SBP
Vlaamse Landmaatschappij	De VLM is het coördinerende agentschap met betrekking tot de uitvoering van beheersovereenkomsten in kader van PDPO-maatregelen. Tevens heeft de VLM de nodige contacten met landbouwers die (specifiek) beheer kunnen uitvoeren. Daarnaast heeft de VLM nog	○ Het onderhoud van houtkanten kan in belangrijke mate bijdragen aan het realiseren van de lokale IHD-doelstellingen. ○ VLM –bedrijfsplanners zijn belangrijke contactpersonen inzake de planning/uitvoering van beheermaatregelen ten gunste van de	Essentieel/ volledig SBP

	Functie/relatie binnen het soortenbeschermingsprogramma en link met de hazelmuis	Mogelijke invloed op soortenbeschermingsprogramma	Mate van betrokkenheid / reikwijdte
	natuurinrichtingsprojecten, landinrichtingsprojecten ruilverkavelingen en monitoring van deze projecten in eigen beheer. Aandacht voor de hazelmuis bij de opstelling en opvolging van deze projecten is belangrijk.	hazelmuis.	
Gewestelijke/ regionale/ provinciale erkende terreinbeherende natuurverenigingen - o Natuurpunt vzw - o Limburgs Landschap vzw	De regionale/gewestelijke terreinbeherende natuurverenigingen zijn eigenaar van en/of beheren verschillende natuurgebieden in Vlaanderen, en hebben lokaal een specifieke werking uitgebouwd rond de bescherming van zeldzame zoogdieren.	- o Coördinatiepunt/koepelorgaan van vele natuur- en milieuvrijwilligers die actief zijn rond natuurstudie (onder andere Zoogdierenwerkgroep) en natuurbeheer. Projecten zoals een uitgebreide monitoring (bijvoorbeeld in het kader van de monitoringmeetnetten) en/of grootschalige beheerprojecten op lokale/regionale schaal kunnen vanuit deze structuren worden opgestart en worden begeleid. - o Uitgebreid (vrijwilligers)netwerk die kunnen helpen bij het uitvoeren van communicatie en sensibilisatie omtrent de soort. - o Eigenaar/beheerder van natuurgebieden met potentieel voor hazelmuis	Essentieel/ volledig SBP
Lokale natuurwerkgroepen	Het gaat hier voornamelijk over natuur(studie)werkgroepen zoals de Zoogdierenwerkgroep van Natuurpunt, die reeds in sterke mate betrokken is bij de opvolging van de hazelmuis, en actieve natuurstudievrijwilligers uit de buurt van de betreffende SBZ's.	- o Belangrijke kennis betreffende de doelsoort aanwezig - o Aansturing van netwerk van lokale en/of specifieke vrijwilligers - o Deze werkgroepen hebben reeds in belangrijke mate ervaring met beschermingsmaatregelen	Essentieel/ volledig SBP

Functie/relatie binnen het soortenbeschermingsprogramma en link met de hazelmuis		Mogelijke invloed op soortenbeschermingsprogramma	Mate van betrokkenheid / reikwijdte
		(bijvoorbeeld Zoogdierenwerkgroep is al jaren betrokken bij de hazelmuismonitoring).	
Experts (academische / onderzoekswereld)	Wetenschappelijk opvolging en/of evaluatie van (bepaalde luiken van) het SBP	Wetenschappelijke begeleiding en opvolging van onder meer effectiviteit van maatregelen + vergroten van ecologische kennis van de soort	Matig belangrijk / internationaal
Provinciale overheden	Regionale partner die binnen werkingsgebied een belangrijke coördinerende functie kan uitvoeren en/of proefprojecten kan opzetten.	Naast het inzetten van subsidies (ondersteuningsovereenkomsten voor particulieren en subsidies voor biodiversiteitsprojecten), kunnen de provinciale overheden ook een educatieve en sensibiliserende rol spelen op vlak van beschermingen van Europees beschermde soorten. De provincie kan ook zijn rol opnemen als regisseur in gebiedsontwikkeling door acties uit diverse uitvoeringsprojecten op elkaar af te stemmen (indien mogelijk). Hierbij ligt de focus op het realiseren van provinciale natuurverbindingen dat functioneert als een fijnmazig netwerk tussen Europees beschermd natuur.	Matig belangrijk / regionaal
Infrabel/ NMBS Holding	Infrabel/NMBS Holding is verantwoordelijk voor de Belgische spoorinfrastructuur en daarmee een belangrijke partner om de Voerense hazelmuispopulatie te beschermen.	Verantwoordelijk voor het beheer van de spoorwegbermen en de timing van geplande werkzaamheden. NMBS Holding is eigenaar van verschillende percelen die naast de spoorwegbermen liggen waarvoor het belangrijk is	Essentieel/lokaal

	Functie/relatie binnen het soortenbeschermingsprogramma en link met de hazelmuis	Mogelijke invloed op soortenbeschermingsprogramma	Mate van betrokkenheid / reikwijdte
		dat deze beheerd worden rekening houdende met de aanwezigheid van hazelmuis, of waarvan sommige zelfs volledig in functie van hazelmuis zouden kunnen beheerd worden.	
Steden en gemeentes	Lokale partner bij coördinatie en/of uitvoering van maatregelen	De diverse lokale besturen kunnen een belangrijke invloed uitoefenen in verband met sensibilisatie en communicatie door de soort op te nemen in lokale natuur- en milieuvisies. Tevens kunnen lokale besturen via het vergunningsbeleid negatieve evoluties op het gebied van landgebruik in de positieve richting helpen sturen (bijvoorbeeld versnippering en habitatverlies helpen te beperken door een goede ruimtelijke ordening (door middel van Ruimtelijke Uitvoeringsplannen of RUP's)). Zij dragen tevens verantwoordelijkheid voor het onderhoud en beheer van wegbermen en houtkanten en hagen langs openbare wegen.	Matig belangrijk / lokaal
Regionale Landschappen (RL'en)	Samenwerkingsverband tussen diverse gebruikers van de open ruimte, waardoor deze een aantal van bovenstaande actoren samen kan brengen. Coördinerende rol	- Op lokaal/regionaal vlak hebben Regionale Landschappen veelal een belangrijke coördinatiefunctie en stellen ze ook middelen ter beschikking voor maatregelen op zowel landschappelijk als perceelsniveau, dit veelal in nauwe samenwerking met de diverse actoren. - RL'en kunnen actoren stimuleren om maatregelen in functie van de hazelmuis te nemen op hun terreinen. - Binnen de Regionale Landschappen functioneert ook een belangrijke natuur- en	Matig belangrijk / lokaal (regionaal)

	Functie/relatie binnen het soortenbeschermingsprogramma en link met de hazelmuis	Mogelijke invloed op soortenbeschermingsprogramma	Mate van betrokkenheid / reikwijdte
		milieu-educatieve werking. Deze educatieve werking kan de kennis over de hazelmuis vergroten bij de diverse actoren.	
Jagersverenigingen	Geen rechtstreekse link met SBP en doelsoort (geen jachtwild) maar onrechtstreeks lokaal mogelijk wel een belangrijke partner	Jagersverenigingen kunnen een relevante bijdrage leveren door de aanplant en beheer van houtkanten in functie van de hazelmuis en door predatiecontrole	Minder belangrijk / lokaal (regionaal)
Terreineigenaars – Landelijk Vlaanderen	Landelijk Vlaanderen is een vereniging die de bos-, land- en natuureigenaars verenigt, mogelijke invloed door beheer terreinen	Op de diverse terreinen die in privé-eigendom zijn, kunnen maatregelen - gunstig voor de hazelmuis - worden genomen	Lokaal belangrijk
Terreinbeheerders	Terreinbeheerder zijn verantwoordelijk voor het eigenlijke beheer	Op de diverse terreinen die in beheer zijn, kunnen maatregelen - gunstig voor de hazelmuis - worden genomen	Lokaal belangrijk
Bosgroepen	Beheren private bosgebieden	Op de diverse bosterreinen die in privé-eigendom zijn, kunnen ook maatregelen - gunstig voor de hazelmuis - worden genomen	Lokaal belangrijk
Onroerend Erfgoed	Inrichten landschap en landschapsherstel	Kunnen relevante bijdragen leveren door herstel en beheer houtkanten en hagen	Lokaal belangrijk

4 Instrumenten

In Vlaanderen bestaan er allerlei subsidieregelingen die ook de hazelmuis ten goede kunnen komen.

4.1 Subsidies

4.1.1 Agentschap voor Natuur en Bos

4.1.1.1 Investeringssubsidie Natuur

Via **Investeringssubsidies Natuur-projecten** wil het Agentschap voor Natuur en Bos (ANB) de kans bieden aan privé-eigenaars, privaatrechtelijke personen en lokale besturen om een bijdrage te leveren aan de natuurdoelen voor Natura2000 of bij te dragen tot de instandhouding van een Europees beschermde soort zoals de hazelmuis.

De middelen van deze subsidie kunnen worden aangewend voor concrete realisaties op het terrein (eenmalige inrichtingswerken, natuurontwikkelingswerken, achterstallig beheer...). De investeringssubsidie natuur bedraagt maximaal 80% van de totale subsidiabele onkosten. Er kan gecumuleerd worden met financieringsmogelijkheden andere dan die van ANB, zolang de totale financiële steun na realisatie van het project niet meer dan 100% van de kosten dekt.

4.1.1.2 Natuurbeheerplan (ANB)

Vanaf 2017 zal het natuurbeheerplan de opmaak van een bosbeheerplan vervangen. De Vlaamse regering heeft een nieuwe regeling voor natuurbeheerplannen en bijhorende subsidies in 2016 principieel goedgekeurd. Dat betekent dat op termijn subsidies voor de opmaak van een natuurbeheerplan en voor beheer van bos in functie van natuurstreefbeelden, waaronder leefgebied voor soorten zoals de hazelmuis, op deze nieuwe regelgeving gebaseerd zullen zijn. Om iedereen de kans te geven zich geleidelijk aan aan te passen aan de nieuwe regelgeving, is er een overgangsregeling voorzien. Van zodra de nieuwe regelgeving van kracht is, kan men hierover alle informatie terugvinden op www.natuurenbos.be.

De bestaande natuur- of bosbeheerplannen dienen afgestemd te worden op dit SBP en de managementplannen (in opmaak) die voor de regio van toepassing zijn.

4.1.1.3 Subsidie niet-productieve investering

Landbouwers kunnen een subsidie aanvragen voor niet-productieve investering op hun gronden, zoals de aanplant van houtkanten, hagen en heggen of het herstel van aanplanten langs holle en trage wegen. De investering moet verantwoord zijn in het licht van de geografische ligging van het perceel landbouwgrond waarop of waarnaast de investering uitgevoerd wordt, en moet passen in de bestaande visies op landinrichting voor het gebied waar het perceel landbouwgrond ligt.

<http://lv.vlaanderen.be/nl/subsidies/vlif-steun/niet-productieve-investeringssteun>

4.1.1.4 Subsidie bebossing landbouwgrond

Subsidies voor bebossing van landbouwgrond bestaan uit een aanplantsubsidie, inkomenscompensatie en onderhoudssubsidie. Zowel natuurlijke personen, privaatrechtelijke als publiekrechtelijke rechtspersonen (uitgezonderd het Vlaamse Gewest en de federale staat) kunnen deze subsidie krijgen. Degene die de subsidie aanvraagt moet eigenaar zijn van de grond of een zakelijk recht (bijvoorbeeld vruchtgebruik of erfpacht) of persoonlijk recht (bijvoorbeeld pachter of huurder) hebben dat bebossing toestaat. Voor het bebossen van landbouwgrond is het bekomen van een stedenbouwkundige vergunning noodzakelijk.

4.1.2 Provincie Limburg

Met de **subsidie biodiversiteitsprojecten** wil de provincie Limburg verenigingen en lokale besturen aanzetten zelf acties te ondernemen die ervoor zorgen dat de biodiversiteit in Limburg behouden blijft. Voorstellen moeten wel steeds samen met een erkende natuur- of milieuvereniging ingediend worden.

<http://www.limburg.be/loket#7954>

Beheerders van onroerend goed in Limburg waarop bedreigde en uitzonderlijke soorten leven, kunnen een **ondersteuningsovereenkomst** afsluiten met de Provincie Limburg. Onder beheerders worden de grondgebruikers verstaan (in de meeste gevallen landbouwers). In het kader van de bescherming van de hazelmuis, kunnen beheerders een beroep doen op deze overeenkomst indien op hun terrein een houtkant aanwezig is waarin nesten van hazelmuis worden aangetroffen (250 €/locatie).

Om in aanmerking te komen voor deze subsidie, moeten de beheerders een ondersteuningsovereenkomst afsluiten en de daarin opgenomen resultaatsverbintenissen aanvaarden. In de overeenkomst worden de specifieke maatregelen - in functie van de soort - en de duur van de overeenkomst vastgelegd (maximum drie jaar).

<http://www.limburg.be/loket#7963>

4.1.3 Beheerovereenkomsten (VLM)

Landbouwers kunnen met de Vlaamse Landmaatschappij (VLM) een beheerovereenkomst van vijf jaar afsluiten, onder meer voor het onderhoud van hagen, kaphagen, heggen, houtkanten en knotbomenrijen en voor het omvormingsbeheer van houtkanten.

Daarnaast kan ook een beheerovereenkomst afgesloten worden voor perceelsranden langs kwetsbare landschapselementen. Hieronder vallen de aanleg en het onderhoud van een 'grasstrook 15 juni' die kan afgesloten worden op akkerland met een jaarlijkse teeltrotatie of de (aanleg en) het onderhoud van een 'gemengde grasstrook' of de aanleg en het onderhoud van een bloemenstrook, langs meerjarige teelten. Deze stroken kunnen een buffer vormen voor het leefgebied van de hazelmuis.

De bedrijfsplanner van de VLM kan landbouwers hierin adviseren en ondersteunen.

4.1.4 Gemeentelijke subsidiereglementen

Maar ook mensen die geen boseigenaar of geen landbouwer zijn, kunnen iets doen als ze eigendommen hebben in (potentieel) hazelmuisgebied. Zo hebben verschillende gemeenten (onder andere Voeren en Hasselt) een subsidiereglement voor de aanleg en het onderhoud van kleine landschapselementen, waaronder hagen, heggen en houtkanten. Voor advies over praktische zaken en hulp bij subsidieaanvragen, kunnen de inwoners van Voeren terecht bij de Milieudienst of bij het Landschapsloket van het Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren (RLH).

4.2 Ondersteuning regionale landschappen

Het Landschapsloket van het Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren biedt ondersteuning bij alle vragen rond het onderhouden en aanleggen van kleine landschapselementen en helpt wegwijs te maken in welke subsidies er waar kunnen aangesproken worden.

Voor geïnteresseerde terreineigenaars/beheerders in hazelmuisgebied kan een voorstel opgemaakt worden om hun terrein in te richten of te herstellen met gebruik van autochtoon plantmateriaal. De uitvoering hiervan wordt grotendeels gefinancierd via het

Landschapsloket (waardoor de terreineigenaars/beheerders momenteel 30% zelf moeten bijdragen). Waar mogelijk worden ook andere projectmiddelen of subsidieregelingen aangewend, zodat de financiële drempel voor de eigenaar zo laag mogelijk ligt.

4.3 *Handhaving*

De impact van het landgebruik op de omliggende percelen dient zoveel mogelijk voorkomen te worden door middel van communicatie, sensibilisatie, het plaatsen van rasters, het creëren buffers, et cetera. Indien voorgenoemde methoden niet het gewenste effect hebben en inbreuken op het natuurdecreet worden vastgesteld, is handhaving aangewezen.

4.4 *Gebruiksovereenkomsten*

Door het in beheer nemen van bijkomende percelen door natuurbeherende organisaties, kan op bijkomend habitat of verbindingen gecreëerd worden of de nodige verbindingen gerealiseerd.

5.1 Concrete acties

Hier volgt een gedetailleerde beschrijving van elke actie. De verschillende acties worden behandeld volgens doelstelling, verwijzend naar de beschikbare strategieën (Tabel 10).

5.1.1 Actiegroep 1: Instandhouding en optimalisatie van de bestaande leefgebieden

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen/bosgroepen overige actoren: natuurbeheerders, terreineigenaars, Departement Landbouw en Visserij, landbouwsector, regionale landschappen, gemeente,...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Investeringssubsidie natuur (4.1.1.1), Subsidie opmaak bos/natuurbeheerplan (4.1.1.2), subsidie bevordering ecologische functie (4.1.1.3), Subsidie niet productieve investering (4.1.1.4), Subsidie bebossing landbouwgrond (4.1.1.5)

Bij het uitvoeren van maatregelen uit deze actiegroep waarbij bomen of hakhout gekapt wordt, dient men gebruik te maken van **aangepaste machines** en wordt bij voorkeur een **vaste ruimingspiste** gehanteerd. Zware machines die de bosbodem teveel aandrukken of kapot rijden en eventuele winterslapende hazelmuizen verpletteren, moeten vermeden worden.

5.1.1.1 Realisatie van kwalitatief goed ontwikkelde (grote) boskernen

- Actie 1.1.1 Uitvoeren van dunningen

Naast hakhoutbeheer sluit het omvormen van boskernen door het uitvoeren van **dunningen** van (homogene) bospercelen (beuken en eiken) als biotoopverbeterende maatregel goed aan bij de beheerpraktijk van terreinbeheerders. Bij dunningen wordt de kroonlaag geopend en kan zich op termijn een geschikte ondergroei ontwikkelen. Aandachtspunten bij de uitvoering van dunningen zijn de periode waarin het werk uitgevoerd wordt en de schaal en intensiteit waarin velwerkzaamheden worden uitgevoerd. Op basis van de kennis die nu voorhanden is, wordt aangeraden dunningen bij voorkeur kleinschalig aan te pakken waarbij de periode 1 augustus tot 1 december vermeden moet worden. De aanwezige struiklaag van mag niet geschoond worden, maar dient maximaal gespaard te worden (incl. bosrank en braam). Men kan ook door het plaatselijk vellen van bomen in de bosrand komen tot een meer lichtrijke situatie die de ontwikkeling van een mantelvegetatie toelaat.

- Actie 1.1.2 Omvormingsbeheer

Daarnaast kan naaldbos stelselmatig **omgevormd** worden tot een gemengd bosbestand of loofhoutbestand door middel van selectieve kappingen en aanplantingen of spontane verjonging. Dit dient gefaseerd te gebeuren in ruimte en tijd. Het is aangewezen om een oppervlakte van maximaal 0,5-1 ha per keer aan te pakken.

5.1.1.2 Verhogen van structuurdiversiteit in boskernen

- Actie 1.2.1 Integraal beheer

In de plaats van actief te beheren, kan men het bos ook op natuurlijke wijze laten ontwikkelen tot een gevarieerd bos, waarbij door het omvallen van oude of zwakke bomen open plekken met meer ondergroei ontstaan. Deze aanpak leidt echter op langere

termijn vaak tot een minimale ondergroei onder een te sterk gesloten kroonlaag en is dus minder geschikt voor hazelmuis.

- Actie 1.2.2 Hak- en middelhoutbeheer

Voor een duurzame populatie hazelmuizen zijn grote oppervlakten (>150 ha) aaneengesloten structuurrijk en soortenrijk bos nodig. Het verhogen van de structuur- en soortendiversiteit in bossen kan bekomen worden door het (opnieuw) uitvoeren van **middelhoutbeheer of hakhoutbeheer**. Middelhoutbeheer is de combinatie van een hakhoutlaag (waarbij alle houtige gewassen tot op de grond worden afgezet) met opgaande bomen. Hierdoor blijft een ijle kroonlaag aanwezig waardoor licht kan doordringen tot op de bosbodem, wat de ontwikkeling van ondergroei stimuleert.

Bij hak/middelhoutbeheer worden best volgende richtlijnen aangehouden om een voor hazelmuis geschikt habitat te bekomen (Verheggen & Boonman, 2006; Verbeylen, 2009):

- 1° Plateau randen (beuken-eikenbos) en vooral hellingen (eiken-haagbeukenbos) zijn geschikte locaties voor hakhoutbeheer. Het veldbies-beukenbos op de plateaus heeft van nature nauwelijks ondergroei en is daarom minder geschikt.
- 2° Hellingen met een zuidelijke expositie zijn de meest kansrijke plaatsen voor de ontwikkeling van een geschikt struweel.
- 3° De locatie dient op korte afstand (<250 m) van een bekend leefgebied van de hazelmuis te liggen.
- 4° Bij hakhoutbeheer wordt best gewerkt in een mozaïekpatroon waarbij de te beheren zone jaarlijks afgewisseld wordt en met een voldoende lange cyclus (10-15 jaar), zodat er geen groot, aaneensluitend ongeschikt gebied gecreëerd wordt (gespreid in tijd en ruimte). De aaneengesloten stukken die ineens gekapt worden moeten klein zijn: 30-50 are. Op die manier ontstaat variatie in het tijdstip waarop geschikt struweel tot ontwikkeling komt (en verdwijnt) en wordt voorkomen dat grotere aaneengesloten stukken bos op hetzelfde moment minder geschikt worden voor hazelmuizen. Op grote open plaatsen (met name op kalkrijke en voedselrijke plaatsen) kan bosrank zich explosief uitbreiden en ontwikkeling van struweel dat voor de hazelmuis van belang is verhinderen. Plaatselijk kan het terugdringen van bosrank wenselijk zijn, doch niet te sterk aangezien deze plant essentiële nest- en voedselgelegenheid voorziet voor de hazelmuis. Het streven naar een grotere soortendiversiteit is wel aangewezen.
- 5° Voldoende overstaanders worden gespaard (10-15 overstaanders per ha/bedekking 25-50%) om explosie van nitrofiele soorten te voorkomen en om variatie in structuur te krijgen die voor de hazelmuis belangrijk is. Bovendien is het gelijktijdig kappen van alle oude bomen niet wenselijk, omdat zich hierin de meeste boomholten bevinden en dus nestgelegenheid voor onder andere hazelmuizen.
- 6° Bestaand struweel en belangrijke voedselplanten (zie 1.1.5.2) dienen zoveel mogelijk gespaard te blijven net als een beperkt aantal overstaanders (eik, es, esdoorn, ...). Deze zorgen ervoor dat er nog voedsel en dekking beschikbaar blijft voor de hazelmuizen.
- 7° Streef naar een grotere variatie in boom- en struiksoorten. Minder algemene boomsoorten dienen gespaard te blijven (zoete kers, Spaanse aak, hulst) alsook bomen begroeid met klimop, bosrank en kamperfoelie aangezien deze essentiële nestgelegenheid voorzien op plaatsen en momenten waar weinig ander struweel aanwezig is.
- 8° De beste periode voor de uitvoering van hakhoutbeheer is december-februari. De bodem dient hierbij zoveel mogelijk ontzien te worden om verpletteren van winterslapende dieren te beperken.
- 9° Hakhout wordt best niet te laag afgezet (> 30 cm boven de bodem) aangezien hazelmuizen vaak winterslapen in of aan de basis van hakhoutstoven, of de basis van de hakhoutstoof dient eerst gecontroleerd te worden op aanwezigheid van hazelmuisnesten.

- 10° Hakhout dient grotendeels afgevoerd en niet ter plaatse verzaagd te worden om verstoring van de bodem zoveel mogelijk te beperken. Op enkele plaatsen kunnen takkenrillen worden aangelegd dat de ontwikkeling van braamstruweel stimuleert, overwinterings- en nestplaatsen creëert en bescherming tegen vraatschade biedt. Een andere optie is het verhakselen en uitstrooien van snoeiafval, waarbij struwelen ook weer ontzien worden. In de winter kan dit uitstrooien best zeer breed gebeuren, om te vermijden dat winterslapende hazelmuizen bedekt worden door een dikke, verstikkende strooisellaag (Verbeylen et al., 2007).
- 11° Hazelaars met veel vruchten bieden een belangrijke voedselbron voor hazelmuizen. De hakhoutcyclus mag dus niet te kort zijn (10-15 jaar), zodat er enkele jaren zijn met een goede oogst. De vruchtzetting kan versneld worden door niet op grondniveau maar op circa 1,5 m af te zetten.
- 12° Per jaar mag niet meer dan 10% van een gebied beheerd worden. In het geval van de kleine restpopulaties in de Voerstreek moet deze richtlijn met de nodige voorzorg gehanteerd worden. Afhankelijk van de locatie kan 10% al genoeg zijn om een populatie volledig te doen crashen. Daarom is het aangewezen bij grotere beheerwerken steeds eerst een hazelmuisdeskundige te contacteren.



Figuur 19: Het uitvoeren van middelhoutbeheer brengt licht in het bos en stimuleert struweelvorming (foto: Goedele Verbeylen)

5.1.1.3 Ontwikkeling van mantelzoomvegetaties

- Actie 1.3.1 Inleidend beheer

Eenmalige omvorming van bosranden door **grootschalig kappen van bomen en struiken** (verwijderen >75% kroonbedekking) creëert ruimte voor het ontwikkelen van

een lichtrijke bosrand met een gevarieerde en structuurrijke mantelzoomvegetatie. Hierbij wordt best geopteerd voor het **dunnen van de boomlaag** (75%) langs de rand (tot 15-25 m diep) zodat struweelvorming gestimuleerd wordt. Dit kan eventueel afgewisseld worden met het plaatselijk vellen van enkele bomen zodat een golvende bosrand ontstaat die ook andere soorten ten goede komt. Hierbij dienen bomen die begroeid zijn met klimplanten als klimop, bosrank of kamperfoelie of holtes vertonen zoveel mogelijk gespaard te worden aangezien ze belangrijke nest- en voedselgelegenheid voorzien voor de hazelmuis.

Het reeds aanwezige struweel kan eveneens voor 50% gefaseerd (om de 20-25 m) teruggezet worden tot 20-25 m in het bos. Eventueel kan geopteerd worden om na kapping of dunning bijkomend struweel aan te planten om de ontwikkeling sneller te laten verlopen. Het grootschalig kappen van bomen en struiken is niet wenselijk in bosranden waar reeds hoge dichtheden aan hazelmuizen aanwezig zijn. Daar kan best voor een gefaseerde aanpak gekozen worden waarbij bovenstaande ingreep op maximaal 150 m bosrand in een keer gebeurt.

Bij het uitvoeren van deze maatregel dient men het gebruik te maken van aangepaste machines. Zware machines die de bosbodem teveel aandrukken of kapot rijden en eventuele winterslapende hazelmuizen verpletteren, moeten vermeden worden.

Voor de uitvoering van dergelijk inleidend beheer gelden geen compensatiemaatregelen aangezien het omgevormde stuk bos blijft.

- Actie 1.3.2 Verplaatsen van rasters

Een andere mogelijkheid om een voor hazelmuizen geschikte bosrand te krijgen, is het **niet bewerken van de randzone** (2-15 m) van het aangrenzende perceel of **verplaatsen van bestaande rasters**. Enerzijds kan het raster verplaatst worden tot in de bosrand (oud raster opruimen), waarna deze wordt opgenomen in een extensief



Figuur 20: Door het verplaatsen van het raster naar buiten ontstaat ruimte voor de ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie (foto: Griet Nijs)

begrazingsregime met een begrazingsintensiteit die afgestemd is op de ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie (< 0,5 rund/ha bij jaarrondbeweiding, 0,5-1,5 rund/ha bij seizoensbeweiding; dient opgevolgd te worden om beste begrazingsdruk te bepalen want deze is afhankelijk van de voedselrijkdom van de bodem). Dit kan al of niet in combinatie met dunning en hakhoutbeheer gebeuren. Anderzijds kan het raster juist verder buiten de bosrand geplaatst worden (op een afstand van 5-15 m), zodat er zich spontaan een mantelzoomvegetatie kan ontwikkelen. De ontwikkeling van (braam)struweel kan versneld worden door het hier en daar openrijten van de dichte grasmatten of het kleinschalig, eenmalig oppervlakkig omploegen (over beperkte breedte van enkele meters) van de buitenste rand van een bosrand.

Voor kleinere bosoppervlakten is het niet aan te raden om het raster naar binnen in het bos te verplaatsen gezien de reeds beperkte oppervlakte van de boskern, maar dient het raster

naar buiten te worden verplaatst.

- Actie 1.3.3 Aanplanten van struweel

Op de overgang van de bostypes 9130, 9160 en 91E0 naar de graslandhabitats dienen brede overgangszones ontwikkeld te worden bestaande uit het regionaal belangrijke biotoop 'doornstruweel op leemgrond' (rbbsp) en zelfs habitatwaardige boszomen en mantels (6210_sk, kalkrijk doornstruweel en 6430-bz, de boszomen). Deze overgangen zijn essentieel voor de realisatie van duurzame populaties van habitattypische fauna als dambordje, sleedoornpage, zomertortel, spotvogel en kenmerkende orchideeën. Het is tevens cruciaal voor het behalen van de G-IHD voor de habitatrichtlijnsoorten hazelmuis, vroeumeesterpad, Spaanse vlag en de vogelrichtlijnsoort grauwe klauwier.

Actie 1.3.2 kan daarom gecombineerd worden met **inplanting van bes- en vruchtdragende struwelen** of gemengd loofbos (voor een lijst van voedselplanten zie 1.1.5.2). Hierbij kiest men best voor een grote variatie (>10 soorten) aan planten met een gespreide vruchtzetting die de hazelmuis gedurende het ganse actieve seizoen van voedsel kunnen voorzien.

Bij de aanplant dient rekening gehouden te worden met het feit dat bepaalde soorten vruchtdragende struiken sneller groeien (bijvoorbeeld hazelaar) dan andere en de trager groeiende struiken kunnen overschaduwen zodat die onvoldoende licht krijgen en wegwijnen. Daarom is het aan te raden struwelen mozaïekgewijs aan te planten waarbij snelgroeiende planten bij elkaar in groepjes worden geplaatst en niet verspreid tussen de trager groeiende planten.

Na 5-10 jaar niets doen, moet dan kleinschalig hakhoutbeheer (Actie 1.4.1) of een extensieve begrazing (Actie 1.6.1) worden ingesteld om successie (te sterke verbossing waardoor de mantelzoomvegetatie weer verdwijnt) tegen te gaan.

Aangezien bramen een zeer belangrijke voedselbron en nestgelegenheid vormen voor hazelmuis, is het aangewezen lokaal braamstruwelen actief aan te planten. Hierbij moet selectief worden omgegaan met de keuze van het plantmateriaal en moet de voorkeur uitgaan naar streekeigen soorten (zie ook Foppen *et al.*, 1999). De aanplant dient te gebeuren op een locatie die voldoende lichtrijk is om vruchtzetting en het uitgroeien van een dicht struweel mogelijk te maken.

Het voorzien van dergelijke overgangsituaties is voornamelijk van belang in deelgebieden 2 Hoogbos, 4 Stroevenbos, Vrouwenbos, 5-1 Altenbroek, Schoppermerheide en Martelenberg, 5-3 Konenbos en Veursbos en 6 Vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich.

- Actie 1.3.4 Niets doen

Door een grasland- of akkerperceel te laten liggen en over te gaan op 'niets doen' beheer, zal door verruiging en spontane opslag van struweel (incl. bramen en bosrank) op termijn een mantelzoomvegetatie ontwikkelen. Deze actie kan best gecombineerd worden met Actie 1.3.3 zodat voldoende soortvariatie ontstaat. Om de spontaan ontwikkelde mantelzoomvegetatie in een voor hazelmuis optimale staat te houden, is regulier onderhoud aangeraden (Actie 5.1).

5.1.1.4 Instandhouding geschikte bosranden

- Actie 1.4.1 Regulier en gefaseerd onderhoud bosranden

Zonder aangepast beheer zal na verloop van tijd de habitatkwaliteit van bosranden en landschapselementen voor hazelmuis afnemen doordat de mantelstructuur verdwijnt door natuurlijke successie. Relevante maatregelen om de mantelstructuur van bestaande bosranden/landschapselementen te herstellen of verbeteren (Verheggen en Boonman, 2006; Dorenbosch *et al.*, 2013, Verbeylen & Nijs, 2007; Verbeylen, 2009):

- 1° Optimaliseren van bosranden door **kleinschalig kappen van bomen en struiken** (verwijderen maximaal 75% kroondekking). Deze ingreep kan gehanteerd worden op locaties waar plaatselijk reeds hoge dichtheden aan hazelmuizen voorkomen. Regulier hakhoutbeheer waarbij opslag en overstaanders worden verwijderd, valt onder deze vorm van beheer. Bedekking struiklaag bedraagt na uitvoering van velwerkzaamheden tenminste 35%.
- 2° De beheerde stroken in de bosrand dienen **een minimale diepte van 25 m te hebben**.
- 3° Bij het beheren van de bosrand aan de binnenzijde (de nieuwe bosrand) van de strook een **geleidelijke overgang van kruid-, struik- en boomlaag** creëren door ingreep in struiklaag beperkt te houden en te spreiden in de ruimte.
- 4° De ingreep in de bosrand dient **gefaseerd** plaats te vinden waarbij ingreepstroken afgewisseld worden met stroken waar geen beheer plaats vindt waarbij de oppervlakte van ingreepstroken maximaal 30-50 are bedraagt.
- 5° Ingreep in struiklaag (hazelaar, meidoorn, rode kornoelje, sleedoorn en dergelijke) in principe alleen toegestaan indien bedekking van braam ter plaatse lager is dan 10%. Het vellen van bomen leidt doorgaans al tot de gewenste openheid.
- 6° Beschadiging van bestaand struweel en braam bij uitslepen van bomen of takmateriaal voorkomen.
- 7° Inzetten van **grote grazers** voor de reductie van boom- en struikopslag in bosranden en landschapselementen (bijvoorbeeld door het raster terug te plaatsen in de bosrand). Deze begrazing dient extensief te zijn en vereist het opvolgen van de ontwikkelingen om overbegrazing te voorkomen.
- 8° Uitbreiding van de mantelzone door **spontane successie** toe te laten (bijvoorbeeld door het uit productie nemen van percelen, het naar buiten verplaatsen van rasters,...).

Men geeft best de voorkeur aan instandhouding en verbetering van randvegetaties op **zonbeschenen plaatsen** (op het zuiden, zuidoosten en zuidwesten gerichte randen), omdat hier de vruchtzetting (en dus ook het voedselaanbod) het hoogst is en de mantelzoomontwikkeling beter zal zijn. Beschaduwning van kruid- en struiklaag (braamstruweel, hazelaar, ...) moet vermeden worden, zodat deze een dichte structuur krijgt en er een betere vruchtzetting is. Struiken moeten breed kunnen uitgroeien met vele laterale takken.

Het streven is erop gericht om de kwaliteit van een leefgebied voor de hazelmuis al in het eerste jaar na de ingreep te verbeteren. Bij uitvoering van een intensief kapregime kan dit stadium weliswaar ook na een periode van 3-5 jaar worden bereikt, maar in percelen waar hazelmuizen in de struiklaag voorkomen draagt een dergelijke ingreep een te groot risico met zich mee. Naar verwachting overleven hazelmuizen een dergelijke ingreep niet. Bekend is het voorbeeld van een bosrand langs het Groote Bosch (Nederland) waar hazelmuizen vijf jaar na uitvoering van een intensieve ingreep (voortplantingshabitat vernietigd) nog steeds niet zijn teruggekeerd.

De ingreep in de bosrand dient afhankelijk van de vegetatieontwikkeling **om de 10-15 jaar op dezelfde kleine schaal** te worden herhaald.

5.1.1.5 Begrazing

- Actie 1.5.1 Implementatie van extensieve begrazing

Op plaatsen waar geschikt struweel aanwezig is in hakhoutpercelen en bosranden zal door natuurlijke successie binnen 10-15 jaar bosvorming optreden. Hierdoor neemt de beschaduwning toe, worden de struwelen ijler en neemt daarmee de vruchtzetting en dus voedselvoorziening en ook beschutting af. Begrazing wordt als beheermiddel ingezet om structuurrijke bosranden met goed ontwikkeld struweel voor lange tijd in stand te

houden. Deze begrazing kan zowel seizoenaal als jaarrond worden geïmplementeerd waarbij zowel lokale rassen als winterharde runderen kunnen worden ingezet.

Verheggen en Boonman (2006) geven een aantal voordelen van begrazing boven een terugkerend hakhoutbeheer:

- 1° Begrazing van bosranden door herbivoren is in tegenstelling tot een kunstmatig beheer van bosranden een proces dat al miljoenen jaren plaatsvindt. Veel diersoorten hebben zich in de loop van de evolutie aan dit proces aangepast en gebruiken de niche die door begrazing is ontstaan. Bij een kunstmatig beheer dat als doel heeft om het leefgebied van diersoorten van deze niche te verbeteren/vergroten, wordt begrazing feitelijk nagebootst. Het is echter waarschijnlijk dat bij een kunstmatig beheer van bosranden veel aspecten (zaadverspreiding, herverdeling van nutriënten, variatie in voedselrijkdom van de bodem enz.) ontbreken waar deze diersoorten in de loop van de evolutie aan aangepast zijn.
- 2° Veel belangrijke planten voor de hazelmuis zijn vraatresistent door dorens en antivraatstoffen (Gelderse roos, hondsroos en brem). Door begrazing zal de concurrentiepositie van deze plantensoorten verbeteren en zullen deze soorten algemener worden ten koste van andere soorten.
- 3° Hazelmuizen zijn afhankelijk van een grote variatie in de structuur van de vegetatie. Door de subtiele selectie van eet- en rustgebieden van grazers ontstaat een kleinschalige variatie in de vegetatie die met andere middelen nauwelijks te bereiken is.
- 4° Begrazing is aanzienlijk goedkoper dan hakhoutbeheer. Bosvorming kan doorgaans niet volledig gestopt worden door extensieve jaarrondbegrazing (Cornelissen & Vulink 2001). Bij bosranden neemt de oppervlakte bos dan toe ten koste van de oppervlakte grasland maar kan een mantelzoomvegetatie blijven voorkomen. Menselijk ingrijpen kan op de lange termijn echter nodig zijn. De frequentie van dit ingrijpen zal dan in elk geval vele malen lager zijn dan eens in de 10-15 jaar.

Voor begrazing kunnen volgende richtlijnen worden aangehouden (Verheggen en Boonman, 2006):

- 1° Jaarrondbegrazing is voor het vergroten van de structuurvariatie meer geschikt dan seizoenbegrazing (Wigbels, 1996). In het voorjaar worden vooral grassen en kruiden gegeten, in het najaar en de winter meer struiken en jonge bomen. Juist voor het ontwikkelen van een mantel-zoomvegetatie is deze vorm van begrazing daarom geschikt. Een ander voordeel van jaarrondbegrazing boven seizoenbegrazing is het feit dat de veebezetting lager is waardoor de kans op schadelijke effecten van begrazing verkleind wordt. Toch kan ook gewoon geopteerd worden voor seizoenbegrazing met lokale rassen.
- 2° Bij jaarrondbegrazing bedraagt de oppervlakte van het te begrazen gebied minimaal 15-50 ha.
- 3° Ten minste 2/3 deel van het gebied dient uit grasland te bestaan omdat bosranden en de kleine kapvlaktes te weinig voedsel voor grote grazers bevatten.
- 4° Een begrazingsdruk van 1 grote vee-eenheid (GVE)/2 ha is een richtwaarde in de afgebakende begrazingszone. De moeilijkheid van begrazing is echter dat door een te hoge begrazingsdruk struweel zal verdwijnen. De juiste begrazingsdruk voor de instandhouding van struweel is van veel verschillende factoren als de voedselrijkdom van de bodem en de bereikbaarheid van terreindelen afhankelijk. Per terrein zal de juiste veebezetting bepaald moeten worden aan de hand van de vegetatieontwikkeling. Duidelijk is dat een te hoge begrazingsdruk in korte tijd meer schade kan aanrichten dan een te lage begrazingsdruk.
- 5° Runderen en paarden zijn uit oogpunt van faunabeheer geschikte grazers voor bosranden en struwelen vanwege hun voedselkeuze, foerageergedrag en sociale structuur.

- 6° Een mogelijk nadelig effect van begrazing is vertrapping. Hazelmuisen houden in de winter een winterslaap in bodemnesten en zijn zeer gevoelig voor vertrapping.

Voor uitbreiding van struweelvegetaties van de bosrand af dient het beheer van aangrenzende graslanden te worden aangepast. Enerzijds kan dit door de begrazingsdruk in weilanden terug te brengen tot een veedichtheid van 1 GVE per 2 ha, anderzijds door een tijdelijk of permanent raster te plaatsen op 5 tot 25 meter afstand van de bosrand. Beide maatregelen kunnen ook indien de gebruiksgerechtigde ermee instemt, in onderlinge combinatie worden uitgevoerd.

Schapen en geiten zijn ongeschikte grazers voor bosranden en struwelen aangezien ze zich ook een weg door struwelen heen vreten en daardoor de ontwikkeling van mantelzoomvegetaties tegen houden. Ze zijn mogelijk alleen voor korte perioden te gebruiken in zeer gesloten bosrandmilieus in combinatie met hakhoutbeheer. Voor begrazing van zowel grasland als bos, zijn runderen meer geschikt. Er is weinig verschil in begrazingseffect tussen runderrassen. In te kleine gebieden kunnen toevallige (tijdelijke) negatieve effecten van begrazing een te grote rol spelen evenals in bosgebieden met een zeer waardevolle voorjaarsflora (Verheggen & Boonman, 2006).

5.1.2 Actiegroep 2: Uitbreiding leefgebieden

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen overige actoren: natuurbeheerders, terreineigenaars, infrastructuurbeheerders, Departement Landbouw en Visserij, bosgroepen, landbouwsector, regionale landschappen, gemeente,...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Investeringssubsidie natuur (4.1.1.1), Subsidie opmaak bos/natuurbeheerplan (4.1.1.2), subsidie bevordering ecologische functie (4.1.1.3), Subsidie niet productieve investering (4.1.1.4), Subsidie bebossing landbouwgrond (4.1.1.5), ondersteuning Regionale landschappen (4.2), Inrichting bijkomende gebieden (4.3) Gebruiksovereenkomsten (4.4)

• Actie 2.1.1 Bosuitbreiding

Op de lange termijn dient gestreefd te worden naar grote natuurlijke bosgebieden. Natuurlijke bosgebieden zijn structuurrijk en hebben een hoge soortenrijkdom van bomen en struiken. Dode bomen vallen om en op de open plekken die ontstaan kan struweel tot ontwikkeling komen dat voor de hazelmuis geschikt is. Wanneer het bos groot genoeg is, bestaat op elk moment voldoende geschikt biotoop voor de hazelmuis. Voor een duurzaam voorkomen van de hazelmuis in natuurlijk bos is een grotere oppervlakte bos nodig dan nu aanwezig is (Verheggen en Boonman, 2006). Daarom kan voor gebieden die te klein zijn voor een duurzame populatie hazelmuisen en geïsoleerd liggen ten opzichte van andere leefgebieden **bosuitbreiding** een goede maatregel vormen.

Voor de realisatie van een goede staat van instandhouding van boshabitats, zowel op gewestelijk niveau als voor de SBZ Voerstreek, worden bijkomende bosuitbreidingen ('nieuw' bos) voorzien in het S-IHD besluit van SBZ Voerstreek met een richtwaarde van 156 ha (totaal van alle boshabitats).

Voor de realisatie van een grote aaneengesloten oppervlakte bos, dat een groot aandeel van het type 9110, 9120, 9130 en 9160 bevat, komen deelgebieden 2 Hoogbos, 4 Stroevenbos, Vrouwenbos, 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg en 5-2 Broekbos het best in aanmerking. Aanvullend zijn kleinere uitbreidingen wenselijk in onder meer deelgebied 1 Vallei van de Berwijn en Fliberg, deelgebied 3 Alserbos en

deelgebied 6 Vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich. De uitbreiding zal gebeuren aansluitend bij actueel boshabitat. De zoekzones hiervoor worden momenteel (i.e. anno 2017) afgebakend. Bij de realisatie van de uitbreiding is het aangewezen om rekening te houden met (de aanwezigheid van) hazelmuis.

5.1.3 Actiegroep 3: Herstel bocagelandschap en creëren en optimaliseren van verbindingzones

Gezien de huidige geïsoleerde status van de deelpopulaties in de Voerstreek, is het van het grootste belang in te zetten op het creëren en optimaliseren van verbindingen tussen de verschillende leefgebieden en herstel van het bocagelandschap. In SBZ Voerstreek zal gestreefd worden naar een buffering van kleinere boskernen en/of het onderling verbinden van bos tot één netwerk (binnen deelgebieden). Het verbinden dient plaatselijk te gebeuren via hagen en houtkanten (zie ook prioritaire inspanning 4 'Herstel van het bocagelandschap'). Dit is voornamelijk belangrijk in deelgebied 1 Vallei van de Berwijn en Fliberg, 2 Hoogbos en ten slotte binnen en tussen 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg, 5-2 Broekbos en 5-3 Veursbos, Konenbos.

Gezien de geïsoleerde status van de deelpopulatie in deelgebied 6 Vallei van de Gulp, Teuvenenberg en Obsinnich, gaat de prioriteit uit naar het creëren van verbindingen van en naar dit boscomplex met als doel genetische uitwisseling opnieuw mogelijk te maken. Hiervoor dient in de eerste plaats te worden uitgegaan van vrijwillige medewerking. Indien de doelstellingen op die manier niet haalbaar zijn, kan bekeken worden in welke mate het mogelijk is bijkomende percelen te in beheer te nemen of verwerven en deze in te richten.

5.1.3.1 Creëren van nieuwe verbindingen

- Actie 3.1.1: Creëren van (lineaire) verbindingselementen door aanplant van struweel

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen overige actoren: terreinbeheerders, terreineigenaars, Departement Landbouw en Visserij, landbouwsector, regionale landschappen, gemeente, Onroerend erfgoed...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Investeringssubsidie natuur (4.1.1.1), Subsidie niet productieve investering (4.1.1.4), subsidie bebossing landbouwgrond (4.1.1.5), subsidie Provincie Limburg (4.1.2), Beheerovereenkomst VLM (4.1.3), Gemeentelijk Subsidie (4.1.3), ondersteuning RL'en (4.2), inrichting bijkomende gebieden (4.4), gebruiksovereenkomsten (4.5)

Om open landschappen te overbruggen dienen nieuwe verbindingzones in de vorm van nieuwe bospercelen en/of lijnvormige landschapselementen te worden aangelegd (graften, houtwallen, houtkanten), met hoogste prioriteit voor de ontsluiting van deelgebied 6. Daarbij zijn volgende aandachtspunten van belang (Dorenbosch *et al.*, 2013; Verheggen & Boonman, 2006; Verbeylen & Nijs, 2007):

- 1° Door het inplanten van lijnvormige landschapselementen kan het leefgebied van de hazelmuis relatief snel vergroot worden. Er wordt gestreefd naar 400 m met het bos verbonden lijnvormige elementen per kilometer bosrand.

- 2° Nieuwe bospercelen of landschapselementen dienen bij voorkeur direct aan te sluiten op bestaande bosranden of landschapselementen, bij voorkeur op zo kort mogelijke afstand van bestaande vindplaatsen van hazelmuizen.
- 3° Lijnvormige landschapselementen dienen voldoende breed te zijn om ontwikkeling en vruchtzetting van (braam)struwelen mogelijk te maken en om een voldoende grote soortenrijkdom te garanderen. Goed ontwikkelde houtwallen en graften hebben hier de voorkeur boven smalle hagen en heggen. Hoe breder (bij voorkeur minstens 10 m), hoger (bij voorkeur minstens 4 m) en soortenrijker een houtkant is, hoe geschikter voor hazelmuis.
- 4° Om het voedselaanbod in houtkanten te verhogen, kan het noodzakelijk zijn om bijkomend vruchtdragende struiken aan te planten (bijvoorbeeld hazelaar, sleedoorn, kamperfoelie, zoete kers, meidoorn, rode kornoelje, Gelderse roos, hondsroos, mirabel, haagbeuk, Spaanse aak, kardinaalsmuts). Een minimum van 12 verschillende plantensoorten die gespreid in de tijd vruchtdragend zijn, is aan te raden om voldoende voedsel te voorzien. In gebieden waar grote grazers lopen, dient jonge aanplant beschermd te worden tegen vraatschade. Door het inrasteren van de lijnvormige elementen de eerste jaren na aanplant kan natuurlijke ontwikkeling van struweel plaats vinden. Na zo'n 10-15 jaar zal door opslag van jonge bomen de struiklaag verminderen. Door het raster te verwijderen en extensieve begrazing toe te passen kan een geschikt struweel veel langer of zelfs permanent in stand gehouden worden.
- 5° Als de afstand tussen twee leefgebieden meer dan 250 m bedraagt, wordt best een verbindingsstrook in combinatie met een stapsteen (groter bosje dat dienst doet als habitatplek en waar reproductie van enkele individuen mogelijk is) aangelegd. Indien het verbindende elementen de minimumbreedte van 10 m haalt, hoeft er geen stapsteen voorzien te worden.



Figuur 21: Door de aanplant van struweel kunnen nieuwe verbindingen tussen bestaande leefgebieden gecreëerd worden (foto: Griet Nijs)

- Actie 3.1.2: Creëren van interne verbindingen

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen, bosgroepen overige actoren: terreinbeheerders, terreineigenaars
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Investeringssubsidie natuur (4.1.1.1), subsidie opmaak bos/natuurbeheerplan (4.1.1.2), subsidie bevordering ecologische functie (4.1.1.3)

Niet enkel tussen de bossen maar ook binnen het bos zijn verbindingen nodig. Door de aanleg of het verbreden van bospaden (of wegen) tussen 2 stukken bos die voedsel bieden op verschillende tijdstippen van het jaar, ontstaat een barrière voor hazelmuizen indien de boomkruinen elkaar niet meer raken boven het pad. Dergelijke bospaden kunnen overbrugd worden door takken aan weerszijden van het pad met elkaar te verbinden, bijvoorbeeld om de 50 m. Ook worden hagen en houtkanten soms onderbroken, bijvoorbeeld door een toegang tot een weiland of akker. Hier kan ook een luchtverbinding gemaakt worden met takken (die men eventueel laat overgroeien door bijvoorbeeld bosrank).



Figuur 22: Door het lichtrijker maken van de bosrand kon een mooie verbinding langs het wandelpad gecreëerd worden in het bos (foto: Goedele Verbeylen)

Verbindingszones kunnen ook aangelegd worden langs bospaden. Door de breedte van het bospad hoeft op deze plaatsen immers minder gekapt te worden en zal het beheerswerk mogelijk gemakkelijker (goedkoper) zijn. Hierbij dienen volgende richtlijnen

in rekening te worden gebracht (waarvan een aantal ook van toepassing voor middelhoutbeheer, zie 5.1.1.2) (Verheggen & Boonman, 2006):

- 1° De breedte van het te kappen stuk plus de padbreedte is gelijk aan de hoogte van de hoogste bomen in het gebied.
- 2° Voldoende overstaanders worden gespaard (10-15 overstaanders per ha/bedekking 25-50%).
- 3° Bestaand struweel en belangrijke voedselplanten (zie 1.1.5.2) dienen zoveel mogelijk gespaard te blijven.
- 4° Streef naar een grotere variatie in boom- en struiksoorten. Minder algemene boomsoorten dienen gespaard te blijven (zoete kers, Spaanse aak, hulst) alsook bomen begroeid met klimop, bosrank en kamperfoelie.
- 5° De verbindingen die ontstaan voor de hazelmuis dienen niet onderbroken te worden. Op plaatsen waar bospaden elkaar kruisen moeten grote bomen gespaard blijven zodat hazelmuizen in staat zijn via de boomkronen de andere kant te bereiken.
- 6° Hakhout dient grotendeels afgevoerd en niet ter plaatse verzaagd te worden om verstoring van de bodem zoveel mogelijk te beperken. Op enkele plaatsen kunnen takkenrillen worden aangelegd. Een andere optie is het verhakselen en uitstrooien van snoeiafval, waarbij struwelen ook weer ontzien worden. In de winter kan dit uitstrooien best zeer breed gebeuren, om te vermijden dat winterslapende hazelmuizen bedekt worden door een dikke, verstikkende strooisellaag (Verbeylen et al., 2007).

5.1.3.2 Instandhouding en optimalisatie bestaande lineaire elementen

Veel van de bestaande verbindingen kunnen door het toepassen van enkele simpele beheermaatregelen hersteld of geoptimaliseerd worden zodat ze hun corridorfunctie opnieuw of beter kunnen vervullen.

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen overige actoren: terreinbeheerders, terreineigenaars, landbouwsector, regionale landschappen, gemeente, Onroerend erfgoed...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Subsidie niet productieve investering (4.1.1.4), subsidie Provincie Limburg (4.1.2), Beheerovereenkomst VLM (4.1.3), Gemeentelijk Subsidie (4.1.3), ondersteuning RL'en (4.2), handhaving (4.3), gebruiksovereenkomsten (4.4)

- Actie 3.2.1 Uitrasteren (lineaire) verbindingselementen

Door het uitrasteren van houtkanten, hagen of graften kunnen deze beschermd worden tegen vraatschade door vee of (onopzettelijke) beschadiging door (landbouw)machines. Door het raster verder naar buiten te plaatsen (op een afstand van 3-5 m) krijgt de houtkant bovendien meer ruimte om uit te groeien, wat de vruchtzetting bevordert, en kan zich spontaan een zoomvegetatie ontwikkelen. De ontwikkeling van aangrenzend (braam)struweel kan versneld worden door het hier en daar openrijten van de dichte grasmat, het omploegen of door actieve aanplant.

Deze actie zal voornamelijk gerealiseerd kunnen worden bij houtkanten, hagen of graften grenzend aan graslanden in natuurbeheer. Hierbij is overleg met de betrokken terreinbeheerder aangewezen. Indien landbouwers met landbouwpercelen grenzend aan houtkanten, hagen of graften op vrijwillige basis willen deelnemen aan deze actie, kan bekeken worden op welke manier een financiële ondersteuning mogelijk is.

- Actie 3.2.2 Onderhoud (lineaire) verbindingselementen

Hazelmuizen zitten vaak in overgangsbiotopen, zoals in een bosrand grenzend aan een akker of weiland, of een houtkant naast een wandelpad, autobaan of spoorweg. Beheer van deze biotopen is vaak noodzakelijk, enerzijds om te vermijden dat struwelen zich te ver gaan uitbreiden over het naastliggende land waardoor dit zijn functie verliest, anderzijds om de randvegetaties op zich te onderhouden en bijvoorbeeld te voorkomen dat ze te sterk gaan verbossen. Om ervoor te zorgen dat dit noodzakelijke beheer geen negatieve impact heeft op de hazelmuispopulatie, is het uitermate belangrijk dat het **kleinschalig en gespreid in tijd en ruimte** uitgevoerd wordt. Hierdoor verdwijnen niet alle voedselplanten gelijktijdig en vormt het beheerde gedeelte geen onoverkomelijke barrière voor verplaatsingen tussen de naastliggende gebieden. Daarnaast kan er ook voor gezorgd worden dat bosranden en houtkanten breder worden en minder dicht tegen het naastliggende land aanliggen (bijvoorbeeld door terugzetting van de boomlaag), waardoor beheer om dit land te vrijwaren minder vaak hoeft te gebeuren.

Voor aan bosranden grenzende graften, singels en holle wegen is dan ook een gefaseerd en kleinschalig middel- of hakhoutbeheer aan te raden. Het hakhout wordt best **periodiek afgezet met overstaanders** (oude bomen 3-4/10 are, 30-60 % kroonbedekking) in een **cyclus van 7-10 jaar** over een **lengte van maximaal 50 m**. Hierbij kan men niet enkel bomen tot de grond afzetten, maar is ook knotten een goede optie. Bij het opteren voor overstaanders moet erop gelet worden dat deze voor niet teveel beschaduwung zorgen op de houtkant. Struwelen en jonge bomen (< 10 jaar) worden beter niet afgezet. Door een extra strook (5-15 m) langs de rand te voorzien kan aan weerszijden een zoomvegetatie ontwikkelen.

Het cyclisch snoeien om de 7-10 jaar (maximaal om de 3 jaar), behalve waar veiligheid of toegankelijkheid het beletten, is nodig om voldoende vruchtzetting te garanderen. Overgaan van jaarlijks naar 8-jaarlijks snoeien, doet de vruchtproductie 90 % stijgen (deze is laag tot 5 jaar en stijgt dan steil tot 8 jaar).

Daarom wordt volgende aangeraden voor het **beheer van houtkanten**:

- 1° Laat een gedeelte van de houtkanten (bijvoorbeeld minstens 30 %) groeien voor minstens 7 tot 10 jaar.
- 2° Snoei niet alle houtkanten hetzelfde jaar, zodat er altijd houtkanten met veel vruchten aanwezig zijn
- 3° Vermijd klepelen. Een maaizuigcombinatie is beter vanuit hazelmuisoogpunt (om te vermijden dat door hoger nutriëntenaanbod stikstofminnende soorten toenemen).
- 4° Houtkanten snoeien aan beide zijden, aan de top of aan beide zijden en de top is nadelig voor hazelmuizen. Best is snoeien aan 1 zijde, en 2-3 jaar later aan de andere, zodat alle oude takken met bloemen en vruchten niet tegelijk verwijderd worden. Een andere optie is gefaseerd snoeien binnen elke zijde, waarbij niet meer dan 50 m tegelijk wordt gesnoeid. Als de omvang beperkt moet worden: vermijd de top te snoeien en snoei slechts 1 zijde.
- 5° Een mast van zachte (bessen) en harde (zaden) vruchten vraagt verschillende omstandigheden. Voor bessen is het belangrijk dat er voldoende licht valt in de houtkanten, waardoor er minder competitie bestaat tussen planten.

Belangrijk bij het beheer van houtkanten, hagen en graften is de timing van de werkzaamheden. Uit het populatie-ecologisch onderzoek (Verbeylen *et al.*, 2016) blijkt dat hazelmuizen gedurende het volledige actieve seizoen (begin mei-eind november) zich in de lagere (rand)vegetatie kunnen ophouden. Er wordt dan ook aangeraden beheermaatregelen buiten deze actieve periode uit te voeren om het vernielen van (voortplantings)nesten of het doden van jonge dieren te vermijden.

Bij het onderhoud van houtkanten moet rekening gehouden worden met de wettelijke bepalingen inzake de bestrijding van bacterievuur. In eerste instantie is het aangewezen om preventief te werk te gaan en een goede hygiëne van het gehanteerde snoeimateriaal te verzekeren waarbij het materiaal regelmatig ontsmet wordt om de eventuele besmetting te voorkomen.

Wanneer een besmetting met bacterievuur vastgesteld wordt door het Federaal Agentschap voor de Voedselveiligheid (FAVV), dient volgens het Koninklijk Besluit van 2008 "elke verantwoordelijke onmiddellijk over te gaan tot het snoeien tot minstens 50 cm onder de laagste infectieplaats of, indien de besmetting verspreid of terugkerend is, het tegen de grond afzetten van alle met het organisme besmette en alle aangrenzende waardplanten. De gesnoeide of afgezette plantendelen moeten onverwijld worden vernietigd volgens de instructies van het Agentschap. De niet met het organisme besmette hagen of delen van hagen van *Crataegus* L. dienen gesnoeid tijdens de periode tussen 1 november en 1 maart." Het rooien van houtkanten en hagen in het kader van bestrijding van bacterievuur is echter niet wenselijk in het kader van hazelmuis en wordt best vermeden.

Het herstel van bestaande houtkanten heeft vanuit landbouwtechnisch oogpunt de voorkeur boven de creatie van nieuwe verbindingen. Hierbij dient echter bekeken te worden in welke mate de bestaande lineaire elementen op elkaar kunnen aangesloten worden waarbij ze kunnen hun functie als verbindende elementen tussen geschikte leefgebieden optimaal kunnen invullen.

- Actie 3.2.3 Verbreden verbindingen

Door het verbreden van bestaande houtkanten en hagen ontstaan veiligere verbindingen die hazelmuizen tevens van voedsel en nestgelegenheid voorzien. Optimaal wordt gestreefd naar een breedte van minstens 10 m. Dit kan bekomen worden door het aanplanten van bijkomend struweel of het verplaatsen van het raster waarbij spontane opslag op termijn voor verbreding zorgt of een combinatie van beide.

- Actie 3.2.4 Dichten van gaten in de houtkant of haag

Indien de houtkanten of hagen los staan van de bosrand of indien er gaten in zijn, wordt aangeraden de openingen te dichten door het aanplanten van struweelvormers (bijvoorbeeld meidoorn, sleedoorn, hazelaar, Gelderse roos). Soms is dit niet mogelijk omdat er een weg door loopt of een doorgang moet zijn voor vee of landbouwmachines. In dat geval kan een verbinding via de lucht (zogenaamde 'luchtbrug') gemaakt worden door overhangende takken aan beide zijden van de weg op elkaar te laten aansluiten, die men eventueel laat overgroeien met bijvoorbeeld bosrank.

Wanneer houtkanten of hagen openingen beginnen te vertonen of geen dichte takken meer hebben aan hun basis kan hakhoutbeheer of beter 'laying' (stammen worden aan de basis gedeeltelijk doorgesneden of schuin gebogen en plat gelegd en hieruit schieten nieuwe scheuten op) ingezet worden als beheermaatregel.

5.1.4 Actiegroep 4: Optimalisatie van timing uitvoering beheer

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen/bosgroepen overige actoren: natuurbeheerders, terreineigenaars, landbouwsector, regionale landschappen, gemeente, provincie...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Sensibilisatie en communicatie (8.2), Handhaving (4.3)

Hazelmuizen kunnen gedurende het ganse actieve seizoen (maart/mei-september/december) zowel hoog in de bomen als in de lage (rand)vegetaties voorkomen. Hun voorkomen hangt sterk van af welke plantensoorten er lokaal groeien en bijgevolg waar ze voedsel en nestgelegenheid vinden.

- Actie 4.1.1 Timing van beheermaatregelen

Beheermaatregelen die ingrijpen op de boomlaag kunnen dus best in het late najaar (half tot eind november) en de winter (december-maart) uitgevoerd worden, al kan over de meest geschikte tijd om kappingen van bomen uit te voeren gediscussieerd worden. Wanneer dit gebeurt tijdens het actieve seizoen, kan een hazelmuis die in de boom zit die geveld wordt of in het struweel onder de boom misschien nog ontsnappen, maar hulpeloze jongen, die aanwezig kunnen zijn van mei tot half november, zullen deze ingreep waarschijnlijk niet overleven. Dicht struweel (met vrije nesten) en bomen met mogelijke nestplaatsen (holtes of begroeiing van klimplanten zoals klimop, bosrank, kamperfoelie) dienen dus zoveel mogelijk te worden ontzien, niet enkel tijdens voortplantingsperiode (hulpeloze jongen), maar ook als er nog geen jongen zijn of geen meer (maart-april en november-december). Dit zijn net de periodes dat de dieren nog vaak in torpor gaan en dus ook niet kunnen gaan lopen wanneer beheermaatregelen worden uitgevoerd.

In de winter echter, kunnen dieren die hun winterslaap houden in een nest op of nabij de grond vertrappeld worden of verpletterd onder gevelde bomen of zware machines. De verstoringkans zal dan het hoogste zijn op meer vochtige plekken, die de hazelmuizen opzoeken om de winter door te brengen. Om de schade te beperken voor fauna, flora en de bodem, kan best aangepast materiaal (bijvoorbeeld uitrijcombinatie) gebruikt worden bij grootschalige kappingen. Het gebruik van een vaste ruimingspiste en het uitvoeren van de werk wanneer de bodem bevroren is, kan ook helpen.

Bij zachte winters, die vermoedelijk meer en meer gaan optreden (in 2015 waren er nog verschillende van de gezenderde hazelmuizen wakker eind december en waarschijnlijk zelfs ook nog begin januari 2016), is het beter om later te starten en vroeger te stoppen met de werken (bijvoorbeeld 15 december-15 maart of 1 januari-1 maart).

Beheermaatregelen in randvegetaties en landschapselementen gebeuren best in de winter (december-maart). Omdat hazelmuizen in voorjaar-vroege zomer soms ook randvegetaties gebruiken (zeker op plaatsen waar weinig bomen staan, zoals houtkanten, graften, spoorwegbermen, ...) en in het najaar mogelijk soms ook hoog in de bomen zitten, is de winter (december-maart) de beste periode voor alle beheer. Hoe vroeger op het jaar de beheerwerken uitgevoerd worden, hoe beter ontwikkeld (en dus meer dekking/voedsel voor hazelmuizen) de vegetatie in het najaar zal zijn.

In sommige gevallen is het klepelen en snoeien van bosranden/landschapselementen langs wegen en wandelpaden onvermijdelijk in verband met (verkeers)veiligheid. Deze maatregelen dienen bij voorkeur in de winter te worden uitgevoerd wanneer de hazelmuizen niet actief zijn (december-maart).

Via het populatieonderzoek, dat nog tot 2018 loopt in Voeren, wordt veel informatie ingezameld over populatieparameters, habitatgebruik en effect van bepaalde ingrepen. Na afloop kan de ingezamelde informatie gebruikt worden voor overlevingsanalyses, om zo bijvoorbeeld te modelleren wanneer een beheeringreep de kleinste impact zal hebben op de overleving van de populatie op lange termijn. Op basis van de kennis die nu voor handen is, wordt aangeraden om beheer hoofdzakelijk in de winter uit te voeren, maar uit dergelijke analyse zou bijvoorbeeld kunnen blijken dat dit net een grotere (negatieve) invloed op de populatie heeft dan beheer tijdens het actieve seizoen. Bij beheer in de winter wordt namelijk in het voorjaar gestart met een kleinere populatie, waardoor de voortplanting dat jaar mogelijk minder zal opleveren dan wanneer er veel meer dieren zich voortplanten en een aantal nesten verloren gaat door beheer tijdens het actieve seizoen. Dit soort afwegingen kan pas gemaakt worden als de nodige basisinformatie beschikbaar is. Ook kan dan bijvoorbeeld nagegaan worden of hazelmuizen die vaak bepaalde barrières (zoals het spoor) oversteken een lagere overlevingskans hebben dan hazelmuizen die dit niet doen. En of het verbeteren van de connectiviteit op kleine schaal dus belangrijk is om de kans op predatie zo laag mogelijk te houden.

Actiegroep 5: Actieve bescherming bestaande (deel)populaties

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen/bosgroepen overige actoren: natuurbeheerders, terreineigenaars, Departement Landbouw en Visserij, landbouwsector, regionale landschappen, gemeente,...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Subsidie Provincie Limburg (4.1.2), Handhaving (4.3), Sensibilisatie en communicatie (8.2 en 8.3)

- Actie 5.1.1 Handhaving

Inbreuken op het soortenbesluit en het natuurdecreet moeten voorkomen worden door te werken aan sensibilisatie en communicatie. Indien inbreuken zich toch voordoen, dienen de bevoegde instanties op de hoogte gebracht te worden en dienen de nodige maatregelen genomen te worden

- Actie 5.1.2 Beperking toegankelijkheid

Om verstoring door recreanten te beperken gaat vanuit ANB reeds veel aandacht uit naar het op de paden houden van mensen, om zo de percelen zelf rustig te houden. Daarnaast is het aangewezen verstoringsgevoelige stukken leefgebied af te rasteren of op een andere manier ontoegankelijk te maken.

5.1.5 Actiegroep 6: Kennisopvolging en -vergroting hazelmuispopulaties

Actoren	Verantwoordelijke: ANB/natuurverenigingen/bosgroepen overige actoren: wetenschappers, natuurstudievrijwilligers,...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	Monitoringsmeetnetten

- Actie 6.1.1 Inventarisatie

Om de nodige en gepaste beschermingsmaatregelen te kunnen treffen, is het belangrijk een goed zicht te hebben op het voorkomen van de hazelmuis in Vlaanderen. Locaties als het Koebos (Lovenjoel), Begijnenbos (Glabbeek), de Kevie (Tongeren), kunnen mogelijk (relict)populaties huisvesten. Daarom is het aangewezen elke vijf jaar deze gebieden opnieuw te inventariseren op de aanwezigheid van hazelmuis door middel van het ophangen van nestbuizen of het zoeken naar vrije nesten en vraatsporen.

De omgeving van het Herkenrodebos dient prioritair geïnt inventariseerd te worden, nadat de soort er in 2014 opnieuw werd vastgesteld, alsook enkele andere potentieel interessante gebieden in de buurt en de gebieden in de nabije omgeving van de bestaande Voerense populatie (onder andere deelgebied 5-1 Altenbroek, deelgebied 2 Hoogbos, Alsbos, het verlengde van Spoorwegberm 4 naar het westen en andere omliggende bosgebieden).

Het is aangewezen om de 10 jaar ook de andere gebieden (onder andere Begijnenbos, Zuurbeemden, Gasthuisbos, Butselbos, Koebos, de Kevie,...) met historische waarnemingen opnieuw te inventariseren op aanwezigheid van hazelmuis door het zoeken naar vrije nesten of het ophangen van nestbuizen.

- Actie 6.1.2 Monitoring

In het kader van de Meetnetten in Vlaanderen zullen de 16 reeds geselecteerde transecten jaarlijks gemonitord worden door vrijwilligers in de periode 15 september-15 november (zie ook paragraaf 1.3.2.1).

- Actie 6.1.3 Populatie-ecologisch onderzoek

Het populatie-ecologisch onderzoek in Voeren loopt nog tot 2018. Het is essentieel om de extra kennis met betrekking tot populatiedynamica, overwinteringsplaatsen, nestlocaties tijdens het actieve seizoen, voortplanting, dispersie en dergelijke die daaruit eventueel voortvloeit, mee in rekening te brengen en de **hier uitgebrachte adviezen daaraan aan te passen waar nodig**, ten laatste tijdens de tussentijdse evaluatie van dit SBP (zie 6.3).

- Actie 6.1.4 Opvullen van kennishiaten

- **Impact beheermaatregelen**

Soms lijkt de hazelmuispopulatie zich niet altijd te herstellen als verwacht na het uitvoeren van bepaalde beheeringrepen. Het is niet altijd duidelijk wat hiervan de oorzaak is. Mogelijk kan bijvoorbeeld Na het terugzetten van de bosrand de diversiteit aan vrucht- en besdragende struiken te laag zijn waardoor de hazelmuispopulatie niet toeneemt. Het is belangrijk om na te gaan of dit effectief het geval is, en zo niet op zoek te gaan naar andere mogelijke oorzaken. Opvolging van het effect van bepaalde beheermaatregelen (bijvoorbeeld door op deze locaties ook nesten te gaan monitoren ingeval ze niet langs een bestaand monitoringtransect liggen) is cruciaal om na te gaan of deze maatregelen het gewenste effect hebben en bruikbaar zijn om in de toekomst nog toe te passen.

- **Terreingebruik integraal beheerde bossen**

De huidige monitoringstransecten zijn voornamelijk gelegen langs de bosranden waardoor er te weinig zicht is op het gebruik van de boskernen door hazelmuizen. Recent zenderonderzoek in de Voerstreek heeft aangetoond dat hazelmuizen van het bos gebruik maken om te foerageren, maar hun nestplaats zich voornamelijk in de bosrand bevindt (persoonlijke mededeling G. Verbeylen). Om bij het beheer van de bosreservaten optimaal rekening te kunnen houden met de noden van de hazelmuis, is het dan ook nodig een beter zicht te krijgen op het gebruik van integraal beheerde bosreservaten door de soort. Verder zenderonderzoek is hiervoor aangewezen.

- **Voedselonderzoek**

Weten wat hazelmuizen in de loop van het jaar eten, is onontbeerlijke kennis om ze goed te kunnen beschermen. Er is al heel wat geweten over de voedselkeuze van hazelmuizen maar er zijn lokale/regionale voorkeuren die te maken hebben met het al dan niet voorkomen van bepaalde voedselbronnen in bepaalde gebieden.

Om meer te weten te komen over de lokale voedselvoorkeuren is het belangrijk om in zoveel mogelijk regio's/landen na te gaan wat de hazelmuizen er juist eten. Een goede methode hiervoor is het analyseren van ingezamelde keutels. Een dergelijke studie kan soms verrassende resultaten opleveren, zeker in de schaarse gevallen dat men beschikt over keutels van meerdere jaren. Tijdens het populatieonderzoek in Voeren werd reeds een 200-tal keutelstalen (telkens bestaande uit één of meerdere keutels) ingezameld, waarvan de analyse interessante gegevens zou kunnen opleveren over de voedselkeuze van de lokale hazelmuizen.

Op basis van dergelijk keutelonderzoek kan nagegaan worden of deze en andere potentiële voedselbronnen werkelijk een substantieel onderdeel van het lokale hazelmuisdieet vormen.

Aansluitend daarop is geweten dat bramen erg belangrijk zijn als voedsel- en nestgelegenheid voor de hazelmuis. Er komen echter vele tientallen soorten bramen voor in Vlaanderen, maar daarover is nagenoeg niets gekend. De soorten variëren onder meer in bloeitijd, en dus in tijdstip dat ze vruchten dragen. Ze variëren in groeivorm. Er zijn

wintergroene soorten en bladverliezende soorten. Mogelijk heeft de hazelmuis nood aan een variatie in soorten bramen voor haar voedselvoorziening en volstaat de aanwezigheid van 'braamkoepels' in se niet. De verschillende soorten bramen zijn echter zeer lastig op naam te brengen. Er is dan ook dringend nood aan kennis omtrent de verspreiding en ecologie van de soorten in de leefgebieden van de hazelmuis (zie ook Foppen *et al.*, 1999).

○ **DNA analyse**

Tijdens het populatieonderzoek langs Spoor 3-4 en in het Konenbos werd van elke hazelmuis een haarstaal ingezameld. Door deze haarstalen genetisch te laten analyseren via microsatelliet DNA-analyse met voldoende merkers (door de Universiteit van Luik of ULg die reeds een deel van de stalen analyseerde met een beperkter aantal merkers om de genetische populaties vast te stellen), kan ouderschap bepaald worden (of via recenter ontwikkelde technieken indien deze beter blijken). Dit zal veel bijkomende informatie opleveren, onder andere over:

- 1° het voortplantingssucces van de wijfjes (wanneer hebben ze jongen gehad en hoeveel daarvan overleven er lokaal);
- 2° het voortplantingssucces van de mannetjes (hoe ver gaan ze en welke barrières overbruggen ze daarbij om wijfjes te bevruchten);
- 3° de dispersiecapaciteit van de jongen (waar zitten hun ouders, dus waar zijn ze geboren en hoe ver is dit van de plaats waar ze zich uiteindelijk vestigen);
- 4° immigratie (hoeveel dieren duiken er in beide studiegebieden op die niet lokaal geboren zijn en is er meer uitwisseling dan gedacht tussen beide gebieden; tot nu toe werd slechts één hazelmuis die eerst langs Spoor3-4 zat nadien aangetroffen in het Konenbos).

Ook zou de effectieve populatiegrootte bepaald kunnen worden voor de verschillende genetische populaties. Deze zegt iets over de genetische diversiteit en het reproducerende deel van de populatie en is belangrijker dan de werkelijke populatiegrootte om in te schatten of een populatie leefbaar is.

○ **Connectiviteitsstudie**

Tot slot is het wenselijk een connectiviteitsstudie uit te voeren die weergeeft waar optimaal ecologische verbindingen gecreëerd kunnen worden tussen bestaande (relict)populaties en nabijgelegen geschikt leefgebied. Hierbij denken we bijvoorbeeld aan de verbindingen van de relictpopulatie in Kermt met potentiële leefgebieden als Bellevuebos en Hardelingen, die zeer geschikt zouden zijn voor de soort of de verbinding tussen de bestaande Voerense populatie en deelgebieden 2 Hoogbos en 3 Alsembos.

5.1.6 Actiegroep 7: Afstemming Europese natuurdoelen

Actoren	Verantwoordelijke: ANB overige actoren: natuurbeheerders, Departement Landbouw en Visserij, terreineigenaars, Provincie Limburg, regionale landschappen,...
Prioriteit	Matig
Instrumenten	-

• Actie 7.1 Overkoepelende gebiedsvisie Voerstreek

Gelet op het essentiële karakter van de populaties hazelmuis in de Voerstreek wordt het noodzakelijk geacht om op niveau van het volledige verspreidingsgebied van de soort binnen de Voerstreek (inclusief potenties) een gebiedsvisie uit te werken.

Gelet op het feit dat er voor verschillende soorten waarvoor de Voerstreek een essentieel gebied is een soortenbeschermingsprogramma loopt, is de uitwerking van een

overkoepelende gebiedsvisie een goede tool om de verschillende doelen op elkaar af te stemmen en meer concreet in te tekenen op het terrein.

Het gaat naast de hazelmuis om soorten zoals grauwe klauwier en vroedmeesterpad, maar ook voor andere soorten (bijvoorbeeld vleermuizen maar ook regionaal belangrijke soorten) is de Voerstreek een belangrijk gebied. Voor voorgenoemde soorten is er een zekere mate van overlap in het type biotoop/landschap dat gebruikt wordt en dat aanwezig is in de Voerstreek (halfopen landschap, extensieve graslanden, struikengordels, structuurrijke bosranden, ...). Deze soorten kunnen meeliften op de maatregelen die voor de andere soorten genomen worden en ze komen ook zeer dicht bij elkaar voor in de Voerstreek. Een algemene verweving van maatregelen met de andere SBP's is dan ook noodzakelijk. Afstemming en verweving van geplande maatregelen zal hier de efficiëntie kunnen doen toenemen, waardoor ook de kostenefficiëntie en het lokaal draagvlak van de uitvoering van maatregelen op het terrein dient toe te nemen.

Een soortenbeschermingsplan voor de hazelmuis wordt reeds als prioritaire actie gezien in het S-IHD besluit, net als een plan voor de vroedmeesterpad.

Aangezien onder meer de Voerstreek een hoge diversiteit aan soorten en leefgebieden kent op een betrekkelijk beperkte oppervlakte, is het onvermijdelijk dat de verscheidene doelstellingen die worden gekoppeld aan de instandhouding ervan niet altijd hetzelfde beogen, soms tegenstrijdige belangen hebben of net elkaar kunnen versterken. Zo stemmen de noden van de hazelmuis bijvoorbeeld niet altijd overeen met de doelstellingen met betrekking tot de instandhouding van orchideeën in de Voerense boscomplexen, het beheer van graslandsoorten, de instandhouding van bostypes, enzovoort maar sluiten de doelstelling binnen het SBP Grauwe klauwier dan wel op verschillende vlakken aan bij de noden van de hazelmuis.

Daarom is er nood om de doelen uit dit SBP met andere instandhoudingsdoelstellingen in de betreffende SBZ's te integreren. De SBZ-trekker bekijkt waar onverzoenbare tegenstrijdigheden opduiken of waar de implementatietrajecten van verschillende SBP's beter op elkaar kunnen aansluiten en elkaar versterken. Dit wordt besproken op het lokaal overlegplatform van de Voerstreek en Caestert, waarbinnen desgewenst een specifieke werkgroep kan worden opgericht. Eventuele conflicterende maatregelen kunnen vervolgens op de Gewestelijke Overleginstantie of GOI besproken worden.

Bij het verwezenlijken van een gebiedsgerichte visie, kan de Provincie Limburg een rol spelen door middel van haar decretale bevoegdheid om provinciale natuurverbindingen te selecteren en uit te werken. Voor de Voerstreek is dit natuurverbinding 44. Het Provinciaal Natuurcentrum of PNC kan het initiatief nemen om de uitvoering van acties uit diverse sectorale plannen te coördineren. Hierbij kan werk gemaakt worden een geïntegreerde gebiedsgerichte aanpak met acties die bijdragen tot de uitvoering van diverse beleidsdoelstellingen zoals het integraal waterbeleid, een verbeterde ontsluiting, het verduurzamen en economisch rendabel maken van de landbouw, de bescherming van het landschap en het bebouwd erfgoed, et cetera.

5.1.7 Actiegroep 8: Sensibilisatie en communicatie

Het is essentieel dat naar een aantal specifieke doelgroepen (landbouwers, bosgroepen, infrastructuurbeheerders, ...) toe een gerichte communicatie wordt uitgewerkt waarbij voldoende informatie over de soort en haar ecologische vereisten wordt gegeven, waarbij de bijhorende beheermaatregelen voldoende duidelijk worden omschreven zodat (sub)optimaal habitat zo efficiënt mogelijk kan worden hersteld en/of aangelegd. Om zeker al de verschillende doelgroepen te bereiken, zal de strategie verschillen van doelgroep tot doelgroep. Bijkomende kennis, inventarisatie en een werking rond de soort opbouwen zal hier specifieke inzet vragen.

- Actie 8.1: Identificatie specifieke doelgroepen en beheerders.

Om gericht beheerinformatie te kunnen ontsluiten, is het noodzakelijk dat er een overzichtelijke lijst van contactgegevens van doelgroepen en specifieke beheerders voor de in dit SBP beschreven deelgebieden wordt opgesteld.

Actoren	Coördinatie: ANB overige actoren: natuurbeheerders, terreineigenaars, Departement Landbouw en Visserij
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	rondvraag

- Actie 8.2: Doelgerichte voorlichting specifieke doelgroepen

Een goede en praktische uitvoering van dit Soortenbeschermingsprogramma staat of valt met een goede voorlichting, zowel richting natuurbeheerders als richting particulieren en andere grondgebruikers. Uitvoering van de beheermaatregelen volgens de beheerrichtlijnen dient dan ook gepaard te gaan met een voorlichtingscampagne met aandacht voor praktische informatie over de ecologie van de hazelmuis, de inventarisatiemethodes en het gewenste beheer. Speciale aandacht dient uit te gaan naar het belang van verbindingen. De voorlichting zal worden vormgegeven met praktische brochures, flyers en artikelen in vakbladen. De voorlichting zal op maat moeten zijn van de verschillende doelgroepen (natuurbeheerders, landbouwers, private terreineigenaars et cetera).

Actoren	ANB (coördinatie), hazelmuisdeskundigen, Inverde overige actoren: terreinbeheerders, terreineigenaars, Departement Landbouw en Visserij
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	brochures, flyers, artikels, mailings, Ecopedia, filmpjes,...

- Actie 8.3: Algemene communicatie

Laagdrempelige communicatie kan het algemene draagvlak voor maatregelen ten gunste van de soort verhogen en ook naar het grote publiek verduidelijking bieden voor de genomen maatregelen. Dit omvat onder meer een algemene toelichting van het SBP, de krachtlijnen en acties via bijvoorbeeld een specifieke website of opname in infomagazines van het ANB, toelichting op informatiepanelen in kerngebieden ,... Goede resultaten worden best in de schijnwerpers geplaatst.

Voor de communicatie naar een breed publiek is het vooral belangrijk dat de mensen meer voeling krijgen met de soort. Hierbij dient informatie overgemaakt te worden over wat de ecologie van de soort is, welke projecten er rond op poten gezet zijn, hoelang deze zullen duren, wie er mee bezig is, hoe men zijn steentje kan bijdragen, en vooral ook waar er nog extra informatie bekomen kan worden. Het aanmaken van artikels, websites, posters, brochures, en dergelijke zal hierbij een belangrijk onderdeel zijn.

Actoren	ANB (coördinatie) overige actoren: terreinbeheerders, terreineigenaars, vrijwilligers, Departement Landbouw en Visserij
Prioriteit	Matig
Instrumenten	website, Ecopedia, infopanelen in kerngebieden, basispakketten voor

- Actie 8.4. Specifieke communicatie actoren

Doorheen de looptijd van het SBP is het aangewezen regelmatige terugkoppeling en overleg te voorzien met de betrokken actoren. Terreineigenaars en -beheerders (of vertegenwoordigers ervan) dienen voldoende betrokken te worden in het proces. Zo kunnen onder andere de bosgroepen privé-eigenaars stimuleren om acties te ondernemen. Met de betrokken WBE's kan bekeken worden of het wenselijk is de maatregelen in het faunabeheerplan naar predatiecontrole en wildinrichtingen/-beheer af te stemmen op plaatsen die interessant zijn voor hazelmuis.

Actoren	ANB (coördinatie) overige actoren: terreineigenaars, terreinbeheerders, bosgroepen, Departement Landbouw en Visserij, WBE's, landbouwsector, vrijwilligers, regionaal landschap, gemeente, hazelmuisdeskundigen,...
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	overleg, terreinbezoek

- Actie 8.5 Overleg NMBS/Infrabel

Aangezien het grootste deel van de Vlaamse hazelmuispopulatie zich langs Spoorlijn 24 in Voeren ophoudt en het beheer langs deze spoorlijn de voorbije jaren regelmatig een nadelige impact had op de hazelmuis, is het aangewezen het overleg met NMBS Holding/Infrabel aan te gaan om bestaande knelpunten inzake beheer van de spoorwegen met betrekking tot hazelmuis weg te werken en tot een samenwerkingsovereenkomst te komen. Enkel zo kan voorkomen worden dat beheeringrepen onnodig een negatieve impact hebben op de soort op termijn.

Verder dient bekeken te worden in welke mate de teloorgang van geschikt habitat langs Spoorlijn 24 door het instellen van een veiligheidsmaaibeheer kan gecompenseerd worden door de inrichting van nabijgelegen terreinen van de NMBS Holding/Infrabel in functie van hazelmuis.

Actoren	ANB (coördinatie) overige actoren: Infrabel/NMBS Holding, hazelmuisdeskundige
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	overleg, terreinbezoek

5.1.8 **Actiegroep 9: Coördinatie Soortenbeschermingsprogramma**

Om de verschillende acties zoals bovenstaand omschreven op te volgen, dient een coördinator(werkgroep) aangeduid te worden.

- Actie 9.1: Aanstellen van een coördinator(groep) SBP

Deze coördinator fungeert als aanspreekpunt voor de verschillende partijen en behoudt het overzicht over de diverse acties. De coördinator rapporteert over de voortgang van

de uitvoering van het beschermingsprogramma en volgt het overleg op internationaal niveau op.

Het is ook belangrijk dat de coördinator nagaat of de maatregelen op het terrein effectief correct uitgevoerd worden. Een controle of het aanstellen van iemand die het beheer begeleidt is hiertoe essentieel om te vermijden dat er tijdens de werkzaamheden zelf belangrijke fouten gemaakt worden.

Actoren	ANB (coördinatie) overige actoren: stuurgroep bestaande uit experts en belanghebbenden
Prioriteit	Hoog
Instrumenten	-

5.2 Gebiedsgerichte toepassingen

Dit hoofdstuk geeft weer welke maatregelen genomen kunnen worden om de concrete acties uit hoofdstuk 5.1 toe te passen. Dit wil niet zeggen dat alle hieronder weergegeven maatregelen binnen de looptijd van het SBP moeten uitgevoerd worden. Zie hoofdstuk 3.3 voor wat concreet binnen dit SBP tot doel is gesteld.

5.2.1 Voerstreek: SBZ 'Voerstreek' + spoorwegbermen

5.2.1.1 Maatregelen met betrekking tot optimalisatie en inrichting leefgebieden

Onderstaand worden enkel gebiedspecifieke beheermaatregelen opgelijst voor de gebieden waar gekende populaties van hazelmuis voorkomen (Voerstreek en Herkenrodebos) en voor enkele gebieden binnen SBZ Haspengouw (bosgebieden Glabbeek) en SBZ Winge en Motte (Koebos) waar (vrij recente) historische waarnemingen van hazelmuis van bekend zijn.

Vier grote deelgebieden van het SBZ (5-2 Broekbos, 5-3 Konenbos en Roodbos/Veursbos/Vossenaerde, 4 Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos en 6 Gulpdal/Teuvenenberg/Obsinnich) huisvesten momenteel een deelpopulatie van hazelmuis. Daarnaast werd de soort recent nog waargenomen in deelgebied 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg. De grootste populatie bevindt zich momenteel echter langs spoorlijn 24 Tongeren-Aken die de Voerstreek doorkruist. Onderstaand volgt een korte beschrijving van de verschillende deelgebieden waar hazelmuis voorkomt of recent werd gemeld en een opsomming van de beheermaatregelen die mee kunnen bijdragen om een gunstige staat van instandhouding te bekomen voor de soort.

Het beheer zal op veel plaatsen een van volgende maatregelen inhouden:

- 1° Ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie (5.1.1.3), die nu op de meeste plaatsen ontbreekt. Het is aangewezen hierbij in eerste instantie te focussen op de zuid en zuidwest gerichte (hellende) bosranden waarbij een bij voorkeur golvende bosrand wordt gecreëerd, enerzijds door verstruweling van het aangrenzende open terrein (waar mogelijk) en anderzijds door terugzetten van de bosrand met behoud van overstaanders. Deze nieuw te creëren geleidelijke bosrand heeft bij voorkeur een breedte van 20-25 m (indien de breedte van het bos, de aanwezige bos- en graslandwaarden dat toelaten). Indien er sprake is van een te beheren lengte van meer dan 200 m, dient deze ingreep gefaseerd en alternerend te worden uitgevoerd (bijvoorbeeld 100 m kappen, de volgende 100 m niet, 100 m wel enzovoort). De alternerende stukken kunnen dan bijvoorbeeld 7 jaar later aangepakt worden. Bij kappingen in de bosrand worden bij voorkeur zoveel mogelijk ecologisch waardevolle bomen gespaard (holle en monumentale bomen, sterk begroeide bomen met klimop en bosrank, dode bomen). Bij het kappen van bomen wordt zoveel mogelijk op grotere hoogte geveld ('high stumps') : dit biedt bijkomend habitat voor Vliegend hert en andere warmteminnende saproxyle kevers.
- 2° Het bos en de bosrand licht- en structuurrijker maken (door actieve ingrepen of spontane ontwikkeling) zodat er door de meer gevarieerde lichtinval lokaal een meer weelderige kruid- en struiklaag kan ontwikkelen (5.1.1.1).
- 3° Verbindende houtkanten aanleggen en bestaande houtkanten zo beheren dat er een optimale vruchtzetting is en openingen in bestaande houtkanten dichtmaken.

De huidige bosbeheerplannen die werden opgemaakt voor de verschillende bosreservaten laten reeds toe om talrijke maatregelen uit te voeren in de randzones van de integrale bosreservaten en de zones met gericht beheer (alleen zijn deze niet altijd in de praktijk

uitgevoerd). Voor het bereiken van een gunstige staat van instandhouding van de hazelmuispopulatie, is het bijgevolg niet nodig de bestaande plannen grondig te herwerken. Enkele kleine aanpassingen (als bijlage te voegen bij het bestaande beheerplan) kunnen gebeuren op basis van onderstaande adviezen, aangezien zij aan de essentie van de doelstellingen van deze beheerplannen niets wijzigen.

I. Deelgebied 4 Vrouwenbos/Stroevenbos/Sint-Gillisbos

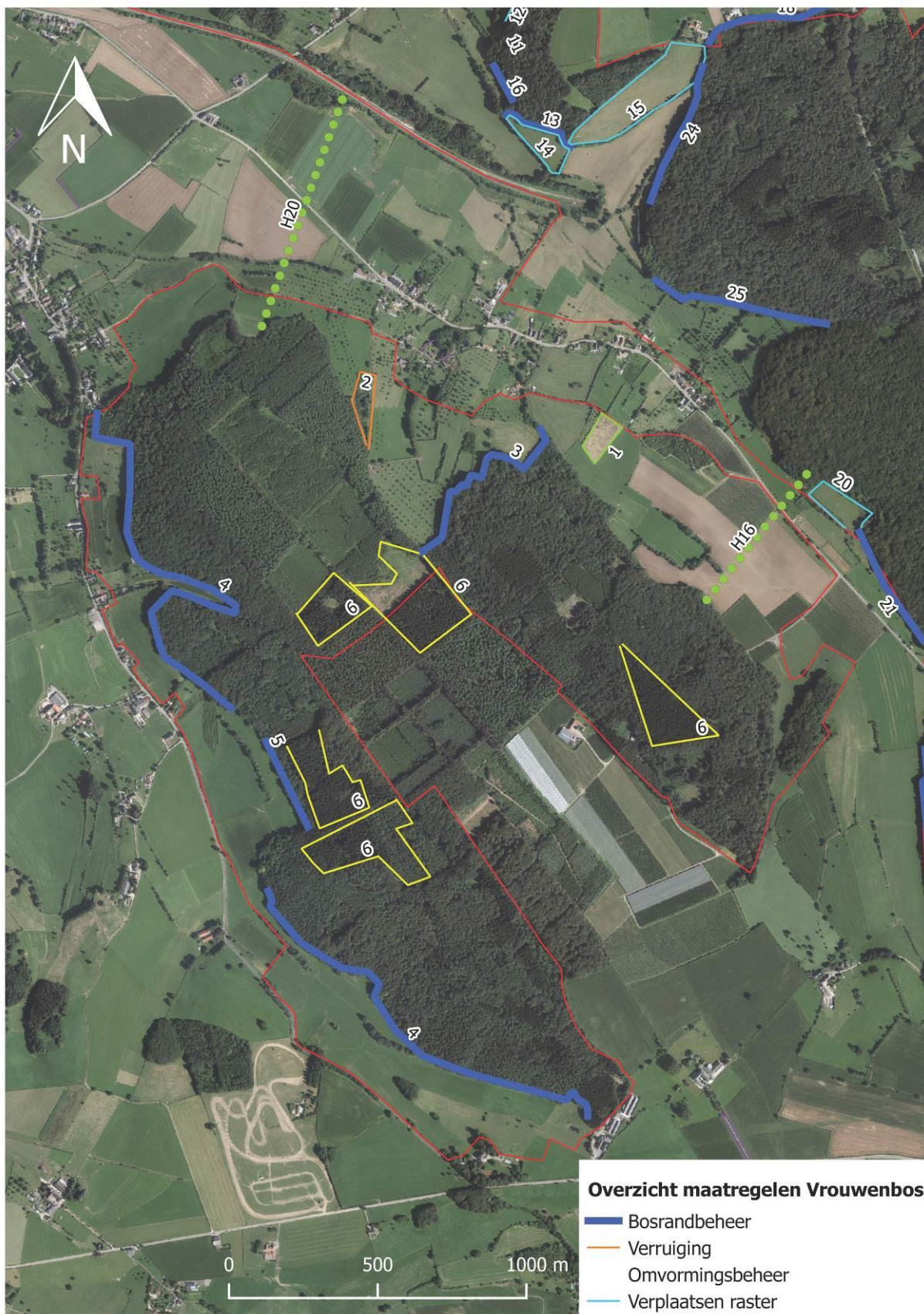
Het domein Vrouwenbos is eigendom van de gemeente Büllingen en beslaat 67,7478 ha. Het bos ligt op een heuvelflank en -rug en sluit aan met een groter uitgestreker boscomplex dat ook nog het domeinbos 'Stroevenbos' en de privaatsbossen 'Sint-Gillisbos/Hazendresse' bevat, alsook het (privaat) bosreservaat 'Vrouwenbos'. Deze bosgordel is in totaliteit, over de verschillende eigendomsvormen tezamen, benaderend ongeveer 200 ha uitgestrekt. Het (privaat) bosreservaat Vrouwenbos is 24,84 ha groot (erkend in 2001) en wordt beheerd door het Agentschap voor Natuur en Bos. Het bosreservaat is een naar het noordoosten en noorden geëxposeerd hellingbos en vormt de oostelijke grens van het boscomplex Vrouwenbos-Stroevenbos. Het Stroevenbos is een ANB-domeinbos van iets meer dan 80 ha groot (Plessers *et al.*, 2005a).

In het bosreservaat Vrouwenbos komen habitattypes Beukenbos van *Asperulo-Fagetum* (9130) en Eikenbossen van het type *Stellario-Carpinetum* (9160) voor die van belang zijn voor de hazelmuis. Deze bostypes zijn zeer zeldzaam. Verspreid in het bosreservaat komen kleine bestandjes voor met fijnspar en lork, die door middel van een inleidend beheer met een welomlijnd tijdsverloop intussen grotendeels werden verwijderd. Daarna wordt overgegaan op nulbeheer. In het aangrenzende Stroevenbos staat nog een aanzienlijke oppervlakte aan lork en fijnspar. Hier zal de komende jaren een omvormingsbeheer worden gevoerd, van zodra het bos opnieuw toegankelijk is (persoonlijke mededeling ANB).

Om dit bosreservaat en de rest van het boscomplex en zijn omgeving meer geschikt te maken als leefgebied voor de hazelmuis worden volgende beheermaatregelen aangeraden (zie Kaart 3):

- 1° In (de omgeving van) het boscomplex Vrouwenbos-Stroevenbos werden al enkele maatregelen genomen die hazelmuis ten goede kunnen komen. Zo werd dit perceel opgeplant met struweel. Om de aanplant in een optimale staat in stand te houden, is regulier onderhoud met een omlooptijd van 10-15 jaar aangewezen (**Actie 1.4.1**).
- 2° Deze zone laat men momenteel verruigen. Door spontane opslag van vruchtdragend struweel en bramen kan hier op termijn optimaal hazelmuis habitat ontstaan (**Actie 1.3.4**). Om deze vegetatieontwikkeling in een optimaal stadium te houden, is regulier onderhoud aangewezen (**Actie 1.4.1**).
- 3° Deze bosrand werd teruggezet waarbij ook het raster werd verplaatst en struweel werd aangeplant (**Actie 1.3.1**, **Actie 1.3.2** en **Actie 1.3.3**). Eens deze bosrand zich optimaal ontwikkeld heeft, is regulier onderhoud aangewezen (**Actie 1.4.1**).
- 4° Om een mantelzoomvegetatie te laten ontwikkelen, dient in deze bosrand een beheer te worden ingesteld gericht op het licht- en structuurrijker maken van de rand. Deze maatregel kan eventueel gecombineerd worden met het plaatselijk vellen van enkele bomen zodat een golvende bosrand ontstaat die ook andere soorten ten goede komt (**Actie 1.1.1**, **Actie 1.3.1** en **Actie 1.2.2**). Waar het bos grenst aan botanisch armere graslanden kan ook naar buiten toe gewerkt worden met verstruweling of aanplant van een struikengordel (**Actie 1.3.3**). Nadat de mantelzoom zich heeft ontwikkeld, is regulier beheer aangeraden (**Actie 1.4.1**).
- 5° Deze bosrand werd reeds teruggezet. Regulier beheer is aangewezen (**Actie 1.4.1**). Er kan gekeken worden of de aanpalende graft kan verbonden worden met de bosrand.

6° Hier is omvormingsbeheer mogelijk waarbij fjnspaar en lork verwijderd worden (**Actie 1.1.2**).



Kaart 3: Overzicht beheermaatregelen Vrouwenbos

II. Lobos

Het Lobos is een ANB-domeinbos met een beperkte oppervlakte (< 4 ha) gelegen ten zuiden van het Vrouwenbos. Ondanks de relatief kleine bosoppervlakte is dit bos van bijzondere betekenis voor de wilde fauna; het is werkelijk een 'knooppunt' voor heen- en weer trekkende of doortrekkende reeën en everzwijnen en het is met uit de kluiten gewassen dassenburchten doorspekt. In het verleden werden in dit bos ook sporen van hazelmuis aangetroffen. Het is dus belangrijk op termijn de verbinding met het Vrouwenbos te optimaliseren.

In het Lobos werd de voorbije jaren een deel van de naalldhoutaanplant reeds verwijderd, waardoor op de kapvlakte de ondergroei kans kreeg op zich te ontwikkelen. Het einddoel is om dit bos om te vormen tot een loofbos met lichtrijke bosranden gericht op structuur om de ondergroei te blijven stimuleren (**Actie 1.1.2** en **Actie 1.2.2**, **Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**).

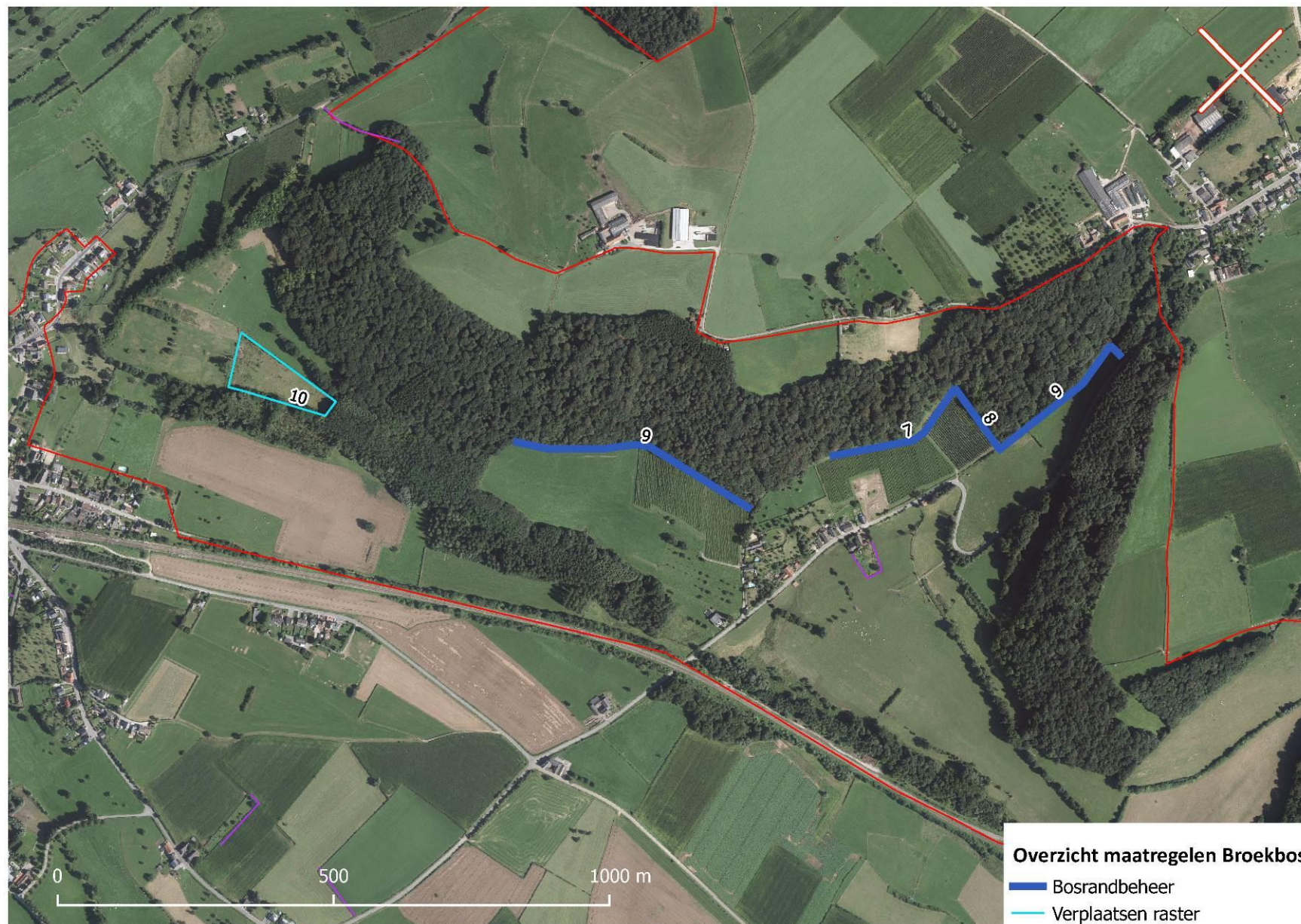
III. Deelgebied 5-2 Broekbos

Het Broekbos (36 ha), bestaat uit een oostelijk gedeelte, het bosreservaat (15,67 ha) en een westelijk gedeelte (gemengd bos met populier). Verder naar het noordoosten domineert es. Het bosreservaat is eigendom van de Vlaamse overheid (sinds 2002) en in beheer bij ANB. Het Broekbos is een smal, naar het zuiden geëxposeerd hellingbos. Het bos situeert zich ten zuidwesten van het gehucht De Planck en ten noorden van de spoorwegtunnel van Veurs. Het ligt in de nabije omgeving van de grotere boscomplexen Konenbos en Veursbos (oosten) en Vrouwenbos-Sint-Gillisbos (zuiden) (Plessers *et al.*, 2008a).

Het Broekbos bevat een unieke gradiënt van zuur, schraal bostype met onder andere habitattypes Beukenbos van het type *Asperulo-Fagetum* (9130) en Eikenbossen van het type *Stellario-Carpinetum* (9160) waar de hazelmuis zich thuis voelt. De meeste bestanden hebben een hoge leeftijd en er zijn zeer dikke (knot)bomen aanwezig en een grote hoeveelheid dood hout.

Om dit bosreservaat meer geschikt te maken als leefgebied voor de hazelmuis worden volgende beheermaatregelen aangeraden (zie Kaart 4):

- 1° In het Broekbos werd in 2012 een stuk bosrand aan de zuidoostkant over een diepte van 10-15 m en een lengte van 250 m reeds teruggezet in functie van hazelmuis (confer bosbeheerplan Plessers *et al.*, 2008). Hierbij werden de dikke opgaande bomen behouden. Dit leidde tot een spontane ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie, weliswaar met een beperkte breedte. Dit heeft echter voorlopig nog niet geleid tot een verhoging van het aantal nesten. Mogelijk is deze mantelzoom nog onvoldoende uitgerijpt waardoor er nog te weinig diversiteit aan voedselplanten aanwezig en is er nog onvoldoende verbinding tussen de lage rand en de hoge achterliggende bomen (optimaal sluit de ondergroei/randvegetatie aan op de onderste takken van de achterliggende bomen). Bij herhaling van deze beheermaatregel is te bekijken of het noodzakelijk is om bijkomend nog een aantal randbomen te kappen of deels af te zetten zodat de mantelzoomvegetatie meer ruimte en licht krijgt om te ontwikkelen. Hierbij worden de aanwezige vruchtdragende struwelen en waardevolle (holle, oude, begroeide) overstaanders gespaard. Indien nodig kan ook bijgeplant worden met bijkomende soorten vruchtdragende struiken. In de lengte wordt best een gefaseerde aanpak gehanteerd waarbij maximaal 150 m bosrand per keer wordt teruggezet. De omlooptijd van 7 jaar die in het bosbeheerplan werd opgenomen, lijkt vrij kort te zijn voor de ontwikkeling van struweel met vruchtzetting. Daarom wordt aangeraden een omlooptijd van 10-15 jaar te hanteren (**Actie 1.4.1**).



Kaart 4: Overzicht beheermaatregelen Broekbos

De zoom van deze bosrand werd een tweetal jaar na het uitvoeren van de beheermaatregel geklepeld op vraag van de landbouwer die eigenaar is van het aanpalend perceel. Deze ingreep, waarbij een deel van de vegetatie die zich reeds mooi had ontwikkeld vernield werd, vond plaats in augustus 2014. Aangezien de hazelmuizen dan midden in hun voortplantingsseizoen zitten, kan verondersteld worden dat bij deze ingreep enkele nesten (en mogelijk dieren) verloren gingen die in de vegetatie aanwezig waren. Het is noodzakelijk om hier tot een oplossing te komen die aanvaardbaar is voor de landbouwer maar tegelijk niet zo nefast voor de hazelmuizen.

Ook de houtkant onderaan de zuidoostzijde van dit perceel wordt ieder jaar minstens eenmaal (te) kort geklepeld tijdens het actieve seizoen van de hazelmuis. Ook hier is het nodig om bij de timing van de beheeringrepen rekening te houden met de aanwezigheid van hazelmuis (niet klepelen tussen begin mei-eind november om wegklepelen van dieren en nesten te vermijden en minder vaak klepelen om de struiken tot vruchtzetting te laten komen en zo het voedselaanbod te verhogen).



Figuur 23: Jaarlijks wordt deze houtkant onderaan het Broekbos minstens eenmaal geklepeld tijdens het actieve seizoen van de hazelmuis (foto: Griet Nijs)

- 2° Dit stuk bosrand dat zuidwest gericht is, dient eveneens lichtrijker gemaakt te worden door het vellen van een aantal bomen in de rand in functie van hazelmuis in een tweede fase (confer bosbeheerplan). Hier wordt voorgesteld eveneens een beheer in te stellen gericht op de ontwikkeling van een licht- en structuurrijke bosrand waarbij over 10-15 m diepte in de bosrand ingegrepen wordt met behoud van oude waardevolle bomen en de aanwezige struwelen waar mogelijk (**Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**)
- 3° Ook hier is het instellen van een beheer gericht op een licht- en structuurrijke bosrand wenselijk (**Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**). Hierbij dient men waardevolle bomen (met holten/begroeiing) en voedselplanten (onder andere kerselaars) zoveel mogelijk te sparen. Deze beheermaatregel kan voor het oostelijk gelegen

deel van de bosrand op hetzelfde tijdstip uitgevoerd worden als (8). Vijf jaar later kan dan de westelijke helft gefaseerd worden aangepakt.

Waar mogelijk kan geopteerd worden om het raster naar buiten te verplaatsen en door verstruweling of de actieve aanplant van struweel de ontwikkeling van een mantelzoom te bewerkstelligen (**Actie 1.3.3** of **Actie 1.3.4**).

- 4° Hier werd het raster reeds naar binnen verplaatst zodat het struweel in aanwezige houtkanten en bosranden meer ruimte krijgt om uit te groeien en een kruid/struiklaag zich bijkomend kan ontwikkelen (**Actie 1.3.2**). Hierbij moet voldoende aandacht besteed worden aan de beschaduwing van de resp. houtkant of bosrand: wanneer deze teveel in de schaduw liggen door de aanwezigheid van hoge bomen of overstaanders, zal de rand zich niet zo snel spontaan kunnen ontwikkelen. In dat geval wordt aangeraden deze maatregel te combineren met het terugzetten van de bosrand (**Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**) of het knotten van enkele overstaanders in de houtkant.

Belangrijk is dat bij het uitvoeren van de beheerwerkzaamheden rekening gehouden wordt met de timing met betrekking tot hazelmuis (zie 5.1.4) en dat aangepaste werkmateriaal ingezet wordt op plaatsen waar hazelmuis aanwezig is. Het uitvoeren van de maatregelen dient in samenwerking/overleg met deskundigen ter zake te gebeuren.

IV. Deelgebied 5-3 Konenbos

Het Konenbos, dat een oppervlakte heeft van 10 ha 86 a, is eigendom van de Gemeente Büllingen. Het bos werd erkend als bosreservaat in 2001 en wordt beheerd door het Agentschap voor Natuur en Bos. Het bos grenst in het westen aan het Broekbos, en is in het zuiden via houtkanten verbonden met het Veursbos en de spoorlijn Tongeren-Aken.

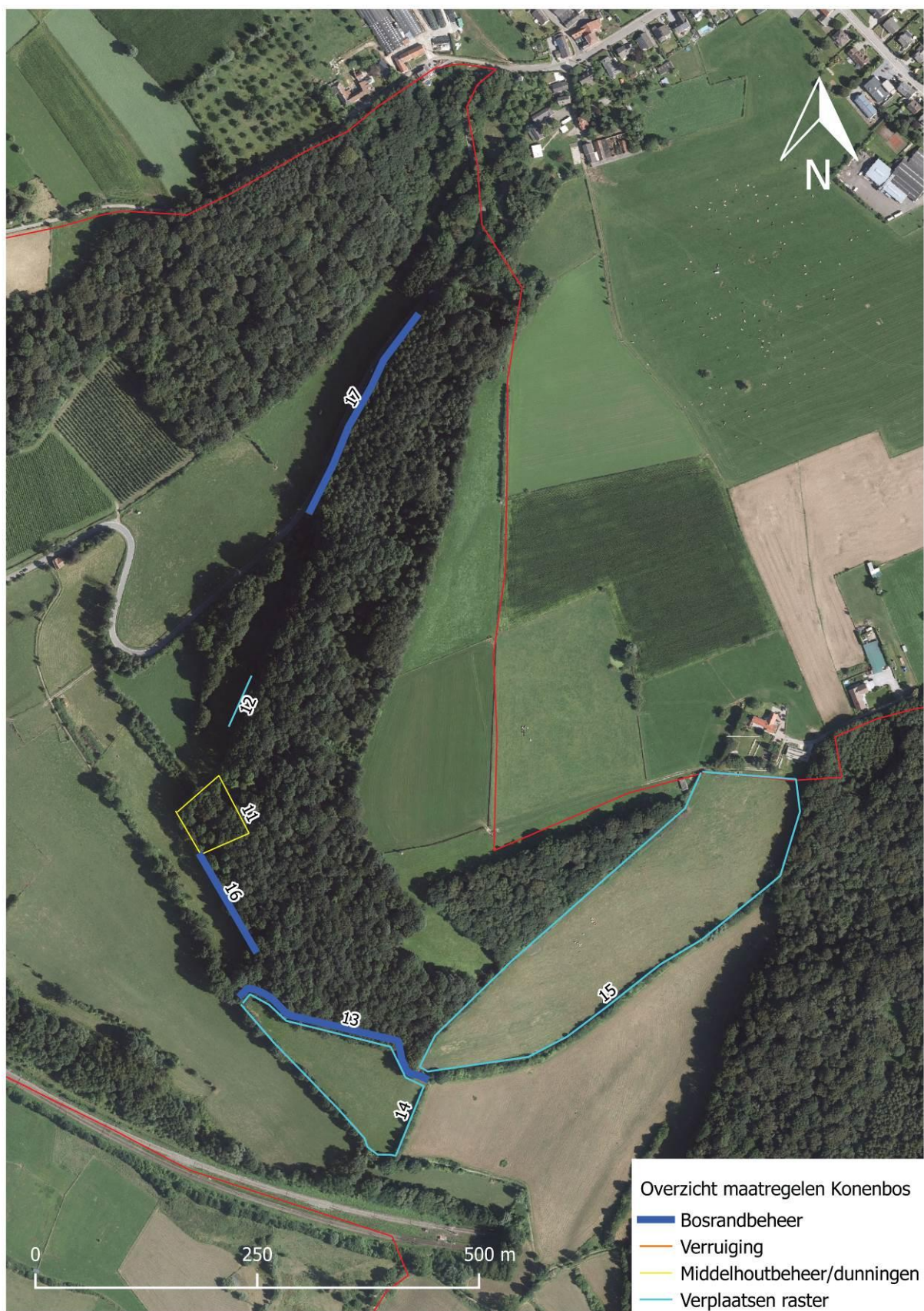
De omgeving rondom het Konenbos is sterk agrarisch ingericht met hoofdzakelijk graasweiden en akkers. De akkers, die zich hoofdzakelijk bevinden aan de oostzijde van het bos op het plateau, hellen licht af naar het bos wat inspoeling van meststoffen en pesticiden kan veroorzaken. Voor hazelmuis zijn het hier aanwezige habitattypen 9130 (Beukenbos van het type *Asperulo-Fagetum*) en 9160 (Eikenbossen van het type *Stellario-Carpinetum*) van belang (Plessers *et al.*, 2005b).

Het grootste deel van het bosreservaat valt onder integraal beheer, dit betekent dat het beheer er bestaat uit 'niets doen' wat op termijn aanleiding geeft tot naar een natuurlijk bostype. Invasief verjongende uitheemse soorten worden indien aanwezig via een startbeheer éénmalig actief verwijderd.

In Konenbos is de hazelmuis momenteel vooral aanwezig aan de noordkant van het bosreservaat, waar zich mooie braamstruwelen ontwikkelen op de plaatsen waar lorken gekapt werden. De soort hield zich de afgelopen jaren echter ook op aan de zuid- en ooststrand en in de aanpalende houtkanten, waar recent verscheidene beheeringrepen plaatsvonden in functie van hazelmuis.

Om dit bosreservaat meer geschikt te maken als leefgebied voor de hazelmuis worden volgende beheermaatregelen aangeraden (zie Kaart 5):

- 1° In 2007 werd deze zone licht- en structuurrijker gemaakt waarbij enkele overstaanders begroeid met klimop werden gespaard. Mede door vraat door reeën, verliep de ontwikkeling van de ondergroei trager dan verwacht. Om voldoende vruchtzetting te verzekeren kan de omlooptijd best verlengd worden van de voorgestelde 7 jaar naar 10-15 jaar en is het aangewezen om bij het afzetten van het hakhout verspreid enkele grotere hazelaars en andere vruchtdragende planten te ontzien. In de bosrand ten oosten van deze zone dient eveneens licht gebracht te worden door het verwijderen van enkele bomen om de ontwikkeling van ondergroei en struweel mogelijk te maken (**Actie 1.3.1**). Nadat een mantelzoom zich voldoende heeft ontwikkeld, is regulier onderhoud aangewezen (**Actie 1.4.1**).



Kaart 5: Overzicht beheermaatregelen Konebos

- 2° Hier werd het raster 6-7 m teruggezet in het weiland en voor een deel struweel bijgeplant. Ondanks het wegsnoeien van enkele overhangende takken in 2015 is de beschaduwing hier vrij sterk waardoor het struweel weinig licht krijgt. Het is aangewezen hier bijkomend plaatselijk enkele bomen in de bosrand te vellen zodat de mantelzoom zich hier sneller kan ontwikkelen (**Actie 1.3.1**). Eventueel kan geopteerd worden lokaal de bosrand meer golvend te maken en waar nodig bij te planten.
- 3° Op verscheidene plekken langsheen de bosrand zorgen omgevallen beuken voor licht in de bosrand. Dergelijke kleinschalige ingrepen laten de lokale ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie toe. Door het kappen van een aantal bijkomende bomen in de rand, en verstruweling naar buiten toe, wordt een golvende bosrand bekomen met inhammen waar struweel kan groeien, wat eveneens voordelig is voor insecten (**Actie 1.1.1**). Waardevolle bomen worden steeds gespaard.



Figuur 24: Een omgevallen beuk zorgt hier plaatselijk voor meer licht in de bosrand en laat de ontwikkeling van struweel toe (foto: Griet Nijs)

- 4° Op dit perceel werd het raster 2-3 m teruggezet waardoor de bosrand en de houtkanten meer ruimte hebben om uit te groeien. Hier moet gekeken worden of bijkomende aanplant van struwelen wenselijk is (**Actie 1.3.3**).
- 5° Ook op dit perceel werd het raster 2-3 m teruggezet waardoor de bosrand en de houtkanten meer ruimte hebben om uit te groeien. Eventueel moet het raster nog wat verder teruggezet of dienen plaatselijk nog enkele bomen geveld te worden om meer licht in de bosrand toe te laten (**Actie 1.3.1**).
- 6° In het zuidwestelijke deel van het bosreservaat dient beheer ingesteld te worden om de bosrand meer licht- en structuurrijker te maken. Hiervoor dient men de bosrand terug te zetten over een diepte van 10-15 m met overstaanders (tot tegen het pad) om de ontwikkeling van ondergroei mogelijk te maken. Hierbij dienen waardevolle bomen (begroeid met klimop en/of bosrank en bomen met holten) gespaard te worden (**Actie 1.3.1**). Waar mogelijk kan het raster naar buiten worden verplaatst waarbij verstruweling kan bijdragen aan de ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie (**Actie 1.3.3** of **Actie 1.3.4**).
- 7° In de westelijk bosrand dient over een diepte van 10-15 m een selectieve kap te gebeuren waarbij voedselplanten, oude bomen met holten en bomen begroeid

met klimop en bosrank behouden blijven (**Actie 1.1.1**). De ontwikkeling van braamstruweel langs de wegbermen vormt een belangrijke nest- en foerageerlocatie. Een aangepast bermbeheer is hier dan ook aangeraden.

V. Deelgebied 5-3 Roodbos/Veursbos/Vossenaerde

Dit boscomplex is sinds 2002 eigendom van de Vlaamse overheid en in beheer van het Agentschap voor Natuur en Bos. Met een oppervlakte van benaderend 160 ha is het complex Roodbos-Veursbos-Vossenaerden in Voeren het grootste bosreservaat dat in één keer aangewezen werd (eind 2003). Het is het op één na grootste aaneengesloten bosreservaat voor Vlaanderen (Plessers *et al.*, 2008b).

Het betreffende boscomplex is een naar het westen tot zuidwesten en deels naar het noordoosten geëxposeerd hellingbos. Het bos ligt te midden van andere boscomplexen en vervult een belangrijke verbindingfunctie naar deze bossen: Konenbos en Broekbos in het noordwesten, Vrouwenbos in het westen en Teuvenenberg in het oosten.

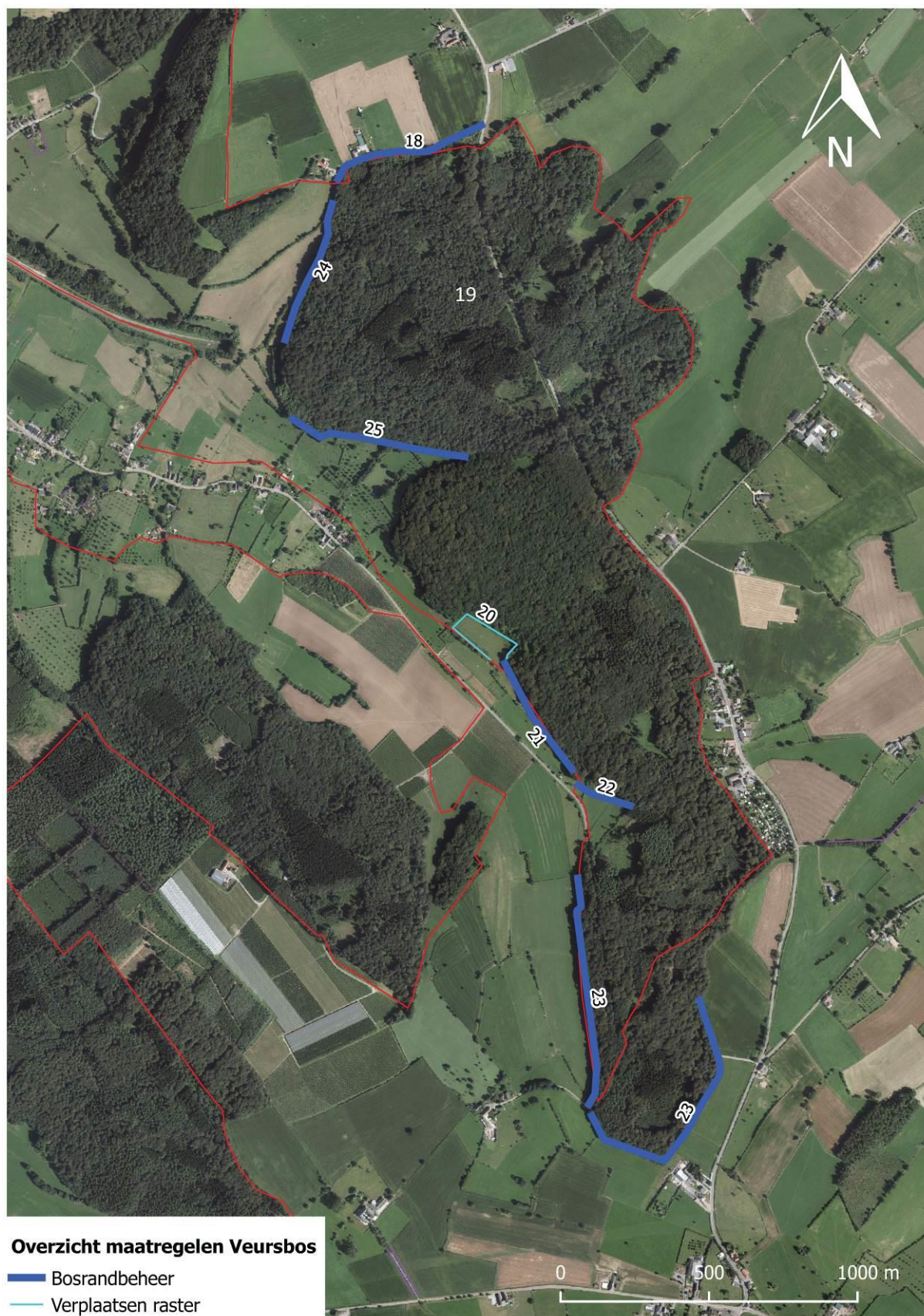
Het Veursboscomplex wordt doorsneden door een belangrijke doorgangsweg (N648) die het reservaat van noord naar zuid doormidden snijdt. Ook in het zuidelijke deel wordt het bosreservaat doorsneden door de weg van Veurs naar Remersdaal. De omgeving is sterk agrarisch gericht met voornamelijk graasweiden, akkers en in mindere mate hoogstamboomgaarden. In het boscomplex vinden we zowel habitatype 9130 (Beukenbos van het type *Asperulo-Fagetum*) als 9150 (Kalkminnende beukenbossen behorend tot het *Cephalanthero-Fagetum*) en 9160 (Eikenbossen van het type *Stellario-Carpinetum*), die voor hazelmuis van belang zijn.

De laatste jaren neemt het aantal hazelmuisnesten dat tijdens de inventarisaties langs de transecten aan de buitenzijde van het bos wordt gevonden sterk af. Daarom worden voor het boscomplex Veursbos/Roodbos/Vossenaerde volgende beheermaatregelen aangeraden (zie Kaart 6):

- 1° Langsheen de noordwestrand van het Veursbos lijkt momenteel maar weinig optimaal geschikt habitat voor hazelmuis aanwezig. Het bosbestand is er voornamelijk opgebouwd uit loofhout, waarbij beuk maar ook zomereik en es voor de kroonsluiting zorgen. Het struweel in de ondergroei bezit een matig tot ongeschikte structuur doordat het zeer open en laag is.
De essen die in de bosrand staan zijn ziek en worden verwijderd. Door het plaatselijk vellen van enkele bomen in combinatie met beheer ingesteld op het licht- en structuurrijk maken van de bosrand, kan hier opnieuw een optimaal habitat voor hazelmuis ontstaan (**Actie 1.4.1** en **Actie 1.3.1**)
- 2° Het centrale deel van het bos is voorzien als integraal bosreservaat. Waar nog naalddhout voorkwam was in het beheerplan voorzien om dit gefaseerd in de tijd te verwijderen (omvormingsbeheer), en daarna een nulbeheer in te stellen. Op verschillende plaatsen in het bos werd het naalddhout in de voorbije jaren reeds verwijderd. De eindkap in het omvormingsbeheer van de zones met naalddhout is voorzien voor 2025 (**Actie 1.1.2**).

De kapvlaktes zijn inmiddels vaak bijna volledig bedekt met een adelaarsvaren- en/of braamstruweel, wat een geschikt biotoop kan vormen voor hazelmuis. Jaarlijkse brandstichting op de kapvlaktes verhindert het struweel plaatselijk echter om zich verder te ontwikkelen. Op termijn ontstaat een licht- en structuurrijk bos met overstaanders waarbij de ondergroei behouden blijft.

- 3° Deze bosrand vormt optimaal leefgebied voor de hazelmuis met bosrank die verspreid hoog opgaande, dichte zuilmassieven vormt en talrijke bes- en vruchtdragende struiken. Intussen werd het raster verplaatst van de bosrand weg zodat ook de zoomvegetatie zich kan ontwikkelen en werd ook de nabijgelegen graft uitgerasterd (**Actie 1.3.2**).



Kaart 6: Overzicht beheermaatregelen Veursbos

- 4° In deze bosrand werden al enkele grote beuken weggehaald (omgezaagd of door windval) om struweelvorming te bevorderen. Het verwijderen van enkele bijkomende grote bomen in de rand zorgt voor extra licht en structuur waardoor struweelvorming kan optreden (**Actie 1.1.1**). Regulier beheer is aangewezen om deze bosrand als geschikt leefgebied in stand te houden (**Actie 1.4.1**).
- 5° Het verwijderen van fijnspar en robinia in 2005, zorgde hier voor enige ongerustheid bij de hazelmuisdeskundigen aangezien de meidoornhaag die het aanpalende weiland omzoomt daardoor niet meer aansloot bij de bosrand en het resterende kruinhout ter plaatse op de braamkoepels en bosrank werd achtergelaten. Intussen heeft zich in de bosrand echter opnieuw een mooie mantelzoom kunnen ontwikkelen (waar echter tot nu toe nog geen hazelmuisnesten in gevonden werden, al kan dat (ook) gelegen zijn aan de moeilijke doorzoekbaarheid van het stuk). Aangezien de zone waar deze beheermaatregelen werden uitgevoerd mogelijk langere tijd ongeschikt bleef, is het aan te raden in de toekomst wat omzichtiger te werk te gaan om zo de periode van ongeschiktheid tot een minimum te beperken. Het is aangewezen in tussentijd deze bosrand door middel van regulier beheer in een voor hazelmuis optimale staat in stand te houden (**Actie 1.4.1**).

De kapvlakte die ten zuiden van dit stuk aansluit, dient eveneens in regulier beheer genomen te worden.

- 6° Het westelijke deel van deze bosrand vormt momenteel marginaal habitat en de begrazing door koeien uit de aangrenzende weide verhindert de verdere ontwikkeling van de randvegetatie. In 2018 zal in de zones voor gericht beheer uit het beheerplan, een beheer worden ingesteld om de bosrand lichter en structuurrijker te maken en de ontwikkeling van een mantelzoomvegetatie opnieuw toe te laten (**Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**). Eventueel kan bekeken worden of ook het raster verplaatst kan worden om vraatschade door vee te beperken (**Actie 1.3.2**) en mantelzoom-ontwikkeling naar buiten toe te realiseren (**Actie 1.3.3** of **Actie 1.3.4**). Daarnaast is het aangewezen in het zuidelijke en oostelijke deel van de bosrand plaatselijk enkele bomen te vellen om struweelvorming mogelijk te maken (**Actie 1.3.1**). Na het bereiken van een voor hazelmuis gunstig leefgebied, is regulier beheer aangewezen (**Actie 1.4.1**).
- 7° Bosrand terugzetten met overstaanders waarbij voedselplanten als kerselaars, bomen begroeid met klimop en braam- en bosrankstruwelen zoveel mogelijk ontzien worden. Aangezien de kerselaars hier gegroepeerd voorkomen, kan men opteren voor een golvende bosrand waarbij de stukken met kerselaars ongemoeid gelaten worden en op de naastliggende stukken (met onder andere berk) de bosrand wordt teruggezet over een diepte van 10-15 m met overstaanders. Deze aanpak komt ook bepaalde insecten ten goede. Na het bereiken van een optimale bosrandstructuur een vervolfbeheer instellen om te vermijden dat hier terug een gesloten boomlaag ontstaat (**Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**). Bij eventuele kappingen in deze zone wordt zeer omzichtig tewerk gegaan, aangezien zich hier zeer waardevolle bomen bevinden met een heel rijke saproxyle fauna. Monumentale, holle en begroeide bomen worden zoveel mogelijk gespaard.
- 8° Voor deze zone wordt het plaatselijk vellen van enkele bomen aangeraden, bij voorkeur gecombineerd met gefaseerd terugzetten van de bosrand met overstaanders waardoor zich opnieuw een mantelzoomvegetatie kan ontwikkelen (**Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**). Hierbij dient rekening gehouden te worden met de bijzondere lichtminnende flora en de aanwezigheid van orchideeën in de bosrand (deze stukken verlangen aangepast beheer).

VI. Deelgebied 6 Vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich

Teuvenenberg/Gulpdal/Obsinnich vormt samen met het Waalse Bois de Beusdal en het Nederlandse Onderste en Bovenste Bos en Roebelsbos een groot boscomplex van 440 ha met een perimeter van een 40-tal km. Hierin ligt het bosreservaat Teuvenenberg dat voor iets meer dan 40 ha in eigendom is van het ANB. De rest van het bos is privaat domein. In het in 2008 opgemaakte bosbeheerplan (Plessers *et al.*) werd voor het grootste deel van het bosreservaat Teuvenenberg een **integraal bosbeheer** ingesteld. Voor bepaalde zones werd dan weer een **gericht beheer** voorgesteld in functie van flora of fauna, waaronder de hazelmuis. (Plessers *et al.*, 2008c).

Om dit bosreservaat meer geschikt te maken als leefgebied voor de hazelmuis worden volgende beheermaatregelen aangeraden (zie Kaart 7):

- 1° In het bosgedeelte ten noorden van de Gievelstraat (deels bosreservaat) is het aangewezen om de kroonlaag langs de bosrand te openen zodat meer ondergroei zich kan ontwikkelen. Dit kan bekomen worden door het plaatselijk vellen van enkele bomen in de rand waarbij waardevolle bomen zoveel mogelijk gespaard worden (**Actie 1.1.1**). In de zones met gericht beheer (onder andere onder de hoogspanning) is het mogelijk bijkomend gerichte maatregelen te nemen die tevens gunstig zijn voor hazelmuis. Hierbij dienen het aanwezige vruchtdragend struweel en de braamkoepels zoveel mogelijk gespaard te worden zodat voldoende voedsel- en nestgelegenheid voor handen blijft.
- 2° Door het ontbreken van een actief bosrandbeheer en de druk van het aangrenzend landgebruik, ontbreekt hier bijna overal een goed ontwikkelde, soortenrijke mantelzoomvegetatie die hazelmuizen van nestgelegenheid en voedsel voorziet. Dat laat zich ook voelen in het aantal nesten dat gestaag afneemt de voorbije jaren. Er wordt dan ook aanbevolen over de gehele lengte van de zuid en zuidwest gerichte bosranden (waar dit mogelijk is en waar dit niet conflicteert met bijvoorbeeld orchideeënbeheer) een (golvende) strook van 10-15 m breed te realiseren door plaatselijk de bosrand terug te zetten (met overstaanders) of naar buiten te laten verstruwelen (**Actie 1.3.1** en **Actie 1.4.1**). Belangrijk is dat dit gefaseerd gebeurt, zowel in tijd als in ruimte (bijvoorbeeld alternerend 150 m op jaar 1 afzetten, de volgende 150 m op jaar 7, 150 m op jaar 1, enzovoort). Er kan ook geopteerd worden om ieder jaar een ander stuk bosrand aan te pakken zodat er variatie ontstaat in structuur en voedselaanbod of, indien mogelijk, een spontane ontwikkeling van mantelzoom tot stand te brengen door het verplaatsen van het raster van aangrenzende weilanden. Deze maatregelen kunnen afgewisseld worden met het plaatselijk vellen van enkele bomen in de bosrand (**Actie 1.1.1**).
- 3° Door het recent mee opnemen van deze helling in het begraasde deel van het weiland, verdwenen de aanwezige bosrank- en braamkoepels en struwelen die zich door spontane opslag konden vormen aangezien ze nu toegankelijk waren voor het vee. Het is aangewezen om de bovenste helft van deze helling uit te rasteren zodat zich opnieuw geschikt struweel kan ontwikkelen (**Actie 1.3.2**).
- 4° Ondanks de aanwezigheid van enkele mooie braam- en bosrankstruwelen, is ook in het bosgedeelte ten zuiden van de Gievelstraat de kroonlaag grotendeels te dicht voor hazelmuis, en is het in de zone buiten het bosreservaat mogelijk om plaatselijk lichtrijke plekken te creëren door het vellen van enkele bomen (**Actie 1.1.1**). Aan de bosrand ontbreekt een mantelzoom. Daarom wordt ook hier aanbevolen om langs de zuid en zuidwestgerichte bosranden op verschillende plaatsen de bosrand terug te zetten (**Actie 1.3.1**) of het raster te verplaatsen naar buiten zodat zich een mantelzoom kan ontwikkelen (**Actie 1.3.2**). Daarbij kan bekeken worden of het wenselijk is om bijkomend struweel aan te planten in de bosrand (**Actie 1.3.3**). Na ontwikkeling van een geschikte mantelzoomvegetatie is regulier onderhoud aangewezen (**Actie 1.4.1**).



Kaart 7: Overzicht beheermaatregelen Teuvenenberg

5° Hier werd het raster verplaatst buiten de bosrand en werd op verscheidene plaatsen struweel aangeplant. Ondanks het feit dat zich hier ook een mooie braamkoepel kon ontwikkelen, worden hier de laatste jaren geen hazelmuizen meer aangetroffen. Mogelijk heeft het kortzetten van de braamkoepel 3 jaar geleden een nefaste invloed gehad op de toen nog aanwezige hazelmuizen door het verdwijnen van nest- en schuilgelegenheid of is er verder in de bosrand onvoldoende diversiteit aan voedselplanten aanwezig. Indien een verdere uitrijping van het braamstruweel niet tot gunstige resultaten leidt kan overwogen worden om bijkomend in de achterliggende bosrand enkele bomen te vellen of een beheer in te stellen gericht op het licht- en structuurrijker maken zodat de aanwezige struwelen beter tot ontwikkeling kunnen komen (**Actie 1.1.1** en **Actie 1.3.1**).

Daarnaast voerde ook Bosgroep Zuid-Limburg reeds verscheidene beheeringrepen uit op privé-terrein die hazelmuis ten goede komen. Zo werd op verscheidene locatie naaldbout en populier verwijderd, waarbij de bosrand ontzien werd en het bos werd omgevormd naar een loofhoutbestand met geschikte randen voor hazelmuis. Ook in de toekomst zal het bosbestand verder geoptimaliseerd worden.

Verder is het aangewezen bestaande houtkanten, bosjes, graften en hagen zoveel mogelijk verder te optimaliseren en te verbinden met de bosrand door uitrasteren, het uitvoeren van achterstallig onderhoud, het bijplanten van struwelen, het creëren van luchtbruggen (door overhangende takken met elkaar te verbinden) of het vrijzetten van houtkanten door het kappen van overstaanders of schaduwvormers (zie Plessers *et al.*, 2008: 'Specifieke beheermaatregelen voor de hazelmuis' voor meer concrete maatregelen).

VII. Spoorwegbermen Spoorlijn 24

Aangezien uit het populatieonderzoek blijkt dat de hazelmuizen jaarrond aanwezig blijven in de spoorwegbermen, is het cruciaal om bij de timing van het uitvoeren van beheermaatregelen in de spoorwegbermen rekening te houden met hun aanwezigheid, zowel in de wintermaanden als in de rest van het jaar (Tabel 12). Hierbij werden volgende maatregelen voorgesteld door hazelmuisdeskundigen:

1° Randzone

- a) De **randzone** kan ieder jaar volledig kort gezet worden indien wenselijk (veiligheidszone) maar deze maatregel dient uitgevoerd te worden in de periode december-maart zodat de vegetatie tijdens het groeiseizoen terug voldoende kan groeien om geschikt te zijn voor nestbouw en om voedsel te bieden (en zodat nesten van vogels die in voorjaar/zomer in het dichte braam/bosrankstruweel broeden niet weggemaaid worden). Om de vernieling van eventuele winternesten te vermijden, wordt bij het maaien best een minimumhoogte van 20 cm boven de grond aangehouden.

2° Struikzone:

- a) Het is essentieel het beheer zo kleinschalig mogelijk te houden en te spreiden in tijd en ruimte (bijvoorbeeld afwisselend 100 m terugzetten, 400 m niet, 100 m wel enzovoort en dat opschuiven om de 2-3 jaar) waarbij maximaal 20% van de **struikzone** in een keer verstoord of teruggezet wordt (zie Verbeylen *et al.*, 2016). Het is aangewezen de verstoorde zone vervolgens enkele jaren met rust te laten zodat deze opnieuw kan uitgroeien. Op deze manier wordt de vegetatie slechts om de 10-15 jaar teruggezet waardoor het aanwezige struweel maximaal tot vruchtzetting kan komen. Om de vernieling van eventuele winternesten te vermijden, wordt bij het terugzetten van de struiken best een minimumhoogte van 30 cm boven de grond aangehouden.

3° Boomzone

- a) In de **boomzone** wordt enkel zeer beperkt ingegrepen als er bomen zijn die een gevaar vormen voor de veiligheid. Qua periode geldt hetzelfde als voor de struikzone.

Infrabel probeert tegemoet te komen aan de gestelde verwachtingen, binnen de mate van hun mogelijkheden. Na overleg met Infrabel en ANB werden volgende beheermaatregelen afgesproken.

4° Randzone

- a) Veiligheidssnoei (vrijstellen seinen) is toegelaten in de maanden april-mei-juni tot 300 m voor de seinen (met behulp van een bosmaaier).
- b) Vanaf 1 november kan de rest van de randzone worden kortgezet.

5° Struikzone :

- a) de voorgestelde periode voor het uitvoeren van beheermaatregelen in de struikzone (begin december-eind maart) kan worden aangehouden.

6° Boom/corridorzone :

- a) De voorgestelde periode voor het uitvoeren van beheermaatregelen in de struikzone (begin december-begin maart) kan worden aangehouden.

Nieuwe kennis die recent werd verworven door onderzoek toont echter aan dat hazelmuizen reeds in mei met een eerste worp in de randvegetatie aanwezig zijn. Maaien in mei en juni is dan ook niet aangewezen en kan best beperkt worden tot de periode december-maart. De suggesties om de 300 m voor de seinen permanent ongeschikt te maken voor hazelmuis, zoals eerder werd geopperd, zou impliceren dat er in totaal ongeveer 4 km van de zeer beperkte oppervlakte aan geschikt habitat in Voeren in lengtemeters verloren zou gaan (ongeveer 1,5 ha in oppervlakte). Ook deze maatregel is dus niet aangewezen, tenzij de verloren oppervlakte in een aansluitend gebied gecompenseerd zou worden.

Tabel 12: Overzicht van de gewenste timing van het beheer langs Spoorlijn 24

Zone	Methode/Acties	jan	feb	mar	apr	mai/mei	jun	jul/jul	aug	sep	oct/okt	nov	déc	Randvoorwaarden
Alle zones/toutes zones	Ploeg													
Alle zones/toutes zones	Frees													
Alle zones/toutes zones	Klepelen tot in de bodem													
Alle zones/toutes zones	Bulldozer													
Alle zones/toutes zones	Hakselaar													Afvoeren haksel of centraliseren op vaste plaats
Alle zones/toutes zones	Dumpen aarde													
Alle zones/toutes zones	Dumpen steenslag/ballast													
Toegangswegen/ Rues d'accès	Heringebruikname overwoekerde wegen													Neem contact op met ANB/
Randzone/Zone Lisière	Klepelmazier													Afvoeren maaisel/(2)jaarlijks/ niet te dicht bij bodem in de wintermaanden januari-maart (20 cm)
Randzone/Zone Lisière	Bosmaaier													Afvoeren maaisel/(2)jaarlijks/ niet te dicht bij bodem in de wintermaanden januari-maart (20 cm)/ Maa/Apr enkel 300 meter voor spoorwegin.
Randzone/Zone Lisière	Maaibalk													Afvoeren maaisel/(2)jaarlijks/ niet te dicht bij bodem in de wintermaanden januari-maart (20 cm)
Spoorwegbedding/la ligne de chemin de fer	Beton storten													Opvangen spoelwater/bezinken cementresten en afvoer materiaal
Voetpad/sentier	Herbiciden													Bladherbicide, minst schadelijke vorm/ ontheffing nodig in VEN gebied
Zone arbustes/Struikzone	Klepelmazier													Gefaseerd 100m wel/400 m niet, eventueel in stroken/ hazelaar: 10-15 jaar, liefst 1 meter hoogte behouden/ niet te dicht
Zone arbustes/Struikzone	Bosmaaier													Gefaseerd 100m wel/400 m niet, eventueel in stroken/ hazelaar: 10-15 jaar, liefst 1 meter hoogte behouden/ niet te dicht bij bodem/ Mei/Apr enkel 300 meter voor spoorwegin.
ZoneCorridorzone	Klepelmazier													
ZoneCorridorzone	Bosmaaier													
ZoneCorridorzone	Kettingzaag													Alleen te hoge bomen/struiken behouden/ kleinschalig/gefaseerd over 5 jaar
ZoneCorridorzone	Bomen vellen													Alleen te hoge bomen/struiken behouden/ kleinschalig/gefaseerd over 5 jaar
ZoneCorridorzone	Harvester													Niet in de begroeide zones rijden, alleen vanop weg of spoorlijn/ Alleen te hoge bomen/kleinschalig/gefaseerd over 5 jaar
ZoneCorridorzone	Kappen overhangende takken													In veiligheidszone/geen takken in randzone laten liggen

Fasering van alle werken:	Zone	Interval	Maximum afstand per jaar	
	Randzone	1 jaar		Indien mogelijk 2-jaarlijks waarbij één zijde van het spoor het ene jaar beheerd wordt en de andere zijde het volgende jaar
	Struikzone	5 jaar	100 m/500 m 200m/500m	Eventueel strook verst van het spoor minder frequent
	Corridorzone	Minimum 5 jaar	100m/500m 200m/500m	of 20% per jaar van boomlaag/, gelijkmatig verspreid

Graduele kleurcode:

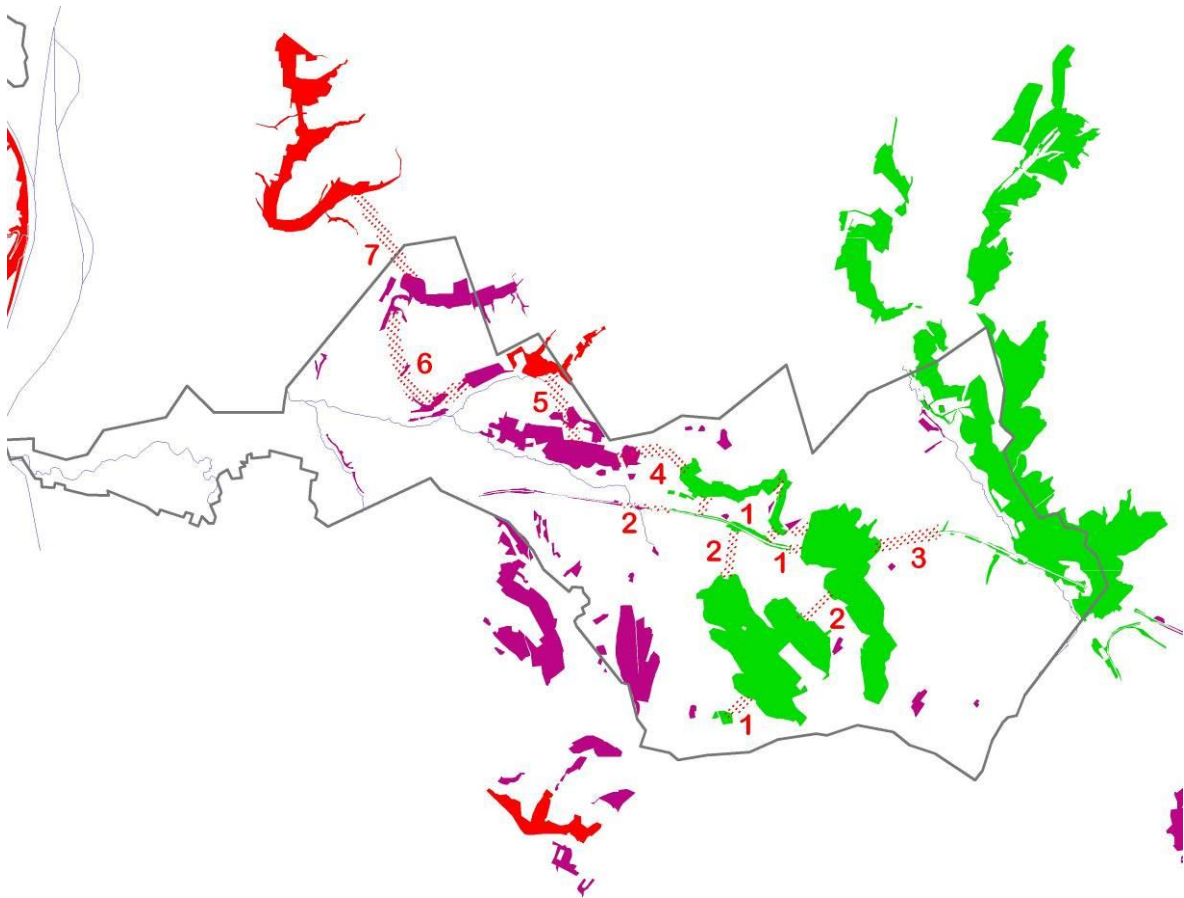
Zeer goed
 Goed/bien
 Indien nodig
 Te vermijden
 Zeer slecht
 Uiterst nefast



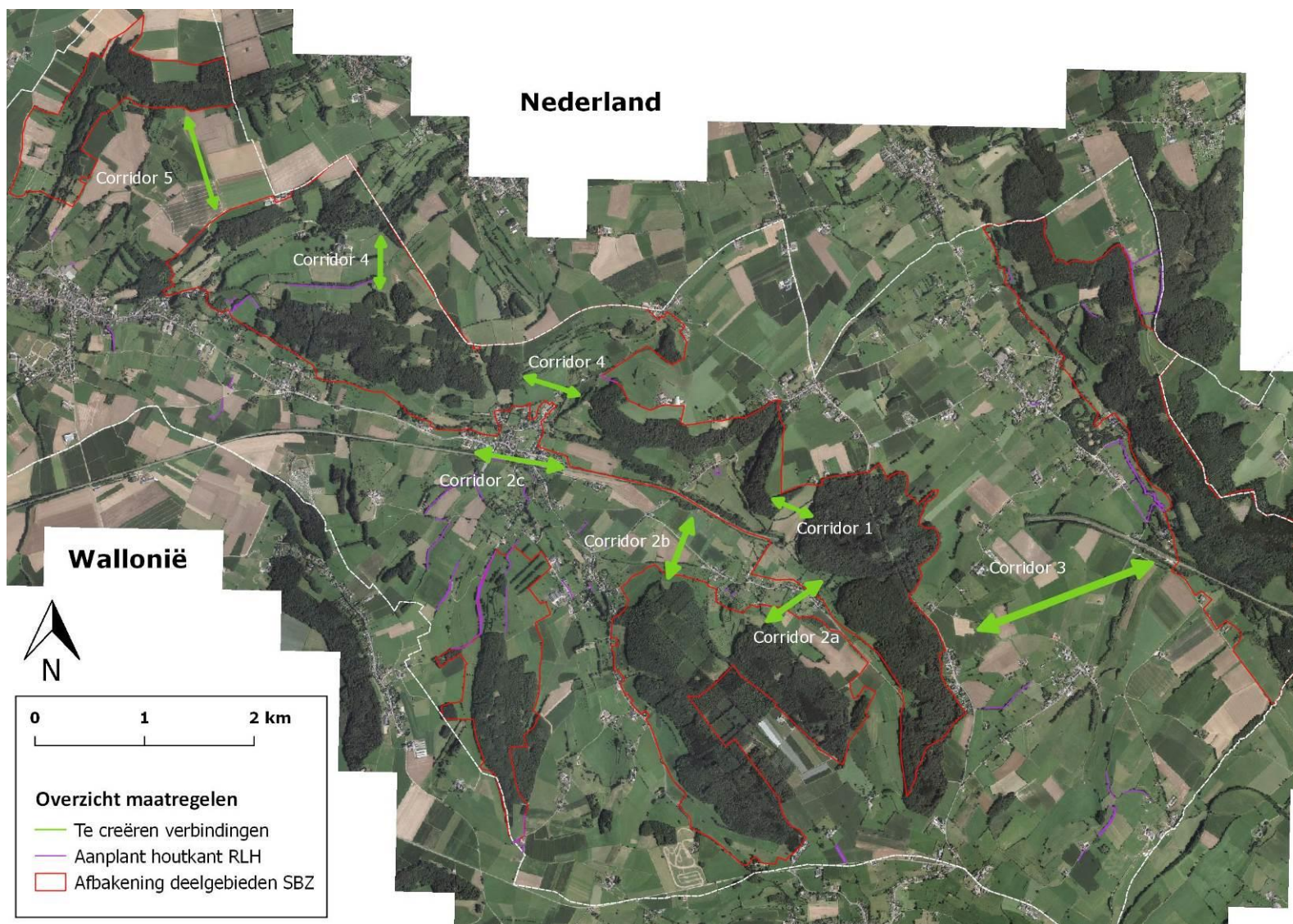
5.2.1.2 Maatregelen met betrekking tot herstel bocagelandschap en creëren en optimaliseren van verbindingzones

Onderstaand wordt een overzicht gegeven van de te creëren verbindingen nodig om tot een gunstige stand van instandhouding van de hazelmuispopulatie in SBZ Voerstreek te komen. In het rood wordt achter elke verbinding de prioriteit weergegeven. Een overzicht van de verbindingen wordt gegeven in Figuur 25 en Kaart 8.

Wanneer de bosuitbreidingsdoelen volgens het S-IHD besluit zullen gerealiseerd worden, kan bekeken worden in welke mate de nieuw aangelegde bossen mogelijk eveneens een stuk van de verbinding tussen de momenteel gescheiden subpopulaties hazelmuis kunnen vormen.



Figuur 25: Overzicht van de te creëren verbindingen met aanduiding van boscomplexen met recente waarnemingen van hazelmuis (groen), historische waarnemingen (rood) en zonder waarnemingen maar met potentieel geschikt habitat (paars). Verbindingen tussen deelgebieden of deelpopulaties zijn in dambordpatroon (rood-wit) aangeduid.



Kaart 8: Overzicht verbindingen SBZ Voerstreek

I. Corridor 1: verbinding deelgebied 5-2 Broekbos en 5-3 Konenbos met Spoorwegbermen 3 en 4 en deelgebied 5-3 Roodbos/Veursbos/Vossenaerde – Prioriteit 3

Een deel van corridor 1 werd intussen reeds gerealiseerd. Zo werden de gaten in de verbindende houtkant tussen Konenbos en Veursbos gedicht door de aanplant van bijkomend struweel, werd deze houtkant verbreed en werd een verbinding gecreëerd tussen Konenbos en Spoorweg 3. Voor een overzicht van de voorgestelde verbindingen zie Kaart 9.

- 1° De huidige aanplant van struweel dient verbreed te worden van een rij naar meerdere rijen om deze verbinding meer geschikt te maken voor hazelmuis (**Actie 3.3.3**).
- 2° Deze houtkant werd 4-5 jaar geleden in een keer kortgezet. In de toekomst wordt aangeraden dit gefaseerd aan te pakken met een maximale lengte van 50 m (**Actie 3.3.1**).
- 3° Ook hier werd het raster teruggezet en werd struweel bijgeplant. De geplante hazelaars groeien echter veel sneller dan de overige aangeplante soorten en zullen deze binnen 1-2 jaar volledig overschaduwen. Het is dan ook aangewezen om binnen een termijn van 2 jaar enkele hazelaars kort af te zetten zodat er meer licht in de houtkant valt en de andere struwelen beter tot ontwikkeling kunnen komen (**Actie 3.2.2**).
- 4° Het raster langs dit pad zal op de terreinen van ANB in 2017 verplaatst worden en er zal bijkomend struweel worden aangeplant. Langsheen de volledige lengte van het pad dienen enkele overstaanders kortgezet te worden om de beschaduwing te verminderen. Het kleine essenbosje aan de zuidzijde van het wandelpad dient in middelhoutbeheer te worden genomen om beschaduwing op de aanpalende houtkant te verminderen en plaatselijk de ondergroei te stimuleren (**Actie 3.2.2**, **Actie 3.3.2** en **Actie 3.3.4**).
- 5° Hier werd een enkele meidoornhaag aangeplant. Om de verbinding tussen het Konenbos en het Veursbos te optimaliseren in functie van hazelmuis, dient deze haag te worden verbreed tot een houtkant van minimaal 10 meter. Het struweel dat daartoe bijkomend wordt aangeplant, dient te bestaan uit een gevarieerde selectie soorten vruchtdragende planten (**Actie 3.3.3**).
- 6° Deze houtkant met optimaal habitat verder laten ontwikkelen en eventueel nog verder verbreden (**Actie 3.3.3**). Na volledige ontwikkeling van de houtkant, regulier beheer (**Actie 3.2.2**) toepassen: hakhout periodiek afzetten met overstaanders (3-4 oude bomen/10 are, 30-60% kroondekking) over een lengte van max. 150 m (rotatietijd 5-10 jaar) met het sparen van vruchtdragende struwelen.
- 7° Om de landschappelijke doorkijk te bewaren, wordt aangeraden op dit perceel geen doorlopende houtkant te plaatsen maar het struweel te groeperen in verscheidene cirkels van circa 20 m doorsnede (**Actie 3.1.1**). Indien hier begrazing zou worden ingezet, dienen deze te worden uitgerasterd waarbij aan de randen nog ruimte gelaten wordt voor de ontwikkeling van braamkoepels en kruidige vegetatie (**Actie 3.2.1**). Deze eilanden komen grauwe klauwier ten goede en kunnen ook voor hazelmuis stapstenen of potentiële leefgebieden vormen. De eilanden kunnen onderling en met de houtkanten ten oosten en westen van het weiland best verbonden worden door middel van een enkele meidoornhaag (**Actie 3.1.1**). Ook op het bovengelige hellinggrasland kunnen dergelijke eilanden of braamkoepels aangelegd worden (**Actie 3.1.1** en **Actie 3.2.1**).
- 8° De graften werden uitgerasterd en struweel werd bij aangeplant. Waar mogelijk dient gekeken te worden of deze kunnen aansluiten bij de bosrand of de houtkant

die het weiland omzoomt (**Actie 3.1.1**). Wanneer de graften optimaal zijn ontwikkeld, is regulier beheer aangewezen (**Actie 3.2.2**).

- 9° De gaten in de houtkant langs het wandelpad dienen te worden ingeplant met een gevarieerde mix aan vruchtdragend struweel zodat deze opnieuw als verbinding kan fungeren tussen de zuid- en westzijde van het Konenbos, het Veursbos en de spoorwegbermen. Waar mogelijk kan een luchtbrug gevormd worden met de boomkruinen aan de oostzijde van het wandelpad (**Actie 3.1.1**). Regulier onderhoud is aangewezen (**Actie 3.2.2**).



Figuur 26: De gaten in de houtkant langs dit wandelpad dienen te worden toegeplant met struweel (foto: Griet Nijs)

- 10° Aangeplante houtkant werd uitgerasterd. Hier kan nog bekeken worden of het mogelijk is om deze te laten aansluiten op de zuidwestrand van het Veursbos (**Actie 3.1.1**). Regulier onderhoud is aangewezen (**Actie 3.2.2**).
- 11° Hier wordt nog een houtkant aangeplant die uitgerasterd wordt. Het is aangeraden deze op termijn proberen te verbinden met het Veursbos (**Actie 3.1.1**). Regulier onderhoud is aangewezen eens de houtkant zich optimaal ontwikkeld heeft (**Actie 3.2.2**).
- 12° Verbinding in het bos gecreëerd door de aanplant van een houtkant tussen het wandelpad en de weg die door het Veursbos loopt. Daar waar het bos doorsneden wordt door de N648 en Magnebois en Kys dient men na te gaan of er voldoende boomkruinen aan weerszijden van de weg elkaar raken. Indien dit niet het geval is, kan men op regelmatige afstand (bijvoorbeeld om de 50 m) een luchtbrug proberen aanleggen. De houtkant langs de weg die hier in het zuiden op aansluit, is door uitgroeien van het struweel inmiddels minder geschikt voor hazelmuis. Regulier beheer is hier aangeraden (**Actie 3.2.2**).
- 13° Een extra verbinding tussen het Konenbos en het Veursbos kan gecreëerd worden door de houtkant langs het wandelpad (onder andere meidoornhaag, sleedoorn, hazelaar) verder door te trekken, de openingen erin te dichten en hem verder te laten ontwikkelen (5 m uitrasteren in weiland) (**Actie 3.1.1, Actie 3.3.2, Actie 3.3.3 en Actie 3.3.4**). Daarnaast is het aangeraden de houtkant die

parallel aan de bosrand loopt, te verbreden en eventuele gaten verder te beplanten met struweel (**Actie 3.3.3** en **Actie 3.3.4**).

Daarnaast kan over de weg De Plank een luchtbrug gecreëerd worden tussen het Konenbos en het Broekbos, waar de kroonlaag van beide bossen elkaar bijna raakt. Het is bovendien aangewezen het beheer van de meidoornhagen die het Broekbos met de Spoorwegberm 4 verbinden aan te passen (**Actie 4.1.2** en **Actie 3.3.1**).

II. Corridor 2: Verbinding deelgebied 4 Vrouwenbos/Stroevenbos met Spoorwegberm 3 en 4 en deelgebied 5-3 Veursbos en van Spoorweg 3 en 4 naar het westen – Prioriteit 2

Voor een overzicht van de voorgestelde verbindingen zie Kaart 9.

- *Corridor 2a: Verbinding deelgebied 4 Vrouwenbos/Stroevenbos met deelgebied 5-3 Veursbos*

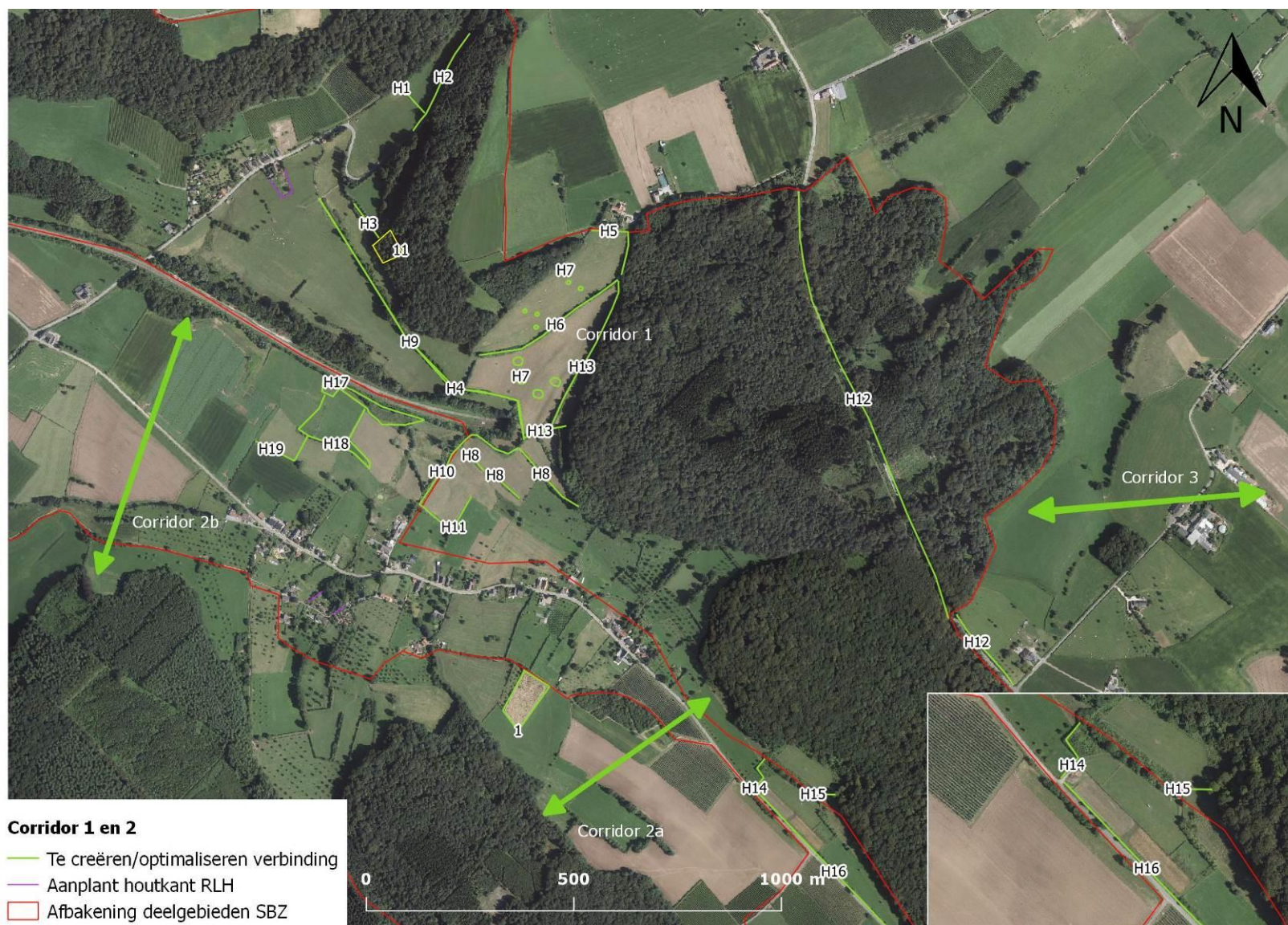
Deze verbinding geeft realisatie aan de motiveringsnota ecologische verbinding hazelmuis in de Voerstreek, wat tevens een prioritaire inspanning is uit het S-IHD besluit Voerstreek.

- 1° Meidoornhaag verder laten ontwikkelen (aan weerszijden 3 m uitrasteren of niet bewerken) en overgroeien door braamstruweel om de graft beter te verbinden met de bosrand; gefaseerd snoeien (snoeycyclus van 5-10 jaar, delen van minstens 50 m overslaan) (**Actie 3.2.2, Actie 3.3.1, Actie 3.3.2** en **Actie 3.3.3**).
- 2° Het is aangewezen deze graft te verbinden met de bosrand door struweelvormers aan te planten over een breedte van 6 m (**Actie 3.1.1**).
- 3° Om de verbinding tussen Veursbos en Vrouwenbos te vervolledigen zullen echter nog bijkomende maatregelen genomen moeten worden, zoals de aanplant van brede houtkanten en hagen die als corridor kunnen dienen. Hiervoor kan bekeken worden of het mogelijk is een houtkant aan te planten langs weerszijden van de wegen Veurs en Magnebos waarop dan verbindende houtkanten ten noorden en zuiden van deze wegen kunnen aansluiten of worden aangeplant. De weg kan overbrugd worden door boomkruinen erboven contact te laten maken of door een brug van kabel of hout te maken en deze te laten overgroeien met bosrank. De voorgestelde corridors volgen zoveel mogelijk de bestaande perceelsranden en maken optimaal gebruik van reeds bestaande houtkanten (**Actie 3.1.1**).

- *Corridor 2b Verbinding deelgebied 4 Vrouwenbos/Stroevenbos met Spoorwegberm 3*

De voorbije vijf jaar (2010-2015) werden op percelen van ANB reeds meer dan 35.000 opgekweekte autochtone struiken en bomen in de Veursvallei aangeplant in nieuwe hagen, houtkanten en bosranden (onder andere 17, 18, 19). Ook in de toekomst wordt aanplant van bijkomende hagen door het ANB voorzien. Hagen langs wandelpaden en perceelgrenzen met privépercelen worden momenteel twee maal geschoren (juni en sep/okt), op andere plaatsen mogen deze wild uitgroeien. Om de 8 - 10 jaar worden ze gefaseerd teruggezet, om te vermijden dat ze te open worden en dan minder geschikt worden als nestplaats. Een **betere afstemming van de timing van het beheer van de hagen** is echter essentieel in functie van hazelmuis. Het is aan te raden het scheren van de hagen uit te stellen tot eind november en april. Op die manier worden eventuele nesten of dieren die zich in de haag bevinden niet in gevaar gebracht.

- 1° Aansluitend aan de spoorweg werd een perceel beplant met struweel (**Actie 3.1.1**). Eens dit optimaal ontwikkeld is, is regulier beheer aangewezen (**Actie 3.2.2**).
- 2° Langs dit perceel werd een houtkant aangeplant en de graft werd uitgerasterd. Hier dient te worden bekeken of aanplant van bijkomend struweel wenselijk is (**Actie 3.2.1** en **Actie 3.1.1**).



Kaart 9: Overzicht verbindingen Corridor 1 en 2 SBZ Voerstreek

- 3° Hier werd een meidoornhaag aangeplant die vrij mag uitgroeien. Er kan gekeken worden of het verplaatsen van het raster en het verbreden van de haag wenselijk is (**Actie 3.1.1**, **Actie 3.3.2** en **Actie 3.3.3**).

Corridor 2a en 2b dienen vervolledigd worden door het verder aanplanten van houtkanten en het optimaliseren van bestaande houtkanten en hagen (**Actie 3.1.1**).

- o *Corridor 2c Verbinding Spoorwegberm 4 met westelijk leefgebied (Kaart 8)*

In Voeren plantte het Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren al in 2012 een houtkant onder de grote spoorwegbrug in Sint-Martens-Voeren en beheert Natuurpunt het stuk zo dat de vegetatie hier voedselrijker en dichter wordt. Dit zal hopelijk op korte termijn reeds zorgen voor een uitbreiding van de hazelmuispopulatie ten oosten van de brug naar de eveneens geschikte spoorwegbermen ten westen van de brug (de vegetatie net ten oosten van de brug verbeterde de voorbije jaren sterk door spontane ontwikkeling, en huisvest sindsdien permanent hazelmuizen). Regulier beheer is hier aangewezen (**Actie 3.2.2**).

III. Corridor 3: Ontsluiting van deelgebied 6 De vallei van de Gulp met Teuvenenberg en Obsinnich naar het westen – Prioriteit 1

Voor een overzicht van de voorgestelde verbindingen zie Kaart 10.

Het ontsluiten van deelgebied 6 is prioritair gezien de genetische isolatie van de aanwezige deelpopulatie. Deze verbinding kan voor een groot deel verlopen langs Spoorwegbermen 1-2. De nog te overbruggen afstand bedraagt dan circa 700 m. Deze verbinding geeft realisatie aan de motiveringsnota ecologische verbinding hazelmuis in de Voerstreek, wat tevens een prioritaire inspanning is uit het S-IHD besluit Voerstreek. Het is aangewezen deze afstand prioritair te overbruggen via de aanplant van een zeer goed ontwikkelde, diverse en brede houtkant zodat deze zijn functie van corridor optimaal kan vervullen (**Actie 3.1.1**). Door de vrij grote lengte van de rest van deze corridor (700 m) zouden enkele stapstenen (kleine bosjes die dienst doen als habitatplek en waar reproductie van enkele individuen mogelijk is) kunnen voorzien worden (om de 250-500 m), tenzij de verbinding op zich voldoende breed (min. 10 m) en divers is. De weg kan overbrugd worden door boomkruinen erboven contact te laten maken of door een luchtbrug van kabel of hout te maken en deze te laten overgroeien met bosrank. De bosranden van het veldbosje dienen verbeterd te worden wil dit als stapsteen voor hazelmuis kunnen fungeren in de corridor. Gezien het grote belang van corridor 3 voor de hazelmuis, de precäre situatie waarin deze deelpopulatie zich in bevindt, de mate van isolatie en de grootte/lengte van het gebied is risicospreiding en bijgevolg het aanleggen van een tweede verbinding meer noordelijk en/of een derde meer zuidelijk ten opzichte van de spoorweg aangewezen (**Actie 1.3.1**, **Actie 3.2.2**, **Actie 3.3.3** en **Actie 3.3.4**).

- 1° Het is eveneens aangewezen de houtkant langs deze beek te optimaliseren zodat deze als extra corridor kan fungeren (**Actie 3.2.2**).
- 2° Het Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren plantte hier reeds enkele houtkanten waarop aangetakt kan worden voor het creëren van een verbinding met deelgebied 5-3 Roodbos/Veursbos/Vossenaerde (in paars weergegeven). Regulier beheer is hier aangewezen (**Actie 3.2.2**).

Om tot een duurzame hazelmuismetapopulatie te komen, is het aan te raden het netwerk aan verbindingen op termijn verder te optimaliseren en uit te breiden (via corridors 4-7 op de kaart) (Kaart 8 en Figuur 25).



Kaart 10: Overzicht verbindingen Corridor 3

IV. Corridor 4: Verbinding deelgebied 5-2 Broekbos met 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg – Prioriteit 4

Op Kaart 8 worden enkele verbindingen aangeduid die op termijn gerealiseerd kunnen worden.

V. Corridor 5: Verbinding deelgebied 5-1 Altenbroek, Schoppemerheide en Martelenberg en 2 Hoogbos – Prioriteit 5

Op Kaart 8 wordt de verbinding aangeduid die op termijn gerealiseerd kan worden.

Op termijn kunnen ook corridor 6 en 7 (zie Figuur 25) tot stand gebracht worden evenals een verbinding met andere potentieel geschikte leefgebieden in de nabijheid van de bestaande populatie, met de Waalse populaties in zuidelijke en oostelijke richting en een verbinding met de Nederlandse populaties in noordelijke richting.

Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren realiseerde alvast enkele houtkanten die het potentieel geschikte Alsbos op termijn kunnen verbinden met Spoorwegberm 4. In Nederland wordt ook reeds in oostelijke richting gewerkt aan het vergroten van de metapopulatie via het verbinden van de oostelijke Voerense deelpopulatie en de aansluitende Nederlandse gebieden met de Vijlenerbossen (Dorenbosch *et al.*, 2013).

5.2.2 SBZ Bossen en kalkgraslanden van Haspengouw

5.2.2.1 Maatregelen met betrekking tot optimalisatie en inrichting leefgebieden

I. Herkenrodebos (Hasselt)

Het Herkenrodebos, dat deels eigendom is van ANB, vormt een van de oude boskernen te midden van het toekomstige Stadsbos Hasselt. Het is gelegen ten zuiden van de snelweg E313 tussen de plaatsen Stevoort en Kermt, gemeente Hasselt en bevindt zich buiten SBZ. Het gebied ligt op de rand van vochtig Haspengouw met overgangsinvloed van de Kempen. Het gebied bestaat uit een kleinschalige mozaïek van bos en landbouwgronden. Met daardoor een relatief hoge presentie van bosranden wat een voorkeurs habitat is voor hazelmuisen. Afhankelijk van de bodem vinden we hier zuur beukenbos en haagbeukenbos met een ondergroei van een heischrale vegetatie of heide (ruwe smele, pijpenstrootje, fraai hertshooi, ruige veldbies, tormentil, bleke zegge, blauwe zegge, blauwe bosbes, struikheide) op de vochtige plaatsten komt een dichte begroeiing met varens voor. Hoewel het de soort er lokaal uitgestorven leek, werd haar aanwezigheid opnieuw bevestigd in 2014 tijdens nestbuisonderzoek (persoonlijke mededeling Tom Verschraegen).

Het habitat voor hazelmuis is in het gebied ten dele zeer geschikt (struwelen, houtkanten, bosranden en structuurrijk bos), in andere delen kan aan habitatverbetering gewerkt worden (jonge bosaanplant). In de bosranden is op een aantal plaatsen een goede struiklaag aanwezig, op verschillende plaatsen ook een rand met braamstruweel. Daarnaast bestaat er ook ouder bos met een ontwikkeld kroondak en een structuurrijke bodem. De bodem is overwegend vochtig. In het oude bos is lokaal een onderlaag van struikgewas aanwezig. Deze heeft zich ontwikkeld onder opgaande begroeiing en is onder invloed van een matige belichting achter gebleven in ontwikkeling. Op enkele plaatsen zijn er aanplantingen verricht met één leeftijdsklasse tot gevolg. Langs wegen en randen is de situatie beter en op enkele plaatsen reeds optimaal, met goed ontwikkeld braamstruweel en een mix van vruchtdragende planten binnen bereik. Deze plaatsen zijn echter te fragmentarisch en dienen onderling verbonden te worden wil het toekomstige Stadsbos Hasselt (incl. het Herkenrodebos) aan de vereisten van een optimaal habitat voor hazelmuis voldoen (zie suggesties voor verbindingen op Kaart 11). Momenteel is een studie lopende naar de inrichting van het gebied met concrete beheermaatregelen, waarbij onder meer rekening wordt gehouden met de aanwezigheid van hazelmuis onder

meer wat betreft connectiviteit bij de aanleg van wandelpaden. De resultaten van deze studie dienen in rekening te worden gebracht bij de uitvoering van dit SBP.



Kaart 11: Overzicht voorgestelde verbindingen Kermt

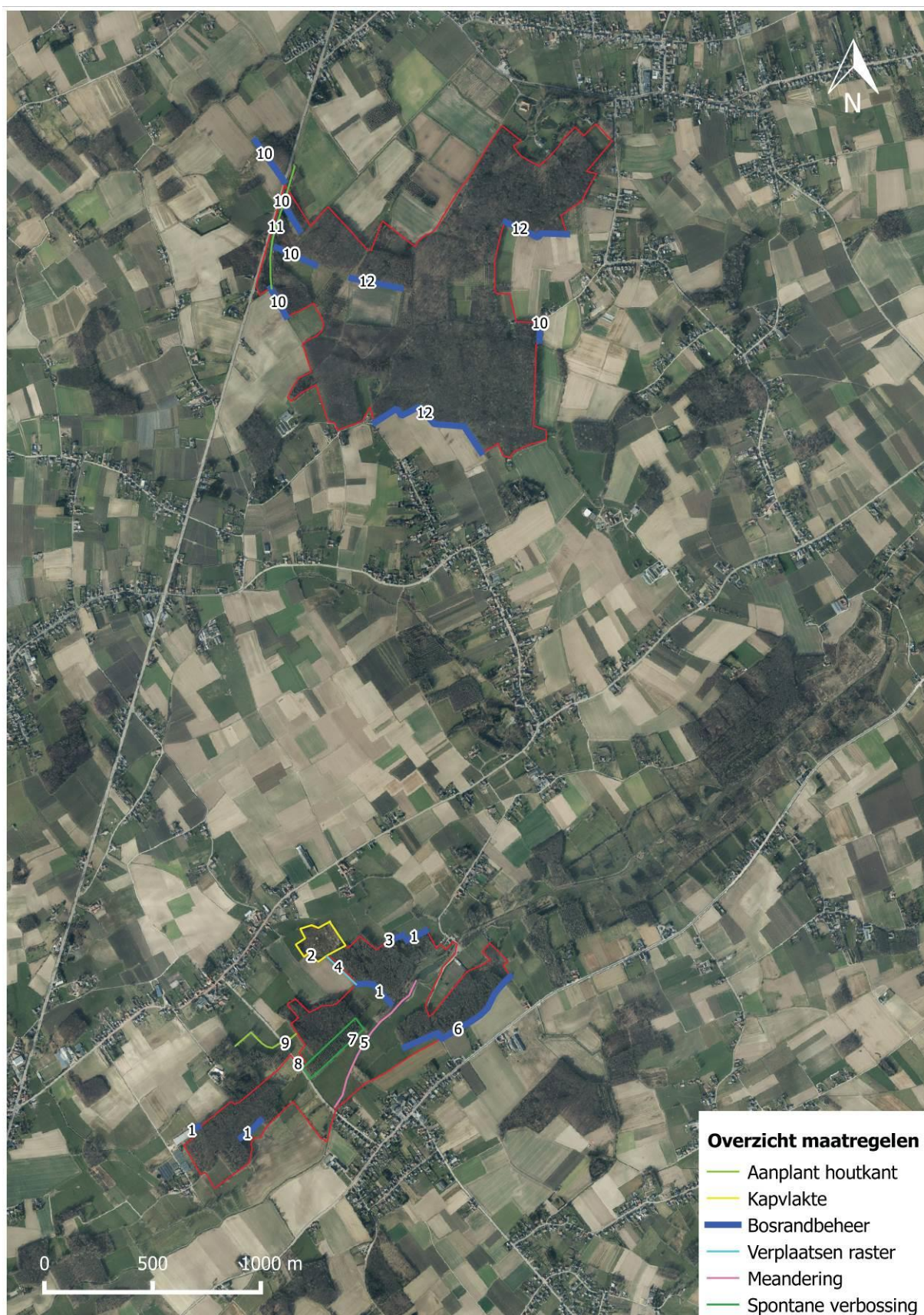
II. Zuurbeemden (Glabbeek)

Dit gebied is nagenoeg volledig in eigendom van ANB. In 1994 werd hier voor het laatst een hazelmuis waargenomen in een nestkast in het bos. Het gebied heeft nog steeds potentieel. Wanneer hier opnieuw hazelmuis zou worden vastgesteld, is herstel van het leefgebied aan de orde zodat eventuele relictten opnieuw kunnen opleven tot populaties. Onderstaand worden alvast enkele beheermaatregelen voorgesteld die kunnen helpen dit deelgebied opnieuw meer geschikt te maken voor hazelmuis en het laten aansluiten bij de omliggende boscomplexen (zie overzichtskaart 12 en detailkaart 13).

- 1° Dit zijn momenteel al goed ontwikkelde geleidelijke bosranden. Deze bosranden dienen in stand gehouden te worden (**Actie 1.4.1**).
- 2° Dit bestand aan populieren is gekapt en anno 2016 zeer goed habitat voor Hazelmuis. Zeer veel bramen. Spontaan laten ontwikkelen.
- 3° Deze bosrand is noord georiënteerd. Doordat er veel Sleedoorn groeit, is het geschikt habitat. Het in stand houden van deze situatie is aangewezen (**Actie 1.4.1**).
- 4° Dit deel van het bos is prioritair habitat 91_E0. Het is zeer goed habitat maar heeft sterk te lijden van eutrofiëring vanuit de aanpalende akker. De impact hiervan dient teruggedrongen te worden (**Actie 1.4.2**). Een mogelijkheid hier zou zijn een raster te plaatsen 5 m buiten het bos of een bufferstrook aan te leggen door de aanplant van struweel (**Actie 1.3.3**).
- 5° De Velpe is gekanaliseerd op het traject dat ze aflegt binnen dit Habitatrichtlijndeelgebied. De rivier vormt hier een belangrijke barrière voor de hazelmuis. Als men dan plaatselijk bomen laat groeien aan weerszijden, die elkaar raken, dan is dit knelpunt opgelost. Als er oude bomen over/in de Velpe vallen, dan kan men die laten liggen, zover deze geen problemen veroorzaken met betrekking tot de doorstroming. Ze vormen een perfecte verbinding voor soorten als de hazelmuis.
- 6° In deze zuid gerichte bosranden dienen geleidelijke bosranden en mantelzoomvegetaties gecreëerd te worden (**Actie 1.3.1**). Na de ontwikkeling van een mantelzoom is regulier beheer aangewezen (**Actie 1.4.1**).
- 7° Begin jaren 90 was hier een mooie zuid gerichte bosrand aanwezig en is hier hazelmuis aangetroffen. Het perceel net ten zuiden is echter beplant met populieren en naarmate deze groeiden, beschaduwden ze de bosrand en is het geschikt habitat verdwenen. De populieren zijn bijna kaprijp en na de kapping is het aangewezen dit perceel spontaan te laten verbossen tot een divers loofbos (**Actie 1.1.2, Actie 1.3.4 en Actie 1.2.1**).
- 8° De Hoeledensesteenweg is een belangrijke barrière tussen de bossen wederzijds. Een manier waarop de hazelmuis die kan overbruggen, is door het creëren van een luchtbrug waarbij boomkruinen aan weerszijden van de weg elkaar raken. Als dit om veiligheidsredenen niet kan, biedt een 'luchtbrug' een oplossing.
- 9° Als deze oude populieren gekapt zouden worden, is aanplant van een houtkant of nieuwe bomenrij noodzakelijk om de verbinding tussen de bossen te behouden (**Actie 3.1.1**).



Kaart 12: Overzichtskaart van de voorgestelde beheermaatregelen in deelgebieden Begijnenbos (4), Zuurbeemden (26) en Gasthuisbos (27) van SBZ Haspengouw



Kaart 13: Overzicht van de voorgestelde beheermaatregelen in deelgebieden Begijnenbos (4) en Zuurbeemden (26) SBZ Haspengouw

III. Begijnenbos (Kortenaken)

Aangrenzend aan Zuurbeemdenbos, ligt het Begijnenbos dat eveneens tot SBZ Haspengouw behoort en deels eigendom is van ANB en Natuurpunt en deels privé-eigendom. Dit bos dient geoptimaliseerd te worden en verbonden met Zuurbeemden op het moment dat hazelmuis opnieuw zouden worden vastgesteld (zie Kaart 13).

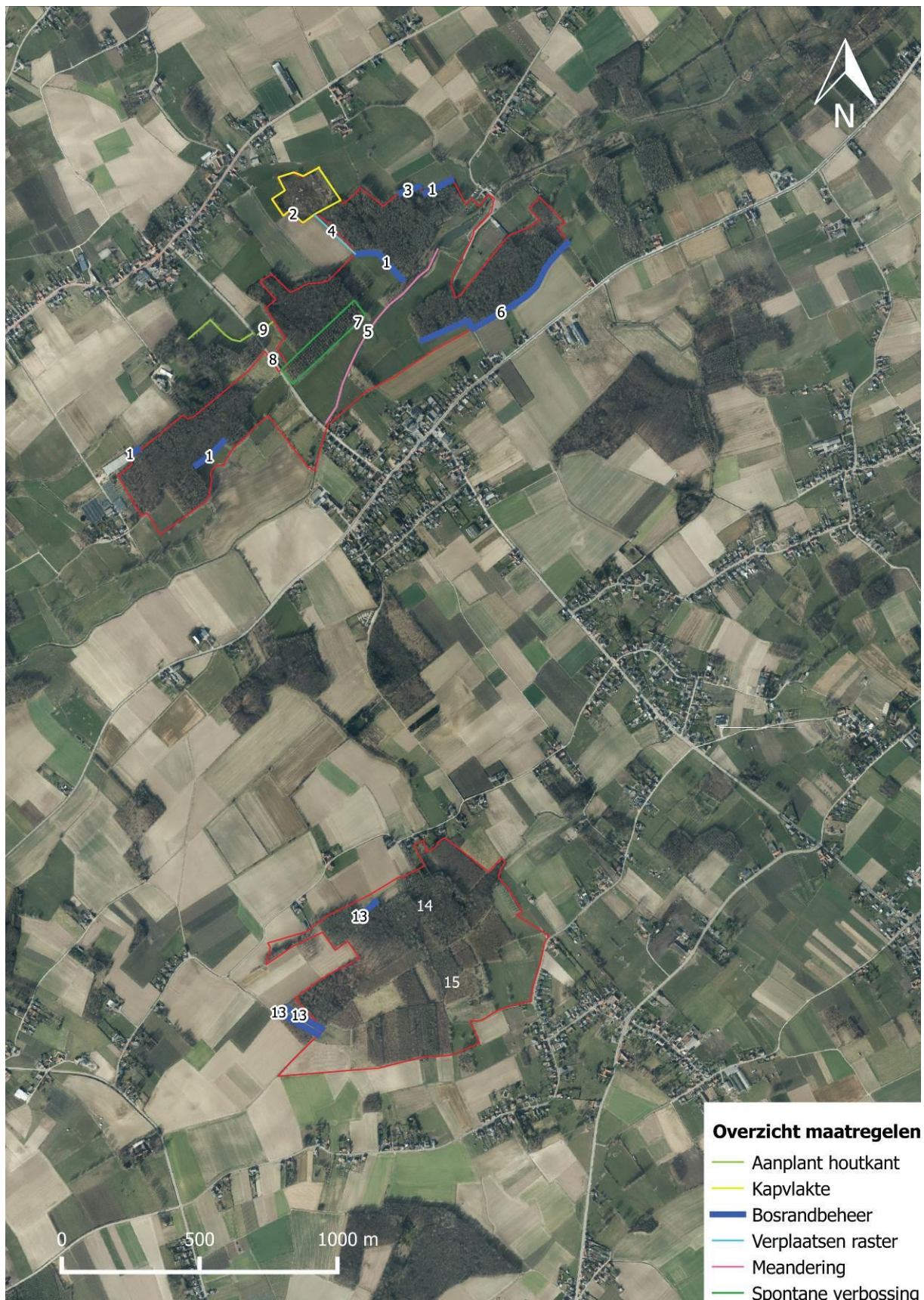
- 1° Dit zijn momenteel al goed ontwikkelde geleidelijke bosranden. Dat wordt ook aangegeven in een lopend onderzoek naar wilde bijen (D'Haeseleer et al. in voorbereiding). Deze bosranden dienen in stand gehouden te worden (**Actie 1.4.1**).
- 2° Goed hazelmuishabitat onder de hoogspanningslijn; dit wordt in stand gehouden door gericht beheer in functie van veiligheid hoogspanningslijn.
- 3° In deze zuidgerichte bosranden dient men te werken aan geleidelijke bosranden en mantelzoomvegetaties (**Actie 1.3.1**).

De steenweg Tienen-Bekkevoort is een belangrijke barrière tussen het grootste deel van het Begijnenbos enerzijds en enkele kleinere delen van Begijnenbos en Begijnenbeekvallei anderzijds. Een manier waarop Hazelmuis die kan overbruggen, is door het creëren van een luchtbrug waarbij de boomkruinen aan weerszijden van de weg elkaar raken. Als dit om veiligheidsredenen niet kan, biedt een 'eekhoornbrug', waarbij een touw of kabel van de ene boomkruin naar de andere over de weg wordt gespannen, een oplossing.

IV. Gasthuisbos (Glabbeek)

Ook het Gasthuisbos, dat grotendeels in eigendom is van ANB, dient terug verbonden te worden met het boscomplex Zuurbeemden-Begijnenbos op het moment dat hazelmuis terug wordt vastgesteld (zie Kaart 14).

- 1° Dit zijn momenteel al goed ontwikkelde geleidelijke bosranden. Deze bosranden dienen in stand gehouden te worden (**Actie 1.4.1**).
- 2° Het noordelijk deel van het bos is een gevarieerd waardevol oud-boscomplex. Er is een diverse struiklaag aanwezig, wat positief is voor Hazelmuis. Hier kan deels door regulier beheer de habitat voor Hazelmuis verbeterd worden. Bijvoorbeeld door exotenbestrijding (Amerikaanse eik) ontstaat er meer licht in het bos. Ook zijn hier plannen om kleine permanente open plekken heischraal grasland te maken in het bos (mededeling Tom Verschraegen, ANB). Dit zal meer licht in het bos brengen zodat er mooi interne bosranden ontstaan en die zomen zijn geschikt voor hazelmuis (**Actie 1.1.1, Actie 1.2.2**).
- 3° Het zuidelijk deel van het Gasthuisbos is de voorbije 2 decennia aangeplant. Kort na aanplant waren dit erg geschikte struwelen voor de hazelmuis. Er schoten spontaan diverse boomsoorten, zoals boswilg, op en er waren zeer veel bramen aanwezig. De aangeplante eiken zijn inmiddels sterk gegroeid en de bestanden zijn door gebrek aan beheer uitgegroeid tot zeer monotone aanplanten. De eiken staan zo dicht op elkaar dat ze de bodem volledig beschaduwden. De bramen zijn verdwenen en er is geen kans voor een struik- of kruidlaag om zich te ontwikkelen. Er dient dus dringend gedund te worden zodat er meer licht in het bos komt (**Actie 1.1.1**).



Kaart 14: Overzicht voorgestelde beheermaatregelen deelgebieden Zuurbeemden (26) en Gasthuisbos (27) SBZ Haspengouw

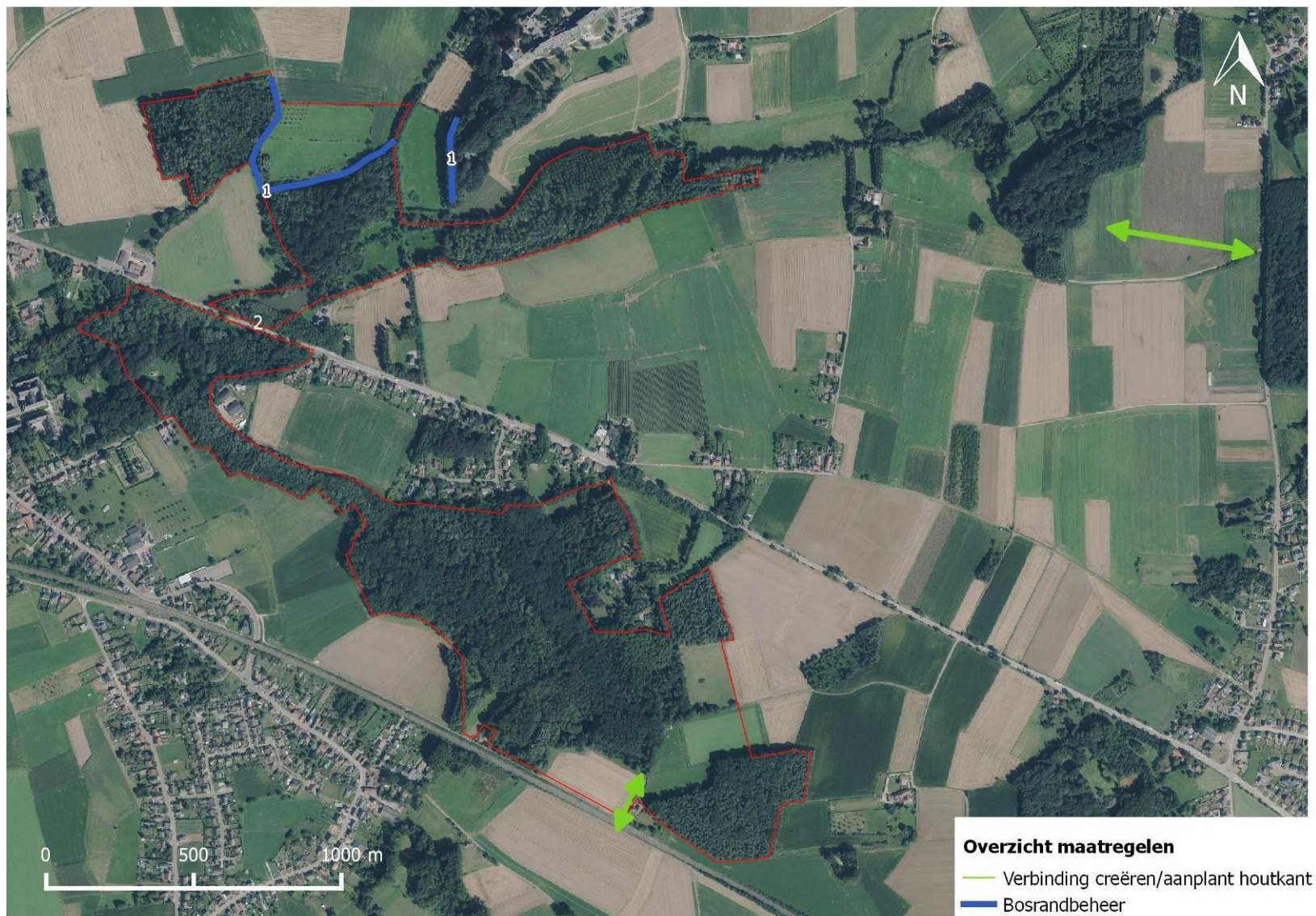
5.2.3 SBZ Valleien van de Winge en de Motte

I. Koebos

In 2001 en 2002 werden in het Koebos, dat eigendom is van Natuurpunt, vrije nestjes aangetroffen in het braamstruweel die werden toegewezen aan Hazelmuis. Dit gebied vormt een schakel in de verbinding tussen twee grote boscomplexen: Butselbos enerzijds en Meerdaalwoud anderzijds en kan dan ook een belangrijke corridorfunctie verwezenlijken. In dit deelgebied werd reeds bijzondere aandacht besteed aan de ontwikkeling van mantelzoomvegetaties en braamstruwelen onder meer in functie van hazelmuis. Voor een overzicht van de maatregelen, zie Kaart 15).

- 1° In Koebos zijn momenteel een aantal goed ontwikkelde geleidelijke bosranden aanwezig. Deze bosranden dienen in stand gehouden te worden (**Actie 1.4.1**).
- 2° De Leuvensesteenweg is een belangrijke barrière tussen de bossen wederzijds. Een manier hoe hazelmuis die kan overbruggen, is door boomkruinen aan weerszijden van de weg elkaar te laten raken. Als dit om veiligheidsredenen niet kan, biedt een 'eekhoornbrug' een oplossing.

De spoorweg Tienen – Leuven kan een belangrijke rol vervullen als habitat en natuurverbinding (confer Voeren). Op enkele plaatsen is de verbinding tussen het bosgebied en de spoorweg en de bosgebieden onderling onderbroken. Het is belangrijk deze opnieuw op elkaar te laten aantakken (**Actie 3.1.1**).



Kaart 15: Overzicht voorgestelde beheermaatregelen Koebos SBZ Motte en Winge

5.3 Fasering en financieel overzicht

Het soortenbeschermingsprogramma heeft een looptijd van maximaal 5 jaar, maar kan verlengd worden. Onderstaand geven we een overzicht van de fasering en de financiële kosten die gepaard gaan met de uitvoering van dit SBP.

De voorgestelde maatregelen beogen de optimalisatie van het leefgebied van de hazelmuis en het verbinden ervan onderling. Of deze maatregelen echter ook een positief effect kunnen hebben voor de hazelmuis, zal moeten blijken. Een goed monitoringsprogramma is dan ook onontbeerlijk.

Afhankelijk van de toestand van het habitat zijn er verschillende maatregelen noodzakelijk. Zo zijn herstelmaatregelen anders dan reguliere beheermaatregelen.

Het is ook van belang erop te wijzen dat een deel van de voorgestelde maatregelen niet enkel een positief effect zullen hebben op hazelmuis. Zo zal de ontwikkeling van verbindingselementen en mantelzoomvegetaties ook een positieve invloed hebben op bijvoorbeeld grauwe klauwier, een soort die ook haar Vlaams bolwerk heeft in Voeren.

In Tabel 13 wordt een overzicht gegeven van de geschatte financiële kosten per actie.

Tabel 13: Fasering en financieel overzicht

Actienr.	Omschrijving actie	Verantwoordelijke	Andere betrokkenen	Prioriteit	Jaar 1	Jaar 2	Jaar 3	Jaar 4	Jaar 5	Totale kostprijs	
1	Instandhouding en optimalisatie van de bestaande geschikte leefgebieden	ANB/natuurverenigingen/bosgroepen	Natuurbeheerders, terreineigenaars, landbouwsector, RL'en...	Hoog	53.324 €	42.859 €	32.515 €	22.171 €	12.196 €	163.045 €	(1)
2	Uitbreiding bestaande leefgebieden	ANB/natuurverenigingen/bosgroepen/particulieren	Terreineigenaars, VLM, infrastructuurbeheerders, landbouwsector,...	Hoog (bosuitbreiding)						-	(2)
3	Herstel bocagelandschap en creëren en optimaliseren van verbindingzones	ANB/natuurverenigingen/landbouwsector	RL'en, VLM, Onroerend Erfgoed, terreinbeheerders...	Hoog	71.069 €	71.069 €	42.220 €	39.572 €	39.572 €	231.502 €	
4	Optimalisatie van timing uitvoering beheer	ANB/natuurverenigingen/landbouwsector	VLM, terreinbeheerders...	Hoog						-	
5	Actieve bescherming bestaande (deel)populaties	ANB/natuurverenigingen	Terreinbeheerders, terreineigenaars, landbouwers, recreanten,..	Hoog	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	3.500 €	17.500 €	
6	Kennisopvolging en -vergroting hazelmuispopulaties	ANB/natuurverenigingen	INBO, vrijwilligers, Natuurbeheerders, terreineigenaars, infrastructuurbeheerders,...	Hoog/gemiddeld	17.000 €	13.500 €	13.500 €	6.000 €	6.000 €	56.000 €	
7	werkgroep prioritering IHD doelstellingen	ANB	natuurbeheerders, Departement Landbouw en Visserij, terreineigenaars, Provincie Limburg, regionale landschappen, hazelmuisexperten,...	Gemiddeld						-	
8	Sensibilisatie en communicatie	Coördinator SBP in samenwerking met ANB/natuurverenigingen	Terreinbeheerders, terreineigenaars, landbouwers, recreanten,..	Gemiddeld	5.000 €	5.000 €	5.000 €	3.500 €	3.500 €	22.000 €	
9	Coördinatie Soortenbeschermings-programma	ANB	Alle doelgroepen	Gemiddeld						reguliere middelen	
				Totaal						490.067 €	
				Totaal specifiek voor SBP						327.002 €	

(1) Deze kost wordt voorzien in de algemene IHD-meerjarenbegroting en is dus niet specifiek toegewezen aan dit SBP

(2) De kost voor bosuitbreiding in Voeren betreft een habitatdoelstelling, voorzien in de algemene IHD-meerjarenbegroting en dus niet specifiek geraamd voor of toegewezen aan dit SBP

* 5. Uitwerken bijkomende beheermaatregelen, beperken toegankelijkheid,...

* 6. Inventarisatie (2.500 €/jaar), populatie-ecologisch onderzoek (7.500 €/jaar), opvullen kennishiaten (21.000 €)

6.1 *Opzet*

De uitvoering van het SBP dient in de planperiode van 5 jaar opgevolgd te worden. Deze monitoring is gericht op drie aspecten:

- 1° De uitvoering van de maatregelen
- 2° De ontwikkeling van de soort (verspreiding – aantal)
- 3° De relatie tussen beide

Dit is een continu lopend proces (evolutie van aantallen en verspreiding verder in detail documenteren). Evaluatie kan eenmalig tussentijds gebeuren alsook na het verloop van de 5 jaar. Dit betekent dat er tweemaal gerapporteerd wordt over de stand van zaken van het SBP.

In eerste instantie is het dan ook de taak van de coördinator van het SBP om de evolutie van de inventarisaties/monitoring jaarlijks op te volgen, maar ook om op te volgen welke maatregelen er genomen worden. Dit vereenvoudigt het evaluatieproces. Gezien een periode van 5 jaar voor de uitvoering van een SBP een korte periode is, is het sowieso noodzakelijk om kort op de bal te spelen en een continue opvolging wordt dan ook als noodzakelijk gezien.

Voor de evaluatie van de uit te voeren en uitgevoerde beheermaatregelen is jaarlijks overleg tussen een hazelmuisdeskundige en de betreffende terreinbeheerders wenselijk.

6.2 *Actoren*

De monitoring van het SBP zal gebeuren onder coördinatie van een aangestelde verantwoordelijke/coördinator. Dit gebeurt continu in de loop van het SBP, waarbij de inzet een beperkte deeltijdse taak kan zijn.

De coördinator is hier het aanspreekpunt voor het nemen van maatregelen en volgt het voorkomen van de soort op. Alle betrokken partijen zoals aangegeven in de actorenanalyse (zie 3.7) kunnen hierbij in het proces betrokken worden (locatieafhankelijk). De belangrijkste actoren zijn de gebiedsbeheerders (overheid/terreinbeherende organisaties), landbouwers en beheerders van infrastructuur (in functie van verbindingzones) en de vrijwilligers binnen natuurverenigingen.

De monitoring van de hazelmuis dient te gebeuren op gewestelijk niveau, van waaruit verschillende lokale monitoringsprojecten gecoördineerd worden.

In Vlaanderen zal de hazelmuis eveneens deel uitmaken van de soorten die zullen worden gemonitord in het kader van het project 'Meetnetten in Vlaanderen'.

6.3 *Evaluatie SBP en timing*

De 0-toestand (bij start van het SBP) kan gebaseerd worden op de jaarlijkse monitoringresultaten en de stand van zaken die in dit rapport werd weergegeven. De huidige toestand omtrent het voorkomen van de soort binnen het Vlaamse Gewest, het gebied waarvoor dit SBP geldt, is actueel vrij volledig en staat uitgebreid weergegeven in hoofdstuk 1, meer specifiek in § 1.3.

Zoals hierboven aangegeven is een tussentijdse evaluatie noodzakelijk, maar dit zal zeer waarschijnlijk te vroeg zijn om effectief te evalueren of de voorgestelde maatregelen binnen dit SBP voldoende effect hebben voor de hazelmuis.

Wel dient in de tussentijdse evaluatie te worden nagegaan of de genomen acties effectief en correct op het terrein uitgevoerd werden. Deze tussentijdse evaluatie dient daarom in samenspraak te gebeuren met hazelmuisdeskundigen. Daarnaast moet bekeken worden

de reeds uitgevoerde maatregelen in verhouding staan met wat de doelstellingen zijn voor de looptijd van het SBP.

In functie van de evaluatie van het SBP is een opvolging van de populaties een evidente vereiste, doch op korte termijn van 1 of meerdere jaren is het vaststellen van een populatie-evolutie voor de soort niet mogelijk.

Dit is een continu lopend proces (ontwikkeling van verspreiding documenteren + documentatie van genomen acties- en beheermaatregelen) waarbij op het einde van dit SBP een effectieve eindevaluatie volgt.

Het luik communicatie en sensibilisatie kan worden beoordeeld op basis van het aantal deelnemers aan studiedagen, begeleide wandelingen, aantal bezoeken specifieke website en/of sociale netwerksite, maar is ook gelinkt aan een uitbreiding van het monitoringsnetwerk.

Naast een aftoetsing van de doelstellingen is het bij ieder evaluatiemoment noodzakelijk om de inzet van de diverse (financiële) middelen te evalueren. Strookt de werkelijke kost met de geraamde kostprijs? Is het beschikbare budget/personeel voldoende om de maatregelen effectief en voldoende efficiënt uit te voeren? Enz.

Bovenstaand evaluatievoorstel dient ingezet te worden voor de tussentijdse en eindevaluatie van het SBP. Er wordt voorgesteld om deze tussentijdse evaluatie pas na 3 jaar uit te voeren. Daarnaast is een jaarlijks overleg met een hazelmuisdeskundige wenselijk.

6.4 *Haalbaarheid*

De voorgestelde acties worden afgetoetst en zijn in principe allemaal vrij eenvoudig realiseerbaar, indien alle actoren in het proces een inspanning leveren.

In dit hoofdstuk worden een aantal aanbevelingen gemaakt voor de toekomst met betrekking tot de verdere bescherming van de soort na het verstrijken van de termijn van 5 jaar van het SBP zelf. Hier wordt met andere woorden een lange termijnvisie geformuleerd voor de toekomstige bescherming van de soort. Deze visie valt samen met de geformuleerde einddoelstellingen eerder in dit SBP, namelijk het bereiken van een regionale goede staat van instandhouding.

Een termijn van 5 jaar is zeer kort om tot de einddoelstelling zoals geformuleerd in de S-IHD's te realiseren en een regionale goede staat van instandhouding voor de hazelmuis in Vlaanderen te verkrijgen.

Dit SBP kan bijgevolg enkel gezien worden als een eerste stap in de realisatie van de G-IHD, dat na de looptijd van het SBP gecontinueerd zal moeten worden. Eerder in dit SBP werd reeds een onderscheid gemaakt tussen de einddoelstellingen en de doelstellingen te realiseren in de looptijd van het SBP. Het staat vast dat inspanningen op een termijn van 5 jaar niet zullen volstaan om te komen tot een gunstige staat van instandhouding.

7.1 Nieuwe doelstellingen en acties

Actueel worden er naar de toekomst toe geen nieuwe doelstellingen of acties noodzakelijk geacht. Bijsturingen of aanvullingen die volgen vanuit de evaluatierondes van dit SBP zijn natuurlijk wel mogelijk. De realisatie van de doelen en geformuleerde acties in dit SBP (zowel die voor de korte als lange termijn) dient in principe te volstaan om een goede staat van instandhouding van de hazelmuis te realiseren. Gezien er in dit SBP reeds een substantieel aantal acties staan, zijn nieuwe doelstellingen / acties actueel momenteel niet aan de orde.

7.2 Toekomstvisie

Ook na de looptijd van vijf jaar van dit SBP, dient de hazelmuispopulatie in Voeren nauwgezet opgevolgd te worden door middel van jaarlijkse monitoring. Een driejaarlijks overleg met een hazelmuisdeskundige in verband met de evaluatie van de maatregelen en eventueel noodzakelijke bijkomende maatregelen is aangeraden.

De relictpopulatie in Hasselt dient ook na de looptijd van het SBP de nodige opvolging te krijgen. Dit kan door het opzetten van een najaarstelling van vrije nesten (indien het aantal individuen in deze populatie intussen voldoende hoog is) waarbij deze bij een herziening van het steekproefkader binnen zes jaar in het monitoringmeetnet kan opgenomen worden (De Bruyn *et al.*, 2015).

Daarnaast is het ook aangewezen om, nadat leefgebied van de relictpopulatie van Hazelmuis in Kermt zoveel mogelijk geoptimaliseerd werd en de populatie opnieuw uitbreidt, ook hier de versnippering van het leefgebied aan te pakken om de soort alle mogelijkheden te geven. Het **creëren van verbindingen** tussen bestaande geschikte leefgebieden, kan op termijn wenselijk zijn, mits een grondige analyse van de noodzaak en de opportuniteiten. Hierbij wordt gedacht aan het herstellen van volgende historische verbindingen:

- 1° **Corridor 1:** verbinding tussen Stadsbos van Herkenrode, Bufferbekken ST, Mombeekvallei (SBZ), Nietelbroeken/Merlemont (SBZ) en Jongenbos (SBZ)
- 2° **Corridor 2:** Nieuwenhoven/Kortelbos/Kluysbos via RUP Kelsbeek naar Duras/Zwartaardebos

In 'corridor 2' zijn (nog) geen recente herbevestigingen van de soort, maar het betreft de verbinding van twee grote kansrijke boscomplexen waartussen de RUP Kelsbeek de verbinding kan vormen.

Verder dient er bekeken te worden in welke mate er verbinding kan gemaakt worden met historische/potentiële leefgebieden als Bellevuebos en Hardingen. Hiervoor is een studie van de ecologische verbindingen wenselijk.

Ook in de andere SBZ gebieden waar hazelmuis historisch aanwezig was en mogelijk nog is, kan op termijn gekeken worden in welke mate de nog aanwezige oude boskernen verder versterkt en met elkaar verbonden kunnen worden.

Aangezien de einddoelstelling van dit SBP naar alle waarschijnlijkheid niet binnen de looptijd van vijf jaar zal kunnen verwezenlijkt worden, kan het aangewezen zijn bijkomende maatregelen te treffen om de genetische verarming van de huidige (deel)populaties op korte termijn tegen te gaan. Hierbij denken we in de eerste plaats aan het actief uitwisselen van individuen tussen de verschillende deelpopulaties in Voeren.

Daarnaast kan bekeken worden of het wenselijk is om, binnen het kader van dit SBP of in een vervolgfase, een kweekprogramma op te starten en hazelmuizen in gevangenschap op te kweken en vervolgens uit te zetten. Om de herkolonisatie van gebieden met een historische aanwezigheid van hazelmuis te versnellen, kan aan herintroductie gedacht worden. Hierbij dient men zich er echter eerst van te verzekeren dat de oorzaken van lokaal uitsterven weggenomen zijn en dat de nodige maatregelen zijn genomen om het leefgebied (opnieuw) zo optimaal mogelijk te maken voor de hazelmuis. Op plaatsen waar nog een relictpopulatie aanwezig is (zoals in Hasselt), geniet habitatoptimalisatie de voorkeur om dergelijke relictpopulaties meer weerbaar te maken en op die manier tegen uitsterven te beschermen. Bijplaatsen van dieren kan een ultiem reddingsmiddel zijn om deze populaties te beschermen als blijkt dat de genetische diversiteit te laag is.

Tot slot geven we nog even de bedenking mee dat de genetische verarming van de deelpopulatie in deelgebied 6 Teuvenenberg in het slechtste geval slechts het topje van de ijsberg is. Genetische verarming kan immers ook reeds aanwezig zijn in de overige deelpopulaties, maar door de zogenaamde 'extinctieschuld', een vertraging van de mogelijke respons van een soort op een historisch fragmentatieproces, kan het zijn dat de impact daarvan momenteel nog niet zichtbaar is. De uitvoering van de in dit SBP voorgestelde maatregelen is bijgevolg niet alleen het minimum dat beoogd moet worden maar eveneens hoogdringend.

8 *Verslag van overleg met de actoren*

De opmaak van het achtergrondrapport bij dit Soortenbeschermingsprogramma werd begeleid door een stuurgroep. De leden van de Gewestelijke Overleg Instantie (GOI) en de Projectgroep IHD werden uitgenodigd om een vertegenwoordiger af te vaardigen op deze stuurgroep.

Volgende actoren werden via de stuurgroep actief betrokken bij de opmaak van het onderbouwend rapport van het SBP:

- 1° Instituut voor Natuur en Bosonderzoek
- 2° Departement Landbouw en Visserij
- 3° Privaat Beheer – Natuur/Bos
- 4° Hubertusvereniging Vlaanderen
- 5° Boerenbond
- 6° Natuurpunt
- 7° Provincie Limburg
- 8° Regionaal Landschap Haspengouw en Voeren
- 9° Militaire Overheid
- 10° Vlaamse Landmaatschappij
- 11° Infrabel

In totaal werden 4 stuurgroepen belegd waarna het rapport werd afgerond. Vervolgens werd het rapport ter advies voorgelegd op de Gewestelijk Overleginstantie van 24 april 2017.

Naast een groot aantal nuttige suggesties ter verbetering van de ontwerptekst en kleinere inhoudelijke vragen tot verduidelijking, kwamen volgende grotere onderwerpen naar voor op de stuurgroepvergaderingen:

- 1° Veel herhaling
Als algemene opmerking op de SBP's werd meegegeven dat ze veel herhaling bevatten. ANB erkent dit probleem, gedeeltelijk veroorzaakt wordt door het gebruikte sjabloon. Er werd naar gestreefd om in dit SBP zoveel mogelijk herhaling te vermijden.
- 2° Afstemming en compatibiliteit met bosuitbreidingsdoelen
Er werd verduidelijkt dat hazelmuis geen extra leefgebied behoeft, naast de in de IHD voorziene habitatdoelstellingen. Met name de doelstellingen voor bos in de Voerstreek kunnen het leefgebied voor hazelmuis ten goede komen. De natuurbeheerplannen voor de bossen in de Voerstreek zullen in overeenstemming moeten zijn met het SBP voor de hazelmuis.
- 3° Verplichtend/vrijwillig karakter van de maatregelen
Er werd verduidelijkt dat een SBP geen maatregelen kan opleggen aan derden, met uitzondering van het feit dat natuurbeheerplannen in overeenstemming gebracht moeten worden met een SBP.
- 4° Afstemming met andere SBP's en IHD, met name in de Voerstreek.
ANB is zich ervan bewust dat er in de Voerstreek veel verschillende natuurdoelen gerealiseerd moeten worden. De opmaak van de SBP's voor vroedmeesterpad, grauwe klauwier en hazelmuis werd in die zin op elkaar afgestemd. Er is ook een actie voorzien om de implementatie van de SBP's en IHD goed op elkaar af te stemmen, via het lokale overlegplatform in de Voerstreek.
- 5° Areaal en staat van instandhouding
Areaal wordt in het kader van de Vlaamse situatie bekeken in Vlaanderen. De hazelmuispopulatie in de Voerstreek sluit echter aan op Nederland en

Wallonië. In dit hele gebied doet de hazelmuis het momenteel echter slecht, wat een SBP zeker nuttig maakt om de Vlaamse bijdrage tot Europese bescherming te garanderen.

6° Nood aan verbindingen

Er werden vragen gesteld bij de nood aan verbindingen tussen populaties en de prioriteit daartoe in relatie tot de optimalisatie van het leefgebied. Er werd verduidelijkt dat de genetische situatie van de hazelmuispopulaties zo precair is, dat het verbinden van de deelpopulaties absoluut prioritair is en tegelijkertijd moet worden uitgevoerd met de optimalisatie van het leefgebied.

7° Overbrugbare afstand door hazelmuis

Er werd verduidelijkt dat de maximaal te overbruggen afstand ongeveer 500 m bedraagt, maar dit kan niet als 'harde afstand' ingesteld worden aangezien er teveel onzekerheden zijn in welke mate hazelmuizen deze afstand kunnen overbruggen.

8° Samenwerking met de jagerij

De kans tot samenwerking met de jagerij in functie van predatiecontrole werd opgenomen in het SBP.

9° Verbindingen

Er werd gevraagd naar de noodzaak van meer dan één verbinding tussen deelgebieden 5 en 6 in de Voerstreek. Gezien het grote belang van deze corridor voor de hazelmuis, de precare situatie waarin deze deelpopulatie zich in bevindt, de mate van isolatie en de grootte/lengte van het gebied is risicospreiding en bijgevolg het aanleggen van een tweede verbinding meer noordelijk en/of een derde meer zuidelijk ten opzichte van de spoorweg aangewezen.

10° Afstemmen beheer infrabel

De uitgewerkte afspraken met infrabel voor het beheer van de spoorlijn, waarbij maximaal rekening gehouden wordt met de bescherming van de hazelmuis, zijn opgenomen in het SBP.

11° Gebiedscoördinator

Er werd verduidelijkt dat de gebiedscoördinatie van de SBP's in Voeren zal worden uitgevoerd door het ANB.

Gezien om gevoegd te worden bij het ministerieel besluit van houdende vaststelling van een soortenbeschermingsprogramma voor de hazelmuis (*Muscardinus avellanarius*)

Brussel, [datum]

De Vlaamse minister van Omgeving, Natuur en Landbouw,

Joke SCHAUVLIEGE