

Landschapsgebruik door vleermuizen in de omgeving van het Fort van Haasdonk en de Barbierbeek

**Arno Thomaes
Maarten Hofman**

2009



**Natuurpunt-WAL
Natuurpunt-Studie**



Foto cover: Fort van Haasdonk: Arno Thomaes en Grootorvleermuis: Natan Bolckmans

**Arno Thomaes
Natuurpunt-WAL
Statiestraat 74, 2070 Zwijndrecht
www.natuurpuntwal.be
e-mail: Arno.Thomaes@pandora.be**

Wijze van citeren: Thomaes, A. & Hofman, M. 2009. Landschapsgebruik door vleermuizen in de omgeving van het Fort van Haasdonk en de Barbierbeek. Zwijndrecht, Natuurpunt-WAL en Natuurpunt-Studie

Inhoud

1. INLEIDING	3
2. DOEL	3
3. METHODIEK	4
INVENTARISATIE VAN HET LANDSCHAP	4
INVENTARISATIE VAN DE VLEERMUIZEN	4
4. RESULTATEN	5
INVENTARISATIE VAN HET LANDSCHAP	5
OPMERKELIJKE PLANTEN	6
INVENTARISATIE VAN DE VLEERMUIZEN: SOORTBESPREKING	7
<i>Gewone dwergvleermuis (Pipistrellus pipistrellus)</i>	8
<i>Laatvlieger (Eptesicus serotinus)</i>	10
<i>Gewone/Grijze grootoorvleermuis (Plecotus auritus/austriacus)</i>	10
<i>Watervleermuis (Myotis daubentonii) en Myotis-soorten</i>	12
<i>Rosse vleermuis (Nyctalus noctula)</i>	13
BARRIÈRES	13
ANDERE WAARNEMINGEN	14
5.DISCUSSIE	14
OVERSTEKEN VAN OPEN LANDSCHAP	14
BARBIERBEEK	14
VOORSTELLEN NAAR INRICHTING	15
6.BIJLAGE	18

1. Inleiding

Jaarlijks overwinteren enkele honderden vleermuizen in het Fort van Haasdonk. De voorbije jaren werden er telkens ongeveer 270 dieren geteld maar we weten dat bij een telling niet elk dier gevonden wordt, het werkelijk aantal overwinterende vleermuizen kan misschien wel het dubbele bedragen. Watervleermuis en Baardvleermuis vormen elk bijna 50% van de overwinterende populatie vleermuizen van het Fort van Haasdonk. Verder vinden we ook steeds een beperkt aantal Grootoorvleermuizen, doorgaans enkele Franjestaarten en af en toe een Gewone dwergvleermuis.

In het najaar trekken vleermuizen naar hun winterverblijf en in het voorjaar trekken ze opnieuw naar hun zomerverblijfplaatsen. Hierbij gebruiken ze vaste trekroutes langs landschapselementen zoals bomenrijen en waterlopen. Deze elementen gebruiken ze om zich beter te kunnen oriënteren met hun echolocatie en omwille van de beschutting tegen wind en predatoren. Vleermuizen steken slechts zelden het open landschap over. Gezien het Fort van Haasdonk echter sterk geïsoleerd ligt in het landschap, moeten de vleermuizen die er overwinteren echter wel het open landschap oversteken. We vragen ons dan ook af welke route de vleermuizen gebruiken om het fort te bereiken en hoe vleermuizen deze passage nemen.

Een belangrijke trekroute naar het Fort van Haasdonk is wellicht de Barbierbeek. De Barbierbeek ontspringt niet ver van het fort en passeert vervolgens op ongeveer 400m langs de zuidzijde van het fort. Op die plaats is de beek al iets meer dan 1m breed, heeft reeds een duidelijke stroming, meandert natuurlijk en is op de meeste plaatsen met populierenrijen afgeboord. Ze kan dus vermoedelijk als trekroute voor vleermuizen fungeren. De Barbierbeek mondt uiteindelijk via het gecontroleerd overstromingsgebied Kruibeke-Bazel-Rupelmonde rechtstreeks in de Schelde uit.

Er zijn echter een aantal knelpunten langs de route die mogelijks verhinderen dat grotere aantallen vleermuizen de weg naar het fort als overwinteringplaats vinden. Een eerste knelpunt is bijvoorbeeld een strook open landschap tussen het fort en de Barbierbeek. Een tweede potentieel knelpunt, de doorgang onder de E17, ligt meer stroomafwaarts van de Barbierbeek.

2. Doel

Het doel van deze studie was in eerste instantie nagaan hoe vleermuizen de open ruimte rond het fort oversteken. Aansluitend werd aandacht besteed aan het belang van de Barbierbeek als trekroute en welke de mogelijke knelpunten waren. We proberen met deze studie na te gaan welke ingrepen de connectiviteit van het fort met de omgeving kunnen verbeteren.

Het onderzoeksgebied werd opgedeeld in twee gebieden, nl. de omgeving van het fort van Haasdonk (perimeter zie figuur 1) en de Barbierbeek zelf (geen perimeter afgebakend). De onderzoeksvragen in beide gebieden waren verschillend.

Voor de omgeving van het fort stelden we ons volgende onderzoeksvragen:

- Waar liggen er bruikbare landschapselementen rond het fort, hoe zijn deze verbonden en in welke mate worden ze door vleermuizen gebruikt?
- Welke landschapselementen zijn er de voorbije decennia verdwenen of bijgekomen?

- Hoe migreren vleermuizen tussen het fort en het omliggende landschap?
- Door welke ingrepen kan de connectiviteit tussen het fort en het omliggende landschap verbeterd worden?

Bij de Barbierbeek en de onmiddellijke omgeving wensten we het volgende na te gaan:

- Welke vleermuizen komen er langsheen de Barbierbeek voor?
- Gebruiken vleermuizen de Barbierbeek als trekroute in het voorjaar of najaar?
- Kunnen vleermuizen gemakkelijk de verschillende knelpunten op de Barbierbeek nemen?
- Welke verbeteringen kunnen aangebracht worden om de Barbierbeek als trekroute te laten fungeren?

3. Methodiek

Inventarisatie van het landschap

Binnen de perimeter rond het Fort van Haasdonk werden de houtige landschapselementen en waterlopen die door vleermuizen als trekroute benut kunnen worden geïnventariseerd. Hierbij werden alle bomen en struiken van minstens 2m hoogte gekarteerd als individuele punten of bomenrijen (indien de kronen elkaar raken). Bij bossen en tuinen met hagen of struiken werden de randen als rijen gekarteerd. Bij de waterlopen werden enkel de Barbierbeek en de gracht van het fort gekarteerd. De andere beken bevatten geen of nauwelijks water, zijn doorgaans smal en sterk overgroeid waardoor we ervan uitgaan dat deze niet als optimale trekroute in aanmerking komen.

Op de topografische kaart van 1993 en 2006 werden eveneens alle bomen, stuiken, bomenrijen en bos- en tuinranden gekarteerd. We gingen na in welke mate er punten of lijnen verdwenen of bijgekomen zijn.

Inventarisatie van de vleermuizen

Omdat we bij ons onderzoek specifiek wouden focussen op het trekgedrag tussen winter- en zomerverblijfplaatsen werd het onderzoek uitgevoerd in het voorjaar en deels in het najaar van 2009.

Er werd in de omgeving van het fort geïnventariseerd op: 30 maart, 6 en 20 april in het voorjaar en 21 september in het najaar. De omgeving van de Barbierbeek werd onderzocht in het voorjaar onderzocht op 13 april, 4, 11, 18 en 25 mei en 8 juni. In het najaar was het te vroeg donker en te koud om meerdere avonden te kunnen inventariseren.

Met behulp van een bat detector (Petterson D240 en Batbox Duet) werd de aanwezigheid van vleermuizen vastgesteld. We probeerden zoveel mogelijk visuele waarnemingen te verrichten om te zien welke vliegroutes de vleermuizen volgden.

Mogelijke migratieknelpunten werden onderzocht door aan weerszijden gelijktijdig de vleermuizen waar te nemen en uur en vliegrichting te noteren om zo na te gaan of vleermuizen de barrière effectief kunnen passeren. Onze interesse ging vooral uit naar Water- en Baardvleermuizen (*Myotis* sp.) gezien deze de grootste groep vormen van overwinterende vleermuizen op het Fort van Haasdonk.

4. Resultaten

Inventarisatie van het landschap

De bomen, struiken en waterlopen die in de omgeving van het fort gekarteerd werden zijn aangegeven op figuur 1. Op deze figuur is eveneens de vergelijking gemaakt met de aanwezige landschapselementen op de topografische kaart van 1993. Momenteel staan er in dit gebied van 132ha bijna 9km houtige lijnelementen (populierenrijen, bosranden, hagen, tuinranden), een 50tal solitaire bomen (populieren, knotwilgen, struiken doorgaans Zwarte els, Vlier en enkele jonge zaailingen van eik die kunnen doorgroeien op perceelsranden) en iets meer dan 2km waterlopen (gracht van het fort en Barbierbeek,). Opmerkelijk is de sterke achteruitgang in een relatief korte periode. Zoals geïllustreerd in Tabel 1 is het aantal houtige lijnvormige elementen in het landschap rond het fort de laatste 16 jaar afgenomen met bijna 40%. De totale lengte van diezelfde landschapselementen nam met 23% af in diezelfde periode.

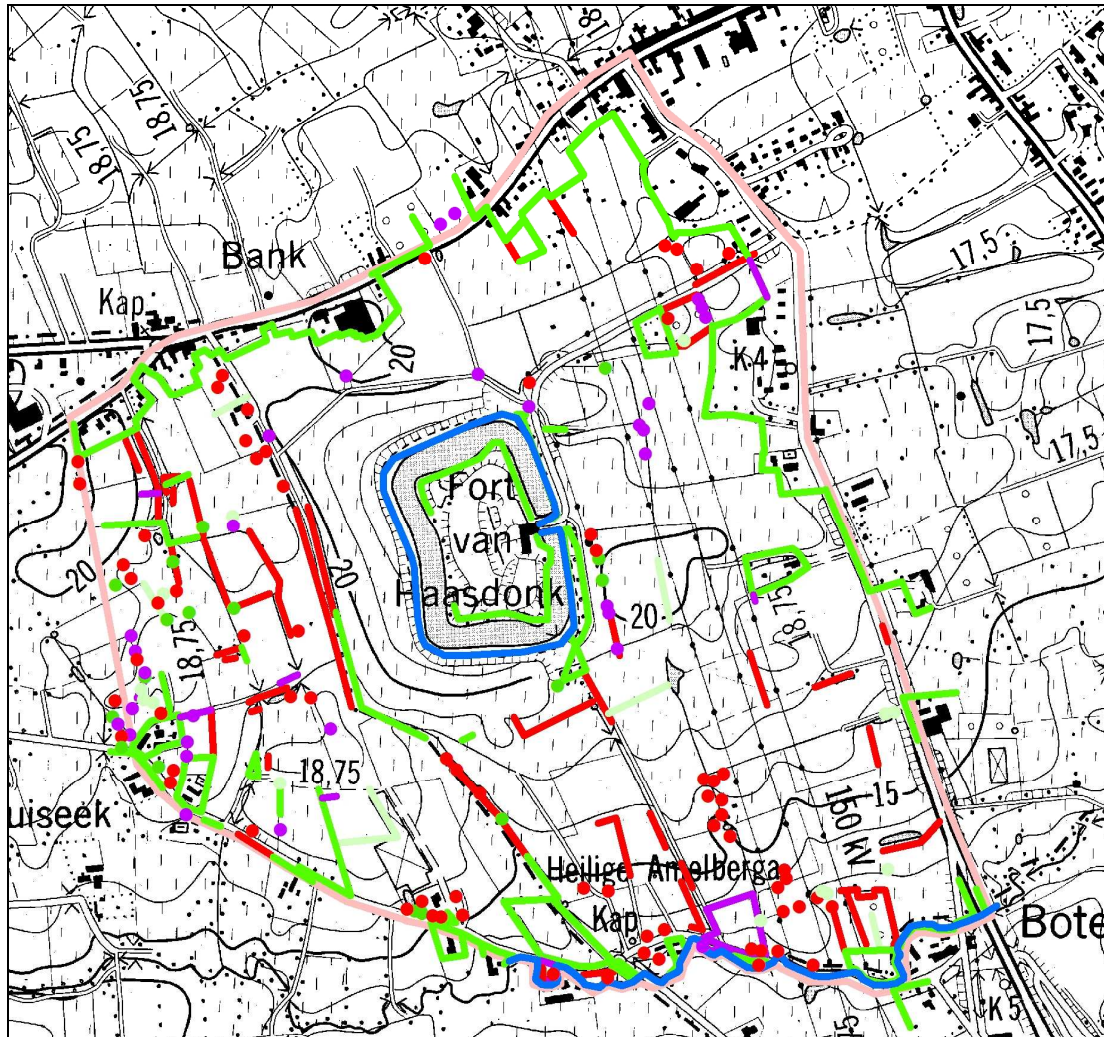
Op de topografische kaart van 1993 staan 46 houtige lijnelementen (samen bijna 3,5km of 26m /ha of 25%) die we momenteel niet meer kunnen terugvinden in het landschap en daarboven nog eens 71 solitaire bomen. Een groot deel van de verdwenen landschapselementen zijn populieren. Een deel bevond zich onder de hoogspanningsleidingen en zijn zeer recent verdwenen (2006-2009) en dit vermoedelijk om veiligheidsredenen. Een dergelijke ingreep is dan ook begrijpelijk en wellicht eenmalig. Maar dit neemt niet weg dat er ook elders een duidelijke gestage uitkleding van het landschap zichtbaar is.

In zeer beperkte mate worden het verdwijnen van al deze bomen opgevangen door nieuwe aanplanten of spontane vestigingen. Deze hebben echter een veel geringere betekenis als verbindend landschapselement voor vleermuizen. Het gaat hoofdzakelijk om geschoren hagen, opslag van Zwarte els en zaailingen van eik aan perceelsranden. Het is eveneens nog maar de vraag of deze spontaan gevestigde boompjes ooit de kans zullen krijgen om verder uit te groeien en zelfs dan zal het nog vele jaren duren vooraleer ze bruikbaar kunnen zijn voor vleermuizen. Ook blijken er vooral grotere lijnvormige elementen te verdwijnen en slechts individuele bomen in de plaatse te komen of slechts enkele bomen ervan over te blijven.

Tabel 1: Aantal en lengte houtige lijnvormige elementen, waterlopen en individuele bomen of struiken in de omgeving van het Fort van Haasdonk (132 ha).

	Totale lengte aan houtige lijnvormige elementen (aantal)	Lengte van waterlopen	Aantal individuele bomen of struiken
2009	9.025m (61)	2.186m	48
2006	10.529m (82)	2.186m	61
1993	11.774m (100)	2.186m	89
Verdwenen elementen (1993-2009)	-3465m (46)	0	-71
Nieuwe elementen (1993-2009)	716m (10)	0	30
Netto toe- of afname (1993-2009)	-2749m	0	-41

Het fort is momenteel op geen enkele plaats op een goede manier verbonden met het omliggende landschap. Vleermuizen die naar het fort willen vliegen, moeten minstens een afstand van 190m overbruggen. De kortste afstand tussen de bomen aan het fort en de populieren die in verbinding staan met Barbierbeek bedraagt zelfs 270m.



Figuur 1: Houtige landschapselementen en waterlopen in de omgeving van het Fort van Haasdonk. Rood: Verdwenen elementen (1993-2009); Paars: Nieuwe elementen (1993-2009); Groen: Bewaarde elementen; Lichtgroen: enkel op de kaart van 2006 te vinden en Blauw: Waterlopen (allen bewaard). Roze: Perimeter van het onderzoeksgebied.

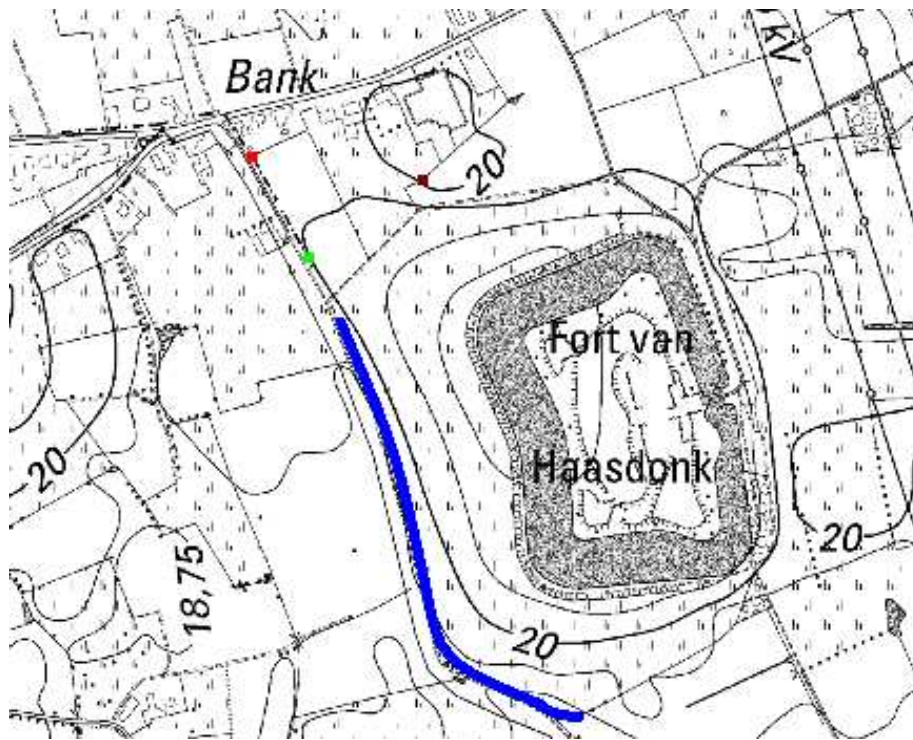
Opmerkelijke planten

Tijdens het inventariseren van de bomen en struiken werden een aantal opmerkelijke bomen, struiken en andere planten aangetroffen die we hier kort bespreken (figuur 2).

In de buurt van de Bank troffen we een knotvlier aan. Deze vlier heeft een omtrek van maar liefst 88cm (op 1,10m hoogte). Dit komt neer op een diameter van 28cm. De stam vertakt op ongeveer 1,30m en eindigt met twee knotten op ongeveer 1,70m. Naar zijn ouderdom hebben we het raden. Volgens de Beltrees kampioenendatabank van de Dendrologische Vereniging is deze knotvlier de tweede dikste vlier in België. De dikste had in 1993 een respectabele borstomtrek (op 1,30m hoogte) van 123cm.

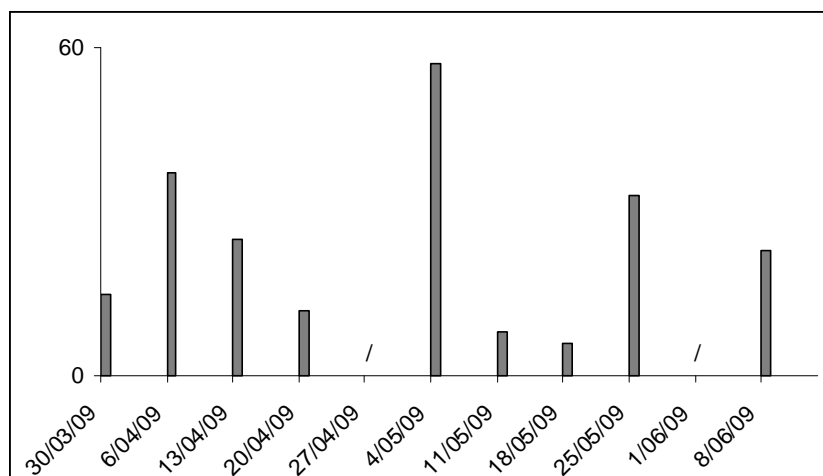
Niet veel verder staat er een kapelletjeslinde op de route van de St-Amalberga-processie. Verder troffen we ook nog een tweede vlierstruik aan met opmerkelijk zware takken.

Aan de voorkant van het glacis van het fort staan een aantal planten die doorgaans oude bossen typeren. We vonden er grote groepen Speenkruid, Slanke sleutelbloem, Gele dovenetel en Grote muur. Verder staat er ook nog Moerasspirea en Steenbraam. We vermoeden dat er een bronzone is ontstaan aan de voorkant van het glacis (een berg zand die voor de fortgracht ligt om het zicht op het fort te beperken). Gezien het zand kalkrijk is en het weiland op het glacis wellicht weinig bemest, vonden deze planten hier een interessante bronzone. Vroeger stond hier een bomenrij waardoor de planten eveneens voldoende schaduw vonden. Nu zijn deze bomen echter grotendeels verdwenen.



Figuur 2: Opmerkelijke planten in de omgeving van het Fort van Haasdonk. Rood: Knotvlier; Donker rood: Vlierstruik; Groen: Linde en Blauw: bronzone met opmerkelijke planten.

Inventarisatie van de vleermuizen: soortbespreking



Figuur 3: Schatting van het totaal aantal waargenomen vleermuizen per inventarisatieavond.

Gewone dwergvleermuis (*Pipistrellus pipistrellus*)

De Gewone dwergvleermuis is met zijn spanwijdte van 18 tot 24cm en een gewicht van 3,5 tot 8g onze kleinste inheemse vleermuis. Gewone dwergvleermuizen hebben zich wat kolonieplaatsen betreft aangepast aan de menselijke omgeving. Men treft ze dan ook bijna uitsluitend in gebouwen aan (meestal in spouwmuren of onder een plat dak). Het foerageergebied bevindt zich in een straal van 1 à 2km met een maximum van 5km rond de verblijfplaats.

Deze soort houdt vaste vliegroutes aan die zich in de omgeving van dekkinggevende landschapselementen bevinden. Ook antropogene structuren worden hierbij gebruikt. Langs deze routes bevinden zich de foerageerplaatsen. Daar waar er voldoende prooiaanbod is, wordt er gejaagd, dikwijls dag na dag op dezelfde plaatsen. Verlichting wordt niet gemedend. Ondanks de gebondenheid van Gewone dwergvleermuizen aan de menselijke omgeving, genieten structuurrijke loofbossen en bosranden hun voorkeur als jachtgebied. In deze bossen jagen ze vaak in openingen tussen de boomkronen. In cultuurlandschappen blijkt er een sterke binding te zijn met lijnvormige begroeiingen zoals houtwallen of erfbeplantingen rond boerderijen en huizen. Gewone dwergvleermuizen worden nauwelijks in open terrein aangetroffen.

Over hun winterverblijfplaatsen is zo goed als niets bekend. In een aantal gevallen zijn overwinterende dieren aangetroffen in een spouwmuur, in de nabijheid van schouwen. Op zachte winteravonden kan men Gewone dwergvleermuizen foeragerend aantreffen.

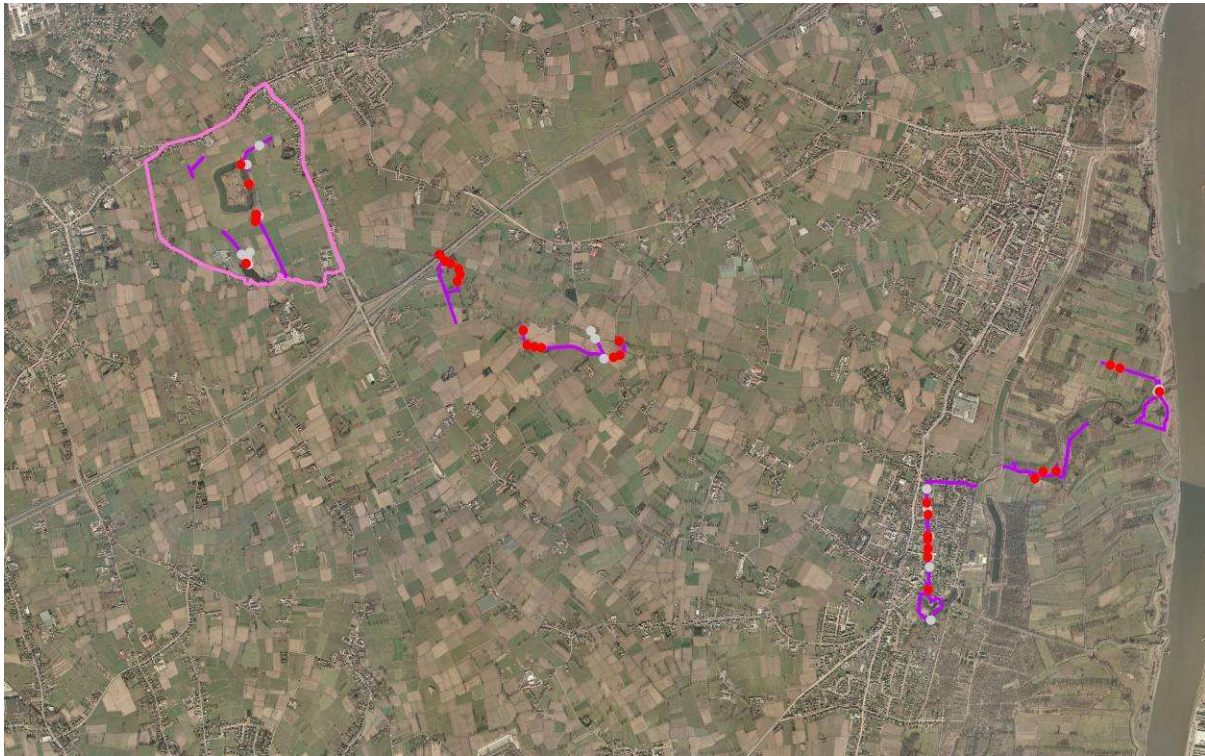
In het algemeen neemt men aan dat de Gewone dwergvleermuis de meest algemene vleermuissoort van Vlaanderen en België is. Door de keuze van hun kolonieplaatsen in de naaste omgeving van de mens, zijn ze zeer kwetsbaar.

Waarnemingen in het gebied

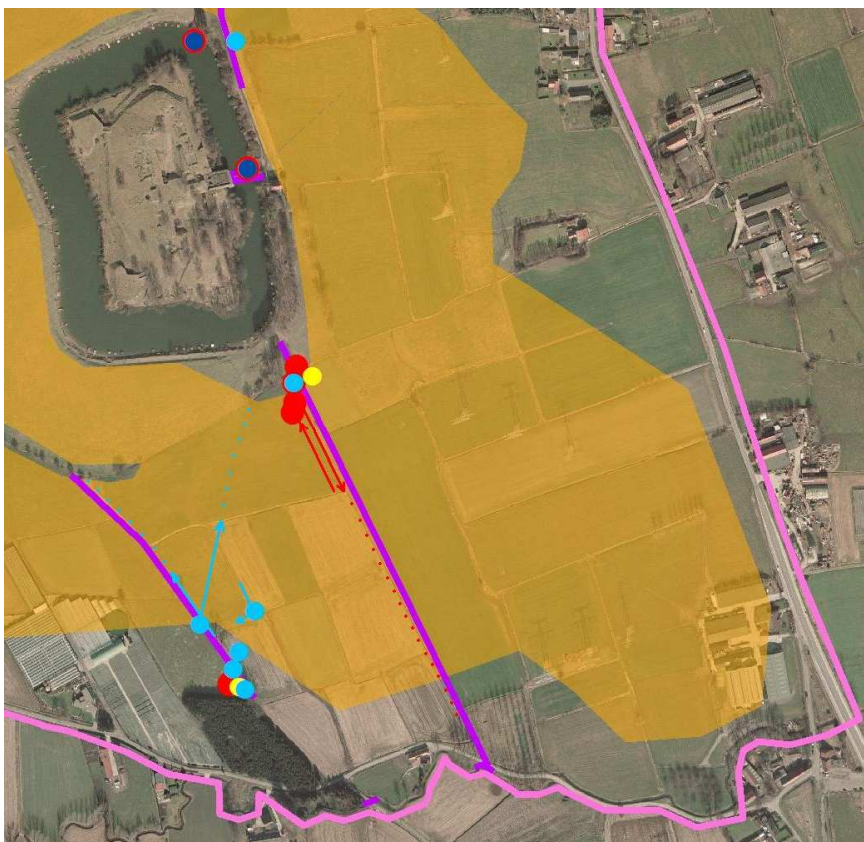
In het voorjaar was de Gewone dwergvleermuis veruit de meest algemene soort (figuur 4). De soort werd waargenomen gedurende elke avond en werd dus in elk onderzocht deel gevonden. Tijdens de wintertellingen wordt deze soort maar zelden gevonden in Fort van Haasdonk en nooit meer dan één individu. Reeds op 30 maart vonden we jagende Gewone dwergvleermuizen in de omgeving van het fort. Op 6 april zagen we een Gewone dwergvleermuis op vliegroute van de Barbierbeek naar het fort en even later van het fort naar de Barbierbeek vliegen (figuur 5). Deze vleermuizen legden vermoedelijk 420m af in open landschap om vanaf het huis bij de Barbierbeek naar het fort te kunnen vliegen. Op 18 mei zagen we een Gewone dwergvleermuis een open terrein van 110m oversteken aan de Nieuwe Gaanweg (KBR polder) nabij de Barbierbeek. Aan de sluis waar de Barbierbeek in de Schelde uitmondt hoorden we de eerste Gewone dwergvleermuis pas om 23u (1u30 na zonsondergang). Dit valt te verklaren door de grote afstand tussen bebouwing (en dus mogelijke kolonieplaatsen) en dit gebied.

Ook op 21 september hoorden we vele Gewone dwergvleermuizen jagen bij het fort, nl. boven de gracht en rond de bomen rond de gracht.

Naast de Gewone dwergvleermuis werd in het najaar ook de Ruige dwergvleermuis waargenomen. Deze soort overwintert in West-Europa maar trekt in het voorjaar enkele 1000km en is in de zomer meer noordwaarts te vinden. In het najaar is de soort een algemene verschijning in onze regio.



Figuur 4: Voorkomen van de Gewone dwergvleermuis (rood) in het voorjaar. Andere vleermuiswaarnemingen (grijs), inventarisatieroutes (paars) en perimeter onderzoeksgebied Fort van Haasdonk (roze).



Figuur 5: Vastgestelde vliegroutes van Gewone dwergvleermuis (rood), *Myotis* sp. en *Chiroptera* sp. (blauw). Volle lijn: waargenomen vlucht en stippelijijn veronderstelde

vliegroute. Oranje zone: open gebied rond het fort; Paars: inventarisatieroutes en roze: perimeter onderzoeksgebied Fort van Haasdonk.

Laatvlieger (*Eptesicus serotinus*)

De Laatvlieger is een relatief grote soort. De spanwijdte bedraagt rond de 38 cm en het gewicht varieert van 15 tot 38 g. Ze foerageren in open en halfopen gebieden, altijd op enige meters afstand van obstakels of begroeiing. In het voorjaar gebeurt het dat verschillende individuen jagen op grote kevers (bv. mei- of junikevers) op open plekken in bos of langs bosranden waargenomen worden. Laatvliegers gebruiken meestal een dorp als uitvalsbasis van waaruit de ganse omgeving afgezocht wordt. Voor hun verplaatsingen zijn deze vleermuizen minder afhankelijk van landschapselementen. Afstanden naar hun foerageergebieden worden dikwijls in rechtlijnige vlucht afgelegd.

De soort komt in gans Vlaanderen voor, zij het in vrij lage dichtheden. Er zijn regio's waar Laatvliegers slechts af en toe waargenomen worden. In het Waasland komen ze echter vrij algemeen voor. Kolonies zijn vaak op kerkzolders, maar ook huizen worden gebruikt als verblijfplaats.

Over winterverblijfplaatsen is weinig geweten. Vermoedelijk overwintert de Laatvlieger in dezelfde gebouwen of in gebouwen in de omgeving van zijn kolonieplaats.

Waarnemingen in het gebied

De Laatvlieger vormt de tweede meest algemene soort die tijdens deze inventarisatie werd gevonden (figuur 6). Tijdens de wintertellingen werd er nog nooit een Laatvlieger gevonden in het fort. De soort werd vanaf 6 april waargenomen (aan het Fort van Haasdonk), verder werd de soort ook vastgesteld aan de sluis waar de Barbierbeek in de Schelde uitmondt, aan het Driebekengebied en ter hoogte van de E17. Het ging bijna steeds om jagende individuen die kortstondig werden gehoord. Op 25 mei werden echter een groot aantal Laatvliegers vastgesteld die ter hoogte van Beekstraat aan de Barbierbeek (Driebekengebied) constant jaagden langsheen een populierenrij.

Op 21 september hoorden we een tijdlang een Laatvlieger langsheen de bomen rond het fort en ook nadien passeerde er af en toe een Laatvlieger.

Gewone/Grijze grootoorvleermuis (*Plecotus auritus/austriacus*)

In Vlaanderen komen twee soorten grootoren voor. Het zijn middelgrote vleermuizen met een spanwijdte van 24 tot 28cm voor de Gewone grootoorvleermuis en ietsje meer voor de Grijze. Beide soorten zijn tot op heden niet van elkaar te onderscheiden met behulp van het sonogram (visuele weergave van het geluid van de vleermuis).

Waarnemingen hebben dan ook betrekking op beide soorten. Grijze grootoorvleermuis is in Vlaanderen tot op heden alleen op kerkzolders aangetroffen. De Gewone grootoorvleermuis maakt veel gebruik van gebouwen (kerkzolders en andere), maar er zijn ook een aantal gevallen bekend waarbij deze vleermuizen verbleven in spleten en spechtengaten in oude bomen (voornamelijk beuk en zomereik) en in vogelnestkasten.

Wat hun jachtbiotoop betreft, is de aanwezigheid van bomen enorm belangrijk. Als voornaamste jachtbiotoop gelden oude loofbossen en gemengde bossen. Hierbij speelt de

openheid van het bos een ondergeschikte rol. Dit vanwege de typische jachtwijze waarbij de soort langzaam rond de boomtoppen jaagt en geregeld ter plaatse blijft 'bidden'.

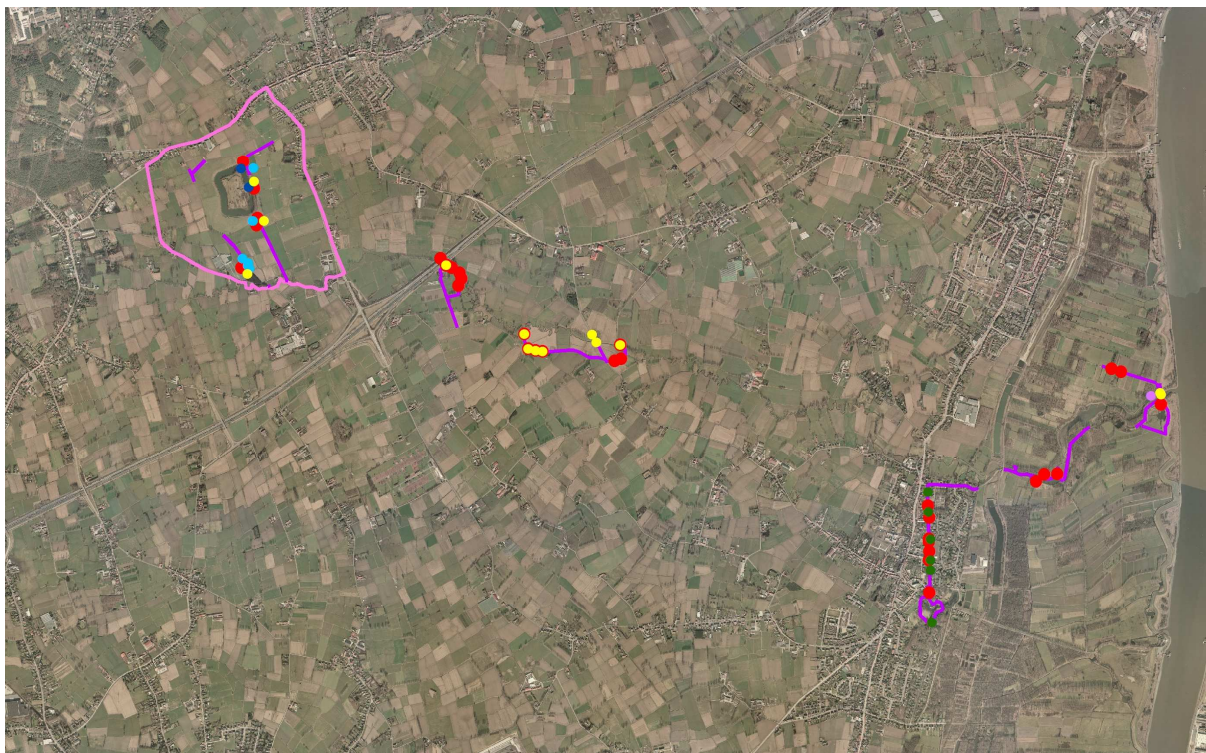
In Vlaanderen is de Gewone grootoorvleermuis algemeen verspreid, doch nergens in grote aantallen (5 tot 10 dieren per kolonie). Het zijn bij uitstek 'stille' jagers. Dit vanwege het kleine bereik van hun echolocatie geluiden (dus moeilijk met de batdetector vast te stellen) en het feit dat grootoren ook puur op zicht en gehoor jagen.

Bij inventarisaties wordt deze soort dan ook nogal eens over het hoofd gezien. Het vinden van een kolonie op een kerkzolder of van overwinterende exemplaren is dikwijls de eerste vaststelling van de aanwezigheid van deze soort in een bepaald gebied. Dieren in winterslaap worden aangetroffen op doorgaans koudere plaatsen dan andere soorten. Voorbeelden hiervan zijn bunkers en ijskelders.

De Grijszige grootoorvleermuis is daarentegen een zeer zeldzame soort in Vlaanderen, die tot op heden tijdens de zomer slechts op enkele kerkzolders waargenomen is. De soort zou meer een voorkeur hebben voor open terreinen. Een correct onderscheid met de Gewone grootoorvleermuis is enkel te maken door controle van het gebit, lengte van de duim en breedte van de tragus.

Waarnemingen in het gebied

In het Fort van Haasdonk worden elke winter een klein aantal Grootoorvleermuizen geteld. Een aantal jaren geleden konden we ook een rondvliegende Grootoor in het fort vaststellen eind juni. Tijdens de inventarisatie werd slechts eenmaal een Grootoorvleermuis vastgesteld en dit op 18 mei jagend aan de sluis (figuur 6). Het individu werd visueel waargenomen al jagend rond enkele wilgenstruiken zonder dat het op de batdetector hoorbaar was. Het beperkt aantal waarnemingen van deze soort heeft wellicht eerder te maken met de stille sonar zoals eerder aangegeven dan met de effectieve zeldzaamheid van deze soort in het onderzochte gebied.



Figuur 6: Voorkomen van de verschillende vleermuizen in het voorjaar, nl. Laatvlieger (geel, 16), Grootoorvleermuis sp. (licht paars, 1), Watervleermuis (blauw, 3), *Myotis* sp. (licht blauw, 8), Rosse vleermuis (groen, 6) en Gewone dwergvleermuis (rood, 57). Inventarisatieroutes (paars) en perimeter onderzoeksgebied Fort van Haasdonk (roze).

Watervleermuis (*Myotis daubentonii*) en *Myotis*-soorten

Met zijn spanwijdte van 24 tot 28cm is de Watervleermuis een middelgrote vleermuis. Na de Gewone dwergvleermuis is de Watervleermuis het meest algemeen in Vlaanderen. We mogen gerust stellen dat praktisch boven elke vijver één of meerdere jagende individuen kunnen waargenomen worden: het is één van de weinige soorten die bij ons een uitbreiding kent (Holsbeek *et al.* 1986, Verkem *et al.* 2003). De watervervuiling speelt vermoedelijk een minder nadelige rol dan dat dit het geval is bij andere soorten, want zelfs boven sterk vervuuld water kunnen mogelijke prooien zoals muggen aangetroffen worden. Boven water is het jachtgedrag zo typisch dat bijna geen verwarring kan ontstaan met andere kleine *Myotis*-soorten (behalve de Franjestaart).

's Zomers is de Watervleermuis een typische boombewoner. In de omgeving van Antwerpen maken de mannetjes ook gebruik van vochtige warme luchtkokers in betonnen forten als paarplaats. De meeste kolonies worden aangetroffen in hollen in beuken, zomereiken of Amerikaanse eiken.

Vliegroutes bevinden zich dikwijls boven water of altijd in de omgeving van kleine landschapselementen. De afstand tot de foerageergebieden is gemiddeld 3 à 4 km, maar kan soms tot 10 km bedragen. Ze gebruiken vaste vliegroutes die steeds beschut of boven water gelegen zijn. Als foerageergebied gaat hun voorkeur uit naar waterpartijen met bomen langs de oever en een oppervlak vrij van algen en plantengroei. Soms jagen ze ook in bos, vooral wanneer er loofbos langs de oever gelegen is. Verlichte of open plaatsen worden zo veel mogelijk vermeden. Men heeft vastgesteld dat ze liever een omweg maken in plaats van deze plaatsen over te steken.

's Winters treffen we ze aan in grotere objecten met een stabiele temperatuur zoals forten en mergelgroeven. Vermoedelijk overwinteren ook heel wat Watervleermuizen in holle bomen.

Naast de Watervleermuis behoren er nog een aantal soorten tot de groep van de *Myotis*-soorten Van deze groep worden de Watervleermuis (bijna 50%), de Franjestaart (enkele individuen), de Gewone en de Brandt's baardvleermuis (bijna 50%) overwinterend in het Fort van Haasdonk waargenomen. In het Fort van Steendorp komen ook nog eens de Ingekorven vleermuis en Meervleermuis voor. Op vliegroute kan er nagenoeg geen onderscheid gemaakt worden in de *Myotis*-soorten maar we mogen er in dit onderzoek van uit gaan dat het wellicht om overwinterende soorten van het Fort van Haasdonk gaat.

Waarnemingen in het gebied

De Watervleermuis werd in het voorjaar slechts enkele keren waargenomen al jegend op de fortgracht (figuur 6). Langsheen de Barbierbeek hebben we de Watervleermuis geen enkele keer waargenomen ondanks de vele pogingen om deze soort vast te stellen op verschillende plaatsen langs de Barbierbeek. Wel werden een aantal *Myotis*-soorten op vliegroute waargenomen tussen het fort en de Barbierbeek (figuur 6). Twee *Myotis* sp. staken 270m open landschap over om van een populierenrij aan de Barbierbeek naar de bomen aan het fort te geraken. Een ander dier volgde een greppel (aan de rand van een akker zonder water) over een

lengte van 190m om in de buurt van het fort te geraken. Andere *Myotis sp.* jaagden wel rond de populieren maar maakten de oversteek niet.

In het najaar konden we op 21 september al enkele Watervleermuizen in het fort zien hangen. Jagend boven de fortgracht konden we de Watervleermuis vanaf 21u30 vaststellen. Het ging wellicht om meerdere dieren.

Rosse vleermuis (*Nyctalus noctula*)

De Rosse vleermuis is de grootste vleermuis in onze contreien: het gewicht ligt rond de 19 tot 40g, en de uitgestrekte vleugels spannen tot 40cm. Het is een boombewonende soort en heeft in zomer zijn kolonies oude, ingerotte spechtengaten op variabele hoogte in dikke bomen, maar overwintert ook in holle bomen. Geschikte bomen komen hier vooral in oude lanen en parken voor. In Vlaanderen is de soort de laatste tientallen jaren sterk afgenomen door ondermeer het kappen van Amerikaanse eiken. In Cortewalle (Beveren) ontdekten we enkele jaren geleden een kolonie Rosse vleermuizen in een holle beuk. De boom is echter ondertussen verdwenen. Ook in het kasteelpark in Bazel vermoeden we dat er ergens een kolonie is. Omdat de soort hoofdzakelijk in bomen overwintert, zijn er slechts weinig overwinteringsplaatsen in België en Nederland bekend.

De Rosse vleermuis is niet lichtschuw en vliegt meestal voor zondsondergang uit. Foerageren doet ze voornamelijk boven open wateroppvlakken, boven boomkruinen of rond straatverlichting. Haar dieet bestaat uit o.a. dansmuggen, kevers en vlinders. Ze kan grote afstanden afleggen om tot bij de foerageergebieden te komen. De vliegroutes zijn meestal rechtlijnig op 10-40m hoogte (soms tot 400m), met snelle wendingen en duikvluchten. Ze zijn weinig afhankelijk van opgaande begroeiing en andere landschapselementen voor hun verplaatsingen.

De sonar van de Rosse vleermuis reikt erg ver (150m) en is goed herkenbaar. Echter, de piekfrequentie ligt rond 20 kHz, wat een stuk lager is dan de meer talrijk voorkomende soorten in het onderzoeksgebied (42-55 kHz). Het detecteren van deze soort gebeurt dus meestal steekproefgewijs, omdat het vereist dat met enige regelmaat van de gebruikelijke hogere frequenties wordt afgeweken, om eventuele 20kHz signalen op te vangen.

Waarnemingen in het gebied

In het voorjaar werd de Rosse vleermuis slechts gedurende een avond waargenomen langsheen de Lindendreef en in het kasteelpark in Bazel (figuur 6). In het park werd de soort maar eenmalig gehoord, later op de avond vonden we verschillende individuen al jagend langsheen de Lindendreef. Op hetzelfde moment zagen we ook heel wat Meikevers rond de bomen vliegen. We vermoeden dan ook dat de Rosse vleermuizen op deze Meikevers aan het jagen waren.

Barrières

Op 8 juni werd de barrièrewerking van de E17 nagegaan door tussen 22u00 en 23u30 aan beide kanten van de overtunneling van de Barbierbeek de vleermuizen gelijktijdig te bestuderen. De tunnelopening was 2m breed, stak 1m boven en ongeveer 50m lang. het water uit Ondanks dat we 20 Gewone dwergvleermuizen zagen vliegen in de onmiddellijke omgeving van de beide ingangen, was er slechts één dier waarvan we vermoeden dat het in de tunnel vloog. Het dier werd echter niet opgemerkt toen het er weer uitvloog.

Andere waarnemingen

Voorjaar

Op 6 april werd een jagende Kerkuil waargenomen in de buurt van het fort. Op het fort verblijft regelmatig een Kerkuil. Op 25 mei zagen we een Bunzing in het Driebeken gebied.

5.Discussie

Oversteken van open landschap

In het onderzoek kon vastgesteld worden dat vleermuizen wel degelijk grotere open ruimtes kunnen overbruggen. We konden dit slechts enkele keren vaststellen wat aangeeft dat het geen optimale vliegroute betreft. Het is dus zeker geen ideale situatie. Wellicht overbruggen de vleermuizen deze afstand enkel en alleen omdat ze weten dat er een interessant jacht- en verblijfgebied ligt. Dit betekent dat vleermuizen die het fort niet kennen het slechts zeer zelden spontaan zullen ontdekken door de sterke landschappelijke isolatie. Vleermuizen moeten het fort dus via andere vleermuizen leren kennen. Het is bekend dat jonge vleermuizen tijdens de eerste winterperiode de moeder volgen om geschikte overwinteringsplaatsen te leren kennen. Het aantal overwinterende vleermuizen en het aantal overwinterende soorten wordt dus wellicht gelimiteerd door de beperkte landschappelijke connectiviteit.

Verder is het ook aan te nemen dat de vleermuizen extra energie moeten steken in het overbruggen van deze afstand. We hebben de indruk dat de vleermuizen dergelijke routes enkel vroeg op de avond vliegen wanneer er nog voldoende licht is. Dit wellicht omdat hun sonar ontoereikend is. Vroeger vliegen geeft echter verhoogde kans op predatie. Bij iets meer wind of andere minder gunstige omstandigheden zal het oversteken nog moeilijker zijn.

Het is bekend dat o.a. *Myotis sp.* overwinteringsplaatsen in het najaar opzoeken om te paren. Tijdens deze paarperiode dient echter nog volop vetreserve aangelegd te worden voor de komende winter en wordt er nog intensief gejaagd. Ook in de winter worden tijdens warmere nachten vleermuizen soms jagend waargenomen in de buurt van winterverblijfplaatsen (doorgaans Gewone dwergvleermuis maar ook andere soorten). Het voorkomen van interessante jachtgebieden in de onmiddellijke omgeving van een winterverblijfplaats is dus ook hiervoor belangrijk.

Hieruit besluiten we dan ook dat het verbeteren van de landschappelijke connectiviteit rond het fort de vleermuizen in deze regio het jaar rond zal helpen in hun voortbestaan. Wellicht zal het aantal overwinterende individuen in het fort hierdoor verhogen.

Barbierbeek

De oorspronkelijke doelstelling was om na te gaan of en hoe de Watervleermuis de Barbierbeek gebruikt als verbinding tussen zomergebieden en het fort. We konden echter geen enkele keer Watervleermuizen vaststellen langsheen de Barbierbeek. Hieruit mogen we alvast besluiten dat de Barbierbeek niet voldoet als jachtgebied. Of de Barbierbeek ook dienst doet als trekroute valt veel moeilijker uit te sluiten. Het gaat immers om een beperkt aantal Watervleermuizen (130 of meer) die in het fort overwinteren en als de helft hiervan de Barbierbeek zou gebruiken maar gespreid over enkele weken zouden dan gaat het over enkele dieren op een hele avond.

In 2007 voerde het INBO een vleermuisonderzoek uit in het overstromingsgebied KBR. Daarin werd het laatste gedeelte van de Barbierbeek dat tussen Bazel en de Schelde ligt ook bestudeerd. Bij drie monitoringssessies (in het late voorjaar, de zomer en het vroege najaar) werden voornamelijk Dwergvleermuizen waargenomen (zoals ook in deze studie), maar ook enkele Watervleermuizen en Franjestaarten. De beek lijkt op die plaats dus wel degelijk door Watervleermuizen gebruikt te worden, zij het niet intensief. Anderzijds is het niet duidelijk of het hier om jagende of trekkende individuen gaat.

Ook hier kunnen we dus de bedenking maken dat, als we de Barbierbeek interessanter kunnen maken als jachtgebied, de vleermuizen het gebied in de richting van het Fort van Haasdonk beter zullen leren kennen en hierdoor de verbinding met het fort beter zullen benutten.

De verschillende overtunnelingen van de Barbierbeek lijken ons doorgaans groot genoeg zodat ze geen barrière vormen. Aan de E17 konden we niet duidelijk vaststellen of vleermuizen de overtunneling benutten. Uit tal van onderzoeken (o.a. van Herman Limpens) naar het gebruik van bruggen en tunnels door vleermuizen blijkt dat kleine lange duikers, zoals deze die we bestudeerden aan de E17, enkel geschikt zou zijn voor Water-, Meervleermuizen en Franjestaarten, en niet zozeer voor Dwervleermuizen. De ondertunneling is immers vrij laag en smal, en Dwergvleermuizen verkiezen een ruimere tunnel. Momenteel wordt er op de Barbierbeek een nieuwe sluis gebouwd ter hoogte van het gecontroleerd overstromingsgebied. Hopelijk zal deze sluis geen nieuwe barrière vormen.

Voorstellen naar inrichting

Omgeving van het fort

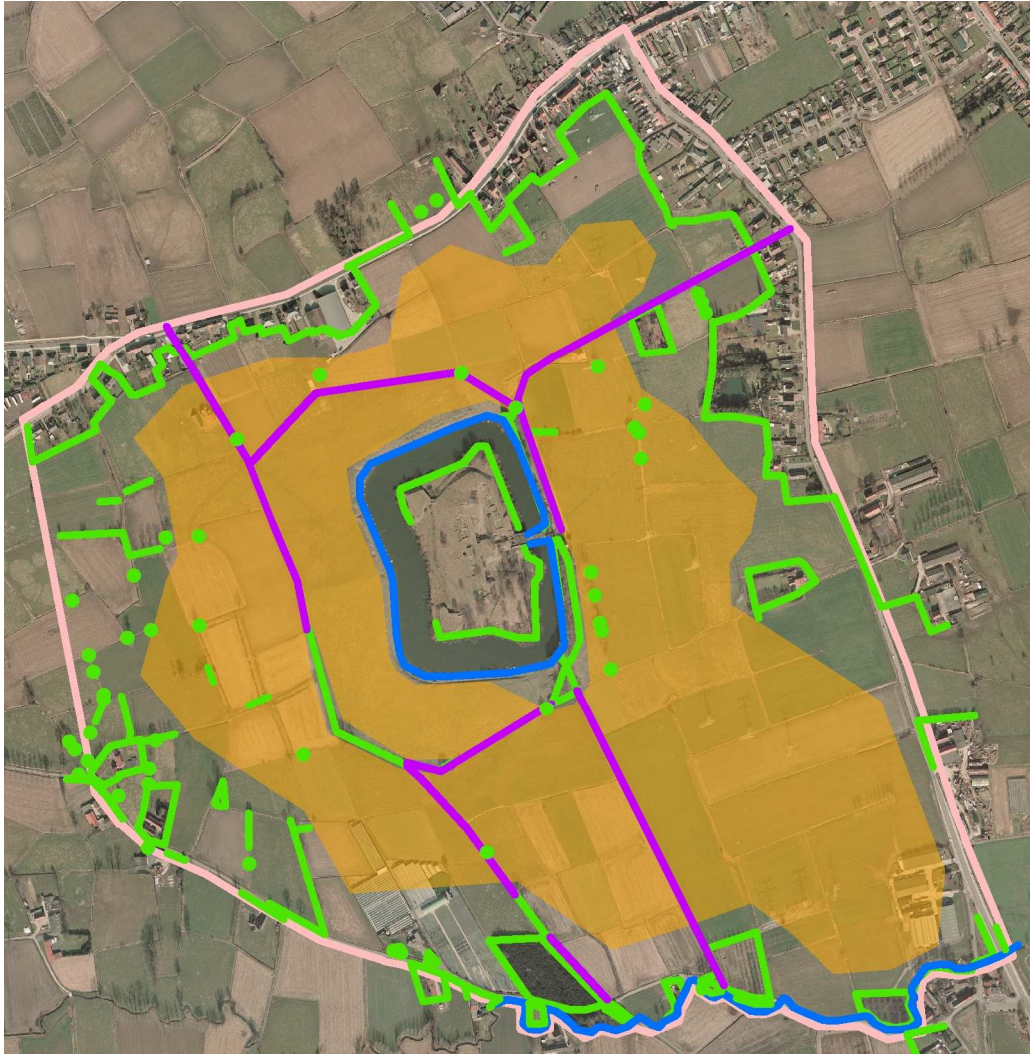
Op figuur 7 staat aangegeven op welke plaatsen het volgens ons het best houtige landschapselementen kunnen aangelegd worden om de connectiviteit naar het fort te verbeteren. Deze elementen werden steeds aangeduid op perceelsranden en bij voorkeur langsheen paden of wegen omdat ze hier wellicht het gemakkelijkst te realiseren zijn en er doorgaans voldoende ruimte voor is. Verder werd getracht potentiële jachtgebieden (Barbierbeek, bossen aan Ster en Westakkers) en zomerkolonieplaatsen (dorpskern Haasdonk) zo goed mogelijk met het fort te verbinden. Hiervoor keken we enerzijds naar de kortste afstand, verdwenen bomenrijen en anderzijds naar de routes die de vleermuizen nu al gebruiken.

De lengte van deze nieuwe landschapselementen bedraagt in totaal 2714m wat iets minder is dan de verdwenen landschapselementen gedurende de voorbije 16jaar.

Er zijn verschillende manieren om deze landschapselementen op het terrein te realiseren: bomenrijen, knobomen of houtkanten. Voor vleermuizen geldt algemeen dat grote elementen (bomen) interessanter zijn dan kleine (houtkanten). Tijdelijke gaten (afzetten knobomen of kappen en herplanten van populieren) zijn nadelig omdat de routes van de vleermuizen dan telkens onderbroken worden. Het aanplanten van twee rijen populieren (of andere boomsoorten) aan beide zijden van een weg of meerdere parallelle landschapselementen kunnen hier aan verhelpen.

Landschappelijk passen populieren en knotwilgen wellicht het best in dit landschap. Populieren genereren eventueel nog enige inkomsten waardoor de landbouweigenaar wellicht gemakkelijker kan overtuigd worden. Nadeel is dat ze na enkele tientallen jaren reeds gekapt

worden en de connectiviteit tijdelijk verloren gaat en er weinig garantie is op heraanplanten. Knotwilgen vereisen dan weer extra werk voor de eigenaar en hebben weinig economische waarde. Voordeel is wel dat ze ook voor allerlei andere soorten als habitat dienst doen. Het knotten van andere bomen zoals eiken en essen kan een alternatief bieden: ze leven langer, groeien trager (minder vaak afzetten) en leveren waardevoller brandhout.



Figuur 7: Voorstel voor het verbeteren van de landschapsconnectiviteit van het Fort van Haasdonk. Paars: nieuw te realiseren landschapselementen, donkergroen: reeds aanwezige landschapselementen en Blauw: waterlopen.

Barbierbeek

Voor de Barbierbeek is het belangrijk om dit gebied aantrekkelijker te maken als jacht- en zomergebied. Hierdoor zal de Barbierbeek wellicht ook meer gebruikt worden in de trekperiode.

Of de E17 een grote migratieknelpunt is, is nog onduidelijk. Maar gelijkaardig onderzoek in Nederland geeft alvast aan dat Water-, Meervleermuis en Franjestaart dergelijke duiker kunnen benutten.

De waterkwaliteit van de Barbierbeek laat momenteel te wensen over. Van Watervleermuis is echter geweten dat ze minder eisen stelt aan de waterkwaliteit omdat ook in vervuild water nog insectenleven te vinden is waarmee ze zich voeden.

Ter hoogte van het Fort van Haasdonk is de Barbierbeek ongeveer 1m breed. Stroomafwaarts verbreed ze langzaam en in het overstromingsgebied is de Barbierbeek momenteel 2 à 3m breed. Op de meeste plaatsen van het onderzochte traject is de beek echter niet of nauwelijks breder dan 1m. Als jachtgebied is dit wellicht eerder beperkt. Het verbreden van deze beek is geen evidente zaak maar is plaatselijk misschien mogelijk. Anderzijds kunnen er poelen aangelegd worden of bestaande heringericht in de directe omgeving van de Barbierbeek en verbonden door landschapselementen. Bij het aanleggen van poelen dienen uiteraard ook het voorkomen van andere soorten (bv. amfibieën) mee in overweging genomen worden. De aanleg van bufferstroken langs de Barbierbeek in landbouwgebied zal 1) de waterkwaliteit ten goede komen, 2) de insectenrijkdom in en rond de Barbierbeek verbeteren en 3) interessant habitat en migratiemogelijkheden voor tal van soorten verwezenlijken. Op de meeste plaatsen staan er nu reeds populieren langs de Barbierbeek. Ook hier zou het vervolledigen van deze Populierenrijen langs de volledige loop van de Barbierbeek de corridorfunctie van deze waterloop sterk vergroten. Deze bomenrijen zijn uiteraard niet alleen interessant voor vleermuizen maar ook voor tal van andere dieren. Watervleermuis en enkele andere vleermuissoorten hebben hun zomerkolonies in levende holle bomen (vaak oude spechtengaten). Het is dus van belang om bomen voldoende lang te laten staan om uit te hollen en als kolonieboom dienst te laten doen.

6. Bijlage

A: aantal

Wetenschappelijke naam	Datum	Tijd	A	X	Y	Gemeente	Plaats	Toelichting
Chiroptera spec.	30/03/2009	20:40	1	140,335	206,509	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	Zichtwaarneming, boven prikkeldraad
Myotis spec.	30/03/2009	20:55	1	140,311	206,443	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	Rechtlijnige vlucht op 5tal m hoogte naar fort. Mogelijke oversteek 270m in het open veld.
Myotis spec.	30/03/2009	21:05	1	140,317	206,463	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	Rechtlijnige vlucht op 5tal m hoogte naar fort. Mogelijke oversteek 270m in het open veld.
Myotis spec.	30/03/2009	21:15	1	140,379	206,766	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Pipistrellus pipistrellus	30/03/2009	21:15	5	140,379	206,766	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Myotis spec.	30/03/2009	21:45	1	140,379	206,766	Beveren/ Temse	tss Fort en Barbierbeek	
Pipistrellus pipistrellus	30/03/2009	21:45	5	140,379	206,766	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	20:52	1	140,306	206,427	Beveren/ Temse	tss Fort en Barbierbeek	
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	20:52	1	140,38	206,744	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	Naar fort
Myotis spec.	6/04/2009	20:54	1	140,273	206,494	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	1,5m boven smalle beek naar fort
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	20:56	5	140,382	206,784	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Myotis spec.	6/04/2009	21:00	1	140,324	206,421	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	21:05	1	140,377	206,733	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	Weg van fort
Eptesicus serotinus	6/04/2009	21:20	1	140,4	206,774	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	21:20	1	140,382	206,784	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Eptesicus serotinus	6/04/2009	21:35	1	140,317	206,424	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	21:35	1	140,306	206,427	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Myotis spec.	6/04/2009	21:38	1	140,324	206,421	Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Kerkuil	6/04/2009	21:45	1			Beveren	tss Fort en Barbierbeek	
Myotis daubentonii	6/04/2009	22:05	5	140,327	207,007	Beveren	aan Fort	Meer beschut, warmer
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	22:05	5	140,327	207,007	Beveren	aan Fort	
Eptesicus serotinus	6/04/2009	22:15	1	140,327	207,007	Beveren	aan Fort	
Myotis daubentonii	6/04/2009	22:20	5	140,327	207,007	Beveren	aan Fort	Meer beschut, warmer
Pipistrellus pipistrellus	6/04/2009	22:20	5	140,327	207,007	Beveren	aan Fort	

Landschapsconnectiviteit van Fort van Haasdonk en Barbierbeek

Geen vleermuis	6/04/2009	21:40-22:00	0			Beveren	Barbierbeek aan fort	vrij koud
Pipistrellus pipistrellus	13/04/2009		5	141,761	206,444	Kruikeke	Barbierbeek Z van E17	
Pipistrellus pipistrellus	13/04/2009		5	141,802	206,426	Kruikeke	Barbierbeek Z van E17	
Pipistrellus pipistrellus	13/04/2009		5	141,857	206,39	Kruikeke	Barbierbeek Z van E17	
Pipistrellus pipistrellus	13/04/2009		5	141,872	206,348	Kruikeke	Barbierbeek Z van E17	
Pipistrellus pipistrellus	13/04/2009		5	141,85	206,298	Kruikeke	Barbierbeek Z van E17	
Chiroptera spec.	20/04/2009	22:00	1	140,404	207,289	Beveren	aan Fort	
Myotis daubentonii	20/04/2009	22:15	5	140,267	207,15	Beveren	aan Fort	
Pipistrellus pipistrellus	20/04/2009	22:15	5	140,267	207,15	Beveren	aan Fort	
Myotis spec.	20/04/2009	22:20	1	140,314	207,15	Beveren	aan Fort	
Geen vleermuis	20/04/2009	21:45-21:55	0			Beveren	tss Fort en Bank	Winderig
Nyctalus noctula	4/05/2009		1	145,306	203,826	Kruikeke	hoek park van Bazel	
Nyctalus noctula	4/05/2009		5	145,297	204,214	Kruikeke	Lindendreef	Jagend heen en weer langs de Lindendreef, zeer veel meikevers rondvliegend
Nyctalus noctula	4/05/2009		5	145,295	204,285	Kruikeke	Lindendreef	Jagend heen en weer langs de Lindendreef, zeer veel meikevers rondvliegend
Nyctalus noctula	4/05/2009		5	145,294	204,438	Kruikeke	Lindendreef	Jagend heen en weer langs de Lindendreef, zeer veel meikevers rondvliegend
Nyctalus noctula	4/05/2009		5	145,281	204,638	Kruikeke	Lindendreef	
Nyctalus noctula	4/05/2009		1	145,275	204,783	Kruikeke	Lindendreef	
Pipistrellus pipistrellus	4/05/2009		5	145,283	204,42	Kruikeke	Lindendreef	
Pipistrellus pipistrellus	4/05/2009		5	145,286	204,349	Kruikeke	Lindendreef	
Pipistrellus pipistrellus	4/05/2009		5	145,284	204,285	Kruikeke	Lindendreef	richting park
Pipistrellus pipistrellus	4/05/2009		5	145,287	204,048	Kruikeke	Lindendreef	
Pipistrellus pipistrellus	4/05/2009		5	145,277	204,682	Kruikeke	Lindendreef	
Pipistrellus pipistrellus	4/05/2009		5	145,286	204,596	Kruikeke	Lindendreef	
Pipistrellus pipistrellus	4/05/2009		5	145,284	204,44	Kruikeke	Lindendreef	
Pipistrellus pipistrellus	11/05/2009	22:05	1	146,064	204,859	Kruikeke	Visvijver in KBR	
Pipistrellus pipistrellus	11/05/2009	22:20	1	146,127	204,909	Kruikeke	Barbierbeek in KBR	
Pipistrellus pipistrellus	11/05/2009	22:20	5	146,222	204,913	Kruikeke	poel in KBR	
Pipistrellus pipistrellus	18/05/2009	22:30	1	146,618	205,685	Kruikeke	Nieuwe Gaanweg, KBR	
Pipistrellus pipistrellus	18/05/2009	22:35	1	146,686	205,664	Kruikeke	Nieuwe Gaanweg, KBR	Van oost naar west
Eptesicus serotinus	18/05/2009	22:40	1	146,97	205,51	Kruikeke	sluis Barrierbeek, KBR	Om de 5 à 10 min paserend

Landschapsconnectiviteit van Fort van Haasdonk en Barbierbeek

Plecotus spec.	18/05/2009	22:45	1	146,958	205,492	Kruikeke	sluis Barrierbeek, KBR	
Eptesicus serotinus	18/05/2009	23:00	1	146,978	205,5	Kruikeke	sluis Barrierbeek, KBR	
Pipistrellus pipistrellus	18/05/2009	23:00	1	146,976	205,491	Kruikeke	sluis Barrierbeek, KBR	
Mustela putorius	25/05/2009	22:05	1	142,92	205,734	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	22:30	1	142,462	205,814	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	22:30	1	142,359	205,832	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	22:30	1	142,462	205,814	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	22:30	1	142,359	205,832	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	22:40	1	142,329	205,938	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	22:40	5	142,329	205,938	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	22:45	1	142,414	205,82	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	22:45	5	142,414	205,82	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	22:50	1	142,989	205,744	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	22:50	1	143,038	205,758	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	23:00	1	143,03	205,861	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	23:00	1	143,03	205,861	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	23:15	1	143,03	205,861	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	25/05/2009	23:15	1	143,03	205,861	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	23:30	5	142,857	205,878	Kruikeke	Driebeken	
Eptesicus serotinus	25/05/2009	23:30	5	142,826	205,935	Kruikeke	Driebeken	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:10	1	141,761	206,445	Kruikeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:15	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:22	1	141,761	206,445	Kruikeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:30	1	141,761	206,445	Kruikeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:33	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	Kortstondig
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:35	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:36	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	Vermoedelijk in tunnel onder autostrade vliegend
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:38	1	141,761	206,445	Kruikeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:40	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	Kortstondig
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:42	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	Kortstondig
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:44	1	141,761	206,445	Kruikeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Eptesicus serotinus	8/06/2009	22:49	1	141,761	206,445	Kruikeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:51	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	Kortstondig
Eptesicus serotinus	8/06/2009	22:56	1	141,761	206,445	Kruikeke	Duiker Barbierbeek Z E17	

Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:58	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	23:01	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	23:08	1	141,761	206,445	Kruibeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Eptesicus serotinus	8/06/2009	23:14	1	141,761	206,445	Kruibeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	23:15	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	23:18	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	23:19	1	141,761	206,445	Kruibeke	Duiker Barbierbeek Z E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	23:22	1	141,719	206,494	Beveren	Duiker Barbierbeek N E17	
Pipistrellus pipistrellus	8/06/2009	22:47	1	141,761	206,445	Kruibeke	Duiker Barbierbeek Z E17	

