



Naturschutzfachliche Stellungnahme (Impaktstudie)

DuPont de Nemours Hesperange/Contern



MILVUS GmbH

Mandelbachweg 4

D-66763 Dillingen-Diefflen



Geschäftsführer:

Web: www.milvus-buero.de

Dipl.-Biogeogr. Rolf Klein

Email: info@milvus-buero.de

Dipl.-Biogeogr. Fabian Feß

Tel: +49-(0)6831-505-6331

Datum

Name

Unterschrift

Inhalt

1. ANLASS	5
2. UNTERSUCHUNGSGEBIET	5
3. GESETZLICHE GRUNDLAGEN	6
4. Avifauna.....	9
4.1 Methodik	9
4.2 Ergebnisse.....	10
4.3 Bewertung	24
5. Fledermäuse	27
5.1 Methodik	27
5.1.1 Quartiersuche/Höhlenbaumkartierung.....	27
5.1.2 Detektorbegehung	27
5.1.3 Horchboxen	28
5.1.4 Netzfänge	31
5.1.5 Telemetrie	32
5.2 Ergebnisse.....	33
5.2.1 Quartiere	33
5.2.2 Detektorbegehungen	35
5.2.3 Ergebnisse der Horchboxuntersuchungen	43
5.2.4 Netzfänge und Telemetrie.....	51
5.3 Bewertung	56
6 Wildkatze	59
6.1 Methodik	61
6.2 Ergebnisse.....	64
6.3 Bewertung	66
7. Haselmaus	68
7.1 Methodik	68

7.2. Ergebnisse.....	70
7.3 Bewertung	73
8 Amphibien	74
8.1 Methodik	74
8.2 Ergebnisse.....	75
8.3 Bewertung	77
9 Reptilien.....	78
9.1 Methodik	78
9.2 Ergebnisse.....	80
9.3 Bewertung	83
10 Tagfalter und Widderchen	84
10.1 Methodik	84
10.2 Ergebnisse.....	86
10.3 Bewertung	92
11 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG	93
8. LITERATUR UND QUELLEN	99

1. ANLASS

Die MILVUS GmbH wurde von Luxplan S.A. mit der Durchführung einer naturschutzfachlichen Stellungnahme zu mehreren, planungsrelevanten Tierartengruppen im Projektgebiet „Zone Industriale Sandweiler-Gare“ bei Hesperange/Contern beauftragt. Die naturschutzfachliche Stellungnahme prüft das artenschutzrechtliche Konfliktpotential einer möglichen Ausdehnung des Werkes von DuPont de Nemours S.à.r.l..

Die naturschutzfachliche Stellungnahme (Impaktstudie) umfasst folgende Arten/Artengruppen:

- Vögel (Aves)
- Fledermäuse (Chiroptera)
- Wildkatze (*Felis sylvestris*)
- Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)
- Amphibien (Amphibia)
- Reptilien (Reptilia)
- Tagfalter und Widderchen (Lepidoptera)

2. UNTERSUCHUNGSGEBIET

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nordwestlich der Ortschaft Contern, nordöstlich der Ortschaft Itzig, sowie südlich von Sandweiler. Das Untersuchungsgebiet, bei dem es sich größtenteils um Waldareale handelt, weist eine Flächengröße von ca. 60 ha auf und erstreckt sich über Areale, die östlich und südlich des Werksgeländes gelegen sind, sowie über eine kleine isolierte Fläche im Nordwesten des Werksgeländes. Bei den Waldbereichen des Untersuchungsgebietes handelt es sich größtenteils um alte Waldmeister(Perlgras)-Buchenwälder und Stieleichen-Hainbuchenwälder. Darüber hinaus finden sich einzelne jüngere Waldbereiche, zwei Wiesenflächen, ein jagdlich genutzter Maisacker sowie eine ehemalige Bauschuttdeponie innerhalb der betrachteten Zone.

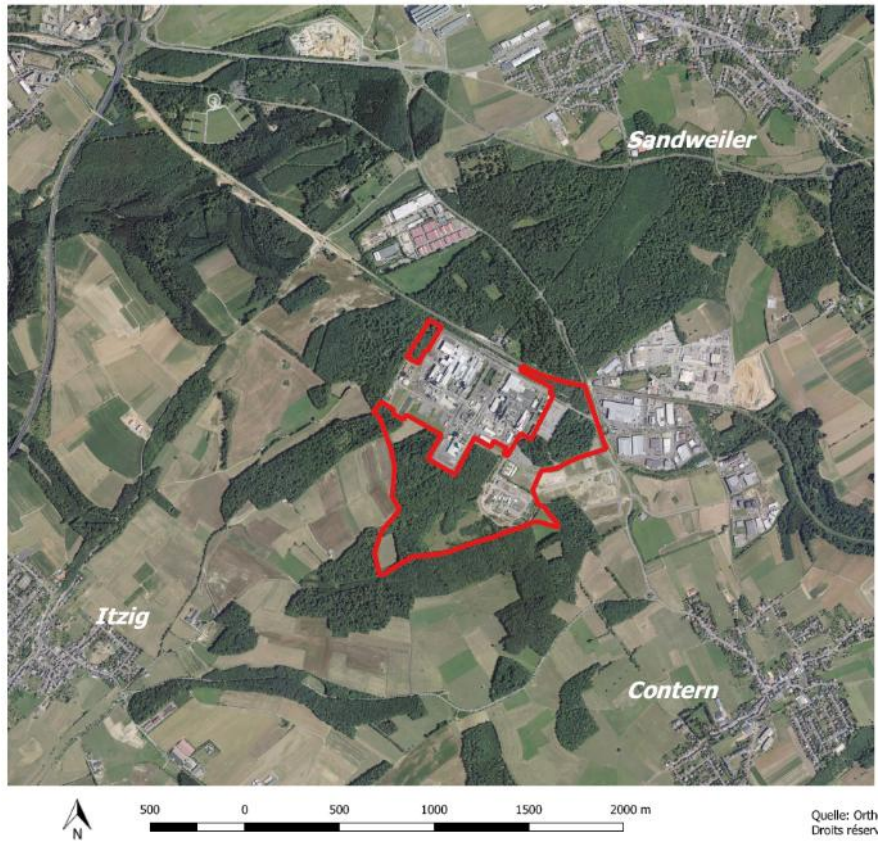


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebiets (Karte 1; größere Darstellungen aller Kartengrundlagen finden sich in den Anhängen)

3. GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Gemäß Kapitel 4 (Protection de la faune et de la flore) Artikel 20 des luxemburgischen Naturschutzgesetz (Loi du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles) gilt für streng geschützte Arten:

„Les animaux intégralement protégés ne peuvent être inquiétés, tués, chassés, capturés, détenus ou naturalisés et ceci quel que soit le stade de leur développement. Sont interdits la destruction ou le ramassage intentionnels de leurs oeufs dans la nature et la détérioration ou la destruction de leurs sites de reproduction ou de leurs aires de repos et d’hibernation”.

Daraus ergeben sich folgende relevante Verbote:

Störungsverbot: Art. 20.

„Les animaux intégralement protégés ne peuvent être inquiétés, [...] et ceci quel que soit le stade de leur développement”

Unabhängig von ihrer Entwicklungsphase dürfen streng geschützte Arten nicht gestört werden.

Tötungsverbot: Art. 20.

“Les animaux intégralement protégés ne peuvent être [...] tués, chassés, captures, [...] et ceci quel que soit le stade de leur développement”

Unabhängig von ihrer Entwicklungsphase dürfen streng geschützte Arten nicht getötet, gejagt oder gefangen werden.

Haltungsverbot: Art. 20

“Les animaux intégralement protégés ne peuvent être [...] détenus ou naturalisés et ceci quel que soit le stade de leur développement”

Unabhängig von ihrer Entwicklungsphase dürfen streng geschützte Arten nicht gehalten oder präpariert werden.

Beschädigungs- und Zerstörungsverbot der Fortpflanzungsstätten: Art. 20

“Les animaux intégralement protégés [...] Sont interdits [...] la détérioration ou la destruction de leurs sites de reproduction [...]”

Es ist verboten die Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der streng geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören.

Beschädigungs- und Zerstörungsverbot der Ruhe- und Überwinterungsstätten: Art 20.

“Les animaux intégralement protégés [...] Sont interdits [...] la détérioration ou la destruction [...] de leurs aires de repos et d'hibernation”

Es ist verboten die Ruhe- und Überwinterungsstätten der streng geschützten Arten zu beschädigen oder zu zerstören.

In Kapitel 4 (Protection de la faune et de la flore) Artikel 28 des luxemburgischen Naturschutzgesetz (Loi du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles) gilt weiterhin:

„Est interdite la perturbation de la faune notamment durant la période de reproduction, de dépendance, d'hibernation et de migration. Un règlement grand-ducal peut réglementer la recherche

et l'approche d'animaux sauvages pour les prises de vue ou de son, ainsi que d'autres perturbations des espèces des annexes 2 et 3 dans les zones Natura 2000, telles que définies à l'article 34."

Es ist verboten, besonders geschützte Tiere während ihren Fortpflanzungs-, Aufzuchts-, ihren Winterschlaf- und Wanderzeiten zu stören [...]

Darüber hinaus gilt Artikel 17 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes für die in Luxemburg vorkommende Vogelarten des Anhang I der europäischen Vogelschutzrichtlinie und für die sieben in Luxemburg vorkommende Fledermausarten des Anhang II der europäischen Flora-Fauna-Habitat Richtlinie. Artikel 6 der FFH-Richtlinie fordert einen strengen Schutz der Quartiere, Jagdgebiete und Wanderwege. Dieses europäische Gesetz wird im Luxemburger Naturschutzgesetz durch Artikel 17 auf nationales Niveau umgesetzt:

„Art. 17. „Il est interdit de réduire, de détruire ou de changer les biotopes tels que mares, marécages, marais, sources, pelouses sèches, landes, tourbières, couvertures végétales constituées par des roseaux ou des joncs, haies, broussailles ou bosquets. Sont également interdites la destruction ou la détérioration des habitats de l'annexe 1 et des habitats d'espèces des annexes 2 et 3.

Le Ministre peut exceptionnellement déroger à ces interdictions pour des motifs d'intérêt général."

4. Avifauna

Die Erfassung des Vogelbestandes ist in naturschutzfachlichen Stellungnahmen fast obligatorisch. Da diese Artengruppe relativ leicht zu erfassen ist und bereits über viele Jahrzehnte Daten zur Ökologie und Verbreitung der Arten in Luxemburg vorliegen, eignet sich die Vogelfauna (in Verbindung mit weiteren Artengruppen) als sehr guter Indikator zur naturschutzfachlichen Bewertung von Flächen.

4.1 Methodik

Zur Erfassung der Avifauna im Projektgebiet erfolgten sechs Kartierungsgänge (nach den Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands von Südbeck et al. 2005) im Zeitraum März bis Juni 2016. Davon wurden fünf Begehungstermine in den frühen Morgenstunden und ein Begehungstermin zur Abend- bzw. Nachtzeit durchgeführt (Erfassung von Eulen; zusätzliche Beobachtungen nachtaktiver Vögel im Zuge weiterer nächtlicher Erfassungen, z.B.: Fledermauserfassungen). Die Vögel wurden mittels Fernglas (10x42), Spektiv (bis zu 75-facher Vergrößerung) und Verhören kartiert. Alle Vogelarten wurden im Gelände auf Feldkarten registriert. Revieranzeigende Vögel (Gesang, Trommeln, Balzverhalten, futtereintragend etc.) wurden als Brutvögel (BV) in der Untersuchungsfläche gewertet. Arten die das Untersuchungsgebiet lediglich zur Nahrungssuche nutzten, gelten als Nahrungsgäste (NG) und nicht im Untersuchungsgebiet bzw. im weiteren Umfeld brütende Arten wurden als Durchzügler (DZ) klassifiziert. Alle planungsrelevanten Brutvogelarten wurden punktgenau auf Feldkarten verortet. In der späteren Auswertung erfolgte die Bildung von Revieren. Häufige Brutvogelarten wurden mittels einer Strichliste erfasst und in der späteren Auswertung in Abundanzklassen aufgeteilt. Zur besseren Erfassung einzelner Arten, wie beispielsweise von Spechten, wurden Klangattrappen mit den artspezifischen Rufen genutzt.

Zur Abschätzung der Vorkommen von Großvögel im Untersuchungsgebiet wurde im Vorfeld, zur laubfreien Zeit (Ende März), das Untersuchungsgebiet auf Horste (Greifvogelnester o.ä.) abgesucht und gefundene Horste mittels GPS-Gerät (Garmin GPSMAP 62st) verortet. Weiterhin wurden Merkmale wie die Größenklasse der Horste (klein, mittel, groß) und die entsprechende Baumart vermerkt. Im Rahmen der faunistischen Kartierungen wurden die Horste auf Besatz kontrolliert.

Tabelle 1: Begehungstermine Brutvogelerfassung mit Wetterdaten

Datum	Bewölk.	Wind	Niederschlag	[°C]	Bemerkung
21.03.16	90 %	1-2	kein	6	
28.04.16	25 %	0-1	Kein	2	zunächst leichter Nebel
28.04.16	10 %	1-2	Kein	5	Abend-/Nachterfassung
17.05.16	25 %	1	Kein	5	
24.05.16	100 %	2	kein	10	
09.06.16	0 %	1	Kein	12	

4.2 Ergebnisse

Im Zuge der Horsterfassung konnten nur 3 mittelgroße Horste (vermutlich Krähenester) im Untersuchungsgebiet kartiert werden (Abbildung 2). Diese befinden sich alle im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes, im Bereich des Mitarbeiter-Parkplatzes des Unternehmens DUPONT. Allerdings konnte ca. 475m südwestlich des Untersuchungsgebietes eine Schwarzmilan-Brut nachgewiesen werden.

Nachfolgend werden alle im Untersuchungsgebiet festgestellten Vogelarten mit ihrem Status im Untersuchungsgebiet aufgelistet. Planungsrelevante Arten (farblich hinterlegt) werden in ihrer tatsächlich festgestellten Brutpaaranzahl angegeben und sind punktgenau dargestellt (Abbildung 2), häufige Arten werden in Abundanzklassen der Stufen 1 bis 4 aufgeteilt. Stufe 1 wird dabei an Arten vergeben, die im Untersuchungsraum in geringen Brutpaarzahlen (ein bis zwei Brutpaare) vorkommen, Stufe 2 Arten die in mittleren Anzahlen (drei bis fünf Brutpaare) vorkommen, Stufe 3 Arten die häufig im Untersuchungsgebiet anzutreffen sind (sechs bis zehn Brutpaare) und Stufe 4 Arten die im Untersuchungsgebiet sehr häufig sind (elf oder mehr Brutpaare).

Insgesamt konnten 75 Vogelarten nachgewiesen werden. Davon 48 Brutvögel, 19 Nahrungsgäste und 8 Durchzügler. Insgesamt konnten 23 in Luxemburg planungsrelevante Arten nachgewiesen werden, von welchen 9 als Brutvogel, 11 als Nahrungsgäste und 3 als Durchzügler klassifiziert werden konnten (Tabelle 1 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Tabelle 1: Artenliste der Avifauna (planungsrelevante Arten farblich hinterlegt)

		Status im UG	Abundanz (Revierzahl)	RL LUX (2016)	VSchRL	zusätzlich planungsrelevant LUX
Anseriformes -- Entenvögel						
Anatidae-Entenverwandte						
Krickente	Anas [crecca] crecca	DZ				
Stockente	Anas [platyrhynchos] platyrhynchos	BV	1			
Ardeiformes -- Reiher						
Ardeidae-Reiher						
Graureiher	Ardea [cinerea] cinerea	NG		V		
Accipitriformes -- Greifvögel						
Accipitridae-Habichtsverwandte						
Wespenbussard	Pernis apivorus	NG			I	
Habicht	Accipiter [gentilis] gentilis	NG		3		
Sperber	Accipiter [nisus] nisus	NG				
Rotmilan	Milvus milvus	NG		3	I	
Schwarzmilan	Milvus [migrans] migrans	NG		V	I	
Mäusebussard	Buteo [buteo] buteo	NG				
Falconiformes -- Falken						
Falconidae-Falken						
Baumfalke	Falco subbuteo	NG		V		
Wanderfalke	Falco [peregrinus] peregrinus	NG		3	I	
Turmfalke	Falco [tinnunculus] tinunculus	NG				
Columbiformes -- Tauben						
Columbidae-Tauben						
Felsentaube (Straßentaube)	Columba livia forma domestica	NG				
Hohltaube	Columba oenas	BV	1			
Ringeltaube	Columba palumbus	BV	3			

Strigiformes -- Eulen						
Strigidae-Eulen						
Waldkauz	Strix aluco	BV	2			
Apodiformes -- Segler						
Apodidae-Segler						
Mauersegler	Apus apus	NG		V		
Piciformes -- Spechtvögel						
Picidae-Spechte						
Grauspecht	Picus canus	BV	1 (1)	V	I	
Grünspecht	Picus [viridis] viridis	BV	2 (3)			X
Schwarzspecht	Dryocopus martius	NG			I	
Buntspecht	Dendrocopos [major] major	BV	2			
Mittelspecht	Dendrocopos medius	BV	2 (5)		I	
Kleinspecht	Dendrocopos minor	BV	1 (1)	V		
Passeriformes -- Sperlingsvögel						
Corvidae-Krähenverwandte						
Elster	Pica [pica] pica	NG				
Eichelhäher	Garrulus glandarius	BV	2			
Dohle	Corvus [monedula] monedula	NG				
Saatkrähe	Corvus frugilegus	NG				
Rabenkrähe	Corvus [corone] corone	BV	1			
Paridae-Meisen						
Blaumeise	Parus [caeruleus] caeruleus	BV	3			
Kohlmeise	Parus [major] major	BV	4			
Sumpfmeise	Parus palustris	BV	1			
Alaudidae-Lerchen						
Heidelerche	Lullula arborea	DZ		2	I	
Hirundinidae-Schwalben						
Rauchschwalbe	Hirundo [rustica] rustica	NG		V		
Mehlschwalbe	Delichon [urbicum] urbicum	NG		V		
Aegithalidae-Schwanzmeisen						

Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	BV	1	
Phylloscopidae-Laubsänger				
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	BV	2 (5)	V
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	BV	2	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus [collybita] collybita</i>	BV	4	
Acrocephalidae-Rohrsängerverwandte				
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	BV	1	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus [scirpaceus] scirpaceus</i>	DZ		V
Sylviidae-Grasmücken				
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	BV	4	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	BV	3	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia [curruca] curruca</i>	BV	1	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	BV	2	
Regulidae-Goldhähnchen				
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus [ignicapilla] ignicapilla</i>	BV	1	
Sittidae-Kleiber				
Kleiber	<i>Sitta [europaea] europaea</i>	BV	3	
Certhiidae-Baumläufer				
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	BV	1	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	BV	1	
Troglodytidae-Zaunkönige				
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	BV	4	
Sturnidae-Stare				
Star	<i>Sturnus [vulgaris] vulgaris</i>	BV	3	
Turdidae-Drosseln				
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	BV	1	
Amsel	<i>Turdus [merula] merula</i>	BV	4	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	DZ		
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	BV	3	
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	DZ		

Muscicapidae-Schnäpperverwandte				
Grauschnäpper	Muscicapa [striata] striata	BV	1	
Trauerschnäpper	Ficedula [hypoleuca] hypoleuca	BV	1	
Rotkehlchen	Erithacus [rubecula] rubecula	BV	4	
Nachtigall	Luscinia [luscinia] megarhynchos	BV	1	
Hausrotschwanz	Phoenicurus ochruros	BV	2 (3)	
Prunellidae-Braunellen				
Heckenbraunelle	Prunella [modularis] modularis	BV	2	
Passeridae-Sperlinge				
Hausperling	Passer [domesticus] domesticus	BV	1 (2)	V
Motacillidae-Stelzenverwandte				
Baumpieper	Anthus trivialis	BV	1 (2)	V
Wiesenpieper	Anthus pratensis	DZ		1
Gebirgsstelze	Motacilla cinerea	NG		
Bachstelze	Motacilla [alba] alba	BV	1	
Fringillidae-Finken				
Buchfink	Fringilla coelebs	BV	4	
Bergfink	Fringilla montifringilla	DZ		
Kernbeißer	Coccothraustes coccothraustes	BV	3	
Gimpel	Pyrrhula [pyrrhula] pyrrhula	BV	1	
Grünfink	Carduelis chloris	BV	2	
Stieglitz	Carduelis [carduelis] carduelis	BV	1	
Erlenzeisig	Carduelis spinus	DZ		
Bluthänfling	Carduelis [cannabina] cannabina	BV	2 (5)	V
Emberizidae-Ammernverwandte				
Goldammer	Emberiza [citrinella] citrinella	BV	2 (5)	V

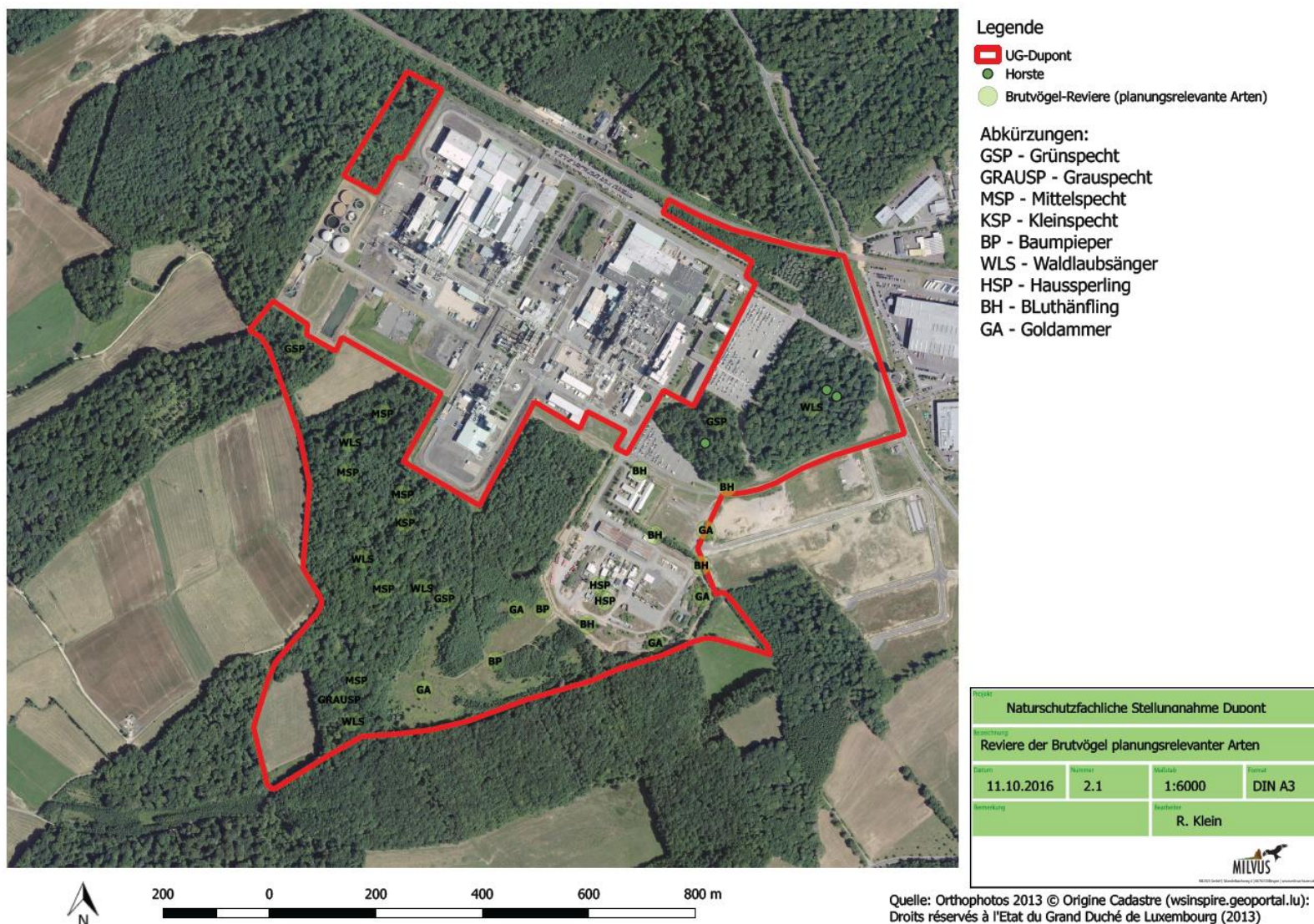


Abbildung 2: Ergebnisse der Horsterfassung sowie der Brutvogelkartierung

Graureiher *Ardea cinerea*

Der in Luxemburg das ganze Jahr über anzutreffende Graureiher nutzt gerne fließende oder stehende Gewässer sowie Feuchtwiesen als Nahrungshabitat. Allerdings werden auch trockenere Bereiche zur Nahrungssuche (Mäusejagd) genutzt.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art als Nahrungsgast auf der ehemaligen Bauschuttdeponie beobachtet werden.

Wespenbussard *Pernis apivorus*

Die Art besiedelt den größten Teil Europas und das westliche Asien. Die Überwinterungsgebiete des Wespenbussards liegen in Afrika südlich der Sahara. Er ist in seiner Ernährung hochspezialisiert, da er sich von der Brut sozialer Faltenwespen (Gattung *Vespula*) ernährt. Wespenbussarde suchen nach fliegenden Wespen, die in Bodennähe verschwinden. Gefundene Nester werden ausgegraben und die Larven und Puppen stückweise zum eigenen Nest getragen. Aufgrund der speziellen Nahrungsressource halten sich Wespenbussarde von Mai bis August in Mitteleuropa auf.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art als Nahrungsgast auf der ehemaligen Bauschuttdeponie beobachtet werden.

Habicht *Accipiter gentilis*

Der Bestand des Habichts (*Accipiter gentilis*) gilt in Luxemburg als gefährdet. Der Greifvogel, der als Überraschungsjäger in einem Baum oder einer anderen Ansitzwarte auf seine Beutetiere lauert, ist zwar in ganz Luxemburg verbreitet, aber nirgends häufig. Der Brutbestand wird auf 50-60 Brutpaare geschätzt (Lorgé & Melchior, 2016).

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art als Nahrungsgast im südwestlichen Altholzbestand beobachtet werden.

Rotmilan *Milvus milvus*

Der Rotmilan hat ein sehr kleines Verbreitungsgebiet, welches sich im Wesentlichen auf Europa beschränkt. Aus diesem Grund trägt Luxemburg eine besondere Verantwortung für die Arterhaltung.

Der luxemburgische Bestand wird auf 63-66 BP geschätzt. Der Lebensraum des Rotmilans besteht aus offenen Landschaften, die mit kleineren und größeren Gehölzen durchsetzt sind. Er brütet in Gehölzgruppen oder an Waldrändern, die gute Anflugbedingungen aufweisen. Zur Jagd benötigt er offenes Kulturland, Grasland und Viehweiden. Der Rotmilan ist ein Nahrungsgeneralist. Während der Brutzeit besteht die Hauptnahrung aus kleinen Säugetieren und Vögeln. Aber auch wirbellose Tiere werden vom Rotmilan erbeutet. An Aas ist er weniger häufig zu finden als der Schwarzmilan, doch nutzt er verendete Tiere ebenso wie dieser. Insgesamt ist der Rotmilan im Nahrungserwerb sehr flexibel. Besonders attraktiv sind Mähwiesen, auf denen durch Mäharbeiten Beute freigelegt wird.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art als Nahrungsgast auf der ehemaligen Bauschuttdeponie beobachtet werden.

Schwarzmilan *Milvus migrans*

Im Gegensatz zum Rotmilan ist der Schwarzmilan sehr weit verbreitet. Das Verbreitungsgebiet erstreckt sich über große Teile der Paläarktis, weite Bereiche des indomalaiischen Faunengebietes sowie Australien. Die Überwinterungsgebiete des Schwarzmilans liegen südlich der Sahara. Die Hauptzugszeit der mittel- und nordpaläarktischen Milane liegt zwischen Ende Juli und Mitte September. Im Brutgebiet erscheint der Schwarzmilan in der Regel nicht vor Ende März oder Anfang April. In den beiden letzten Jahrzehnten verzeichnet der Schwarzmilan in Luxemburg einen durchgehend positiven Trend. Der luxemburgische Bestand wird auf 60-62 BP geschätzt. Der Schwarzmilan brütet vorwiegend an Waldrändern mit Altholzbeständen. Als Jagdhabitat nutzt er Offenland aller Art, bevorzugt jedoch Jagdgebiete in Auen und an Gewässern. Als Nahrungsopportunist nutzt er auch Siedlungsbereiche, wie Mülldeponien, um Nahrung zu suchen.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art als Nahrungsgast auf der ehemaligen Bauschuttdeponie beobachtet werden.

Baumfalke *Falco subbuteo*

Das Verbreitungsgebiet des Baumfalken erstreckt sich über gesamt Europa, große Teile Nord- und Zentralasiens, Nordchina bis Kamtschatka, Sachalin und Japan. Die europäischen Populationen überwintern im südlichen Afrika. Der Baumfalke brütet meist in Feldgehölzen, Baumgruppen oder an Waldrändern, die an weiträumige, offene und abwechslungsreiche Landschaften angrenzen.

Als Horst nutzt der Baumfalke vorwiegend alte Krähenester, wodurch die Brutstandorte des Baumfalken wenig konstant sind. Zur Zugzeit jagt der Baumfalke besonders gern an Gewässern nach Libellen und Kleinvögeln. Der luxemburgische Bestand wird auf 20-25 BP geschätzt.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art als Nahrungsgast auf der ehemaligen Bauschuttdeponie beobachtet werden.

Wanderfalke *Falco peregrinus*

Wanderfalken sind hochspezialisierte Vogeljäger, deren Nahrung fast ausschließlich aus kleinen bis mittelgroßen Vögeln, die im freien Luftraum erbeutet werden, bestehen. Im größten Teil des Verbreitungsgebietes sind Wanderfalken Felsenbrüter. In vielen Teilen der Welt, vor allem in Europa und Nordamerika, haben Wanderfalken in den letzten Jahrzehnten auch große Gebäude in Städten und Industrieanlagen als Brutstandort besiedelt. In Mittel-, Nord- und Osteuropa wandern insbesondere im ersten Lebensjahr viele Wanderfalken nach West- und Südwesteuropa ab und überwintern dort. Adulte Wanderfalken sind hier jedoch überwiegend Standvögel (HEIDEMANN 1935). Wanderfalken wurden seit Ende des 19. Jahrhunderts von Taubenzüchtern intensiv verfolgt. Einen dramatischen Bestandseinbruch in Mitte des 20ten Jahrhunderts war auf die Verwendung von DDT zurückzuführen. Ab 1970 wurde der Einsatz von DDT in allen westlichen Industriestaaten verboten. Danach erholten sich die Bestände des Wanderfalken wieder. Der luxemburgische Bestand wird auf 12-14 BP geschätzt.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art als Nahrungsgast auf der ehemaligen Bauschuttdeponie beobachtet werden.

Mauersegler *Apus apus*

Der Mauersegler (*Apus apus*) steht in Luxemburg auf der Vorwarnliste der Roten Liste, da er durch die moderne Bauweise immer weniger Nistmöglichkeiten findet und im Zuge dessen sein Bestand gefährdet wird. Der Brutbestand wird im ganzen Land auf 2000-3000 Brutpaare geschätzt (Lorgé & Melchior, 2016). Nur von Ende April bis Ende August ist der, zur Familie der Segler gehörende, Insektenfresser anzutreffen.

Der Mauersegler wurde im gesamten Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast beobachtet.

Grauspecht *Picus canus*

Der Grauspecht brütet in größeren, aufgelockerten Laub- bzw. Laubmischwäldern mit vielfältigen Strukturen wie u. a. Lichtungen und Windwurfflächen. Als Nahrung nutzt er nicht nur Ameisen, sondern auch Raupen, Grillen und verschiedene Käferarten. Den Großteil seines Nahrungsspektrums findet der Grauspecht auf dem Boden, was die Habitatansprüche an Lichtungen und Windwurfflächen mit gleichzeitig hohem Totholzanteil verdeutlicht. Im Winter greift er auf vegetarische Kost, wie Beeren und Früchte, zurück. Wie der Schwarzspecht ist der Grauspecht ein Standvogel. Der luxemburgische Bestand wird auf 30-40 BP geschätzt.

Der Grauspecht konnte mit einem Revier im größeren Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes kartiert werden.

Grünspecht *Picus viridis*

Der Grünspecht ist ein Standvogel mit einer ausgeprägten Reviertreue. Dabei besiedelt er unterschiedliche Biotope der halboffenen reich strukturierten Landschaften, am Rand geschlossener Laub- und Mischwälder oder im Bereich von Lichtungen und Kahlschlägen. Weitere bedeutende Lebensräume für den Grünspecht sind Streuobstwiesen oder parkähnliche Anlagen. Da die Art ein Nahrungsspezialist für Ameisen ist, müssen in seinem Revier oder in dessen Nähe auch die entsprechenden Lebensräume für die Ameisenarten vorhanden sein.

Der Grünspecht konnte mit insgesamt 3 Revieren im Untersuchungsgebiet erfasst werden.

Schwarzspecht *Dryocopus martius*

Der Schwarzspecht ist der größte europäische Specht. Er besiedelt überwiegend alte Buchenbestände, wo er sich von holzbewohnenden Ameisen ernährt. Der Schwarzspecht besitzt eine sehr hohe ökosystemare Bedeutung, da viele weitere, teils seltene, Arten auf seine großen Bruthöhlen angewiesen sind. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die gesamte nördliche und zentrale Paläarktis. Auch in härteren Wintern bleibt der Schwarzspecht meist seinem Brutgebiet ortstreu und migriert nur selten (HÖLZINGER & MAHLER 2001). Er ist ein wichtiger Höhlenlieferant für viele Vogelarten, wie Hohltaube, Dohle, Star und verschiedene Eulen, aber auch für Fledermäuse, Eichhörnchen, Bilche, Baumratter und viele Insekten. Eine weitere wichtige ökosystemare Funktion ist die Beschleunigung des Nährstoffkreislaufs durch das Zerkleinern morschen Totholzes.

Auf diese Weise verschafft der Schwarzspecht Angriffspunkte für holzerstörende Pilze (FLOTTMANN 2009). Die Anzahl an Schwarzspechthöhlen erhöht sich zunächst deutlich mit dem Alter des Rotbuchenbestands. Die Art bevorzugt Buchen ab einem Alter von ca. 120 Jahren. Der luxemburgische Bestand wird auf 100-150 BP geschätzt.

Der Schwarzspecht konnte als Nahrungsgast im größeren Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes beobachtet werden.

Mittelspecht *Dendrocopos medius*

Der Mittelspecht ist auf alte Wälder mit Bäumen, die eine grob-rissige Rindenstruktur aufweisen, angewiesen (WICHMANN & FRANK 2005), somit besiedelt er einerseits sehr alte Buchenwälder oder Laubwälder mit genügend Eichenanteil. Wichtiger als die Baumart sind jedoch die naturnahe und totholzreiche Bewirtschaftung der Wälder – Der Mittelspecht gilt daher als Urwaldrelikt. Rotbuchen weisen erst ab einem Alter von 150 bis 200 Jahren eine grobrissige Rinde und geeignete Totholzpartien auf, so dass das Fehlen der Art in Buchenwäldern als forstwirtschaftliches Artefakt zu bezeichnen ist (HERTEL 2003). Der luxemburgische Bestand wird auf 200-400 BP geschätzt.

Der Mittelspecht konnte mit fünf Revieren im größeren Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes kartiert werden.

Kleinspecht *Denrocopos minor*

Der Kleinspecht (*Dryobates minor*) wird mit seinen geschätzten 250-500 Brutpaaren auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs geführt. Er besiedelt in Luxemburg hauptsächlich Laubwälder und Ufergehölze bzw. Obstgärten (Lorgé & Melchior, 2016), da er auf Grund seines schwächeren Schnabels zum Höhlenbau auf sehr weiches oder morsches Holz angewiesen ist. Er kommt nahezu flächendeckend in Luxemburg vor, ist allerdings nirgends häufig.

Der Kleinspecht konnte mit einem Revier im größeren Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes kartiert werden.

Heidelerche *Lullula arborea*

Der Bestand der Heidelerche gilt nach der Roten Liste Luxemburgs als „stark gefährdet“. Es werden nur noch 25-30 Brutpaare im ganzen Land geschätzt, diese befinden sich hauptsächlich in den alten Tagebaugebieten und Schlackenhalde im Süden des Landes bzw. vereinzelt in den Weinbergen (Lorgé & Melchior, 2016). Die Heidelerche ist ein Zugvogel, der das Land im Oktober verlässt und bereits im Februar wieder zurückkehrt.

Die Heidelerche wurde auf der nordwestlichen Wiesenfläche (25 Ex. am 21.03.2016) sowie mit 2 Ex. am 23.03.2016 im Bereich der alten Bauschuttdeponie und der angrenzenden Lagerflächen innerhalb des Werksgeländes beobachtet. Aufgrund der intensiven Brutvogelbegehungen kann eine Brut ausgeschlossen werden.

Rauchschwalbe *Hirundo rustica*

Die Rauchschwalbe (*Hirundo rustica*) ist mit circa 6000-8000 Brutpaaren in Luxemburg vertreten und wird auf Grund des Bestandsrückgangs auf der Vorwarnliste zur Roten Liste geführt (Lorgé & Melchior, 2016). Rauchschwalben bauen ihr napfförmiges Nest im Gebäudeinneren, wobei vornehmlich Ställe, Unterstände, aber auch Garagen und Dachböden genutzt werden. Zwischen Ende März bis Ende August können die Brutplatztreuen Rauchschwalben zwei Jahresbruten großziehen. Ab September verlassen sie Luxemburg in Richtung Afrika.

Die Art wurde als Nahrungsgast auf allen Offenlandflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen.

Mehlschwalbe *Delichon urbicum*

Die Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*) wird ebenso wie die Rauchschwalbe auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs geführt. Mit 4000-6000 Brutpaaren liegt ihre Bestandsgröße hinter der der Rauchschwalben. Nach einer landesweiten Bestandserfassung von natur&émwelt, konnte auch bei der Mehlschwalbe ein Bestandsrückgang verzeichnet werden (K.Klein, persönliche Mitteilung). Mehlschwalben, die ihre Nester unter die Dächer von Gebäuden bauen, sind von Ende April bis Anfang September in Luxemburg zu finden (Lorgé & Melchior, 2016).

Die Art wurde als Nahrungsgast auf allen Offenlandflächen innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen.

Waldlaubsänger *Phylloscopus sibilatrix*

Der Waldlaubsänger wird auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs geführt. Sein Bestand wird auf 1000-1500 Brutpaare geschätzt. Er besiedelt hauptsächlich Laubwälder, vor allem alte Buchen-, Eichen- und Mischwälder im Gutland, wo er sein Nest auf dem Boden, geschützt von Vegetation, baut (Lorgé & Melchior, 2016). Der Zugvogel kann von April bis Anfang August in Luxemburg festgestellt werden.

Der Waldlaubsänger konnte mit vier Revieren im größeren Altholzbestand im Südwesten und einem Revier im Waldbereich im Osten des Untersuchungsgebietes erfasst werden.

Teichrohrsänger *Acrocephalus scirpaceus*

Der Teichrohrsänger (*Acrocephalus scirpaceus*) ist ein typischer Schilfbewohner, der sein Napfnest gerne zwischen Schilfstängel baut. Die Art steht mit 200-250 Brutpaaren auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs und ist eine Art des Artikel 4.2. der europäischen Vogelschutzrichtlinie. Durch das Verschwinden von Schilfgürteln wird die Art immer weiter verdrängt und ist in ihrem Bestand gefährdet.

Der Teichrohrsänger wurde am 24. Mai als singender Durchzügler am Rande der alten Bauschuttdeponie festgestellt.

Haussperling *Passer domesticus*

Der Haussperling (*Passer domesticus*) ist zwar in allen Ortschaften Luxemburgs anzutreffen, wird jedoch auf Grund seines Bestandsrückgangs trotz geschätzter 30 000-35 000 Brutpaare auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs geführt. Sofern er geeignete Nistmöglichkeiten wie beispielsweise Mauernischen oder Nistkästen findet, können pro Jahr 2-4 Bruten groß gezogen werden (Lorgé & Melchior, 2016).

Zwei Brutvorkommen des Haussperlings konnten an Gebäuden auf der Lagerflächen, welche innerhalb des Werksgeländes liegt (in der Mitte des Untersuchungsgebietes), kartiert werden.

Hausrotschwanz *Phoenicurus ochruros*

Drei Brutvorkommen des Hausrotschwanzes konnten auf der Lagerflächen, welche innerhalb des Werksgeländes liegt (in der Mitte des Untersuchungsgebietes), festgestellt werden.

Baumpieper *Anthus trivialis*

Der am Boden brütende Baumpieper benötigt offenes bis halboffenes Gelände mit einer reich strukturierten Krautschicht und hohen Singwarten. Solche Lebensräume findet er häufig an Waldrändern, Windwurfflächen, Lichtungen, junge Aufforstungen, Parklandschaften, Obstgärten und Rebbergen.

Der Baumpieper wurde mit zwei Revieren am Rande der alten Bauschuttdeponie kartiert.

Wiesenpieper *Anthus pratensis*

Er ist ein Brutvogel auf feuchten Wiesen und Weiden, in Moorgebieten aber auch in Gebirgen. Während des Zuges rastet er an Feldern und Teichrändern. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich über die nördliche Hälfte Europas und Asiens. Überwinterungsgebiete befinden sich im südlichen Europa, im nördlichen Afrika und Südasien. Sein Bestand wird in Luxemburg noch auf 150-200 Brutpaare geschätzt, wobei er auf der Roten Liste Luxemburgs als „Bestand vom Erlöschen bedroht“ aufgeführt wird (Lorgé & Melchior, 2016).

Der Wiesenpieper wurde am 10. Oktober als Durchzügler auf der alten Bauschuttdeponie festgestellt.

Bluthänfling *Carduelis cannabina*

Der Bluthänfling (*Carduelis cannabina*) ist ein Bewohner der strukturreichen Offenlandschaft mit Feldgehölzen und Heckensäumen. Er ernährt sich hauptsächlich von Sämereien, weshalb er häufig in Brachlandschaften zu finden ist (Lorgé & Melchior, 2016). In Luxemburg wird der Bestand auf 5000-8000 Brutpaare geschätzt und wird im Gefährdungsstatus auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs geführt (Lorgé & Melchior, 2016).

Der Bluthänfling konnte mit insgesamt 5 Revieren im Untersuchungsgebiet, vor allem am Rande der Lagerfläche im Westen des Untersuchungsgebietes, erfasst werden.

Goldammer *Emberiza citrinella*

Der Bestand der Goldammer (*Emberiza citrinella*), die vor allem in strukturreichen Offenlandschaften vorkommt, beträgt in Luxemburg circa 10 000-15 000 Brutpaare. Sie baut ihr Nest in Bodennähe, wo sie je nach Nahrungsangebot 2-3 Bruten im Jahr großzieht (Lorgé & Melchior, 2016). In den Wintermonaten zieht es die Goldammer zur Nahrungssuche oft in Siedlungsnähe. Auf Grund des Bestandsrückgangs steht die Goldammer auf der Vorwarnliste der Roten Liste Luxemburgs (Lorgé & Melchior, 2016).

Die Goldammer konnte mit insgesamt 5 Revieren im Untersuchungsgebiet, im Bereich der Lagerfläche sowie der alten Bauschuttdeponie, erfasst werden.

4.3 Bewertung

Im Untersuchungsgebiet zeichnet sich vor allem der **Südwesten** durch einen **hochwertigen alten Waldbereich**, welcher entsprechend auch ein hochwertiges Artenspektrum beherbergt, aus. So konnte dort der Mittelspecht mit 5 Revieren, der Grünspecht mit 2 Revieren, der Kleinspecht mit einem Revier, der Grauspecht - in einem für die Art nicht ganz typischen Habitat – mit einem Revier sowie der Schwarzspecht als Nahrungsgast nachgewiesen werden. Auch der Habicht nutzt den Bereich als Jagdhabitat.

Ein weiterer, aus avifaunistischer Sicht, **wichtiger Bereich** ist die **ehemalige Bauschuttdeponie**, welche sich zwischenzeitlich zur hochwertigen Wiesenbrache/extensiv genutzten Wiese entwickelt hat. Dieser Bereich beherbergt 2 Reviere des Baumpiepers sowie 2 Reviere der Goldammer. Des Weiteren wird dieses Teilgebiet von vielen planungsrelevanten Nahrungsgästen aufgesucht, so konnten hier im Untersuchungszeitraum Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Baumfalke, Wanderfalke, Graureiher, Mauersegler, Rauchschwalbe sowie Mehlschwalbe jagend beobachtet werden. Besonders die hohe Anzahl seltener Greifvogelarten untermauert die Bedeutung dieses Bereiches.



Abbildung 3: Wiese/Wiesenbrache der ehemaligen Bauschuttdeponie

Darüber hinaus sind auch die Lagerflächen und deren Randbereiche, die innerhalb des Werksgeländes liegen von Bedeutung für Siedlungs- (Haussperling, Hausrotschwanz) und Siedlungsrandvögel (Bluthänfling, Goldammer).

Aufgrund der Ergebnisse dieser Untersuchung zeigen die älteren Waldbereiche im Südwesten des Untersuchungsgebietes sowie das östlich angrenzende Offenland (ehemalige Bauschuttdeponie) ein extrem hohes Konfliktpotenzial, so dass diese Bereiche aus avifaunistischer Sicht gar als Tabuzone gelten sollten und dauerhaft nicht beplant werden sollten.

Der Teilbereich nordwestlich des Werksgeländes zeichnet sich aufgrund seines überwiegend von Buchenjungwuchs (ca. 20 Jahre) geprägten Habitus als nicht sehr hochwertig aus. Planungsrelevante Arten konnten hier nicht vorgefunden werden. Aufgrund des Höhlenpotenzials der auf der Zone verorteten Altbäume sollten diese jedoch zur Achtung von Art. 20 NatSchG von einer möglichen Überplanung ausgeschlossen bzw. andernfalls kompensiert werden.

Der Nordosten der Zone entspricht einem isolierten Waldbereich zwischen Parkplatz, Bahnschienen und der Bundesstraße C.R. 234. Die teilweise am Hang gelegenen Baumstrukturen kennzeichnen sich Richtung Westen durch jüngere Strukturen, im Osten durch ältere Baumstrukturen. Auf Grund der jungen Baumstrukturen und der isolierten Lage, wäre eine Nutzung hier denkbar. Potenzielle

Brutbäume sollten aus der Beplanung herausgenommen werden bzw. sollten gemäß Art. 17. kompensiert werden. Die Waldstruktur im Osten des Parkplatzes entspricht einem alten Baumbestand, dessen Wertigkeit trotz der rundum isolierten Lage höher liegt als die Waldstruktur zwischen den Parkplätzen. Auf Grund des Alters der Bäume und dem dadurch bedingten Quartierbaumpotenzial sollte die Waldstruktur nach Art. 17 NatSchG gekennzeichnet werden und im Falle einer Überplanung kompensiert werden. Darüber hinaus besitzt die Waldstruktur östlich des Parkplatzes auch eine gewisse Trittsteinfunktion beim Biotopverbund und sollte auch aus diesem Grund erhalten werden.

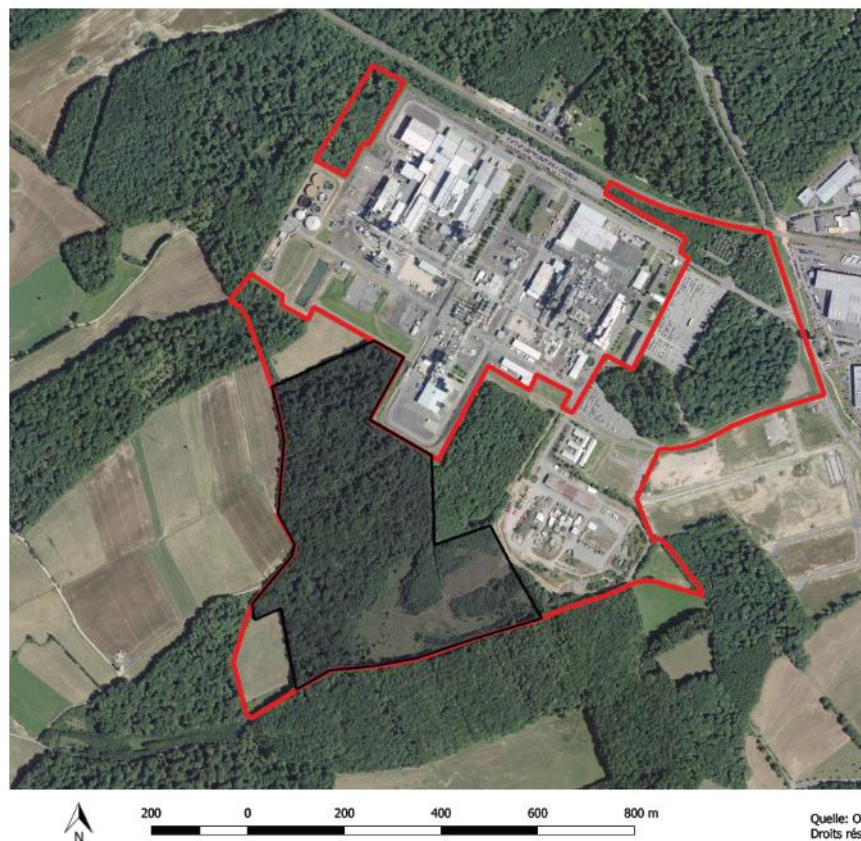


Abbildung 4: Tabuzone aus avifaunistischer Betrachtung

5. Fledermäuse

Wie die Erfassung des Vogelbestandes ist in naturschutzfachlichen Stellungnahmen zu überwiegend bewaldeten bzw. strukturreichen Arealen auch die Bewertung der Fledermausfauna fast obligatorisch. Auch bei dieser Artengruppe liegen bereits über Jahrzehnte Daten zur Ökologie und Verbreitung der Arten in Luxemburg vor. Somit eignet sich diese Artengruppe (in Verbindung mit weiteren Artengruppen) ebenfalls sehr gut als Indikator zur naturschutzfachlichen Bewertung von Flächen.

5.1 Methodik

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte im Rahmen von

- Einer flächendeckenden Erfassung potenzieller Fledermausquartiere
- Sechs Detektorbegehungen mittels Ultraschalldetektor
- Erfassung der Fledermausaktivität mittels fünf Horchboxen über drei Nächte an sechs Terminen
- Vier Netzfänge, sowie Ausflugszählungen, die im Zuge der Netzfänge und Telemetrie während der Untersuchungsphase von Nöten waren.

5.1.1 Quartiersuche/Höhlenbaumkartierung

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurden potenzielle Quartierbereiche aufgenommen und entsprechend ihrer Qualität bewertet. Als potenzielle Fledermausquartiere eignen sich ältere Waldbereiche die Höhlen (Spechthöhlen, Faulhöhlen), rissige Bäume oder Bäume mit abstehender Rinde aufweisen. Insbesondere Tagesquartiere von Männchen sind oft sehr klein und unscheinbar.

Weiterhin eignen sich anthropogene Strukturen wie Gebäude als potenzielle Fledermausquartiere.

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden sehr gut geeignete Quartiere auf Fledermausbesatz kontrolliert.

5.1.2 Detektorbegehung

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte mittels Batdetektoren der Firma Pettersson Electronics and Acoustics AB (Modell D240x). Dieser Detektor arbeitet nach dem Heterodyn-Prinzip und bietet zudem die Möglichkeit der zehnfachen Zeitdehnung aufgenommener Fledermausrufe. Die Rufe der

Fledermäuse wurden im Feld analysiert und später am PC mittels der Software BatSound (Version 4.1.4) der Firma Pettersson Electronics and Acoustics AB überprüft. Die Rufe wurden mittels eines Diktiergerätes der Firma Roland aufgezeichnet. Die Software ermöglicht das genaue Vermessen der Frequenzläufe und somit die Bestimmung der Fledermäuse. Dennoch können manche Arten (z.B. Langohren oder Bartfledermäuse) mittels Detektoren nicht unterschieden werden, da ihre Rufe zu ähnlich sind. Zur Abschätzung der Abundanzen rufender Fledermäuse wurden Taschenlampen und Nachtsichtgeräte verwendet, sowie Rufüberlagerungen aufgenommener Rufe am PC analysiert.

Zur Charakterisierung der Fledermausfauna erfolgte eine komplette Erfassung des Untersuchungsgebietes. Somit können sehr klare Nutzungsmuster im Untersuchungsgebiet definiert werden. Es wurde stets darauf geachtet die Routenfestlegung während den verschiedenen Detektorbegehungen so zu verändern, dass alle Bereiche zu relevanten Zeiträumen vergleichbar abgedeckt wurden.

Die Detektorbegehungen erfolgten an folgenden Terminen:

Tabelle 2: Termine und Wetterdaten der Detektorbegehungen

	Datum	Temp. [°C]	Windstärke	Bewölkung [%]	Niederschlag
1	26.05.2016	15	3	100	Kein NS
2	22.06.2016	24	1	25	Kein NS
3	13.07.2016	11	3	50	Kein NS
4	17.07.2016	21	0	50	Kein NS
5	01.08.2016	15	1	40	Kein NS
6	31.08.2016	22	2	25	Kein NS

5.1.3 Horchboxen

Zur Erfassung der Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet wurden an 6 Terminen je fünf 2-Kanal-Heterodyn-Horchboxen (CDP 102 Revision 3 der Firma CIEL-electronique) über drei Nächte ausgebracht. Mittels des 2-Kanal-Systems wurden zeitgleich die Frequenzen 25 kHz (+/- 5 kHz) und 45 kHz (+/- 5 kHz) überwacht. Somit werden alle Fledermausarten erfasst, die in ihrer Ruffrequenz im Bereich von 20 bis 50 kHz liegen. Zudem wurde an jedem Standort eine zweite Horchbox aufgestellt, die den Frequenzbereich 82 kHz (+/- 5 kHz) überwacht, um ein mögliches Auftreten der Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) zu erfassen. Die Horchboxen wurden an für Fledermäuse geeigneten Stellen mehr oder weniger randomisiert im gesamten Untersuchungsgebiet verteilt. Auf

Grund der jungen Baumstrukturen und dem erhöhten Störungspotenzial am Bahnhof Sandweiler wurde der Wald nordöstlich des Mitarbeiterparkplatzes für eine Hochboxanalyse als „nicht geeignet“ angesehen.

Als Aufnahmegerät diente ein Diktiergerät der Firma Olympus mit Spezialsoftware der Firma CIEL-electronique zur Koppelung an Horchboxen.

Die Erfassung mittels Horchboxen erfolgte an folgenden Terminen:

Tabelle 3: Termine und Wetterdaten der Horchboxuntersuchungen

	Datum	Temp. [°C]	Wind	Bewölkung [%]	Niederschlag
1	24.05.2016	10	2	60	Kein NS
2	25.05.2016	12	2	50	Kein NS
3	26.05.2016	15	3	100	Teils Schauer
4	27.05.2016	15	3	100	Kein NS
5	28.05.2016	13	3	90	Kein NS
6	29.05.2016	14	3	90	Kein NS
7	17.06.2016	12	2	60	Kein NS
8	18.06.2016	12	2	40	Kein NS
9	19.06.2016	14	2	50	Kein NS
10	04.07.2016	15	2	80	Kein NS
11	05.07.2016	14	2	30	Kein NS
12	06.07.2016	13	2	10	Kein NS
13	17.07.2016	18	1	10	Kein NS
14	18.07.2016	19	2	0	Kein NS
15	19.07.2016	24	1	0	Kein NS
16	20.08.2016	13	2	60	Kein NS
17	21.08.2016	13	2	40	Kein NS
18	22.08.2106	17	1	20	Kein NS

Die Verwendung von Heterodyn-Horchboxen hat den Nachteil, dass die genaue Taxaklassifizierung auf Artniveau nur eingeschränkt möglich ist. Die große Reichweite dieser Geräte steht bei dieser Untersuchung allerdings im Vordergrund, da die Horchboxen die allgemeine Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet erfassen soll.

Eigene vergleichende Untersuchungen zeigten, dass die Reichweite und Sensibilität der CDP 102 Horchbox deutlich höher ist als die des Batcorders 2 von EcoObs. Zudem lag das Problem der hohen kriminellen Energie der den Wald besuchenden Personen vor. Mehrere Wildtier-Kameras wurden trotz starker Sicherungsmaßnahmen gestohlen, so dass das wirtschaftliche Risiko zum Ausbringen von Batcordern im Vergleich zum Mehrwert der Informationen in keinem Verhältnis stand.

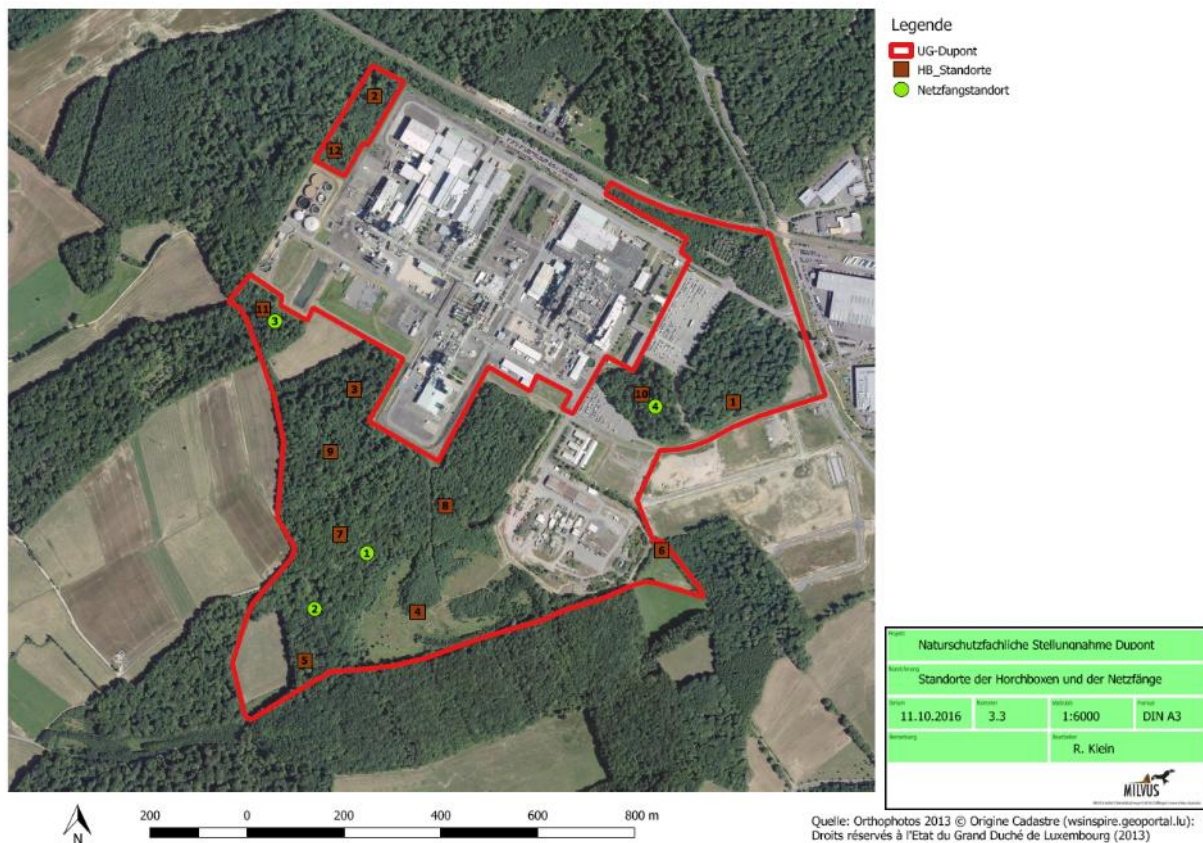


Abbildung 5: Standorte der Horchboxen sowie der Netzfänge

Die Analyse der Heterodyn-Horchbox-Aufnahmen erfolgte am PC mittels der Software Audacity und BatSound. Es erfolgte eine Klassifizierung in folgende Art-Kategorien:

- Pipistrelloid
- Nyctaloid
- Myotis spec.

Als Kontakt zählt jegliche Fledermaus-Aktivität, unabhängig von der zeitlichen Abfolge. Des Weiteren wurde die Fledermauskontakte in ihrer zeitlichen Ausdehnung vermessen, um Aussagen über die zeitliche Aufenthaltsdauer tätigen zu können.

Folgende Standorte wurden für die Horchboxuntersuchung gewählt:

Tabelle 4: Hochboxstandorte nach Datum

	24-26.05.16	27-29.05.16	17-19.06.16	04-07.07.16	17-19.07.16	20-22.08.16
Standort 1	Horchbox	Horchbox			Horchbox	
Standort 2	Horchbox	Horchbox			Horchbox	Horchbox
Standort 3	Horchbox	Horchbox				
Standort 4	Horchbox	Horchbox			Horchbox	Horchbox
Standort 5	Horchbox	Horchbox			Horchbox	
Standort 6			Horchbox	Horchbox	Horchbox	
Standort 7			Horchbox	Horchbox		
Standort 8			Horchbox	Horchbox		Horchbox
Standort 9			Horchbox	Horchbox		
Standort 10			Horchbox	Horchbox		
Standort 11						Horchbox
Standort 12						Horchbox

5.1.4 Netzfänge

Zur Kartierung schwer erfassbarer Arten (z.B. Langohren mit Flüstersonar), mittels Detektor nicht unterscheidbarer Arten (z.B. Große und Kleine Bartfledermaus) sowie zur möglichen Quartierfindung bei Fang planungsrelevanter Fledermausarten wurden Netzfänge an vier Standorten durchgeführt (Abbildung 5). Dabei wurde jeder Netzfangstandort mit mindestens zwei fachkundigen Personen durchgeführt um zu gewährleisten, dass Fledermäuse zeitnah aus den Netzen befreit werden

können. An jedem Standort wurden 100-120m Japannetze aufgespannt, die je nach Waldstruktur eine Höhe von ca. 0,2m bis ca. 6m über Boden aufwiesen. Die Netze wurden so aufgespannt, dass potenzielle Flugstraßen versperrt wurden. Weiterhin wurde an jedem Standort ein Hochnetz aufgestellt (Zwei übereinander gespannte 12m-Netze auf einer Teleskopstange mit einer Gesamthöhe ca. 8m). Die Netzstandorte wurden so gewählt, dass sie über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt waren. Hier wurden die Waldstrukturen mit den höchsten Fangerfolgsaussichten ausgewählt. Fledermäuse orientieren sich während ihrer Jagdflüge häufig an sogenannten Leitlinien, sodass die Fangstandorte stets quer zu solchen Leitlinien gespannt werden. Auf ihrem Weg in die Jagdgebiete fliegen die Tiere entlang dieser Linien und somit direkt in die gespannten Japannetze. Alte Waldstrukturen werden von Fledermäusen wesentlich intensiver zur Jagd genutzt als junge Waldstrukturen, weshalb der Waldstandort im NW des Untersuchungsgebietes nicht als Fangstandort zurückbehalten wurde. Zudem ist es aus praktischer Sicht teilweise sehr schwierig die großflächigen Fangnetze in jungen Waldstrukturen zu errichten.

Die Kontrolle der Netze erfolgte je nach Aktivität im 10 Minuten-Rhythmus.

Bei jedem Netzfang bestand die Möglichkeit weibliche FFH-Anhang II Arten mit speziellen Sendern zu bestücken, um deren Quartierstandorte mittels Telemetrie zu ermitteln. Im Rahmen der vier Netzfänge wurden insgesamt drei weibliche, laktierende Tiere der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) besendert und anschließend telemetriert.

5.1.5 Telemetrie

Um Quartiere bzw. Wochenstuben bestimmter Fledermausarten zu erfassen, werden die Tiere zunächst mit speziellen Netzen gefangen (siehe Netzfang), besendert (vorzugsweise laktierende Weibchen) und im Anschluss telemetriert. Bei dieser Untersuchung wurden Telemetriesender der Firma Holohill (Serie LB-2x) verwendet, die mit Hautkleber (Fa. Sauer) im Nackenfell der zu besenderten Fledermaus befestigt wurden. Als Telemetrieempfänger wurden Geräte vom Typ YAESU VR500 der Firma Wagener mit HB9CV Antennen benutzt. Die Tiere wurden nach der Besenderung am Fangort freigelassen und im Anschluss zur Quartierfindung telemetriert.



Abbildung 6: Telemetrie-Anlage zur Quartierermittlung

Auch in den darauf folgenden Tagen wurden die Quartiere der besenderten Tiere gesucht. Diese wurden dann am Abend erneut aufgesucht, um anhand einer Ausflugszählung die Quartiergröße bestimmen zu können. Dadurch ist es möglich Aussagen zur Populationsgröße und zur Quartiernutzung im Untersuchungsraum zu treffen.

5.2 Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der chiropterologischen Erfassung im Untersuchungsgebiet dargestellt.

5.2.1 Quartiere

Insgesamt wurden 30 gut geeignete potenzielle Fledermausquartiere gefunden. Dabei handelt es sich ausschließlich um Baumquartiere. 23 der 30 (77%) kartierten potenziellen Quartiere befinden sich im

Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes, welches auch für die Avifauna (ebenfalls wegen dem höhlenreichen Altholz) von großer Bedeutung ist. Alleine durch das hohe Quartierpotenzial kann hier von einem gut geeigneten Fledermaushabitat ausgegangen werden.



Abbildung 7: Beispiele erfasster Quartierpotenziale im UG

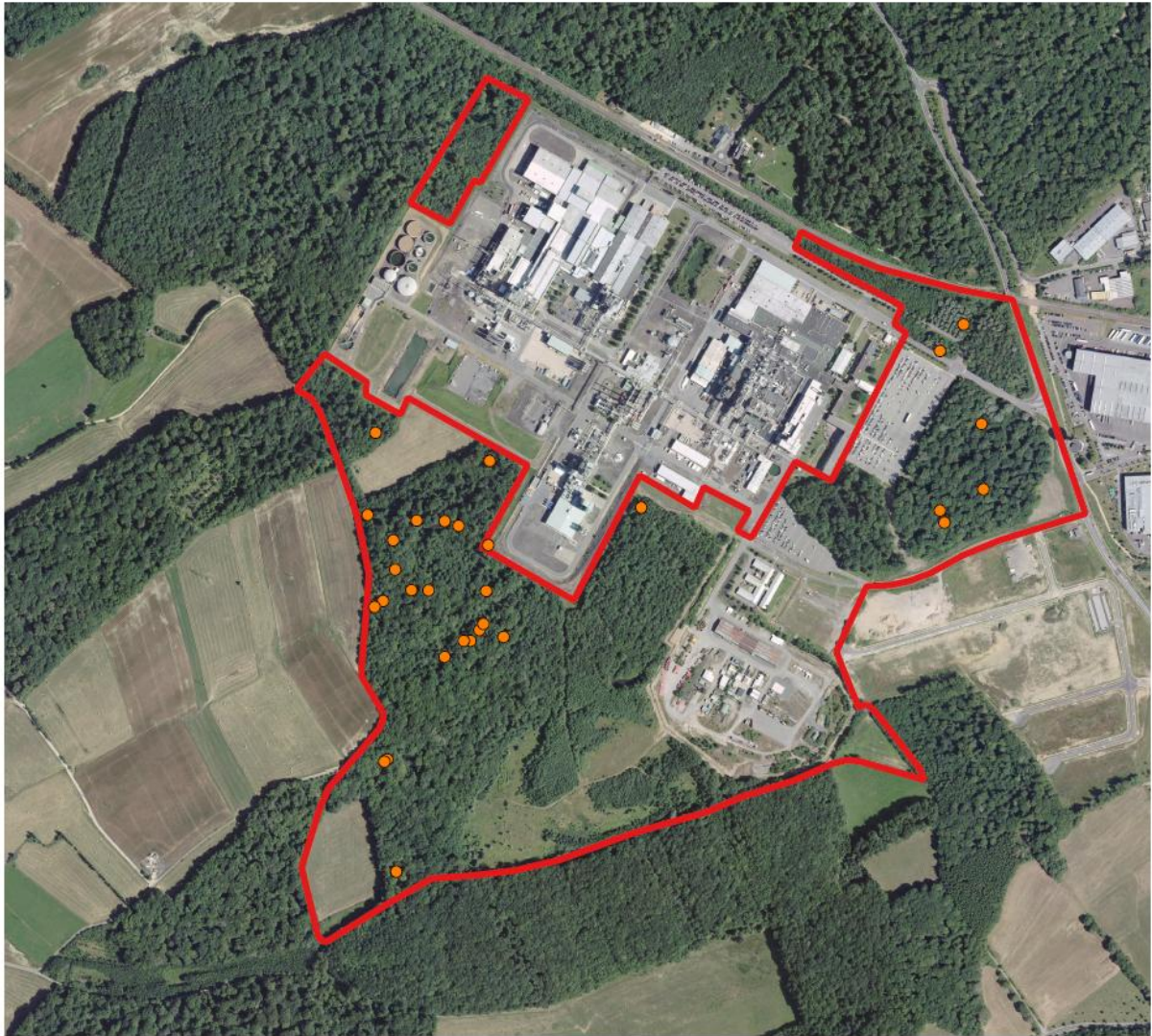


Abbildung 8: Mittels GPS erfasste potenzielle Fledermausquartiere im UG

5.2.2 Detektorbegehungen

Insgesamt konnten während den sechs Detektorbegehungen im Untersuchungsgebiet und in dessen Umfeld fast 400 Fledermauskontakte registriert werden. Dabei war die Zwergfledermaus (73,3 % der Nachweise) die häufigste Art im Untersuchungsgebiet (Abbildung 9).

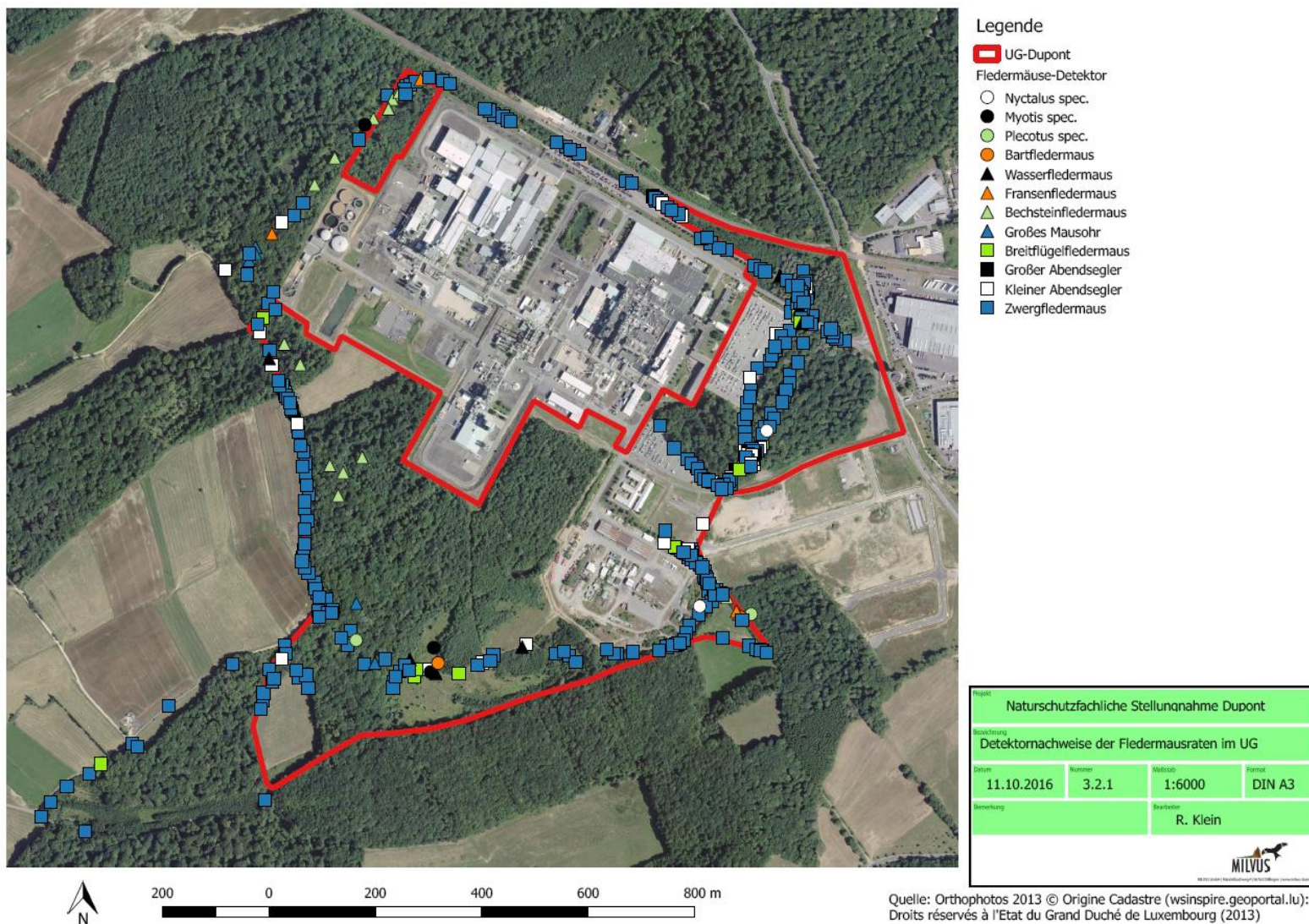


Abbildung 9: Detektornachweise von Fledermausarten im Untersuchungsgebiet

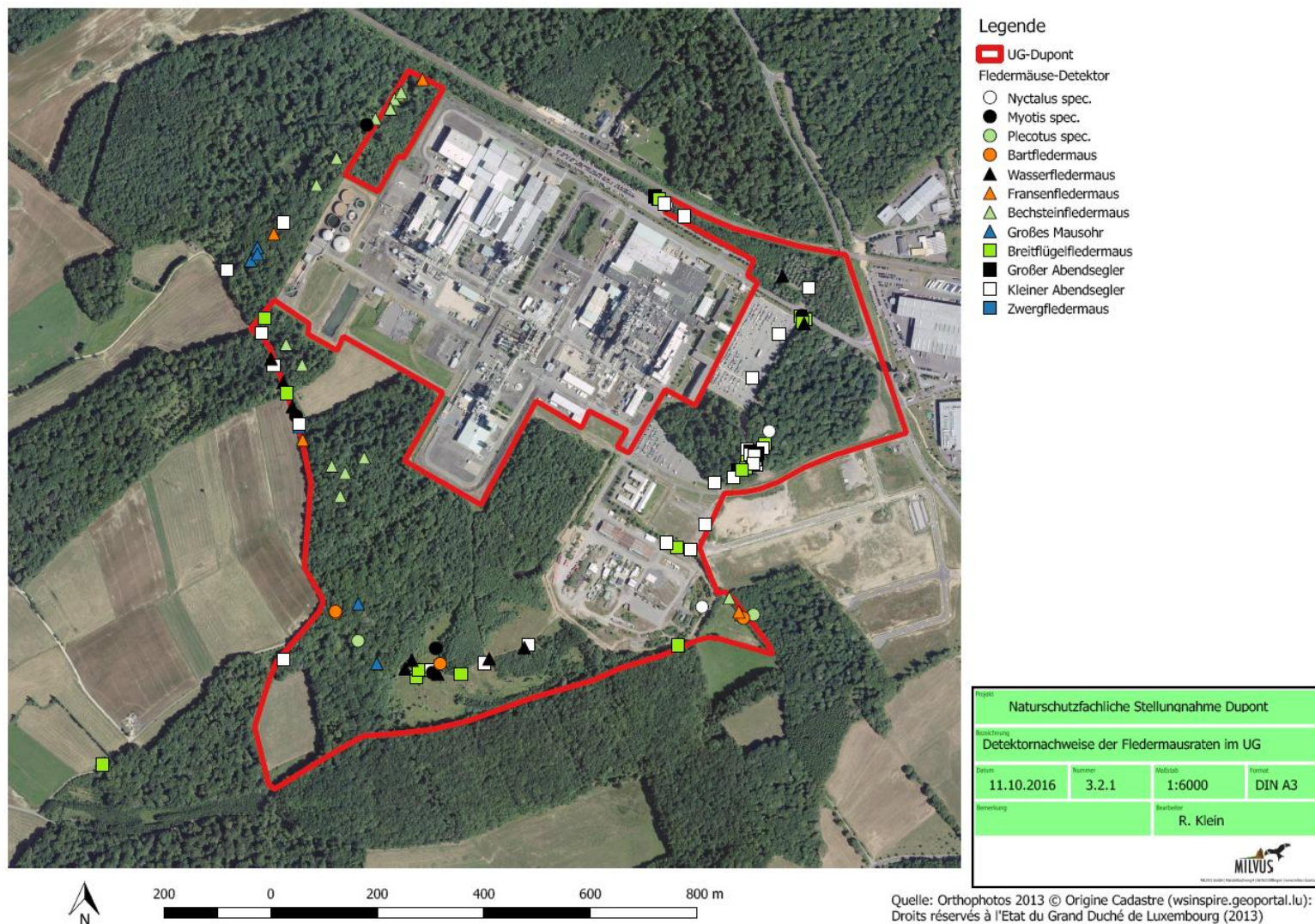


Abbildung 10: Detektornachweise von Fledermausarten im Untersuchungsgebiet ohne Zwergfledermaus

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus fliegt auf festen Flugstraßen, die sich entlang linearer Strukturen orientieren, in ihre Jagdgebiete. Dort jagt sie dicht über der Wasseroberfläche von Gewässern in schnellem und kurvenreichem Flug, meidet dabei allerdings stark fließende Gewässer. Die Art bevorzugt die Waldnähe, wo sie saisonal oder in Abhängigkeit der Witterung auch jagt. Sie besiedelt vorwiegend Baumhöhlen, nimmt aber auch Gebäude als Quartiere an. Die Winterquartiere sind meist Höhlen, Stollen, Keller, auch alte Schachtbrunnen, Tunnel oder Kanäle. Die Wasserfledermäuse verstecken sich meist tief in Spalten oder Löchern und sind selbst im Bodenschotter zu finden. (HOLTHAUSEN & PLEINES 2001, MÜLLER 1991, NAGEL et al. 2003). Die Wasserfledermaus ist relativ ortstreu, teilweise werden aber auch größere Zugbewegungen dokumentiert. Die Art ist vor allem im Gutland weit verbreitet, im Ösling dagegen deutlich seltener (vgl. HARBUSCH & ENGEL & PIR 2002). Die Vorkommen sind auf größere und geeignete Wasserflächen beschränkt.

Im Untersuchungsgebiet konnten zehn Nachweise der Wasserfledermaus erbracht werden. Dabei handelte es sich meist um Transferflüge im Übergangsbereich des westlichen Offenlandes der Bauschuttdeponie zum Wald. Dort ist auch ein Bachlauf, welcher möglicherweise als Transferflugroute genutzt wird, um zwischen Quartierbereichen und Jagdhabitaten hin und her zu fliegen. Geeignete Quartierstandorte befinden sich in den älteren Waldstrukturen angrenzend an die Nachweise.

Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Die Kleine Bartfledermaus erkennt man an der Einbuchtung am Ohraußenrand und den 4-5 Querfalten. Die variable Fellfärbung der Oberseite reicht von einem dunklen nussbraun bis hin zu einem hellbraun, wobei die Unterseite dunkel bis hellgrau gefärbt ist (Harbusch et al, 2002). Die Kleine Bartfledermaus ist in ihrer Quartierwahl recht variabel und nutzt neben Gebäudespalten auch den Hohlraum hinter abgeplatzter Baumrinde, Baumhöhlen oder aber Nistkästen, sofern sie sich in der Nähe von Wäldern befinden (Harbusch et al, 2002). Ihr Jagdhabitat befindet sich an Fließgewässern in Waldnähe, am Waldrand oder entlang von Waldwegen. Es gibt nur wenige sichere Nachweise der Kleinen Bartfledermaus in Luxemburg (Harbusch et al, 2002), wobei es zwei Wochenstubenfunde in Saeul und Wellenstein gab. Der Bestand wird nach der Roten Liste Luxemburgs als „stark gefährdet“ eingeschätzt (Harbusch et al, 2002).

Eine männliche Kleine Bartfledermaus wurde an Netzfangstandort 4 eindeutig identifiziert. Weitere Detektor-Nachweise von „Bartfledermäusen“ gelangen vor allem im Süden des Untersuchungs-

gebietes. Ob es sich dabei um die Kleine oder Große Bartfledermaus gehandelt hat, lässt sich aufgrund der Ähnlichkeit der Rufe nicht bestimmen. Ebenso ist es möglich, dass die Kleine Bartfledermaus Quartierstandorte im Untersuchungsgebiet nutzt.

Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Diese mittelgroße Fledermausart hat relativ große Ohren, die durch 5 Querfalten und einer Einbuchtung deutlich gekennzeichnet sind (Harbusch et al, 2002). Die Fellfärbung ist auf der Oberseite hellgrau, auf der Unterseite weißgrau wodurch Ober- und Unterseite deutlich voneinander abgegrenzt sind (Harbusch et al, 2002). Zu den wichtigsten Sommerquartieren gehören Baumhöhlen, Nistkästen oder Dachböden, wobei es während der Jungenaufzucht zu einem häufigen Quartierwechsel kommt. Die Art jagt hauptsächlich in Laubwäldern, entlang von Gewässerläufen oder über Grünland (Harbusch et al, 2002). Die Fransenfledermaus wurde bislang nur an der belgischen Grenze und im Gutland nachgewiesen (Harbusch et al, 2002) und wird auf der Roten Liste Luxemburgs als „stark gefährdet“ aufgeführt.

Eine männliche Fransenfledermaus wurde an Netzfangstandort 3 gefangen. Darüber hinaus liegen weitere fünf Detektor-Nachweise der Art vor. Geeignete potenzielle Quartierstandorte befinden sich vor allem in den älteren Waldstrukturen im Südwesten des Untersuchungsgebietes.

Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Die Bechsteinfledermaus gehört mit einer Flügelspannweite von 250-286mm zu den mittelgroßen Fledermäusen und ist anhand ihrer großen Ohren (23-26mm) leicht zu erkennen. Die Fellzeichnung ist oberseits rötlich-braun und unterseits hellgrau gefärbt (Harbusch et al, 2002). Die Bechsteinfledermaus gehört zu den Waldfledermäusen, deren Quartiere sich hauptsächlich in Baumhöhlen (alten Spechthöhlen) befinden. Wie im Falle der Fransenfledermaus wechselt auch die Bechsteinfledermaus während der Jungenaufzucht regelmäßig die Quartiere, sodass eine große Anzahl an Quartierbäumen für die Ansiedlung der Art notwendig ist (Harbusch et al, 2002). Bislang sind nur wenige Wochenstubenkolonien der Art in Luxemburg bekannt. Ein Großteil der Sommernachweise beschränkt sich auf den südlichen Teil des Landes (Harbusch et al, 2002). Der Bestand der Bechsteinfledermaus gilt nach der Roten Liste Luxemburgs als „stark gefährdet“

Insgesamt konnten 4 Bechsteinfledermäuse gefangen werden, bei dreien handelte es sich um laktierende Weibchen, die anschließend besendert wurden (siehe dazu Ergebnisse der Telemetrie).

Darüber hinaus konnten 14 weitere Detektornachweise, des nicht immer einfach zu bestimmenden Rufes, erbracht werden. Fast alle Nachweise befinden sich im Westen des Untersuchungsgebietes.

Großes Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Große Mausohr ist eine klassische Waldfledermaus. Sie nutzt vorwiegend alte Laub- und Laubmischwälder mit geringer Strauchschicht zur Jagd. Nach der Mahd jagt sie aber auch häufig über Wiesen. Der Jagdflug wird meist dicht über dem Boden und entlang fester Flugbahnen, die sich soweit möglich an linearen Strukturen orientieren, gemacht. Als Wochenstuben nutzt das Große Mausohr zugluftarme Dachräume größerer Gebäude. Baumhöhlen, Gebäudespalten und Stollen dienen als Zwischen- oder Ausweichquartiere. Im Winter besiedelt sie Höhlen, Stollen oder Kellerräume (RICHARZ et al. 2012). Wochenstubenquartiere des Großen Mausohrs sind in Luxemburg fast ausschließlich im Gutland anzutreffen. Für das Ösling konnten bisher nur zwei Quartiernachweise erbracht werden (vgl. HARBUSCH & ENGEL & PIR 2002). Bis 2015 sind für das Große Mausohr bislang ca. 12 Wochenstubenquartiere, die sich fast ausschließlich in großen Kirchendächern oder auf Schlossdächern befinden, bekannt (HARBUSCH 2015). Die geschätzte Gesamtzahl all dieser bekannten Quartiere beträgt ca. 1.200 weibliche Exemplare (vgl. HARBUSCH & ENGEL & PIR 2002, HARBUSCH 2015).

Das Große Mausohr konnte am Netzfangstandort 1 sowie weitere sechs Mal mit dem Detektor jagend identifiziert werden. Alle Nachweise gelangen im Südwesten bzw. knapp außerhalb nordwestlich des Untersuchungsgebietes.

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Der Große Abendsegler nutzt zur Jagd meist Kronendächer von Wäldern, Parks oder Gewässer (KRONWITTER 1988). Beim Großen Abendsegler handelt es sich um eine typisch waldbewohnende Art, die aber auch in Siedlungsbereichen festgestellt werden kann. Als Quartiere dienen Spechthöhlen, Fledermauskästen oder Gebäude (KRONWITTER 1988, SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998). Der Große Abendsegler ist während des Sommerhalbjahres fast flächendeckend in Luxemburg verbreitet. Vor allem besiedelt *N. noctula* die laubwaldreichen Gebiete im Gutland. In anderen Gebieten Luxemburgs gelangen eher einzelne Nachweise. Im Westen und Nordwesten von Luxemburg bestehen weiterhin größere Nachweislücken. Die Art meidet große, offene landwirtschaftlich genutzte Flächen und Fichtenforste. So ist im Ösling der Große Abendsegler vorwiegend in den Tallagen der Bäche mit ihren umgebenden Laubwaldgebieten nachgewiesen. Die landwirtschaftlich genutzten Hochflächen,

Fichtenforste und Niederwälder werden weniger genutzt. Als Winterquartiere werden von Mitte November bis März großräumige Baumhöhlen, seltener auch Spaltenquartiere in Gebäuden, Felsen oder Brüchen bezogen. Als Langstreckenzieher legt die Art während der Migrationszeit Distanzen von ca. 1000 km zurück (ROER 1995, GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004). In Luxemburg liegen für den Großen Abendsegler bisher nur wenige direkte Überwinterungsnachweise vor (HARBUSCH & ENGEL & PIR 2002).

Der Große Abendsegler wurde lediglich fünf Mal nachgewiesen, er nutzt vor allem das östliche Untersuchungsgebiet. Drei Nachweise (die östlichsten) gelangen an einer breiten Straßenschneise zwischen zwei Altholzbeständen, dort konnte die Art minutenlang jagend beobachtet werden.

Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleine Abendsegler jagt Insekten ausschließlich im Flug. Der Jagdflug der Art ist schnell und wendig und findet insbesondere im Bereich der Baumkronen statt. Teilweise nutzt er auch Straßenlaternen zur Jagd (BRAUN & HÄUSSLER 2003) und beginnt in den Herbstmonaten zeitweise schon am Nachmittag mit den Jagdflügen (GEBHARD 1997). Einzeltiere können bis zu 17 km vom Quartier entfernt jagen (WATERS et al. 1999, SCHORCHT 2002 in SCHORCHT & BOYE 2004). Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus. In Mitteleuropa werden hauptsächlich Buchenmischwälder mit hohem Altholzbestand besiedelt (SCHORCHT & BOYE 2004). Als Quartiere nutzt der Kleine Abendsegler Baumhöhlen in Laubbäumen aber auch Nistkästen und Spaltenquartiere an Gebäuden (BRAUN & HÄUSSLER 2003). Die Art vollzieht einen nahezu täglichen Quartierwechsel bis in Entfernungen von ca. 2 km. Eine Wochenstube nutzt dazu einen Quartierverbund von bis zu 50 Quartieren auf 300 ha (Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, ohne Jahresangabe). Wie der Große Abendsegler vollzieht auch der Kleine Abendsegler zum Teil Winterwanderungen. Dabei zieht die Art ab Herbst in Richtung Südwesten. In Luxemburg kommt der Kleinabendsegler im ganzen Land vor, ist jedoch überall selten. Seine Vorkommen sind an altholzreiche Laubwälder gebunden (vgl. HARBUSCH & ENGEL & PIR 2002). Mehrere Reproduktionsnachweise liegen vor.

Vom Kleinen Abendsegler wurden 29 Detektoraufnahmen bestimmt. Darüber hinaus konnte an Netzfangstandort 2 ein laktierendes Weibchen gefangen werden. Die Art kommt im gesamten Untersuchungsgebiet vor, nutzt aber auch, wie der Große Abendsegler, die breite Straßenschneise im Osten zur intensiven Jagd. Aufgrund der Häufigkeit im Gebiet und den Fang eines laktierenden Weibchen kann davon ausgegangen werden, dass die Art im oder im nahen Umfeld des Untersuchungsgebietes Quartiere/Wochenstuben besiedelt.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Breitflügelfledermäuse jagen meist im Offenland auf Weiden, in Gärten oder Parks sowie an Hecken und Waldrändern (SCHMIDT 2000). Oft nutzen sie aber auch Laternen in Siedlungsbereichen zur Jagd auf (BAAGOE 2001). Die Jagdflüge finden meist in Höhen von 3 - 5 m (bis 12 m) über dem Boden statt (ROSENAU 2001). Wie die Zwergfledermaus ist die Breitflügelfledermaus ortstreu. Die Entfernung zwischen ihren Sommer- und Winterquartieren liegt zwischen 40 und 50 km (BAAGOE 2001). Obwohl die Breitflügelfledermaus eine häufige und weit verbreitete Art ist, sind in Mitteleuropa keine Massenquartiere bekannt. Als geeignete Winterquartiere dienen u.a. Keller, Stollen und Höhlen (ROSENAU 2001). Als Wochenstubenquartiere werden überwiegend Spaltenquartiere genutzt. Diese befinden sich meist in den Firsten von Dachstühlen, hinter Fassadenläden und Verkleidungen an Gebäuden. Die Männchen leben ganzjährig solitär oder in kleinen Gruppen. Ihre Quartiere sind weitgehend unbekannt. Einzeltiere wurden z.B. in Spaltenquartieren und Fledermauskästen nachgewiesen (ROSENAU 2001). Die Breitflügelfledermaus ist in Luxemburg in den niedrigen Lagen des Gutlands flächendeckend verbreitet. Lücken in ihrer Verbreitung gibt es bei dieser Art vor allem in den westlichen Landesteilen, welche agrarisch stark überformt und intensiver landwirtschaftlicher Nutzung unterliegen. Weitere Lücken in seiner Verbreitung befinden in den ebenfalls offenen Agrarlandschaften des Ösling. Im Ösling kommt wohl noch der Einfluss des rauerer Klimas als verbreitungsbeschränkender Faktor hinzu. Wochenstubenquartiere finden sich zumeist in älteren, versteckreichen Dachböden. Insgesamt 20 überwinternde Breitflügelfledermäuse waren in Luxemburg bis 2002 aus neun verschiedenen Winterquartieren bekannt (HARBUSCH, ENGEL & PIR 2002).

Die Breitflügelfledermaus wurde 18 Mal im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die Nutzung zur Jagd ist der des Kleinen Abendseglers sehr ähnlich. Die Art jagt im gesamten Untersuchungsgebiet, nutzt aber auch die breite Straßenschneise im Osten zur intensiven Jagd.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus hat in Luxemburg eine landesweite Verbreitung und ist mit Abstand die häufigste Fledermausart. Eine besonders hohe Bestandsdichte erreicht *P. pipistrellus* im Gutland (HARBUSCH & ENGEL & PIR 2002). Sie ist als Kulturfolger häufig in Siedlungsbereichen (insbesondere bei der Jagd unter Laternen) aber auch an Heckenstrukturen, Gehölzgruppen, Gewässern und Waldbereichen (insb. Waldränder) anzutreffen. Sie orientieren sich bei der Jagd und Transferflügen

hauptsächlich an Strukturelementen wie z.B. heckengesäumten Wegrändern oder Waldränder. Ihre Jagdgebiete liegen meist in einem Radius von ca. 2 km um das Quartier (EICHSTÄDT & BASSUS 1995, SIMON et al. 2003). Als Wochenstubenquartiere nutzen Sie Verkleidungen, Verschalungen oder sonstige kleine Spalten an Gebäuden (SIMON et al. 2003). Winterquartiere finden sich meist in Höhlen, Kellern oder Stollen. Die Entfernung zwischen Sommer- und Winterquartier beträgt im Normalfall ca. 10-20 km (HUTTERER et al. 2005). Aus diesem Grund zählt die Zwergfledermaus als ortstreu. Auf der Roten Liste Luxemburg ist sie auf der Vorwarnliste geführt, da insbesondere durch Modernisierungsarbeiten an Gebäuden mehr und mehr Quartierräume für die Zwergfledermaus verloren gehen.

Die Zwergfledermaus ist die häufigste Fledermausart im Untersuchungsgebiet (278 Kontakte). Sie konnte fast flächendeckend nachgewiesen werden. Aufgrund des hohen Quartierpotenzials des Untersuchungsgebietes kann davon ausgegangen werden, dass das Untersuchungsgebiet nicht nur zur Jagd genutzt wird.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr, das mit einer Flügelspannweite von 240-285 mm zu den mittelgroßen Fledermäusen gehört, ist auf Grund seiner langen Ohren recht auffällig. Es kann leicht mit der Schwesternart „Graues Langohr“ verwechselt werden, wobei das Braune Langohr eine längere Daumenkrallen und einen schmälere Tragus besitzt. Die Art nutzt als Quartier hauptsächlich Baumhöhlen, wobei auch Dachböden genutzt werden, sofern sie sich in der Nähe von Laubwäldern befinden (Harbusch et al, 2002). Zu den Hauptjagdgebieten der Art gehören lockere Laub- und Nadelwälder sowie Heckenränder, Parks und Obstgärten in Siedlungsnähe (Harbusch et al, 2002). In Luxemburg gilt die wohl hauptsächlich im Süden verbreitete Art laut der Roten Liste als „gefährdet“.

Die Art wurde im Zuge der Netzfangaktionen an drei Standorten, davon an zweien trächtig bzw. laktierend, nachgewiesen. Die Art besitzt mit großer Wahrscheinlichkeit Quartiere und Wochenstuben im höhlenreichen Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes.

5.2.3 Ergebnisse der Horschboxuntersuchungen

An insgesamt sechs Terminen wurden für je drei Nächte fünf Heterodyn-Horschboxen an insgesamt 12 verschiedenen Standorten aufgestellt (Abbildung 5).

Folgende Kontaktzahlen und Aufenthaltszeiten wurden an den jeweiligen Horchboxstandorten datumsgenau festgestellt:

Tabelle 5: Ergebnisse der Horchboxerfassung im Detail

Standort 1	24.05.	25.05.	26.05.	27.05.	28.05.	29.05.	17.07.	18.07.	19.07.			
Pipistrelloide [Kontakte]	1433	1250	1286	982	1020	632	721	982	741			
Pipistrelloide [s]	4206	3320	3580	3068	3102	1945	3025	3251	2854			
Nyctaloide [Kontakte]	8	13	15	20	5	12	7	5	11			
Nyctaloide [s]	85	145	142	215	60	130	65	54	106			
Myotis [Kontakte]	0	0	0	0	0	0	4	2	0			
Myotis [s]	0	0	0	0	0	0	12	5	0			
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Standort 2	24.05.	25.05.	26.05.	27.05.	28.05.	29.05.	17.07.	18.07.	19.07.	20.08.	21.08.	22.08.
Pipistrelloide [Kontakte]	96	122	104	72	97	107	56	53	81	9	7	20
Pipistrelloide [s]	258	402	305	232	302	312	198	201	288	24	18	68
Nyctaloide [Kontakte]	0	12	4	3	8	1	3	5	2	5	20	16
Nyctaloide [s]	0	135	58	35	90	10	24	42	10	60	160	175
Myotis [Kontakte]	1	3	4	2	1	4	5	11	5	0	1	1
Myotis [s]	4	12	15	8	6	16	10	29	11	0	4	6
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort 3	24.05.	25.05.	26.05.	27.05.	28.05.	29.05.						
Pipistrelloide [Kontakte]	21	25	20	10	37	24						
Pipistrelloide [s]	70	86	71	38	152	86						
Nyctaloide [Kontakte]	6	17	12	5	20	10						
Nyctaloide [s]	45	150	122	50	205	95						
Myotis [Kontakte]	2	1	2	0	4	2						
Myotis [s]	4	6	5	0	24	8						
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0						
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0						
Standort 4	24.05.	25.05.	26.05.	27.05.	28.05.	29.05.	17.07.	18.07.	19.07.	20.08.	21.08.	22.08.
Pipistrelloide [Kontakte]	28	38	32	13	40	24	52	56	48	AUSGEFALLEN		
Pipistrelloide [s]	86	122	106	42	136	78	182	205	199			
Nyctaloide [Kontakte]	31	50	45	23	4	47	42	55	46			
Nyctaloide [s]	590	505	401	235	45	500	416	406	265			
Myotis [Kontakte]	6	4	6	0	5	3	4	11	6			
Myotis [s]	22	16	25	0	20	18	10	53	14			
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Standort 5	24.05.	25.05.	26.05.	27.05.	28.05.	29.05.	17.07.	18.07.	19.07.			
Pipistrelloide [Kontakte]	367	269	305	145	245	198	258	245	304			
Pipistrelloide [s]	1180	852	1053	450	742	608	705	602	688			
Nyctaloide [Kontakte]	4	3	6	10	5	7	11	12	6			

Nyctaloide [s]	45	30	21	100	75	80	126	104	65
Myotis [Kontakte]	2	5	5	4	2	1	4	6	4
Myotis [s]	30	22	32	16	8	6	16	22	10
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort 6	17.06.	18.06.	19.06.	04.07.	05.07.	06.07.	17.07.	18.07.	19.07.
Pipistrelloide [Kontakte]		10	12	22	158	133	203	210	106
Pipistrelloide [s]	0	26	52	54	444	412	620	635	365
Nyctaloide [Kontakte]	0	10	15	16	11	20	13	22	15
Nyctaloide [s]	0	42	52	125	110	200	116	201	160
Myotis [Kontakte]	0	1	0	1	1	3	2	5	11
Myotis [s]	0	2	0	2	4	12	6	21	66
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Standort 7	17.06.	18.06.	19.06.	04.07.	05.07.	06.07.			
Pipistrelloide [Kontakte]	5	297	312	141	77	98			
Pipistrelloide [s]	12	850	984	450	222	322			
Nyctaloide [Kontakte]	0	0	12	0	1	10			
Nyctaloide [s]	0	0	140	2	10	110			
Myotis [Kontakte]	0	1	5	28	4	16			
Myotis [s]	0	4	24	32	16	88			
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0			
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0			
Standort 8	17.06.	18.06.	19.06.	04.07.	05.07.	06.07.	20.08.	21.08.	22.08.
Pipistrelloide [Kontakte]				0	5	10	36	18	48
Pipistrelloide [s]				0	12	28	134	62	156
Nyctaloide [Kontakte]				7	8	10	5	12	20
Nyctaloide [s]		AUSGEFALLEN		70	80	120	55	125	225
Myotis [Kontakte]				2	3	6	4	4	6
Myotis [s]				8	12	32	18	18	36
R. ferrumequinum [Kontakte]				0	0	0	0	0	0
R. ferrumequinum [s]				0	0	0	0	0	0
Standort 9	17.06.	18.06.	19.06.	04.07.	05.07.	06.07.			
Pipistrelloide [Kontakte]	3	17	32	1	6	20			
Pipistrelloide [s]	6	42	102	5	22	68			
Nyctaloide [Kontakte]	2	19	24	11	7	23			
Nyctaloide [s]	10	185	255	125	60	235			
Myotis [Kontakte]	0	1	6	0	0	4			
Myotis [s]	0	4	36	0	0	24			
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0			
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0			
Standort 10	17.06.	18.06.	19.06.	04.07.	05.07.	06.07.			
Pipistrelloide [Kontakte]	1	7	20	13	6	27			
Pipistrelloide [s]	4	18	64	48	22	86			
Nyctaloide [Kontakte]	3	26	40	12	4	31			
Nyctaloide [s]	30	265	435	20	50	310			

Myotis [Kontakte]	0	1	5	0	0	4
Myotis [s]	0	4	26	0	0	16
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0	0	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0	0	0	0	0
Standort 11	20.08.	21.08.	22.08.			
Pipistrelloide [Kontakte]	5	7	16			
Pipistrelloide [s]	18	22	56			
Nyctaloide [Kontakte]	116	107	130			
Nyctaloide [s]	1000	920	1335			
Myotis [Kontakte]	3	1	5			
Myotis [s]	14	6	30			
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0			
R. ferrumequinum [s]	0	0	0			
Standort 12	20.08.	21.08.	22.08.			
Pipistrelloide [Kontakte]	22	6	32			
Pipistrelloide [s]	90	20	104			
Nyctaloide [Kontakte]	356	138	290			
Nyctaloide [s]	3525	1320	3005			
Myotis [Kontakte]	2	1	5			
Myotis [s]	8	4	34			
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0	0			
R. ferrumequinum [s]	0	0	0			

Zur Bewertung der mit den Horchboxen ermittelten Aktivitäten und somit der Wertigkeit des Waldbereiches einschätzen zu können, wurden diese in Klassen eingeteilt. Es wird zwischen einer geringen, mittleren hohen und sehr hohen Aktivität am jeweiligen Horchboxstandort unterschieden.

Tabelle 6: Bewertungsschema der Horchboxaktivität

Abundanzklasse Summe der aufgezeichneten Ereignisse im Untersuchungszeitraum in einer Untersuchungsnacht	Aktivität	Kategorie
0-25	Gering	D
26-50	Mittel	C
51-100	Hoch	B
>101	Sehr hoch	A

Tabelle 7: Durchschnittliche Kontaktzahl und Aufenthaltsdauer an den Horchboxstandorten

Standort 1	9 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	9047	1005
Pipistrelloide [s]	28351	3150
Nyctaloide [Kontakte]	96	11
Nyctaloide [s]	1002	111
Myotis [Kontakte]	6	1
Myotis [s]	17	2
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	9149	1017
Gesamt [s]	29370	3263

Standort 2	12 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	824	69
Pipistrelloide [s]	2608	217
Nyctaloide [Kontakte]	79	7
Nyctaloide [s]	799	67
Myotis [Kontakte]	38	3
Myotis [s]	121	10
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	941	78
Gesamt [s]	3528	294

Standort 3	6 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	137	23
Pipistrelloide [s]	503	84
Nyctaloide [Kontakte]	70	12
Nyctaloide [s]	667	111
Myotis [Kontakte]	11	2
Myotis [s]	47	8
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	218	36
Gesamt [s]	1217	203

Standort 4	9 Nächte (12 Nächte)	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	331	37
Pipistrelloide [s]	1156	128
Nyctaloide [Kontakte]	343	38
Nyctaloide [s]	3363	374
Myotis [Kontakte]	45	5
Myotis [s]	178	20

R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	719	80
Gesamt [s]	4697	522

Standort 5	9 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	2336	260
Pipistrelloide [s]	4885	543
Nyctaloide [Kontakte]	35	4
Nyctaloide [s]	351	39
Myotis [Kontakte]	19	2
Myotis [s]	114	13
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	2390	266
Gesamt [s]	5350	594

Standort 6	9 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	854	95
Pipistrelloide [s]	2608	290
Nyctaloide [Kontakte]	122	14
Nyctaloide [s]	1006	112
Myotis [Kontakte]	24	3
Myotis [s]	113	13
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	1000	111
Gesamt [s]	3727	414

Standort 7	6 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	930	155
Pipistrelloide [s]	2840	473
Nyctaloide [Kontakte]	23	4
Nyctaloide [s]	262	44
Myotis [Kontakte]	54	9
Myotis [s]	164	27
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	1007	168
Gesamt [s]	3266	544

Standort 8	6 Nächte (9 Nächte)	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	117	20
Pipistrelloide [s]	392	65
Nyctaloide [Kontakte]	62	10
Nyctaloide [s]	675	113

Myotis [Kontakte]	25	4
Myotis [s]	124	21
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	204	34
Gesamt [s]	1191	199

Standort 9	6 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	79	13
Pipistrelloide [s]	245	41
Nyctaloide [Kontakte]	86	14
Nyctaloide [s]	870	145
Myotis [Kontakte]	11	2
Myotis [s]	64	11
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	176	29
Gesamt [s]	1179	197

Standort 10	6 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	74	12
Pipistrelloide [s]	242	40
Nyctaloide [Kontakte]	116	19
Nyctaloide [s]	1110	185
Myotis [Kontakte]	10	2
Myotis [s]	46	8
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	200	33
Gesamt [s]	1398	233

Standort 11	3 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	28	9
Pipistrelloide [s]	96	32
Nyctaloide [Kontakte]	353	118
Nyctaloide [s]	3255	1085
Myotis [Kontakte]	9	3
Myotis [s]	50	17
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	390	130
Gesamt [s]	3401	1134

Standort 12	3 Nächte	Ø
Pipistrelloide [Kontakte]	60	20
Pipistrelloide [s]	214	71

Nyctaloide [Kontakte]	784	261
Nyctaloide [s]	7850	2617
Myotis [Kontakte]	8	3
Myotis [s]	46	15
R. ferrumequinum [Kontakte]	0	0
R. ferrumequinum [s]	0	0
Gesamt [Kontakte]	852	284
Gesamt [s]	8110	2703

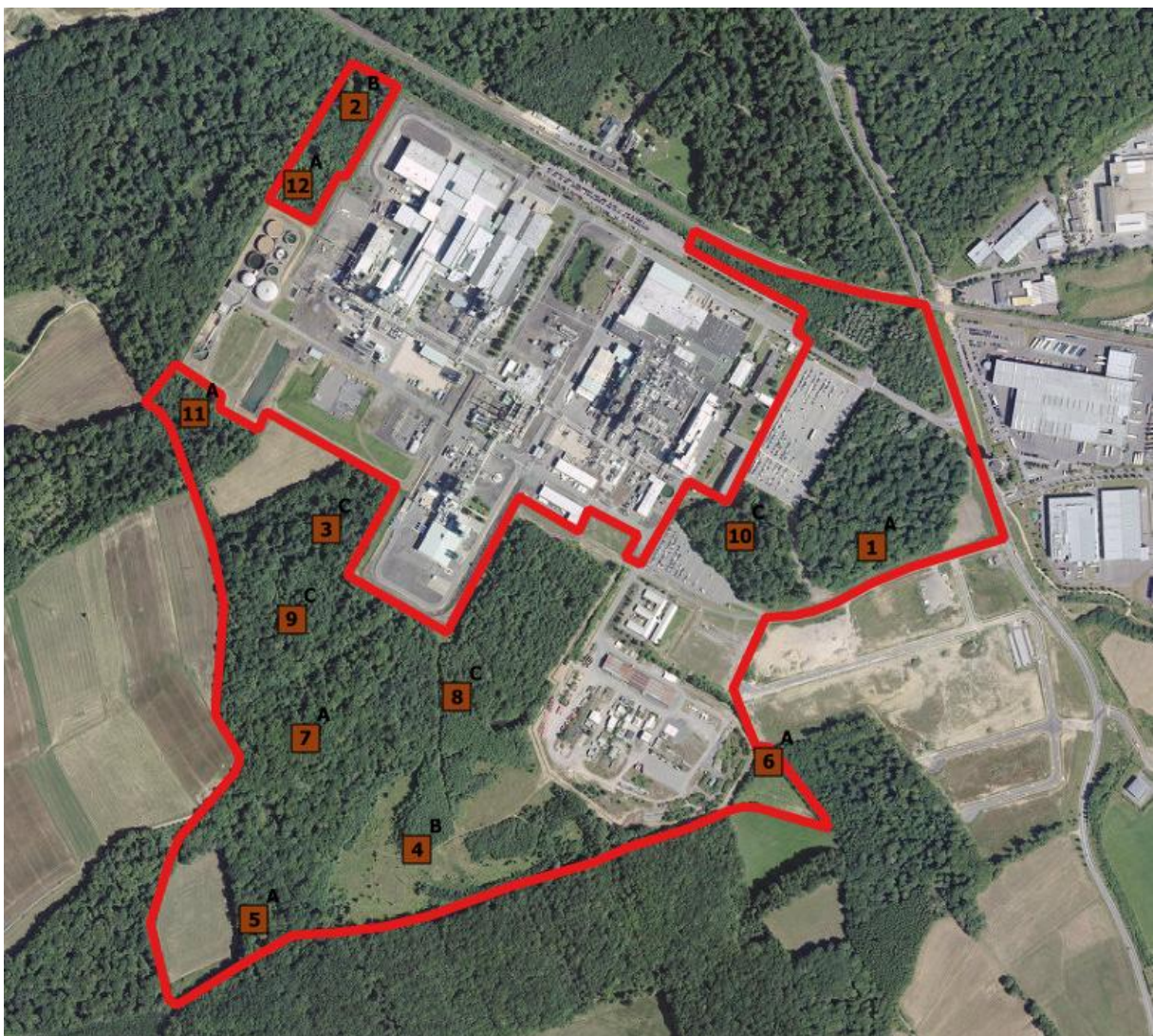


Abbildung 11: Intensität der jeweiligen Horchbox bezogen auf die Aktivität pro Nacht

Insgesamt wurde an sechs (HB-Standorte 1, 2, 5, 6, 7, und 11) der zwölf Horchboxstandorte eine sehr hohe Aktivität verzeichnet, bei welchen die durchschnittliche Gesamtkontaktzahl pro Nacht mehr als 100 Kontakte umfasst. An zwei Standorten (HB-Standorte 2 und 4) liegt eine hohe Aktivität (51-100 durchschnittliche Gesamtkontaktzahl pro Nacht) vor und an vier Standorten (HB-Standorte 3, 8, 9 und 10) eine mittlere Aktivität (26-50 durchschnittliche Gesamtkontaktzahl pro Nacht). Dabei sind die Pipistrelloide die häufigste Artengruppe. Nyctaloide und Myotis-Arten konnten ebenfalls an allen Standorten nachgewiesen werden. Hingegen gelang kein Nachweis der Großen Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*) im Untersuchungsgebiet.

Die Verteilung im Untersuchungsgebiet zeigt, dass fast in allen Bereichen eine hohe bis sehr Fledermaus-Aktivität herrscht; lediglich im Waldinneren wurden mittlere Aktivitäten verzeichnet. Dies kann zum einen daran hängen, dass das dichte Blattwerk in diesem Biotop die Rufe schlechter auf die Horchbox aufzeichnen lässt, zum anderen ist die Aktivität im Waldinneren per se geringer als an Waldrändern oder im Strukturwechsel. Nichtsdestotrotz beherbergen die Bereiche mit mittlerer Aktivität, vor allem im Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes, eine Vielzahl von Quartieren, so dass diese Bereiche für viele der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten potenzielle Fortpflanzungsstätten repräsentieren und im Sinne des Art. 20 geschützt werden sollten.

5.2.4 Netzfänge und Telemetry

Insgesamt wurden an vier verschiedenen Standorten Netzfänge im UG durchgeführt (Abbildung 5).

Folgende Ergebnisse konnten durch die Netzfänge erfasst werden:

Tabelle 8: Ergebnisse der Netzfänge

Netzfangstandort	Datum	Uhrzeit	Art	Alters- klasse	Geschlecht	Flügel- länge [cm]	Gewicht [g]	Bemerkungen
1	22.06.2016	22:15	Braunes Langohr	adult	Männchen	39,3	6,8	Hoden 1
1	22.06.2016	22:15	Braunes Langohr	adult	Weibchen	39,3	9,3	trächtig
1	22.06.2016	22:30	Großes Mausohr	adult	Männchen	60,2	28,8	Hoden 2
1	22.06.2016	23:35	Braunes Langohr	adult	Männchen	38,8	7,3	Hoden 1
2	23.06.2016	22:50	Fransenfledermaus	adult	Männchen	34,4	6,46	Hoden 1
2	23.06.2016	23:35	Bechsteinfledermaus	adult	Weibchen	44	12,6	laktierend
2	23.06.2016	00:10	Kleiner Abendsegler	adult	Weibchen	44,9	14,7	laktierend
2	23.06.2016	00:10	Zwergfledermaus	adult	Weibchen	32,6	6,5	laktierend
2	23.06.2016	01:00	Braunes Langohr	adult	Männchen	39,3	7,5	Hoden 1
2	23.06.2016	01:00	Bechsteinfledermaus	adult	Männchen	40,9	8,8	Hoden 1
3	17.07.2016	22:00	Braunes Langohr	adult	Weibchen	40,9	8,7	laktierend
3	17.07.2016	00:00	Bechsteinfledermaus	adult	Weibchen	43,3	11,0	laktierend
3	17.07.2016	01:30	Bechsteinfledermaus	adult	Weibchen	43,7	11,3	laktierend
4	18.07.2016	22:30	Breitflügelfledermaus	adult	Weibchen	57,7	29,9	laktierend
4	18.07.2016	22:30	Kleine Bartfledermaus	adult	Männchen	32,4	6,3	Hoden 1

Aufgrund des Fanges laktierender Weibchen der Bechsteinfledermaus, des Kleinen Abendseglers und des Braunen Langohrs kann von Quartieren der Arten im Umfeld der Netzfangstandorte ausgegangen werden. Da die Bechsteinfledermaus im Anhang II der FFH-Richtlinie gelistet ist, genießt die Art einen besonders hohen Schutz, so dass aus diesem Grund laktierende Weibchen der Art besendert und anschließend telemetriert wurden, um so mögliche Wochenstubenbäume ausfindig zu machen.

Im Zuge der Netzfänge wurden insgesamt drei laktierende Bechsteinfledermäuse besendert bzw. telemetriert (Abbildung 14).



Abbildung 12: Besenderte Bechsteinfledermaus

Im Zuge der ersten Besenderung (Frequenz: 150435) am 22.06.2016 fiel der Sender im Laufe der ersten Nacht aus. Es konnte allerdings kurz nach der Besenderung ein Quartierbaum erfasst werden, der jedoch am darauffolgenden Tag (Ausflugszählung) wahrscheinlich nicht besetzt war. Die Fangstelle (Netzfangstandort 2) befand sich in der Nähe eines Waldweihers, die Ortung des Quartieres an diesem Abend lag dagegen ca. 90 Meter entfernt von der Fangstelle in einer Eiche inmitten eines Altholzbestandes im Südwesten des Untersuchungsgebietes.

Am 17.07.2016 konnten zwei laktierende Weibchen am Netzfangstandort 3 im Nordwesten des Untersuchungsgebietes besendert (Frequenz 150308 und 150474) und anschließend telemetriert werden. 150308 bezog am gleichen Abend ein Quartier (Buche) im südlich gelegeneren (südlich der Stromtrasse/Wiese) Altholzbestand. Am darauffolgenden Tag war das Tier in der Nähe des Netzfangstandortes in einer alten Buche und am 19.07. sowie am 22.07. – an diesem Tag zusammen

mit 150474 - ebenfalls in einer alten Buche (Abbildung 13), in einem von mehreren Spechtlöchern durchsetzten Bereich im oberen Stamm, zu orten.

150474 bezog in den ersten drei Nächten ein Quartier in einer Buche nur wenig nördlich des Netzfangstandortes. Am 22.07.2016 konnte das Tier dann zusammen mit 150308 geortet werden.

Aufgrund der meist im oberen Baumbereich vorhandenen Quartiermöglichkeiten und dem dichten Blattwerk war es sehr schwierig den genauen Ausflugsort und die genaue Anzahl der Tiere zu ermitteln, so dass lediglich die Zählung am 22.07. als repräsentativ gelten kann (Tabelle 9). An diesem Abend wurden 20 ausfliegende Exemplare beobachtet. Aufgrund der Nutzung durch laktierende Weibchen und der Ökologie der Bechsteinfledermaus, können die vorgefundenen Quartiere als Wochenstuben-Quartiere betrachtet werden. Eine Wochenstube von mind. 20 Individuen dürfte einen guten Bestand in diesem Bereich repräsentieren.



Abbildung 13: Wochenstube der Bechsteinfledermaus im UG; Standort 22.07.2016; Tier 150308 und 150474

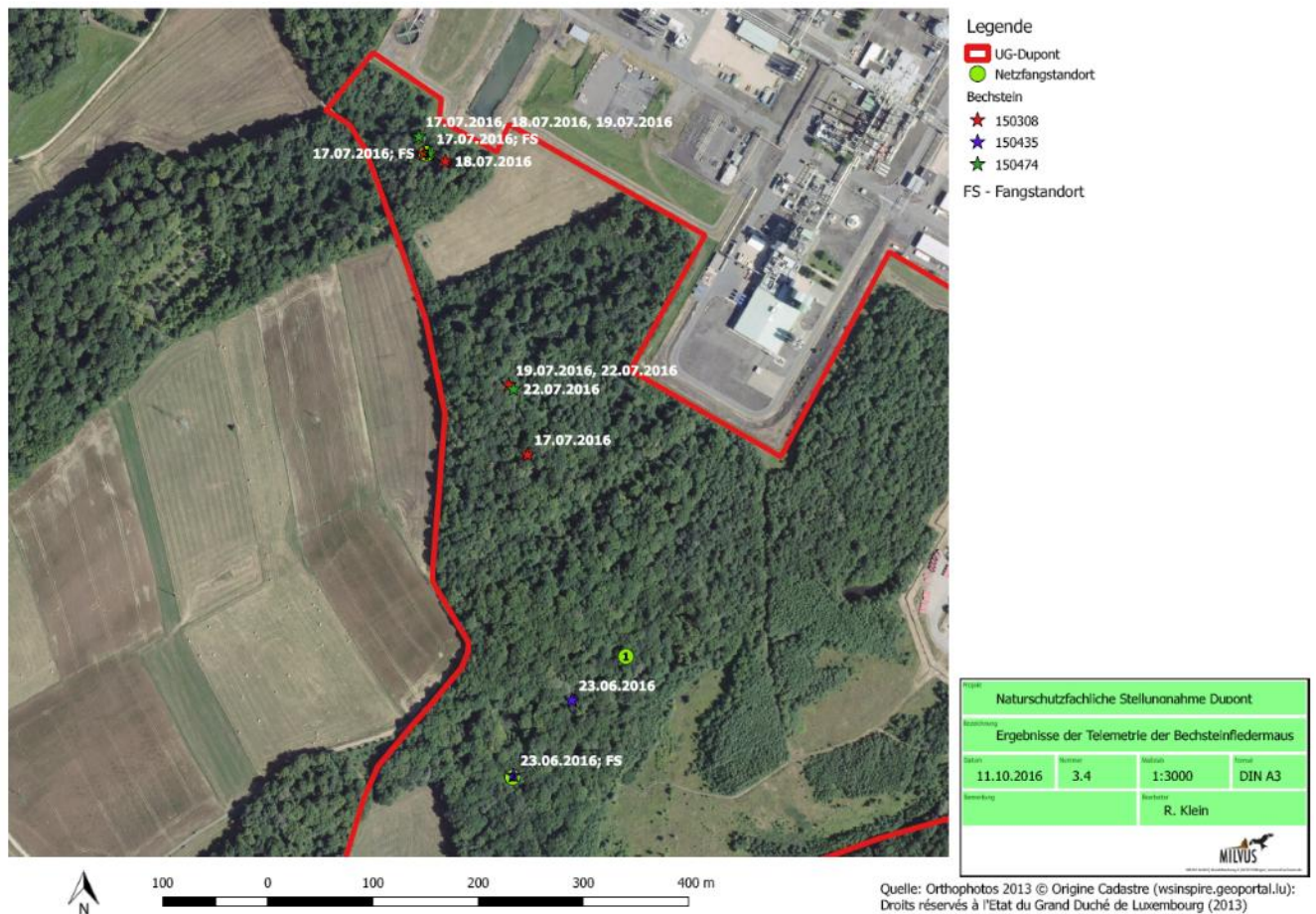


Abbildung 14: Räumliche Ergebnisse der Telemetrie der Bechsteinfledermaus im Untersuchungsgebiet

Tabelle 9: Ausflugszählung am 22.07.2016

Uhrzeit	Anzahl	Bemerkung
21:08	1	
21:10	1	
21:14	1	
21:16	1	
21:17	1	150308
21:19	1	
21:20	1	
21:22	1	
21:23	1	150474
21:23	1	
21:26	1	
21:27	1	
21:27	1	
21:45	1	
21:47	1	

21:48	1
21:49	1
21:53	1
21:53	1
22:03	1
Gesamt	20

5.2.5 Zusammenfassende Ergebnisdarstellung

Tabelle 10: Im UG und dessen Umfeld nachgewiesene Fledermausarten und deren Schutzstatus. Legende: 1 = Vom Aussterben bedroht, 2= Stark gefährdet, 3= Gefährdet, * = ungefährdet, D= Daten defizitär, V= Vorwarnliste, G= Gefährdung unbekannten Ausmaßes

Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	Rote Liste Luxemburg ¹	Anhang FFH-RL	Nachw. Detektor	Nachw. Netzfang
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	IV	X	
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	2	IV		X
Fransenfledermaus	<i>Myotis natterii</i>	2	IV	X	X
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	II / IV	X	X
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	II / IV	X	X
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	IV	X	
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	IV	X	X
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	IV	X	X
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	V	IV	X	X
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3	IV		X
Große oder Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	1/2	IV/IV	X	

¹ RL Luxemburg stand 2002 / ²

5.3 Bewertung

Auch bei der Fledermausfauna zeichnet sich vor allem der **Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes** durch ein **hochwertiges Artenspektrum** aus. Bemerkenswert sind die **Wochenstuben-Quartiere der Bechsteinfledermaus mit einem Bestand von mind. 20 Tieren** in diesem Bereich. Aufgrund der Waldstruktur und der Detektornachweise kann davon ausgegangen werden, dass das **Quartiernetzwerk** der Bechsteinfledermaus in diesem Raum **vor allem mit den**

Wäldern weiter westlich des Untersuchungsgebietes in Verbindung steht. Durch das hohe Quartierpotenzial wird dieser Bereich ebenfalls durch weitere baumbewohnende Fledermaus-Arten, wie die Netzfänge und die Detektorbegehungen zeigen, intensiv genutzt. Auch das Große Mausohr nutzt dieses Gebiet zur Jagd. Weiter kann davon ausgegangen werden, dass mindestens auch das Braune Langohr und der Kleine Abendsegler hier oder im nahen Umfeld Wochenstuben beziehen. Da die Wiese (Stromtrasse) im Nordwesten des Gebietes zwischen genutzten Wochenstuben-Quartieren der Bechsteinfledermaus gelegen ist, ist wahrscheinlich, dass diese Fläche bei Bebauung eine Barriere darstellen würde, so dass möglicherweise das Vernetzungssystem der Bechsteinfledermaus an diesem Standort beeinträchtigt würde. Aufgrund dieser Studie zeigt der Altholzbestand im Südwesten des Untersuchungsgebietes ein extrem hohes Konfliktpotenzial, so dass diese Bereiche aus chiropterologischer Sicht als **Tabuzone** gelten müssen und dauerhaft nicht beplant werden sollten (Abbildung 15).

Erwähnenswert ist weiter, dass die **Altholzbestände im Osten** des Untersuchungsgebietes im Vergleich zum Altholzbestand im Südwesten einen **eher geringen Artbestand** aufweisen. Gründe hierfür sind möglicherweise Isolation und anthropogene Beeinträchtigungen, sowie ein deutlich geringeres Quartierpotenzial. Allerdings weist die breite Straßenschneise (auf dem Luftbild noch nicht vorhanden) eine starke jagdliche Nutzung durch Nyctaloide auf. So wurden hier vermehrt intensive Jagdaktivitäten des Kleinen und Großen Abendsegler sowie der Breitflügelfledermaus festgestellt. Einzelne Altbäume dieser Waldbereiche eignen sich jedoch, aufgrund der Detektor-erfassung, möglicherweise für den Kleinen und den Großen Abendsegler als Quartiere, so dass im Sinne des Art. 20 Fledermauskästen im Falle einer Überplanung im Umfeld angebracht werden müssen.

Die **Waldparzelle im Nordwesten** des Untersuchungsgebietes weist größtenteils nur junge Baumstrukturen auf, die **als Jagdhabitat für Fledermäuse im Allgemeinen eher ungeeignet** sind. Es befinden sich hier jedoch auch einzelne ältere Bäume, die aufgrund der erst nachträglichen Aufnahme dieser Teilfläche und der zu diesem Zeitpunkt fortgeschrittenen Belaubung nicht im Detail auf potenzielle Quartiere untersucht werden konnten. Es ist allerdings davon auszugehen, dass eine gewisse Anzahl geeigneter Quartiere auch auf dieser Fläche vorhanden sind. Dies sollte mit Hilfe von Fledermauskästen im Umfeld kompensiert werden.

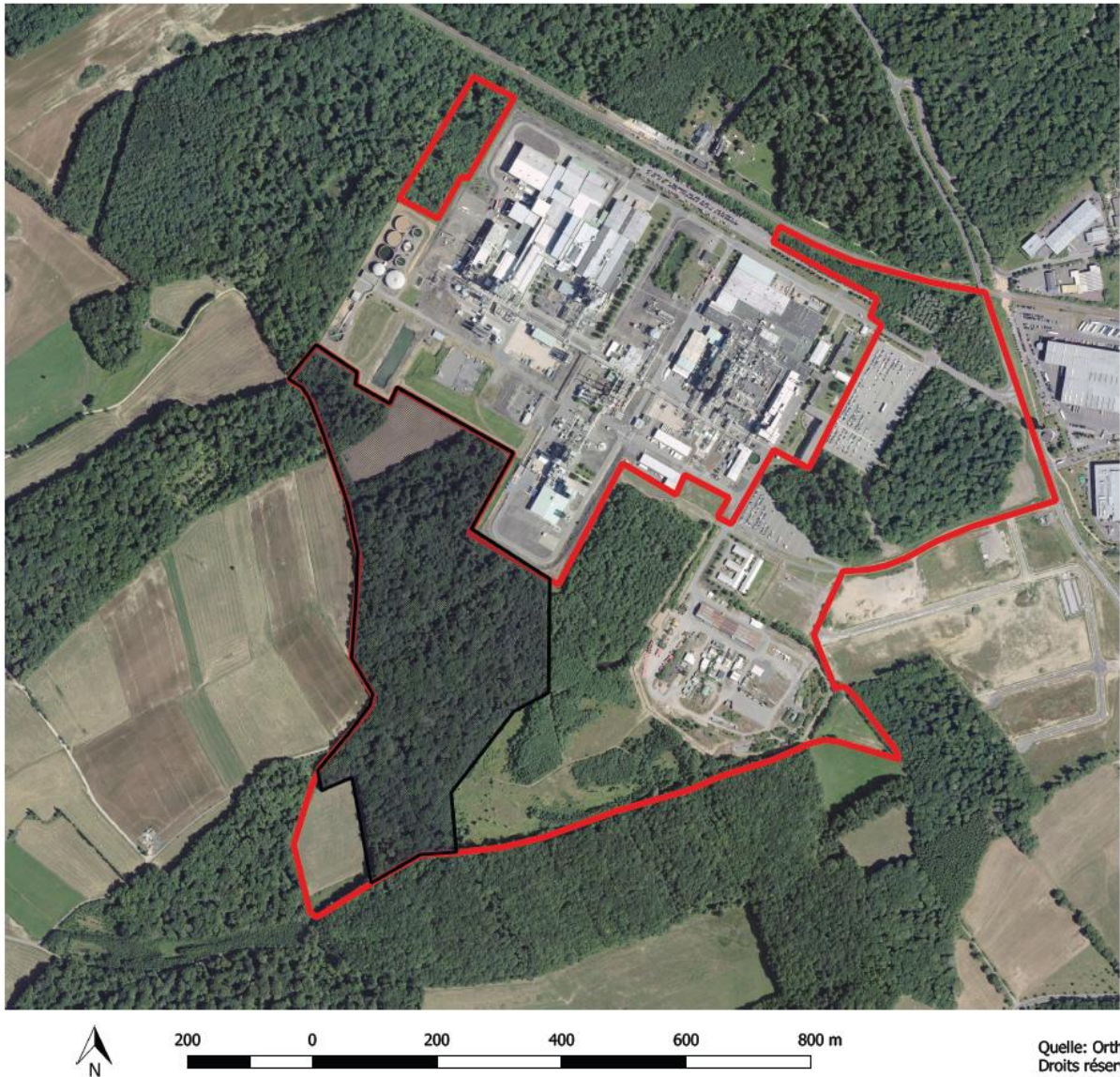


Abbildung 15: Tabubereich aus chiropterologischer Sicht

6 Wildkatze

Im 17. Jahrhundert war die Wildkatze noch fast in ganz Mitteleuropa verbreitet (SCHULZE 2013, HUPE 2012). Aufgrund von Bejagung und Lebensraumzerschneidung ist das heutige mitteleuropäische Verbreitungsgebiet dieser Art zunehmend fragmentiert und weist meist inselartige Vorkommen auf, so besiedelt die Wildkatze in Deutschland (Bestand von ca. 3000 - 5000 Tiere) nur noch ca. 4,6 % ihres ursprünglichen Verbreitungsgebietes. Der Verbreitungsraum in Deutschland erstreckt sich unter anderem über Teilflächen der Bundesländer Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Niedersachsen und den Nordwestzipfel Nordrhein-Westfalens. Im Konsens zu den Vorkommen im Saarland und in Rheinland-Pfalz stehen die Vorkommen in Luxemburg. Weitere Populationen befinden sich in Südostbelgien und Nordostfrankreich (vgl. KNAPP et al. 2000, Hessen-Forst 2004, HERRMANN 2005, HERRMANN & KNAPP 2007, SCHIEFENHÖVEL & KLAR 2009, HUPE 2012, SCHULZE 2013, LUWG 2014).

Innerhalb ihres Vorkommens sind die Streifgebiete beider Geschlechter getrennt, wobei sich die Aktivitätsschwerpunkte im Jahresverlauf ändern. Die Streifgebiete männliche Wildkatzen (Kater) betragen ca. 1500 ha und überlagern oftmals die Streifgebiete mehrerer Kätzinnen (ca. 700 ha pro Katze). Die Streifgebietskernräume (bevorzugter exklusiv genutzter Raum im Streifgebiet) einer Katze oder eines Katers zeigen nur selten oder während der Paarungszeit Überschneidungen auf (vgl. HERRMANN & KNAPP 2007, HERRMANN & KNAPP 2013). Während sich um den Kernlebensraum die Streifgebiete mehrerer Kuder überschneiden können, so gibt es bei den Streifgebieten der Kätzinnen kaum Überschneidungen (vgl. HERRMANN & KNAPP 2007, SCHULZE 2013).

Die Wildkatze besiedelt vorwiegend deckungs- und struktureiche naturnahe Waldstrukturen mit unzugänglichen Flächen sowie verjüngende Waldbestände und Feuchtgebiete, in denen sie Deckung, Unterschlupf und Nahrung, vor allem Mäuse, finden. Zur Jagd nutzen Wildkatzen zudem Offenlandzonen in Waldnähe sowie das Umfeld von Gewässern, da hier ihre Hauptbeute ebenfalls gute Lebensraumbedingungen vorfinden (KNAPP et al. 2000, Hessen-Forst 2004, HERRMANN & KNAPP 2007, HERRMANN et al. 2010, HERRMANN & KNAPP 2013, SCHULZE 2013, FA Wind & BUND 2015). Während der Nahrungssuche im Offenland entfernt sich die Wildkatze oftmals nicht weiter als 100m - 200m vom Waldrand, bei größerer Entfernung müssen in unmittelbarer Nähe zum Offenland noch deckungsreiche Strukturen wie Strauch- und Heckenreihen vorhanden sein. Allerdings gibt es auch Individuen, die bis zu 1500m vom Waldrand entfernt jagen (HERRMANN & KNAPP 2007). Die präferierten Offenlandjagdhabitats stellen extensiv genutztes oder verbuschtes Grünland dar. Ackerflächen werden nur als Nahrungshabitat aufgesucht, wenn die Frucht hoch steht und sie somit der Wildkatze genügend Deckung bieten (HERRMANN & KNAPP 2007, SCHULZE 2013, HERRMANN & KNAPP 2013).

Intensiv genutztes Grünland wird von der Wildkatze kaum als Jagdhabitat angenommen. Frisch gemähte Wiesen werden jedoch als Jagdhabitat angenommen, sofern in direkter Nähe deckungsreiche Strukturen vorhanden sind (HERRMANN & KNAPP 2007, SCHULZE 2013).

Die hauptsächlich dämmerungs- und nachtaktive Wildkatze verbringt den Tag meist am Boden an Liegeplätzen. Solche Tagesruheplätze müssen in ihrem Streifgebiet ungestört sein und ein besonders hohes Maß an Deckung aufweisen. So befinden sich meist im Umkreis von ca. 25 m um den Tagesruheplatz mindestens ein oder mehrere geeignete Verstecke wie Schlehen- oder Brombeerhecken, Wurzelteller, Erdbauten oder anthropogen bedingte Strukturen wie Reisighaufen, Holzpolter, alte Bunkeranlagen oder Hochsitze (vgl. Hessen Forst 2004, HERRMANN & KNAPP 2007, SCHULZE 2013, HUPE 2012, HERRMANN & KNAPP 2013).

Die Paarungszeit (Ranz) der Wildkatzen verläuft im Februar/März die Jungenaufzucht erstreckt sich meist von April bis Juli (zweiter Wurf im Herbst möglich, falls erster Wurf stirbt) dabei bevorzugen die Kätzinnen als Wurfplätze Strukturen mit Totholzvorkommen und einem hohen Deckungsgrad, z.B. Strauchschichten in geschlossenen Waldbereichen oder entlang von Bächen sowie hohles Stammholz, Wurzelteller oder verlassene Fuchsbauten. Weiterhin nimmt die Kätzin auch anthropogene Strukturen wie Holzpolter, Reisighaufen oder Hochsitze als Wurfplätze an (KNAPP et al. 2000, HERRMANN & KNAPP 2007, SCHULZE 2013, HERRMANN & KNAPP 2013).

Die Hauptbedrohungen für die Wildkatze liegen in der Zerschneidung ihrer Lebensräume durch z.B. Autobahnen oder Bundesstraßen (zu den häufigsten Todesursachen für die Wildkatze zählt der Straßentod) sowie durch intensive Forst- und Landwirtschaft, intensiv genutzte Wanderwege oder Jagdverwechslung mit Hauskatze (HERRMANN & KNAPP 2007, HUPE 2012, SCHULZE 2013, SIMON 2014, MULEWF 2015,).

Die in Luxemburg vorkommende Wildkatze gehört, wie die meisten europäischen Wildkatzen, zur Unterart *Felis silvestris silvestris* (Moes, 1992). Seit 1972 genoss die Wildkatze in Luxemburg eine ganzjährige Schonzeit und wurde zusätzlich 1990 von der Liste des Jagdwildes gestrichen (Moes, 1992). In einer Studie der Naturverwaltung in den 1990er Jahren wurde festgestellt, dass sich das Hauptverbreitungsgebiet der Wildkatze in Luxemburg auf den Mittleren Ösling, das Moselvorland und den südwestlichen Grenzbereich begrenzt. Seit dieser Studie gibt es jedoch bereits einige Nachweise in anderen Landesteilen (Moes et al., 2010). Zweifelsfreie Nachweise erfolgen bei der Wildkatze in Form von genetischen Untersuchungen ihrer Haare. Diese werden mit Hilfe von Lockstäben gesammelt, auf denen Baldrian, der die Wildkatzen anlockt, aufgebracht wird. Die Tiere reiben sich an den Stäben, sodass zwangsläufig Haare der Katze kleben bleibt und somit untersucht werden kann (Moes, 2013). Da diese Methode recht kostspielig ist, werden alternativ sehr häufig

Wildkameras zum Nachweis der Tiere eingesetzt. Diese können im Vergleich zur genetischen Untersuchung keine 100% Nachweissicherheit liefern, zeigen jedoch eine sehr hohe Trefferquote.

Die Wildkatze kann von der Hauskatze in der Regel anhand mehreren Merkmale unterschieden werden. Die Wildkatze ist größer als die Hauskatze, hat ein gräuliches und weniger getigertes Fell, einen dicken geringelten Schwanz mit einem stumpfen schwarzen Schwanzende (Moes, 2013). Zusätzlich hat sie einen schwarzen Rückenstreifen, sowie schwarze Streifen im Nacken und auf dem Oberkopf; ihre Nase ist orangefarben und ihr Schnauzenbereich ist weiß gefärbt (Moes, 2013). Diese Merkmale geben mitunter deutliche Hinweise zur Unterscheidung von Wild- und Hauskatze bei der Auswertung von Wildkamera-Fotos.

6.1 Methodik

Zum Nachweis und zur Aktionsraumeinschätzung der Wildkatze wurden vom 21.03.2016 bis zum 10.10.2016 im Untersuchungsgebiet zehn Fotofallen (Wildkameras des Modells „Wild-Vision Full HD 5.0“ der Firma Wildkamera.net) ausgebracht (Abbildung 16). Die Wildkameras zeichnen 24 Stunden täglich alle Aktivitäten im Aufnahmebereich der Kamera über einen Bewegungsmelder photographisch auf. Dabei werden zusätzlich zu den Aufnahmen Datum und Uhrzeit angegeben, so dass Rückschlüsse auf Aktivitätsmuster möglich sind. Um Datenverlust, durch volle Speichermedien, leere Batterien oder Diebstahl zu vermeiden wurden die Fotofallen in regelmäßigen Abständen aufgesucht und vor Ort das Speichermedium und die Batterien gewechselt. Wildkatzennachweise wurden in einer Tabelle mit Kamera-Standort, Datum und Situation (Art des Nachweises) registriert. Die Standorte der Wildkameras wurden so ausgewählt, dass sie über das gesamte Untersuchungsgebiet, an für Wildkatzen geeigneten Stellen, verteilt wurden. Dabei wurden gezielt Standorte mit einer erhöhten Nachweiswahrscheinlichkeit ausgesucht. Dazu zählen Strukturen die potenziell von der Wildkatze präferiert werden, wie beispielsweise Standorte mit vielen Deckungsmöglichkeiten, Wildwechsel o.ä. und an welchen die anthropogene Störung möglichst gering sind. Die Kameras wurden in Bodennähe in einer Höhe von circa 70 cm angebracht.

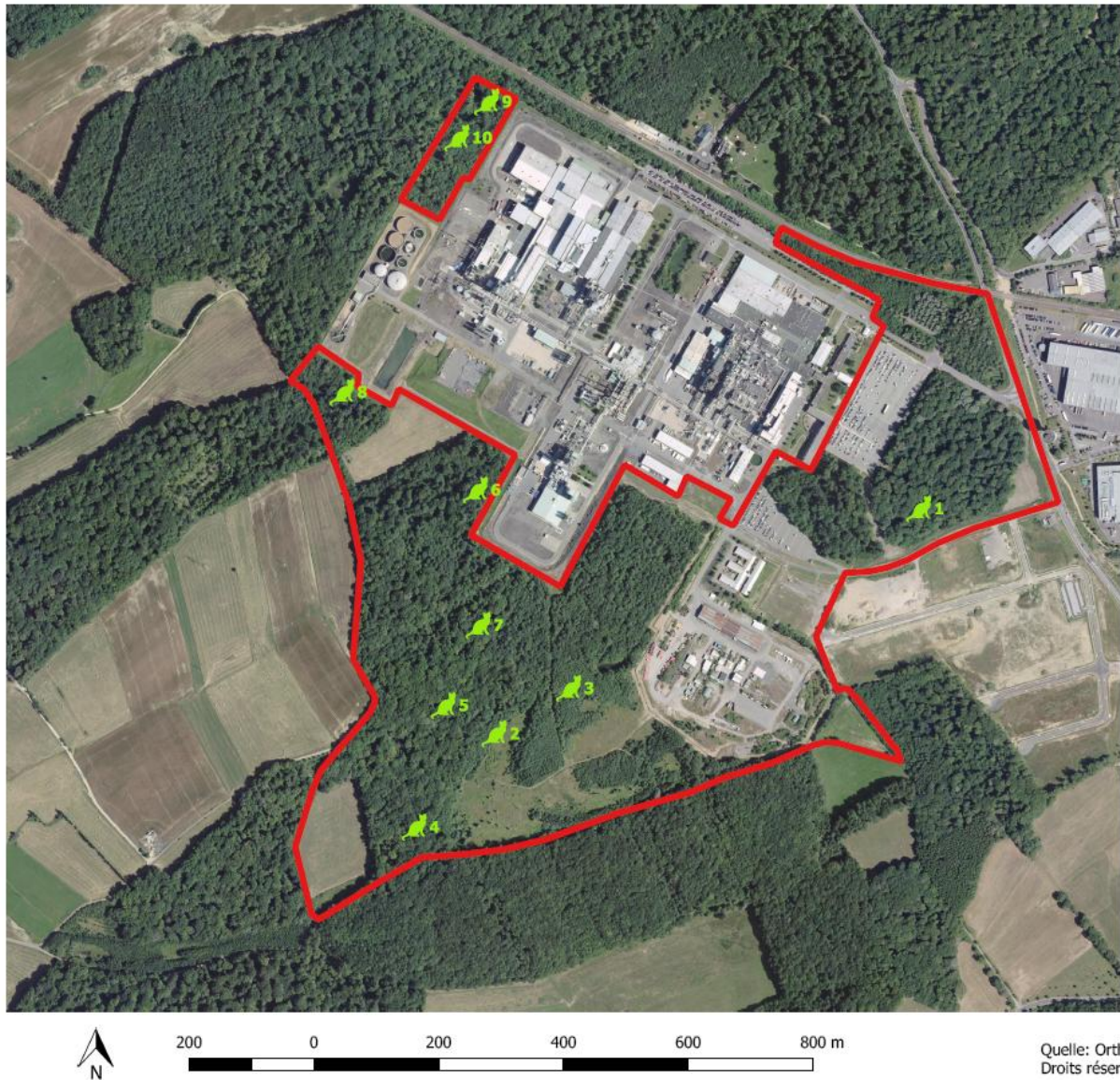


Abbildung 16: Standorte der Wildkatzen-Kameras im Untersuchungsgebiet



Abbildung 17: Beispiel einer ausgebrachten Wildkatzen-Kamera



Abbildung 18: Beispiel einer Wildkatzen-Aufnahme

6.2 Ergebnisse

Innerhalb der ersten beiden Wochen wurden die Kamera der Standorte 1, 3, 4, 6 und 8 gestohlen. Nach einer erneuten diebstahlsichereren Ausbringung wurden erneut die Kamera der Standorte 1 (nach 3 Monaten) und 8 (nach 1 Monat) entwendet. Diese wurden anschließend aufgrund des bereits entstandenen und wieder zu erwartenden wirtschaftlichen Schadens nicht erneut ausgebracht.

Alle Kameras waren in der Zeit ihres Einsatzes voll funktionsfähig und lieferten somit auch Nachweise von Nicht-Zielarten. Nachweise folgender Arten konnten erbracht werden:

- Europäisches Reh (*Capreolus capreolus*)
- Wildschwein (*Sus scrofa*)
- Feldhase (*Lepus europaeus*)
- Fuchs (*Vulpes vulpes*)
- Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*)
- Steinmarder (*Martes foina*)
- Baummarder (*Martes martes*)
- Dachs (*Meles meles*)
- Europäischer Iltis (*Mustela putorius*)
- Waldkauz (*Strix aluco*)
- Schwarzspecht (*Dryocopus matius*)
- Mäusebussard (*Buteo buteo*).

Insgesamt konnten 15 Nachweise von Wildkatzen im Untersuchungsgebiet erbracht werden. Wobei die Nachweise sich auf nur vier Wildkatzen-Kameras verteilen, welche zudem noch in einem räumlichen Bezug zueinander stehen (Abbildung 19).

12 der 15 Nachweise der Wildkatze fallen in die Monate Juli und August. Am 12. Juli konnte eine Wildkatze mit zwei Jungen nachgewiesen werden, zudem gab es an derselben Kamera Beobachtungen eines futtertragenden Tieres am 08. und 09. August (Abbildung 20 und Abbildung 21).

Tabelle 11: Wildkatzenachweise an den jeweiligen Kamera-Standorten

WK- Standort	Anzahl- Nachweise	Datum							
1	--								
2	1	25.08.							
3	--								
4	1	22.05.							
5	8	03.07.	12.07.*	29.07.	30.07.	31.07.	03.08.	08.08. **	09.08.**
6	--								
7	5	26.03.	29.03.	30.07.	04.08.	16.08.			
8	--								
9	--								
10	--								

*1 adultes Tier mit 2 Jungen

** mit Futter



Abbildung 19: Wildkatzen-Nachweise im Zuge der Impaktstudie



Abbildung 20: Wildkatze mit Jungtieren am 12.07.2016



Abbildung 21: Wildkatze am 09.08.2016 „auf dem Hinweg“ (links) und „auf dem Rückweg“ (rechts)

6.3 Bewertung

Aufgrund der Wildkatzenachweise kann davon ausgegangen werden, dass im **Altholzbestand im Südwesten** des Untersuchungsgebietes zumindest ein **Bereich einer Fortpflanzungsstätte** der Wildkatze existiert (Teil der Jungenaufzucht). Somit ist dieses Gebiet auch im Kontext der Wildkatze als **Tabubereich** für eine mögliche Erweiterung zu deklarieren. In den anderen Teilen des Untersuchungsgebietes gelang kein Nachweis. **Sowohl der Waldbereich im NW als auch der im NO**

des Untersuchungsgebietes scheint für die Wildkatze ungeeignet. So konnten der Kamera-Standort 1 (für die Dauer bis zum Diebstahl) sowie die Standorte 9 und 10 keine Nachweise der Wildkatze erbringen. Der Bereich im Nordosten wäre auf Grund seines Alters zwar potenziell geeignet der Wildkatze als Jagdhabitat zu dienen, da die Fläche jedoch verhältnismäßig klein, sehr stark isoliert und verstärkt anthropogen belastet ist, erhöht sich der Störungsdruck. Der Waldbereich im Nordwesten weist recht junge Baumstrukturen auf, er ist auf Grund der geringen Deckungsmöglichkeiten eher ungeeignet für die Wildkatze. Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass die Bereiche unter Umständen als Korridor genutzt werden. So sollten im Umfeld überplanter Bereiche stets auch Maßnahmen (Anlegen von Unterschlupf/Versteckmöglichkeiten) für die Wildkatze als Kompensationsmaßnahme durchgeführt werden. Ferner sollte bei einer möglichen Erweiterung in Bezug auf die Wildkatze stets die Zerschneidungswirkung ihres Habitats berücksichtigt werden.

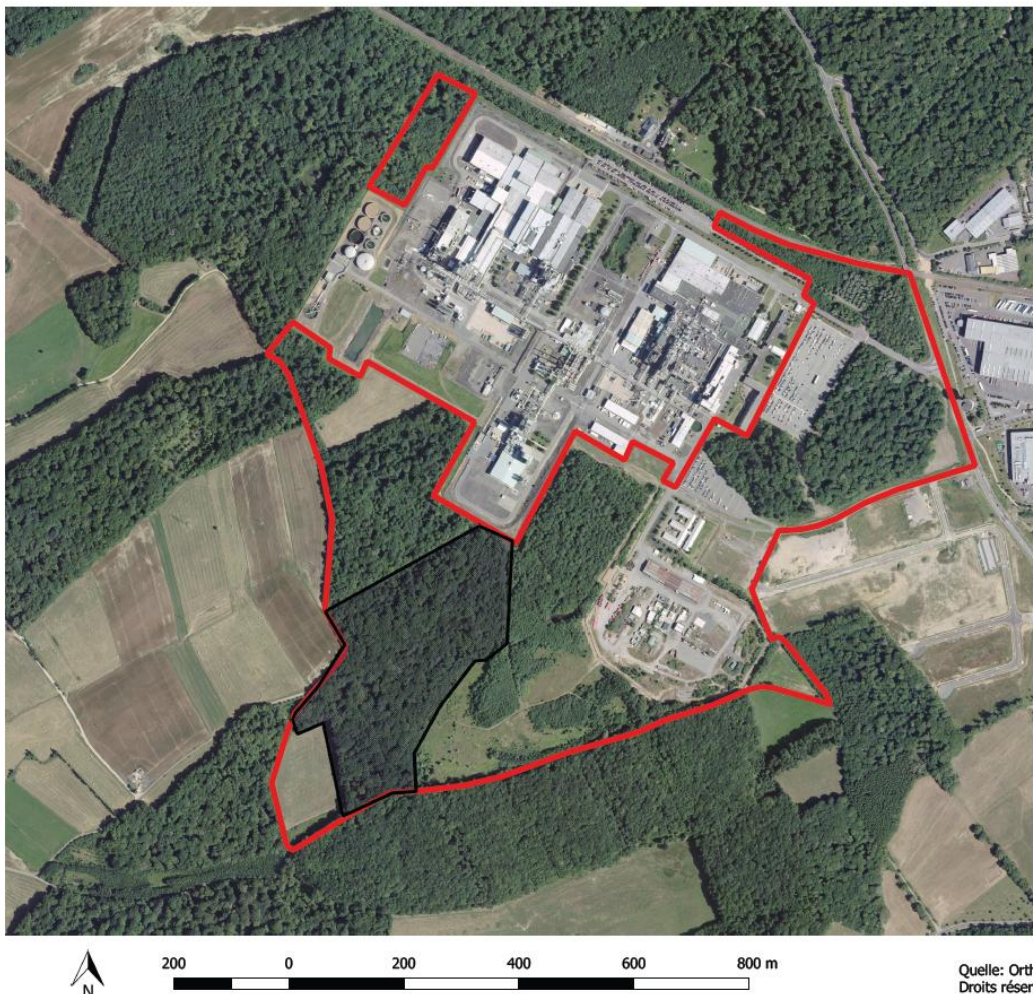


Abbildung 22: Tabubereich bzgl. Wildkatze

7. Haselmaus

Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) ähnelt einer Maus mit buschigem, behaartem Schwanz. Ihre Fellfärbung schwankt von gelb-grau bis hin zu einer fuchsroten Färbung (Schlichter, 2013). Sie ist von Kopf bis Schwanzende circa 15 cm lang und circa 20 Gramm schwer. Nach ihrem Winterschlaf, der von Oktober bis April andauert, gebären Haselmäuse zwischen Mai und September 4-6 Jungtiere (Schlichter, 2013). Sie leben hauptsächlich Laubwäldern mit zahlreichen Gebüsch, Hecken und einer charakteristischen Unterholzschicht und können laut Schlichter (2013) als eine „Charakterart von Waldverjüngungsphasen betrachtet werden“.

Die Haselmaus bewohnt eine Vielzahl von unterschiedlichen Waldtypen, bevorzugt aber Niederwälder sowie unterholzreiche Laub und Mischwälder mit ausgeprägten Strauchschichten. Größere Hecken und Feldgehölze bieten sich ebenfalls als geeignetes Habitat an. Als grundlegende Voraussetzung für das Vorkommen sind ein Reichtum an Nahrungspflanzen, besonders Blütenpflanzen, die direkt nach dem Erwachen aus dem Winterschlaf hochwertige Nahrung liefern. Zudem stellt der Grad der Verbuschung in der Strauchschicht einen erheblichen Faktor in der Habitatwahl dar, da dichtes Geäst zum Schutz bei der Nahrungssuche und beim Bau des Nestes dient. Für die Überwinterung werden aus Laub, Moos und Gras kugelförmige Nester gebaut, diese findet man an der Erdoberfläche aber auch in Baumhöhlen oder Nistkästen. Im Sommer werden ebenso Kugelnester, die zur Tagesruhe dienen, gebaut. Größtenteils ernährt sich die Haselmaus vegetarisch, von Beeren, Nüssen und Knospen, wobei es im Sommer auch zu einem 50-prozentigen Anteil an Insekten kommen kann.

7.1 Methodik

Um Haselmäuse nachzuweisen, können entweder Nistkästen aufgehangen werden, Fraßspuren oder Sommernester gesucht werden (Moes & Titeux, 2009). Im Rahmen eines Monitorings in Zusammenarbeit zwischen dem Nachhaltigkeitsministeriums und dem Centre de Recherche public- Gabriel Lippmann werden in Luxemburg hauptsächlich die Sommernester der Haselmaus gesucht.

Zur Erfassung des Bestandes und zur Abschätzung der Populationsgröße der Haselmaus wurde im Untersuchungsgebiet eine Übersichtsbegehung nach Fraßspuren und Nester vorgenommen und im Anschluss daran die Methode der aktiven Ausbringung von Quartieren und deren anschließende Kontrolle (kurz Nistkastenkontrolle) angewandt.

Bei der Übersichtsbegehung werden geeignete Standorte auf die speziellen haselmaustypischen Fraßspuren an Haselnüssen (und Steinobstkernen) sowie auf Nester der Haselmaus zur laubfreien

Zeit abgesucht. Bei Fund von Nestern oder Fraßspuren werden diese mittels GPS-Gerät verortet und nach Art des Fundes registriert. Diese Übersichtsbegehung fand am 21. und 23.03.2016 statt.

Bei der Nistkastenmethode werden an geeigneten Standorten nummerierte Haselmauskästen, mit Hilfe von Schnüren oder Aluminiumnägeln, befestigt. Die Kästen ähneln Vogelbrutkästen, doch werden diese mit dem Einstiegsloch zum Baumstamm hin aufgehangen. Mit Hilfe eines GPS-Gerätes werden die genauen Koordinaten jedes Kastens aufgenommen, so dass sie bei späteren Kontrollen leicht und sicher gefunden werden können. Im Anschluss wurden die Kästen auf Besatz kontrolliert. Wurden im Rahmen der Kontrollen in den Haselmauskästen Reproduktionsstätten anderer Tiergruppen (Vögel, Wespen o.ä.) vorgefunden, so wurden diese in den Kästen belassen.

- 1. Kontrolle der Haselmauskästen im April/Mai (29.04.2016)
- 2. Kontrolle der Haselmauskästen im Juli/August (18.07.2016)
- 3. Kontrolle und Entfernung der Haselmauskästen im September (10.10.2016)



Abbildung 23: Beispiel eines "Haselmaus-Kastens"

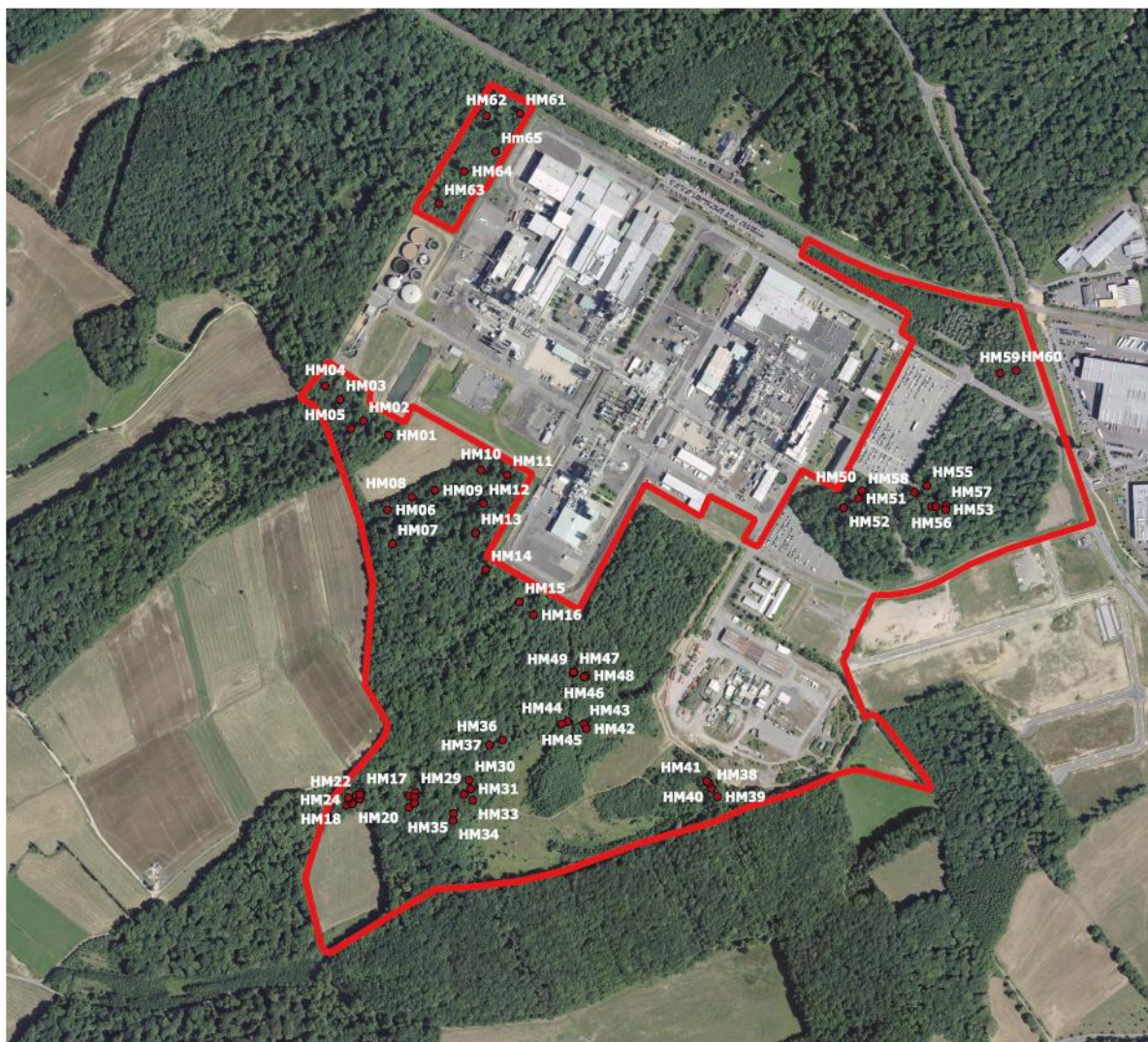


Abbildung 24: Verteilung der Haselmauskästen im Untersuchungsgebiet

7.2. Ergebnisse

Folgende Ergebnisse konnten im Zuge der 3 Kontrollen erlangt werden:

Tabelle 12: Ergebnisse der Kasten-Kontrolle

Kastennummer	Ergebnis
1	Vogelnest
2	leer
3	Vogelnest
4	leer
5	Vogelnest
6	leer
7	leer
8	leer

9	Vogelnest
10	Vogelnest
11	Vogelnest
12	Vogelnest + Wespennest außen
13	leer
14	Wespennest
15	leer
16	Vogelnest
17	leer
18	leer
19	leer
20	leer
21	Vogelnest
22	leer
23	leer
24	leer
25	leer
26	leer
27	leer
28	leer
29	leer
30	leer
31	leer
32	leer
33	leer
34	leer
35	leer
36	leer
37	leer
38	leer
39	leer
40	leer
41	leer
42	leer
43	Vogelnest Kohlmeise 1 totes Jungtier
44	Vogelnest im Bau, darauf Haselmaus(-Gras)-Nest; Fund am 10.10.2016
45	Nest mit Säugetierspuren
46	Wespennest
47	leer
48	Vogelnest (Ausflugspuren; erfolgreiche Brut)
49	leer
50	Nest mit Säugetierspuren (Kot)
51	leer

52	leer
53	leer
54	leer
55	leer
56	leer
57	leer
58	leer
59	Vogelnest
60	Vogelnest
61	leer
62	Vogelnest
63	leer
64	leer
65	leer

In 59 von 60 ausgebrachten Kästen konnten keine Spuren der Haselmaus erbracht werden, lediglich in einem Kasten (und das erst am 10.10.2016) konnte ein Haselmausnest (Grasnest) gefunden werden.



Abbildung 25: Nachweis-Kasten der Haselmaus mit Umgebung des Nestfundes



Abbildung 26: Grasnest in Kasten 44

7.3 Bewertung

Aufgrund der **äußerst geringen Nachweisdichte** im Untersuchungsgebiet ist von keiner großen Population der Art im lokalen Raum bzw. im Untersuchungsgebiet auszugehen. Mögliche im potentiellen Baufeld vorkommende Tiere können ins weitere Umfeld, welches genügend geeignete Habitate bietet, umgesiedelt werden.

8 Amphibien

Amphibien gehören zu der semiterrestrischen Tiergruppe, die sowohl auf Gewässer als auch auf geeignete terrestrische Lebensräume angewiesen ist. Da auch einige Amphibienarten auf der Roten Liste Luxemburgs stehen, wurde das Untersuchungsgebiet auf das potenzielle Vorkommen dieser Arten untersucht. Amphibien sind stets ein guter Indikator für das Zusammenspiel terrestrischer und aquatischer Lebensräume in einer Landschaft.

8.1 Methodik

Im gesamten Untersuchungsgebiet wurde eine Suche nach potenziellen Laichgewässern durchgeführt. Dabei wurden dauerhafte Laichgewässer, wie kleinere Weiher, sowie temporäre Laichgewässer, wie z.B. Pfützen, unterschieden.

Die vorgefundenen Laichgewässer wurden an verschiedenen Terminen auf Amphibienbesatz kontrolliert. Die Erfassung des Amphibienbesatzes in den vorgefundenen Laichgewässern erfolgte nach verschiedenen Methoden. Einerseits erfolgte an allen Laichgewässern eine optische Erfassung von Laich (Laichschnüre, Laichballen, Kaulquappen) sowie eine optische und akustische Erfassung von Imagines. Die akustische Erfassung erfolgte stets zur Hauptrufaktivität der zu erwartenden Arten (meist wärmere Nächte). In größeren Gewässern wurden zudem von Kleinfischreusen ausgebracht. Kleinere, insbesondere die temporären Gewässer wurden mittels kleiner Aquarienkescher nach Amphibienbesatz abgekeschert. Diese Methodik eignet sich insbesondere zur Erfassung von Molchen in Klein- und Kleinstgewässern.

Zuzüglich der o.g. Erfassungen erfolgten weitere stichprobenhafte Kontrollen bzw. Nachkontrollen offener Fragen im Rahmen anderer faunistischer Erhebungen, dabei wurden die Termine so gewählt, dass sowohl Frühlaicher als auch Spätläicher erfasst werden konnten.

Tabelle 13: Begehungstermine Amphibienerfassung (inkl. angewandter Methoden)

Datum	[°C]	Wind	Wolken [%]	Regen	Begehungs-Typ
21.03.2016	8	1	75	Kein	Suche Laichgewässer, Frühlaicher
28.04.2016	10	2	25	Kein	Kontrolle Laichgewässer, Reusenfang
13.05.2016	17	1	25	Kurzer Niesel	Kontrolle Laichgewässer



Abbildung 27: Erfasste Gewässer im Untersuchungsgebiet

8.2 Ergebnisse

Insgesamt konnten im Untersuchungsgebiet nur acht Gewässer erfasst werden. Hierbei handelt es sich um drei kleinere Weiher, drei Flachwasserzonen und zwei Grabenbereiche.

Im Zuge der speziellen Erfassungstermine und weiterer Feststellungen im Zuge von Erfassungen anderer Artengruppen konnten lediglich fünf Amphibien-Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste LUX	Natura 2000	Vorkommen innerhalb des Untersuchungsgebiets
<i>Triturus alpestris</i>	Bergmolch	V		Weiher 1, Weiher 2 und Flachgewässer 1; Reproduktion
<i>Triturus helveticus</i>	Fadenmolch	V		Weiher 1 und Weiher 2; Reproduktion
<i>Bufo bufo</i>	Erdkröte	*		Weiher 1 und Weiher 2; Reproduktion
<i>Rana temporaria</i>	Grasfrosch	V		Weiher 1, Flachgewässer 1 Reproduktion
<i>Rana kl. esculenta</i>	Teichfrosch	*		Weiher 1; Reproduktion

Der Fadenmolch besiedelt hauptsächlich zusammenhängende Laubwaldgebiete wo er meist besonnte bis halbschattige Kleingewässer zur Fortpflanzung aufsucht. Im Untersuchungsgebiet konnte die Art in Weiher 1 und Weiher 2 mittels Kleinfischreusen nachgewiesen werden.

Der Bergmolch ist ein typischer Bewohner von gewässerreichen Wäldern. Tagsüber dienen Versteckmöglichkeiten wie Steine oder Holz als Quartier. Im Untersuchungsgebiet konnte die Art in Weiher 1, Weiher 2 und Flachgewässer 1 mittels Kleinfischreusen und Abkeschern nachgewiesen werden.

Die hauptsächlich dämmerungsaktive Erdkröte ruht tagsüber in geeigneten Verstecken (Steine, Totholz, Laub, Gebüsche, etc.). Als Landlebensräume wird ein breites Spektrum an Biotopen genutzt (Wälder, halboffene Landschaften, Wiesen, Weiden, Hecken, Gärten, etc.). Als Laichgewässer werden vor allem mittelgroße bis größere Weiher, Teiche und Seen mit ausreichend großem Wasserkörper genutzt. Die Erdkröte ist im Stande Laichgewässer mit Fischbesatz zu besiedeln. Im Untersuchungsgebiet konnte die Art in Weiher 1 und Weiher 2 mit Reproduktion nachgewiesen werden. Frisch metamorphosierte und adulte Tiere konnten im gesamten Untersuchungsgebiet häufig nachgewiesen werden.

Der Grasfrosch nutzt ein breites Spektrum stehender oder fließender Gewässer als Laichhabitat. Bevorzugt werden Teiche und Weiher mit flach auslaufenden Ufern aufgesucht. Im Untersuchungsgebiet konnte die Art in Weiher 1 und Flachgewässer 1 mit Reproduktion nachgewiesen werden. Frisch metamorphosierte und adulte Tiere konnten im gesamten Untersuchungsgebiet häufig nachgewiesen werden.

Der Teichfrosch ist ganzjährig eng an Gewässer gebunden, jedoch nicht so stark wie der Seefrosch. Er besiedelt dauerhaft wasserführende, offene Stillgewässer (insb. Weiher). Ähnlich wie der Seefrosch ist der Wasserfrosch durch seine relativ stationäre Lebensweise weniger bedroht als andere Amphibienarten. Der Teichfrosch besiedelt im Untersuchungsgebiet den Weiher 1. Wandernde Tiere konnten an einem temporär wasserführenden Graben im separaten nördlichen Untersuchungsgebiet beobachtet werden. Allerdings liegt in direkter Nähe hierzu im Westen ein weiterer größerer, dauerhaft wasserführender Weiher mit einem größeren Vorkommen der Art.

8.3 Bewertung

Das **Untersuchungsgebiet** als Ganzes besitzt **keine besondere Bedeutung für Amphibien**. Wenn auch in den meisten Gewässern ein Artnachweis erfolgte, so handelt es sich in keinem Fall um planungsrelevante Arten. Der Weiher im Nordwesten des Untersuchungsgebietes ist zudem nahezu verlandet, sodass dessen Bedeutung als noch geringer eingeschätzt wird. Da weiter südwestlich, außerhalb des Plangebietes, ein dauerhaft wasserführender größerer Weiher vorhanden ist, hätten die Amphibien bei Überplanung dieses Bereiches hinreichend Ausweichmöglichkeiten. Der Waldbereich im Nordosten des Untersuchungsgebietes weist für Amphibien ein nur sehr geringes Habitatpotential auf, zudem wirkt sich die Isolation sowie die anthropogene Störung weiter negativ auf das Vorkommen der Artengruppe aus.

Ungeachtet dieser Bewertung sollte bei möglichen Baumaßnahmen stets vermieden werden wasserführende Habitate zu beeinträchtigen. Ist dies nicht möglich, so sind diese im Sinne des vorsorgenden Natur- und Artenschutzes adäquat im Umfeld auszugleichen.

9 Reptilien

9.1 Methodik

Zur Erfassung der Reptilien wurde in einem ersten Schritt eine flächendeckende Übersichtskartierung des Untersuchungsgebietes vorgenommen. Zusätzlich wurden in für Reptilien geeigneten Schwerpunkträumen 20 Unterschlupfbretter (Eigenkonstruktion aus Holz/Dachpappe, 0,5 - 1 qm Größe) im Zeitraum April bis September ausgebracht. Geeignete Stellen sind geschützte, mehr oder weniger besonnte Standorte (verschiedener Exposition), bevorzugt an Grenzlinien und Übergangszonen. Die Unterschlupfbretter wurden im Zuge anderer Erfassungen unsystematisch sowie an vier speziellen Terminen systematisch kontrolliert.



Abbildung 28: Mögliche Verstecke von Reptilien; links Steinhaufen, rechts Reptilienbrett

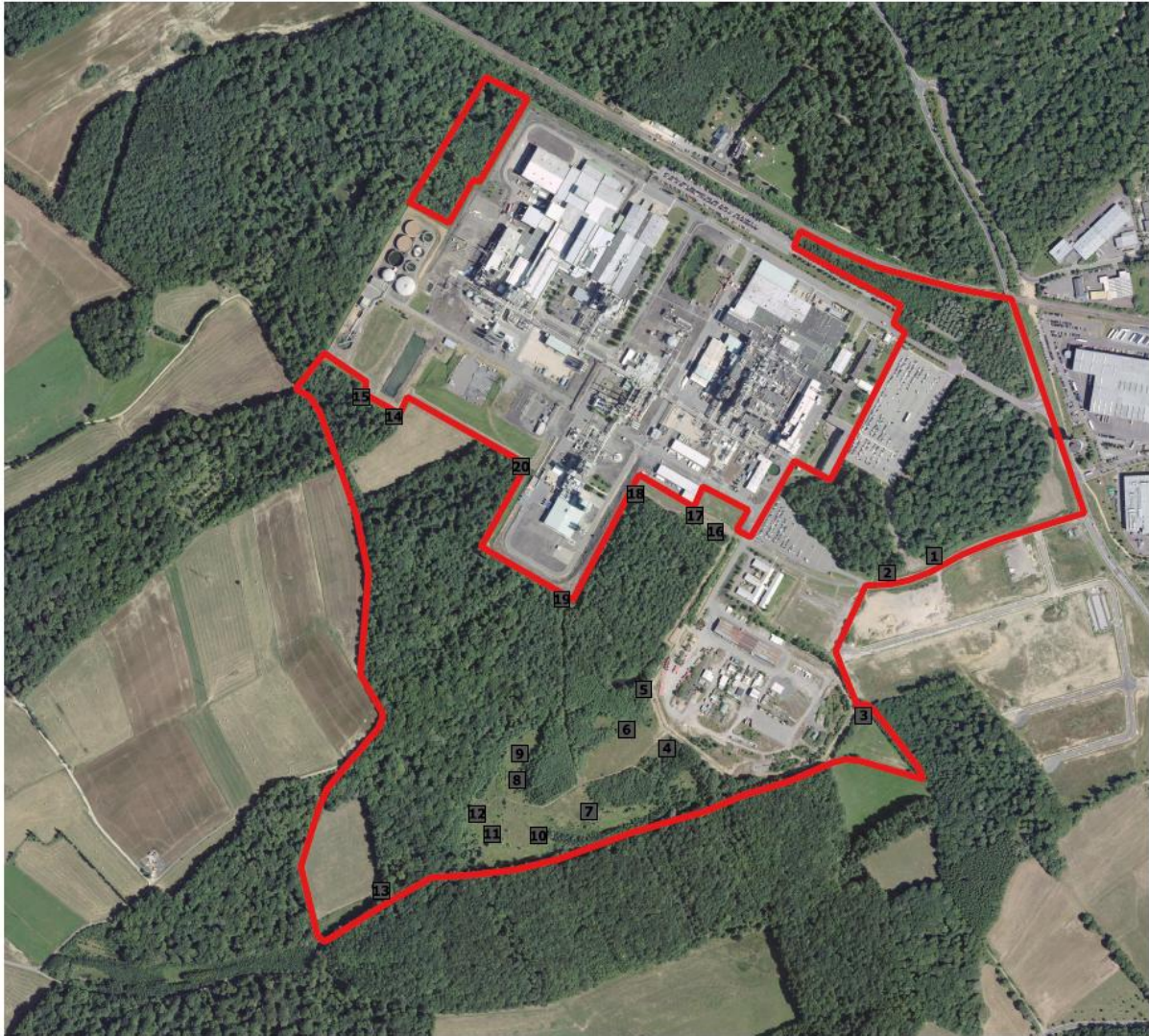


Abbildung 29: Standorte der Reptilien-Bretter im Untersuchungsgebiet

Darüber hinaus wurde im Rahmen der Reptilien-Erfassung Flächen, die sich besonders für Reptilien eignen, z.B. Trockenbiotope für Eidechsen und Feuchtbiopte für die Ringelnatter, auf Sichtnachweise abgesucht. Die Erfassungen wurden hauptsächlich am (späten) Vormittag durchgeführt, wenn die wechselwarmen Tiere beim Sonnenbaden oder unter bestimmten Strukturen wie Steinen, liegendem Holz oder anderen am Boden liegenden Materialien vorzufinden sind. Während den Mittags- und Abendstunden wurden zuvor kontrollierte Flächen nochmals nachkontrolliert. Zur Erfassung wurden die Flächen langsam und vorsichtig, um Erschütterungen zu vermeiden und die Tiere nicht aufzuschrecken, abgelaufen und visuell abgesucht. Bei erfolgreichem Nachweis wurde die Art bestimmt und mittel GPS verortet.

Zusätzlich flossen „Zufallsfunde“ im Rahmen der Begehungen zu anderen Artengruppen mit ein.

Tabelle 14: Begehungsdaten Reptilienerfassung

Datum	[°C]	Wind	Wolken [%]	Regen	Begehungs-Typ
28.04.2016	10	1	50	Kein	Kontrolle Reptilienbretter
09.06.2016	17	1	0	Kein	Kontrolle Reptilienbretter
01.08.2016	20	2	0	kein	Kontrolle Reptilienbretter
31.08.2016	18	1	10	kein	Kontrolle Reptilienbretter

9.2 Ergebnisse

Im Zuge der speziellen Erfassungstermine und weiterer Feststellungen im Zuge von Erfassungen anderer Artengruppen konnten lediglich drei Reptilienarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.

Tabelle 15: Ergebnisse Reptilienerfassung

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste LUX	Natura 2000	Vorkommen innerhalb des Untersuchungsgebiets
<i>Zootoca vivipara</i>	Waldeidechse	*		Vereinzelt im gesamten UG
<i>Anguis fragilis</i>	Blindschleiche	*		Vereinzelt im Bereich der ehemaligen Bauschuttdeponie
<i>Natrix natrix</i>	Ringelnatter	*		Einmalig am nördlichen Rand der Wiesenfläche im Nordwesten des UG (Stromtrasse)

Waldeidechse: (*Zootoca vivipara*)

Die Waldeidechse (auch Bergeidechse genannt), besitzt ein sehr großes Verbreitungsgebiet, das im Westen von Nordwest Spanien und Irland bis nach Ostsibirien reicht. Zudem ist die Waldeidechse die am weitesten nach Norden dringende Reptilienart. Diese in unseren Breiten normalerweise lebendgebärende Reptilienart besiedelt ein breites Spektrum an Habitaten. Meist kommt die Art bei

uns in krautreichen besonnten Saumstrukturen, Böschungen oder Lichtungen mit bodenoffenen Stellen vor.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art an mehreren Stellen durch Sichtbeobachtungen nachgewiesen werden, besonders im Bereich der ehemaligen Bauschuttdeponie.

Blindschleiche (*Anguis fragilis*)

Diese größtenteils in Europa und Vorderasien verbreitete Reptilienart besiedelt ebenfalls ein breites Spektrum an Habitaten. Bevorzugt werden besonnte, sich also schnell erwärmende, Gebüsch-Bereiche mit strukturiertem Lebensraum in der Umgebung.

Die Blindschleiche war die einzige Art die im Zuge der Reptilien-Brett-Erfassung nachgewiesen werden konnte. Nachweise der Art gab es unter den Reptilien-Brettern 6, 8, 9, 11, 14 und 16.

Ringelnatter (*Natrix natrix*)

Das Verbreitungsgebiet der Ringelnatter erstreckt sich über ganz Europa und reicht bis zum südlichen Sibirien und dem mittleren Osten. Die Habitate der im Saarland vorkommenden Unterart *Natrix natrix helvetica*, die in Deutschland westlich des Rheins verbreitet ist, kennzeichnen sich durch ein großes Mosaik an unterschiedlichen Biotopstrukturen. Sie besiedelt ein breites Spektrum halboffener bis offener sowie feuchte bis trockene Habitate, die jedoch stets stark strukturiert sein sollten. Die Ringelnatter präferiert zwar Biotope mit Wasserflächen, diese sind jedoch für ihr Vorkommen nicht existentiell.

Im Untersuchungsgebiet konnte die Art einmalig am westlichen Rand (Bachlauf) der ehemaligen Bauschuttdeponie nachgewiesen werden.

Neben den drei genannten Arten wurde westlich des Untersuchungsgebietes bei einer Begehung am 14.06.2016 ein Exemplar der **Schlingnatter** nachgewiesen (P. Lorgé, mündl. Mitteilung). Die Schlingnatter ist mit ihrer Bewertung die einzige im Bereich des Untersuchungsgebietes nachgewiesene, planungsrelevante Art (Rote Liste Luxemburg VU, FFH-RL Anhang IV bzw. Anhang NatSchG 2004). Sie ist zwar in nahezu ganz Europa verbreitet, aufgrund der verborgenen Lebensweise sind allerdings nur wenige Vorkommen bekannt, sodass die Nachweise häufig auf

Zufallsbeobachtungen beruhen. Die Art scheint nach Proess (2007) in Luxemburg dementsprechend zwar potenziell weit verbreitet, jedoch nirgends häufig zu sein. Schlingnattern benötigen als Lebensraum ein halboffenes, trockenes und sonniges Biotop, dessen Untergrund die Wärme gut speichern kann (Proess, 2007). Neben anthropogenen Biotopen in Form von Bahndämmen, Tagebaugeländen und Steinbrüchen nutzen die Schlangen auch Waldränder, Lichtungen und felsige Hänge (Proess, 2007). Auf Grund von Lebensraumzerstörung in Form von Flurbereinigung, Sukzession von Halbtrockenrasen, Verlust von Kleinstrukturen in den Landschaften kommt die Schlingnatter in Luxemburg nur noch lokal isoliert vor (Proess, 2007).

Durch den ca. 180 m vom Untersuchungsgebiet entfernt gelegenen Fund kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Schlingnatter auch innerhalb des Untersuchungsgebietes auftreten kann. Da die nächstgelegenen Bereiche des Untersuchungsgebietes allerdings nahezu vollständig bewaldet sind, sind in unmittelbarer Nähe zum Fundort keine geeigneten Habitate für die Art vorhanden. Dementsprechend erfolgte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung auch kein Nachweis der Art im Untersuchungsgebiet.

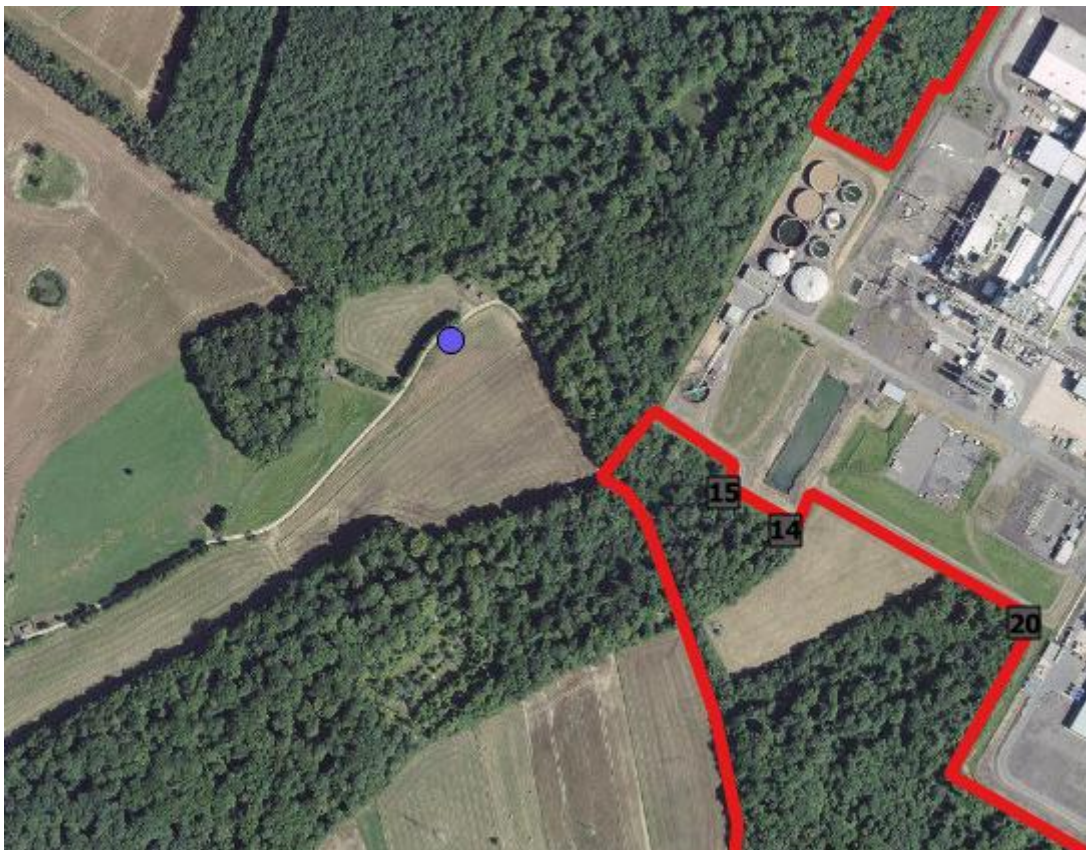


Abbildung 30: Fundort der Schlingnatter, Juni 2016 (P. Lorgé, mündl. Mitteilung)

9.3 Bewertung

Der größte Teil des Untersuchungsgebiets weist für Reptilien keine besondere Bedeutung auf.

Lediglich der Bereich der ehemaligen Bauschuttdeponie zeigt eine leichte Verdichtung der Reptilien-Nachweise. Insgesamt konnten aber im gesamten Untersuchungsgebiet keine planungsrelevanten Reptilienarten nachgewiesen werden. Die Waldbereiche sind aufgrund mangelnder Habitategnung (Beschattung etc.) für die Reptilienfauna von geringer bzw. nicht von Bedeutung. Nichtsdestotrotz sollten aus Sicht des allgemeinen Artenschutzes bei möglichen Baumaßnahmen geeignete (leicht zu realisierende) Maßnahmen zur Förderung der Reptilien-Fauna als Ausgleich mit eingeplant werden.

10 Tagfalter und Widderchen

Tagfalter und Widderchen sind durch unterschiedlich stark ausgeprägte Metapopulationsstrukturen gekennzeichnet (THOMAS 1995, SETTELE & REINHARDT 1999) und reagieren somit schnell auf sich verändernde Umweltbedingungen. Spezies mit geringer Dichte reagieren jedoch stärker als jene mit hohen Dichten (vgl. WENZEL et al. 2006, THOMAS 2000), da diese Artengruppen in besonderer Weise von Isolation und Verinselung betroffen sind (FARTMANN 2004). Auch WENZEL et al. (2006) bzw. TRAUTNER (2006) beschreiben Tagfalter und Widderchen als geeignetes Modell zur Untersuchung der Biodiversität.

10.1 Methodik

Im Zuge einer flächendeckenden Übersichtskartierung wurden die für diese Artengruppen besonders geeigneten Habitate auf die dort vorhandenen Arten und mögliche Reproduktionsnachweise untersucht. Im Zeitraum von April bis September wurden alle auf den Flächen auftretenden Tagfalter und Widderchen erfasst. Die Arten wurden optisch sowie mit Netzfang bestimmt und registriert. Dabei wurden jeweils Art, Status und Häufigkeit festgehalten. Wertgebende Arten wurden punktgenau, meist mit Hilfe eines GPS-Gerätes bzw. mit Hilfe von Geländekarten festgehalten. Die Begehungen fanden stets bei günstigen Witterungsverhältnissen statt. Dies bedeutete sonniges, warmes Wetter (Temperaturen >15°C) und maximal mäßiger Wind. Die Begehungen fanden zur Hauptaktivitätszeit der Falter zwischen 10 und 18 Uhr statt.

Tabelle 16: Begehungstermine Schmetterlingserfassung

Datum	[°C]	Wind	Wolken [%]	Regen	Begehungs-Typ
28.04.2016	11	1	50	kein	Kontrolle gesamtes UG
17.05.2016	15	2	25	kein	Kontrolle gesamtes UG
09.06.2016	19	1	0	kein	Kontrolle gesamtes UG
01.08.2016	20	2	0	Kein	Kontrolle gesamtes UG
31.08.2016	18	1	0	kein	Kontrolle gesamtes UG, <i>Lycaena dispar</i>

Aus gegebenem Anlass wurden am 31. August 2016 zudem die Eier der zweiten Generation des Großen Feuerfalters (*Lycaena dispar*) anlehnend an die Methoden des FFH-Art-Monitorings auf ausgewählten Flächen kartiert.

L. dispar ist im Anhang II der FFH-RL eingetragen und gilt in der Roten Liste Luxemburgs als stark gefährdet. Die Eier werden einzeln an verschiedene Ampfer-Arten (*Rumex*) abgelegt. Als

Futterpflanzen dienen in unserer Region meist *Rumex crispus*, *Rumex obtusifolius* sowie, deren Hybrid *Rumex x-pratensis*.

Steckbrief:

Art:	<i>Lycaena dispar</i>
Familie:	Bläulinge (<i>Lycaenidae</i>)
FFH-RL:	Anhang II
RL-Luxemburg:	Kat. EN (Endangered; 2)



Abbildung 31: *Lycaena dispar*

Die Eier finden sich zumeist an der Blattunterseite oder an der Oberseite des *Rumex*-Blattes; seltener werden die Eier an den Stiel der Pflanze abgelegt. Aus diesem Grund wurden die Ober- und Unterseiten der *Rumex*-Blätter kontrolliert. Unterschieden wurde dabei zwischen geschlossenen und offenen Eiern sowie Raupen.



Abbildung 32: Geschlossenes Ei von *L. dispar*



Abbildung 33: Vier geöffnete Eier von *L. dispar* mit Fraßspuren



Abbildung 34: Raupe von *L. dispar*



Abbildung 35: Offene Eier von *L. dispar*

10.2 Ergebnisse

Im Rahmen der Erfassungen wurden besonders geeignete Habitate auf Vorkommen von Tagfalter und Widderchen abgesucht. Hierzu eignen sich vor allem Offenland-Lebensräume. Als geeignete Flächen erschienen:

- Die Wiese unter der Stromtrasse im Nordwesten des UG (Abbildung 36)
- Die Wiese im Südwesten des UG
- Die ehemalige Bauschuttdeponie (Abbildung 37)
- Die Lagerflächen innerhalb des Werksgeländes mittig bzw. im Westen des UG

Folgende Arten konnten im Zuge der Erfassung festgestellt werden, wobei planungsrelevante Arten (punktgenau erfasst wurden (vgl. Abbildung 38)).

Tabelle 17: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet (Bod= Bodenständig; Fortpflanzung, Mig= Migration, keine Fortpflanzung)

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	RL LUX	FFH
Kleiner Würfel- Dickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>	Bod.	NT	
Malven-Dickkopffalter	<i>Carcharodus alceae</i>	Bod.	EN	
Schwarzkolbiger Braundickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	Bod.	*	
Braunkolbiger Braundickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	Bod.	*	
Großer Braundickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	Bod.	NT	
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	Bod.	VU	
Gewöhnlicher Gelbling	<i>Colias hyale</i>	Bod.	VU	
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i>	Bod.	*	
Baum-Weißling	<i>Aporia crataegi</i>	Bod.	VU	
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	Bod.	*	

Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	Bod.	*	
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	Bod.	*	
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	Bod.	NT	
Großer Feuerfalter	<i>Lycaena dispar</i>	Bod.	EN	II / IV
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	Bod.	VU	
Brauner Feuerfalter	<i>Lycaena tityrus</i>	Bod.	EN	
Blauer Eichen-Zipfelfalter	<i>Favonius quercus</i>	Bod.	VU	
Pflaumen-Zipfelfalter	<i>Satyrium pruni</i>	Bod.	EN	
Grüner Zipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i>	Bod.	*	
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	Bod.	E	
Garten-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	Bod.	NT	
Alexis-Bläuling	<i>Glaucopsyche alexis</i>	Bod.	EN	
Argus-Bläuling	<i>Plebejus argus</i>	Bod.	EN	
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i>	Bod.	EN	
Rotklee-Bläuling	<i>Cyaniris semiargus</i>	Bod.	NT	
Gewöhnlicher Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	Bod.	*	
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	Bod.	*	
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	Mig.	*	
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	Mig.	*	
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>	Bod.	*	
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	Bod.	*	
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	Bod.	*	
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	Bod.	NT	
Großer Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	Bod.	EN	
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	Bod.	*	
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i>	Bod.	VU	
Gewöhnliches Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	Bod.	*	
Dunkler Waldvogel	<i>Aphantopus hyperantus</i>	Bod.	*	
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	Bod.	*	
Rotbraunes Ochsenauge	<i>Pyronia tithonus</i>	Bod.	NT	
Schachbrett	<i>Melanargia galathea</i>	Bod.	NT	
Gewöhnliches Grünwidderchen	<i>Adscita statices</i>	Bod.	VU	



Abbildung 36: Wiese unterhalb der Stromtrasse im Nordwesten des Untersuchungsgebietes



Abbildung 37: Ehemalige Bauschuttdeponie im Südosten des Untersuchungsgebietes

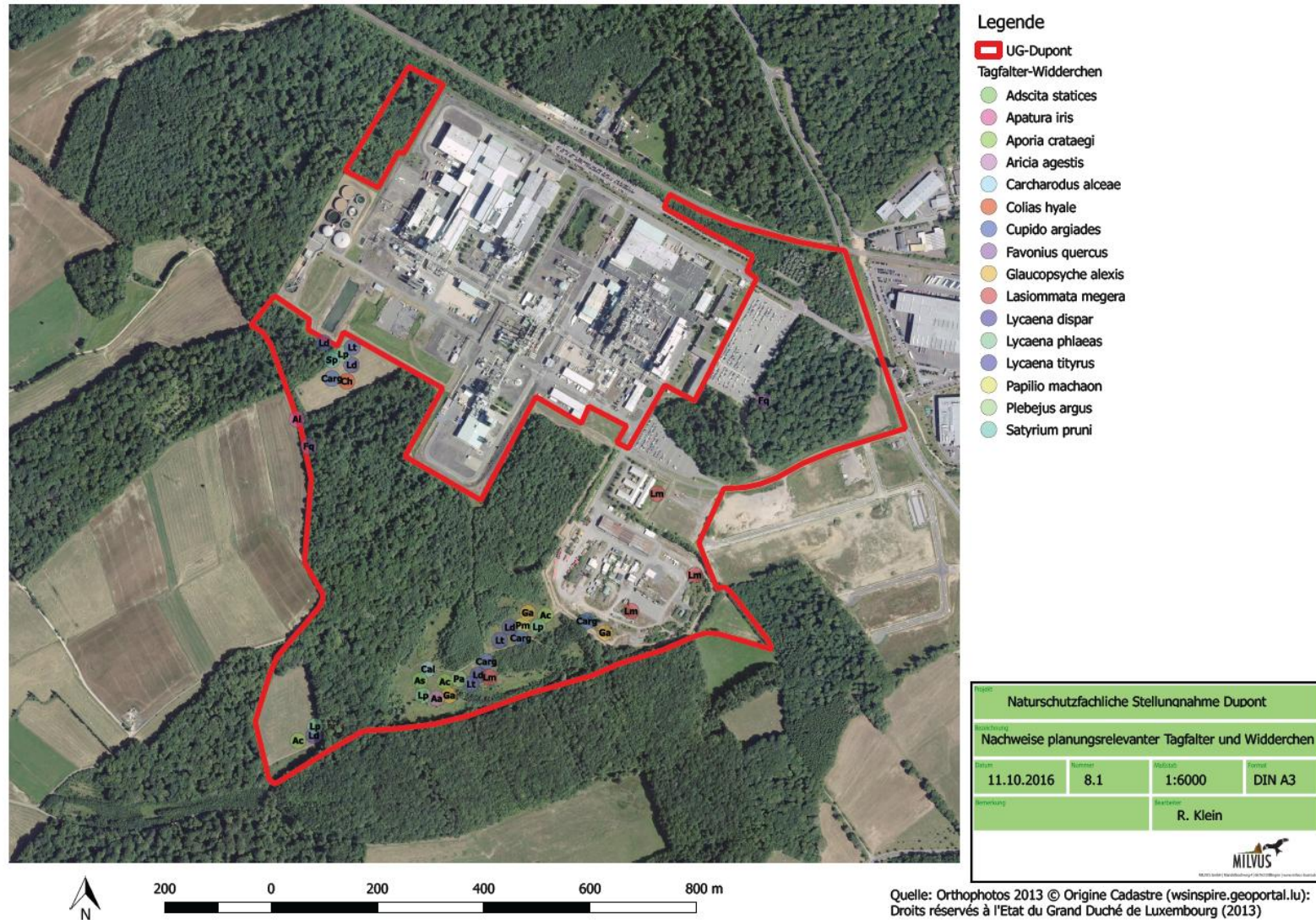


Abbildung 38: Verbreitung der nachgewiesenen planungsrelevanten Tagfalter und Widderchen

Im Zuge der Erfassungen konnten insgesamt 41 Tagfalter Arten und eine Widderchen Art nachgewiesen werden. Davon stehen 16 Arten auf der Roten Liste Luxemburgs. Acht gelten als stark gefährdet, sieben als gefährdet und eine Art als ausgestorben. Diese Art, der Kurzschwänzige Bläuling, hat sich allerdings in den letzten Jahren, im Zuge der Klimaerwärmung, massiv ausgebreitet und kommt zwischenzeitlich, nicht selten, in der gesamten Großregion wieder als bodenständige Art vor.

Mit Ausnahme des Großen Feuerfalters wurde keine planungsrelevante Art nachgewiesen (gemäß Anhang 2 NatSchG). Als zudem europaweit geschützte Art (FFH Anhang II und IV) wurde dem Großen Feuerfalter besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Im Zuge der Juni-Begehung konnten bereits mehrere Falter nachgewiesen werden, so dass hier im Zuge der zweiten Generation eine separate Erfassung nach den Fortpflanzungsstätten der Art durchgeführt wurde.

Insgesamt konnten drei Bereiche mit Ei-Funden kartiert werden (Abbildung 41). So konnten am nordwestlichen Rand der Stromtrassenwiese 12 Eier gefunden werden, am östlichen Rand der im Südwesten des Untersuchungsgebiet gelegenen Wiese 5 Eier und auf der ehemaligen Bauschuttdeponie mehr als 400 Eier, was auf eine sehr große Population schließen lässt.



Abbildung 39: Großer Feuerfalter am 09.06.2016



Abbildung 40: Reproduktionsnachweis des Großen Feuerfalters am 31.08.2016

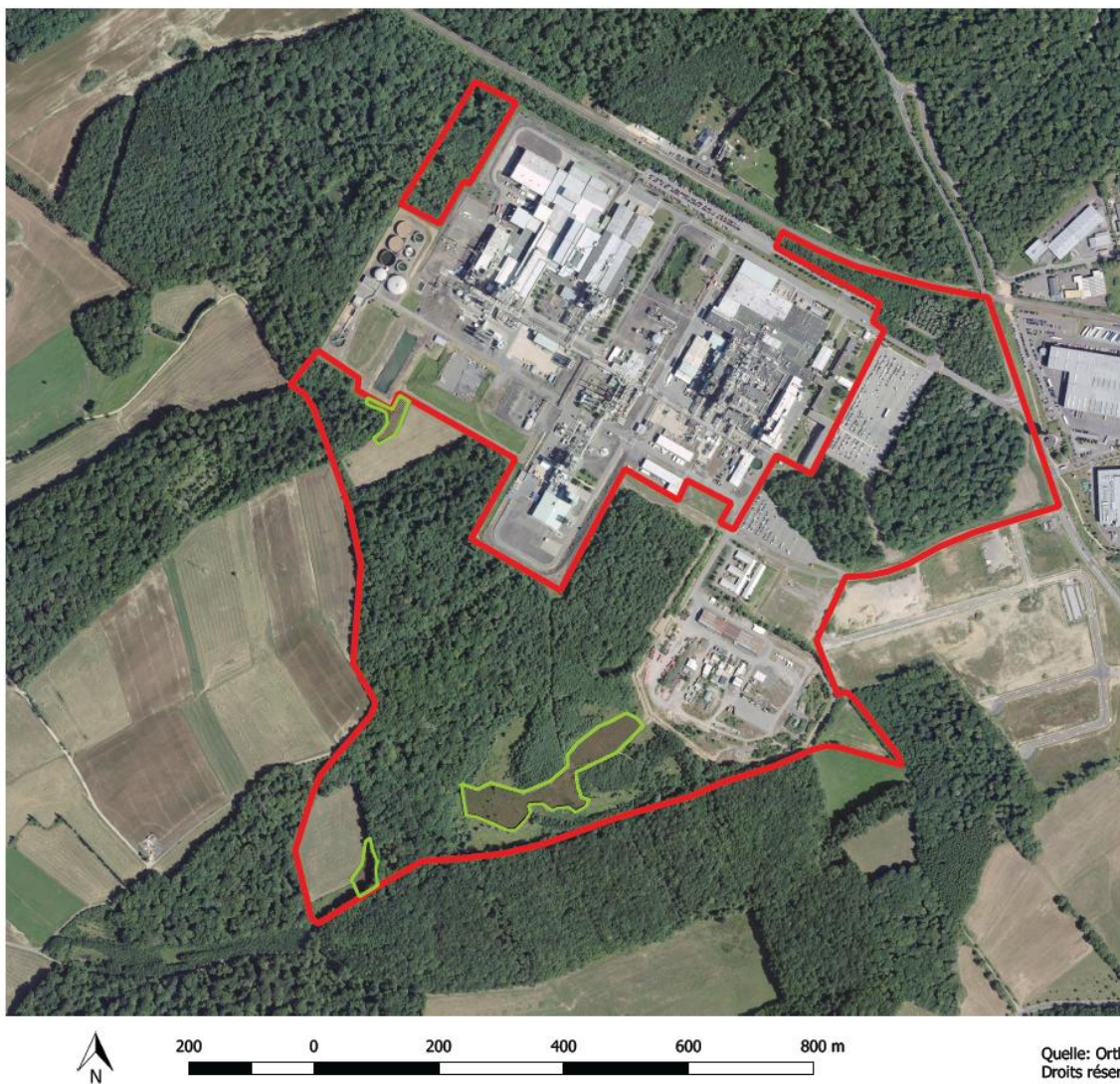


Abbildung 41: Flächen mit Reproduktion des Großen Feuerfalters im Untersuchungsgebiet

10.3 Bewertung

Erwartungsgemäß wurden Tagfalter und Widderchen hauptsächlich in den Offenlandbereichen des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Die ehemalige Bauschuttdeponie stellt dabei ein besonders hochwertiges Habitat dar. Hier konnten nicht nur eine Vielzahl seltener, spezialisierter Arten nachgewiesen werden, sondern auch eine sehr große Population des Großen Feuerfalters. Eine Zerstörung dieser Fläche wäre somit ein gravierender Eingriff aus entomologischer Sicht, sowie ein gravierender Eingriff in die lokale Population des großen Feuerfalters (Art. 20 NatSchG). Aus diesem Grund wird auch hier vorgeschlagen diese Fläche als Tabubereich zu klassifizieren (Abbildung 42) und nicht in Planungen mit einzubeziehen. Dennoch muss darauf geachtet werden, dass die ehemalige Bauschuttdeponie nicht völlig brach fällt. Eine abgestimmte extensive (einschürige Mahd) wäre hier möglicherweise auch als Kompensationsmaßnahme für Vorhaben an anderer Stelle eine wichtige Option zum dauerhaften Erhalt der Population. Die Waldgebiete im Untersuchungsgebiet sind für Lepidoptera aufgrund der dichten Struktur hervorgerufen durch das dichte Laubdach (Beschattung) nicht geeignet.

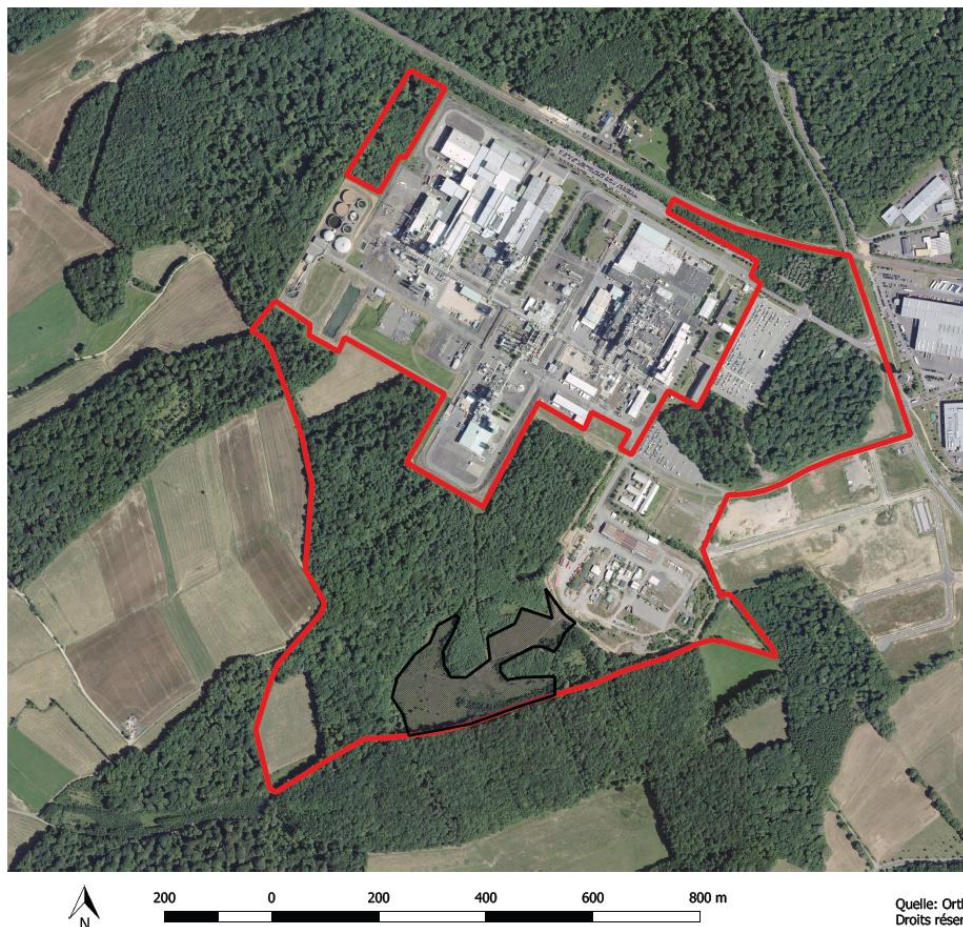


Abbildung 42: Tabu-Bereich aus entomologischer Sicht

11 ZUSAMMENFASSENDE BEWERTUNG

Im Rahmen der vorliegenden freilandökologischen Studie wurde eine Vielzahl von Daten zum Auftreten von planungsrelevanten Arten und Artengruppen in der "Zone Industrielle Sandweiler-Gare" erhoben. Aus den Ergebnissen wurde deutlich, ob und welche planungsrelevanten Taxa im Untersuchungsgebiet angetroffen wurden und welche artenschutzrechtlichen Konflikte bei einer möglichen Überplanung von Teilen des untersuchten Gebietes bestehen.

Aufgrund der Ergebnisse dieser Studie sind vor allem der Waldbereich im Süden des Untersuchungsgebietes sowie die ehemalige Bauschuttdeponie von großer Bedeutung. Im Altholzbestand im Süden des Untersuchungsgebietes konnte neben den Anhang-1 Arten der Vogelschutzrichtlinie **Mittelspecht** und **Grauspecht** auch eine **Wochenstube der Bechsteinfledermaus**, mit 20 Exemplaren, sowie eine **Fortpflanzungsstätte der Wildkatze**, beides Anhang II der FFH-Richtlinie, nachgewiesen werden. Somit ist dieser Bereich des Untersuchungsgebietes von **besonders hoher naturschutzfachlicher Bedeutung**. Diese Waldbereiche sollten nach Art. 17 und 20 gekennzeichnet werden. Eine Beplanung der Fläche würde zu einer Zerstörung mehrerer Reproduktionsstätten geschützter Arten führen und wäre nicht mit dem luxemburgischen Naturschutzgesetz zu vereinbaren. Auch die Zerstörung der **Reproduktionsstätte des Großen Feuerfalters** im Untersuchungsgebiet, die vermutlich national von Bedeutung sein könnte, würde einen Verstoß nach Art. 17 und 20 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes mit sich bringen.

In Abwägung aller naturschutzfachlicher Belange sollten, nicht zuletzt auch aufgrund von Überschneidungen der Artengruppen, die in dieser Studie dargestellten **Tabubereiche** auch als solche erhalten und nicht überplant werden (vgl. Abbildung 43). Durch die langfristige Sicherung dieser Flächen können europaweit geschützte Tierarten in ihrem Bestand erhalten und gegebenenfalls gefördert werden (geeignete Pflegemaßnahmen vorausgesetzt).

Aufgrund des etwas geringeren Konfliktpotentials beschränken sich die **für eine mögliche Überplanung geeigneten Areale** somit auf den Bereich im **Nordwesten** sowie im **Osten des Untersuchungsgebietes**, sofern die entsprechend notwendigen Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt werden. Dies bedeutet im Einzelnen:

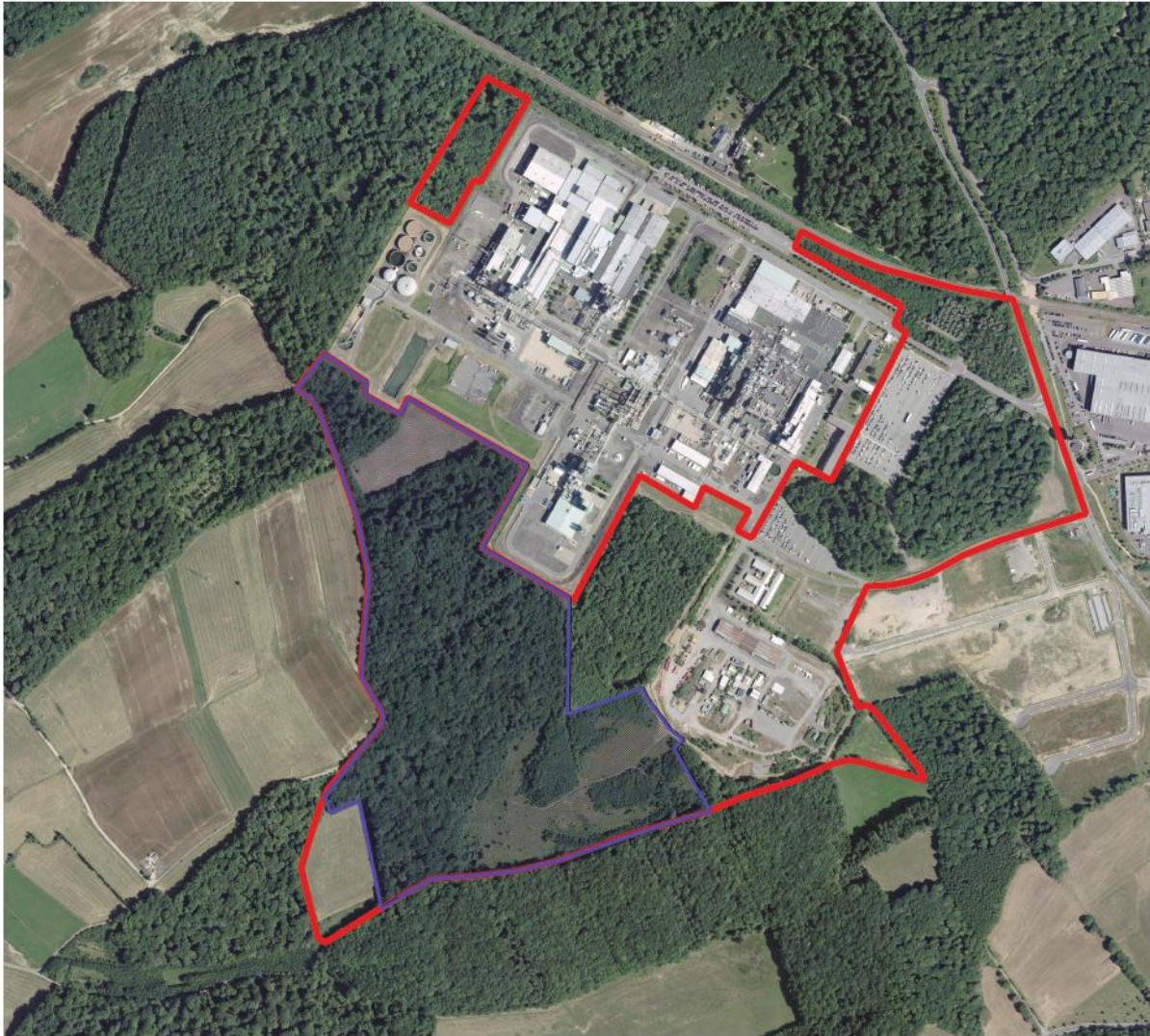


Abbildung 43: Zusammenfassung aller Tabubereiche

- Separierte Waldparzelle im NW:** Diese Teilfläche zeichnet sich vorrangig durch Buchen-Jungwuchs (<20 Jahre) aus. Dieser gilt als weitestgehend artenschutzrechtlich unbedenklich. Jedoch sind Altbäume mit Quartierpotenzial auf der Fläche enthalten. Darüber hinaus konnten jagende Bechsteinfledermäuse in der Teilfläche erfasst werden. Aus diesem Grund sollte auch dieser Bereich vorsorglich nach Art. 17 bewertet werden und ist im Falle einer Überplanung zu kompensieren. Falls ein Erhalt der Altbäume nicht möglich sein sollte, so ist der Verlust auszugleichen. Ist eine Rodung der älteren Baumstrukturen unvermeidbar sollte diese zur Achtung des Art. 20 NatSchG im Vollwinter (Januar/Februar) stattfinden. Zu diesem Zeitpunkt sind Baumhöhlen im Normalfall nicht besetzt. Außerhalb dieser Zeit wird eine Kontrolle auf Fledermausbesatz durch einen Artenschutzexperten der zu fällenden Bäume im Untersuchungsgebiet gefordert.

- **Bereich Sandweiler-Gare** (nördlich Zufahrt DuPont): Auch dieser Bereich ist als vergleichsweise unkritisch zu betrachten. Darüber hinaus liegt hier ein erhöhtes anthropogenes Störpotential vor. Allerdings könnte dieses Waldstück eine wichtige Trittsteinfunktion im Biotopverbund zwischen dem östlich des Parkplatzes gelegenen Waldstück und des nördlich außerhalb des Planungsgebietes befindlichen Waldes haben. So dass der Bereich im Falle einer Überplanung aus Gründen des Vorsorgeprinzips kompensiert werden sollte.
- **Wald östlich des Parkings:** Der isolierte Waldbestand im Osten des Parkplatzes repräsentiert größtenteils einen Altholzbestand des FFH-Lebensraumtyp 9130 (Waldmeister Buchenwald.). Altholzbestände stellen hochwertige Habitate für viele, vor allem höhlenbewohnende, Vogel und Fledermausarten dar. Dies zeigt auch die Kartierung mehrerer potenzieller Quartierbäume in diesem Bereich. Im Falle einer Überplanung käme es hier zu einem Konflikt mit Art. 17 und Art. 20 des luxemburgischen Naturschutzgesetzes, so dass der Teilbereich aus der Beplanung herausgenommen werden sollte.
- **Bereich Parking bis Lagerfläche:** Der Baumbestand zwischen den beiden Parkplätzen stellt ebenfalls einen Altholzbestand des FFH-Lebensraumtyps 9130 dar, welcher nach Art. 17 zu bewerten ist und im Falle einer Bebauung entsprechend kompensiert werden muss. Da eine Rodung stets im Vollwinter durchgeführt werden sollte, hat die Avifauna die Möglichkeit zur Brutzeit auf die umliegenden Waldbereiche (z.B.: Altholzbereich östlich des Parkplatzes) auszuweichen. Außerhalb der Waldstruktur ist dieser Bereich weitestgehend asphaltiert und als unkritisch zu betrachten.
- **Wald zwischen Lagerfläche und Tabubereich** (unmittelbar südlich DuPont): Hierbei handelt es sich um einen ca. 30-jährigen Mischbestand von geringerer naturschutzfachlicher Qualität. Da allerdings auch hier dieser Waldbereich eine wichtige Funktion als Trittsteinbiotop im Biotopverbund haben kann, wie zum Beispiel die Nutzung als Korridor für die Wildkatze, sollte der Wald aus Gründen des Vorsorgeprinzips ebenfalls nach Art. 17 bewertet und im Falle einer Bebauung adäquat kompensiert werden.
- **Lagerfläche im Südosten des Untersuchungsgebietes:** Im Falle einer Überplanung stellt die Lagerfläche lediglich einen geringen Konflikt dar, da dieser Bereich ohnehin bereits stark beeinträchtigt ist. Betroffene Artengruppen wären hier lediglich die Avifauna sowie die Tagfalter und Widderchen. In diesem Bereich kommen Vogelarten der Siedlungsstruktur sowie der Siedlungsrandstruktur vor. Mögliche Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen wären beispielsweise das Installieren verschiedener Nisthilfen sowie die Lebensraumaufwertung des Umfeldes. Hier würde sich weiter eine dauerhafte Sicherung bzw. weitere Aufwertung der dort angrenzenden ehemaligen Bauschuttdeponie eignen.

Konfliktanalyse und Maßnahmen zur Konfliktminimierung

Die bestehenden Konflikte im Fall einer Bebauung der beschriebenen Areale können und müssen durch Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen gelöst werden. Nachfolgend werden potenzielle, baubedingte Konflikte (gemäß Art. 17 bzw. Art. 20 NatSchG) aufgelistet und potenzielle Maßnahmen zur Konfliktminimierung vorgeschlagen:

K1: Flächenbeanspruchung durch oberirdische Baumaßnahmen

Durch eine Bebauung der in vorliegender Untersuchung analysierten Bereiche werden Flächen beansprucht, die dauerhaft überbaut bzw. baulich umgestaltet werden. Dadurch können Jagdhabitats oder Brutstätten bestimmter Arten verloren gehen.

K2: Rodung von Gehölzbeständen

Durch die Rodung von Gehölzen (insbesondere älterer Waldstrukturen) können Quartiere, Jagdgebiete oder Flugstraßen/Leitlinien verloren gehen. Eine erhebliche Beeinträchtigung von Arten wird auf Grundlage der hier durchgeführten Erfassungen nicht prognostiziert, sofern der beschriebene Tabubereich eingehalten wird. Dennoch können einzelne Brutstätten verloren gehen, die aus Gründen des Vorsorgeprinzips ebenfalls ausgeglichen werden sollten.

Vermeidungs-, Verminderungs- oder Ausgleichsmaßnahmen müssen insbesondere den Wegfall von häufig oder essentiell genutzten Aktionsräumen (Fortpflanzungs- oder Jagdhabitats o.ä.) kompensieren, da diese eine signifikante Bedeutung für die jeweilige Art aufweisen können. Die Größe der Ausgleichsfläche hängt insbesondere von der Entfernung der zur Verfügung stehenden Flächen sowie der Art und Weise bzw. der Intensität der vorherigen Nutzung ab. Eine detaillierte Angabe zur Flächengröße und Art der Kompensationsmaßnahme kann erst im Zusammenhang mit den verfügbaren Flächen und der genauen Abgrenzung und Art des Vorhabens in Absprache mit dem Ministère du Développement durable et des Infrastructures - Département de l'Environnement abschließend gegeben werden. Folgend wird eine fachliche Empfehlung unsererseits zur Diskussion gestellt.

Folgende Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen werden vorgeschlagen:

M1: Reduktion der Flächenausweisung

Eine Reduktion der für zukünftige Baumaßnahmen auszuweisenden Fläche würde den Eingriff in Lebensräume - besonders der Fledermausfauna - deutlich mindern. Der Verzicht auf die Fällung der älteren Baumstrukturen in der nördlichen Teilfläche würde eine deutliche Konfliktminimierung darstellen.

M2: Bauzeitbeschränkungen

Ist eine Rodung älterer Gehölzstrukturen unvermeidbar sollte diese im Vollwinter (Januar/Februar) stattfinden. Zu dieser Zeit sind Baumhöhlen im Normalfall nicht besetzt. Außerhalb dieser Zeit wird eine Kontrolle auf Fledermausbesatz der zu fällenden Bäume im Untersuchungsgebiet gefordert. Sollten dann besetzte Quartiere gefunden werden sind diese solange zu erhalten, bis die Fledermaus das Quartier verlässt.

M3: Lebensraumaufwertung

Lebensraumaufwertungen stellen stets gute Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen dar. Meist erfolgt dies in Form von Extensivierung verschiedener Strukturen, (vgl. Maßnahme M 5). In diesem Falle schlagen wir die Extensivierung der beiden Wiesenflächen im Untersuchungsgebiet vor (Wiese unterhalb der Stromtrassen im Nordwesten, Wiese im Südwesten des Untersuchungsgebietes). Hier könnten durch Extensivierungsmaßnahmen eine Lebensraumaufwertung geschaffen werden. Darüber hinaus sollte ein Pflegekonzept für die ehemalige Bauschuttdeponie erarbeitet werden. Diese sollte vor Verbuschung, welche aktuell bereits einsetzt, geschützt werden. Dabei muss vor allem auf die als bedeutend zu bewertende Population des Großen Feuerfalters sowie auf weitere Tagfalter-Arten besondere Rücksicht genommen werden. Eine jährliche einschürige Mahd von etwa einem Drittel der Fläche, sowie eine einmalige Mahd im Wechsel zu je einem Drittel der verbleibenden restlichen zwei Drittel je alle zwei Jahre, wäre eine optimale Nutzung und würde die momentan sehr hochwertige Fläche dauerhaft vor einer Verbuschung schützen und somit langfristig erhalten.

M4: Installation von Nisthilfen

Um den Verlust von Nistplätzen/Quartieren von Fledermäusen, Vögel und anderen Arten an Gebäuden oder Baumhöhlen auszugleichen sollte je nach geplantem Vorhaben adäquate Anzahlen der spezifischen Kästen im näheren Umfeld ausgebracht werden.

M5: Ausgleichsmaßnahmen für Artikel 17 Arten

Werden zum Beispiel Jagdhabitate von gemäß Art. 17 zu bewertenden Arten, wie beispielsweise Bechsteinfledermaus oder Großes Mausohr, beeinträchtigt, so müssen diese adäquat ersetzt werden.

Nach Art. 17 sind in einem solchen Fall die Habitate ausgleichspflichtig. Dies betrifft in dieser Studie u.a. das Fällen von Waldbereichen. Folgende Maßnahmen werden vorgeschlagen:

Quantitativ und qualitativ gleichwertiger Ausgleich von in Anspruch genommenen Waldbereichen in räumlicher Nähe gemäß dem luxemburgischen Schlüssel (Version 2010). Idealerweise handelt es sich dabei um eine Anpflanzung eines vom Ökobilanz-Wert her identischen, neuen Waldbereiches.

Allerdings wäre auch die dauerhafte Sicherung von Altholzbeständen aus fachlicher Betrachtung eine geeignete Option oder eine Aufwertung der umliegenden Waldbereiche durch das Herausnehmen eines vergleichbar großen Waldbereiches aus der forstlichen Nutzung. So kann zum einen eine Entwicklung in Richtung Altholz und zum anderen auch eine Steigerung des Anteils an Totholz und dadurch resultierend eine Steigerung des Insektenbestandes erreicht werden. Eine solche Maßnahme ist allerdings als Kompensationsmaßnahme nach derzeitigem Schlüsselsystem bilanztechnisch nicht vorgesehen und wäre dementsprechend im Falle einer Umsetzung mit der ANF abzustimmen.

M6: Monitoring bestimmter Arten

Um den Bestand bestimmter (beeinträchtigter) Arten nach Realisierung des Vorhabens zu erfassen, aber auch zur Überprüfung der Ausgleichsmaßnahmen wird ein Monitoring bestimmter Arten (je nach Vorhabenplanung) vorgeschlagen.

8. LITERATUR UND QUELLEN

- BAAGOE, H. J. (2001): *Eptesicus serotinus* – Breitflügelfledermaus. Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere.
- BORNHANN L. & WALTMAN L.: The detection of „hot regions“ in the geography of science - A visualization approach by using density maps.
- BRAUN, M. & HÄUSSLER, U. (2003): Kleiner Abendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: BRAUN, M., DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembers. Band 1: Fledermäuse (Chiroptera). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart 2003.
- DIETZ, C. & HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas – Biologie, Kennzeichnung, Gefährdung, Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart, 2007
- EICHSTÄDT, H. & BASSUS, W. (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus* 5.
- FA WIND & BUND (2015): Workshop: Vereinbarung der Windenergienutzung mit dem Schutz der Wildkatze – Frankfurt am Main, 21.07.2015 Veranstalter: FA Wind und BUND
- FARTMANN, TH. (2004): Die Schmetterlingsgemeinschaften der Halbtrockenrasen-Komplexe des Deimeltales. Westfälisches Museum für Naturkunde, Münster. S.256
- FLOTTMANN H.J., FLOTTMANN-STOLL, A. (2009): Erfassung ausgewählter Brutvogelarten im Rahmen der Berichtspflicht zu den NATURA 2000-Gebieten im Saarland. FFH- und Vogelschutzgebiet „DE-6707 – 301 Saarkohlenwald“. Büro für Landschaftsökologie GbR.
- GEBHARD, J (1997): Fledermäuse. Birkhäuser Verlag. Basel.
- GEBHARD, J. & BOGDANOWICZ, W. (2004): *Nyctalus noctula* – Großer Abendsegler. Handbuch der Säugetiere Europas. Band 4: Fledertiere.
- HARBUSCH, C. (2015): Erfassung und Bewertung der Fledermausfauna im Bereich der geplanten „Zone d’activités Friedhaff“ in Diekirch und Erpeldange. Endbericht September 2015
- HARBUSCH, C.; ENGEL, E.; PIR, J. (2002): Die Fledermäuse Luxemburgs (Mammalia: Chiroptera), *Ferrantia* 33
- HEIDEMANN J. (1935): Vom Zug des Turmfalken, Wanderfalken und Baumfalken. *Der Vogelzug* 6, 1935: S.11-26
- HERRMANN, M. – ÖKO-LOG Freilandforschung (2005): Artenschutzprojekt Wildkatze Umsetzung der Maßnahmen in Wildkatzenförderäumen
- HERRMANN, M. & KLAR, N. & FUß, A. & GOTTWALD, F. –ÖKO-LOG Freilandforschung (2010): Biotopverbund Brandenburg Teil Wildtierkorridore - Im Auftrag und mit Unterstützung Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz
- HERRMANN, M. & KNAPP, J. – ÖKO-LOG Freilandforschung (2013): Windenergienutzung Bickenbach – Windparkerweiterung WEA 12 – 13 – 14 – Stellungnahme zu möglichen Beeinträchtigungen des Lebensraumes der Wildkatze
- HERRMANN, M. & KNAPP, J. – ÖKO-LOG Freilandforschung (2007): Artenschutzprogramm Wildkatze im Saarland – erstellt von ÖKO-LOG Freilandforschung

- HERTEL F. (2003): Habitatnutzung und Nahrungserwerb von Buntspecht *Picoides major*, Mittelspecht *Picoides medius* und Kleiber *Sitta europaea* in bewirtschafteten und unbewirtschafteten Buchenwäldern des nordostdeutschen Tieflandes. *Vogelwelt* 124; 2003: S. 124.
- HESSEN-FORST (2004): Artensteckbrief Wildkatze (*Felis silvestris*)
- HÖLZINGER J. & MAHLER U. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Bd. 2. Nicht-Singvögel. 3. Pteroclididae (Flughühner) – Picidae (Spechte). Ulmer-Verlag. Stuttgart.
- HUPE, K. (2012): Auswirkungen eines Windparks auf die Europäische Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) am Rödeser Berg
- HUTTERER, R. & IVANOVA, T. & MEYER-CORDES, C. & RODRIQUES, L. (2005): Bat Migrations in Europe. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 28.
- KNAPP, J. & HERRMANN, M. & TRIZEN, M. (2000): Artenschutzprojekt Wildkatze (*Felis silvestris silvestris* SCHREBER 1777) in Rheinland-Pfalz
- KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula*, revealed by radio-tracking. *Myotis* 26.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFTEN DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW) (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten.
- LANGGEMACH T. & MEYBURG B.-U. (2011): Auswirkungen von Funktionsraumanalysen auf den Vogelschutz. *Berg. Vogelschutz* 47/48
- LERCH U., NACHTIGALL W. & LANGGEMACH T. (2014): Land zum Leben. Praktische Maßnahmen zum Schutz des Rotmilans. Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. (DVL).
- LINDEINER A. (2014): Windkraft und Vogelschutz – ANLiegen *Natur* 36(1): 39-46
- LORGÉ, P & MELCHIOR, E. (2016): Die Vögel Luxemburgs Hrsg: natur&émwelt asbl
- LUWG - Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (2014): Artenschutzprojekt Wildkatze
- MOES, M. (1992): Die Wildkatze, Lebensweise und Verbreitung in Luxemburg, *Regulus* (ISSN 1727-2122) 1994/2 S. 4-9
- MOES, M. (2013): Schutz der Wildkatze, ein „grünes Band“ für Luxemburg, *Regulus* 6/2013, S.14-17
- MOES, M.; ENGEL, E.; SCHLEY, L. (2010): Wilde Katzen in Luxemburg, Hrsg: Nationalmuseum für Naturgeschichte und Naturverwaltung Luxemburg
- MOES, M.; TITEUX, N. (2009): Haselmaus-Monitoring im nationalen Kontext in: Siebenschläfer & Co in Luxemburg, Hrsg: Nationalmuseum für Naturgeschichte und Naturverwaltung Luxemburg, S. 56-59
- MULEWF - MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN (2015): Landtag Rheinland-Pfalz 16. Wahlperiode – Kleine Anfrage des Abgeordneten Michael Wäschenbach (CDU) – Drucksache 16/4736
- PROESS, R. (2007): Verbreitungsatlas der Reptilien des Großherzogtums Luxemburg, *Ferrantia* Nr. 52, S. 37-39
- QGIS DEVELOPMENT TEAM (2014): QGIS User Guide. Release 2.2.
- RICHARZ, K. & HORMANN, M. & WERNER, M. & SIMON, L. & WOLF, T. & STÖRGER, L. & BERBERICH, W. (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete. Staatliche Vogelschutzwarte für

Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland. Im Auftrag: Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz.

- ROER, H. (1995): 60 years of bat-banding in Europe – results and tasks for future research. *Myotis* 32-33
- ROSENAU, S. (2001): Untersuchung zur Quartiernutzung und Habitatnutzung der Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (SCHREBER, 1774) im Berliner Stadtgebiet (Bezirk Spandau). Diplomarbeit am Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie – Institut für Biologie – der Freien Universität Berlin.
- RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.).-Hannover, Marburg.
- SCHIEFENHÖVEL, P. & KLAR, N. (2009): Die Ausbreitung der Wildkatze (*Felis silvestris* Schreber, 1777) im Westerwald – eine streng geschützte Art auf dem Vormarsch – Fauna Flora Rheinland-Pfalz 11: Heft 3, 2009, S. 941-960. Landau
- SCHLICHTER, J. (2013): Siebenschläfer & Co in Luxemburg, Hrsg: Nationalmuseum für Naturgeschichte und Naturverwaltung Luxemburg, S.41-45
- SCHMIDT, C. (2000): Jagdgebiete und Habitatnutzung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in der Teichlausitz (Sachsen). Säugetierkundliche Informationen 4, Heft 23/24.
- SCHÖBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1998): Die Fledermäuse Europas. Kosmos Verlag.
- SCHORCHT, W. & BOYE, P. (2004): BERG, J. & WACHLIN, V. verändert nach SCHORCHT, W. & BOYE, P. (2004): *Nyctalus leisleri* (KUHL, 1817).
- SCHULZE, A. (2013): Telemetrische Untersuchungen zu Habitatnutzung und –präferenzen besonderer Wildkatzen (*Felis silvestris silvestris*, Schreber 1777) im Deister, Niedersachsen – Bachelorarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science, B.Sc. – Hochschule Neubrandenburg University of Applied Sciences
- SETTELE, J. & R. REINHARDT (1999): ÖKOLOGIE der Tagfalter Deutschlands: Grundlagen und Schutzaspekte. - In SETTELE, J., FELDMANN, R. & R. REINHARDT (Hrsg.) (1999): Die Tagfalter Deutschlands – Ein Handbuch für Freilandökologen, Umweltplaner und Naturschützer. Eugen Ulmer, Stuttgart: 60-123.
- SIMON, M. & HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VIERGUTZ, J. (2003): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. *Landschaftspflege und Naturschutz* 76.
- SIMON, O. (2014): Kompensationsmaßnahmen für die Wildkatze bei der Errichtung von Windenergieanlagen im Wald – Powerpointpräsentation Landesnaturschutztag Mainz, 06.05.2014
- THOMAS, C. D. (1995): Ecology and conservation of butterfly metapopulation in the fragmented british landscape.-In PULLIN, A.S. (Hrsg.): Ecology and conservation of butterflies.-Chapman & Hall, London: 46-68.
- THOMAS, C.D. (2000): Dispersal and extinction in fragmented landscapes. – Proceedings of the Royal Society of London **B 267**, 139-145.
- Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (ohne Jahresangabe): Artensteckbrief Fledermäuse. Kleiner Abendsegler – *Nyctalus leisleri*.

- TRAUTNER, J. (2006): Naturschutzfachliche Bewertungsfragen in der Praxis – Welche Rolle spielen Daten zu Art-Präsenz und Ausprägung spezifischer Larvalhabitate von Tagfaltern und Widderchen? – In FARTMANN, T., HERMANN, G. (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abh. Westf. Mus. F. Naturkunde **68** (3/4), 295-308
- WATERS, D. & JONES, G. & FURLONG, M. (1999): Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. - J. Zoology (London) 249:173-180.
- WENZEL, M., SCHMITT, T., WEITZEL, M. & A. SEITZ (2006): The severe of butterflies on western German calcareous grasslands during the last 30 years: A conservation problem – Biological conservation **128**, 542-552.
- WICHMANN G. & FRANK G. (2005): The Middle Spotted Wood-pecker (*Dendrocopos medius*) in Vienna (Austria). Egretta 48: 19-33

Weitere Quellen:

Lufbildquellen: Orthophotos 2013 © Origine Cadastre (wsinspire.geoprtail.lu): Droits réservés à l'Etat du Grand Duché de Luxembourg (2013)