



LE GOUVERNEMENT DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

Ministère du Développement durable
et des Infrastructures

Département de l'aménagement du territoire

Ministère de l'Économie

STRATEGISCHE UMWELTPRÜFUNG

(Umweltbericht)

FÜR DEN PLAN DIRECTEUR

SECTORIEL

„ZONES D'ACTIVITÉS

ÉCONOMIQUES”

(PSZAE)

Anlage 5: Ergänzung zum Fledermausscreening

April 2018



ergänzendes Screening Fledermäuse für 3 Flächen

PSZAE Windhof (Gemeinde Koerich)

PSZAE Boulevard de Merl (Stadt Luxemburg) und

PSL Cessange (Stadt Luxemburg)

Fachbeitrag zur SUP der Plans Sectoriels



Fläche „Boulevard de Merl“ im Bereich der Péitruss (Stadt Luxemburg)

Dezember 2017

überarbeitete Fassung vom 02.05.2018

Auftraggeber:

Ministère du Développement durable et des Infrastructures
Département de l'aménagement du territoire
4, Place de l'Europe
L-2946 Luxembourg

Ansprechpartner : Frau Josiane Wolff und Frau P. Junker

Auftragnehmer:

Gessner
Landschaftsökologie



Birgit Gessner (Dipl.-Biol.)

Im Ermesgraben 3
54338 Schweich
Tel: 06502-9973690
E-Mail: buerogessner@t-online.de

Projektleitung: Birgit Gessner

Bearbeiter: Birgit Gessner

Katharina Hostert

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeiner Teil	4
1.1	Aufgabenstellung	4
1.2	Methodik.....	5
1.3	Rechtliche Grundlagen.....	6
1.3.1	Artenschutzrechtliche Vorgaben	6
1.3.2	FFH-Gebietsschutz und Schutz der Anhang-II-Arten.....	8
1.3.3	Habitatschutz gemäß Artikel 17 Naturschutzgesetz	8
1.3.4	Konfliktprognose auf PAG-Ebene, Erläuterungen zur Vorgehensweise.....	9
1.4	Erläuterungen der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen	11
2	Darstellung und Beurteilung der drei Untersuchungsflächen	15
2.1	Windhof (Gemeinde Koerich)	15
2.2	Stadt Luxemburg, Ortslagen Cessange und Merl.....	21
2.2.1	PSZAE Boulevard de Merl.....	23
2.2.2	PSL Cessange.....	27
3	Literatur	30

1 Allgemeiner Teil

1.1 Aufgabenstellung

Gemäß dem luxemburgischen Gesetz vom 22. Mai 2008 (sogenanntes „SUP-Gesetz“) müssen Umweltaspekte sowohl bei der Ausarbeitung als auch bei der Beschlussfassung von Plänen und Programmen berücksichtigt werden. Dies dient u.a. einer möglichst frühen Erkennung und Berücksichtigung potenziell erheblicher Beeinträchtigungen. Bei der strategischen Umweltprüfung (SUP) muss u.a. der Schutz von Tier- und Pflanzenarten behandelt werden. Alle Fledermausarten gehören zu den europaweit besonders geschützten Arten, welche im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt werden. Die Betroffenheit von Fledermäusen durch das Planvorhaben wird im Rahmen einer Voreinschätzung („Screening“) beurteilt.

In diesem Bericht werden drei Flächen (PSZAE und PSL) in den Gemeinden Koerich und der Stadt Luxemburg getrennt betrachtet und rechtlich in einer Voreinschätzung geprüft. Das Screening basiert auf der Einschätzung der Relevanz der einzelnen Flächen für Fledermäuse. Informationen zu den bisher bekannten Fledermausvorkommen werden für jeden Raum, in dem die Fläche liegt, dargestellt. Bei der Bewertung berücksichtigt werden in erster Linie die artenschutzrechtlichen Aspekte, die flächendeckend beachtet werden müssen und den physischen Schutz der Individuen sowie den Quartierschutz von Fledermäusen sowie mögliche Störeffekte beinhalten. Zusätzlich wird bei räumlicher Nähe zu Natura-2000-Gebieten der FFH-Schutz beachtet und außerdem der Art. 17 Habitatschutz geprüft.

1.2 Methodik

Die Beschreibung des Untersuchungsgebietes erfolgt naturräumlich sowie auf Basis bereits vorhandener Daten zum Vorkommen von Fledermäusen und der Abgrenzung von Schutzgebieten (Natura-2000-Gebiete). Die genaue Lage der nahegelegenen FFH-Gebiete sowie ihre Entfernung zu den vorgesehenen Flächen wurden von map.geoportail.lu übernommen. Zusätzlich wurde zur ersten Abschätzung des Quartierpotenzials der vorhandenen Gehölzstrukturen sowie zur späteren Fotodokumentation eine Ortsbegehungen am 06.12.2017 durchgeführt. Die PSL Fläche Cessange wurde im Zuge der Aktualisierung beurteilt. Für diese Fläche wurde keine eigene Begehung im Feld durchgeführt. Die Beurteilung basiert auf den Informationen aus einem vorrangegangenen Gutachten des Büro Öko-Log (Schlichter & Müller-Stieß 2014) und dem aktuellen Luftbild der Fläche.

Da der Artenschutz einen Schwerpunkt auf Quartierschutz legt, wurde bei den Ortsbegehungen besonders auf die Ausprägung potenzieller Baumquartiere (falls vorhanden auch Gebäudequartiere) geachtet. Diese Einschätzung erfolgte jedoch nur potenziell auf Basis der Stammumfänge der Gehölze bzw. der Bauweise der Gebäude, eine Kartierung auf tatsächlich vorhandene Strukturen (Spechtlöcher, Ausfaltungen, Zwieselbildungen, abplatzende Rinde) war nicht Gegenstand dieser Untersuchung. In diese Betrachtung gingen auch potenzielle Leitstrukturen ein, die bei hoher Bedeutung rechtlich als Teil einer Wochenstube aufgefasst werden können. Auch essentielle Jagdhabitats, die für Kolonietiere von unverzichtbarer Bedeutung sind und ebenfalls Teil einer Wochenstube sind, wurden anhand der vorhandenen Lebensräume und dem Vorkommen einzelner Arten geprüft. Hieraus ergaben sich nach Art. 20 (Tötungsverbot, Quartierschutz) folgende Kriterien, die für jede Fläche betrachtet wurden:

- a) Bäume mit Quartierpotenzial vorhanden?
- b) Gehölze mit Stammdurchmesser > 50 cm mit Quartierpotenzial vorhanden?
- c) Gebäude mit Quartierpotenzial vorhanden?
- d) bedeutsame Leitstrukturen vorhanden?
- e) essentielle Jagdhabitats vorhanden

Im Rahmen möglicher Störwirkungen (Art. 28) wurden bau- und anlagebedingte Störwirkungen durch Licht und Lärm sowie eine Minderung der Nahrungsverfügbarkeit betrachtet. Besonders bei dem Verlust an Nahrungsraum gingen bei größeren Flächenverlusten auch die kumulativen Effekte ein.

Für diese Beurteilungen wurden die jeweiligen Strukturen eines Gebietes sowie die räumliche Einbindung in die umgebende Landschaft betrachtet. Zudem gingen das Quartierpotenzial (Siedlung, Gehölze), mögliche Nahrungshabitats (Kulturlandschaften wie Parks, Gärten, Streuobstgebiet, Viehweiden, Dorfweiher, Feuchtgebiete oder Wald) sowie Leitstrukturen (Gehölzreihen, auch entlang von Fließgewässern) und das Artenspektrum der Fledermäuse in die Beurteilung ein. Für die Berücksichtigung kumulativer Störwirkungen wurde die Gesamtplanung um die Planfläche herangezogen.

Basierend auf den vier Bewertungskategorien (unbedenklich bis erheblich, vgl. Tabelle 1, sowie nähere Ausführungen im Bericht zum Fledermausscreening der Plans Sectoriels (Gessner 2016) wurde eine Prognose zu den möglichen Auswirkungen einer Bebauung gegeben. Für die Kategorie 2 wurden Empfehlungen für die Umsetzung von Maßnahmen vorgeschlagen. Diese werden in Kapitel 1.4 näher beschrieben und mit einem Kürzel versehen (M1, M2...).

Die Ausarbeitung der Ergebnisse erfolgte in einer Einzeldarstellung für jede Fläche und wurde durch einen Ausschnitt aus einem Luftbild und einer Fotodokumentation ergänzt. Nach der potenziellen Bedeutung der Fläche für Fledermäuse wurde eine mögliche Betroffenheit der Tiere anhand der gesetzlichen Vorgaben (Artenschutz, Gebietsschutz, Art. 17-Flächen) überprüft und bewertet.

Beurteilt wird auf dieser Ebene nur der Flächenentzug eines geplanten Baugebietes, nicht aber konkrete Auswirkungen eines Projektes.

Tabelle 1: Kategorien der Bewertung der einzelnen Bauflächen.

Kategorie	Prognose der Auswirkungen
1	unbedenklich
2	unbedenklich bei Einhaltung von Minimierungsmaßnahmen
3	bedenklich, entweder Verzicht auf Bebauung oder Überprüfung der tatsächlichen Auswirkungen durch Untersuchung der Artengruppe Fledermäuse mit Felderhebungen
4	bedenklich, Flächen, die bereits auf der Ebene der Potenzialeinschätzung eine erhebliche Auswirkung auf Fledermäuse erwarten lassen und die nicht weiter in der Planung verfolgt werden sollten

1.3 Rechtliche Grundlagen

1.3.1 Artenschutzrechtliche Vorgaben

Alle Fledermausarten zählen europarechtlich zu den streng geschützten Arten von gemeinschaftlichem Interesse. Nach Artikel 12 der Richtlinie 92/43/EWG gelten für diese Arten besondere Schutzbestimmungen, die auch in Art. 20 im luxemburgischen Naturschutzgesetz (Gesetz vom 19.01.2004) umgesetzt wurden. Sowohl auf europäischer als auch auf nationaler Ebene ergeben sich individuenbezogene Tötungs- und Störungsverbote dieser streng geschützten Tierarten sowie die Beschädigungs- und Zerstörungsverbote ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten.

Luxemburgisches Naturschutzgesetz, chapitre 4. - Protection de la faune et de la flore:**→ Tötungs- und Verletzungsverbot (jedes Individuum)**

Gemäß Art. 20 ist es untersagt, streng geschützte Tierarten zu stören, zu töten, zu jagen, zu fangen oder ihre Entwicklungsformen der Natur zu entnehmen. Bei der Prüfung des Verbotstatbestandes muss **die Gefährdung des einzelnen Individuums** betrachtet werden. Das Tötungsverbot für streng geschützte Arten, wozu alle Fledermausarten zählen, ist also **individuenbezogen auszulegen**. Indirekt kann sich dieses Verbot auch auf die Population auswirken: „Fänge und Tötungen können zu einem direkten (quantitativen) Rückgang einer Population führen oder sich auf andere indirektere (qualitative) Weise negativ auswirken.“ (EU-Kommission 2007).

→ Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Objektbezug)

Nach Art. 20 Naturschutzgesetz ist es zudem verboten, **Fortpflanzungs-, Ruhe- und Überwinterungsstätten** zu beschädigen oder zu zerstören. Fortpflanzungs- und Ruhestätten im artenschutzrechtlichen Sinne sind bestimmte räumlich begrenzte Teilhabitate einer Art. Ein Verbotstatbestand kann dann eintreten, wenn z.B. Quartiere in Bäumen oder Gebäuden im Zuge der Baufeldräumung beseitigt werden. Verboten ist auch die Beschädigung, d. h. eine minderschwere Einwirkung, die eine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion herbeiführt. Ebenso kann ein Baugebiet auf eine bedeutende Fortpflanzungs- und Ruhestätte so einwirken, dass sie nicht mehr als solche genutzt werden kann. Eine Veränderung, die zu keiner Verschlechterung führt, ist dagegen keine Beschädigung (NLT 2011: 25).

Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass auch die Überbauung eines bedeutenden (essenziellen) Jagdgebietes, welches für die betroffenen Fledermäuse unentbehrlich ist, oder die Unterbrechung von wichtigen Leitstrukturen, die die Erreichbarkeit von bedeutenden Jagdgebieten einschränken, zum Verlust der Funktionsfähigkeit einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte führen kann.

Der Schutz ist direkt mit dem Erhaltungszustand einer Art verknüpft (EU-Kommission 2007). Artikel 20 sollte deshalb so verstanden werden, dass er darauf abzielt, die ökologische Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten zu sichern. Soweit erforderlich können hierzu auch funktionserhaltende Maßnahmen vorgesehen werden.

→ Störungsverbot (Populationsbezug)

Art. 28 verbietet es, geschützte Arten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten zu stören. Eine für Fledermäuse relevante Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der „lokalen Population“ einer Art verschlechtert. Die Schwelle, ab der es zu einer relevanten Störung kommt, ist schwierig zu benennen und kann nur artspezifisch und im Einzelfall beurteilt werden. Die Betrachtung des Störungsverbotes schließt neben den eigentlichen projektbedingten Störungen im

Wirkraum eine grundsätzliche Berücksichtigung **kumulativ wirkender Störungen** durch relevante Projekte im gesamten Untersuchungsraum auf die lokale Population ein (Lärm, Licht, Minderung der Nahrungsverfügbarkeit, Verluste weniger bedeutsamer Nahrungshabitate usw.).

1.3.2 FFH-Gebietsschutz und Schutz der Anhang-II-Arten

Der Schutz der Anhang-II-Arten umfasst innerhalb der dafür ausgewiesenen FFH-Schutzgebiete den gesamten Lebensraum, einschließlich ihrer Jagdhabitate. Wenn Flächen außerhalb von Schutzgebieten durch eine baubedingte Maßnahme in Anspruch genommen werden, führt dies normalerweise nicht zu einer unmittelbaren Beeinträchtigung des Schutzgebietes (Ausnahmen sind möglich). Bei räumlicher Nähe oder bei besonderen ökologischen Funktionen solcher Flächen sind aber indirekte Auswirkungen möglich, die die maßgeblichen Erhaltungsziele beeinträchtigen können.

Im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH-VP) ist ein Projekt dann als unzulässig einzustufen, wenn es zu erheblichen Beeinträchtigungen eines FFH-Schutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann.

1.3.3 Habitatschutz gemäß Artikel 17 Naturschutzgesetz

Im nationalen Naturschutzgesetz ist in Art. 17 eine Regelung festgehalten, die u.a. auch Habitate der Anhang-II-Arten betrifft und somit auch bei Fledermäusen dieser Schutzkategorie (Große Hufeisennase, Kleine Hufeisennase, Mopsfledermaus, Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus, Wimperfledermaus, Teichfledermaus) beachtet werden muss.

Hiernach ist es verboten, bestimmte Biotope wie Tümpel, Sumpfgebiete, Moore, Quellen, Trockenrasen, Heiden, Flächen mit Röhrichten oder Binsen, Hecken oder Gehölze zu verkleinern, zu zerstören oder zu verändern. Die Zerstörung oder die Beschädigung der Habitate des Anhangs 1 sowie der Habitate von Arten der Anhänge 2 und 3 des Naturschutzgesetzes sind ebenfalls verboten. Die Arten des Anhangs 2 Naturschutzgesetz decken sich mit den FFH-Anhang-II-Arten. Lebensräume, die von diesen Arten genutzt werden, unterliegen demnach in Luxemburg einem besonderen Schutz - auch außerhalb von FFH-Gebieten.

Anders als bei den Artenschutzbestimmungen sind in Art. 17 Naturschutzgesetz keine weiteren Einschränkungen bezüglich der Funktion der geschützten Habitate gemacht worden. Das heißt, dass alle Habitate dieser 7 Fledermausarten, also auch alle Jagdhabitate und Flugstrecken oder sonstige Vorkommensräume in den Schutz einbezogen sind. Eingriffe in solche Habitate sind grundsätzlich verboten. Ausnahmen von diesen Verboten müssen im öffentlichen Interesse sein und bedürfen dann der Genehmigung des Umweltministers. Zudem werden Ausgleichsmaßnahmen in mindestens gleichwertiger Größenordnung und Wertigkeit erforderlich.

1.3.4 Konfliktprognose auf PAG-Ebene, Erläuterungen zur Vorgehensweise

Im Rahmen der Konfliktprognose auf PAG-Ebene wurde die Bedeutung einer Fläche und deren geplante, bauliche Veränderungen gemäß den rechtlichen Vorgaben einzuschätzen. Jagdhabitate und Leitstrukturen sind artenschutzrechtlich nur in Ausnahmefällen geschützt. Der Umgang mit solchen Habitaten bei der Bewertung auf PAG-Ebene wird hier kurz zusammengefasst. Weitere Erläuterungen finden sich in Gessner (2014) oder dem vorangegangenen Gutachten unseres Büros (Gessner 2016).

Umgang mit Leitstrukturen auf PAG-Ebene:

Unter Leitstrukturen versteht man lineare Landschaftselemente (u.a. Hecken, Baumreihen, Fließgewässer), die von strukturgebunden fliegenden Fledermäusen bei ihren Wechseln zu verschiedenen Teillebensräumen als Orientierungslinien und Flugroute genutzt werden. Eine artenschutzrechtliche Betroffenheit liegt dann vor, wenn die Erreichbarkeit von Jagdgebieten durch Zerschneidung von Flugrouten gestört wird (vgl. LBV-SH 2011). Diese kann dann von artenschutzrechtlicher Relevanz sein, wenn sich der „Erhaltungszustand der lokalen Population“ verschlechtert. Die Daten zu den vorkommenden Populationen sind häufig rudimentär und zur Abschätzung dieser Betroffenheit nicht ausreichend. Folglich kann die Bedeutung einer gut ausgebildeten Leitstruktur meist nicht in einem Screening eingeschätzt werden. Gut ausgebildete Leitstrukturen werden daher vorsorglich als bedeutende Strukturen für Fledermäuse bewertet, die zu erhalten sind. Alternativ sollte die tatsächliche Nutzung der Leitstruktur durch vertiefende Fledermausstudien geklärt werden.

Umgang mit potenziellen Quartieren auf PAG-Ebene:

Fledermausquartiere sind artenschutzrechtlich geschützt und dürfen als Fortpflanzungs- und Ruhestätten nicht beschädigt oder zerstört werden (vgl. Art. 20 lux. Naturschutzgesetz). Auf PAG-Ebene wird im Screening zunächst nur das Potenzial von Bäumen und Gebäuden als Quartierstandort eingeschätzt werden. In Einzelfällen, z.B. wenn Quartierverluste wegen zahlreich vorhandener Baumhöhlen offensichtlich zu erwarten sind, wird ein vorsorglicher Ausgleich empfohlen. Andernfalls müssen vertiefende Felderhebungen durchgeführt werden, die eine tatsächliche Nutzung durch Fledermäuse nachweisen.

Anwendung des Art. 17 auf PAG-Ebene:

Flächen, die von Arten des Anhangs-II der FFH-Richtlinie genutzt werden, sind gemäß Art. 17 lux. Naturschutzgesetz geschützt. Im Falle eines Verlustes müssen diese Habitate quantitativ und funktional mindestens gleichwertig ausgeglichen werden. Da nur selten Daten zu der Raumnutzung der verschiedenen Fledermausarten vorliegen, wird im vorliegenden Gutachten daher bei Flächen, deren Nutzung durch FFH-Anhang-II-Arten aufgrund ihrer Habitatstrukturen und bekannter Vorkommen im Umfeld wahrscheinlich ist, **vorsorglich** ein Ausgleich gemäß Art. 17 empfohlen. Ein solcher Ausgleich kann auch auf Teilflächen mit besonderen Habitateigenschaften (z.B. Weideland, Gehölzreihen) beschränkt sein. Alternativ

müssen genauere Felderhebungen durchgeführt werden, die prüfen, ob die betroffene Fläche tatsächlich von einer FFH-Anhang-II-Art genutzt wird.

Berücksichtigung kumulativer Effekte:

Wegen der Größe der Planflächen und weiterer Planungen in der Umgebung, die zusätzliche Flächen beanspruchen, ergeben sich vor allem bei den Vorhaben in Luxemburg Stadt deutliche Flächenverluste, die sich für die Region aufsummieren. Deshalb sehen wir die Notwendigkeit, auch die kumulativen Effekte hier anzusprechen.

Bei der Überplanung mehrerer (großer) Flächen in einem Umfeld kann es zu kumulativen Habitatverlusten kommen. Zwar handelt es sich in vielen Fällen nicht um hoch bedeutende Lebensräume, weil entsprechende Strukturen fehlen. Vielmehr ist eher weitreichendes und wenig strukturiertes Grünland betroffen, welches von Fledermäusen zum Beuteerwerb zwar genutzt wird, jedoch keine unverzichtbare (=essentielle) Bedeutung besitzt. In diesem Fall greift der Artenschutz hier nicht. In der Summe können solche Flächenverluste aber doch eine lokale Population schädigen, nämlich dann, wenn die Nahrungsverfügbarkeit in diesem Gebiet durch diese kumulative Planungen stark zurückgeht. Es ist also möglich, dass die Überplanung einer einzelnen Fläche wegen einer geringeren Flächengröße keinen erheblichen Eingriff darstellt, die Summe vergleichbarer Flächenverluste in einer Ortslage oder in einer Gemeinde aber die Erheblichkeitsschwelle übersteigt. Dies stellt besonders für Fledermausarten mit einem kleinen Aktionsradius und möglichen Quartieren in der Siedlung (Langohrfledermäuse, Zwergfledermaus, Bartfledermaus) eine Gefahr dar, weil sie nicht mehr ausreichend geeignete Habitate im direkten Umfeld ihrer Reproduktionsorte finden, um die Jungtiere zu ernähren.

Gehen aufgrund kumulativer Planungen großräumig viele Grünländer in einem Gebiet verloren, können erhebliche Beeinträchtigungen auf Siedlungsarten durch großräumige Habitatverluste nicht mehr sicher ausgeschlossen werden. In diesem Fall plädieren wir für die Umsetzung von Ausgleichsmaßnahmen. Diese zielen vor allem auf den Erhalt einer Nahrungsverfügbarkeit, also die Förderung der Insektenproduktion ab. Solche Maßnahmen können auf deutlich kleineren Flächen durch intensive Strukturanreicherungen (Anpflanzung von einheimischen Gehölzen, Anlegen von Stillgewässer, Einsaaten von Wildblumen und Buntbrachen) umgesetzt werden, entscheidend ist bei der Flächenwahl aber der räumliche Bezug zum Vorhaben. Bestehen Bedenken an diesem Vorgehen, so empfehlen wir, dieses Vorgehen mit der Umweltabteilung des MDDI in einem gesonderten Termin abzusprechen.

1.4 Erläuterungen der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Erhebliche Beeinträchtigungen auf Fledermäuse, die nicht zulässig sind und sich durch ein Vorhaben ergeben, lösen Verbotstatbestände aus. Diese können in vielen Fällen durch Maßnahmen umgangen werden, die auf eine Vermeidung oder eine ausreichende Minimierung der Beeinträchtigungen abzielen. Im Falle von Beeinträchtigungen, die trotz dieser Maßnahmen verbleiben, kann ein Verbotstatbestand auch durch Ausgleichsmaßnahmen, welche die ökologische Funktionalität bewahren sollen, vermieden werden.

Im Folgenden werden Maßnahmen erläutert, die sowohl zur Vermeidung, Minimierung oder auch zum Ausgleich von artenschutzrechtlichen Verboten beitragen. Die jeweiligen Maßnahmen, die für eine Fläche empfohlen werden, finden sich in den jeweiligen Bewertungstabellen der Planflächen. In Zeile 2 werden hierzu Kürzel verwendet, die hier nachgelesen werden können.

M1 – **Integration** des bestehenden Baumbestandes in Bauplanung

Liegen besondere Strukturen, insbesondere alte Bäume, als Grünkorridor, bzw. als Einzelbaum, in der Fläche, so sollte der Erhalt dieser Gehölze angestrebt werden, indem diese in die Bauplanung integriert werden. Dies kann z.B. in Grünzonen oder Grüngürtel erfolgen. Da zukünftig diese Gehölze in einer Siedlung oder in einem Gewerbegebiet und nicht in der freien Landschaft liegen, sind zum Funktionserhalt dieser Struktur(en) manchmal auch weitere Minimierungsmaßnahmen notwendig, die mögliche Störwirkungen der neuen Bebauung minimieren. Dies gilt insbesondere für Gehölzreihen, die eine mögliche Leitfunktion auch für lichtmeidende Arten übernehmen könnte.

M2 – **Aussparung** eines Teilbereiches mit Gehölzen

Am Rand einer Fläche befinden sich Teillebensräume, die aufgrund ihrer Ausprägung eine potenziell höhere Bedeutung für Fledermäuse haben. Hierbei handelt es sich in vielen Fällen um Gehölzbestände, die ein höheres Alter aufweisen bzw. auch um Feuchtgebiete oder Stillgewässer. Diese Strukturen können i.d.R. nicht kurzfristig durch Neuplanungen ausgeglichen werden. Deshalb wird empfohlen, diese Strukturen aus der Planung herauszunehmen und zu erhalten. Hierdurch können artenschutzrechtliche Verbote nahezu vollständig vermieden werden. Ist die Umsetzung der Flächenreduktion unter keinen Umständen möglich, so muss die tatsächliche Bedeutung für Fledermäuse durch vertiefende Feldstudien geprüft werden.

Die Minimierungsmaßnahmen M1 und/oder M2 erfordern eine Anpassung der Planung, die teilweise auch mit einer Reduktion der Baufläche einhergeht. Die Bewertung „unbedenklich“ setzt diese Vermeidungsmaßnahmen voraus. Sollte die Berücksichtigung dieser Empfehlungen nicht umsetzbar sein oder aus irgendwelchen Gründen nicht

angestrebt werden, ist die Einstufung „unbedenklich“ hinfällig und es sollte im Zuge des Genehmigungsverfahrens in jedem Fall ein Experte zu Rat gezogen werden, um zu klären, ob bzw. welche standörtliche Untersuchungen erforderlich sind.

M3 - Quartierpotenzialanalyse

Wurde über das Screening bereits ein höheres Quartierpotenzial für Gehölze bestimmt, so wird vor der Bebauung die Durchführung einer Kartierung empfohlen, welche die Bäume mit einem ein Quartierpotenzial für Fledermäuse erfasst. Solche Gehölze werden mit dem GPS eingemessen und evtl. in einer Karte dargestellt. Eine solche Kartierung sollte im Winter während des blattlosen Zustandes durchgeführt werden, da zu diesem Zeitpunkt die Gehölze und ihre Strukturen besser einsehbar sind. Abhängig von den Ergebnissen der Kartierung sind dann ggfs. weitere Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen (M4, M9) abzuleiten.

M4 - Besatzkontrolle potenzieller Baumquartiere vor der Fällung

Vor der Fällung eines Baumes, der sich als ein potenzielles Fledermausquartier für den Winter eignet, muss dieser durch Endoskopie auf Besatz überprüft werden. Dies geschieht am besten im Herbst (September bis Oktober), da zu diesem Zeitpunkt die Quartiere nicht mehr als Wochenstuben und noch nicht als Winterquartier von Fledermäusen genutzt werden (LBV-SH 2011). Direkt im Anschluss an die Kontrolle wird ein unbesiedeltes Quartier verschlossen um eine Wiederbesiedlung zu vermeiden. In Einzelfällen ist bei Quartieren über größerer Höhe hierzu auch ein Baumkletterteam erforderlich. Besonders wertvolle Quartierbäume sollten nach Möglichkeit erhalten bleiben. Alternativ können diese Kontrollen auch während des Winters kurz vor der Fällung durchgeführt werden, allerdings setzen diese voraus, dass die Quartiere mit dem Endoskop einsehbar sind.

M5 - Abriss eines Schuppens

Kleinere Gebäude (z.B. kleiner Blechschuppen oder Viehunterstand), die sich nicht zur Überwinterung von Fledermäusen eignen, sollten im Winter abgerissen werden. Zu diesem Zeitpunkt werden keine anwesenden Tiere mehr erwartet und das Auslösen des Verbotstatbestands der Tötung kann so weitgehend vermieden werden. Als Zeitpunkt für den Abriss sollte eine möglichst kalte Wetterperiode gewählt werden. Bei einer Beseitigung außerhalb des Winters ist zuvor eine Besatzkontrolle durchzuführen. In Einzelfällen können die vorhandenen Strukturen von hoher Eignung und praktisch nicht erreichbar und einsehbar sein, in diesem Fall ist die Nutzung durch sommerliche Felderhebungen zu klären.

M6 – Rodung von Gehölzen < 50 cm Durchmesser

Grundsätzlich wird bei Gehölzen eine Winterfällung empfohlen, um das Verbot der Tötung weitestgehend auszuschließen. Lässt sich die Fällung eines oder mehrerer Bäume mit kleineren Stammdurchmessern aber offensichtlichem Quartierpotenzial nicht vermeiden, sollte diese ebenfalls ausschließlich in den Wintermonaten und während sehr kalter

Witterung (November bis März) stattfinden. In dieser Zeit werden Gehölze mit einem Stammdurchmesser < 50 cm von Fledermäusen nicht als Quartier genutzt (LBV-SH 2011).

M7 - Bauzeitenregelungen, Schutzvorkehrungen

Baubedingte Störwirkungen können sich besonders in der Wochenstubenzeit auf einige Fledermausarten negativ auswirken. Ist ein nächtlicher Baubetrieb vorgesehen, so sollte dieser während der Wochenstubenzeit (Mai bis Mitte August) und während der gesamten Nacht eingeschränkt werden. In dieser Zeit wird ein Verzicht auf alle störungsrelevanten, baubedingten Tätigkeiten empfohlen. Auch temporäre Ablagerungen von Baumaterialien im Bereich der angrenzenden Habitate sind zu vermeiden. Bei zu erwartender, hoher Staubbelastung wegen Trockenheit ist regelmäßig mit Wasser zu sprengen bzw. es sollten Bauzäune errichtet werden.

M8 – Vermeidung von Störwirkungen

M8a – Mindestabstand

Liegen Teillebensräume mit besonderer Bedeutung im direkten Umfeld der baulichen oder betrieblichen Nutzung, so müssen diese durch besondere Maßnahmen vor möglichen Störwirkungen geschützt werden. Wir empfehlen bei der baulichen Nutzung die Einhaltung eines Mindestabstandes von 15 m zu Gehölzstrukturen bzw. auch zu potenziell hochwertigen Jagdhabitaten.

M8b - Anlage von Schutzpflanzungen

Zudem wird bei gewerblichen genutzten Flächen auch die Anlage von Schutzanpflanzungen am äußeren Rand empfohlen, die zur Minimierung der Entwertung angrenzender Habitate beitragen. Solche Schutzpflanzungen können überdies auch als Leitstruktur genutzt werden, wenn die Entwicklung der Gehölze vorangeschritten ist. Da die volle Funktionsfähigkeit erst nach Jahren der Anlage gegeben ist, sollte die Anpflanzung sehr zeitnah zum Bauvorhaben erfolgen (vor oder während der Baumaßnahme).

M8c - Einsatz insektenfreundlicher Beleuchtung

Ebenso ist zur Vermeidung von Störungen ausschließlich insektenfreundliches Licht (LED) einzusetzen. Auf eine nächtliche Dauerbeleuchtung sollte besonders im Bereich wertgebender Lebensräume vollständig verzichtet werden. Diese Lichtquellen entziehen der Umgebung einen hohen Anteil an Insekten, die den lichtscheuen Arten dann nicht mehr zur Verfügung stehen. Eine solche Entwertung angrenzender Habitate muss vermieden werden.

M9 – Ausgleich von Quartierverlusten

Eine Beseitigung von Fledermausquartieren sollte durch die Schaffung von Ersatzquartieren ausgeglichen werden. Je nach Beschaffenheit der verlorenen Quartiere werden neue (künstliche) Quartiere an Bäumen oder an Gebäuden eingerichtet. Werden

Fledermauskästen an Bäumen angebracht, so sind hierfür geeignete Bäume zu bestimmen. Sie sollten möglichst alt sein, damit sie im Laufe der Zeit natürliche Quartiere bieten werden. Die Kästen dienen hier vor allem als Überbrückung für den Funktionserhalt, da längerfristig ein Quartierausgleich für Baumfledermäuse stets durch die Entwicklung neuer Quartierbäume angestrebt wird. Ein Grund dafür ist, dass Fledermauskästen nicht im gleichen Maße von den verschiedenen Baumfledermausarten angenommen werden. Es ist zu beachten, dass die Kästen oft auch von Vögeln besetzt werden, die diese jahreszeitlich früher besiedeln als Fledermäuse. Daher besteht ein Fledermausquartier laut LBV-SH (2011) aus „mindestens zwei Kästen (ein Fledermaus- und ein Vogelkasten), die in einem Abstand von wenigen Metern möglichst an einem Baum angebracht werden“. Orientierungswerte für den Ausgleichsbedarf von Quartierverlusten finden sich bei LBV-SH (2011). Demnach beträgt das Ausgleichsverhältnis für Wochenstuben und Winterquartiere 1:5, das Ausgleichsverhältnis für Balzquartiere 1:2 und für Tagesverstecke 1:1 (LBV-SH 2011).

M10 - Ausgleich von Gehölzen und Lebensräumen

Fledermausrelevante Gehölze, die im Zuge der Bebauung nicht erhalten werden können, sollten auf einer hierfür reservierten Ausgleichsfläche in räumlicher Nähe zur Untersuchungsfläche neu angepflanzt werden. Das Verhältnis des Ausgleiches richtet sich nach dem Alter und der Bedeutung der Struktur und liegt zwischen 1:1 und 1:4.

M11 – Ausgleich von Flächenverlusten

Werden große Flächen überplant, so sind kumulative Verluste von Jagdhabitaten wahrscheinlich, die in der Summe auch bei weniger bedeutenden Lebensräumen zu erheblichen Beeinträchtigungen der lokalen Fledermauspopulationen führen können. Insbesondere ist bei großen Flächenverlusten mit dem Rückgang der Nahrungsverfügbarkeit zu rechnen. Deshalb empfehlen wir, bei kumulativen und größeren Flächenverlusten, z.B. Viehweiden und Grünland eine Fläche im Umfeld der Planfläche durch intensive Aufwertungsmaßnahmen umzugestalten (Umgestaltung von Ackerland in Wiesen, Extensivierung von Grünland, Anpflanzung eines lockeren Baumbestandes, Untersaaten mit Wildblumen oder Einsaaten mit Buntbrachen, Anlage eines kleinen Stillgewässers etc.) um so die Ernährung für lokale Fledermauspopulationen im direkten Umfeld von Wochenstuben bzw. sonstigen Quartieren aufrechtzuerhalten.

2 Darstellung und Beurteilung der drei Untersuchungsflächen

2.1 Windhof (Gemeinde Koerich)

Untersuchungsgebiet:

Die Untersuchungsfläche liegt in der Ortschaft Windhof und gehört zur Gemeinde Koerich. Diese liegt im Westen von Luxemburg und gehört zum Wuchsbezirk „Eisch-Mamer-Gutland“ (Niemeyer et al. 2010, geoportail.lu). Die Region zählt mit bis zu 900 mm Jahresniederschlag zu den niederschlagsreichsten Gegenden Luxemburgs. Der 4 km² große, geschlossene Buchen-Eichen-Hochwald ist vereinzelt mit Fichten, Douglasien und Kiefern durchsetzt. Der Härebësch ist Teil des 68 km² großen europäischen FFH-Schutzgebiets „Vallée de la Mamer et de l'Eisch“, das von der belgischen Grenze im Westen und den Gemeinden Mamer bzw. Strassen im Süden bis zur Mündung von Mamer und Eisch in die Alzette bei Mersch reicht. Dieser Wald wurde durch einen massiven Sturm im Sommer 2014 stark beeinträchtigt. Über die Gemeinde Koerich verteilt finden sich Siedlungen mittlerer Größe und kleinere Waldbestände.

Bekannte Fledermausvorkommen:

Wochenstuben und Sommervorkommen:

- Für das **Große Mausohr** (*Myotis myotis*) gibt es in der Umgebung der Untersuchungsfläche mehrere Nachweise durch Netzfänge. Die nächstgelegene Wochenstube befindet sich im 3,5 km entfernten Koerich in der Station S.E.S. Von den rund 390 Tieren in 1998 wurde 2011/21 nur noch 131 gezählt (Harbusch 2013).
- Südlich, in einer Entfernung von ca. 450 m zur Untersuchungsfläche befindet sich das FFH-Gebiet ‚Massif forestier du Faascht‘ (LU0001074). Hier ist eine Wochenstubenkolonie der FFH-Anhang-II-Art **Bechsteinfledermaus** (*Myotis bechsteinii*) bekannt. Zudem liegen hier bedeutende Jagdhabitats des **Großen Mausohrs** und der **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*). Einer Wochenstube der Fransenfledermaus liegt im Wald südlich der Autobahn in einer Entfernung von ca. 1,5 km zum Plangebiet.
- Im Engelsratt bei Capellen liegt eine Wochenstube der **Bechsteinfledermaus**, hier wurden auch **Große Mausohren** bei ihrer Jagd beobachtet.
- In der Kirche in Koerich befindet sich eine Wochenstube des **Braunen Langohrs** (*Plecotus auritus*) (<2 km von der Planfläche entfernt).
- Von der **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*) ist je eine Wochenstube in Mamer und in Kehlen bekannt (beide ca. 6 km entfernt).
- Nördlich und westlich der Untersuchungsfläche befindet sich das große FFH-Gebiet ‚Vallée de la Mamer et de l'Eisch‘ (LU0001018). Hier liegen Reproduktions- und Überwinterungsgebiete (Mamerlayen) der Bechsteinfledermaus, der Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), des Großen Mausohrs und der Großen

Hufeisennase (*Rhinolophus ferrumequinum*). Zudem wird als Erhaltungsziel die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) gelistet, die aber aktuell ausgestorben ist. Weitere Fledermausarten sind die Fransenfledermaus, das Graue und das Braune Langohr (*Plecotus austriacus*, *P. auritus*), die Breitflügelfledermaus, die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), die Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*, *M. brandtii*), der Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) und die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*).

Wintervorkommen:

Das nächste bekannte Winterquartier befindet sich in einem alten Stauwerk an der Eisch bei Steinfort („barrage de l'Eisch“) ca. 5 km westlich der Untersuchungsfläche. Verschiedene Fledermausarten (u.a. Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus) nutzen die unterirdischen Anlagen des Stauwerks. Ein weiteres Winterquartier liegt in einem Tunnel bei Hobscheid (ca. 8 km nordwestlich). Es wird genutzt von verschiedenen *Myotis*-Arten wie dem Großen Mausohr, der Wasserfledermaus, der Fransenfledermaus oder Bartfledermäusen. Größere Wintergebiete befinden sich zudem in den Mamerlayen ca. 13 km nordöstlich der Untersuchungsfläche.

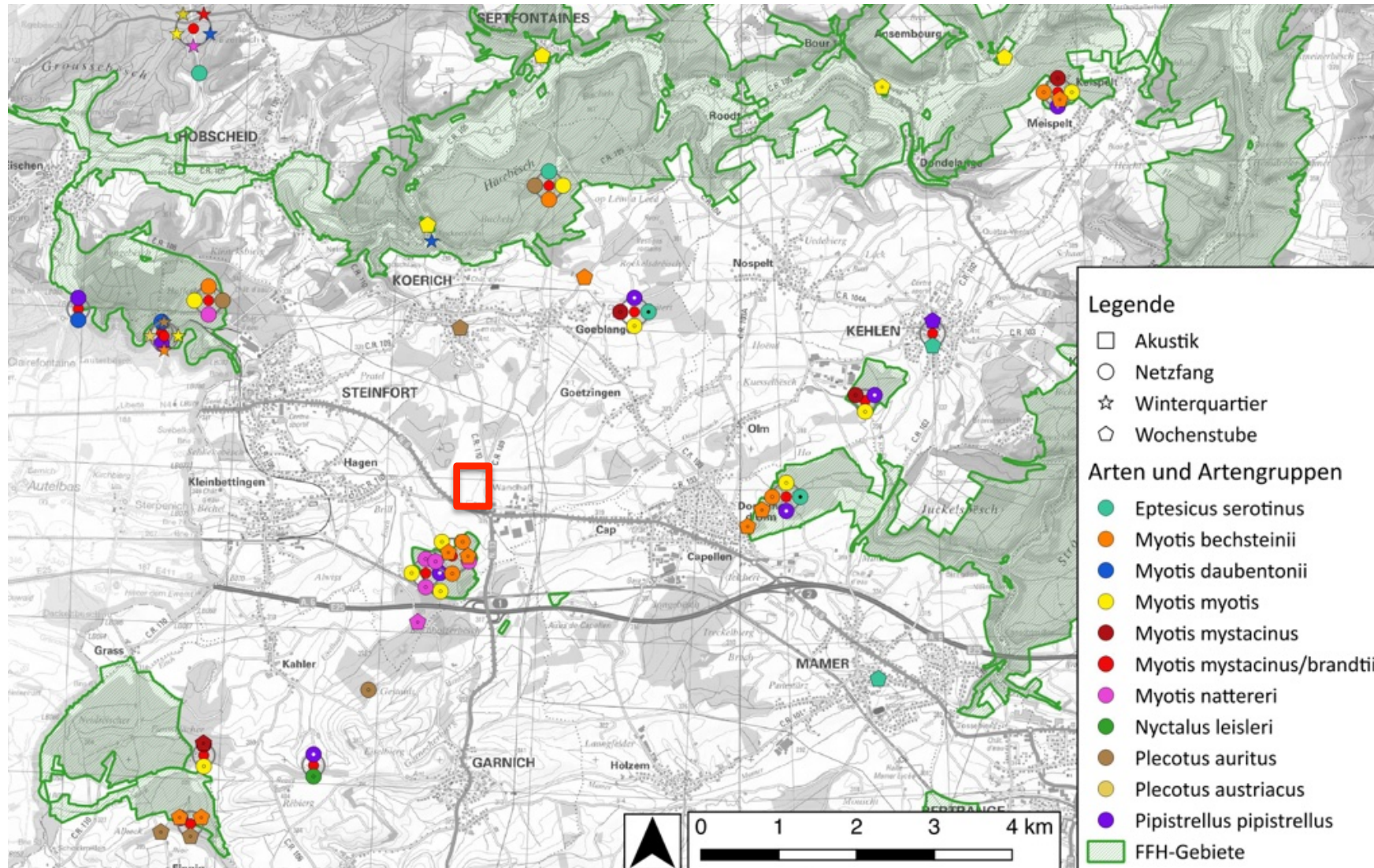
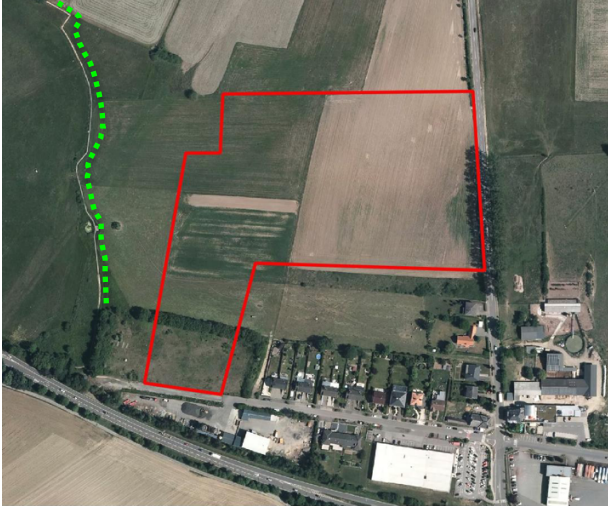


Abbildung 1: Bisher bekanntes Fledermausvorkommen im Umfeld der Ortschaft Windhof; Lage der Untersuchungsfläche ist rot gekennzeichnet; Symbole mit Punkt = Nachweis Gessner Landschaftsökologie; Kartengrundlage: map.geoportail.lu

Windhof	Bewertung	Kat. 2/unbedenklich bei Einhaltung von Minimierungsmaßnahmen
Gemeinde Koerich, Ortslage Windhof	Maßnahmen	M1, M6, M7, M8a, M8b, M8c
Größe: ca. 5,8 ha	Ausgleich	M10, M11 (einschl. Ausgleich nach Art.17)
		
		
		
Beschreibung: Der Großteil der Untersuchungsfläche wird als Acker und Weide landwirtschaftlich genutzt (siehe Foto c und d). Im südlichen Teil verläuft eine Baumreihe in Ost-West Richtung durch die Fläche (siehe Foto b). Südlich dieser Gehölze befindet sich eine brachliegende Wiese mit punktuell eingestreuten Feuchtbereichen (siehe Foto a). Potenzielle Bedeutung der Habitatstrukturen für Fledermäuse: Die Wiese im Süden der Fläche und die Weiden eignen sich als Jagdhabitat für verschiedene Arten (z.B. Bartfledermäuse,		

Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Zwergfledermaus). Die in Ost-West-Richtung verlaufende Baumreihe stellt strukturell ein für Fledermäuse geeignetes Leitelement dar. Insbesondere kann sie in dieser Funktion zu Vernetzung der Habitats des Großen Mausohrs beitragen, da wichtige Jagdgebiete und das Quartier der Wochenstube im Umkreis bekannt sind. Wegen der noch relativ geringen Alters der Gehölze wird von einem geringen Quartierpotenzial ausgegangen. Den Ackerflächen wird keine hohe Bedeutung für Fledermäuse zugemessen. Potenzielle Habitatverluste für Fledermäuse beschränken sich auf dieser Fläche auf die Grünländer sowie die Leitstruktur im Süden.

Artenschutz:

Art. 20: Die Wiese und Weiden werden möglicherweise von Fledermäusen als Jagdgebiet genutzt. Die Flächen liegen im weiteren Einzugsbereich der Breitflügelfledermaus, die im Kehlen und Mamer reproduziert (5-6 km Luftlinie). Zudem ist die Fläche für das Große Mausohr erreichbar, welches Grünland temporär zur Jagd nutzt. Die Entfernung zum Wasserhäuschen in Koerich beträgt nur 2,5 km. Auch das Braune Langohr muss etwas mehr als 2 km aus ihrer Wochenstube überbrücken und kann hier grundsätzlich erwartet werden. Da die Weiden wenig strukturiert sind und vergleichbare Habitattypen in der Umgebung noch zur Verfügung stehen, wird nicht davon ausgegangen, dass es sich für diese Arten um essentielle (= unverzichtbare) Jagdhabitate handelt. Die Bäume der linearen Gehölzstruktur sind noch zu jung um Fledermäusen Quartiere bieten zu können, dennoch sollten bei einer möglichen Rodung die Fällzeiten beachtet werden.

Empfohlene Maßnahmen:

- Generell empfehlen wir bei möglichen Rodungen immer eine Winterfällung, um das Risiko des Tötungsverbots zu minimieren **(M6)**.

Art.28: Linearen Gehölzreihen kann besonders in der recht strukturarmen Landschaft eine hohe Bedeutung als Leitstruktur für Fledermäuse zukommen. Führt ihre Beseitigung zur Zerschneidung von Flugrouten, kann dies u.U. auch erhebliche Auswirkungen auf die betroffenen Fledermauspopulationen haben. Große Mausohren und weitere Arten der Gattung *Myotis* sowie Langohren oder teilweise auch die Breitflügelfledermaus orientieren sich bei ihren Transferflügen entlang von Gehölzstrukturen. Eine solche Funktion kann auch von der Baumreihe auf der Fläche übernommen werden. Wir empfehlen daher den Erhalt der linearen Gehölzstruktur. Um ihre Funktion auch nach der Bebauung sicher zu stellen, werden insbesondere für die störungsempfindlichen Arten (z.B. Langohren, *Myotis*-Arten) zusätzliche Maßnahmen zur Minimierung empfohlen. Ist der Erhalt unter keinen Umständen gewünscht, so sollte die Funktion der Leitstruktur im Rahmen einer Untersuchung geprüft werden.

Kumulative Effekte: Es ist zu beachten, dass südlich von Windhof eine andere 24 ha große Fläche ebenfalls in die Bauplanung aufgenommen werden soll, daher besteht die Gefahr kumulativer Auswirkungen, die vor allem durch Habitatverluste des Grünlandes entstehen können. Auf der Planfläche selbst wird der Verlust an Grünland auf ca. 3 ha geschätzt, die südliche Fläche schließt weitere große Grünflächen ein. Hieraus könnten sich Störfolgen ergeben, die sich insbesondere durch eine verminderte Nahrungsverfügbarkeit in diesem Raum ergeben könnten. Wir empfehlen daher kumulativ die Beachtung von populationsstützenden Maßnahmen, die zu einem Ausgleich des Nahrungsrückganges im Umfeld der Eingriffsfläche führen.

Empfohlene Maßnahmen:

- Erhalt der linearen Baumstrauchhecke durch Integration in die Bauplanung **(M1)**. Ist dies nicht möglich, gibt es zwei alternative Möglichkeiten:
 1. Es wird eine neue Baumhecke als CEF-Maßnahme angelegt. Die vorhandene Baumreihe sollte erst gerodet werden, wenn die Neuanpflanzung einen funktionsfähigen Entwicklungszustand erreicht hat. Diese Baumhecke kann auch als Abgrenzung am Rand der neuen Baufläche umgesetzt werden **(M8b, M10)**.

2. Es wird die tatsächliche Bedeutung der Baumreihe als Leitstruktur durch eine tiefergehende Untersuchung geprüft.

- Einhaltung der Bauzeitenregelungen (**M7**).
- Bei Erhalt der Baumstrauchhecke sollte die Bebauung einen Abstand von 15 m einhalten, damit sie ihre Funktion als Leitelement behalten kann (**M8a**). In diesem Bereich können Grünanlagen oder Gärten geplant werden.
- Verwendung von insektenfreundlichem Licht (**M8c**). Eine ganznächtlige Beleuchtung im Bereich der Baumreihe sollte vermieden werden.
- Ausgleich der Flächenverluste durch Aufwertung einer Fläche im Umfeld (**M11**). Als besonders sinnvoll würden wir zur Vernetzung der Teilhabitate die Anpflanzung von linearen Baumreihen entlang von Wegen und Feldrändern betrachten. Beispielfhaft könnte eine Baumreihe entlang des westlich verlaufenden Wegs bis hin zum Wald angelegt werden (siehe grüne Linie im Luftbild). Diese können in der weitgehend ausgeräumten Landschaft zur Vernetzung der Wald- und Offenlandhabitate beitragen, wovon insbesondere das Große Mausohr profitieren könnte. Alternativ wäre auch ein Grünkorridor zum südlich gelegenen Wald Faascht zu begrüßen. Der Bereich unter der Baumreihe sollte zusätzlich mit Wildblumen oder einer Buntbrache eingesät werden.

Gebietsschutz: Etwa 320 m südlich der Fläche liegt das FFH-Gebiet Massif forestier du Faascht (LU00001074). Der Wald wird von dem Großen Mausohr sehr intensiv bejagt. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um Tiere der Koericher-Wochenstube handelt, da keine weitere Reproduktion der Art im Umfeld bekannt ist. Die Leitstruktur auf der Fläche könnte dem Großen Mausohr auf den Transferflügen zwischen Wochenstube und Jagdhabitate zur Orientierung dienen, unklar ist aber, wie hoch diese Bedeutung wirklich ist. Da im FFH-Recht keine Zweifel einer möglichen Beeinträchtigung bestehen darf, müssen bei Verlust der Leitstruktur erhebliche Beeinträchtigungen angenommen werden. Gebietsschutzrechtlich ist daher die Funktion als Leitstruktur zwingend zu erhalten. Wegen des Vorsorgecharakters besteht auch die Möglichkeit, die tatsächliche Bedeutung der Heckenreihe durch eine vertiefende Untersuchung zu klären. Treten hier keine Großen Mausohren auf, ist der Erhalt der Leitstruktur aus Sicht des Gebietsschutzes für die Großen Mausohren nicht zwingend erforderlich.

Art. 17 Habitatschutz: Eine Nutzung der Wiesen und Weiden durch eine FFH-Anhang-II-Art, wie z.B. das Große Mausohr, ist möglich, da sich die Untersuchungsfläche im Einzugsgebiet einer größeren Wochenstube der Art befindet. Daher wird vorsorglich ein funktionaler und quantitativer Ausgleich dieser Flächen (ca. 3 ha) gemäß Art. 17 empfohlen. Werden die artenschutzrechtlich empfohlenen Ausgleichmaßnahmen umgesetzt, wird ein zusätzlicher Ausgleich gemäß Art. 17 nicht als erforderlich angesehen.

2.2 Stadt Luxemburg, Ortslagen Cessange und Merl

Untersuchungsgebiet:

Die Ortslagen Cessange und Merl liegen im Süden der Stadt Luxemburg und gehören gemäß der naturräumlichen Gliederung zum Wuchsbezirk „Südliches Gutland“ (Niemeyer et al. 2010). Im Umfeld der Untersuchungsfläche liegen weitläufige, vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Offenlandflächen. Im Westen grenzt an die Gemeinde das Waldgebiet ‚ënneschte Bësch‘.

Bekannte Fledermausvorkommen:

Wochenstuben und Sommervorkommen:

- Westlich der Fläche beginnt das FFH-Gebiet ‚Bertrange - Grévelserhaff / Bouferterhaff‘ (LU0001026) in einer Entfernung von ca. 350 m. Hier ist eine Wochenstube der **Bechsteinfledermaus** bekannt (< 1km Entfernung). Neben der Bechsteinfledermaus wird auch das **Große Mausohr** als Schutzziel des Gebiets genannt. Weitere wichtige Arten im FFH-Gebiet sind die Große Barfledermaus, die Fransenfledermaus und der Kleine Abendsegler.
- In der Kirche im Rollingergrund ist eine Wochenstube der **Wimperfledermaus** bekannt (ca. 2,6 km Entfernung). Im Bericht vom Institut für Tierökologie (2009) wird die Größe der Kolonie mit über 200 Tieren angegeben.
- Im nordöstlich gelegenen Mamer befindet sich eine Wochenstube der **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*) in einer Entfernung von ca. 5 km zur Untersuchungsfläche.
- Im ca. 4 km südlich gelegenen FFH-Gebiet ‚Bois de Bettembourg‘ (LU0001077) ist neben einer weiteren Wochenstube der **Bechsteinfledermaus** auch eine Reproduktionsstätte des **Kleinen Abendseglers** gemeldet.

Wintergebiete

- Einige Fledermausarten nutzten im größeren Umfang die unterirdischen Quartiere im Grund und Casemates Bock zur Überwinterung, der Umfang der aktuellen Nutzung ist jedoch unklar.

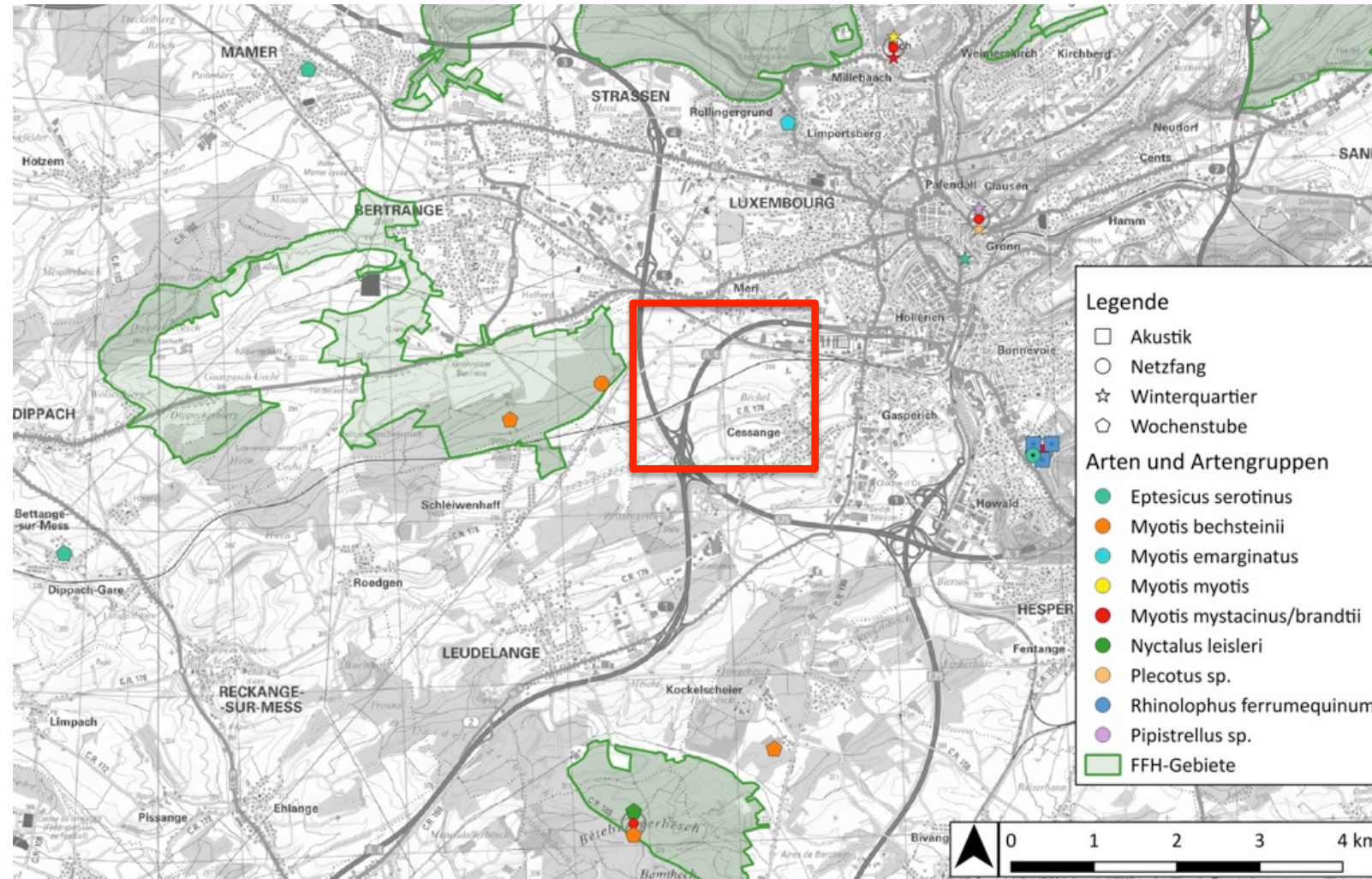
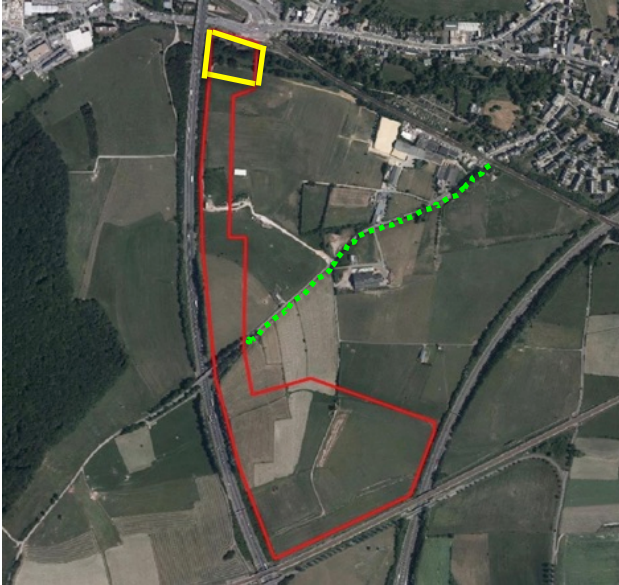


Abbildung 2: Bisher bekanntes Fledermausvorkommen im Umfeld der Ortslagen Cessange und Merl (Gemeinde Luxembourg); die Lage der Untersuchungsflächen ist rot gekennzeichnet; Symbole mit Punkt= Nachweis Gessner Landschaftsökologie; Kartengrundlage: map.geoportail.lu

PSZAE Boulevard de Merl	Bewertung	Kat. 2/unbedenklich bei Einhaltung von Maßnahmen
Gemeinde Luxembourg Ortslage Merl	Maßnahmen	M1, M2, (M3, M4,) M6, M5, M7, M8a, M8c
Größe: 25,2 ha	Ausgleich	(M9), M10, M11, Ausgleich gemäß Art. 17
		
		
		

Beschreibung: Die Fläche wird zum großen Teil als Weideland bewirtschaftet (siehe Foto a). Im Westen verläuft die Autobahn A6 und am östlichsten Rand der Fläche die Autobahn A4. Zentral befinden sich Rasenflächen, die zum Polo Club Luxembourg gehören. Eine kleinere Landstraße (Rue de Celtes) kreuzt die Fläche und ist durch eine Allee aus Bäumen mittleren Alters (Birken, Robinien, Kiefer, Buche, Eiche) gesäumt (siehe Foto b). Auch an anderen kleineren Wirtschaftswegen finden sich einzelne Gehölzelemente. Im nördlichen Teil der Fläche verläuft der Bach Péitruss. Dieser wird von einem Gehölzstreifen mit vielen alten Bäumen gesäumt (siehe Foto d). Nördlich des Bachs befinden sich zwei Gebäude, die vermutlich zum örtlichen Wasserwerk gehören. Südlich des Bachs ist eine Weide mit mehreren sehr alten Eichen, deren Stammdurchmesser teils auf ca. 1 m geschätzt wird. (siehe Foto c). Im südlichen Teil der Untersuchungsfläche befindet sich ebenfalls eine alte Eiche. Hier steht außerdem eine kleiner, halboffener Schuppen auf der Fläche, der derzeit als Geräteunterstand genutzt wird (siehe Foto a).

Potenzielle Bedeutung der Habitatstrukturen für Fledermäuse: Die alten Eichen und andere Laubbäume entlang des Bachs im Norden der Fläche können aufgrund ihres Alters ein hohes Quartierpotenzial für Baumfledermäuse (z.B. Bechsteinfledermaus, Bartfledermäuse, Braunes Langohr, Fransenfledermaus) aufweisen und werden als besonders wertvoll eingeschätzt. Viele dieser Bäume würden sich aufgrund der enormen Stammdurchmesser auch für eine Überwinterung von Fledermäusen eignen. Gleiches gilt für die alte Eiche im Süden der Untersuchungsfläche. Die Bäume entlang der zentral verlaufenden Landstraße weisen ebenfalls eine Eignung für Quartierstrukturen auf, allerdings wird hier die Nutzung durch Fledermäuse auf den Sommer beschränkt sein, da die Stämme nicht besonders dick sind. Eine Quartiernutzung des kleinen Schuppens im Süden durch Einzeltiere kann im Sommer (z.B. Zwergfledermaus, Bartfledermaus) nicht ganz ausgeschlossen werden.

Das Weideland eignet sich als Jagdhabitat für verschiedene Fledermäuse (u.a. Bartfledermäuse, Breitflügelfledermaus, Große Mausohr). Die Wiese mit den alten Eichen im Norden weist eine sehr hohe Eignung als Jagdgebiet für zahlreiche Fledermausarten auf (u.a. Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Langohren, Wimperfledermaus). Durch die vielen alten Laubbäume und die Nähe zum Bachlauf ist hier mit einer hohen Insektenproduktion zu rechnen. Zudem stellen die Kronen älterer Eichen optimale Jagdbedingungen für die Bechsteinfledermaus dar, die solche Bäume vorzugsweise stationär bejagt. Das Absammeln von Arthropoden, welche sich reichlich an Eichen entwickeln, stellt für die Bechsteinfledermaus eine dominante Jagdstrategie dar. Ihr Vorkommen ist im „ënneschte Bësch“ belegt, so dass die Art hier auch auf der Fläche erwartet werden kann.

Die linearen Gehölzstrukturen entlang der Straßen und Wege können von strukturorientiert fliegenden Fledermausarten (Bechsteinfledermaus, Langohren, Wimperfledermaus) als Leitelement zur Orientierung im Flug genutzt werden. Diese Strukturen führen zur Vernetzung von Teilhabitaten in der gehölzarmen Landschaft. Für den Bereich um die Landstraße Rue de Celtes, welche über die Autobahn A6 verläuft, wird eine höhere Bedeutung für Fledermäuse angenommen. Die beidseitige Begrünung kann Fledermäuse zur Überquerung der Autobahn in diesem Bereich unterstützen.

Artenschutz:

Art. 20: Die Weide mit den alten Eichen im Norden besitzt ein hohes Quartierpotenzial sowohl im Sommer als auch im Winter sowie eine hohe Bedeutung als Jagdhabitat, welches im Zweifelsfall auch essentiell sein kann (Bechsteinfledermaus: Kolonie in 1,5 km Entfernung; Wimperfledermaus: Kolonie in 2,6 km Entfernung). Ein Ausgleich über eine junge Ersatzpflanzung ist nicht möglich. Eine Überplanung dieses Bereiches ist daher artenschutzrechtlich nicht zulässig. Wir empfehlen den Erhalt dieses Bereiches (s. gelbe Umrandung im Bild oben).

Bei der Beseitigung von Bäumen besteht generell die Gefahr der Auslösung von Verbotstatbeständen (Tötung von Individuen, Beschädigung und Zerstörung von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten), wenn diese ein Quartierpotenzial besitzen und zum Zeitpunkt der Fällung anwesend sind. Generell empfehlen wir daher eine Rodung in den Wintermonaten, um die Gefahr der Tötung von Individuen

zu minimieren. Ältere Laubbäume, die sich auch für die Überwinterung von Fledermäusen eignen könnten, sollten vor einer Rodung auf ein mögliches Quartierpotenzial kontrolliert werden. Gegebenenfalls sind Besatzkontrollen erforderlich.

Auch der kleine Schuppen im Süden der Fläche kann im Sommer von Fledermäusen als Quartier von Einzeltieren genutzt werden. Wir empfehlen daher eine Beseitigung im Winter durchzuführen oder ihn unmittelbar vor dem Abriss auf Fledermausbesatz zu überprüfen. Gleiches gilt für die zwei Gebäude nördlich des Bachs, sollten diese beseitigt werden.

Empfohlene Maßnahmen:

- Vollständiger Erhalt der Gehölze am Bachsaum und der südlich anschließenden Weide mit den alten Eichen (**M2**; siehe gelbe Markierung im Luftbild). Ist dies nicht möglich, so ist die Bedeutung dieses Habitats für Fledermäuse im Rahmen einer Geländeuntersuchung und das weitere Vorgehen zu prüfen.
- Integration der alten Eiche im Süden in die Bauplanung (**M1**). Bei Rodung ist eine Überprüfung des Quartierpotenzials in den Wintermonaten erforderlich (blattloser Zustand) (**M3**). Ggfs. müssen anschließend noch weitere Maßnahmen (**M4, M6, M9**) beachtet werden.
- Die kleineren Gehölze, die auf der Fläche verteilt sind (kleinere Heckenstrukturen, Bäume mit Stammdurchmesser < 50 cm) können in den Wintermonaten gerodet werden, da sie zu dieser Jahreszeit nicht von Fledermäusen als Quartier genutzt werden (**M6**).
- Alle Gehölze, die auf der Fläche gerodet werden müssen, sollten ausgeglichen werden (**M10**). Wir schlagen vor, eine Reihe einheimischer Laubbäume entlang der Rue de Celtes bis zur Péitruss in der neuen Planung zu berücksichtigen, damit die neuen Bauflächen weiterhin über einen Grüngürtel „offen“ bleiben (siehe grüne Markierung im Luftbild). Wir gehen davon aus, dass die Grünzonen entlang der Wasserläufe im Siedlungsbereich Flugrouten für Fledermäuse darstellen, die genutzt werden, um Nahrungshabitate außerhalb der Siedlungen zu erreichen. Die Vernetzung der verschiedenen Habitate soll mit dieser Ausgleichspflanzung unterstützt werden.
- Zeitliche Einschränkung der Beseitigung des Schuppens auf die Wintermonate. Andernfalls ist zuvor eine Kontrolle auf Fledermausbesatz erforderlich (**M5**).

Art.28: Auch wenn die für Fledermäuse wertgebenden Strukturen auf der Fläche erhalten werden, sollten weitere Maßnahmen ergriffen werden, um Störungen durch Licht und Lärm auf diese Habitate zu minimieren. Der großräumige Habitatverlust, insbesondere unter Berücksichtigung des kumulativen Effekts (siehe kumulative Effekte unter PSL Cessange), kann zu Störungen von Fledermauspopulationen führen, da ein hoher Anteil an Nahrungshabitaten durch die Überplanung von Weiden und anderem Grünland verloren geht.

Die Allee entlang der Straße Rue de Celtes kann für Fledermäuse als Verbindung zwischen den Offenlandhabitaten und dem Waldgebiet ‚ënneschte Bësch‘ im Westen von Bedeutung sein. Werden die Gehölze hier vollständig beseitigt, so können Störungen der lokalen Fledermauspopulationen nicht ausgeschlossen werden. Auch bei vollständiger Überbauung der Offenlandhabitate kann ein solches Leitelement für Siedlungsarten noch immer von hoher Bedeutung sein, um Nahrungshabitate außerhalb der Siedlung erreichen zu können.

Empfohlene Maßnahmen:

- Weitgehender Erhalt der Allee der entlang der Landstraße Rue de Celtes (**M2**). Lässt sich die Rodung einzelner Bäume nicht verhindern, sollten diese durch Neuanpflanzungen ausgeglichen werden (siehe **M10**).
- Einhaltung der Bauzeitenregelungen (**M7**).
- Mindestabstand von 15 m zur baulichen Nutzung zur nördlichen Wiese mit den alten Eichen

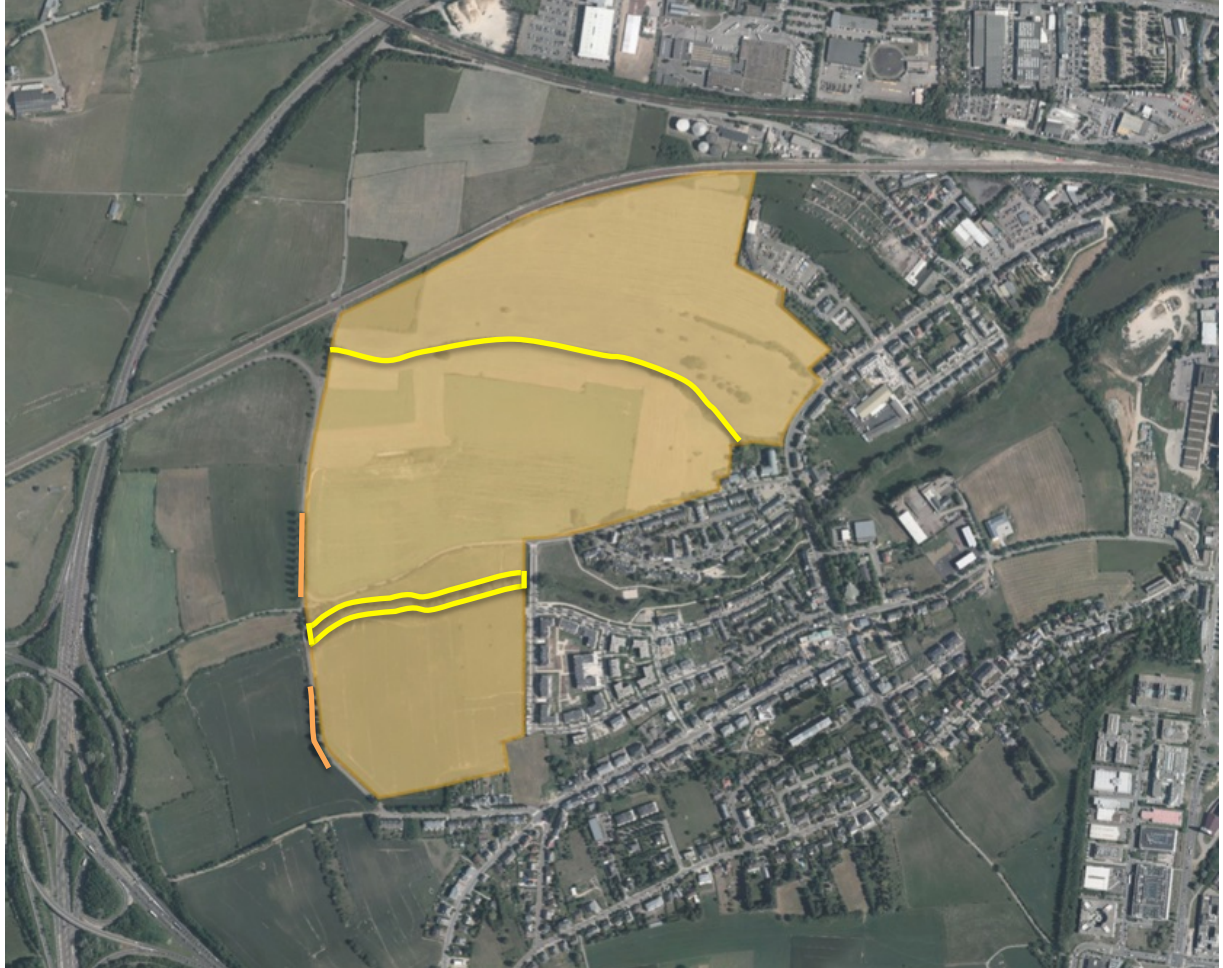
(M8a). Sind entsprechend breite Grünanlagen oder Gärten geplant, so bietet es sich an, diese zum Grünkorridor hin auszurichten.

- Verwendung von insektenfreundlichem Licht **(M8c).**

Gebietsschutz: Etwa 230 m westlich der Planfläche beginnt das FFH-Gebiet Bertrange - Grévelserhaff / Bouferterhaff (LU0001026). Als Erhaltungsziele des Gebiets werden die Bechsteinfledermaus und das Große Mausohr genannt. Weitere wichtige Arten sind die Große Bartfledermaus, die Fransenfledermaus und der Kleine Abendsegler. Das Große Mausohr ist auf eine Vernetzung der Teilhabitate angewiesen. Es jagt im Wald, nutzt aber Quartiere in der Siedlung. In Luxemburg ist ein Zwischenquartier der Weibchen in Dommeldange bekannt, das zentrale Quartier ist unbekannt, muss aber ebenfalls im Siedlungsbereich erwartet werden. Für die Art ist eine Durchlässigkeit zwischen Siedlung und Wald über Grünzonen unverzichtbar. Deshalb muss sicher gestellt werden, dass der Erhalt (entlang der Péitruss) bzw. die Neuanlage von Grünzonen, die bereits artenschutzrechtlich empfohlen werden, auch zur FFH-Verträglichkeit umgesetzt werden.

Art. 17 Habitatschutz: Eine Nutzung der Wiese mit den alten Eichen im Norden durch FFH-Anhang-II-Arten wie z.B. die im Umfeld nachgewiesene Bechsteinfledermaus und Wimperfledermaus ist wahrscheinlich. Auch das Große Mausohr wird die Fläche auf Transferflügen und gelegentlichen Jagdflügen nutzen. Somit greift Art. 17 Habitatschutz für ausgewählte Bereiche der Planfläche. Hieraus ergibt sich ein Ausgleichsbedarf, der sich mit den Anforderungen des Arten- und Gebietsschutzes deckt. Ein darüberhinaus gehender Ausgleich ist für das Große Mausohr dann erforderlich, wenn kein neues Grünland angelegt wird. Alternativ zu dem vorsorglichen Ausgleich kann die tatsächliche Bedeutung der Wiesen für die FFH-Arten im Rahmen einer Untersuchung geprüft werden.

PSL Cessange	Bewertung	Kat. 2/unbedenklich bei Einhaltung von Maßnahmen
Gemeinde Luxembourg Ortslage Cessange	Maßnahmen	M1, M3, (M4), M6, M7, M8a, M8c
Größe: 61,37 ha	Ausgleich	(M9), M10, M11, Ausgleich gemäß Art. 17



Beschreibung: Die Untersuchungsfläche befindet sich südlich der Bahntrasse. Im Osten grenzt sie an ein Industrie- und Wohngebiete. Im Westen wird die Fläche durch eine Straße begrenzt die zentral mit einer Pappelallee und im Süden mit einer Eschenallee begrünt ist. Die Bäume dieser Eschenallee erreichen einen BHD von bis zu 60 cm. Die Untersuchungsfläche wird vorwiegend landwirtschaftlich als Mähwiesen oder Äcker genutzt. Diese sind an einigen Stellen mit linearen Heckenstrukturen durchzogen. Auch einzelne alte Laubbäume mit einem BHD von bis zu 70 cm (Eschen, Birken) sind zu finden. Im Süden durchfließt der Zéissengerbaach begleitet von einem Gehölzstreifen das Untersuchungsgebiet. Die nördliche Hälfte der Fläche wird durch einen Wassergraben durchzogen, entlang der sich eine lineare Heckenstruktur ausgebildet hat.

Potenzielle Bedeutung der Habitatstrukturen für Fledermäuse: Die verschiedenen Laubbäume die auf der Fläche zu finden sind, könnten für Baumfledermäuse (z.B. Bechsteinfledermaus, Bartfledermäuse, Braunes Langohr, Fransenfledermaus) ein potenzielles Quartier darstellen, wenn sie geeignete Strukturen besitzen. Da einige Laubbäume an einen Durchmesser von 50 cm heranreichen, könnten diese Bäume sowohl im Sommer als auch im Winter genutzt werden.

Die ausgedehnten Mähwiesen auf der Untersuchungsfläche stellen für unterschiedliche Fledermausarten ein geeignetes Jagdhabitat dar (z.B. Bartfledermäuse, Breitflügelfledermaus, Große Mausohr). Besonders interessant für Fledermäuse kann dabei der Bereich des Zéissengerbaach sein, da hier mit einem hohen Insektenvorkommen gerechnet werden kann.

Eine besonders hohe Bedeutung für Fledermäuse haben hier die linearen Gehölzstrukturen als verbindende Elemente zwischen Siedlung und umgebende Landschaft entlang des Zéisséngerbaach im Süden und des Wassergrabens im Norden (vgl. gelbe Markierung). Diese werden mit hoher Wahrscheinlichkeit von strukturorientiert fliegenden Arten (wie z.B. Langohren) als Leitelement genutzt. Durch solche Leitlinien werden die Teilhabitate im Siedlungsbereich und außerhalb miteinander vernetzt.

Auch die Baumalleen entlang der Straße im Westen der Fläche (siehe orange Markierung im Luftbild) können von Fledermäusen die Funktion als Leitelement übernehmen.

Artenschutz:

Art. 20: Bei der Beseitigung von Bäumen besteht generell die Gefahr der Auslösung von Verbotstatbeständen (Tötung von Individuen, Beschädigung und Zerstörung von Ruhe- und Fortpflanzungsstätten), wenn diese ein Quartierpotenzial besitzen und Tiere zum Zeitpunkt der Fällung anwesend sind. Generell empfehlen wir daher eine Rodung in den Wintermonaten, um die Gefahr der Tötung von Individuen zu minimieren. Da sich auf der Fläche auch ältere Laubbäume mit großem Durchmesser (BHD >50 cm) befinden, die sich auch für die Überwinterung von Fledermäusen eignen könnten, sollte der betroffene Gehölzbestand vor der Rodung auf ein mögliches Quartierpotenzial kartiert werden. Gegebenenfalls sind Besatzkontrollen erforderlich. Zudem kann durch diese Quartierpotenzialanalyse überprüft werden, ob ein Ausgleichsbedarf für den Verlust von Quartieren besteht.

Empfohlene Maßnahmen:

- Überprüfung des Quartierpotenzials der Laubbäume auf der Planfläche durch Kartierung geeigneter Strukturen (z.B. Baumhöhlen, Stammmrisse) **(M3)**. Je nach Ergebnis sind weitere Maßnahmen anzuschließen **(M4, M9)**.
- kleinere Heckenstrukturen und Bäume mit Stammdurchmesser < 20 cm können in den Wintermonaten gerodet werden, da ein Quartierpotenzial hier nicht zu erwarten ist **(M6)**.
- der Verlust wertgebender Gehölze sollte durch Neuanpflanzungen im Verhältnis 1:3 auf einer Kompensationsfläche in der Umgebung ausgeglichen werden **(M10)**.

Art.28: Sowohl der Gehölzsaum des Zéisséngerbaach als auch die Heckenstruktur entlang des Wassergrabens im Norden der Fläche können für Fledermäuse wichtige Leitelemente darstellen. Sie verbinden mögliche Quartierhabitate in der Siedlung und Jagdhabitate im Offenland. Ein Verlust der Gehölzstrukturen könnte die Erreichbarkeit dieser Teilhabitate besonders für strukturorientiert fliegende Fledermausarten stark einschränken. Bei Verlust dieser Strukturen kann eine Störung lokaler Fledermauspopulationen daher nicht ausgeschlossen werden. Zur Aufrechterhaltung dieser wichtigen Funktionen halten wir den Erhalt der beiden linearen Gehölzstrukturen als Grüngürtel für erforderlich. Sie sollten als Grünzone in die Bauplanung integriert werden. Weiterhin sollten Maßnahmen ergriffen werden, um Störungen durch Licht und Lärm auf diese Habitate zu minimieren.

Die Baumalleen entlang der Straße im Westen der Flächen stellen ebenfalls geeignete Leitelemente für Fledermäuse dar. Wegen ihrer Lage am Rand der Fläche halten wir den Erhalt als grundsätzlich möglich.

Bei einer vollständigen Überbauung der ausgedehnten Mähwiesen auf der Fläche gehen für viele Fledermausarten Jagdhabitate mit unterschiedlicher Eignung verloren. Da es sich um einen großflächigen Verlust von Nahrungshabitaten handelt, der kumulativ mit der PSZAE-Flächen zu werten ist, sind Störungen der lokalen Fledermauspopulationen zu erwarten, die durch entsprechende Maßnahmen kompensiert werden sollten (vgl. kumulative Effekte).

Empfohlene Maßnahmen:

- Erhalt des Gehölzsaums des Zéisséngerbaach und der Heckenstruktur entlang des Wassergrabens im Norden durch Integration als Grüngürtel in die Bauplanung **(M1)**. Sollte dies nicht verfolgt werden, ist die tatsächliche Bedeutung dieser Strukturen durch eine tiefergehende Untersuchung zu klären.
- Einhaltung eines Mindestabstands von 15 m von baulichen Maßnahmen zu den zu erhaltenen Gehölzstrukturen. Sollten Gärten geplant sein könnten diese in Richtung der Grüngürtel ausgerichtet werden **(M8a)**.
- Einhaltung der Bauzeitenregelungen **(M7)**.
- Verwendung von insektenfreundlichem Licht **(M8c)**.

Kumulativer Effekt (PSZAE und PSL): Der Verlust von großflächigen Nahrungshabitaten kann auch bei mittlerer Wertigkeit der Habitate kumulativ zu Störungen führen, die den Erhaltungszustand der lokalen Populationen durch großflächige Nahrungsraumverluste beeinträchtigt. Die Flächen in Cessange und Merl (PSZAE und PSL) beanspruchen in der Summe über 85 ha Fläche, wovon ein hoher Anteil von stadtrandnahe Grünland betroffen ist. Mit negativen Auswirkungen auf örtliche Fledermaus-populationen (besonders für kleinräumig agierende Arten wie Langohren, Zwergfledermaus, Bartfledermäuse) ist daher zu rechnen. Wir empfehlen daher, die großflächigen Nahrungsraum-verluste durch Aufwertung einer Acker- oder Wiesenfläche im direkten Umfeld auszugleichen (extensives Grünland, auch Beweidung, durchsetzt mit Gehölzen, Obstbäumen).

Empfohlene Maßnahmen (PSZAE und PSL):

- Ausgleich der hohen Flächenverluste durch Aufwertung einer Fläche im Umfeld der Planfläche (Umgestaltung von Ackerland in Wiesen, Extensivierung von Grünland, Anpflanzung eines lockeren Baumbestandes, naturnahe Einsaaten, Buntbrachen etc.) **(M11)**.

Gebietsschutz: Das FFH-Gebiet Bertrange - Grévelserhaff / Bouferterhaff (LU0001026) liegt ca. 1,2 km westlich der Untersuchungsfläche. Als Erhaltungsziele des Gebiets werden die Bechsteinfledermaus und das Große Mausohr genannt. Weitere wichtige Arten sind die Große Bartfledermaus, die Fransenfledermaus und der Kleine Abendsegler. Das Große Mausohr ist auf eine Vernetzung der Teilhabitate angewiesen. Es jagt im Wald, nutzt aber Quartiere in der Siedlung. In Luxemburg ist ein Zwischenquartier der Weibchen in Dommeldange bekannt, das zentrale Quartier ist unbekannt, muss aber ebenfalls im Siedlungsbereich erwartet werden. Für die Art ist eine Durchlässigkeit zwischen Siedlung und Wald über Grünzonen unverzichtbar. Deshalb muss sicher gestellt werden, dass der Erhalt bzw. die Neuanlage von Grünzonen, die bereits artenschutzrechtlich empfohlen werden, auch zur FFH-Verträglichkeit umgesetzt werden.

Art. 17 Habitatschutz: Eine Nutzung der Mähwiesen durch die FFH-Anhang-II-Art Großes Mausohr kann nicht ausgeschlossen werden. Wir empfehlen daher einen vorsorglichen Ausgleich gemäß Artikel 17. Dieser Ausgleichsbedarf deckt sich mit den Anforderungen des Artenschutzes, wenn Ackerland aufgewertet wird. Ansonsten ist der Habitatverlust eigenständig durch die Anlage von Weiden oder Mähwiesen auszugleichen. Alternativ kann die tatsächliche Bedeutung der Wiesen für das Große Mausohr im Rahmen einer Untersuchung geprüft werden.

3 Literatur

EU-Kommission (2007) Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG, Februar 2007.

Gessner, B. (2014) Arbeitshilfe zur Voreinschätzung (Screening) einer möglichen Betroffenheit von Fledermäusen im Rahmen von PAGs – Erläuterungen der europäischen und nationalen Rechtsgrundlagen sowie der rechtlich relevanten Begriffe - Ausarbeitung von Standard-Maßnahmen - Beispiel für die Inhalte eines Screenings. Im Auftrag des Ministère du Développement durable et des Infrastructures, Département de l'Environnement. Online verfügbar unter http://www.environnement.public.lu/conserv_nature/dossiers/arbeitshilfe_SUP_PAG_fledermaeuse/Arbeitshilfe_SUP_PAG_Fledermause_2014.pdf.

Gessner, B. (2016): Neuaufstellung der Plans sectoriels in Luxemburg (PSZAE: Zones d'activités économiques und PSL: Logement). Fledermausscreening. Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des MDDI.

LBV-SH (2011): Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. - Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein. Kiel. 63 S. + Anhang.

Niemeyer, T., Ries, C. & Härdtle, W. (2010): Die Waldgesellschaften Luxemburgs – Vegetation, Standort, Vorkommen und Gefährdung. - Ferrantia 57, Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg, 122 p.

NLT (Niedersächsischer Landkreistag) (2011) Naturschutz und Windenergie: Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortsplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Niedersächsischer Landkreistag e.V. Hannover. Online verfügbar unter http://www.nlt.de/pics/medien/1_1296461651/NLT-Arbeitshilfe_Naturschutz_und_Windenergie_-_Stand_Januar_2011.PDF.

Pir, J. & M. Dietz (2014): Erste Wochenstubenkolonie der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus* Schreber, 1774) für Luxemburg. Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois 115 : 185-192.

Schlichter, J. & H. Müller-Stieß (2014): Fledermaus-Screening Stadt Luxemburg. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von Oeko-Bureau / Rumelange.

Weber, D. (2013): Die Höhlenfauna Luxemburgs. Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle Luxembourg. Ferrantia 69.

Elektronische Quellen

map.geoportail.lu: Administration du cadastre et de la topographie: <http://map.geoportail.lu> (Zugriff am 04.12.2017)

map.mnhn.lu: Musée national d'histoire naturelle: <http://map.mnhn.lu/> (Zugriff am 04.12.2017)