



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Environnement, du Climat
et du Développement durable

Nationaler Naturschutzplan 2017-2021

Plan national pour la protection de la nature 2017-2021

Artenschutzplan

Plans d'actions espèces



Kammolch

Triton crêté
Triturus cristatus

Autoren
Roland Proess (Umweltplanungsbüro Ecotop)
Dr. Simone Schneider (Naturschutzsyndikat SICONA)



Dezember 2018

Inhaltsverzeichnis

1. Lebensraum	1
1.1. Aquatischer Lebensraum	1
1.2. Terrestrischer Lebensraum	2
2. Gesamtverbreitung und Verbreitung in der Großregion	2
3. Historische und aktuelle Vorkommen in Luxemburg	3
4. Gefährdung und Schutzstatus	5
5. Gefährdungsursachen	5
6. Aktuelle Schutzmaßnahmen	6
7. Maßnahmenziele und erforderliche Schutzmaßnahmen.....	7
8. Monitoring	8
9. Finanzmittelbedarf.....	8
10. Literaturverzeichnis (inkl. weiterführender Literatur).....	10

Artenschutzplan (*Plan d'action espèces*)

Kammolch (*Triturus cristatus* Laurenti, 1768)



Steckbrief:

- 12-16 cm lang, größte Molchart Luxemburgs
- Oberseite: bräunlich bis grau mit dunklen Flecken
- Unterseite: hellgelb bis orange rötlich mit variierendem Muster aus schwarzen Flecken (Individualerkennung)
- gezackter Kamm über Rücken des Männchens

Abb. 1: Kammolch mit typischer gelb-schwarzer Färbung der Unterseite. Foto: SICONA, 2012.

1. Lebensraum

1.1. Aquatischer Lebensraum

Als Laichgewässer bevorzugt der Kammolch größere, mindestens 70 cm tiefe Stillgewässer, die fischfrei und gut besonnt sind und eine reiche Unterwasservegetation aufweisen. Hauptsächlich genutzt werden Gewässer im Grünland (sog. Wiesentümpel). Diese weisen oft saisonal bedingte Wasserstandsschwankungen auf. Sehr früh oder regelmäßig austrocknende Stillgewässer werden hingegen gemieden (Gerend 2016). Da für eine erfolgreiche Reproduktion hohe Wassertemperaturen erforderlich sind, sind Fließgewässer, kalte und zu stark beschattete Stillgewässer (z. B. Waldtümpel) oder Stillgewässer, die durch ergiebige Quellen oder kleine Fließgewässer gespeist werden, für den Kammolch nicht geeignet. Bedeutsam für eine Besiedlung durch den Kammolch ist auch die Distanz der Gewässer zu Wäldern und anderen bereits besiedelten Gewässern. Eine aktuelle Untersuchung von Grotz et al. (2018) zeigte, dass der Kammolch von allen Amphibien die Art war, die weit von anderen entfernte Gewässer am seltensten besiedelte. Bevorzugt besiedelt werden vor allem mittelalte Gewässer (Grotz et al. 2018).

Auch die Strukturierung der Gewässer ist für die Besiedlung von Bedeutung (Rimpp 2007). Informationen zu typischen Pflanzengesellschaften an Laichgewässern in Luxemburg sowie zur Vergesellschaftung des Kammolches mit anderen Amphibienarten finden sich in Gerend (2016). Grotz et al. (2018) konnten nachweisen, dass in den Gewässern mit den höchsten Gesamtfangzahlen an Amphibien immer auch der Kammolch vorkam. So fungiert diese Art als Leitart für weitere Amphibienarten.

Der Kammolch kann auch in relativ kleinen Gewässern durchaus in größeren Populationen vorkommen, z. B. konnten in einem 250 m² großen Gewässer mit Molchreusen in einer Nacht 242 Kammolche und in einem nur 150 m² großen Weiher sogar 239 Individuen nachgewiesen werden (Grotz et al. 2018). Im Vergleich zu den drei anderen einheimischen Molcharten, die die Laichgewässer meistens schon Mitte Juni verlassen, zeigt der Kammolch eine größere Bindung an die Laichgewässer und verlässt diese oft erst Mitte Juli (Rimpp 2007).

1.2. Terrestrischer Lebensraum

Als Landlebensraum bevorzugt *Triturus cristatus* Laubwälder, Gebüsche, Hecken und extensiv genutztes Offenland. Die durchschnittliche Entfernung der Landlebensräume zum Laichgewässer beträgt zwischen 100 und 200 m (Thiesmeier & Kupfer 2000). Kammolche können allerdings auch über deutlich größere Distanzen wandern; Wanderdistanzen einzelner Tiere von 1.300 m respektive 1.000 m sind dokumentiert (Kupfer 1998, Stoefer 1997). Während erwachsene Tiere eine große Ortstreue zeigen und ein sehr hoher Prozentsatz der Molche jährlich zum Laichgewässer zurückkehrt, wandert ein großer Anteil der subadulten Tiere ab, um neue Gewässer zu besiedeln. Die Überwinterung erfolgt meist an Land (unter Steinhaufen oder morschen Baumstämmen, in Nagerbauten, Stollen und Höhlen), zum Teil aber auch in Stillgewässern (Rimpp 2007).

2. Gesamtverbreitung und Verbreitung in der Großregion

Der Kammolch (*Triturus cristatus*) besiedelt weite Teile im mittleren und nördlichen Europa. Das Verbreitungsgebiet reicht von Frankreich und Großbritannien im Westen und Südwesten bis zum Ural, Westsibirien und den Ukrainischen Karpaten im Süden und Südosten. Die Nordgrenze der Verbreitung verläuft durch Skandinavien und Russland. Im Süden verläuft die Grenze vom nördlichen Balkan über Niederösterreich und die Nordschweiz bis nach Mitteleuropa; im Mittelmeerraum kommt die Art nicht vor (Rimpp 2007, Abb. 2).

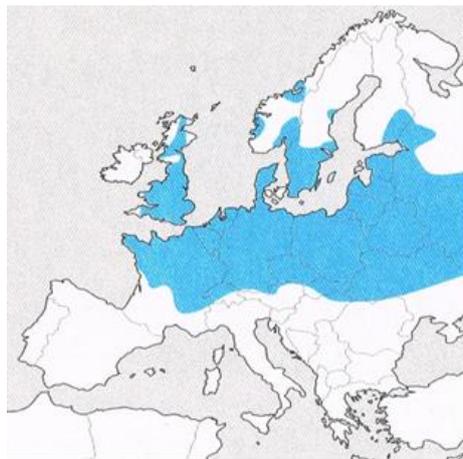


Abb. 2: Die Verbreitung des Kammolches (*Triturus cristatus*) in Europa.
Aus: ACEMAV coll. 2003.

In der Großregion (Saarland, Rheinland-Pfalz, Lothringen, Wallonien) kommt der Kammolch in weiten Bereichen nur zerstreut und lokal vor. In Rheinland-Pfalz ist er lückenhaft verbreitet und fehlt an vielen Orten. Der Schwerpunkt der Verbreitung liegt hier in der nördlichen Oberrheinebene; Verbreitungslücken existieren unter anderem im Hunsrück sowie im Mosel- und Lahntal (Veith 1996, DGHT e.V. Hrsg. 2014). Im Saarland kommt der Kammolch vor allem in den Tälern von Saar und Blies vor (DGHT e.V. Hrsg. 2014). In Lothringen ist *Triturus cristatus* wenig verbreitet und kommt nur lokal vor; in den Vogesen fehlt er weitestgehend (Renner & Vitzthum 2007). Auch in Wallonien gibt es große Lücken in der Verbreitung und nur lokale, oft isolierte Vorkommen. In den Ardennen fehlt die Art fast vollständig (Jacob & Denoël 2007).

3. Historische und aktuelle Vorkommen in Luxemburg

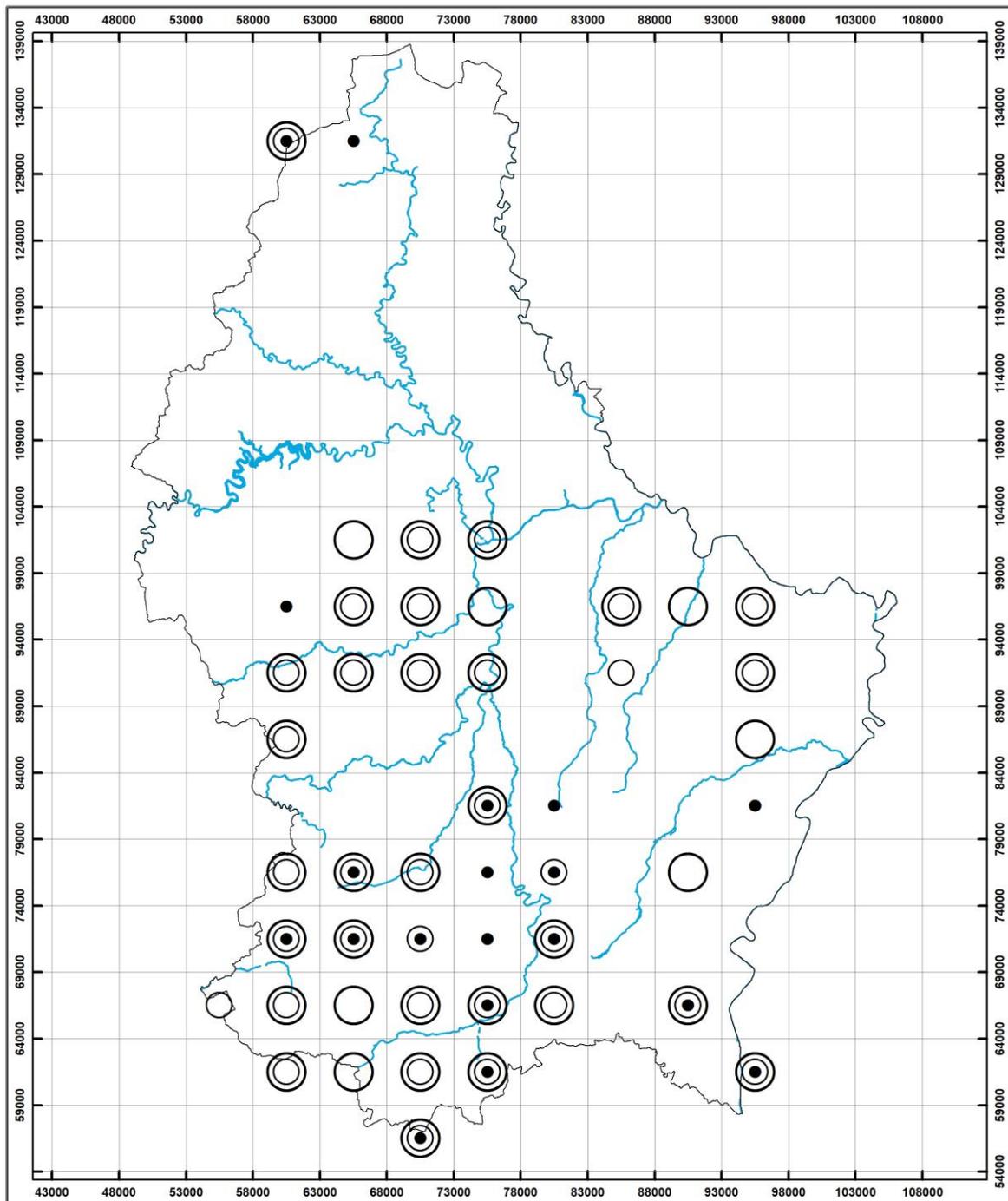
Den beiden ältesten Literaturquellen zur Amphibienfauna Luxemburgs zufolge war der Kammmolch zum jeweiligen Publikationsdatum vergleichsweise häufig: De La Fontaine (1870) bezeichnet ihn (damals *Triton carnifex*) als „relativ häufig“ - insbesondere im Alzette-tal - und erwähnt die Fundorte „Rodenhof“ und „Conterweyer“. Nach Ferrant (1922) war der Kammmolch relativ häufig im Gutland, aber selten im Ösling. Auch die Verbreitungskarten von Risch (1973) und Parent (1979) belegen einen Verbreitungsschwerpunkt in den mittleren und südlichen Landesteilen und das weitgehende Fehlen im Ösling.

Zwischen 2010 und 2018 konnten in Luxemburg knapp 70 Vorkommen des Kammmolches bestätigt werden (Datenbank Recorder des MNHN und SICONA, Proess 2016). Wie Abb. 3 zeigt, gibt es aktuell drei Verbreitungsschwerpunkte:

- Der Südwesten des Landes, wo die geologischen Schichten des Oberen und Mittleren Lias und des Doggers zu Tage treten und schwere, tonige Böden die Entstehung und Neuanlage von Stillgewässern begünstigen bzw. erleichtern.
- Das Tal der Attert und ihrer Nebenbäche zwischen der belgisch-luxemburgischen Grenze und Ettelbrück. In diesem Bereich haben die geologischen Schichten des Keupers zur Ausbildung lehmiger, wasserstauender Böden geführt.
- Der Bereich Consdorf-Scheidgen, wo die „Mergel und Kalke von Strassen“ den Luxemburger Sandstein überlagern und ebenfalls lehmige Böden vorkommen.

Außerhalb dieser drei Verbreitungsschwerpunkte kommt der Kammmolch nur vereinzelt vor, so zum Beispiel im äußersten Südosten des Landes bei Remerschen/Wintringen und im äußersten Nordwesten bei Hoffelt. Das Vorkommen bei Hoffelt ist zurzeit das einzige bekannte Kammmolchvorkommen im Ösling.

Wie in Abb. 3 ersichtlich, konnten einige ältere Vorkommen (< 1985 und 1985-2009) nach 2010 nicht mehr bestätigt werden.



Verbreitung des Kammmolches
Triturus cristatus (LAURENTI, 1768)

- <1985
- 1985-2009
- 2010-2018

Datenquelle: Recorder-Datenbanken des MNHNL und des SICONA, sowie Proess 2016




1:375 000
 Kartengrund:
 © Administration du Cadastre et de la Topographie,
 Luxembourg.
 Format: DIN A4. Datum Ausdruck: 27/11/2018

Abb. 3: Verbreitung des Kammmolches in Luxemburg, Stand November 2018.

4. Gefährdung und Schutzstatus

Auf der internationalen Roten Liste der IUCN (International Union for Conservation of Nature, 2018) und der „Roten Liste der Amphibien Europas“ (Temple & Cox 2009) wird der Kammolch als „least concerned“ (ungefährdet) eingestuft. Der Populationstrend wird aber als „decreasing“ (abnehmend) angegeben. Auf der „Roten Liste der Amphibien Luxemburgs“ (Proess et al. 2016) wird der Kammolch als „ungefährdet“ eingestuft, da eine positive Bestandsänderung - die Rasterfrequenz hat sich von 20 % im Zeitraum 1997-2003 auf 29 % im Zeitraum 2004-2015 erhöht - zu verzeichnen ist. Dies lässt sich auf die bessere Datengrundlage durch intensive Kartierungen und den effizienten Einsatz von Molchreusen zurückführen.

Der Kammolch gehört in Luxemburg zu den gesetzlich geschützten Tierarten (Mémorial 2009, Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage) und wird auch in den Anhängen II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie, Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) aufgeführt. Dies begründet auch die Ausarbeitung des vorliegenden Aktionsplanes.

5. Gefährdungsursachen

Der Literatur zufolge (u. a. Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. 2018, Gerend 2016, Junck & Schoos 2016) lassen sich die wichtigsten und für Luxemburg zurzeit als besonders relevant einzustufenden Gefährdungsursachen folgendermaßen zusammenfassen:

Intensivierung der Landwirtschaft

- Schleichende Zerstörung und Entwertung der Laich- und Aufenthaltsgewässer und Landlebensräume durch Eintrag von Dünger und Pestiziden, häufige Mahd und Umbruch von Grünland (zunehmender Maisanbau) sowie Nutzungsintensivierung
- Zunehmende Befahrung der landwirtschaftlich genutzten Flächen bei Dunkelheit, d. h. zur Hauptwanderzeit der Amphibien
- Einsatz von kleintierfeindlichen Mähmaschinen

Bebauung und Zersiedlung der Landschaft

- Direkte Flächenverluste, Zerschneidungseffekte und Isolierung von Populationen durch Neuanlage und Ausdehnung von Verkehrsflächen, Wohngebieten, Industrie- und Aktivitätszonen und dadurch fehlender Individuen- und Genaustausch zwischen den Populationen (auch aufgrund fehlender Strukturen und Biotopverbundleitlinien in ausgeräumten Agrarlandschaften)
- Verkehrstod durch neue Straßen und ständig zunehmenden Verkehr

Natürliche Sukzession

- Entwertung der Laich- und Aufenthaltsgewässer durch Sukzession: Zuwachsen mit hochwüchsigen Arten (insbesondere Rohrkolben und Schilf), zu starke Beschattung der Gewässer durch Gehölze im Uferbereich und/oder im Gewässer, Verlandung der Gewässer

Weitere Gefährdungsfaktoren sind:

- Frühzeitigeres und häufigeres Austrocknen der Laich- und Aufenthaltsgewässer durch Klimaänderungen
- Verstärkte Prädation durch Zunahme von Waschbär und Wildschwein
- Verlust der genetischen Eigenständigkeit, Einschleppung von Krankheiten (z. B. Pilzkrankungen)

6. Aktuelle Schutzmaßnahmen

In den letzten Jahren wurden neben einem regelmäßigen Monitoring der bekannten Populationen, verstärkt Maßnahmen zum Schutz des Kammmolches durchgeführt. Die Rahmenbedingungen für den Amphibienschutz haben sich mit der Verankerung des Nationalen Naturschutzplanes im Naturschutzgesetz von 2004 und 2018 verbessert (Mémorial 2004 & 2018), Arten- und Biotopschutzpläne liefern eine wichtige Grundlage für Schutzmaßnahmen.

In den letzten 25 Jahren wurden landesweit über 500 Stillgewässer neu angelegt bzw. bestehende Gewässer aufgewertet (Entfernung zu dichter Gehölzbestände am Ufer, Entfernung zu dichter Röhrichtbestände, Vertiefung verlandeter Gewässer, Entnahme von Fischen, Anlage von Pufferstreifen, Abflachen zu steiler Uferböschungen, Zuschütten von Drainagegräben). Den Schwerpunkt bilden dabei die Neuanlagen im Südwesten und Westen Luxemburgs; hier wurden durch SICONA und seine Mitgliedsgemeinden über 400 Weiher angelegt. Eine wichtige Voraussetzung dafür ist die Flächenverfügbarkeit und die Eignung des Untergrundes. Das Laichplatzangebot für den Kammmolch (und für Amphibien insgesamt) hat sich durch die Anlage neuer Stillgewässer erheblich verbessert. In mehreren Fällen hat der Kammmolch die neu angelegten Gewässer auch bereits besiedelt.

Hinzu kommt die Pflege der Ufer bestehender Gewässer durch regelmäßige, schonende Mahd (Balkenmäher) und/oder extensive Beweidung. Mittlerweile wurden auf Grünlandflächen von landesweit über 5.000 ha Biodiversitätsverträge abgeschlossen (Biodiversitäts-Datenbank, Stand 2018). Diese Flächen werden extensiv bewirtschaftet, was unter anderem auch zu einer Aufwertung der Amphibienlandlebensräume führt und somit direkt und indirekt zum Schutz der Amphibien und vor allem des Kammmolches beiträgt.

Auch die Schaffung von Vernetzungselementen durch die Anlage von Randstreifen, Hecken und weiteren Trittsteinen in der Offenlandschaft stellen wichtige Schutzmaßnahmen dar, die in vielen Landesteilen in den letzten Jahren und Jahrzehnten durchgeführt wurden.

1991 wurde erstmals in Luxemburg ein Amphibienleitsystem mit Tunnels installiert, das Amphibien ein gefahrloses Unterqueren der Straße ermöglicht. Mittlerweile wurden landesweit knapp 30 Straßenabschnitte mithilfe solcher Amphibienleitsysteme „entschärft“. In einzelnen Fällen (z. B. Straße zwischen Bridel und Steinsel) profitiert auch der Kammmolch von diesen Amphibienleitsystemen.

Seit vielen Jahren wird die Entwicklung der Kammmolchbestände im Rahmen von Monitoringsprogrammen überwacht. Seit 2010 wird ein landesweites Monitoring im Auftrag des MDDI durchgeführt, bei dem die Verbreitung aller Tierarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie intensiv untersucht wird. Durch den gezielten Einsatz von Molchreusen liegen mittlerweile genaue Kenntnisse zur Verbreitung und Entwicklung des Kammmolches vor, eine wichtige Voraussetzung für den Schutz der Art. Des Weiteren führt SICONA seit vielen Jahren ein Amphibien-Monitoring der Kleingewässer durch, bei dem die Gewässer in unterschiedlichen Entwicklungsstadien untersucht werden. Dies zum einen, um neue Kammmolchpopulationen zu finden und zum anderen, um die Entwicklung bestehender Populationen zu dokumentieren. Bei den intensiven Untersuchungen in den letzten 10 Jahren wurden auch mehrere, bislang nicht bekannte sowie neue (in neu angelegten Gewässern) Kammmolchvorkommen entdeckt.

7. Maßnahmenziele und erforderliche Schutzmaßnahmen

Der langfristige Erhalt und die Erhöhung der Anzahl von Vorkommen des Kammmolches in Luxemburg sind das prioritäre Ziel zum Schutz dieser gefährdeten Art. Auch wenn in den letzten Jahren schon zahlreiche Schutzmaßnahmen ergriffen wurden, sind für eine langfristige Sicherung der Bestände und zur Gründung neuer Populationen weitere Maßnahmen erforderlich; dies sowohl im Bereich der Laich- und Aufenthaltsgewässer als auch im Bereich der Landlebensräume. Da fast alle Kammmolch-Vorkommen im Offenland liegen, liegt hier der Hauptaktionsradius der Maßnahmen.

In Zukunft sollte vor allem durch weitere Gewässerneuanlagen und das gezielte Aufwerten bestehender Stillgewässer das Laichplatzangebot für den Kammmolch weiter vergrößert werden. Für eine schnelle Besiedlung durch Amphibien und insbesondere durch den Kammmolch ist ein dichtes Gewässernetz besonders wichtig (Grotz et al. 2018, Denoël & Ficetola 2008, Cushman 2006). Neue Gewässer sind dabei bevorzugt in der Nähe von Wäldern und anderen Stillgewässern, insbesondere mit bereits vorhandenen Kammmolch-Vorkommen, anzulegen. Auch die Schaffung von Gewässerkomplexen mit einer Vielzahl an Kleingewässern unterschiedlicher Größen und Alter ist dabei sinnvoll (vgl. Grotz et al. 2018). Der Erhalt unterschiedlicher Sukzessionsstadien an Gewässerkomplexen ist eine gute Möglichkeit, eine größere Heterogenität zu erzeugen.

Neben der Neuanlage von Gewässern sind die Offenhaltung und der Unterhalt der bestehenden Gewässer von großer Bedeutung. Damit verbunden sind: Entbuschen zu stark beschatteter Gewässer, Entfernen zu dichter Rohrkolben- oder Schilfbestände, Entfernen von Neophyten und Neozoen (z.B. Schildkröten), Entnahme von Fischen, Schließen von Abflussmulden, Ausbaggern bei zu starker Verlandung.

Für einige Landesbereiche existieren konkrete Projekte, die sich bereits in der Umsetzung befinden.

Im nordwestlichen Teil des Öslings ist Ende 2017 ein Projekt angelaufen, bei dem versucht wird durch Neuanlagen und Aufwertungen von Stillgewässern das Gewässernetz so zu optimieren, dass die einzige Kammmolchpopulation im nördlichen Landesteil gestärkt und ihre Ausbreitung ermöglicht wird. Insgesamt wurden dabei 54 Stellen ausgewählt, an denen in den nächsten Jahren Stillgewässer neu angelegt, respektive bestehende Gewässer optimiert werden sollen (Projektträger: natur&émwelt zusammen mit Ecotop, Finanzierung durch den „Fonds pour la Protection de l'Environnement“).

Ein zweites Projekt sieht im Zentrum, Osten und Südosten des Landes ab 2018 die Anlage von 50 neuen Stillgewässern vor (Projektträger: natur&émwelt, Finanzierung durch den „Fonds pour la Protection de l'Environnement“).

Im Südwesten und Westen Luxemburgs laufen seit 2017 im Rahmen eines dritten Projektes Maßnahmen zur Umsetzung des Zweiten Nationalen Naturschutzplanes. Dabei werden Feuchtgebiete und Kleingewässer angelegt. Dies schließt an die Schutzmaßnahmen der vergangenen Jahre an, bei denen durch SICONA im Durchschnitt 20-25 Weiher pro Jahr geschaffen wurden (Projektträger: SICONA Sud-Ouest, Finanzierung durch den „Fonds pour la Protection de l'Environnement“).

Neben der weiteren Verbesserung des Laichplatzangebotes sollten in Zukunft auch die Landlebensräume des Kammmolches optimiert und eine Vernetzung der Laichgewässer ermöglicht werden. Geeignete Maßnahmen dazu sind in erster Linie:

- Extensivierung landwirtschaftlich genutzter Flächen (Nutzung ohne Pestizide und Dünger), Anlage von pestizid- und düngerfreien Pufferzonen um die Laichgewässer
- Anlage von Rand- und Brachstreifen
- Anpflanzung von linienhaften und punktuellen Gehölzstrukturen als Versteckmöglichkeit

An stark befahrenen Verkehrswegen sollten weitere Amphibienleitsysteme und Überquerungshilfen geschaffen werden. All diese Maßnahmen tragen zur überlebensnotwendigen Vernetzung der bestehenden Populationen bei.

Abb. 4 (Anhang) zeigt prioritäre Räume für Maßnahmen zum Schutz des Kammmolches in den drei Hauptverbreitungsgebieten (in Anlehnung an Ministère du Développement durable et des Infrastructures 2015). Exemplarisch zeigt Abb. 5 (Anhang) denkbare Vernetzungskorridore im Südwesten Luxemburgs (in Anlehnung an Ministère du Développement durable et des Infrastructures 2015 & 2017). Insbesondere im Bereich dieser Verbindungskorridore sollte versucht werden durch Neuanlage von Gewässern, Optimierung bestehender Gewässer und Aufwertung der Landlebensräume eine großflächige Vernetzung der bestehenden Populationen zu erreichen. Die dargestellten Korridore und Aktionsräume dienen als Orientierungshilfe; die genauen Standorte für Maßnahmen müssen vor Ort festgelegt und den Geländegegebenheiten angepasst werden. Auch außerhalb der dargestellten Korridore und Aktionsräume sollten Maßnahmen zum Schutz des Kammmolches durchgeführt werden. Neben den Maßnahmen zum Erhalt der bestehenden Populationen sollte auch die Wiederbesiedlung gefördert werden. In geeigneten Lebensräumen, in denen eine natürliche Besiedlung durch den Kammmolch nicht möglich ist (große Distanz zu bestehenden Vorkommen, unüberwindbare Hindernisse wie Autobahnen), sollten durch Aussetzen von Adulten oder Larven neue Populationen gegründet werden. Diese sollten nur aus großen und stabilen Populationen entnommen werden.

8. Monitoring

Durch ein regelmäßiges Monitoring-Programm sollten auch in Zukunft die bestehenden Kammmolchpopulationen überwacht und Ausbreitungen der Art in neu angelegte Gewässer dokumentiert werden. Dabei ist standardisiert vorzugehen mit Auslegen von Molchreusen in den Nachtstunden. Um Populationsschwankungen zu dokumentieren, sollte zusätzlich mit der Fang-Wiederauffang-Methode gearbeitet werden. Dadurch können langfristig genauere Aussagen zur Bestandsentwicklung getroffen werden.

Aus wissenschaftlicher Sicht und für den Artenschutz ist eine Untersuchung der Genetik der Populationen von Interesse. Dazu soll in einem Projekt des Nationalmuseums für Naturgeschichte (gefördert durch das MDDI) der Einsatz genetischer Instrumente zur Bewertung und Verbesserung der Konnektivität der Populationen untersucht werden.

9. Finanzmittelbedarf

Entsprechend den Maßnahmenvorschlägen wurden die benötigten Finanzmittel für fünf Jahre abgeschätzt.

- Flächenaufkauf von 10 ha à 40.000€ (Basis zur Schaffung neuer Laichgewässer und Landlebensräume) 400.000€
- Anlage von Stillgewässern (Laichgewässer) und deren Unterhalt sowie Gewässerpflege bei bestehenden Vorkommen und In-Situ-Standorten 2.000.000€

- Lebensraumoptimierung für bestehende Vorkommen (Landlebensraum und Laichgewässer) inkl. Vernetzungsmaßnahmen zu Wäldern und Gewässern (Anlage von Randstreifen, Hecken, etc.)

250.000€
- Wiederansiedlung in ausgewählten geeigneten Gewässern durch Umsiedeln einzelner Tiere oder Larven aus größeren stabilen Populationen

50.000€
- Schaffung von Leitsystemen oder Überquerungshilfen an kritischen Punkten

300.000€
- Biodiversitätsverträge: Sicherstellung und Extensivierung der Ansiedlungsgebiete im Offenland 10 ha à 480€ (bei Mahd ab 1. Juli), entspricht jährlich 4.800€

24.000€
- Monitoring der bekannten Populationen und der sich neu gründenden Populationen

50.000€
- Öffentlichkeitsarbeit, Sensibilisierung und wissenschaftlicher Austausch zu neuen Erkenntnissen (z. B. Sensibilisierung zum Verzicht auf Rotor- und Scheibenmäherwerke in Kammolchhabitaten)

25.000€

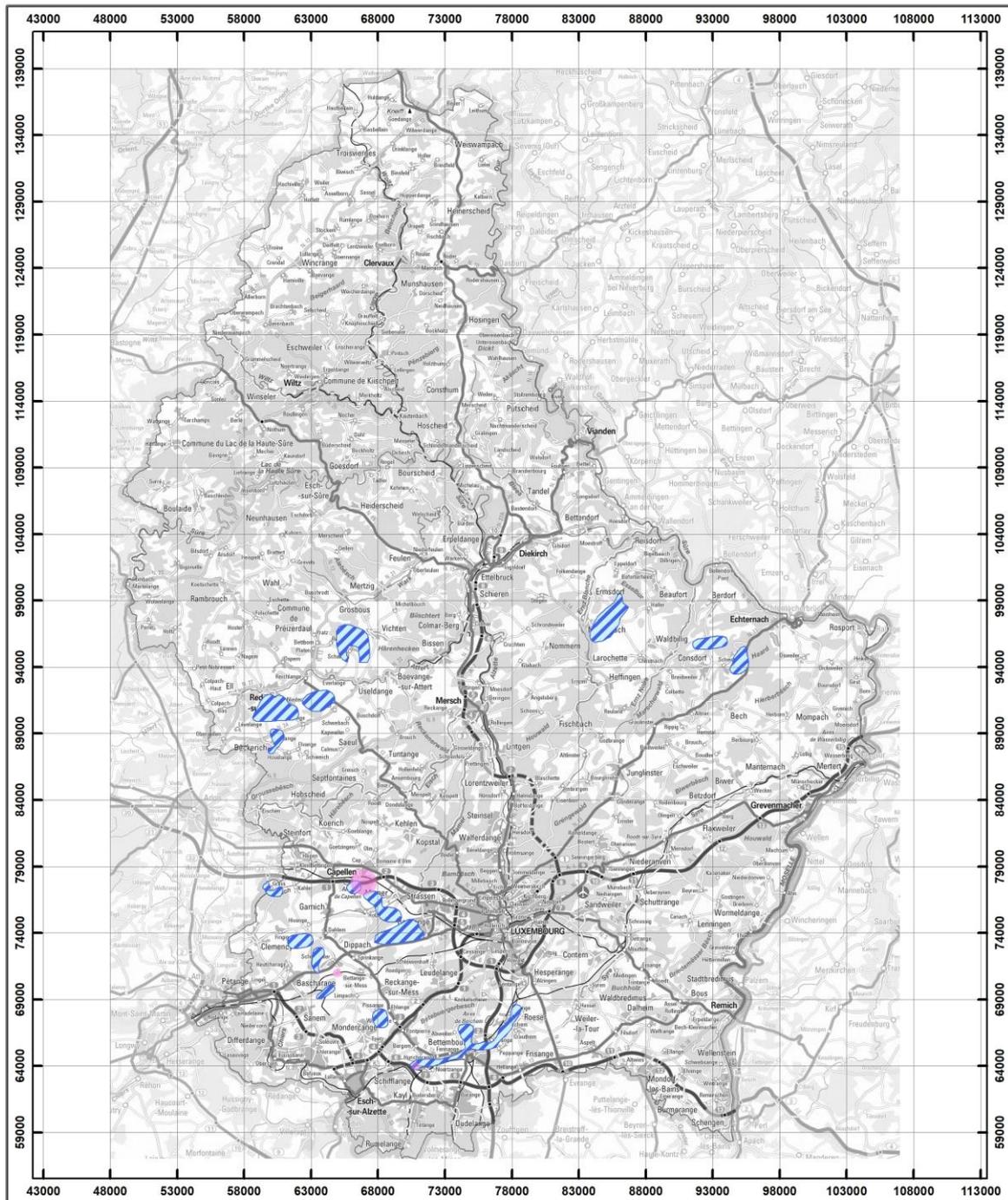
10. Literaturverzeichnis

- ACEMAV coll., Duguet R. & Melki F. ed., 2003. Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthenope, éditions Biotope, Mèze (France), 480 p.
- Cushman, S.A., 2006. Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biol. Conserv.* 128: 231-240.
- De la Fontaine, A., 1870. Faune du pays de Luxembourg ou Manuel de la Zoologie contenant la description des animaux vertébrés observés dans le pays de Luxembourg. Troisième classe : Reptiles, 50 p. + II. Luxembourg, V. Buck impr. Extrait de Public. Sect. Sc. Inst. gr.- duc. XI: 49-91.
- Denoël, M. & G.F. Ficetola, 2008. Conservation of newt guilds in an agricultural landscape of Belgium: the importance of aquatic and terrestrial habitats. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 18: 714-728.
- Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (DGHT e.V.), Hrsg. 2014. Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. [available on: <http://www.feldherpetologie.de>, Februar 2018]
- Ferrant, V., 1922. Faune du Grand-Duché de Luxembourg. Deuxième partie : Amphibiens et Reptiles. Annexes aux Bull. Mens. Soc. nat. Luxbg. 16: 1-55.
- Gerend, R., 2016. *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). In: Proess, R. (Hrsg.), 2016. Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. *Ferrantia* 75, Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle: 39-45.
- Grotz, N., M. Roß-Nickoll & S. Schneider, 2018. Der Einfluss von Alter, Struktur und Umweltparametern auf Stillgewässer und ihre Besiedlung durch Amphibien und Libellen im Westen und Südwesten Luxemburgs. *Bull. Soc. Nat. luxemb.* 120: 77-106.
- International Union for Conservation of Nature (IUCN), IUCN Global Species Programme Red List Unit (Hrsg.), 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2017-3. [available on: <http://www.iucnredlist.org>, Februar 2018].
- Jacob, J.P. & T. Denoël, 2007. Le triton crêté, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). Pages 72-86 in Jacob, J.P., Percsy, C., de Wavrin, H., Graitson, E., Kinet, T., Denoël, M., Paquay, M., Percsy, N., Remacle, 2007. Amphibiens et Reptiles de Wallonie. Publication d'Aves-Rainne et du Centre de Recherche de la Nature, des Forêts et du Bois, Serie "Faune – Flore – Habitats", n°2, 384 pp.
- Junck, C. & F. Schoos, 2016. Amphibienschutz als Teil des Nationalen Naturschutzplans. In: Proess, R. (Hrsg.), 2016. Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. *Ferrantia* 75, Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle: 96-99.
- Junck, C., Müller-Stieß, H., Naumann, S. & F. Sowa, 2005. Zerschneidungswirkung von Autobahnen und Lösungsansätze zur Minderung der Barrierewirkung von Verkehrsachsen im Südwesten von Luxemburg. Studie des SICONA-Westen und der Biologischen Station SICONA, Olm, in Zusammenarbeit mit Öko-Log Freilandforschung, Zweibrücken.

- Kupfer A. 1998. Wanderstrecken einzelner Kammolche (*Triturus cristatus*) in einem Agrarlebensraum. Zeitschrift für Feldherpetologie 5 (1/2): 238-242. Nöllert A. & C. Nöllert, 1992. Die Amphibien Europas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart, 382 S.
- Mémorial, 2018. Loi du 18 juillet 2018 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles et modifiant 1° la loi modifiée du 31 mai 1999 portant institution d'un fonds pour la protection de l'environnement ; 2° la loi modifiée du 5 juin 2009 portant création de l'Administration de la nature et des forêts ; 3° la loi modifiée du 3 août 2005 concernant le partenariat entre les syndicats de communes et l'État et la restructuration de la démarche scientifique en matière de protection de la nature et des ressources naturelles. Mémorial A, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 771 du 05 septembre 2018 : 1-48.
- Mémorial, 2009. Règlement grand-ducal du 9 janvier 2009 concernant la protection intégrale et partielle de certaines espèces animales de la faune sauvage. Mémorial A, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg N° 4 du 21 janvier 2009 : 34-41.
- Mémorial, 2004. Loi du 19 janvier 2004 concernant la protection de la nature et des ressources naturelles ; modifiant la loi modifiée du 12 juin 1937 concernant l'aménagement des villes et autres agglomérations importantes ; complétant la loi modifiée du 31 mai 1999 portant institution d'un fonds pour la protection de l'environnement. Mémorial A, Recueil de législation du Journal officiel du Grand-Duché de Luxembourg A-N° 10 : 148–169.
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2017. Maßnahmenkulisse im Rahmen des Managementplanes für das Natura-2000-Gebiet Région du Lias Moyen. Version abrégée (1.0) [https://environnement.public.lu/fr/natur/biodiversite/mesure_3_zones_especes_proteges/natura_2000.html, abgerufen am 15.03.2017]
- Ministère du Développement durable et des Infrastructures, 2015. Maßnahmenkulisse im Rahmen des Antrages für das LIFE-IP15-Projekt „Reconnecting Luxembourg“, unveröffentlicht, erarbeitet von efor-ersa ingénierus conseils.
- Parent, G.H., 1979. Atlas commenté de l'herpétofaune de la Belgique et du Grand-Duché de Luxembourg. Les Naturalistes Belges, Bruxelles, 88 p.
- Proess R. (Hrsg.), 2016. Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. *Ferrantia* 75, Musée national d'histoire naturelle, Luxembourg. Bd. 75, 107 S.
- Proess, R., Arendt, A., Engel, E., Gerend, R. & G. Schmidt, 2016. Rote Liste der Amphibien Luxemburgs. In: Proess, R. (Hrsg.), 2016. Verbreitungsatlas der Amphibien des Großherzogtums Luxemburg. *Ferrantia* 75, Travaux scientifiques du Musée national d'histoire naturelle: 99-102.
- Renner, M. & S. Vitzthum, 2007. Amphibiens et Reptiles de Lorraine. Editions Serpenoise Metz. 269 p.
- Rimpp, K. 2007. Nördlicher Kammolch – *Triturus cristatus*. In Laufer H., Klemens F., & P. Sowig (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. 807 S.
- Risch, J.-P. 1973. Materialien zur Ichthyo- und Herpetofauna Luxemburgs. Beitrag Nr. I. Ergebnisse der Schwanzlurcherfassung der "Jeunesse Naturaliste du Luxembourg" im Jahre 1972. - *Courrier de la Felat* N°8/1973: 3-8.

- Stoefler, M. 1997. Populationsbiologische Untersuchungen an einer Kammmolchpopulation *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) im Barnim (Brandenburg). Diplomarbeit, Universität Potsdam. 80 S.
- Temple, H.J. & Cox, N.A., 2009. European Red List of Amphibians. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 33 p.
- Thiesmeier, B. & A. Kupfer, 2000. Der Kammmolch - Ein Wasserdrachen in Gefahr – Laurenti-Verlag Bochum, Beiheft 1. 158 S.
- Veith, M. 1996. Kammmolch, *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768). In: Bitz A., Fischer K., Simon L., Thiele R. & M. Veith (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Landau, 1: 97-110.

Anhang



Mögliche Maßnahmenräume zum Schutz des Kammmolches
Triturus cristatus (LAURENTI, 1768)

-  Gewässeranlage und -optimierung, Stärkung bestehender Populationen
-  Verbesserung der Lebensraumvernetzung

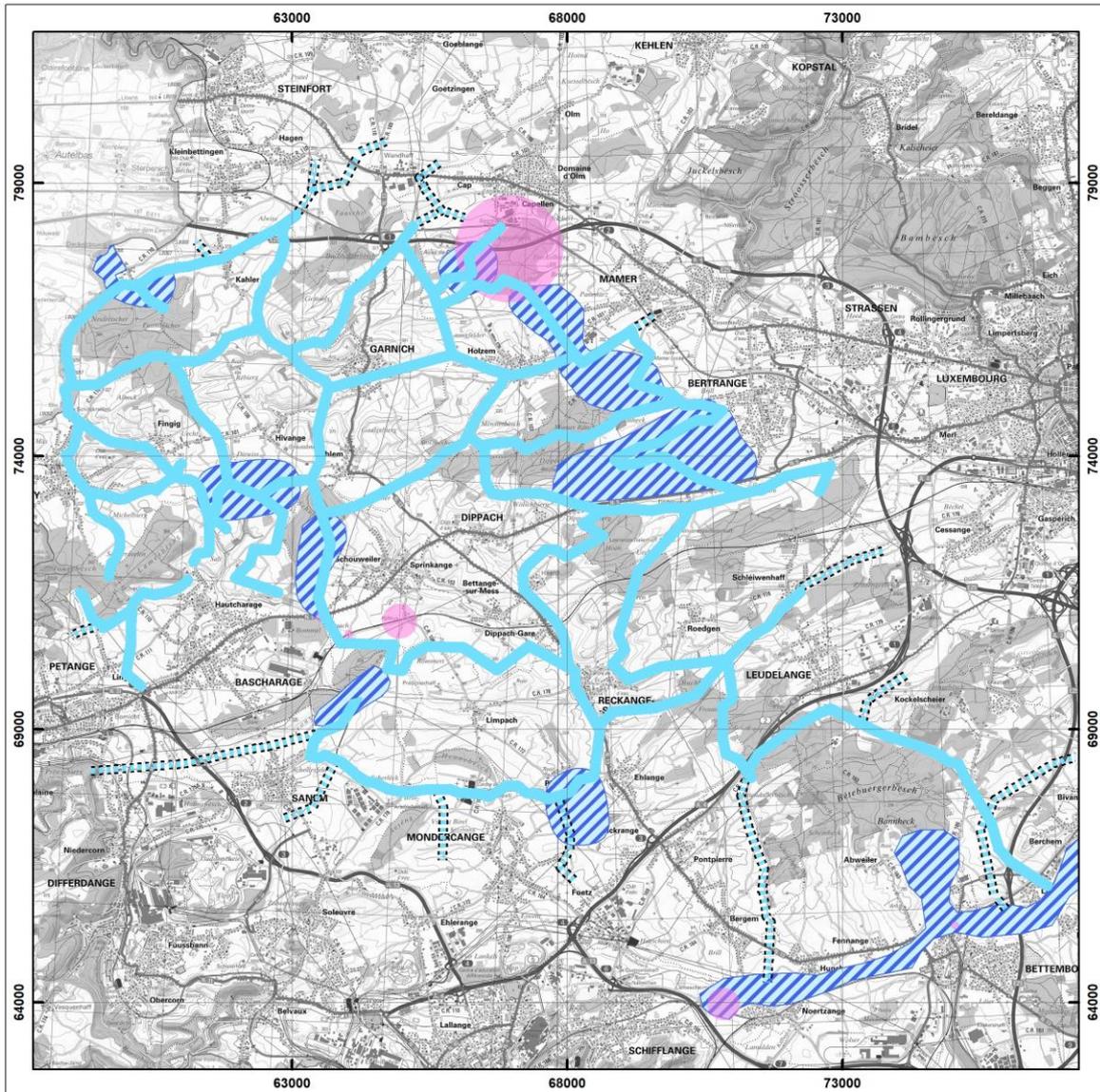
Datenquelle: Verändert nach MDDI (2015): Maßnahmenkulisse im Rahmen des Antrages für das LIFE-IP15-Projekt Re-connecting Luxembourg, unveröffentlicht, erarbeitet von efor-ersa ingénieurs-conseils




1:375 000

Kartengrund:
 © Administration du Cadastre et de la Topographie, Luxembourg.
 Format: DIN A4. Datum Ausdruck: 07/12/2018

Abb. 4: Mögliche Maßnahmenräume zum Schutz des Kammmolches in Luxemburg.



Mögliche Vernetzungskorridore und Maßnahmen zum Schutz des Kammmolches

Triturus cristatus (LAURENTI, 1768)

 Verbesserung der Lebensraumvernetzung

 Gewässeranlage und -optimierung,
Stärkung bestehender Populationen

Datenquelle: Verändert nach MDDI (2015): Maßnahmenkulisse im Rahmen des Antrages für das LIFE-IP15-Projekt Re-connecting Luxembourg, unveröffentlicht, erarbeitet von efor-ersa ingénieurs-conseils

 Korridor zur Anlage von Kleingewässern und Querungshilfen

Datenquelle: Verändert nach MDDI (2017): Maßnahmenkulisse im Rahmen des Managementplanes für das Natura-2000-Gebiet Région du Lias Moyen. Version abrégée (1.0) [available on: http://environnement.public.lu/fr/natur/biodiversite/mesure_3_zones_especes_proteges/natura_2000.html, 15.03.2017]

 Korridor zur Anlage von Kleingewässern und Querungshilfen
Angedeutete Verlängerung

Datenquelle: Junck, C., Müller-Stieß, H., Naumann S. & F. Sowa (2005): Zerschneidungswirkung von Autobahnen und Lösungsansätze zur Minderung der Barrierewirkung von Verkehrsachsen im Südwesten von Luxemburg. Studie des SICONA-Westen und der Biologischen Station SICONA, Olm, in Zusammenarbeit mit Öko-Log Freilandforschung, Zweibrücken.



1:100 000

Kartengrund: © Administration du Cadastre et de la Topographie, Luxembourg.
Format: DIN A4.
Datum Ausdruck: 07/12/2018

Abb. 5: Mögliche Vernetzungskorridore und Maßnahmen zum Schutz des Kammmolches im Südwesten Luxemburgs.