

Erfassung von Amphibien an potentiellen Laichgewässern im Zuge der 17. Änderung des FNP der Stadt Kaltenkirchen

Ergebnisbericht

Februar 2018



BÜROGEMEINSCHAFT FÜR ÖKOLOGISCHE UND FAUNISTISCHE FREILANDUNTERSUCHUNGEN
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche

Erstellt im Auftrag der
Stadt Kaltenkirchen
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

Erfassung von Amphibien an potentiellen Laichgewässern im Zuge der 17. Änderung des FNP der Stadt Kaltenkirchen

Ergebnisbericht mit Karten

Bad Segeberg, den 27.02.2019

Michael Göttsche

Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsnutzung und Naturschutz

Staatlich geprüfter Umweltschutztechniker

Auftraggeber: STADT KALTENKIRCHEN
Holstenstraße 14
24568 Kaltenkirchen

Auftragnehmer:



BÜROGEMEINSCHAFT FÜR ÖKOLOGISCHE UND FAUNISTISCHE FREILANDUNTERSUCHUNGEN

Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche

Jaguarring 4

23795 Bad Segeberg

Kartierung / Felderfassung: Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Sieland

Datenaufbereitung / GIS: M.Sc.-Biol. Florian Krau

Gutachtenerstellung: Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche
Dipl.-Ing. (FH) Sebastian Sieland

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungsgebiet	5
	2.1 <i>Kleingewässer</i>	6
	2.2 <i>Grabengewässer</i>	7
3	Methodik	8
4	Ergebnisse	10
	4.1 <i>Nachgewiesene Arten</i>	10
	4.2 <i>Allgemeine Präferenzen der nachgewiesenen Amphibienarten</i>	11
	4.3 <i>Sichtnachweise adulter und subadulter Amphibien</i>	12
	4.4 <i>Im Graben nachgewiesene Amphibien</i>	13
	4.5 <i>Rufnachweise Zusammenfassung</i>	13
	4.6 <i>Reproduktionsnachweise und Jungtiere Zusammenfassung</i>	14
	4.7 <i>Nachweise von Amphibien an Land</i>	16
5	Diskussion und Bewertung	17
	5.1 <i>Amphibienvorkommen</i>	17
	5.2 <i>Wanderrichtungen und Vermutungen zum Ganzjahreslebensraum</i>	18
6	Konfliktanalyse	21
	6.1 <i>Bau- und anlagebedingte Auswirkungen</i>	21
	6.2 <i>Betriebsbedingte Auswirkung</i>	22
7	Empfehlungen zum Umgang mit ansässigen Amphibienpopulationen	23
8	Literatur	24
9	Anhang	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Teilansicht auf das untersuchte Kleingewässer. Zu sehen ist die Westseite mit permanenter Wasserführung. Das linke Bild zeigt das Gewässer im April und rechte Bild zeigt das Gewässer im Juni.	7
Abbildung 2: Laich des Grasfrosches am 13.04.2018 im Kleingewässer	15
Abbildung 3: Erdkrötenlarven im Kleingewässer am 04.05.2018 im Kleingewässer.....	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erfassungstermine für die Amphibien und ihre Wetterverhältnisse	9
Tabelle 2: Im UG nachgewiesene Amphibienarten, ihre Gefährdung und Schutzstatus	10
Tabelle 3: Im UG nachgewiesene Amphibien, ihre Habitate und Wanderdistanzen (nach NÖLLERT & NÖLLERT 1992)	11
Tabelle 4: Sichtnachweise für die Amphibien im Untersuchungsgebiet an den Begehungsterminen, einschließlich der Nachweise im Kleingewässer, Graben und der Nachweise an Land (überw. = überwiegend).....	12
Tabelle 5: Amphibiennachweise aus dem Graben im Untersuchungsgebiet (überw. Ad = überwiegend adult).....	13
Tabelle 5: Nachweise von rufenden Männchen der Amphibien im Kleingewässer an den Begehungsterminen.....	13
Tabelle 6: Nachweise von Laich, Larven und Jungtieren der Amphibien im Untersuchungsgebiet (Kleingewässer, Graben und an Land) – Aufgrund der hohen Anzahl oft geschätzt bzw. grob überschlagen.....	15
Tabelle 7: Nachgewiesene Amphibien an Land sowie in den bereits trocken gefallen Gewässerbereichen mit ggf. einer Wanderrichtung. In den ausgetrockneten Gewässerbereichen waren viele Jungtierfunde zu verzeichnen.	17

Kartenverzeichnis

Karte 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (rote Linie) sowie das untersuchte Kleingewässer (blaue Fläche) und das untersuchte Grabengewässer (blaue Linie)..... 6

Abkürzungsverzeichnis

BArtSchV	Bundesartenschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
D	Deutschland
FFH	Fauna-Flora-Habitat
ggf.	gegebenenfalls
i.V.m.	in Verbindung mit
RL	Rote Liste der Amphibien
SH	Schleswig-Holstein
u.a.	und anderen
u.v.m.	und vieles mehr
überw.	Überwiegend
UG	Untersuchungsgebiet

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Kaltenkirchen plant südlich des Gewerbegebietes Moorkaten den Flächennutzungsplan zu ändern und damit eine Moto-Cross Strecke zu realisieren.

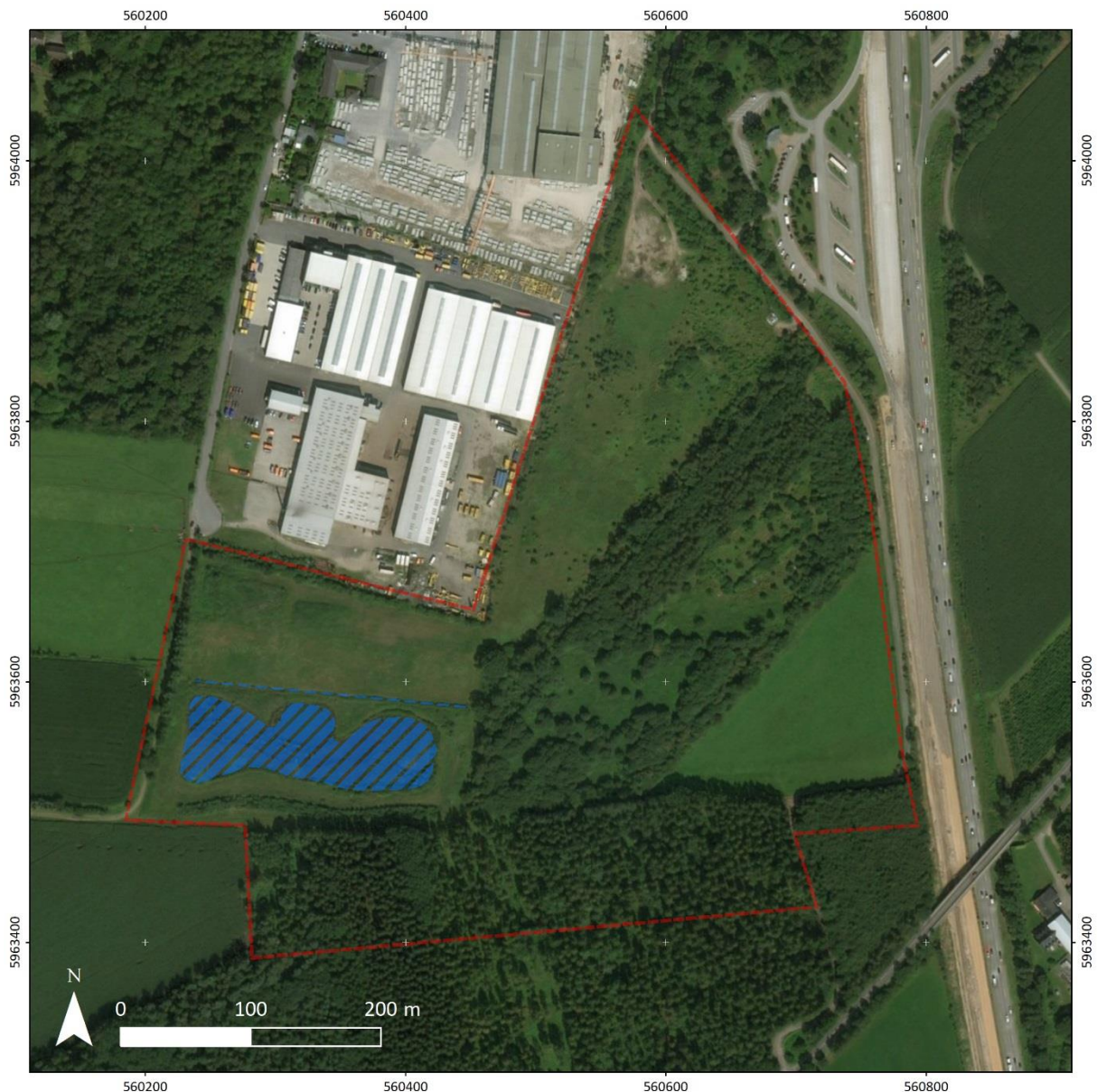
Auf der betreffenden Planungsfläche befindet sich größeres Stillgewässer, mit ausgeprägten Flachwasserzonen und einem attraktiven Umfeld als Sommer- und Winterlebensraum für verschiedene Amphibienarten. Da auf Grund der Habitatsituation zu erwarten war, dass Amphibien und ihre Lebensräume durch das Planungsvorhaben beeinträchtigt werden könnten, wurde von der Stadt Kaltenkirchen das Büro *faunistica* mit einer Untersuchung dieser Artengruppe beauftragt. Im Focus der Untersuchung sollte dabei das vorhandene Gewässer sowie sein näheres Umfeld stehen. Ziel war es, die dort gegebenenfalls vorkommenden Amphibienarten zu erfassen und deren Populationsgröße einzuschätzen. Ebenso sollten denkbare Konflikte bezüglich der Planung und ggf. vorhandenen Populationen beurteilt und erste Empfehlungen zum Umgang mit möglichen Konflikten gegeben werden.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt in der Landschaft der Barmstedt-Kisdorfer Geest und wird als von Grünland geprägte offene Kulturlandschaft beschrieben. Das UG ist etwa 1,5 km südwestlich vom Ortsrand der Stadt Kaltenkirchen gelegen und grenzt westlich an die Autobahn 7 an. Das UG befindet sich unweit des Rastplatzes Moorkaten. Im Norden verläuft die Barmstedter Straße und im Süden die Kaltenkirchener Chaussee. Im Westen wird das UG von der Straße - Am Springmoor - begrenzt, die im Süden in einen Feldweg übergeht. Die nördliche Grenze des UG wird von einem Gewerbegebiet gebildet. Das Gewerbegebiet ist der Sitz des Betonwerks Moorkaten GmbH & Co, sowie der MENCK GmbH und dem Kaltenkirchener Metallrecycling.

Nordwestlich ist ein Laubmischwald mit eingemischten Altbäumen zu finden, während südlich an das UG angrenzend ein Nadelmischwald, vorwiegend aus Fichten, vorherrscht. Beide Wälder erscheinen als Sommer- bzw. Überwinterungshabitat für Amphibien relevant, wengleich der Laubmischwald attraktiver einzuschätzen ist. Doch auch die Fichtenbestände mit Moospolstern und grabbaren Böden erscheinen für die Überwinterung geeignet. Primärer Untersuchungsgegenstand war das südöstlich gelegene Kleingewässer und der unweit nördlich davon gelegene Graben, der zeitweise Wasser führte. Nördlich des Grabens war eine Wiese mit zwei überwachsenen Erdhügeln und einem Reisighaufen vorhanden. Südlich des Kleingewässers sind zwei kleine Lesesteinhaufen aus Naturstein sowie ein von Brombeeren durchwachsender Totholzhaufen als Strukturelemente vorhanden. Weitere Rückzugsräume für Amphibien sind die am Graben und rings um das Gewässer verbreiteten Knicks und Strauchhecken.

Nördlich im Osten des UG sind ausgedehnte Grasfluren zu finden, in die junge Feldgehölze oder Brombeerinseln eingemischt sind. Nach Norden nehmen auf dieser Fläche die Gehölze zu. Im Norden sind auch kleinere Schuttablagerungen sowie Erdwälle zu finden. Der Mittelteil im Osten des UG ist stark von Gehölzen geprägt. Vor allem sind hier junge Bäume und Büsche vorherrschend, die zentral von Gras- und Brennesselfluren unterbrochen werden. Bei den Gehölzen handelt es sich vor allem um junge Eichen, Buchen, Birken, Kiefern und Holunder. Im Südosten ist eine genutzte Wiese zu finden, wobei Teile des Mahdgutes, südwestlich an die Fläche angrenzend, abgelagert werden.



Karte 1: Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (rote Linie) sowie das untersuchte Kleingewässer (blaue Fläche) und das untersuchte Grabengewässer (blaue Linie)

2.1 Kleingewässer

Im Süden des UG liegt ein fast hektargroßes Kleingewässer. Es handelt sich um einen eutrophen und naturnahen Teich, ohne Fischbesatz. Dieses Gewässer war ausschlaggebend für die Relevanz der Artengruppe der Amphibien bei der Auswahl der zu untersuchenden Tierartengruppen.

Das Gewässer selbst ist vergleichsweise großflächig aber weist insgesamt eine ausgesprochen geringe Gewässertiefe auf. Lediglich im nördlichen zentralen Teil sowie im Nordwesten ist es

etwas tiefer, aber dennoch mit Stiefeln bzw. Wathose gut begehbar. Die tieferen Bereiche führten auch im Sommer noch Wasser, während die östlichen Bereiche, bis auf kleine Tümpel und Pfützen, ausgetrockneten. Die temporär wasserführende Osthälfte ist stärker mit Schilf bestanden.

Das Gewässer ist vollständig besonnt und von Süden wachsen Schilfrohr und Rohrkolben in das Gewässer ein. Im Norden sind neben Schilf auch Seggen und Binsen am Ufer anzutreffen. Vor allem südlich, sowie im Osten, Nordosten und vereinzelt im Norden sind uferbegleitende Strauchweiden und Laubgehölze vorhanden.



Abbildung 1: Teilansicht auf das untersuchte Kleingewässer. Zu sehen ist die Westseite mit permanenter Wasserführung. Das linke Bild zeigt das Gewässer im April und rechte Bild zeigt das Gewässer im Juni.

2.2 Grabengewässer

Nördlich des Kleingewässers verläuft ein alter Graben. Dieser führte im Frühjahr 2018 Wasser und wurde von Erdkröten (*Bufo bufo*) und Grasfröschen (*Rana temporaria*) zum Laichen genutzt. Bei der Begehung im Juni war der Graben bereits vollständig ausgetrocknet.

Der Graben wird von Strauchweiden und anderem Laubgebüsch begleitet und ist teilweise bis vollständig beschattet. Hinter den Gehölzstreifen schließen sich dichte Grasfluren an. Die Entfernung zum südlich gelegenen Kleingewässer beträgt zumeist 5-10 Meter bis maximal 30 Meter.

3 Methodik

Das Erfassen der Amphibien im Untersuchungsgebiet folgte in Anlehnung zu den Methoden-Empfehlungen von HACHTEL et al. (2009) und GLANDT (2011).

Folgende Methoden wurden angewandt:

- akustische Erfassung arttypischer Rufe der Froschlurche am Tag und in der Nacht
- Sichtnachweis adulter Amphibien im Gewässer am Tag und in der Nacht
- Suche nach Reproduktionsnachweisen in Form von Laich- und Larvenstadien
- Sichtnachweis im Landlebensraum an Transekten und durch Zufallsbeobachtungen

Es erfolgten jeweils drei Begehungen am Tage und in der Nacht, in den Monaten April, Mai und Juni. Die Tag- sowie Nachterfassung sollten sowohl die eher tagaktiven als auch die eher nachtaktiven Amphibienarten berücksichtigen. Jede Begehung erfolgte über zwei Stunden. Die durchgeführten Termine und ihre Wetterverhältnisse können in Tabelle 1 auf der Seite 9 nachvollzogen werden.

Da das Gewässer überwiegend flach war, konnten die Amphibien nicht nur vom Uferstrand, sondern auch mit Stiefeln bzw. Wathose direkt im Gewässer erfasst werden. Da das Gewässer mit fast einem Hektar Ausdehnung relativ groß ist, war die Möglichkeit den Wasserkörper zu betreten für das Erfassen der Amphibien von Vorteil. Zusätzlich zu den Nachweisen von Amphibien im Gewässer wurden Amphibienfunde im direkten Umfeld an Land vermerkt. Die nördlich angrenzende Wiese wurde für die Amphibienerfassung systematisch in Streifen abgesprochen.

Als Feldausrüstung wurde am Tag für entfernte Individuen ein Fernglas (Swarovski SLC 10x42, Swarovski EL 10x42) zur Suche und Bestimmung verwendet. In der Nacht wurden zum Ausleuchten des Gewässers und des Grabens lichtstarke Taschenlampe (Lupine Piko TL Max) sowie Stirnlampen (Armytek Wizard v2, Lupine Piko X7) verwendet.

Tabelle 1: Erfassungstermine für die Amphibien und ihre Wetterverhältnisse

Datum	Uhrzeit	Wetter
1. 13.04.2018	15:00-17:30	15 °C, bedeckt, zweitweise Nieselregen, 17 km/h NO, Böen 28 km/h, relative Luftfeuchte 82 %
2. 13.04.2018	20:30-22:30	12 °C, bedeckt, dunstig, 15 km/h NO, Böen 30 km/h, relative Luftfeuchte 84 %
3. 04.05.2018	13:30-15:30	14 °C, sonnig, 7 km/h SO, Böen 15 km/h, relative Luftfeuchte 48 %
4. 04.05.2018	21:00-23:00	13-9 °C, bedeckt, 4 km/h SO, Böen, 15 km/h, relative Luftfeuchte 59 %
5. 08.06.2018	15:00-17:00	32 °C bewölkt, 4 km/h S, Böen 15 km/h, relative Luftfeuchte 38 %
6. 19.06.2019	22:15- 00:30	15 °C, klar bis leicht bewölkt, trocken, schwacher Wind aus NW, relative Luftfeuchte 86 %

Die gesichteten Amphibienarten wurden gezählt. Die Zahl an Laichschnüren oder Laichballen wurde nach dem Fund in ihrer Anzahl gezählt bzw. grob geschätzt.

Rufende Amphibien wurden verschiedenen Häufigkeitsklassen zugeordnet. Das Verhören von Froschlurchen ist eine Methode, die ein qualitatives bis halbquantitatives Erfassen ermöglicht. Die Quantifizierung einer Froschlurch Population über Rufer ist oftmals schwierig, da der Anteil der Rufer an ihrer Gesamtpopulation oft nicht bekannt und auch nicht konstant ist (BÖLL 2003, SCHLÜPMANN 2009). Dennoch kann die Zahl der Rufer als Anhaltspunkt für die Größe einer Froschlurch-Population am Gewässer herangezogen werden. Die Einteilung rufender Froschlurche in Häufigkeitsklassen ist hierbei gängige Praxis aber unter den Bearbeitern nicht einheitlich. SCHLÜPMANN (2005) verwendete bei Kartierungen in Nordrhein-Westfalen einen 10er-Logarithmus (1; 2-10; 11-100; 101-1000; >1000). Weitergehende Einteilungen werden aber von SCHLÜPMANN & KUPFER (2009) als sinnvoll erachtet, wobei sie eine Orientierung am 10er-Logarithmus empfehlen. Eine standardisierte Einteilung in der Amphibienerfassung fehlt bislang. Für die Untersuchungen im Zusammenhang dieses Projektes wurden folgende Häufigkeitsklassen gebildet: 1; 2-5; 5-10; 10-25; 25-50; 50-75; 75-100; >100 rufende Männchen.

4 Ergebnisse

4.1 Nachgewiesene Arten

Im UG konnten 2018 insgesamt vier Amphibienarten nachgewiesen werden. Die Nachweisarten waren: die Erdkröte (*Bufo bufo*), der Grasfrosch (*Rana temporaria*), der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*) und der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*). Alle genannten Amphibienarten gehören zu den besonders geschützten Arten (BNatSchG i.V.m. BArtSchV). Der Grasfrosch ist in Schleswig-Holstein in der Vorwarnliste aufgeführt und ist damit eine Amphibienart, die in den letzten Jahren im Bestand zurück gegangen ist. Er wird aber noch nicht als gefährdet eingeschätzt.

Die nachgewiesenen Amphibienarten, ihr Status bezüglich der Roten Liste Deutschlands (D) und Schleswig-Holsteins (SH), ggf. ihre Listung in den Anhängen nach Fauna-Flora-Habitat Richtlinie (FFH) sowie ihr Schutzstatus nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) können der Tabelle 2 auf Seite 10 entnommen werden.

Tabelle 2: Im UG nachgewiesene Amphibienarten, ihre Gefährdung und Schutzstatus

Art	RL D	RL SH	FFH	BNatSchG
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	*	*		§ besonders geschützt
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	*	V	Anhang V	§ besonders geschützt
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculentus</i>)	*	*	Anhang V	§ besonders geschützt
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	*	*		§ besonders geschützt
KÜHNEL et al. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands KLINGE A. (2003): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins * Derzeit nicht als gefährdet angesehen V = Arten der Vorwarnliste: sind Arten die merklich zurück gegangen, aber aktuell noch nicht gefährdet sind Anhang V: Arten von gemeinschaftlichem Interesse				

4.2 Allgemeine Präferenzen der nachgewiesenen Amphibienarten

Prägend für die Biologie der Amphibien ist die jahreszeitliche Wanderung zwischen Winter-, Laich- und Sommerlebensraum. Einen kurzen Überblick zu den Habitat-Präferenzen der nachgewiesenen Arten und ihren Wanderdistanzen gibt die Tabelle 3 auf Seite 11.

Tabelle 3: Im UG nachgewiesene Amphibien, ihre Habitate und Wanderdistanzen (nach NÖLLERT & NÖLLERT 1992)

Artname	Laichhabitate	Sommerhabitat	Winterhabitat	Wanderentfernung vom Laichgewässer
Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	flache, möglichst fischfreie Standgewässer und Gräben	Laubwälder, Wiesen, Gärten	meist in lockerem Erdreich in Wäldern, Feldgehölzen, Gärten	meist ca. 500-1500 m, max. ca. 4,5 km
Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	flache, möglichst fischfreie und besonnte Standgewässer	Wälder, Wiesen, Gärten und Äcker in Gewässernähe	in Standgewässern, z.T. auch in Unterschlüpfen an Land	ca. 800- 1000 m
Teichfrosch (<i>Pelophylax kl. esculenta</i>)	flache, möglichst fischfreie und besonnte Standgewässer	Standgewässer und Gräben	an Land unter Totholz wie auch in Standgewässern (Gewässergrund)	meist nur wenige hundert bis max. ca. 2500 m
Teichmolch (<i>Lissotriton vulgaris</i>)	flache, möglichst fischfreie Standgewässer	Wiesen, Wälder, Gewässerränder	verschiedene Unterschlupfe an Land, z.T. auch im Gewässer	bis ca. 500 m

4.3 Sichtnachweise adulter und subadulter Amphibien

Im UG in der Saison 2018 wurde eine individuenstarke Populationen der Erdkröte (*Bufo bufo*) angetroffen. Von dieser Art konnten die zahlreichsten Individuen gezählt werden. In der Nacht vom 13. April 2018 wurden insgesamt 208 Individuen gezählt. Der Großteil der Tiere war im Kleingewässer anzutreffen, deutlich weniger Individuen wurden im Graben gefunden. An Land konnten adulte Erdkröten nur vereinzelt nachgewiesen werden. Auffällig waren die Tagsüber am 13. April 2018 häufigen Totfunde der Erdkröte. Insgesamt 96 Individuen tote Kröten waren an den Uferändern des Kleingewässers vor allem im Westen und am Nordufer zu finden. Tote Erdkröten wurden mehrfach zu Ansammlungen, entlang der Ufer, zusammengetragen und waren alle teilweise angefressen.

Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) wurde nur im Kleingewässer mit adulten Tieren nachgewiesen und war deutlich seltener als die Erdkröte. Auch hier war die Nacht vom 13. April 2018, mit 32 gezählten Individuen, am ergiebigsten was die Sichtnachweise betrifft.

Der Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculenta*) wurde eher selten im UG nachgewiesen. Das Beobachtungsmaximum waren zehn überwiegend adulte Individuen am 4. Mai 2018 im Kleingewässer und an dessen Ufern.

Vom Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) gelangen durch nächtliches Ableuchten des Kleingewässers nur Einzelnachweise. Eine Übersicht zu den Sichtnachweisen der Amphibien im UG gibt die folgende Tabelle 4 auf der Seite 12.

Tabelle 4: Sichtnachweise für die Amphibien im Untersuchungsgebiet an den Begehungsterminen, einschließlich der Nachweise im Kleingewässer, Graben und der Nachweise an Land (überw. = überwiegend). Am Termin 5 gelangen keine Beobachtungen/Nachweise.

Termin	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweisart	Methode
1	13.04.2018	15:00-17:30	Erdkröte	108	adult	Sichtung
			Grasfrosch	7	adult	Sichtung
2	13.04.2018	20:30-22:30	Erdkröte	208	überw. adult	Sichtung
			Grasfrosch	32	adult	Sichtung
			Teichmolch	1	adult	Sichtung
3	04.05.2018	13:30-15:30	Erdkröte	3	adult	Sichtung
			Grasfrosch	7	adult	Sichtung
			Teichfrosch	10	überw. adult	Sichtung
4	04.05.2018	21:00-23:00	Teichfrosch	1	adult	Sichtung
			Teichmolch	1	adult	Sichtung
6	19.06.2018	22:15- 00:30	Teichfrosch	2	subadult	Sichtung
			Teichfrosch	1	adult	Sichtung

4.4 Im Graben nachgewiesene Amphibien

Im nördlich vom Kleingewässer gelegenen Graben wurden die Erdkröte (*Bufo bufo*) und der Grasfrosch (*Rana temporaria*) nachgewiesen. Von der Erdkröte wurden subadulte und adulten Individuen sowie Laich und Larven nachgewiesen. Vom Grasfrosch wurde Laich gefunden. Der Graben war im Juni ausgetrocknet. Die in der folgenden Tabelle 5 auf Seite 13 aufgeführten Nachweise im Graben sind in den Ergebnissen der Tabelle 4 und Tabelle 7 inkludiert.

Tabelle 5: Amphibiennachweise aus dem Graben im Untersuchungsgebiet (überw. Ad = überwiegend adult)

Nr.	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweis	Bemerkung
1	13.04.2018	20:37	Erdkröte	1	subadult	im Graben
2	13.04.2018	20:42	Erdkröte	4	adult	Paarungsknäuel, 1x Weibchen, 3x Männchen, im Graben
3	13.04.2018	20:47	Erdkröte	1	adult	im Graben
4	13.04.2018	20:50	Erdkröte	1	adult	im Graben
5	13.04.2018	20:33	Grasfrosch	5	Laich	Laichballen, im Graben
Summe	13.04.2018	20:30-22:30	Erdkröte	7	überw. ad	
			Grasfrosch	5	Laich	
6	04.05.2018	13:59	Erdkröte	>2.000	Larven	Vielzahl Larven im Graben

4.5 Rufnachweise Zusammenfassung

Die Rufaktivität im UG war in der Saison 2018 eher zurückhaltend. Es wurden nur wenige rufende Froschlurche registriert. Trotz der großen Zahl an Erdkröten (*Bufo bufo*) riefen im April nur etwa 5-10 Männchen. Der Grasfrosch (*Rana temporaria*) war am Aktivsten mit etwa 25-50 rufenden Männchen im April. Die meisten rufenden Teichfrosch (*Pelophylax kl. esculentus*) Männchen wurden bei der Begehung am 8. Juni festgestellt. Es waren zwischen 10-25 Rufer, vor allem aus den südlichen Schilfbeständen des Kleingewässers.

Die in der Feldsaison 2018 festgestellten rufenden Männchen sind in der folgenden Tabelle 6 auf Seite 13 zusammengestellt.

Tabelle 6: Nachweise von rufenden Männchen der Amphibien im Kleingewässer an den Begehungsterminen

Termin	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweisart	Methode
1	13.04.2018	15:00-17:30	Erdkröte	5-10	adult	Rufer
2	13.04.2018	20:30-22:30	Erdkröte	5-10	adult	Rufer
			Grasfrosch	25-50	adult	Rufer
4	04.05.2018	21:00-23:00	Teichfrosch	2-5	adult	Rufer
5	08.06.2018	15:00-17:00	Teichfrosch	10-25	adult	Rufer

4.6 Reproduktionsnachweise und Jungtiere Zusammenfassung

Für alle nachgewiesenen Froschlurche gelangen Reproduktionsnachweise. Vorrangiges Laichhabitat war das Kleingewässer, auch wenn im Graben Nachweise gelangen. Funde im Graben waren - im Vergleich zu den Nachweismengen im Kleingewässer – als vereinzelt zu bezeichnen. Hierzu trägt auch bei, dass nur Teile des Kleingewässers eine permanente Wasserführung aufwiesen, so dass nur dort auch die Entwicklung von Laich bzw. Larven zu Jungtieren stattfinden konnte.

Bei der ersten Begehung am 13. April 2018 wurde Laichschnüre und -ballen von Erdkröte (*Bufo bufo*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) gefunden. Da bei der Nachtbegehung nur noch Laich gezählt wurde, der tagsüber noch nicht entdeckt wurde, können beide Werte aufgerechnet werden. So wurden insgesamt 55 Laichschnüre der Erdkröte und 118 Laichballen des Grasfrosches gezählt.

Am 4. Mai 2018 wurden am Tage, vor allem vom Ufer aus, eine Vielzahl an Larven sowohl von der Erdkröte als auch vom Grasfrosch nachgewiesen. Die verhältnismäßig geringen Larvenzahlen des Grasfrosches, verglichen mit der Erdkröte, kommen durch das Larvenverhalten zustande. Während Erdkröten vor allem in Schwärmen auftreten, die leichter zu beobachten sind, schwimmen Grasfroschlarven überwiegend individuell und sind weniger auffällig. Die auffällig runden Zahlen sollen verdeutlichen, dass es sich bei den Angaben um grobe Schätzungen handelt. Bei der nächtlichen Begehung wurde das Kleingewässer weiträumig mit Stiefeln durchschritten, hierbei zeigten sich große und viele Erdkröten-schwärme. Die Zahl der Larven wurde auf über 1 Millionen geschätzt.

Anfang Juni traten dann die Jungtiere beider Arten in Form von „Froschregen“ auf. Überall entlang der Ufer sowie in den Pfützen trocken gefallener Bereiche traten Jungtiere auf. Dabei überwogen die Jungtiere des Grasfrosches - die offensichtlich ihre Entwicklung früher beendet hatten – die Anzahl an abwandernden Erdkröten circa um das Doppelte. Die Zahl der gesichteten Grasfrosch-Jungtiere wird auf mehr als 2.000 Individuen und die der Erdkröten-Jungtiere auf mehr als 1.000 Individuen geschätzt. Zu dieser Zeit konnten vom Ufer noch Larven der Erdkröte im Wasser beobachtet werden. Hinzu kamen vereinzelte Sichtungen von Teichfrosch-Larven, womit die Reproduktion dieser Art im Kleingewässer bestätigt ist.

Die zusammengefassten Angaben zu den Laich-, Larven- und Jungtier-Nachweisen im UG können der nachfolgenden Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7: Nachweise von Laich, Larven und Jungtieren der Amphibien im Untersuchungsgebiet (Kleingewässer, Gräben und an Land) – Aufgrund der hohen Anzahl oft geschätzt bzw. grob überschlagen

Termin	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweisart	Methode
1	13.04.2018	15:00-17:30	Erdkröte	50	Laich	Sichtung
			Grasfrosch	115	Laich	Sichtung
2	13.04.2018	20:30-22:30	Erdkröte	5	Laich	Sichtung
			Grasfrosch	3	Laich	Sichtung
3	04.05.2018	13:30-15:30	Erdkröte	>25.000	Larven	Sichtung
			Grasfrosch	>100	Larven	Sichtung
4	04.05.2018	21:00-23:00	Erdkröte	>1.000.000	Larven	Sichtung
5	08.06.2018	15:00-17:00	Erdkröte	>1.000	juvenil	Sichtung
			Erdkröte	>10.000	Larven	Sichtung
			Grasfrosch	>2.000	juvenil	Sichtung
			Teichfrosch	~ 20	Larven	Sichtung



Abbildung 2: Laich des Grasfrosches am 13.04.2018 im Kleingewässer



Abbildung 3: Erdkrötenlarven im Kleingewässer am 04.05.2018 im Kleingewässer

4.7 Nachweise von Amphibien an Land

Neben den Gewässern wurde auch das direkte Umfeld an Land auf das Vorkommen von Amphibien hin geprüft. Besonderen Schwerpunkt bildete hierbei die nördlich angrenzende Wiese, die womöglich zu Parkflächen umgestaltet werden soll.

Auf der Wiese wurden in der Nacht vom 13. April 2018 elf adulte Erdkröten (*Bufo bufo*) festgestellt. Die Hauptwanderrichtung war nach Süden zum Graben bzw. zum Kleingewässer. Einzelne Tiere wanderten aber auch nach Nordosten und Nordwesten. Südlich des Kleingewässers war eine zum Fichtenwald wandernde Erdkröte anzutreffen. Hinzu kommen Erdkröten außerhalb des UG, die nicht in den Daten aufgeführt sind, und bei der Abreise auf der Straße - Am Springmoor - sowie dem angeschlossenen Feldweg beobachtet wurden. Die dortigen Amphibien waren überwiegend in Richtung Gewässer unterwegs. Weiteren Beobachtungen zu Wanderbewegungen fehlen. Später wurden noch Einzeltiere von Erdkröte und Grasfrosch auf den Wiesen im UG beobachtet. Sie werden als Aufenthalt im Sommerlebensraum gewertet.

Die Jungtiere hielten sich vor allem in Ufernähe und in trocken gefallen Gewässerbereichen auf. Die erbrachten Nachweise an Land können in der folgenden Tabelle 8 auf Seite 17 nachvollzogen werden.

Tabelle 8: Nachgewiesene Amphibien an Land sowie in den bereits trocken gefallen Gewässerbereichen mit ggf. einer Wanderrichtung. In den ausgetrockneten Gewässerbereichen waren viele Jungtierfunde zu verzeichnen.

Nr.	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweis	Bemerkung
1	13.04.2018	21:22	Erdkröte	1	adult	an Land
2	13.04.2018	21:36	Erdkröte	11	adult	an Land, Wanderrichtung überw. nach S, SO, SW, einzeln auch N, NO, NW
3	13.04.2018	22:14	Erdkröte	1	adult	an Land, Wanderrichtung S
Summe	13.04.2018	20:30-22:30	Erdkröte	13	adult	
4	14.08.2018	17:43	Erdkröte	1	subadult	Altgras
5	11.09.2018	15:24	Grasfrosch	1	adult	in dichtem Gras
6	08.06.2018	15:23	Grasfrosch	>1.000	juvenil	Froschregen in trocken gefallenen, sumpfigen Bereichen mit kleinen Pfützen
7	08.06.2018	15:23	Erdkröte	>500	juvenil	
8	08.06.2018	15:59	Grasfrosch	>1.000	juvenil	
9	08.06.2018	15:59	Erdkröte	>500	juvenil	
Summe	08.06.2018	15:00-17:00	Erdkröte	>1.000	juvenil	
			Grasfrosch	>2.000	juvenil	
10	19.06.2018	23:10	Erdkröte	> 200	juvenil	Sichtungen, in Randbereichen des Gewässers, in trocken gefallenen, sumpfigen Bereichen, vereinzelt Sichtungen (n=8) an Land auf angrenzenden Wiesenbereichen, insb. südwestlich des Gewässers

5 Diskussion und Bewertung

Im folgenden Kapitel sollen die Untersuchungen und erbrachten Ergebnisse diskutiert und bewertet werden. Es wird anhand der Ergebnisse versucht die Populationsgröße der Amphibienarten einzuschätzen. Ebenso sollen in diesem Kapitel Vermutungen geäußert werden, wie der Ganzjahreslebensraum durch Amphibien genutzt wird.

5.1 Amphibienvorkommen

Die Erdkröte (*Bufo bufo*) ist im UG die Art mit den meisten Individuen in den Gewässern. Auf Grund der hohen Anzahl an Laichschnüren, Larven und Jungtieren ist dabei zu erwarten, dass die dokumentierten Sichtnachweise adulter Tiere (vgl. Tabelle 4 auf Seite 12) nur eine Mindestangabe darstellen kann und die tatsächliche Populationsgröße adulter Tiere deutlich höher sein wird, als es durch die stichprobenartigen Erfassungstermine erfasst werden konnte.

Aus der schiereren Masse an Erdkrötenlarven im Kleingewässer wird geschlussfolgert, dass es sich um eine Erdkrötenpopulation von mindestens 1.000 Tieren handelt. Das Kleingewässer wird somit als Laichplatz für eine relativ große Erdkröten-Population angesehen und als regional sehr bedeutsam für diese Art eingeschätzt.

Ähnlich verhält es sich mit dem Grasfrosch (*Rana temporaria*) im UG. Er ist nach der Erdkröte die zweithäufigste Art. Allein die Anzahl der gefundenen Laichballen lässt vermuten, dass die Population mindestens 250 bis 300 Individuen aufweisen müsste. Auch für den Grasfrosch wird das Kleingewässer als regional bedeutsam eingeschätzt.

Der Teichfrosch (*Pelodytes kl. esculentus*) ist eher selten im UG anzutreffen. Er zeigte sich eher versteckt im Gewässer und war vornehmlich über rufende Tiere nachweisbar. Abgeleitet aus der maximal festgestellten Zahl rufaktiver Männchen wird eine Population von 50 bis maximal 100 Tieren erwartet.

Der Teichmolch (*Lissotriton vulgaris*) wurde selten festgestellt. Es gelangen im UG lediglich Einzeltiernachweise. Da das Gewässer strukturell für Teichmolche gut geeignet ist, sind die Sichtungen als Mindestzahlen zu bewerten und der Nachweis methodenbedingt als qualitativ anzusehen. Eine Einschätzung zur Populationsgröße wird daher für den Teichmolch nicht vorgenommen.

5.2 Wanderrichtungen und Vermutungen zum Ganzjahreslebensraum

Methodisch bedingt sind genaue Aussagen zum An- und Abwanderungsgeschehen der Amphibien im UG nicht möglich. Das angewandte Methodenspektrum zielte auf die Ermittlung des Arteninventars und des Gebietsstatus ab, wobei diese Methoden für die festgestellten Froschlurche auch eine grobe Einschätzung der Populationsgröße ermöglicht.

Möchte man Amphibien an Land erfassen und ihre Wanderrichtung feststellen, werden oft Zaunanlagen bzw. Zaunabschränkungen mit Eimerfallen angewandt (vgl. SCHLÜPMANN & KUPFER 2009). Hierbei praktisch bewährt haben sich vor der Frühjahrswanderung aufgestellte, kreuzförmige Leitzaunfallen (vgl. HARTUNG & GLANDT 1988, HEYER et al. 1994, GLANDT 2008) in deren Winkeln Eimer vergraben werden. Mit ihnen lässt sich feststellen aus welchen Quadranten bzw. Himmelsrichtungen Amphibien gewandert sind. Diese Fallensysteme erfordern eine tägliche Kontrolle, um in die Eimer gefallenen Individuen der verschiedensten

terrestrischer Tiergruppen wieder frei zu setzen. Dieser sehr hohe Erfassungsaufwand ist als Sonderuntersuchung im Nachgang zu einer ersten Bestandserfassung (wie sie hier vorliegt) anzusehen und dient der Beantwortung spezieller Fragestellungen wie z.B. der Planung von festen Leit- und Schutzeinrichtungen für Amphibien.

Dennoch sollen anhand der im UG gemachten Beobachtungen der Versuch unternommen werden abzuleiten, welche landseitigen Bereiche des Gebietes für Amphibien relevant sein könnten und welche Funktion sie haben können:

- Das Kleingewässer ist als regional bedeutsames Laichgewässer von Erdkröte (*Bufo bufo*) und Grasfrosch (*Rana temporaria*) zu bewerten. Der in der Nähe befindliche Graben ist – zumindest in wasserreichen Frühjahren wie 2018 - als Aufenthalts- und Laichgewässer zumindest temporär relevant.
- Die umliegenden Gras- und Krautfluren sowie die nördlich angrenzende Wiese scheinen als Sommerlebensraum von adulten Amphibien genutzt zu werden. Die im Gebiet eingemischten Knicks und uferbegleitenden Laubgehölze werden als Rückzugs- und Versteckraum sowie auch zur Nahrungssuche vermutet. Auch ein Überwintern von Teilpopulationen wird nicht ausgeschlossen. Als Überwinterungsrelevant zu nennen sind zudem die vorhandenen Strukturelemente wie: Lesestein- und Totholzhaufen, ebenso wie die zwei Erdhügel auf der nördlich vom Kleingewässer gelegenen Wiese.
- Amphibien scheinen aus dem im Nordwesten bestehenden Laubmischwald (außerhalb des UG) zum Laichen ins UG zu wandern. Sie überwinden die Straße „Am Springmoor“ und wandern dann offenbar über die nördlich vom Graben/Kleingewässer gelegene Wiese weiter. Es ist nicht ausgeschlossen das die frühlaichenden Arten wie Erdkröte und Grasfrosch nach dem Laichen dann individuell wieder zu diesem Laubwald zurückkehren.
- Auch von Süden und Osten aus den Wäldern bzw. Feldgehölzen wird ein an- und abwandern von Amphibien zum Gewässer vermutet, da sie als Sommer- und Überwinterungshabitat relevant erscheinen. Teilweise wurden in den Offenflächen (Wiesen/Wegstreifen) in diese Richtung auch abwandernde juvenile Erdkröten gesichtet. Die Gras- und Krautflurinseln erscheinen relevant als Sommerhabitat, und die von

Gehölzen geprägten Bereiche können der Überwinterung dienen. Über die vorliegenden Sichernachweise ist diese Annahme jedoch nicht sicher zu belegen. In diesen Bereichen oder in der Nähe traten lediglich Einzelfunde auf, was aber eher methodisch begründet sein dürfte.

- Die abwechslungsreich strukturierten Bereiche im Nordosten des UG – dort herrschen unterschiedlich dichte und hohe Grasfluren, durchmischt mit Brombeeren, Gebüsch und jungen Laubbauminseln vor - erscheinen als Sommerlebensraum ebenfalls relevant und können an Kleinstrukturen (Altgrasbulten, Erdhügel, Schutthaufen u.v.m) für Teilpopulationen auch überwinterungsrelevant sein.

6 Konfliktanalyse

Da bisher nicht mehr bekannt ist, als das die Flächen des UG für den Motorsport genutzt werden sollen, lassen sich nur allgemein Szenarien nennen welche Konflikte zwischen der geplanten Flächennutzung und den Amphibien bestehen. Detailliertere Prognosen lassen sich erst ableiten, wenn Detailpläne zu Art, Ort und Ausdehnungen baulicher Veränderungen bekannt sind. Es ist anzunehmen das eine Moto-Cross Strecke im UG und ihr Betrieb, die zugehörigen Parkflächen und Besucher die verbreiteten Amphibien-Populationen vielfältig beeinträchtigen und gefährden kann.

6.1 Bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Es ist zu erwarten, dass durch den Bau von Parkflächen, der Moto-Cross Strecke selbst, der Einrichtung von Bauwerken (z.B. Vereinsheim, Tribünen o.ä.) verschiedene Teillebensräume und Lebensraumfunktionen für die nachgewiesenen Amphibienarten betroffen sein werden. Die Art der Auswirkungen und der Flächenverlust für Amphibien sind abhängig von der Art des Baus, der baulichen Umsetzung, der Platzierung im Gebiet sowie der Größe der Bauelemente. Aktuell sind im Nordosten des Plangebietes auf den Grasfluren mit Büschen und Bäumen Spuren einer vermutlich gelegentlichen „wilden“ Moto-Cross Nutzung erkennbar. Es ist zu erwarten, dass mit der Nutzung des Geländes durch den Motorsport auch eine deutliche Umgestaltung großer Teile des Geländes sowie eine Intensivierung wirkrelevanter Nutzungen einhergehen wird. Auf Grund der derzeit bestehenden Habitatsituation ist dabei anzunehmen, dass Sommer- und Winterhabitate der festgestellten Amphibienarten im gesamten Gebiet vorkommen und somit auch durch geplante Eingriffe betroffen sein werden. Eingriffe in die Gewässer selbst und in ihre unmittelbaren Uferbereiche (10 – 20m) würden darüber hinaus noch deutlich schwerwiegende Eingriffe in die Amphibienfauna bedeuten.

Neben dem Verlust von Teillebensräumen – Eingriffe und Veränderungen in das Gewässer, Uferbereiche und in den Wasserchemismus erst einmal ausgeschossen - ist es möglich durch bauliche Einrichtungen künstliche Wanderbarrieren und -hindernisse zu errichten, die das Erreichen bestimmter Teillebensräume unmöglich machen oder erschweren. Durch tiefe Gruben, Siele und Borde können permanente Fallen und Wanderungssperren für Amphibien entstehen, die sie nicht wieder verlassen oder nicht überwinden können. Ein solches Element

besteht bereits aktuell im Osten des Kleingewässers. Dort ist ein vertikaler Betonschacht in den Boden eingelassen in den Amphibien hineingelangen, sie können ihn aber scheinbar nicht wieder verlassen.

Zudem ist ein erhöhtes Prädationsrisiko für Amphibien bei Wanderbewegungen denkbar, wenn temporär oder dauerhaft ein Verlust von Deckung in ihrem Lebensraum oder in durchwanderten Bereichen (z.B. versiegelte, vegetationsfreie oder vegetationsarme Flächen) geschaffen werden.

6.2 Betriebsbedingte Auswirkung

In Abhängigkeit von der Intensität der späteren Nutzung des Geländes und vor allem auch dem jährlichen Zeitpunkt von Nutzungen ist zunächst grundlegend mit einer zunehmenden Beunruhigung der genutzten Flächen zu rechnen. Die detaillierte Wirkung auf die ansässigen Amphibien-Populationen ist dabei jedoch weitgehend unbestimmbar. Denkbar ist, dass in der Sommerzeit, in der Amphibien ihre Reservestoffe für den Winter anlegen, die Beunruhigung der Amphibien und ihrer Beutetiere die Nahrungsaufnahme stört oder häufigeres Fluchtverhalten an der Fitness einzelner Individuen zehrt und sich über längere Zeiträume negative Wirkungen auf die Populationen zeigen könnten. Je nachdem, wie nah erhebliche Störungen an die Gewässer getragen werden, könnte auch das Laichgeschehen selbst beeinträchtigt werden. Auch der Eintrag von Chemikalien in das Gewässer, seine Uferbereiche oder Durchwanderungs- und Sommerlebensräume können sich negativ auf die bestehenden Populationen auswirken. Beispielsweise zu nennen wären hier: Auftausalze, Dünger und Biozide. Auch der Tod von Amphibien durch erhöhtes Fahraufkommen ist nicht ausgeschlossen. Dies kann sowohl im Bereich der von Motorrädern genutzten Fahrbahnen der Fall sein, jedoch besonders stark wirken, wenn An- und Abwanderungen der Amphibien mit einem Befahren durch Kraftfahrzeuge einhergehen. Da das UG und insbesondere das Umfeld des Gewässers aktuell quasi verkehrsfrei sind, ist auch bereits bei einer geringen Zunahme des Verkehrs eine signifikante Erhöhung der Gefahr für die dort lebenden Amphibien anzunehmen. Noch gravierendere Wirkungen wären zu erwarten, sollten Bereiche um das Gewässer herum zur Abwanderungszeit der Jungtiere sogar verstärkt durch Fahrzeuge befahren werden, da sich dann zu dieser Zeit dort > 1000 Jungtiere umherbewegen. Als nicht unerheblich in ihrer Wirkung wird daher die Idee erachtet, die nördlich dem Kleingewässer

befindliche Wiese zu einer Parkfläche umzugestalten. Diese Ergebnisse der Amphibienerfassung sind daher – z.B. durch die Planung geeigneter Schutzmaßnahmen - im weiteren Planungsverfahren entsprechend zu berücksichtigen.

7 Empfehlungen zum Umgang mit ansässigen Amphibienpopulationen

Da bisher nicht detailliert bekannt ist, in welcher Form die Flächen des UG später für den Motorsport genutzt werden sollen, lassen sich zunächst nur allgemeine Empfehlungen zum Umgang mit den ansässigen Amphibienpopulationen geben:

- Erhalt des Kleingewässers und des Grabens nebst einem mind. 20 m Uferbereich als regional bedeutendes Fortpflanzungsgewässer für (zumindest) Erkröte und Grasfrosch
- ggf. Anlegen weiterer Klein- und Kleinstgewässer und Strukturelemente
- Erhalt von Gehölzen, Knicks, Erdhügeln, Steinhäufen, Totholz u.a. Strukturelementen
- Verzicht auf Parkflächen (auch temporär) auf der Wiese nördlich des Kleingewässers und Grabens, da dort eine sehr hohe Gefahr des Tötens von Individuen bzw. der Errichtung von Wanderhindernissen besteht
- Parkflächen eher im Nordosten, z.B. im ohnehin schon von Fahrzeugen stark ausgefahrenen Bereichen
- keine Eingriffe in Gehölzbestände und den Boden im Winterhalbjahr zur Vermeidung von Tötungen
- keine größeren Events mit Publikumsverkehr in der Frühjahrswanderung (vor allem nicht abends/nachts)
- angemessene Kompensation der durch Überbauung verloren gehende Teillebensräume

- Vermeiden der (unbeabsichtigten) Errichtung von Wanderbarrieren und möglichen Amphibienfallen (z.B. Siele, Schächte, auch temporär in der Bauphase)
- Starke Beunruhigung im Gewässerumfeld durch eine abgestimmte Nutzungs- und Erschließungsplanung weitgehend vermeiden, dazu zählt auch die Lenkung von Besucherströmen bei mittleren und größeren Veranstaltungen

8 Literatur

- BÖLL, S. (2003): Zur Populationsdynamik und Verhaltensökologie einer Rhöner Freilandpopulation von *Alytes obstetricans*. – Zeitschrift für Feldherpetologie 10: S. 97-103
- BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ & BUNDESAMT FÜR JUSTIZ (2005): Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten (Bundesartenschutzverordnung – BArtSchV). – zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S.95), 73. S.
- BUNDESMINISTERIUM DER JUSTIZ & BUNDESAMT FÜR JUSTIZ (2009): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG). – zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 25.9.2017 I 3434, Bundesgesetzblatt Jahrgang 2009 Teil I Nr. 51, Bonn, 38 S.
- GLANDT, D. (2008): Methoden der Beobachtung und Bestandserfassung von Moorfröschen (*Rana arvalis*) als Grundlage für Schutzmaßnahmen. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement13: S. 431-442
- GLANDT, D. (2011): Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung. Beobachten, Erfassen und Bestimmen aller europäischen Arten. – Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co, Wiebelsheim, S. 66-106
- HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B. und K. WEDDELING (Hrsg. 2009): Methoden der Feldherpetologie. – Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 15, Laurenti-Verlag, Bielefeld, 424 S.
- HARTUNG, H & GLANDT, D. (1988): Konstruktion und Betrieb spezieller Fallen zur Erfassung von terrestrisch lebenden Amphibien. – Jahrbuch für Feldherpetologie 2: S. 141-152

- HEYER, W.R., DONELLY, M.A., MCDIARMID, R.W., HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. (Hrsg.) (1994): Measuring and Monitoring Biological Diversity. Standard Methods for Amphibians. – Washington and London (Smithsonian Institution Press).
- KÜHNEL, K.D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. und S. SCHLÜPMANN (2008): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg. 2009): Rote Listen Deutschlands. – Naturschutz und Biologie Vielfalt Nr. 70 Band 1, S. 259-288
- NÖLLERT, A. & NÖLLERT, C. (1992): Die Amphibien Europas: Bestimmung, Gefährdung, Schutz. – Stuttgart: Franckh-Kosmos Verlag; 382 S.
- RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (21. Mai 1992): RICHTLINIE 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. – 1992L0043-DE-01.01.2007-005.001-1, 68 S.
- SCHLÜPMANN, M. & KUPFER, A. (2009): Methoden der Amphibienerfassung – eine Übersicht. In: HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B. und K. WEDDELING (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie, Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: S. 7-84
- SCHLÜPMANN, M. (2005): Kartierungsanleitung. Anleitung zur Erfassung der Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen (2. wesentlich überarbeitete Auflage). Rundbrief zur Herpetofauna von Nordrhein-Westfalen 27: S. 1-30
- SCHLÜPMANN, M. (2009): Ökologie und Situation der Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) im Raum Hagen (NRW). – Zeitschrift für Feldherpetologie 16: S. 45-84

9 Anhang

Vollständige Nachweisliste – Feldsaison 2018, chronologisch geordnet

Nr.	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweis	Methode	Bemerkung
1	13.04.	15:11	Erdkröte	1	adult	Sichtung	Totfund
2	13.04.	15:13	Erdkröte	1	adult	Sichtung	Totfund
3	13.04.	15:15	Erdkröte	10	adult	Sichtung	Totfund
4	13.04.	15:17	Erdkröte	5-10	adult	Rufer	
5	13.04.	15:22	Erdkröte	35	adult	Sichtung	Totfund
6	13.04.	15:25	Erdkröte	17	adult	Sichtung	Totfund
7	13.04.	15:27	Erdkröte	2	adult	Sichtung	Totfund
8	13.04.	15:28	Erdkröte	5	adult	Sichtung	Totfund
9	13.04.	15:30	Erdkröte	5	adult	Sichtung	Totfund
10	13.04.	15:34	Erdkröte	12	adult	Sichtung	Totfund
11	13.04.	15:42	Erdkröte	1	adult	Sichtung	Totfund
12	13.04.	15:52	Grasfrosch	90	Laich	Sichtung	Laichballen
13	13.04.	15:54	Erdkröte	50	Laich	Sichtung	Laichschnüre
14	13.04.	16:04	Grasfrosch	25	Laich	Sichtung	Laichballen
15	13.04.	16:05	Erdkröte	7	adult	Sichtung	Totfund
16	13.04.	16:13	Erdkröte	4	adult	Sichtung	Totfund
17	13.04.	16:15	Erdkröte	5	adult	Sichtung	Totfund
18	13.04.	16:20	Grasfrosch	7	adult	Sichtung	gefangen in einem Schacht
19	13.04.	16:20	Erdkröte	2	adult	Sichtung	gefangen in einem Schacht
20	13.04.	16:30	Erdkröte	1	adult	Sichtung	Totfund

Nr.	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweis	Methode	Bemerkung
21	13.04.	20:33	Grasfrosch	5	Laich	Sichtung	Laichballen, im Graben
22	13.04.	20:37	Erdkröte	1	subadult	Sichtung	im Graben
23	13.04.	20:42	Erdkröte	4	adult	Sichtung	Paarungsknäuel, 1x Weibchen, 3x Männchen, im Graben
24	13.04.	20:47	Erdkröte	1	adult	Sichtung	im Graben
25	13.04.	20:50	Erdkröte	1	adult	Sichtung	im Graben
26	13.04.	20:57	Erdkröte	26	adult	Sichtung	entlang des Ufers und im Wasser schwimmend
27	13.04.	20:59	Erdkröte	5-10	adult	Rufer	
28	13.04.	21:00	Grasfrosch	5-10	adult	Rufer	
29	13.04.	21:07	Erdkröte	3	Laich	Sichtung	Laichschnüre
30	13.04.	21:13	Grasfrosch	32	adult	Sichtung	
31	13.04.	21:16	Erdkröte	57	adult	Sichtung	
32	13.04.	21:22	Erdkröte	1	adult	Sichtung	an Land
33	13.04.	21:36	Erdkröte	11	adult	Sichtung	an Land, Wanderrichtung überw. nach S, SO, SW, einzelne auch N, NO, NW
34	13.04.	21:59	Teichmolch	1	adult	Sichtung	Flachwasser
35	13.04.	22:06	Erdkröte	73	ad+sad	Sichtung	überwiegend adult, selten subadult
36	13.04.	22:08	Grasfrosch	25-50	adult	Rufer	
37	13.04.	22:14	Erdkröte	1	adult	Sichtung	an Land, Wanderrichtung S
38	13.04.	22:23	Erdkröte	32	adult	Sichtung	adult
39	04.05.	13:54	Erdkröte	>10.000	Larven	Sichtung	Larven, Massenansammlung
40	04.05.	13:56	Teichfrosch	3	adult	Sichtung	sonnend am Ufer, ins Wasser springend
41	04.05.	13:59	Erdkröte	>2.000	Larven	Sichtung	Vielzahl Larven im Graben
42	04.05.	14:04	Grasfrosch	>100	Larven	Sichtung	Larven an den Gewässerrändern

Nr.	Datum	Uhrzeit	Art	Anzahl	Nachweis	Methode	Bemerkung
43	04.05.	14:11	Erdkröte	>10.000	Larven	Sichtung	Larven, Massenansammlung
44	04.05.	14:44	Erdkröte	3	adult	Sichtung	gefangen in einem Schacht
45	04.05.	14:44	Grasfrosch	7	adult	Sichtung	gefangen in einem Schacht
46	04.05.	15:15	Teichfrosch	5	adult	Sichtung	
47	04.05.	15:15	Teichfrosch	2	subadult	Sichtung	
48	04.05.	21:17	Teichfrosch	2-5	adult	Rufer	
49	04.05.	21:59	Erdkröte	> 1.000.000	Larven	Sichtung	Massenansammlung Larven, auf circa 20 qm
50	04.05.	22:32	Teichfrosch	1	adult	Sichtung	adult
51	04.05.	22:34	Teichmolch	1	adult	Sichtung	Weibchen
52	08.06.	15:23	Grasfrosch	>1.000	juvenil	Sichtung	Froschregen in trocken gefallenem, sumpfigen Bereichen mit kleinen Pfützen
53	08.06.	15:23	Erdkröte	>500	juvenil	Sichtung	Froschregen in trocken gefallenem, sumpfigen Bereichen mit kleinen Pfützen
54	08.06.	15:59	Grasfrosch	>1.000	juvenil	Sichtung	Froschregen in trocken gefallenem, sumpfigen Bereichen mit kleinen Pfützen
55	08.06.	15:59	Erdkröte	>500	juvenil	Sichtung	Froschregen in trocken gefallenem, sumpfigen Bereichen mit kleinen Pfützen
56	08.06.	16:03	Teichfrosch	~ 20	Larven	Sichtung	Larven, Einzelnachweise
57	08.06.	16:04	Teichfrosch	5-10	adult	Rufer	
58	08.06.	16:05	Teichfrosch	2-5	adult	Rufer	
59	08.06.	16:24	Erdkröte	>10.000	Larven	Sichtung	mehrfach noch Larven
60	19.06.	22:40	Teichfrosch	2	adult	Sichtung	im Gewässer
61	19.06.	22:57	Teichfrosch	1	subadult	Sichtung	im Gewässer
62	19.06.	23:10	Erdkröte	>200	juvenil	Sichtung	Jungtiere in trocken gefallenem Randbereichen des Gewässers
63	19.06.	23:50	Erdkröte	8	juvenil	Sichtung	vereinzelt umherlaufende Jungtiere, auf Wiesenstreifen bzw.

							Wegstreifen südlich und südwestlich des Gewässers
64	14.08.	17:43	Erdkröte	1	subadult	Sichtung	Zufallsbeobachtung, in Altgrasbestand
65	11.09.	15:24	Grasfrosch	1	adult	Sichtung	Zufallsbeobachtung, in dichtem Gras
66	11.09.	17:08	Erdkröte	> 500	juvenil	Sichtung	Zufallsbeobachtung