

Biodiversitätsmonitoring zum Flächennutzungsplan der Stadt Norderstedt

– Erfassung der Amphibien – 2018



Auftraggeber

Stadt Norderstedt, Amt für Stadtentwicklung,
Umwelt und Verkehr – Team Natur und Landschaft
Postfach 1980
22809 Norderstedt

Auftragnehmer

Dipl. Geogr. Christian Winkler
- Faunistische Gutachten -
Bahnhofstraße 25
24582 Bordesholm

Bearbeitung

Dipl. Biol. Andreas Klinge
Möhlenbarg 7
24107 Quarnbek-Strohbrück

Strohbrück, 20.12.2018

Inhaltsverzeichnis

1	Zielsetzung	1
2	Untersuchungsstellen	1
3	Methoden	3
	3.1 Untersuchungstermine.....	3
	3.2 Erfassungsmethoden.....	3
4	Bestandssituation und Verbreitung der Amphibien in Norderstedt	4
	4.1 Artenspektrum.....	4
	4.2 Stetigkeit der Arten im Untersuchungsraum	5
	4.3 Verteilung der Arten auf Siedlungsachse und Umland	5
	4.4 Artenreichtum in den Gewässern.....	6
	4.5 Mindestbestandsgrößen	8
	4.6 Verbreitung der Arten in Norderstedt.....	10
	4.6.1 Erdkröte <i>Bufo bufo</i>	11
	4.6.2 Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>	13
	4.6.3 Teichmolch <i>Lissotriton vulgaris</i>	15
	4.6.4 Moorfrosch <i>Rana arvalis</i>	17
	4.6.5 Teichfrosch <i>Pelophylax esculentus</i>	19
	4.6.6 Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i>	20
	4.6.7 Knoblauchkröte <i>Pelobates fuscus</i>	22
	4.6.8 Kleiner Wasserfrosch <i>Pelophylax lessonae</i>	24
	4.7 Nicht (mehr) nachgewiesene Arten.....	25
	4.7.1 Europäischer Laubfrosch <i>Hyla arborea</i>	25
	4.7.2 Kammolch <i>Triturus cristatus</i>	25
5	Empfohlene Maßnahmen	25
	5.1 Gefährdungsursachen	25
	5.2 Maßnahmen in den Schwerpunktlebensräumen	26
	5.2.1 Kampmoor	26
	5.2.2 Zwickmoor	27
	5.2.3 Glasmoor	27
	5.2.4 Ohmoor.....	27
	5.3 Verbundachsen.....	27
	5.4 Maßnahmen für spezielle Arten.....	27
	5.4.1 Kiesabbaubereich Lemsahler Weg.....	28
	5.4.2 Ehemalige Abbaugrube am Flensburger Hagen	28
	5.4.3 Verbundachse Flensburger Hagen–Abbaugruben Wilstedt	28
	5.5 Maßnahmen an den Amphibienschutzanlagen	29
6	Quellen	29
	6.1 Datenbanken.....	29
	6.2 Gesetze und Richtlinien	29
	6.3 Schriften	29
7	Anhang	I
	7.1 Fotodokumentation	II

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Lage und Bezeichnung der in 2018 untersuchten Gewässer.	2
Abbildung 2:	Verteilung der Arten auf Siedlungsachse und Umland in 2018.	6
Abbildung 3:	Verteilung Artenzahl je Gewässer und Vergleich 2012 und 2018.	7
Abbildung 4:	Artenzahl je Gewässer und räumliche Verteilung 2018.	8
Abbildung 5:	Erdkröte <i>Bufo bufo</i> , Verbreitung in Norderstedt.	11
Abbildung 6:	Grasfrosch <i>Rana temporaria</i> , Verbreitung in Norderstedt.	13
Abbildung 7:	Teichmolch <i>Lissotriton vulgaris</i> , Verbreitung in Norderstedt.	15
Abbildung 8:	Moorfrosch <i>Rana arvalis</i> , Verbreitung in Norderstedt.	17
Abbildung 9:	Teichfrosch <i>Pelophylax esculentus</i> , Verbreitung in Norderstedt.	19
Abbildung 10:	Kreuzkröte <i>Bufo calamita</i> , Verbreitung in Norderstedt.	20
Abbildung 11:	Knoblauchkröte <i>Pelobates fuscus</i> , Verbreitung in Norderstedt.	22
Abbildung 12:	Kleiner Wasserfrosch <i>Pelophylax lessonae</i> , Verbreitung in Norderstedt.	24
Abbildung 13:	Gewässer 002-3.	II
Abbildung 14:	Gewässer 004.	II
Abbildung 15:	Gewässer 010.	II
Abbildung 16:	Gewässer 020.	II
Abbildung 17:	Gewässer 030a.	II
Abbildung 18:	Gewässer 040.	II
Abbildung 19:	Gewässerkomplex 049*	II
Abbildung 20:	Gewässer 067.	II
Abbildung 21:	Gewässer 075.	III
Abbildung 22:	Gewässer 078.	III
Abbildung 23:	Gewässer 085.	III
Abbildung 24:	Gewässer 097, trocken gefallen.	III
Abbildung 25:	Gewässer 101.	III
Abbildung 26:	Gewässer 130.	III
Abbildung 27:	Gewässer 153.	III
Abbildung 28:	Gewässer 155.	III
Abbildung 29:	Gewässer 163.	IV
Abbildung 30:	Gewässer 200.	IV
Abbildung 31:	Gewässer 201.	IV
Abbildung 32:	Gewässer 205.	IV
Abbildung 33:	Gewässer 208.	IV
Abbildung 34:	Gewässer 078, Leiteinrichtung.	IV
Abbildung 35:	Gew. 078, Tunnelröhre.	IV
Abbildung 36:	Gew. 049*, <i>Pelophylax lessonae</i>	IV

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Gewässerliste 2018 und Auswahlkriterien.	1
Tabelle 2:	Erfassungstermine und –zeiten und jeweilige Witterung im UG.	3
Tabelle 3:	Artenspektrum und Angaben zu Gefährdung und gesetzlichem Schutz.	4
Tabelle 4:	Amphibiennachweise je Gewässer und Artstetigkeit 2012 und 2018.	5
Tabelle 5:	Artenzahl je Gewässer und Häufigkeitsverteilung 2018.	6
Tabelle 6:	Mindestbestandsgröße je Arten und Untersuchungsgewässer 2018.	9
Tabelle A7:	Übersicht und Charakteristik aller bisher untersuchten Gewässer.	V

1 Zielsetzung

Im Flächennutzungsplan 2020 (FNP 2020) der Stadt Norderstedt wird die Einführung eines Monitoring Systems empfohlen, mit dessen Hilfe der Zustand der Umwelt überwacht werden soll, um so frühzeitig Umwelt relevante Fehlentwicklungen erkennen zu können (PPL 2010, S. 150). Im Umweltbericht zum FNP 2020 werden die Amphibien als eine planungsrelevante und daher zu untersuchende Indikatorgruppe in Bezug auf das Schutzgut „Tiere und Pflanzen“ genannt (Planung + Umwelt 2007, S. 79). In 2012 wurde auf der Grundlage dieser Empfehlung eine Basisaufnahme der Amphibien durchgeführt (KLINGE 2012). Das darauf aufbauende Monitoring-System (RECK 2016) wurde in 2018 erstmalig umgesetzt und die Ergebnisse werden - soweit sie die Amphibien betreffen - im vorliegenden Bericht dargestellt.

2 Untersuchungsstellen

Die Auswahl der Untersuchungsstellen erfolgte auf der Grundlage der Ergebnisse der Basisaufnahme (KLINGE 2012). Gemäß RECK (2016) sollten zur Trenderkennung vor dem Hintergrund eines vollständigen Gewässerkatasters die

- 10 artenreichsten bzw. von der Kreuzkröte oder von sehr großen Erdkrötenbeständen besiedelten Gewässer (standardmäßig),
- 10 jeweils zufällig ausgewählte Gewässer (je 5 im Siedlungs- und 5 im Außenbereich)
- sowie der von den seltenen Zielarten besiedelte Gewässerkomplex Nr. 049

regelmäßig zöologisch untersucht werden.

Als zusätzlicher Auswahlaspekt wurde die Lage in der einzigen naturnahen Querverbindungsachse zwischen westlichem und östlichem Umland hinzugenommen und einige Gewässer im Moorbek-Tarpenbek-Niederungssystem berücksichtigt (Grünzäsur).

Die insgesamt 21 für das Biodiversitätsmonitoring 2018 berücksichtigten Untersuchungsstellen (Abbildung 13 - Abbildung 33) sowie die jeweiligen Auswahlkriterien sind in Tabelle 1 zusammengestellt.

Tabelle 1: Gewässerliste 2018 und Auswahlkriterien.

Gewässer		Auswahlaspekte											Bemerkungen		
lfd. Nr.	Nummer gemäß Klinge (2012)	standardmäßig zufällig	Siedlungsbereich	Grünzäsur	Außen W	Außen O	Artenzahl (Artenzahl 2012)	Kreuzkröte	Erdkröte	Knoblauchkröte	Laubfrosch	Moorfrosch		Kammolch	Kl. Wasserfrosch
1	004*	x	x				x 4	(x)	x						Kreuzkröten(rest)vorkommen in diesem Bereich möglich
2	010	x	x				x 3					x			Ersatz für 003
3	020	x	x				2		x	?					
4	030a	x			x		x 4		x			x			
5	075	x	x	x			x 3					x			
6	153	x			x		x 3								
7	155	x			x		x 5					x			
8	163	x	x				x 3		x			x			
9	200	x				x	x 3	?		?		?			Ersatz für 197b; Kammolch & Knoblauchkröte (Lutz 2012) ?
10	208	x				x	2	?	x	?					Knoblauchkröte (nach Lutz 2012) unsicher
11	002-3	x	x									?			stabilstes Gewässer des Komplexes 002
12	040	x	x				1								
13	067	x	x	x			0								2 Arten (Altdaten: < 2012)
14	097	x	x				2								
15	101	x	x	x			1								
16	078	x			x		2								
17	085	x			x		x 3								
18	130	x			x		2								
19	201	x				x	3								
20	205	x		x	x		0								
Σ		10	10	10	4	7	3								
21	049*	x			x	x	x 8	x		x		x		x	Laubfrosch-Vorkommen erloschen, dafür Kl. Wasserfrosch!

In zwei Fällen musste von den Empfehlungen bei RECK (2016) abgewichen werden. Zwei der Gewässer der Gruppe „a“ konnten nicht berücksichtigt werden. So wurde das wegen hoher Artenzahl und der Kreuzkrötenvorkommen empfohlene Gewässer 003 im Rahmen der Erweiterung des Umspannwerkes (STADT NORDERSTEDT 2012) inzwischen beseitigt und die vorhandenen Amphibienarten in das westliche Kampmoor und in das Glasmoor umgesiedelt (LENSCHOW 2011, AUSGLEICHAGENTUR 2012, KLINGE 2012, OJOWSKI 2012, BRANDT 2013). Als Ersatz wurde das 2012 ebenfalls relativ artenreiche Gewässer 010 (Zwickmoor) in die Untersuchungsliste aufgenommen.

Gewässer 197b war ursprünglich nur wegen eines großen Erdkrötenvorkommen ausgewählt worden, was jedoch insofern auf einem Irrtum beruhte, als dort nicht 1.000 adulte Tiere sondern Larven nachgewiesen wurden. Als Ersatz wurde das artenreiche Gewässer 200 gewählt.

Die räumliche Lage aller Untersuchungsstellen im Stadtgebiet ist der Abbildung 1 zu entnehmen.



Abbildung 1: Lage und Bezeichnung der in 2018 untersuchten Gewässer.

Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt. Detailkarten zu den Gewässerkomplexen 002*, 049* und 184* befinden sich im Anhang.

Der Gewässerkomplex 049* im Glasmoor besteht inzwischen aus 24 Einzelgewässern, die seit 2009–2014 sukzessive mit den entsprechenden Landlebensräumen im Rahmen einer FCS-Maßnahme angelegt und gestaltet wurden (OJOWSKI 2012) und sich heute bis in den Süden des westlichen Glasmoorrandes ziehen. Bei der Basisaufnahme in 2012 waren es inklusive der immer schon vorhandenen und wieder reaktivierten Sandentnahmegrube zunächst 10 Gewässer, die sich alle am Nordrand des Gebietes befanden. In 2018 wurde daher aus Vergleichbarkeitsgründen ebenfalls nur dieser nördliche Bereich untersucht, der allerdings nun 17 Kleingewässer aufweist, da seit 2012 weitere 7 Gewässer in diesem Teilbereich angelegt wurden.

3 Methoden

3.1 Untersuchungstermine

Wegen der langen Kaltphase im Frühjahr 2018 fand die Erfassung der Amphibien in der Zeit von April bis Ende Juni statt. Da zu einem Begehungsdurchgang nicht alle 21 Gewässer bzw. Gewässerkomplexe an einem Tag aufgesucht werden konnten, waren insgesamt neun Erfassungstermine nötig (Tabelle 2).

Tabelle 2: Erfassungstermine und –zeiten und jeweilige Witterung im UG.

Termine/Zeit			Witterung							Erfassung
Datum	von	bis	max. Bewölkung [%]	Niederschlag	Temperatur (Luft) [°C]	rel. Feuchte (Luft) [%]	Druck (Luft) [hPa]	Windstärke max. [Bft]	Windrichtung	Methoden
09.04.	12:00	22:45	10	-	19,5	54	999	1	W	SB, V
10.04.	11:15	18:00	5	-	17,0	66	999	3	NO	SB, V
17.04.	11:00	19:15	15	-	15,6	54	1.017	3	SW	K, SB, V
20.04.	14:45	00:10	5	-	28,0	50	1.010	2	SSW	K, L, SB, V
11.05.	18:45	00:30	90	-	17,1	66	1.010	1	N	K, L, SB, V
28.05.	21:30	00:25	50	-	23,1	83	1.010	1	NO	L, SB, V
30.05.	12:15	18:25	10	-	32,9	46	1.005	1	NO	K, M, SB, V
20.06.	11:55	21:00	80	-	26,4	56	1.011	2	SSW	K, SB, V
21.06.	12:55	17:15	95	-	24,3	75	1.006	2	W	K, SB, V

Erläuterungen:
Witterungsdaten wurden jeweils zu Beginn der Erfassungstermine in ca. 1,5 m Höhe über dem Boden aufgenommen. Uhrzeiten = Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ).
K = Keschern, L = Ableuchten, M = Aufnahme morphometrischer Daten (Wasserfrösche), SB = Sichtbeobachtung, V = Verhören.

3.2 Erfassungsmethoden

Die Erfassung der Amphibienvorkommen erfolgte nach Standardmethoden (GLANDT 2011, SCHLÜPMANN & KUPFER 2009). Im April wurden insbesondere die früh laichenden Arten (Erdkröte, Moorfrosch, Grasfrosch) direkt über Sichtbeobachtung adulter Tiere und/ oder indirekt nach Gehör (artspezifische Rufe) bzw. über deren Laichballen/ Laichschnüre erfasst. Die Begehungen erfolgten tags und nachts, wobei im letzteren Fall die Gewässer dann auch mittels Taschenlampe abgeleuchtet wurden, um so insbesondere Molche nachzuweisen. Die ersten beiden Termine im Mai dienten vorrangig dem Nachweis der später laichenden Arten (z.B. Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch). Diese Erfassungen erfolgten als Rufkartierung in der Dämmerung und nachts, wobei auch hier die Gewässer abgeleuchtet wurden, um so ggf. noch Molche nachzuweisen. Ende Mai bis Juni wurden tagsüber insbesondere rufende Wasserfrösche kartiert, wobei der 28.5. speziell der Vermessung Kleiner Wasserfrösche gewidmet war. Im Juni wurde in den Gewässern überwiegend gekeschert, um über die in der Regel deutlich häufigeren Larvalstadien ggf. noch Nachweise von bis dahin übersehenen Arten und ggf. Reproduktionsnachweise zu erbringen. Ferner wurden in diesem Zeitraum auch die Gewässerränder nach Jungtieren der Frühlaicher abgesucht und weiterhin rufende Wasserfrösche erfasst.

Alle Nachweise wurden anschließend mit der Erfassungssoftware WINART 4.0 (Wirbeltiere) digitalisiert, so dass nach Export in ein GIS (ArcView 3.2) entsprechende Shape-Dateien zur Verfügung gestellt werden können.

4 Bestandssituation und Verbreitung der Amphibien in Norderstedt

4.1 Artenspektrum

Insgesamt konnten auf dem Gebiet der Stadt Norderstedt Vorkommen von acht Amphibienarten festgestellt werden (Tabelle 3). Das entspricht 53 % aller in Schleswig-Holstein vorkommenden Amphibienarten (15). Damit konnten sieben der bisher für das Stadtgebiet ermittelten Arten erneut bestätigt werden (EGGERS & GROSSER 1992, EGGERS 2002, KLINGE 2012). Der in den 1970er Jahren ehemals vorkommende und in 2012 einmalig wieder erfasste Laubfrosch (KLINGE 2012) wurde aktuell nicht mehr gefunden (näheres siehe Kap. 4.7.1). Neu in 2018 hinzugekommen ist der Kleine Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*, der erstmalig in 2017 für das Glasmoor nachgewiesen wurde (PLÖTNER 2018).

Vier der acht vorkommenden Arten (Knoblauchkröte *Pelobates fuscus*, Kreuzkröte *Bufo calamita*, Moorfrosch *Rana arvalis*, Kleiner Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*) sind europarechtlich (Anhang IV, FFH-Richtlinie) und nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt (Tabelle 3). Bei Knoblauchkröte und Kreuzkröte wird der derzeitige Erhaltungszustand ihrer Populationen in Schleswig-Holstein als ungünstig bis unzureichend beurteilt (LLUR 2013). Beim Kleinen Wasserfrosch ist der Erhaltungszustand im Grunde noch unklar, da der Status dieser Art in Schleswig-Holstein erst 2017 anhand genetische Analysen in vier Populationen endgültig geklärt werden konnte und damit das Vorkommen der Art in Schleswig-Holstein hinreichend belegt ist (vgl. KLINGE 2003, GRELL 2005, KLINGE 2018, PLÖTNER 2018).

Zwei Arten (Knoblauchkröte, Kreuzkröte – beide RL-Kategorie 3) gelten im Sinne der Roten Liste derzeit als in Schleswig-Holstein bestandsgefährdet (KLINGE 2003). Bei den beiden Wasserfroscharten (Kleiner Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*, Teichfrosch *P. esculentus*) konnte eine Gefährdungseinstufung wegen der defizitären Datenlage bisher nicht vorgenommen werden (KLINGE 2003). Die Bestände der beiden Braunfroscharten (Grasfrosch *Rana temporaria*, Moorfrosch *Rana arvalis*) sind zurückgehend (Vorwarnliste).

Tabelle 3: Artenspektrum und Angaben zu Gefährdung und gesetzlichem Schutz.

Art	FFH-RL			BNatSchG		Verantwortung D	Rote Liste		Erhaltungszustand SH		
	II	IV	V	b	s		D	SH	atl. BGR	kon. BGR	
Schwanzlurche	Caudata										
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>				x		*	*	nb	nb	
Froschlurche	Anura										
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>				x		*	*	nb	nb	
Kreuzkröte	<i>Epidalea calamita</i>			x	x	x	!	V	3	U1	U1
Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>			x	x	x		3	3	U1	U1
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>			x	x	x	(!)	3	V	FV	FV
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>			x	x			*	V	FV	FV
Teichfrosch	<i>Pelophylax esculentus</i>			x	x		!	*	D	FV	FV
Kleiner Wasserfrosch	<i>Pelophylax lessonae</i>			x	x	x		G	D	xx	kV

Erläuterungen:
FFH-RL (= Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie): II = Anhang II, IV = Anhang IV, V = Anhang V; **BNatSchG** (= Bundesnaturschutzgesetz): b = besonders geschützt, s = streng geschützt; **Rote Liste**: D = Deutschland (KÜHNEL et al. 2009), SH = Schleswig-Holstein (KLINGE 2003), 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, G = Gefährdung anzunehmen, D = Daten defizitär, V = Vorwarnliste (zurückgehende Bestände), * = ungefährdet, **Verantwortung**: D = Deutschland, ! = in hohem Maße verantwortlich, (!) = in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich, **Erhaltungszustand/FFH-RL** (LLUR 2013): SH = Schleswig-Holstein, BGR= Biogeografische Region, FV = günstig, U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt; kV = keine (aktuellen) Vorkommen, nb = nicht bewertet, da keine FFH-Art (Norderstedt liegt in der atlantischen BGR).

Bei den übrigen in Schleswig-Holstein vorkommenden Arten sind Vorkommen auf dem Gebiet der Stadt Norderstedt wegen ihrer speziellen Lebensraumsprüche eher unwahrscheinlich bzw. wegen der Lage Norderstedts abseits deren natürlicher Arealgrenzen auszuschließen (Rotbauchunke, Wechselkröte, vgl. KLINGE 2018, KLINGE & WINKLER 2005).

4.2 Stetigkeit der Arten im Untersuchungsraum

In den untersuchten 21 Gewässer(komplexe)n erreichen sechs Arten, die allgemein in Schleswig-Holstein weitverbreitet und häufig sind, die höchsten Stetigkeitswerte (Tabelle 4, Anzahl der Gewässer, in denen eine bestimmte Amphibienart vorkommt, bezogen auf die Gesamtzahl der untersuchten Gewässer). So ist 2018 die Erdkröte die Art mit der größten Stetigkeit. Sie kommt in 19 der 21 untersuchten Gewässer vor (91 %), gefolgt von Grasfrosch (86 %), Teichmolch (52 %), Moorfrosch (43 %), und Teichfrosch (38 %). Alle fünf Arten stellen auch die häufigsten in Schleswig-Holstein vorkommenden Amphibienarten dar (KLINGE & WINKLER 2005).

Allgemein seltenere Arten, wie die drei übrigen (Knoblauchkröte, Kreuzkröte, Kleiner Wasserfrosch), kamen dagegen jeweils nur an einer einzigen Stelle, dem Gewässerkomplex 049*, vor (5 % Stetigkeit).

Tabelle 4: Amphibiennachweise je Gewässer und Artstetigkeit 2012 und 2018.

Arten	Gewässer																				Stetigkeit																								
	002	004	010	020	030a	040	049*	067	075	078	085	097	101	130	153	155	163	200	201	205	208	2012	2018																						
	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	2012	2018	n	%																					
ErKr	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	15	75	19	90,5																		
GrFr	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	13	65	18	85,7																		
UBFr		(x)			x	(x)	(x)		(x)	(x)	(x)		(x)	(x)			(x)	(x)			(x)	(x)	(x)	7	35	13	61,9																		
TeMo	x	x	x	x		x	x				x	x	x		x		x	x	x				x	7	35	11	52,4																		
MoFr				x	x			x	x	x	x	x				x	x	x	x		x		x	6	30	9	42,9																		
TeFr	x	x		x		x	x	x			x				x	x			x	x	x	x	x	8	40	8	38,1																		
KnKr								x	x															1	5	1	4,8																		
KrKr								x	x															1	5	1	4,8																		
KWFr								x																0	0	1	4,8																		
LaFr								x																1	5	0	0,0																		
n	0	4	4	2	3	4	2	2	4	4	1	2	8	8	-	3	3	3	2	4	3	3	2	2	1	1	2	2	3	4	5	3	3	3	5	2	3	0	2	2	5	20	100	21	100,0

Erläuterungen

Arten: ErKr = Erdkröte, GrFr = Grasfrosch, KnKr = Knoblauchkröte, KrKr = Kreuzkröte, KWFr = Kleiner Wasserfrosch, MoFr = Moorfrosch, TeMo = Teichmolch, UBFr = Braunfrosch unbestimmt (lediglich Laichfunde, s. d. eine Unterscheidung von GrFr/MoFr nicht möglich war); x = Art wurde nachgewiesen, (x) = UBFr wurde nicht als Art gezählt, wenn gleichzeitig GrFr und/oder MoFr nachgewiesen wurden. Andernfalls nur als 1 Art gewertet (obwohl es sich theoretisch um zwei handeln kann); **Stetigkeit:** Anzahl der Gewässer(komplexe) 2012 ist 20, da 067 nicht untersucht wurde.

4.3 Verteilung der Arten auf Siedlungsachse und Umland

Da es sich bei den aktuell untersuchten Gewässern um eine begrenzte, nicht zufällige Auswahl der 2012 bearbeiteten handelt, ist ein direkter Vergleich nicht damaligen Verhältnissen (KLINGE 2012, Abb. 2) nicht sinnvoll.

Für 2018 ist festzustellen, dass hinsichtlich der räumliche Verteilung der Vorkommen (Siedlung vs. Umland)¹ die absolute Anzahl der besiedelten Gewässer bei jeder Amphibienart für das Umland immer höher ausfällt (Abbildung 2). Genauso sind die Verhältnisse bei der relativen Verteilung, wenn man die besiedelten Gewässer in Bezug setzt zur der Anzahl im jeweiligen Teilraum untersuchten Gewässer.

Bei der Erdkröte, die allgemein vergleichsweise unspezifische Anforderungen an ihre Laichgewässer stellt und daher ein Vielzahl unterschiedlichster Gewässer aufsucht und auch den Siedlungsraum häufig besiedelt, ist die relative Stetigkeit in beiden Teilräumen mit ≥ 90 % am höchsten und das Verhältnis am ausgeglichensten (1 Prozentpunkt Unterschied). Von allen Arten, die beide Teilräume besiedeln, ist beim Moorfrosch der relativ stärkste Unterschied (25 Prozentpunkte) festzustellen (Umland 55 %, Siedlungsachse 30 %).

Sehr spezialisierte Arten wie Knoblauchkröte und Kreuzkröte kommen erwartungsgemäß nur im Umland, genau genommen nur im Glasmoor vor, wo noch die erforderlichen Lebensraumbedingungen vorzufinden sind.

¹ Die Abgrenzung Siedlungsachse-Umland wurde nach der Vorgabe im FNP 2020 vorgenommen (PPL 2010, Abb. 10).

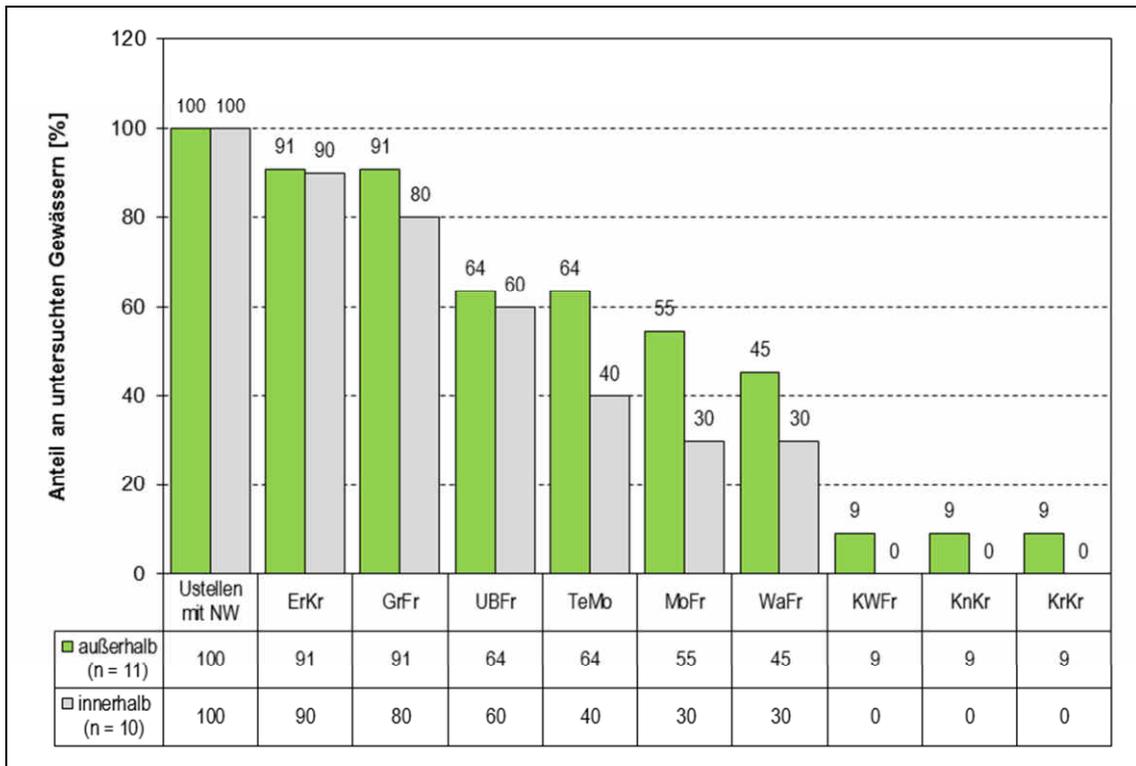


Abbildung 2: Verteilung der Arten auf Siedlungsachse und Umland in 2018.

Angegeben ist der relative Anteil der Gewässer mit einem bestimmten Artvorkommen bezogen auf die Anzahl der im jeweiligen Bereich insgesamt untersuchten Gewässer, da nicht in beiden Fällen dieselbe Zahl an Gewässern untersucht wurde ($n_{\text{Umland}} = 11$; $n_{\text{Siedlung}} = 10$). ErKr = Erdkröte, GrFr = Grasfrosch, KnKr = Knoblauchkröte, KrKr = Kreuzkröte, KWFr = Kleiner Wasserfrosch, MoFr = Moorfrosch, TeMo = Teichmolch, UBFr = Braunfrosch unbestimmt (lediglich Laichfunde, s. d. eine Unterscheidung von GrFr/MoFr nicht möglich war); Ustellen mit NW = Gewässer mit irgendeinem Amphibiennachweis. Die Abgrenzung Siedlungsachse-Umland wurde nach der Vorgabe im FNP 2020 vorgenommen (PPL 2010, vgl. Abb. 10)

4.4 Artenreichtum in den Gewässern

Obwohl zwei Gewässer im Untersuchungsprogramm waren, in denen 2012 keine Amphibien nachgewiesen wurden, gab es in 2018 kein Gewässer(komplex) ohne jeglichen Artnachweis. Die Spanne der in einem einzelnen Gewässer nachgewiesenen Zahl an Amphibienarten liegt zwischen 1 und 8 (vgl. Tabelle 4). Eine zusammenfassende Darstellung vermittelt Tabelle 5. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**, den Vergleich mit den Ergebnissen derselben Gewässer aus der Basisaufnahme 2012 die Abbildung 3. Den größten Anteil an der Gesamtzahl untersuchter Gewässer hatten diejenigen mit zwei und drei nachgewiesenen Arten (jeweils 28,6 %). Der Maximalwert 8 (von 8 im Stadtgebiet nachgewiesenen Arten) wurde auch 2018 nur an einer Stelle erreicht (Gewässerkomplex 049* im Glasmoor)².

Tabelle 5: Artenzahl je Gewässer und Häufigkeitsverteilung 2018.

Arten/Gewässer	0	1	2	3	4	5	6	7	8	Summe
Gewässer n	0	1	6	6	5	2	0	0	1	21
%	0,0	4,8	28,6	28,6	23,8	9,5	0,0	0,0	4,8	100

Die leichten Verschiebungen in der Verteilung der Arten (Abbildung 3) sind vermutlich überwiegend methodisch zu erklären. So war das Einzelgewässer 002-3 im Gewässerkomplex 002* erst im Frühjahr 2012 als Umsiedlungsgewässer für die Moorfrosche aus dem Kampmoor neu angelegt worden (AUSGLEICHAGENTUR 2012). Der Moorfroschlaich wurde 2012 jedoch in die umliegenden Kleingewässer gebracht wurde, da 002-3 zum fraglichen Zeitpunkt noch strukturlös und ohne jegliche Vegetation war (KLINGE 2012). Dieses Gewässer wies zwar auch später

² Im Rahmen einer artenschutzrechtlich veranlassten FCS-Ausgleichs-/Umsiedlungsmaßnahme (OJOWSKI 2010) sind zwei Arten dort angesiedelt worden (Kreuz- und Knoblauchkröte). Die anderen 6 Arten haben diesen Gewässerkomplex dagegen offenbar eigenständig besiedelt.

im Jahr 2012 keine Amphibienvorkommen auf, wurde aber 2018 dennoch berücksichtigt, weil es im Bereich des Gewässerkomplexes 002* für ein dauerhaftes Monitoring die vergleichsweise günstigsten hydrologischen Bedingungen aufwies (dauerhafte Wasserführung, während die anderen Gewässer des Komplexes schnell abtrockneten). Es wurde wohl auch deshalb inzwischen von einer Reihe von Amphibienarten aus dem nahen Umfeld besiedelt (wenn auch nicht vom Moorfrosch, vgl. Tabelle 4).

Das Gewässer 2005 war erst im Laufe der Basiserhebung 2012 entdeckt (da in der damals verfügbaren TK25 nicht verzeichnet) und von daher nur einmal im Mai begangen worden, so dass vermutlich deshalb auch keine Amphibiennachweise gelangen. Es wurde in 2018 aber wegen seiner Lage in der Grünzäsur in das Untersuchungsprogramm aufgenommen, da in dem Bereich nur wenige Gewässer vorhanden sind.

Außerdem dürften einige der Verschiebungen bei den Artenzahlen mit den in 2018 deutlich günstigeren Erfassungsbedingungen zu erklären sein. Aufgrund der langen Kaltphase im Frühjahr 2018 kam es zu einer starken Konzentrierung des Laichgeschehens in der anschließenden Warmphase. So konnten unter anderem auch bei den Braunfröschen in deutlich mehr Populationen auch rufende Tiere erfasst werden als 2012, womit eine bessere Arttrennung (Gras- und/oder Moorfrosch) möglich wurde. In 2012 wurde häufig nur älterer Laich entdeckt, bei dem diese Arttrennung nicht mehr möglich ist.

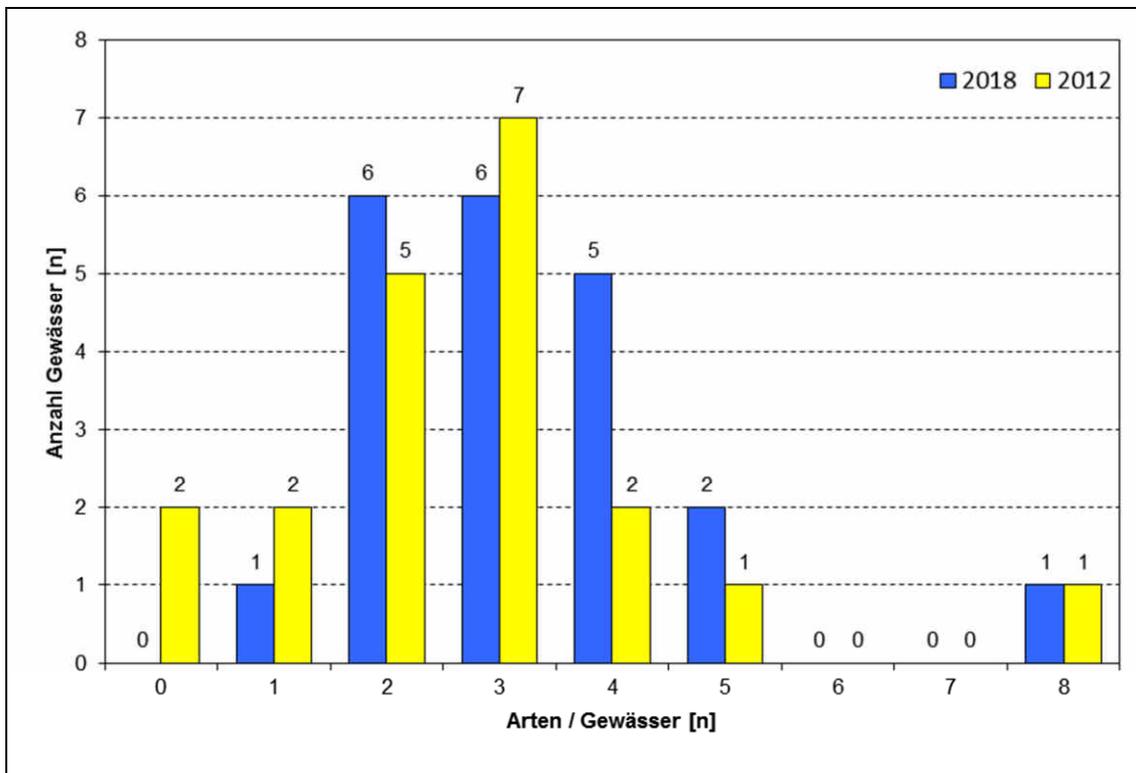


Abbildung 3: Verteilung Artenzahl je Gewässer und Vergleich 2012 und 2018.

Die räumliche Verteilung der Gewässer hinsichtlich der ermittelten Artenzahl ist in Abbildung 4 dargestellt. Die Gewässer mit hohen und sehr hohen Artenzahlen (5-8 Arten) befinden sich alle im östlichen Umland. Von den sieben Gewässern mit wenig Arten (1-2) liegen zwei im westlichen Umland und fünf im zentralen Siedlungsbereich. Dort gibt es aber auch fünf Gewässer mit 3-4 Arten.

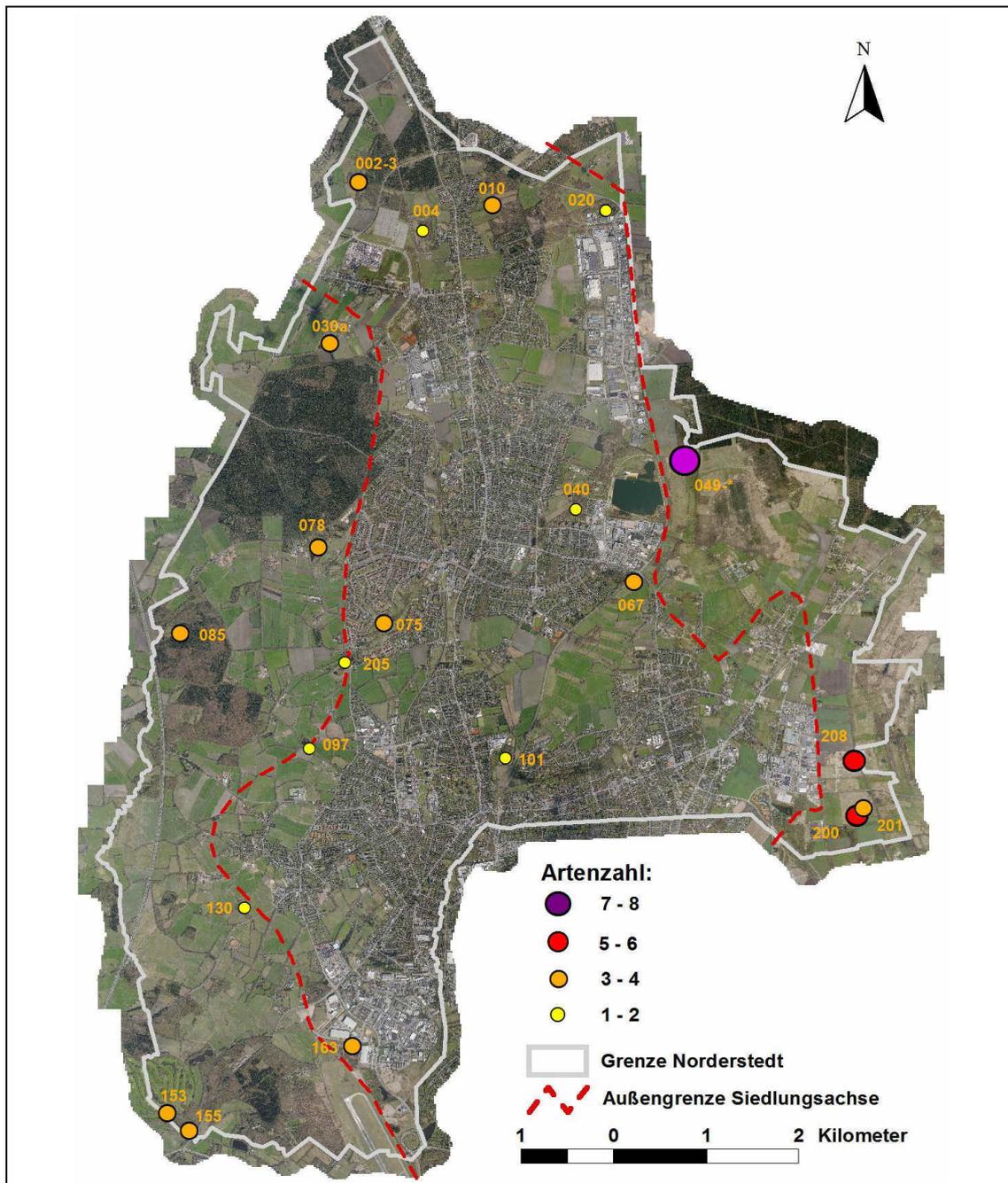


Abbildung 4: Artenzahl je Gewässer und räumliche Verteilung 2018.

4.5 Mindestbestandsgrößen

Es wurden zu jedem Gewässer für Männchen (M), Weibchen (W), nicht nach Geschlechtern unterschiedene adulte (adu) und subadulte (sad) Tiere jeweils die Maximalzahlen aus den 4 Begehungen ermittelt und aufsummiert (Tabelle 6). Diese Summenwerte sind aber nur als Minimalbestände anzusehen:

$$\text{Exemplare} = M + W + \text{adu} + \text{sad}$$

$$\text{Adulti} = M + W + \text{adu}$$

Theoretisch lassen sich zumindest näherungsweise die Bestandsgrößen bei Gras- und Moorfrosch (Braunfrösche), Knoblauchkröte, Erd- und Kreuzkröte auch aus der Zahl der Laichballen bzw. Laichschnüre ermitteln (Verhältnis Männchen: Weibchen = 1:1 und 1 Laichballen pro Weibchen). Bei den Wasserfröschen (Kl. Wasserfrosch, Teichfrosch) ist das dagegen nicht möglich, da deren Weibchen mehrere Laichballen absetzen. Außerdem sollten Laichballen und

–schnüre halbwegs vollständig erfasst sein, was sich bei manchen Arten oftmals als methodisch schwierig erweist (insbesondere Erdkröte, die häufig in tieferen Bereichen ablaicht).

Mit den Angaben in den Spalten Laich, Larven und Juvenile der Tabelle 6 ist der Reproduktionsnachweis der jeweiligen Art im fraglichen Gewässer dokumentiert.

Tabelle 6: Mindestbestandsgröße je Arten und Untersuchungsgewässer 2018.

Art	Kürzel	Probestelle	Exemplare	Adulti	M	W	adu	sad	Juvenile	Larven	Laich	
Teichmolch <i>Lissotriton vulgaris</i>	TeMo	002	1	1	1					5		
		004	1	1	1							
		010	3	3	2	1				6		
		030	4	4		4				1		
		049	21	21	7	13	1					
		078	1	1	1							
		085									2	
		153	1	1		1						
		163									1	
		200	1	1		1					2	
208	1	1		1								
Knoblauchkröte <i>Pelobates fuscus</i>	KnKr	049	5	4	1		3	1			3	
Erdkröte <i>Bufo bufo</i>	ErKr	002	35	35	5		30				3	
		004	70	70	20		50					
		020	107	107	99	8					5	
		030	1.200	1.200	1.050	150				1.000	100	27
		040	42	42	40	2						
		049	147	147	123	7	17					52
		067	18	18	15	3						
		075	50	50			50			20	50	
		078	800	800	720	80						
		085	300	300			300			1.000	20	2
		097	1	1	1							
		130	50	50	10		40			1.000		2
		153	1	1	1					1		
		155	3	3	3							
		163	20	20			20					
		200	180	180	160	20						
201	40	40	35	5								
205	42	42	38	4								
208	126	126	120	5	1							
Kreuzkröte <i>Epidalea calamita</i>	KrKr	049	39	36	35	1		3		30		
Braunfrosch (unbest.) <i>Rana spec.</i>	UBFr	020									2	
		030									117	
		049	1	1			1				260	
		067									16	
		075									40	
		078									2	
		085									30	
		097									16	
		101									15	
		130									9	
		155									17	
205									20			
208									1			
Moorfrosch <i>Rana arvalis</i>	MoFr	010							1	2		
		049	20	18	1		17	2			255	
		067							1			
		075								1	27	
		078	2	2	2							
		153							1		2	
		155	20	20	20				10		40	
		200	7	7	7						1	
208	6	6	6						2			

Art	Kürzel	Probestelle	Exemplare	Adulti	M	W	adu	sad	Juvenile	Larven	Laich	
Grasfrosch <i>Rana temporaria</i>	GrFr	002	30	30	20		10				20	
		010									1	
		030	187	175				175	12		1	78
		049	15	15	1		14					
		067									1	
		075	5	5	5						3	22
		078	32	32	25	5	2				1	
		085	20	20	20					10	1	
		097	10	10	10							
		101	30	30	10			20				
		130	15	15	15					10		
		153								3		30
		155	1	1				1		5		50
		163	1						1	1	3	
		200	35	35	35						2	35
		201	2	2	2							
205	6	6	5			1						
208	80	80	10			70						
Wasserfrösche (unbest.) <i>Pelophylax spec.</i>	UWFr	002								60		
		049								20		
		200									7	
		208									15	
Teichfrosch <i>Pelophylax esculentus</i>	WaFr	002	3	3			3					
		010	3					3				
		030	1	1				1				
		040	3	3				3				
		049	148	108	4		104	40				
		200	55	53	50		3	2				
		201	51	50	20		30	1				
		208	180	150	100		50	30				
Kl. Wasserfrosch <i>Pelophylax lessonae</i>	KWFr	049	20	20	15	5						

Erläuterungen:
M = Männchen, W = Weibchen, adu = adulte Tiere (keine Geschlechtertrennung), sad = subadulte Tiere;
bei den Wasserfröschen (KWFr, WaFr) ist eine Artbestimmung bei den Larven nicht möglich (> UWFr)

4.6 Verbreitung der Arten in Norderstedt

Im folgenden Abschnitt werden die acht in 2018 nachgewiesenen Arten und ihre Verbreitung in Norderstedt einzeln vorgestellt. Neben den Daten aus der aktuellen Untersuchung (21 Untersuchungsstellen) wurden auch die Ergebnisse aus der Basiserhebung 2012 (83 Stellen, Klinge 2012) sowie alle derzeit im Arten und Fundpunktkataster Schleswig-Holstein (AFK 2018) enthaltenen Daten berücksichtigt.

Alle Arten werden in der Reihenfolge der Häufigkeit ihres Auftretens in 2018 abgehandelt.

4.6.1 Erdkröte *Bufo bufo*

Die Erdkröte ist in Schleswig-Holstein landesweit verbreitet und häufig. Sie gehört mit zu den ökologisch plastischsten heimischen Amphibienarten. Sie besiedelt eine große Spannweite unterschiedlichster Lebensräume (HERDEN 2005). Eine Bevorzugung bodenfeuchter Wälder, die als Land-/Sommerlebensraum genutzt werden und von Gewässern in oder an Wäldern ist meist unverkennbar (GLANDT 2010), sie ist aber auch häufig im Siedlungsbereich und auch in künstlichen Gewässern wie Regenrückhaltebecken, Löschteichen oder in Abbaugruben zu finden. Laichgewässer sind eher tief, mit dauerhafter Wasserführung (z.B. Weiher, Teiche, Seeufer) und weisen häufig eine gut entwickelte Wasservegetation und eine Röhricht Zone auf. Da ihre Eier und die Larven unbekömmliche Substanzen enthalten, werden diese - anders als bei den anderen Amphibienarten - von Fischen i.d.R. als Beute gemieden, so dass Erdkröten häufig auch in Fischteichen vorkommen und sich dort auch erfolgreich fortpflanzen können. Erdkröten können in geeigneten Lebensräumen sehr große Bestände aufbauen und fallen vor allem im Frühjahr durch ihre Massenwanderungen von oftmals weit über 1km und mehr zu den Laichgewässern auf, da ihr Wanderverhalten sehr stark synchronisiert ist (sog. Explosivlaicher).

Die Erdkröte war in Norderstedt in 2018 die häufigste Amphibienart. Sie wurde in knapp 91 % der untersuchten Monitoring-Gewässer nachgewiesen (Tabelle 4). Ihre aktuellen Vorkommen sind über das ganze Stadtgebiet verteilt (Abbildung 5), wobei im Siedlungsbereich 90 % und im angrenzenden Umland 91 % der Monitoring-Gewässer besiedelt waren (Abbildung 2). Die größten Bestände konnten im westlichen Umland in den Gewässern 030 (Regenrückhaltebecken mit 1.200 gezählten Adulten/Subadulten), 078 (Fischteich mit 800 Ad/Subad) und 085 (Waldweiher mit 300 Ad/Subad) ermittelt werden.

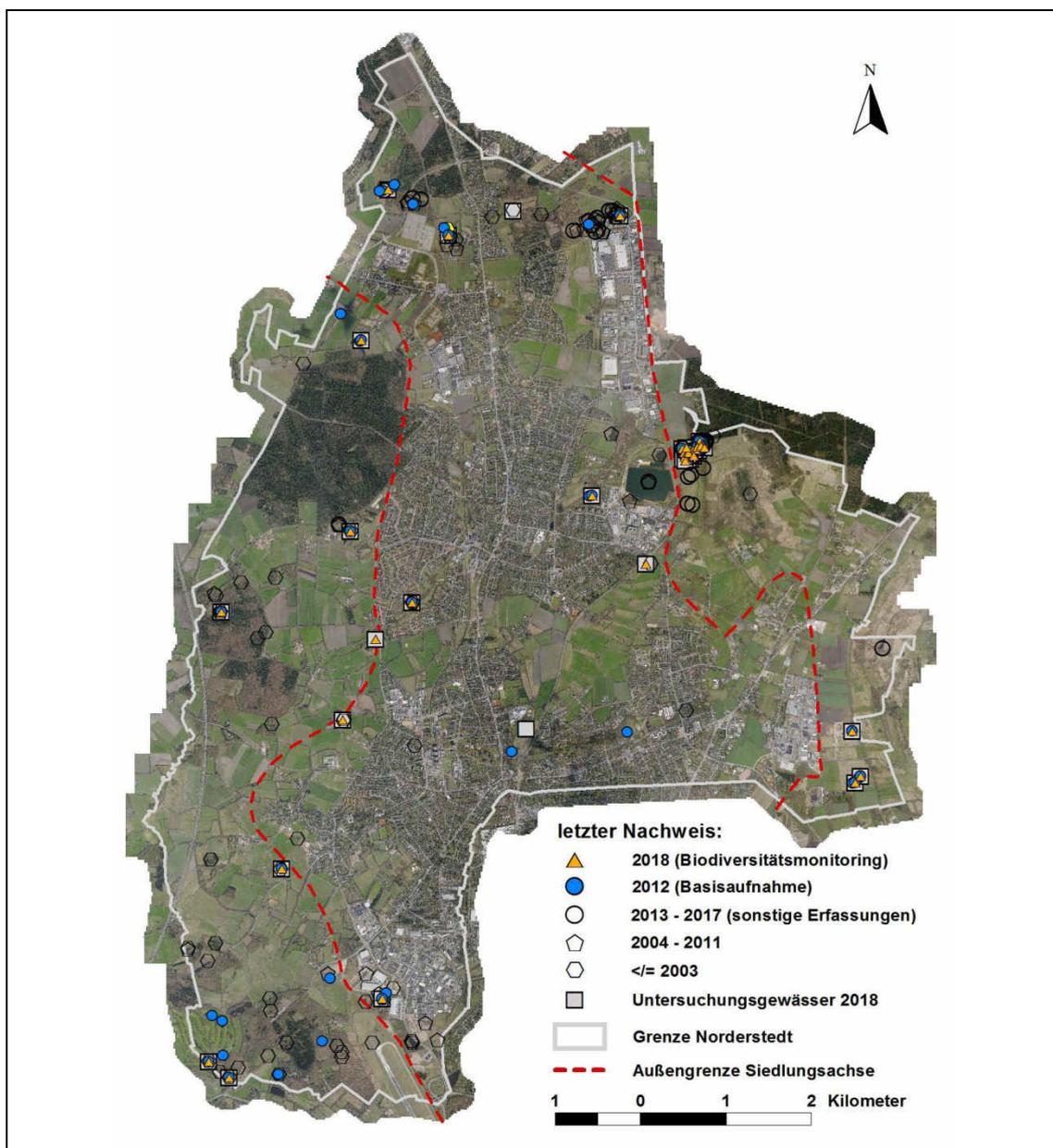


Abbildung 5: Erdkröte *Bufo bufo*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Das vermutlich größte Population dürfte sich in der ehemaligen Fischteichanlage am Rantzauer Forstweg befinden (Gewässerkomplex 078*). Eine Effizienzuntersuchung an der dortigen Amphibienschutzanlage in 2013 ergab 2.068 wandernde Tiere, eine Erfassung am mobilen Zaun in 2005 sogar 3.783 Tiere (GRELL 2013). Die Erfassung für das Biodiversitätsmonitoring in 2018 erfolgte nur an dem größten, straßennahen Teich im Westen, wobei dort die stark mit Gehölzen zugewachsenen und oft steilen Uferbereiche dieser brachliegenden Teichwirtschaft z.T. nur wenig zugänglich und meist nur schwer einsehbar sind. So ist vermutlich auch in 2018 von einer starken Unterschätzung des Bestandes auszugehen. Es ist aber auch nicht auszuschließen, dass sich die Lebensbedingungen für die Erdkröten sukzessionsbedingt schlechend verschlechtert haben (starke Beschattung durch Gehölzaufwuchs an den Ufern des untersuchten westlichen Teiches, die östlichen, kleineren Teiche sind auch in der Wasserfläche fast vollständig mit Gebüsch durchsetzt).

Die Erdkröte ist insgesamt sowohl im Umland als auch in der Siedlungsachse vergleichsweise häufig zu finden.

4.6.2 Grasfrosch *Rana temporaria*

Auch der Grasfrosch ist in Schleswig-Holstein weit verbreitet und häufig und besiedelt hier eine Vielfalt an Lebensräumen (VOß 2005a), wobei solche mit kühl-schattigem Mikroklima bevorzugt werden (GLANDT 2010). So sind seine Laichgewässer im Gegensatz zum Moorfrosch auch häufig innerhalb von Wäldern zu finden. Aber auch in der Agrarlandschaft und im Siedlungsbereich ist er häufig anzutreffen. Die Laichgewässer bilden ein weites Spektrum ab, das von temporären Kleinstgewässern, überstauten Flutmulden, Weihern, Moorrandgewässern, vegetationslosen Waldtümpeln bis zu Schilfgürteln von Seen oder träge fließenden Gräben reicht (VOß 2005). Dabei werden jedoch die flachen, voll besonnten Varianten bevorzugt, wo er sehr große Laichbestände bilden kann. In Schleswig-Holstein sind Laichgesellschaften von mehreren tausend Tieren und bis zu 3.000 Laichballen bekannt (AFK 2018). Nicht selten überwintern Grasfrösche im Bodenschlamm der Laichgewässer. Die Art zählt ebenfalls zu den Früh- bzw. Explosivlaichern, deren stark synchronisiertes Wanderverhalten bei großen Beständen zu Massenlaichwanderungen führt.

Der Grasfrosch war in 2018 die zweithäufigste Amphibienart in Norderstedt. Er konnte in insgesamt 18 (86 %) der untersuchten Gewässer nachgewiesen werden (Tabelle 4). Von den Gewässern im Umland waren wie bei der Erdkröte 91 %, von denen im Siedlungsbereich 80 % besiedelt (Abbildung 2).

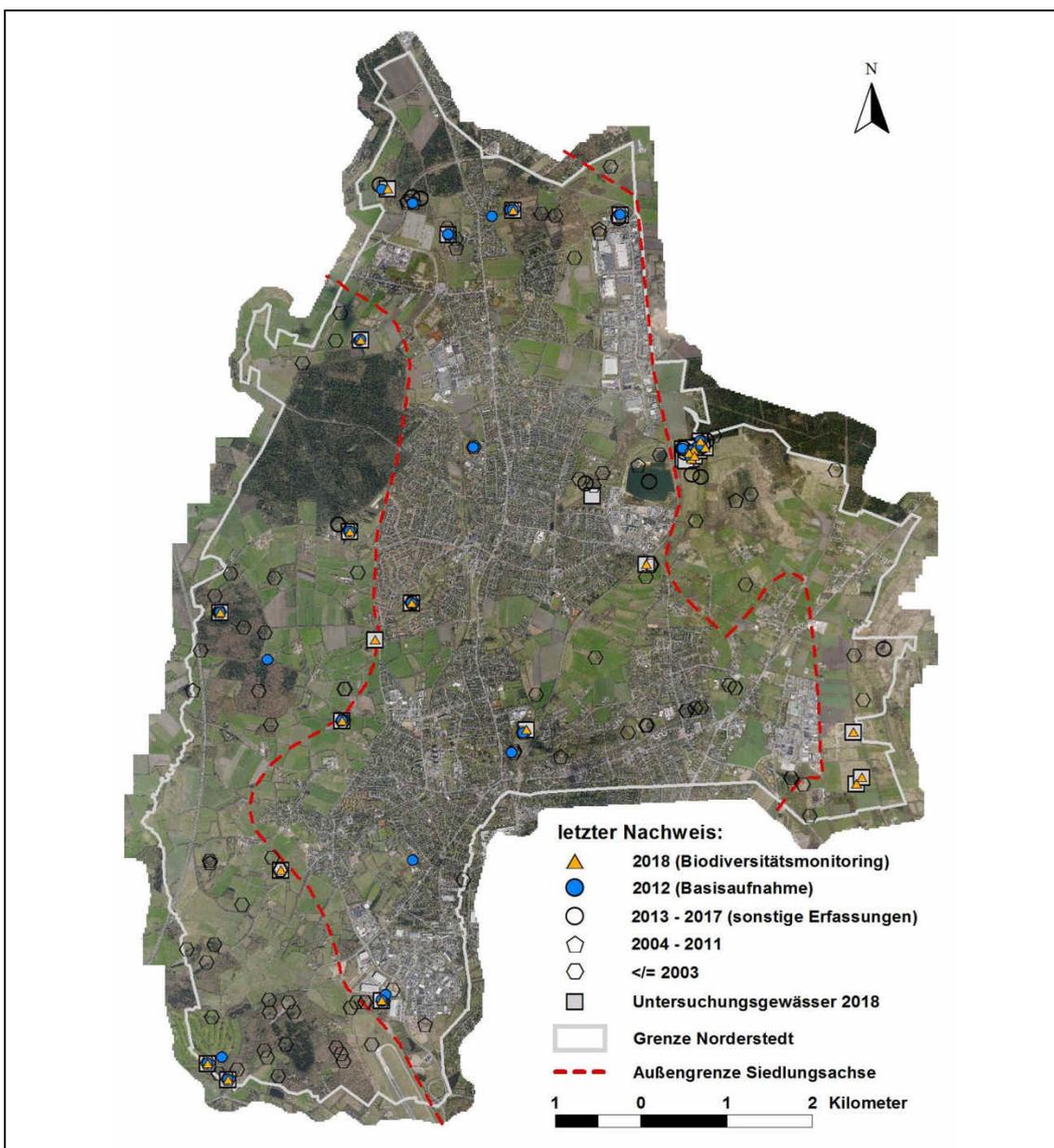


Abbildung 6: Grasfrosch *Rana temporaria*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Der mit Abstand größte Bestand fand sich – wie bei der Erdkröte – in Gewässer 030 (Regenrückhaltebecken) mit 187 Tieren bzw. 78 Laichballen (Tabelle 6). Auch im Glasmoor dürfte ein

größerer Bestand existieren. Da die reinen Laichballen jedoch ohne gleichzeitige Anwesenheit adulter/rufender Tiere nur schwer zu bestimmen sind, wurden die meisten Laichballen (260) dort als solche unbestimmter Braunfrösche (UBFr) erfasst, dürften aber zumindest zu einem gewissen Teil Grasfröschen zuzuschreiben sein. Moor- und Grasfrosch kommen dort im Glasmoor jedoch syntop vor.

Der Grasfrosch ist insgesamt sowohl im Umland als auch in der Siedlungsachse vergleichsweise häufig zu finden.

4.6.3 Teichmolch *Lissotriton vulgaris*

Der Teichmolch ist nicht nur eine der häufigsten Amphibien allgemein, sondern auch der häufigste und am weitesten verbreitete der heimischen Molche (DREWS 2005). Er kann eine große Spanne unterschiedlichster Lebensräume besiedeln. Als Fortpflanzungsgewässer dienen vegetationsreiche Tümpel, Teiche und Weiher aller Art, aber auch vegetationsarme Abbaugrubengewässer oder langsam fließende Gräben. Die Landlebensräume sind meist im unmittelbaren Umfeld der Laichgewässer. Häufig ist er auch im Siedlungsbereich z.B. in Parks und Gärten mit ihren Teichen zu finden (GLANDT 2010).

Im Rahmen des Biodiversitätsmonitoring wurden in 11 von 21 Gewässern (52 %) Teichmolche nachgewiesen (Tabelle 4). Von den 11 Umlandgewässern waren 64 % und von den 10 Siedlungsgewässern 40 % besiedelt (Abbildung 2). Im zentralen Siedlungsbereich scheint der Teichmolch insgesamt zu fehlen (Abbildung 7).

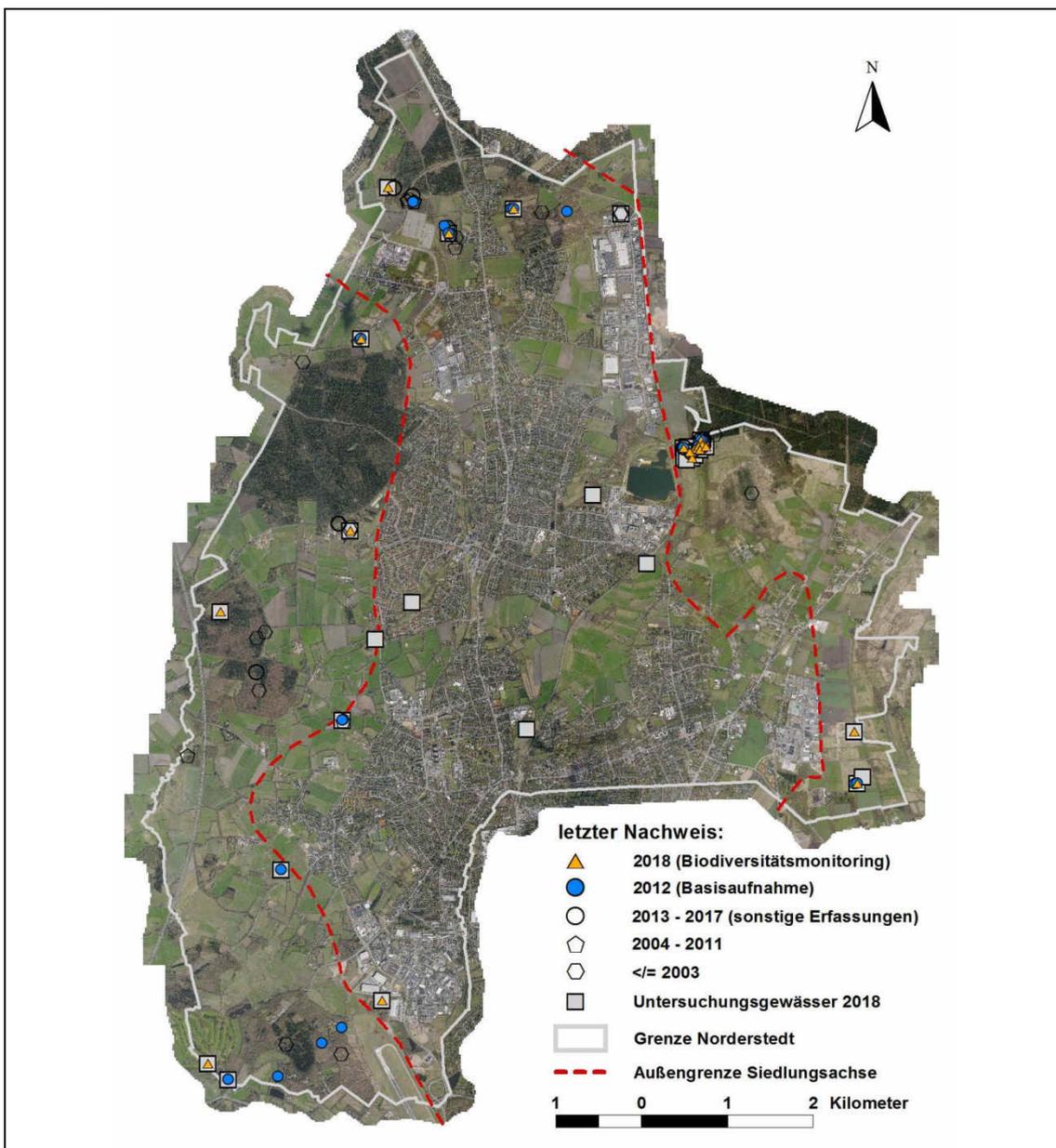


Abbildung 7: Teichmolch *Lissotriton vulgaris*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Die unter Wasser lebenden Schwanzlurche sind deutlich schwerer nachzuweisen als die durch ihre artspezifischen Rufe sehr viel auffälligeren Froschlurche. Auch deren großen Laichballen (meist an Massenlaichplätzen abgelegt) sind leichter zu finden als die in Blätter eingefalteten Einzeleier der Molche. Insofern ist nicht auszuschließen, dass der Teichmolch insgesamt noch häufiger vorkommt, als es die Abbildung 7 widerspiegelt.

Die Bestandsgrößen lassen sich methodisch bedingt auch kaum näherungsweise aus den Erfassungszahlen ableiten, da mittels Kescher i.d.R. nur Einzeltiere, oftmals auch nur Larven gefangen werden können. In diesen Fällen sind keine belastbaren Aussagen zur Bestandsgröße möglich (Tabelle 6). Lediglich in den Gewässern mit guter Zugänglichkeit, geringer Tiefe und klarem Wasser, wie viele der Kleingewässer von Komplex 049*, ließen sich Molche zumindest halbquantitativ durch nächtliches Ableuchten ermitteln (049*: 21 Adulte).

In 2012 wurde der größte Bestand mit gut 100 Teichmolchen im Kampmoor im Gewässer 003 gezählt (ebenfalls klares Flachgewässer in sandigem Umfeld) (KLINGE 2012), 418 Tiere in 2011 (Fangzaun, LENSCHOW 2011) und 701 Tiere in 2013 (Fangzaun, BRANDT 2013). Dieses Gewässer wurde im Zuge der Erweiterung des Umspannwerkes 2013 beseitigt. Jedoch befinden sich auf dem verbliebenen Brachstreifen, nördlich angrenzend zwischen Umspannwerk und Nadelforst, einige Senken, in denen sich zumindest in nassen Jahren Wasser offenbar länger halten kann. Hier wurden 2018 neben 9 Braunfroschlaichballen und 3 Erdkrötenlaichschnüren auch 21 Teichmolche gefunden.

Der Teichmolch scheint insgesamt - im Gegensatz zu Erdkröte und Grasfrosch - die zentralen Siedlungsbereiche zu meiden.

4.6.4 Moorfrosch *Rana arvalis*

Der Moorfrosch ist neben dem Grasfrosch die zweite heimische Art aus der Gruppe der sogenannten Braunfrösche. Das norddeutsche Tiefland - und somit auch Schleswig-Holstein - bildet innerhalb Deutschlands den Schwerpunkt seiner Verbreitung in. Er ist ähnlich eurytop veranlagt wie der Grasfrosch, ist allerdings weniger in Wäldern (außer Bruchwäldern) zu finden. Dafür besiedelt er häufiger Moore, wo er sich aufgrund seiner vergleichsweise hohen Säuretoleranz auch noch in manchen sauren Moor(rand)gewässern fortpflanzen kann. Unterhalb von pH 5 nimmt allerdings der Verpilzungsgrad des Laiches sehr stark zu so dass die Eier sich nicht mehr entwickeln können (GLANDT 2006). Die Landlebensräume (Wiesen, Weiden, lichte Wälder, feuchte Heiden, trockenere Hochmoorbereiche) befinden sich meist im näheren Umfeld der Laichgewässer. Letztere sind vielgestaltig aber in der Regel flach, krautreich und voll besonnt (Tümpel, Flutmulden, Altarme, Heide-/Moorweiher, feuchte Erlenbrüche). In Schleswig-Holstein sind sehr große Laichgesellschaften des Moorfrosches mit geschätzt bis zu 8.000 Tieren und bis zu 3.500 Laichballen bekannt (AFK 2018). Die Art zählt ebenfalls zu den Früh- bzw. Explosivlaichern, deren stark synchronisiertes Wanderverhalten bei großen Beständen zu Massenlaichwanderungen führen kann.

Der Moorfrosch konnte auf dem Gebiet der Stadt Norderstedt in neun der 21 (43 %) untersuchten Gewässer erfasst werden (Tabelle 4). Dabei war eine deutlich höhere Besiedlungsquote der Gewässer im Umland festzustellen (55 % gegenüber 30 % im Siedlungsbereich, Abbildung 2).

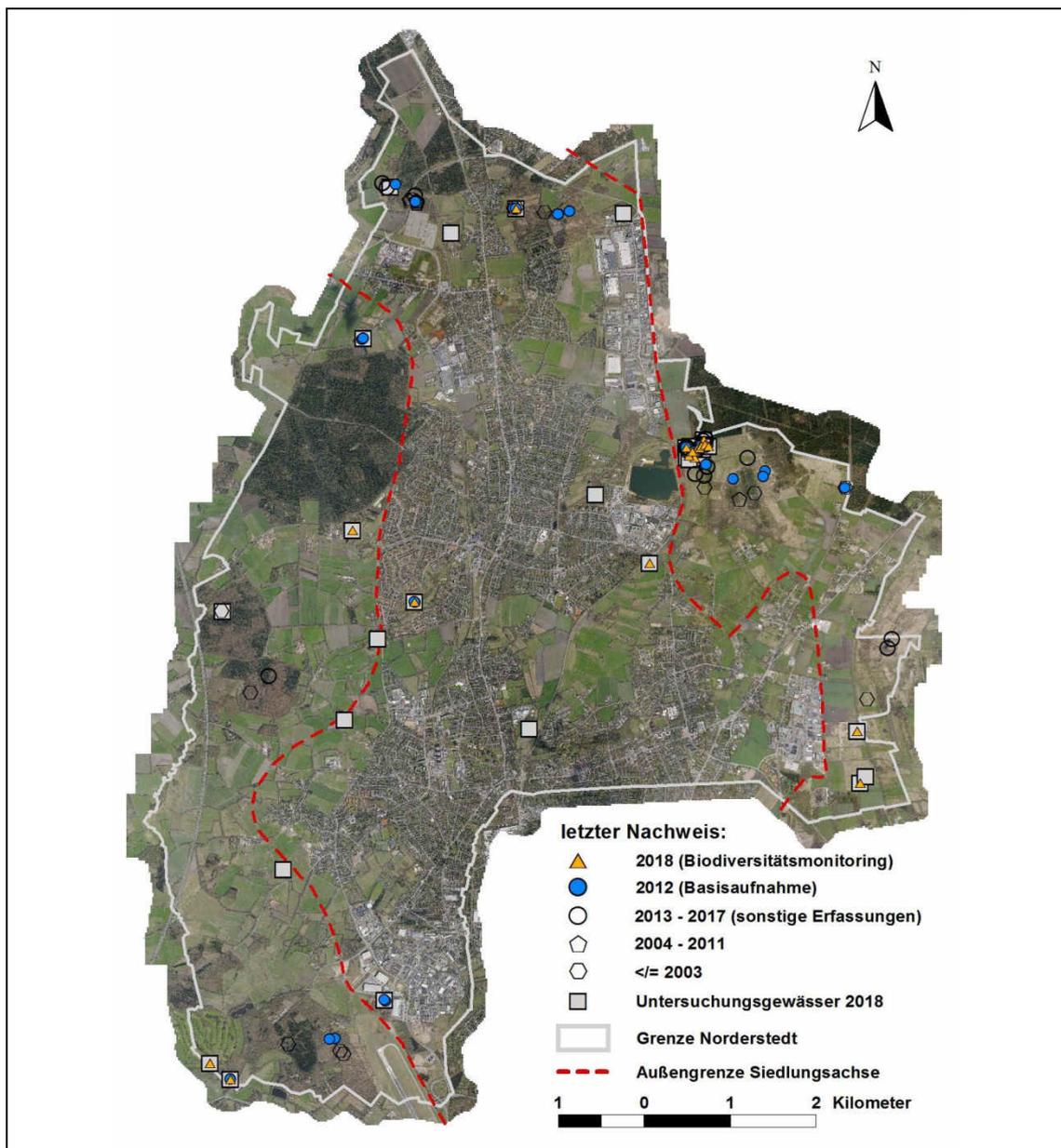


Abbildung 8: Moorfrosch *Rana arvalis*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Von den untersuchten Gewässern wies der Gewässerkomplex 049* im Glasmoor den größten

Bestand auf (255 Laichballen), die größte Anzahl adulter Tiere bzw. rufender Männchen (20) konnte in Gewässer 155 nahe des Golfplatzes Wendlohe ermittelt werden (Tabelle 6). In den meisten Fällen handelte es sich aber um sehr kleine Vorkommen (unter 10 Rufer oder Laichballen).

Auch der Moorfrosch scheint ähnlich wie der Teichmolch die zentralen Siedlungsbereiche zu meiden, kommt aber immerhin in zwei Gewässern (067, 075) der Moorbek-Tarpenbek-Niederung vor (Grünzäsur).

4.6.5 Teichfrosch *Pelophylax esculentus*

Der Teichfrosch als Hybridform des Kleinen Wasserfrosches *Pelophylax lessonae* und des Seefrosches *Pelophylax ridibundus* ist in Schleswig-Holstein der häufigste Vertreter dieser als sog. Grün- oder auch Wasserfrösche bezeichneten Gruppe und ist eine der wenigen Amphibienarten, die auch die Marsch besiedeln (GRELL 2005). Im Gegensatz zu seinen Elternarten ist er relativ eurytop und besiedelt eine Vielzahl unterschiedlicher Gewässer, häufig auch im Siedlungsbereich in Parks und Gärten. Dabei werden größere, stark besonnte Stillgewässer mit Schwimmblatt- und Röhricht Zone bevorzugt, wo er große Bestände bilden kann. Aber auch vegetationsarme Abbaugrubengewässer werden besiedelt. Teilweise halten sich Teichfrösche ganzjährig am Gewässer auf und überwintern auch dort im Bodenschlamm.

Der Teichfrosch wurde insgesamt in 8 (38 %) der 21 untersuchten Gewässer nachgewiesen (Tabelle 4). Auch er ist proportional etwas häufiger in den Umlandgewässern anzutreffen (45% zu 30 % Siedlungsgewässer, Abbildung 2) und scheint insgesamt ebenfalls den zentralen Siedlungsbereich Norderstedts zu meiden (Abbildung 9).

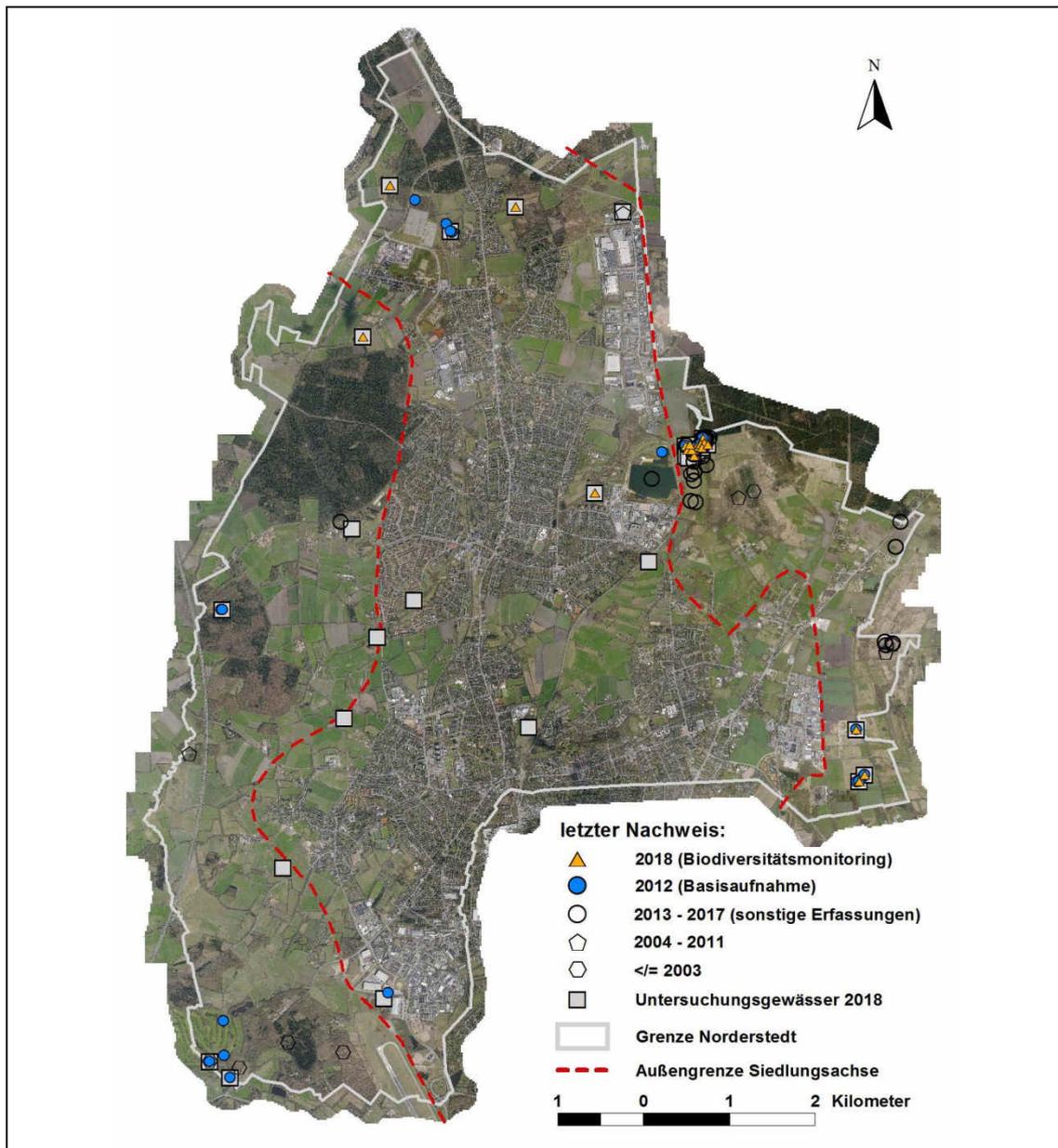


Abbildung 9: Teichfrosch *Pelophylax esculentus*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Die größten Bestände wurden in den Gewässer(komplexe)n in 049* (148 Exemplare) und 208 (180 Exemplare) vorgefundenen. Mit den Gewässern 200 (55 Exemplare) und 201 (51 Exemplare) liegen somit alle größeren Populationen im östlichen Umland.

4.6.6 Kreuzkröte *Bufo calamita*

Die Kreuzkröte ist eine Wärme liebende Art mit atlantisch-mediterraner Verbreitung, wobei Schleswig-Holstein ihrem nördlichen Arealrand zuzurechnen ist. In Schleswig-Holstein kommt sie natürlicher Weise landesweit aber sehr zerstreut in der Geest und an den Küsten von Nord- und Ostsee inkl. der Inseln vor (KLINGE 2018). Die Kreuzkröte besiedelt als sogenannte Pionierart Offenlandlebensräume mit natürlicherweise hoher Dynamik. Das sind in Schleswig-Holstein z. B. Küstendünenlandschaften oder Flussauen mit Sandbänken, Abbruchkanten etc. aber auch eiszeitliche Sandergebiete und Binnendünen (Primärlebensräume). Dabei sind lockere Sandböden essentiell, da sich die Kreuzkröte darin tagsüber und im Winter eingräbt. Sie bevorzugt flache, voll besonnte, vegetationslose bis -arme Laichgewässer, die sich schnell erwärmen. An das häufige Austrocknen solcher Gewässer ist sie mit extrem kurzen Larvalentwicklungszeiten angepasst. Im Binnenland besiedelt die Kreuzkröte in Schleswig-Holstein heutzutage in Ermangelung ihrer natürlichen Lebensräume fast ausnahmslos Abbaugruben (Sekundärlebensräume) (KLINGE 2005c). Früher kamen Kreuzkröten natürlicher Weise auch häufiger in den Randbereichen von Mooren vor, wenn diese an sandige, also meist Heide- oder Trockenrasenbiotope z.B. auf Sanderflächen oder Binnendünenlebensräume angrenzten. Im Kampmoor, Ohmoor und Glasmoor, welche wohl als solche primären Lebensräume anzusehen sind, haben sich Vorkommen der Kreuzkröte z.T. noch lange gehalten (EGGERS 2002, EGGERS & GROSSER 1992), auch wenn von EGGERS & GROSSER (1992) bezweifelt wurde, dass es sich im Ohmoor um ein natürliches Vorkommen handelte.

Kreuzkröten wurden 2018 in Norderstedt nur noch im Glasmoor (049*) nachgewiesen. In 17 untersuchten der insgesamt dort angelegten 24 Gewässer dieses Komplexes wurden zusammen maximal 39 Tiere gezählt, davon 35 rufende Männchen.

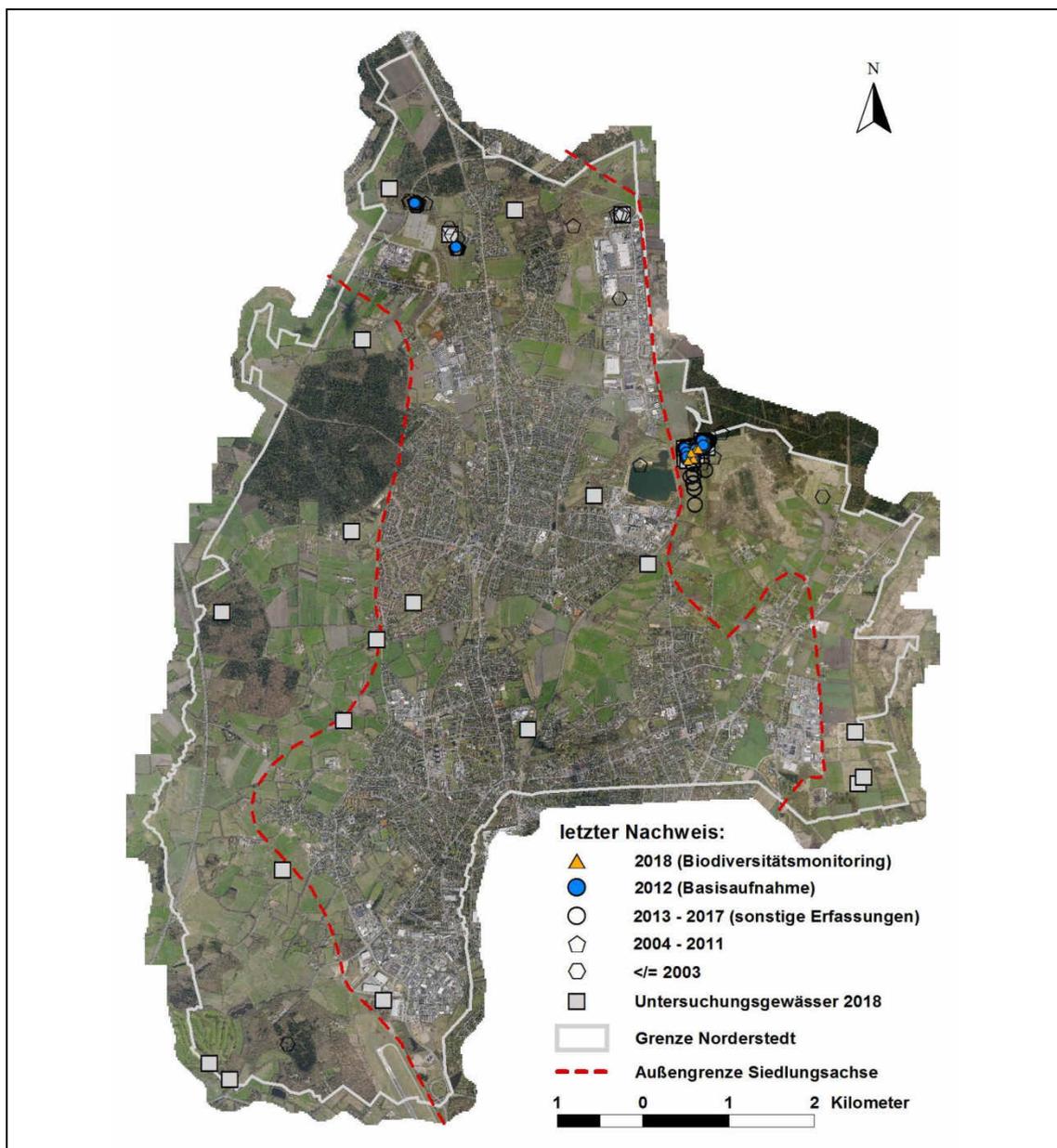


Abbildung 10: Kreuzkröte *Bufo calamita*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Das letzte noch bis in die jüngere Vergangenheit bestehende natürlichen Kreuzkrötenvorkommen im Kampmoor (003) und in der angrenzenden ehemaligen Abbaugrube am Flensburger Hagen dürften inzwischen mangels geeigneter Habitats und Reproduktionsmöglichkeiten erloschen sein.

Im Falle des Kampmoores ist dies sicher, da das fragliche Laichgewässer (003) im Zuge der Erweiterung des Umspannwerkes Hamburg-Nord (STADT NORDERSTEDT 2012) beseitigt und die lokale Population als artenschutzrechtlich veranlasste vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (FCS) umgesiedelt wurde (OJOWSKI 2012). Dafür wurden 2009-2010 im nördlichen Randbereich des Glasmoores zunächst 10 Laichgewässer (049*) und entsprechende Landhabitats hergerichtet (OJOWSKI 2010, 2011, 2012). Der gesamte Komplex wird zur Offenhaltung dauerhaft mit Robustrindern (Galloways) und Pferden (Koniks) beweidet. Der Kreuzkrötenbestand am Ursprungsgewässer (003) wurde in 2011 (10 Weibchen, 4 Männchen, LENSCHOW 2011) und 2012 (2 Männchen, KLINGE 2012b) abgefangen und in das Glasmoor (049*) umgesiedelt. Zum Aufbau einer stabilen Populationsstruktur im Glasmoor wurde zuvor in den Jahren 2009-2011 in den benachbarten Kiesgruben bei Tangstedt und Wilstedt, aber auch im Kampmoor selber Kreuzkrötenlaich entnommen, in einer Aufzuchtstation in Kiel aufzogen und im Glasmoor als große Quappen oder 4-Beiner wieder ausgesetzt (ca. 56.000 Tiere, OJOWSKI 2012). Spätere Erfolgskontrolluntersuchungen ergaben reproduzierende Minimalbestände für 2012 von 89 Kreuzkröten/39 Rufer (in 10 von 10 Gewässern) bzw. für 2013 von 53 Tieren/21 Rufer (17 von 17 Gewässer) (KLINGE 2012b, 2013).

Die Abbaugrube am Flensburger Hagen mit den dauerhaften Gewässern 004, 005 hat inzwischen sukzessionsbedingt ihre Habitatsignung für die Kreuzkröte weitestgehend verloren (z.T. dichter Gehölzbewuchs der Landhabitats und Ufersäume, Gewässerbeschattung). Auch die im südlichen Teil bis 2012 kleinräumig in Jahren mit geeigneter Witterung gelegentlich noch vorhandenen temporären Gewässer (006) und offenen Sandflächen sind inzwischen weiter zugewachsen (bis 2008: Rufplatz von bis zu 4 Kreuzkrötenmännchen/BRANDT & HAACK 2011, 2012: ein Rufer/KLINGE 2012a). Kreuzkröten können vergleichsweise alt werden und auch ohne Reproduktion einige Zeit in ihren angestammten Habitats überdauert, so dass eine minimale Restchance besteht, diese Vorkommen am Flensburger Hagen wieder reaktivieren zu können. Dafür müssten aber umgehend umfangreiche Biotop gestaltende Maßnahmen durchgeführt werden (großflächiges Entfernen der Gehölze, Schaffung von offenen Sandflächen, Anlage von Flachgewässern etc., ggf. Unterstützungsaufzucht-/Wiederansiedlungsmaßnahmen), was auch den anderen Amphibienarten dort zu Gute käme.

Alle weiteren durch Altdaten dokumentierten Vorkommen im Bereich des Ohmoores, auf der Ostseite des Glasmoores (EGGERS 2002) und im ehemaligen Abbaugrubenbereich nördlich des Gewerbegebietes Harkshörn westlich der L 284 (VOSS 1992 in: EGGERS 2002) sind als erloschen anzusehen.

4.6.7 Knoblauchkröte *Pelobates fuscus*

Die Knoblauchkröte ist eine östlich-kontinental verbreitete Steppenart. Schleswig-Holstein befindet sich im äußersten Westen des Areal, wo sie als synanthrope Art auch Acker und Gartenbiotop oder Sand- und Kiesgruben besiedelt (Kultursteppe). Sie benötigt lockere, grabfähige Substrate, da sie sich wie auch die Kreuzkröte tagsüber und im Winter tief im Boden eingräbt. Ihre Laichgewässer sind im Gegensatz zu jener aber eher tiefere Stillgewässer mit gut entwickelter Unterwasservegetation und Röhricht Zone (GLANDT 2010). Sie ist über reine Rufkartierungen ohne technische Hilfsmittel (Hydrophon) nur schwer nachzuweisen, da ihre leisen, unter Wasser abgegebenen Rufe i.d.R. nur zu hören sind, wenn sich die Tiere im Flachwasser aufhalten (FROMMOLT et al. 2008). Leichter ist sie meist mittels Kescher über die auffällig großen Larven (max. bis zu 22 cm Länge, GLANDT 2010) nachzuweisen.

Knoblauchkröten konnten in 2018 wie auch schon 2012 nur im östlichen Umland im Glasmoor mit insgesamt maximal 6 Tieren bzw. 5 Rufern in 17 Gewässern des Gewässerkomplex 049* nachgewiesen werden (Abbildung 11, Tabelle 4). Drei gefundene Laichstränge belegen die Reproduktion (Tabelle 6).

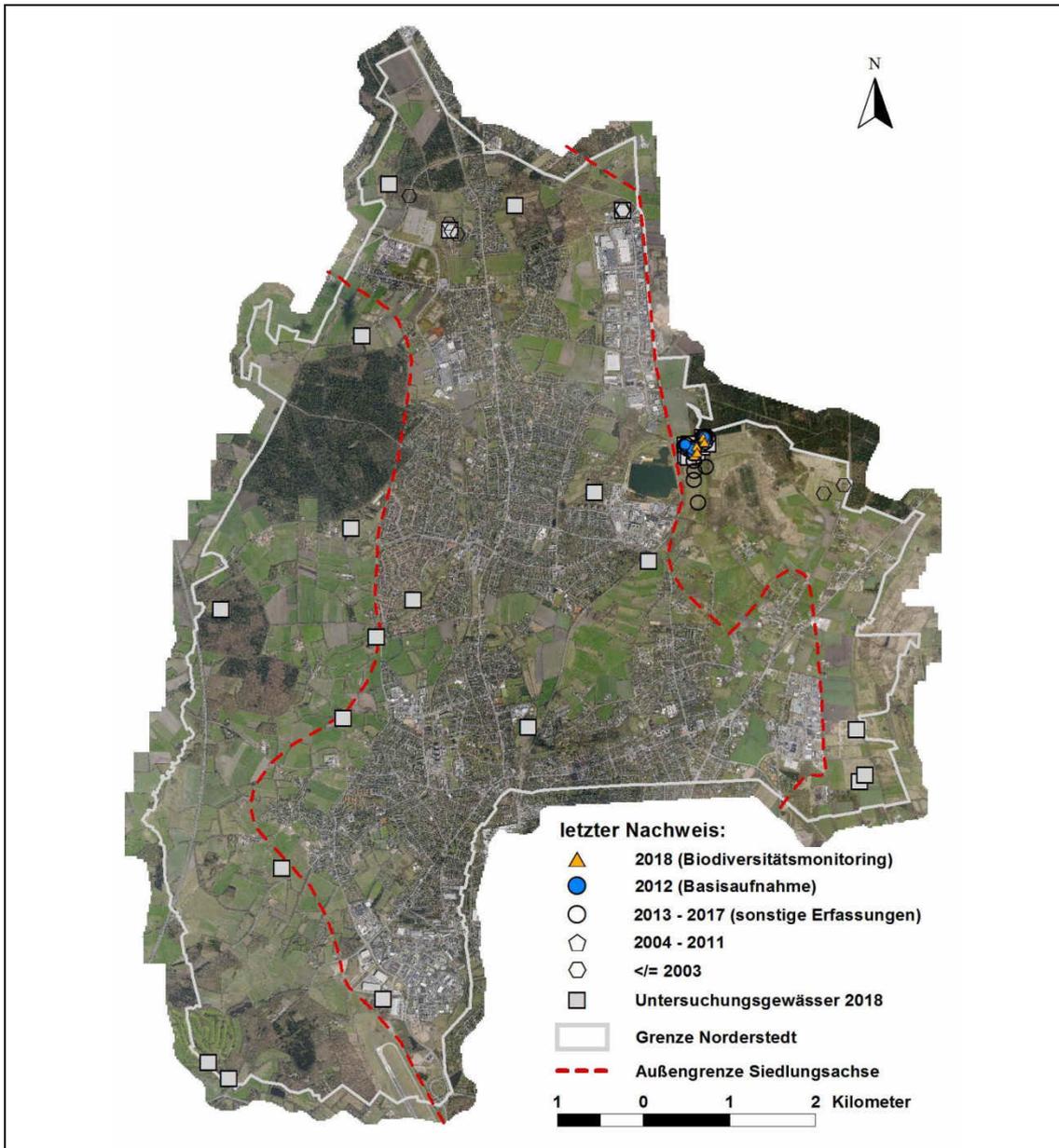


Abbildung 11: Knoblauchkröte *Pelobates fuscus*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Im Bereich der Quarzsandlagerstätte Hopfenweg will LUTZ (2012) in den drei Gewässern 200, 201 und 208 Larven der Knoblauchkröte gefunden haben. Im Rahmen der eigenen Untersuchungen 2012 und 2018 gelang dies jedoch nicht. Auch aus benachbarten Bereichen auf

Hamburger Gebiet sind offenbar nur alte Funde (vor 1980) bekannt (BRANDT & FEUERRIEGEL 2004). Da die Art schwer nachzuweisen ist, kann ein Vorkommen nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Allerdings ist auch denkbar, dass es sich um eine Fehlbestimmung handelt, denn die Larven der Wasserfrösche sehen denen der Knoblauchkröte mitunter etwas ähnlich und können auch ähnlich groß werden wie diese und dann unter Umständen verwechselt werden.

Alle anderen bisher bekannten Knoblauchkrötenvorkommen im Stadtgebiet müssen als erloschen betrachtet werden, auch wenn nicht ganz auszuschließen ist, dass die Art wegen der genannten Schwierigkeiten bei der Erfassung auch mal übersehen wurde.

Im Kampmoor (003) wurde die Art schon länger nicht mehr beobachtet (AFK 2018, BRANDT & HAACK 2008, KLINGE 2012a), der letzte bekannte Nachweis dort stammt somit aus dem Jahr 1997 (GREUNER-PÖNICKE 1997). Das Gewässer ist heute nicht mehr existent (siehe Kapitel 2 und 4.6.6).

In der ehem. Abbaugrube Flensburger Hagen (004, 005, 006) stammen die letzten Nachweise der Knoblauchkröte von 1992 (VOSS 1992). In 2012 konnten keine Nachweise mehr erbracht werden (KLINGE 2012a). Vermutlich hat die starke Gehölzsukzession in den Landhabitaten und den Uferbereichen sowie zunehmende Beschattung und Fischbesatz (005) zum Erlöschen dieses Bestandes geführt.

Das Gewässer in der ehemaligen Abbaugrube am Gewerbegebiet Harkshörn (020) ist mit Fischen besetzt (Karpfen), so dass auch hier vermutlich die Reproduktion ausblieb, zumal die Ufer des Regenrückhaltebeckens eher steil und nur als schmale Röhricht Zone ausgebildet sind, die den Amphibienlarven wenig Schutz bieten können. Der letzte Nachweis stammt aus 1992 (VOSS 1992 in: EGGERS 2002).

4.6.8 Kleiner Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*

Der Status des Kleinen Wasserfrosches in Schleswig-Holstein war wegen der Schwierigkeiten bei der Bestimmung bisher nicht eindeutig geklärt, weswegen er in der aktuellen Roten Liste in der Kategorie D (ungenügende Daten) geführt wird (KLINGE 2003). Inzwischen ist er in vier Gebieten eindeutig anhand genetischer Analysen nachgewiesen worden (J. PLÖTNER 2018). Zusammen mit einem Museumsbeleg von Fehmarn sind damit fünf Vorkommen in sechs TK25-Quadranten belegt. Letztere verteilen sich relativ weitläufig auf Schleswig-Holstein und liegen mehrheitlich im Östlichen Hügelland, aber auch in der Geest (KLINGE 2018). *P. lessonae* ist insgesamt derzeit als extrem selten einzustufen ist.

Vom Hamburger Teil des NSG Wittmoor war *P. lessonae* schon länger bekannt (BRANDT et al. 2012, 2016). 2017 daher auch Wasserfrösche aus dem schleswig-holsteinischen, nördlichen Teil des Wittmoores und dem nicht weit entfernten Glasmoorbereich untersucht, jedoch nur für letzteres mit positivem Ergebnis (PLÖTNER 2018).

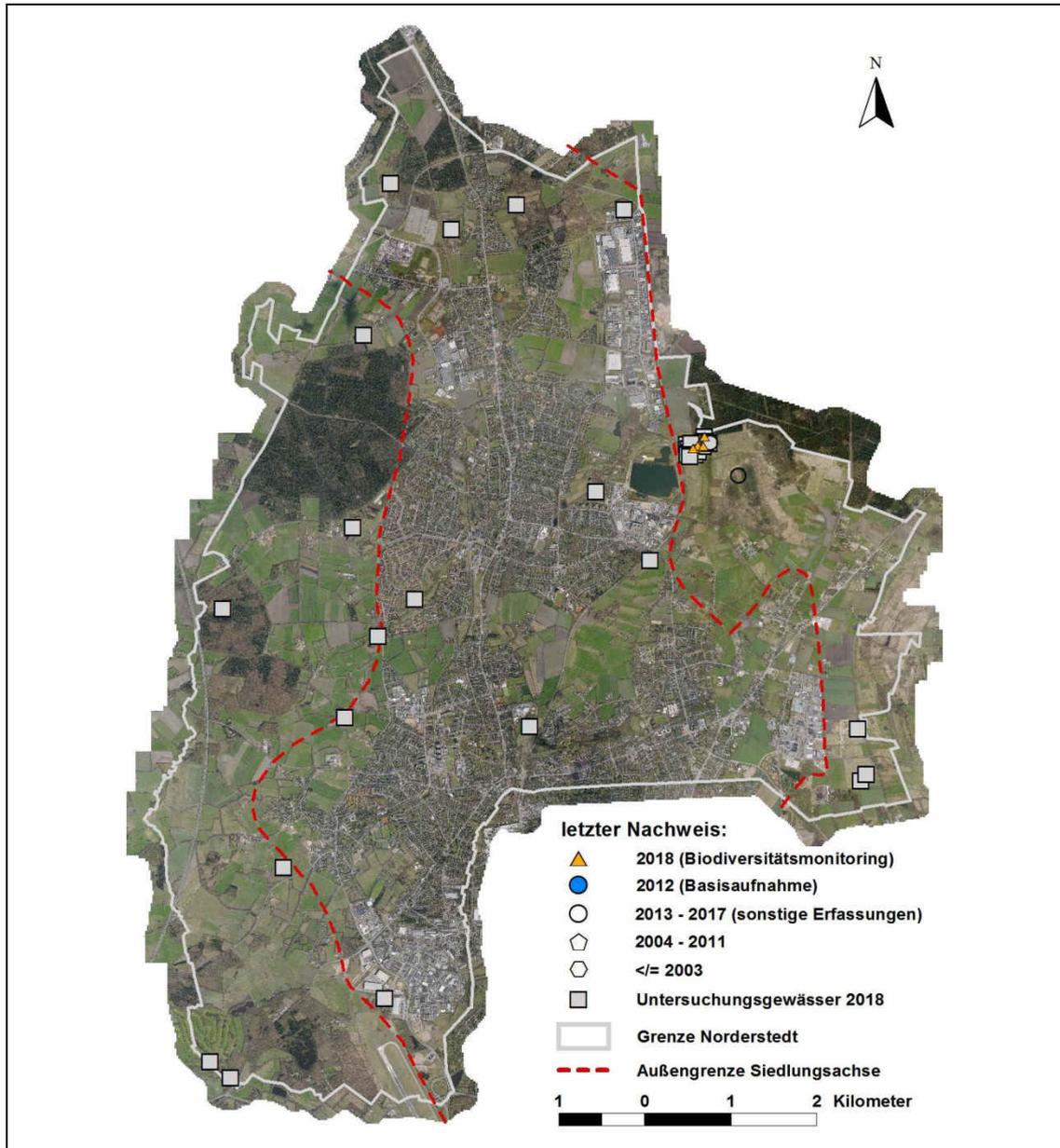


Abbildung 12: Kleiner Wasserfrosch *Pelophylax lessonae*, Verbreitung in Norderstedt.

Die Daten zu den sonstigen Erfassungen stammen aus dem AFK (2018) von diversen Autoren/Meldern. Kartengrundlage mit freundlicher Genehmigung der Stadt Norderstedt.

Der Kleine Wasserfrosch wurde nur im Glasmoor (049*) festgestellt. Dort wurden anhand von Rufen und äußerem Erscheinungsbild 20 Tiere gezählt (Abbildung 36, Titelbild re.), von denen 14 vermessen wurden. 13 dieser Tiere ließen sich auch anhand der relevanten Indices dem Kleinen Wasserfrosch zuordnen (PLÖTNER 2005, 2010). Proben für genetische Analysen wurden nicht genommen). Reine *P. lessonae*-Bestände sind eher selten, häufig lebt die Art syntop

mit der Hybridform *P. esculentus* (Teichfrosch, Titelbild li.). Im Glasmoor, wo ebenfalls beide Arten vorkommen, liegt der Populationsanteil von *P. lessonae* zwischen ca. 8 – 14 %.

4.7 Nicht (mehr) nachgewiesene Arten

Neben Laubfrosch und Kammolch, die noch näher dargestellt werden, sind für das Gebiet der Stadt Norderstedt auch Meldungen von Seefrosch (1985) und Bergmolch (2016) bekannt geworden (AFK 2018). Der Seefrosch wurde jedoch seitdem nie wieder gemeldet, so dass nicht auszuschließen ist, dass es sich um eine Verwechslung handelte (triploide Teichfrösche können sehr ähnlich aussehen und rufen, PLÖTNER 2005). Die Bergmolchmeldung stammt aus einem Privatgarten im westlichen Siedlungsrand der Stadt. Da der Bergmolch als typische Waldart anzusehen ist und Norderstedt sich weitab des bisherigen Areals der Art in Schleswig-Holstein befindet, dürfte es sich in Anbetracht des Fundortes nicht um ein natürliches Vorkommen handeln.

4.7.1 Europäischer Laubfrosch *Hyla arborea*

Bis zu den 1970er bis 1980er Jahren reichte ein isoliertes Geest-Vorkommen auf dem Kisdorfer Wohld bis an die Nordostgrenze Norderstedts heran (KLINGE 2005d, 2018). Zu jener Zeit (vor 1970) kam der Laubfrosch auch innerhalb Norderstedts im Bereich des Glasmoores vor (AFK 2018), als in diesem Umfeld offenbar noch zahlreiche Kleingewässer vorhanden waren. Diese wurden dann aber verfüllt - wie auch die ehemalige Kiesgrube (Gewässer 049) - und die Vorkommen erloschen (I. BRANDT schriftl. Mitt.). Danach wird dann auch weder bei VOSS (in EGGERS & GROSSER 1992), noch bei EGGERS (2002) oder anderen Quellen (WINKLER 2007) der Laubfrosch für das Gebiet genannt. Der nächste und letzte Nachweis (1 Rufer, BRANDT & HAACK 2011) liegt für das Jahr 2008 für die 3 km entfernten ehemaligen Kiesgruben am Glashütter Weg bei Tangstedt vor.

Im Rahmen der Basisaufnahme für das Biodiversitätsmonitoring 2012 wurde zweimal ein einzelnes rufendes Männchen im Gewässerkomplex 049 im Glasmoor gefunden (KLINGE 2012). Seitdem wurden dort jedoch keine Beobachtungen mehr bekannt und auch die eigene Untersuchung 2018 ergab keine Bestätigung. Es ist daher davon auszugehen, dass es sich 2012 um ein einzelnes, unbeabsichtigt verschlepptes Tier aus der Amphibiennachzuchtstation in Kiel handelte. Da in Kiel bis 2011 Unterstützungsaufzuchten für um- bzw. wieder angesiedelte Kreuzkröten und Knoblauchkröten im Glasmoor stattfanden, gleichzeitig dort aber auch Laubfrösche für andere Projektgebiete nachgezogen wurden, dürfte der Laubfrosch in dieser Zeit unbemerkt in eine der Aussetzungschargen für das Glasmoor gelangt und so nach Norderstedt verfrachtet worden sein.

4.7.2 Kammolch *Triturus cristatus*

Auch 2018 wurde im Rahmen des Biodiversitätsmonitorings, wie auch bereits bei der Basiserhebung 2012 (KLINGE 2012a), kein Kammolch (*Triturus cristatus*) im Gebiet der Stadt Norderstedt nachgewiesen, obwohl die Art sonst in Schleswig-Holstein relativ weit verbreitet ist (KLINGE 2005b, 2018). Die einzigen bisher bekannten Meldungen des Kammolches im Gebiet der Stadt Norderstedt stammen aus den 1950er Jahren für die Bereiche Ohmoor und Glasmoor (HOLST 1957). Bei EGGERS (2002) wird der Kammolch dagegen nicht mehr erwähnt. Allerdings will LUTZ (2012) die Art in Gewässer 200 (Abbaugrube am Lemsahler Weg) anhand von Larvenfunden nachgewiesen haben. Im Rahmen der eigenen Untersuchungen desselben Gewässers in 2012 (KLINGE 2012a) und auch in 2018 gelang dies jedoch nicht.

5 Empfohlene Maßnahmen

5.1 Gefährdungsursachen

Amphibien besiedeln meist einen Komplex aus mehreren Biotopen (Fortpflanzungsgewässer, Sommer- und Winter-Landlebensräume), in dem sie ungehindert z.T. über größere Strecken umherwandern können müssen. Sie haben daher einen sehr hohen Anspruch an ihren Lebensraum und unterliegen somit gerade in der Zivilisations- und Kulturlandschaft zahlreichen Gefährdungen. Am gravierendsten war vor allem in der Vergangenheit der allgemeine Lebensraumverlust, insbesondere die Vernichtung von natürlichen Feuchtgebieten. Trockenlegung von Mooren

und Grünland und deren Umbruch und Flurbereinigung haben vielfach zu Verlusten geeigneter Laich- aber auch Landhabitate geführt. Im Falle der Stadt Norderstedt sind für die Verschlechterung der Laichgewässersituation z.B. Grundwasserabsenkungen, Fischbesatz, Sukzession, ggf. Stoffeinträge (Nährstoffe wie Luftstickstoff, aber auch Schadstoffe), technische Überformung von bestehenden Gewässern z.B. als Regenrückhaltebecken und im schlimmsten Fall Vernichtung durch Verfüllung oder Überbauung zu nennen. Temporäre und nährstoffarme Gewässer verschwanden dabei im besonderen Maße.

Die verbliebenen Stillgewässer, aber auch Landhabitate – insbesondere die ursprünglich nährstoffarmen - werden durch permanente Nährstoffeinträge und die fortschreitende Sukzession in ihrer Ausprägung nivelliert, wie z.B. in den ehemaligen Abbaugruben am Flensburger Hagen und nördlich des Gewerbegebietes Harkshörn als Habitate der Kreuz- und Knoblauchkröte zu beobachten ist.

In neuerer Zeit kommen weitere Gefährdungsursachen durch die zunehmende Zersiedelung der Landschaft hinzu. Straßen und Siedlungsbau führen zu fortschreitender Isolierung und Fragmentierung von Amphibienlebensräumen bzw. zur Trennung von Teillebensräumen (z.B. Bau der K113, wenn auch mit Amphibienschutzanlage mit Tunneldurchlässen) und damit zu Individuenverlusten auf den Wanderungen einerseits und genetischer Verarmung in den verbliebenen Populationen andererseits.

Die in Norderstedt schwerpunktmäßig von den häufigeren Amphibienarten besiedelten Lebensräume sind die Grünlandzüge und die Randbereiche um die Moorkerne, die Fluss- bzw. Bach-Niederungen, jeweils angrenzende Feldgehölze und Wälder sowie im Falle der spezialisierteren Arten Knoblauch- und Kreuzkröte die offenen trocken-sandigen Flächen im inzwischen nur noch östlichen Umlandgebiet. Somit handelt es sich weiterhin um die auch schon von EGGERS (2002) genannten Schwerpunktgebiete, in denen Artenschutzmaßnahmen durchgeführt werden müssten, wenn die Artendiversität bei den Amphibien dauerhaft erhalten werden soll. Insgesamt gesehen kam es im Artenspektrum Norderstedts zwar noch nicht zu Ausfällen. Auf lokaler Ebene sind Verluste aber schon zu bilanzieren, wie z.B. das Verschwinden der Knoblauchkröte aus den ehemaligen Abbaugrubengebieten Harkshörn und Flensburger Hagen beweist. Auch die dortigen Kreuzkrötenvorkommen sind aller Voraussicht nach erloschen.

Außerdem bleibt festzuhalten, dass - von wenigen Ausnahmen abgesehen - die meisten Bestände eher klein bis sehr klein zu sein scheinen. Ist aber eine kritische Untergrenze unterschritten, reicht die Reproduktion nicht mehr aus, um das Fortbestehen der Population zu gewährleisten. Wiederholt schlechte Witterungsverhältnisse (z.B. Trockenfallen der Gewässer) können diesen negativen Prozess beschleunigen, zumal aufgrund der häufig starken Isolierung der Vorkommen eine Zuwanderung von außerhalb oftmals nicht stattfinden kann. Es gilt also vor allem, wo es möglich ist, die vorhandenen Bestände zu stabilisieren und zu vergrößern und deren Verbund zu erhalten. In diesem Zusammenhang sei hier noch mal auf die bereits vorliegenden, z.T. sehr detailliert erörterten Aspekte und Maßnahmenvorschläge bei PLANUNG + UMWELT (2007a, b) und WINKLER (2007, 2012) hingewiesen. Die wichtigsten Aspekte werden im Folgenden erläutert. Die Lage der im Text erwähnten Gewässer ist – soweit sie in 2018 nicht untersucht wurden und daher nicht in Abbildung 1 dargestellt sind - dem Bericht 2012 zu entnehmen (KLINGE 2012).

5.2 Maßnahmen in den Schwerpunktlebensräumen

5.2.1 Kampmoor

Dringlichste Aufgabe ist es, westlich der K 113 dort, wo es möglich ist, die Erhöhung der Wasserstände einzuleiten. Auffälliger Weise waren im Kampmoor - im Gegensatz zu den anderen untersuchten Bereichen in Norderstedt - die meisten Gewässer (diverse Grünlandgräben, ein Kleingewässer) im Verlauf des Jahres 2012 bereits frühzeitig trocken gefallen, so dass auch der vorgefundene Laich (Erdkröte, Braunfrosch) vertrocknete. Ähnliches stellte auch BRANDT (2013) im Folgejahr fest. Nur die beiden von der Ausgleichsagentur (Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein) im Rahmen einer Ausgleichsmaßnahme 2011/2012 (AUSGLEICHAGENTUR 2012, STADT NORDERSTEDT 2012) frisch angelegten Kleingewässer 002-3/5 (KLINGE 2012) führten im Sommer noch Wasser, wenn auch auf deutlich niedrigerem Niveau als im Frühjahr. Sie waren allerdings im gesamten Jahr 2012 über völlig vegetationslos und trübe und daher als Laichgewässer noch nicht geeignet. Inzwischen führten sie auch noch später im Jahr Wasser. In den Bereichen, in denen höhere Wasserstände im Kampmoor realisierbar sind, sollten noch weitere Kleingewässer (z.B. durch Grabenverschluss) angelegt werden. Das alte Gewässer 001

ist stark von Gehölzen beschattet und sollte wieder frei gestellt werden. Auch die beiden neu angelegten Gewässer (002-3/5) sind davon mittelfristig bedroht (Abbildung 13).

5.2.2 Zwickmoor

Hier gilt ähnliches wie das für das Kampmoor gesagte. Auch hier sind höhere Wasserstände anzustreben, damit gerade in den Übergangsbereichen in das umliegende Grünland die vorhandenen Gräben und Kleingewässer länger bzw. dauerhaft Wasser halten oder auch in Gelände-senken temporäre Flachgewässer entstehen können.

Das schmale, lang gezogene Gewässer 010 im angrenzenden Grünland ist durch den Gehölz-bewuchs am Gewässerrand inzwischen sehr stark beschattet (Abbildung 15). Eine Auflichtung insbesondere auf der Südseite wäre hier sehr vorteilhaft.

Auflichtungsmaßnahmen kommen auch rund um die Gewässer im Moorkörper (015, 016) in Frage. Vor allem in den voll besonnten, südexponierten Randlagen um den Moorkern bietet sich die Neuanlage weiterer Kleingewässer z. B. durch Grabenverschlüsse an. Im Detail müssten solche Maßnahmen aber, insbesondere solche in den Mooren, vorher mit den Erfordernissen für andere Tiergruppen abgestimmt werden (z.B. Reptilien, vgl. WINKLER 2012).

5.2.3 Glasmoor

Hier (049*, Abbildung 19) ergibt sich derzeit kein akuter Handlungsbedarf, da sich ein großer Teil der Flächen im Eigentum der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein befindet und in vielen Bereichen bereits Managementmaßnahmen durchgeführt wurden und noch weiter durchgeführt werden.

Günstig wäre allerdings im Zuge des Habitat- bzw. Populationsverbundes, wenn die Offenlandachse nach Norden in Richtung der Wilstedter Kiesgruben naturnäher gestaltet werden könnten (lichte Saumstrukturen an Wald- und Wegrändern, extensive landwirtschaftliche Nutzungsformen), damit ein Austausch zwischen den dort befindlichen Kreuzkröten- und Knoblauchkröten-Populationen mit denen im Glasmoor erleichtert wird. Entsprechend den Planungsaussagen von FNP 2020 und LP 2020 sollte innerhalb dieser Offenlandachse auf eine Ausweitung von Siedlungs-, Verkehrs- und Waldflächen verzichtet werden, um eine Isolierung der Amphibien-Populationen im Bereich des Glasmoores zu verhindern.

5.2.4 Ohmoor

Hier fehlt es vor allem an naturnahen Kleingewässern in den unmittelbar angrenzenden Grünlandflächen, da die vorhandenen häufig stark anthropogen überformt sind (Golfplatz, Regenrückhaltebecken nördl. der Landebahn) und darüber hinaus mehrheitlich durch Fischbesatz ungeeignet sind (124b, 149, 150*, 153, 163, 197b). Wenn man von dem künstlich angelegten Gewässer 184-01 absieht, kommen die Torfstichgewässer im Kernbereich des Moores wegen ihres vermutlich geringen pH-Wertes wenn überhaupt wohl nur für den Moorfrosch als Fortpflanzungsgewässer in Frage. Allerdings wurde in 2012 in den meisten dieser Gewässer kein Laich gefunden. In 2018 war von den oben erwähnten Gewässern nur 153 und 163 Gegenstand der Untersuchung (Abbildung 27, Abbildung 29).

5.3 Verbundachsen

Für den genetischen Austausch, aber auch den Erhalt gerade von kleinen Amphibienbeständen ist der Kontakt zu benachbarten Populationen sehr wichtig, so dass ein Individuen und Genaustausch möglich ist. In dieser Hinsicht kommt den West-Ost-Grünzäsuren durch die eher amphibienfeindliche, in Nord-Süd-Richtung verlaufende Siedlungsachse große Bedeutung zu. Hier sind insbesondere Moorbek- und Tarpenbek-Niederung (West u. Ost) für den südlichen Teil Norderstedts zu nennen. Zur Wahrung der Durchlässigkeit für Amphibien sollten dort aus Sicht des Amphibienschutzes weitere Planungen zu Siedlungs- bzw. Straßenbau vermieden werden. Dagegen sind extensiv genutzte Säume an den Fließgewässern oder auch an Wegen zu fördern. Auch die Anlage von neuen Kleingewässern als weitere Trittsteinbiotope in diesen Niederungszügen ist sinnvoll. Diese sollten auch dauerhaft fischfrei bleiben.

5.4 Maßnahmen für spezielle Arten

Aufgrund der aktuellen Verbreitung sind für die streng geschützten FFH-Anhang IV-Arten insbesondere Knoblauchkröte und Kreuzkröte Maßnahmen nur im Osten und Norden sinnvoll.

5.4.1 Kiesabbaubereich Lemsahler Weg

Der Kiesabbaubereich mit den vorhandene Flachgewässern nördlich vom Lemsahler Weg (208, Abbildung 33) hat durchaus Lebensraumpotenzial für die beiden grabenden Arten, auch wenn dort in 2012 (KLINGE 2012) und 2018 (noch) keine Vorkommen festgestellt wurden. Die Gewässer 200 (Abbildung 30) und 201 (Abbildung 31) südlich des Lemsahler Weges sind relativ tief und von daher potenziell eher für die Knoblauchkröte geeignet. Sie sind z.Z. aber leider auch mit Fischen besetzt und 200 ist stark gelb getrübt (hoher Eisenockergehalt?). 201 weist aktuell schon eine hohe Artenzahl (5) auf. Wegen des sandigen Umfeldes bietet sich die Anlage weiterer Flachgewässer für Kreuz- und Knoblauchkröten an.

Eine zukünftige, spontane Besiedlung aus Richtung Norden (Populationen im Glasmoor und in den Abbaugruben Tangstedt und Wilstedt) ist dabei nicht völlig auszuschließen. Insbesondere für die sehr mobile Kreuzkröte stellt die Entfernung von gut 3,5 km kein grundsätzliches Problem dar, hängt aber auch von der Entwicklung der bereits bestehenden Populationen ab. Die Schaffung von Trittstein-Biotopen könnte daher förderlich sein. So könnten z.B. im Bereich östlich vom Glasmoor am Modellflugplatz Wilstedter Weg, wo in einer inzwischen verfüllten Kiesgrube (055) früher bereits beide Arten vorkamen (Knoblauchkröte auch im benachbarten Gewässer 053), ähnlich wie im Glasmoor für Kreuz und Knoblauchkröte geeignete Habitate geschaffen werden, wenn dort ein Zugriff auf Flächen besteht. Auch östlich davon, zwischen Tangstedter Weg und Segeberger Chaussee, ist ein Abbaugrubenbereich im LP 2020 ausgewiesen, der ggf. für derartige Maßnahmen in Betracht kommt.

5.4.2 Ehemalige Abbaugrube am Flensburger Hagen

In der ehemaligen Abbaugrube am Flensburger Hagen wurden 2008 und auch 2012 noch vereinzelt Rufer registriert. Auch wenn nicht sehr wahrscheinlich, könnte dort noch immer ein Restbestand an Kreuzkröten vorhanden sein. Knoblauchkröten wurden dagegen schon sehr lange nicht mehr nachgewiesen. Aber auch da ist nicht völlig auszuschließen, dass eine Restpopulation dieser schwer nachzuweisenden Art dort noch existiert. Für beide Amphibienarten sind aber die Lebensbedingungen extrem schlecht geworden. In dem tiefer liegenden, nicht verfüllten Teil sind Bereiche mit offenem Rohboden wegen des starken Gehölzaufwuchses nur noch in minimalen Restflächen zwischen Gewässer 004 und der Straße Flensburger Hagen vorhanden. Und an den noch vorhandenen Gewässern (004, 005) sind die Ufersäume allgemein durch Beschattung entwertet (Abbildung 14), die besonders wichtigen, sich schnell erwärmenden Flachwasserbereiche durch Verlandungsprozesse und Beschattung durch Weidengebüsch. Darüber hinaus ist Gewässer 005 mit Fischen besetzt. Da auch Gewässer 003 im nahen Kampmoor inzwischen als Laichgewässer ausfällt, gibt es z.Z. keine geeigneten Laichgewässer mehr im näheren Umfeld.

Es müsste daher das Weidendickicht beseitigt (abgeschoben) werden und um den erneuten Aufwuchs einzudämmen, ein Beweidungssystem etabliert werden, über das auch die Offenhaltung der Rohbodenbereiche möglich ist. Darüber hinaus ist die Anlage von Flachgewässern in den offeneren Bereichen der Grube oder auch im Umfeld zu empfehlen, sofern das die Grundwasserverhältnisse zulassen.

5.4.3 Verbundachse Flensburger Hagen–Abbaugruben Wilstedt

Wichtig ist auch die Verbundachse zu den Kreuzkrötenpopulationen auf Tangstedter Seite über den AKN- und die Industriebahn-Damm und angrenzende Bereich sowie die ehemalige Abbaugrube nördlich des Gewerbegebietes Harkshörn. Dieser Korridor kann als Leitlinie insbesondere für Kreuzkröten und Knoblauchkröten dienen und so auch eine Verbindung zu den vorhandenen Populationen der beiden Arten in den Wilstedter Abbaugruben herstellen. Allerdings müsste der Bereich um das Regenrückhaltebecken (020) auch noch weiter optimiert werden. So sollten der sukzessionsbedingt inzwischen dichte Gehölzbestand stark aufgelichtet werden, so dass wieder mehr Rohbodenflächen entstehen. Da das Regenrückhaltebecken (Abbildung 16) vor allem wegen des Fischbesatzes inzwischen als Laichgewässer für Knoblauch- bzw. Kreuzkröte ungeeignet ist, sollten zusätzlich geeignete, fischfreie Kleingewässer angelegt werden. Problematisch ist hier allerdings die Querung der L 284, die über keine Leiteinrichtung bzw. Kleintiertunnel verfügt, so dass wandernde Amphibien einem erhöhten Tötungsrisiko durch den Straßenverkehr unterliegen.

5.5 Maßnahmen an den Amphibienschutzanlagen

Die Amphibienschutzanlagen an der K113 und am Rantzauer Forstweg/Syltkuhlen (bei Gewässer 078) sind regelmäßig auf Funktionsfähigkeit zu prüfen. Zumindest an der Anlage am Rantzauer Forstweg wurden 2018 diverse Beschädigungen am Leitsystem (Abbildung 34) festgestellt. Auch der Zustand der nach oben offenen Gittertunnel ist zu bemängeln, da viele der Öffnungen mit Erde zugesetzt sind (Abbildung 35), was die Belüftung und den Lichteinfall in die Röhren behindert und sich damit negativ auf die Akzeptanz bei den Amphibien auswirken und diese vom Durchqueren abhalten kann. In der Kombination dieser Mängel können die Amphibien die Leiteinrichtung überwinden und vermehrt über die Straße wandern und so einem erhöhten Tötungsrisiko ausgesetzt sein.

6 Quellen

6.1 Datenbanken

AFK (2018) = Arten und Fundpunktkataster für Amphibien und Reptilien in Schleswig-Holstein: Datenbank, die in einem Kooperationsprojekt von Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Kiel und der Faunistisch-ökologischen Arbeitsgemeinschaft e.V. (FÖAG), Kiel aufgebaut und kontinuierlich gepflegt wird. Bearbeitungsstand: 11.2018.

6.2 Gesetze und Richtlinien

BNatSchG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542).

FFH-RL: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) - ABL L 206, S. 7 (zuletzt geändert durch am 20.12.2006, ABL L 363, S. 368).

6.3 Schriften

AUSGLEICHSAGENTUR SCHLESWIG-HOLSTEIN (2012): Neue Tümpel für den Moorfrosch: 50Hertz-Transmission und Ausgleichsagentur legen Ersatzlebensräume an. Molfsee, Pressemitteilung vom 20.3.2012.

BRANDT, I. (2013): Moorfrosche am Kampmoor in Norderstedt, Aufbau und Kontrolle eines Fangzaunes, Umsiedlung der Tiere in Ersatzgewässer. Bericht zur Umsiedlung 2013. – unveröff. Gutachten i.A. der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein (Ausgleichsagentur), 18 S.

BRANDT, I. & A. HAACK (2011): Stabilisierung und Aufbau einer Metapopulation der Kreuzkröte (*Bufo calamita*) im Norden der Stadt Norderstedt und in den angrenzenden Gebieten. - unveröff. Gutachten, Hamburg/Seester, 10 S.

BRANDT, I. & FEUERRIEGEL, K. (2004): Amphibien und Reptilien in Hamburg. Artenhilfsprogramm und Rote Liste. Verbreitung, Bestand und Schutz der Herpetofauna im Ballungsraum Hamburg. - Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Umwelt, Naturschutzamt (Hrsg.), 144 S.

BRANDT, I., K. HAMANN & W. HAMMER (2012): Überprüfung der Hamburger Grünfroschbestände im Hinblick auf mögliche Vorkommen des Kleinen Wasserfroschs (*Rana lessonae*). Bericht 2012. – unveröff. Gutachten i.A. der Freien und Hansestadt Hamburg (BSU - Naturschutzamt), 38 S.

BRANDT, I., K. HAMANN & W. HAMMER (2016): Monitoring der Arten des Anhang IV der FFH Richtlinie Kleiner Wasserfrosch (*Rana lessonae*) Wittmoor und Duvenstedter Brook. Bericht 2016. – unveröff. Gutachten i.A. der Freien und Hansestadt Hamburg (BSU - Naturschutzamt), 23 S. + Anhang.

DREWS, A. (2005): Teichmolch *Triturus vulgaris*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 52-55.

- EGGERS & GROSSER BIOLOGISCHE GUTACHTEN (1992a): Flächendeckende Biotopkartierung der Stadt Norderstedt/Krs. Segeberg - Teil IV: Untersuchungen zur Tierwelt, Band 1: Erläuterungsbericht. - unveröffentlichtes Gutachten, Hamburg, 85 S.
- EGGERS & GROSSER BIOLOGISCHE GUTACHTEN (1992b): Flächendeckende Biotopkartierung der Stadt Norderstedt/Krs. Segeberg - Teil IV: Untersuchungen zur Tierwelt, Band 2: Tabellen. – unveröffentlichtes Gutachten, Hamburg, 52 Tabellen + 10 Karten.
- EGGERS 2002: Datenrecherche und Erarbeitung eines Grobkonzeptes zum Amphibienschutz in Norderstedt. - unveröff. Gutachten i.A. der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Hamburg, 25 S. + Anhang.
- FROMMOLT, K.-H.; M. KAUFMANN & M. ZADOW (2008): Die Lautäußerungen der Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) und Möglichkeiten einer akustischen Bestandserfassung der Art. - In: KRONE, A. (Hrsg.): Die Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) - Verbreitung, Biologie, Ökologie und Schutz. RANA, Sonderheft 15, 101-112.
- GLANDT, D. (2006): Der Moorfrosch – Einheit und Vielfalt einer Braunfroschart. - Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 10, 160 S.
- GLANDT, D. (2010): Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas. - Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 633 S.
- GLANDT, D. (2011): Grundkurs Amphibien- und Reptilienbestimmung. Beobachten, Erfassen und Bestimmen aller europäischen Arten. - Quelle & Meyer Verlag, Wiebelsheim, 411 S.
- GRELL, O. (2005): Teichfrosch *Rana kl. esculenta*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 114-117.
- GRELL, O. (GGV) (2013): Biotopverbundanlage Rantzauer Forstweg / Syltkuhlen Stadt Norderstedt - Fachbeitrag zum Amphibienschutz 2013. – unveröff. Gutachten i.A. der Stadt Norderstedt, 26 S.
- GREUNER-PÖNICKE, S. (1997): Verbindungsstraße L 76 Norderstedt – Quickborn: Untersuchung der Amphibienwanderung. - unveröff. Gutachten i.A. des Kreises Segeberg, Kiel.
- GÜNTHER, R. (Hrsg.) (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. - Gustav Fischer Verlag, Jena.
- HERDEN, C. (2005): Erdkröte *Bufo bufo*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 72-77.
- KLINGE, A. (Bearb.) (2003): Die Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins – Rote Liste. 3. Fassung, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek, 62 S.
- KLINGE, A. (2005a): Die Amphibien Schleswig-Holsteins. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 32-37.
- KLINGE, A. (2005b): Kammolch *Triturus cristatus*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 42-47.
- KLINGE, A. (2005c): Kreuzkröte *Bufo calamita*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 78-83.
- KLINGE, A. (2005d): Laubfrosch *Hyla arborea*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 90-95.
- KLINGE, A. (2012a): Biodiversitätsmonitoring zum Flächennutzungsplan der Stadt Norderstedt – Erfassung der Amphibien. - unveröff. Gutachten i.A. der Stadt Norderstedt, 28 S. + Anhang.
- KLINGE, A. (2012b): Monitoring der Kreuzkröte im Glasmoor (Norderstedt) 2012 und 2013 - Jahresbericht 2012. - unveröff. Gutachten i.A. der Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein

- KLINGE, A. (2013): Monitoring der Kreuzkröte im Glasmoor (Norderstedt/SE) 2012 und 2013 - Jahresbericht 2013. - unveröff. Gutachten i.A. der Ausgleichsagentur Schleswig-Holstein GmbH, Molfsee, 30 S.
- KLINGE, A. (Bearb.) (2018): Monitoring ausgewählter Tierarten in Schleswig-Holstein. Datenrecherche und Auswertung des Arten- und Fundpunktkatasters Schleswig-Holstein zu: (A) 21 Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, (B) 10 Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 (invasive gebietsfremde Arten). Jahresbericht 2018. – unveröff. Gutachten der Faunistisch-Ökologischen Arbeitsgemeinschaft, Kiel im Auftrag des MLUR, Kiel, 103 S.
- KLINGE, A. & WINKLER, C. (Bearb.) (2005): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur 11, Flintbek.
- KÜHNEL, K.-D., A. GEIGER, H. LAUFER, R. PODLOUCKY & M. SCHLÜPPMANN (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands (Stand: Dezember 2008). - Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1), 259-288.
- LBV S-H (= Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) (Hrsg.) (2009a): Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung. Neufassung nach der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. Dezember 2007 mit Erläuterungen und Beispielen (Stand: 25. Februar 2009). - Internet: http://www.schleswig-holstein.de/LBVSH/DE/Umwelt/artenschutz/download_artenschutz/1_Artenschutz_LBV__blob=publicationFile.pdf
- LBV S-H (= Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) (Hrsg.) (2009b): Beachtung des Artenschutzes bei der Planfeststellung. Neufassung nach der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 12. Dezember 2007 mit Erläuterungen und Beispielen (Stand: 25. Februar 2009). Anlage 4: Erhaltungszustände FFH-Arten (Stand: 23.6.2008). – Internet: http://www.schleswig-holstein.de/LBVSH/DE/Umwelt/artenschutz/download_artenschutz/7_Erhaltungszustand_FFH_Arten__blob=publicationFile.pdf
- LENSCHOW, W. (2011): Report Kampmoor/Glasmoor. - Amphi Consult, Odense (DK), unveröff. Gutachten i.A. der Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein (Ausgleichsagentur), 29 S.
- LUTZ, K. (Bearb.) (2012): Erweiterung der Quarzsandlagerstätte Norderstedt-Hopfenweg. Amphibienerfassung und Potenzialanalyse für Reptilien. – Kölling & Tesch Umweltplanung, Bremen. - unveröff. Gutachten i.A. der Norderstedter Rohstoffzentrum GmbH, 22 S.
- MLUR (= Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume) (2008): Artenhilfsprogramm 2008. Veranlassung, Herleitung und Begründung. - Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Kiel, 67 S. + Anhang.
- OJOWSKI, U. (2010): Durchführung von Kompensationsmaßnahmen für geplante Eingriffe im Zuge der Erweiterung des Umspannwerkes Hamburg-Nord - Sachstandsbericht 2009. unveröff. - unveröff. Gutachten, Molfsee, 15 S. + Anhang.
- OJOWSKI, U. (2011): Durchführung von Kompensationsmaßnahmen für geplante Eingriffe im Zuge der Erweiterung des Umspannwerkes Hamburg-Nord - Sachstandsbericht 2010. unveröff. - unveröff. Gutachten, Molfsee, 11 S. + Anhang.
- OJOWSKI, U. (2012): Durchführung von Kompensationsmaßnahmen für geplante Eingriffe im Zuge der Erweiterung des Umspannwerkes Hamburg-Nord - Sachstandsbericht 2011. unveröff. - unveröff. Gutachten, Molfsee, 15 S. + Anhang.
- PLANUNG + UMWELT (= PLANUNGSBÜRO DR. MICHAEL KOCH) (2007a): Umweltbericht (nach § 2a BauGB) zum Flächennutzungsplan 2020 der Stadt Norderstedt. - unveröff. Gutachten i.A. der Stadt Norderstedt, Stuttgart.
- PLANUNG + UMWELT (= PLANUNGSBÜRO DR. MICHAEL KOCH) (2007b): Anhang 5.2 zum Umweltbericht FNP 2020. Gutachten Tiere und biologische Vielfalt (Stadt Norderstedt, Kreis Segeberg). - unveröff. Gutachten i.A. der Stadt Norderstedt, Stuttgart.
- PLANUNG + UMWELT (= PLANUNGSBÜRO DR. MICHAEL KOCH) (2009): Monitoringkonzept zum Flächennutzungsplan und Landschaftsplan Norderstedt 2020. - unveröff. Gutachten i.A. der Stadt Norderstedt, Stuttgart.
- PLÖTNER, J. (2005): Die westpaläarktischen Wasserfrösche – von Märtyrern der Wissenschaft zur biologischen Sensation. – Beihefte der Zeitschrift für Feldherpetologie 9, 160 S.
- PLÖTNER, J. (2010): Möglichkeiten und Grenzen morphologischer Methoden zur Artbestimmung bei europäischen Wasserfröschen (*Pelophylax esculentus*-Komplex). – Zeitschrift für Feldherpetologie 17, 129–146.
- PLÖTNER, J. (2018): Zur Bestandssituation und Gefährdung des Kleinen Wasserfroschs (*Pelophylax lessonae*) in Deutschland. – Zeitschrift für Feldherpetologie 25 (1), 23-44.

- PFEFFER, H., TH. KALETTKA, U. STACHOW & H. DREWS (2011): Ökologie und Gefährdung von Amphibien. - In: BERGER, G, H. PFEFFER & TH. KALETTKA: Amphibienschutz in Kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. - Natur & Text, Rangsdorf; 37-52.
- PPL (PPL Architektur und Stadtplanung) (2010): Begründung zum Flächennutzungsplan 2020. Fassung vom 20. Oktober 2010. - Stadt Norderstedt (Auftraggeber), Hamburg.
- SCHLÜPMANN, M. & A. KUPFER (2009): Methoden der Amphibienerfassung - eine Übersicht. - In: HACHTEL, M.; M. SCHLÜPMANN; B. THIESMEIER & K. WEDDELING (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. - Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie. 15, 7-84.
- SN S-H (= STIFTUNG NATURSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN) (2012): Geschäftsbericht 2010/ 2011. Stiftung Naturschutz – Dienstleisterin für Biologische Vielfalt, Molfsee. - Internet 4.12.2012: http://www.stiftung-naturschutz-sh.de/fileadmin/Stiftungsseite/PDF/Gesch%C3%A4ftsbericht_2011.pdf
- STADT NORDERSTEDT (2004): Amphibienvorkommen – Nummerierung der Gewässer (interne Fortführung der Tab. 1 „Liste der Gewässer und sonstigen amphibienrelevanten Bereiche im Norderstedter Stadtgebiet mit Angabe zu deren Amphibienbestand“, EGGERS 2002), 15 S.
- STADT NORDERSTEDT (2012): Begründung zur 6. Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Norderstedt (FNP 2020) "Erweiterungen des Umspannwerkes Friedrichsgabe und der Wohnbauflächen Haslohfurth". Gebiet: Östlich K 113, südlich Schleswiger Hagen, nördlich beim Umspannwerk und Flensburger Hagen und westlich der vorhandenen Wohnbebauung Ulzburger Straße. Stand: 29.02.2012. Norderstedt, 32 S. Internet: http://norderstedt.de/PDF/Begr_FNP2020_06.PDF?ObjSvrID=1917&ObjID=1587&ObjLa=1&Ext=PDF&WTR=1&ts=1336466121
- VOß, K. (2005a): Grasfrosch *Rana temporaria*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 106-111.
- VOß, K. (2005b): Moorfrosch *Rana arvalis*. – In: Klinge, A. & WINKLER, C. (Bearb.): Atlas der Amphibien und Reptilien Schleswig-Holsteins. – Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein & Arbeitskreis Wirbeltiere Schleswig-Holstein (Hrsg.). – LANU SH – Natur **11**, Flintbek, 98-104.
- WINKLER, C. (2012): Biodiversitätsmonitoring zum Flächennutzungsplan der Stadt Norderstedt – Erfassung der Reptilien. - unveröff. Gutachten i.A. der Stadt Norderstedt, Bordesholm.

7 Anhang

7.1 Fotodokumentation



Abbildung 13: Gewässer 002-3.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 14: Gewässer 004.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 15: Gewässer 010.
Foto: A. Klinge, 19.6.2012



Abbildung 16: Gewässer 020.
Foto: A. Klinge, 20.4.2018



Abbildung 17: Gewässer 030a.
Foto: A. Klinge, 9.4.2018



Abbildung 18: Gewässer 040.
Foto: A. Klinge, 26.7.2012



Abbildung 19: Gewässerkomplex 049*.
Foto: A. Klinge, 11.5.2018



Abbildung 20: Gewässer 067.
Foto: A. Klinge, 21.6.2018



Abbildung 21: Gewässer 075.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 22: Gewässer 078.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 23: Gewässer 085.
Foto: A. Klinge, 17.4.2018



Abbildung 24: Gewässer 097, trocken gefallen.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 25: Gewässer 101.
Foto: A. Klinge, 20.4.2018



Abbildung 26: Gewässer 130.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 27: Gewässer 153.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 28: Gewässer 155.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 29: Gewässer 163.
Foto: A. Klinge, 21.6.2018



Abbildung 30: Gewässer 200.
Foto: A. Klinge, 21.6.2018



Abbildung 31: Gewässer 201.
Foto: A. Klinge, 21.6.2018



Abbildung 32: Gewässer 205.
Foto: A. Klinge, 20.6.2018



Abbildung 33: Gewässer 208.
Foto: A. Klinge, 21.06.2018



Abbildung 34: Gewässer 078, Leiteinrichtung.
Foto: A. Klinge, 9.4.2018



Abbildung 35: Gew. 078, Tunnelröhre.
Foto: A. Klinge, 9.4.2018



Abbildung 36: Gew. 049*, *Pelophylax lessonae*.
Foto: A. Klinge, 30.5.2018

Tabelle A7: Übersicht und Charakteristik aller bisher untersuchten Gewässer.

Die 2018 untersuchten Gewässer sind durch Fettdruck markiert. Die Nummerierung folgt der in KLINGE (2012) und richtet sich soweit möglich nach der in STADT NORDERSTEDT (2004), die im Falle von dort noch nicht verzeichneten Gewässern fortgeführt (> Nr. 197) bzw. durch alphabetische oder numerische Zusätze differenziert wurde. Im Falle des Glasmoores wurde zusätzlich die Nummerierung der Stiftung Naturschutz übernommen und als Zusatz an die alte Gewässernummer angehängt (gilt für Gewässer Nr. 049*). Erklärungen: Wasserführung: e = zeitweise trocken fallend (ephemer), p = dauerhaft Wasser führend (perennierend); Lage: Siedlungsachse nach FNP 2020 (PpL 2010)

Nummer		Charakterisierung		Lage		Bemerkung	
neu	alt	Wasserführung	Gewässertyp	Gebiet	Siedlungsachse		sonstiges
					innerhalb	außerhalb	
001	1	e	Tümpel/Torfstichgewässer?	Kampmoor	X		ab 28.5.12 trocken gefallen
002-01	2	e	Flutmulde im Grünland	Kampmoor	X		ab 28.5.12 trocken gefallen
002-02	2	e	Entwässerungsgraben	Kampmoor	X		im Grünland; ab 28.5.12 trocken gefallen
002-03	2	e/p	Weicher (angelegt)	Kampmoor	X		Ausgleichsmaßnahme Moorfrosch (Erweiterung Umspannwerk Hamburg-Nord); fällt u.U. trocken
002-04	2	e	Grünlandgraben	Kampmoor	X		ab 19.6.12 trockengefallen
002-05	2	e	Weicher (angelegt)	Kampmoor	X		Ausgleichsmaßnahme Moorfrosch (Erweiterung Umspannwerk Hamburg-Nord), fällt vermutlich ganz trocken
002-06	2	e	Entwässerungsgraben	Kampmoor	X		ab 28.5.12 trocken gefallen
003	3	e	Verlandungsgewässer	Kampmoor	X		ehem. Heideweicher? inzwischen vernichtet (im Zuge der Erweiterung Umspannwerk Hamburg-Nord)
004	4	p	Abbaugrubenweiher	Abbaugrube Flensburger Hagen	X	X	offenbar auch als Angelteich genutzt
005	5	p	Abbaugrubenweiher	Abbaugrube Flensburger Hagen	X	X	Fische: u.a. Karausche, offenbar auch als Angelteich genutzt
006	6	p	Abbaugrubenweiher	Abbaugrube Flensburger Hagen	X		
006b	-	e	Abbaugrubentümpel	Abbaugrube Flensburger Hagen	X		in 2012 trocken gefallen
008	8	p	Regenrückhaltebecken	Zwickmoor	X		
010	10	p	Torfstichgewässer	Zwickmoor	X		
015	15	p	Torfstichgewässer ?	Zwickmoor	X		
016	16	p	Torfstichgewässer ?	Zwickmoor	X		
020	20	p	Regenrückhaltebecken	Abbaugrube Harkshörn	X	X	Fische: u.a. Karpfen
022	22	p	Teich	Wöbsmoorgraben-Niederung	X		
029	29	p	Regenrückhaltebecken	Gronau-Niederung		X	
030a	-	p	Regenrückhaltebecken	Gronau-Niederung		X	Aufweitung der Gronau zu einem Regenrückhaltebecken; Zwergstichling (?); Wollhandkrabben
032	32	p	Regenrückhaltebecken	Moorbek-Niederung	X		Aufweitung der verrohrten Moorbek
039	39	p	Teich	Tarpenbek-Niederung	X		Aufweitung der Tarpenbek
040	40	p	Teich	Tarpenbek-Niederung	X		Teich im Stadtpark
042b	-	p	Weicher	Tarpenbek-Niederung	X		neu angelegt? in STADT NORDERSTEDT 2004 nicht verzeichnet
046	46	p	Regenrückhaltebecken	Tarpenbek-Niederung	X	X	Angelteich
047	47	p	Abbaugrubensee	Tarpenbek-Niederung/Stadtpark	X		
049-1226	49	p	Gewässeranlage (ehem. Abbaugrube)	Glasmoor		X	angelegt 2009; AGM (Ausgleichsmaßnahmen Umspannwerk Hamburg-Nord; OJOWSKI 2010-2012)

Anhang

Nummer		Charakterisierung		Lage		Bemerkung	
neu	alt	Wasserführung	Gewässertyp	Gebiet	Siedlung s-Achse		sonstiges
					innerhalb	außerhalb	
049-1227	-	p	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009; AGM (Ojowski 2010-2012)
049-1228	-	p	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009; AGM (Ojowski 2010-2012)
049-1255	-	e	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009; AGM (Ojowski 2010-2012)
049-1256	-	e	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009; AGM (Ojowski 2010-2012); ab 28.3.2012 trocken gefallen
049-1494	-	p	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009/2010; AGM (Ojowski 2010-2012)
049-1495	-	e	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009/2010; AGM (Ojowski 2010-2012); ab dem 28.3.2012 trocken gefallen
049-1496	-	p	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009/2010; AGM (Ojowski 2010-2012)
049-1497	-	p	Gewässeranlage	Glasmoor		X	angelegt 2009/2010; AGM (Ojowski 2010-2012)
050a	-	p	Torfstichgewässer	Glasmoor		X	
053	53	e	Flutmulde im Grünland (Röhricht)	Glasmoor		X	
54a	-	p	Torfstichgewässer	Glasmoor		X	
54b	-	p	Torfstichgewässer	Glasmoor		X	
54c	-	p	Torfstichgewässer	Glasmoor		X	
067	067	p	Regenrückhaltebecken	Tarpenbek-Niederung	x		
070	70	p	Weiber (angelegt)	Tarpenbek-Niederung	X		
075	75	p	Moorweiher	Moorbek-Niederung	X		
078	78	p/e	Fischteiche	Rantzauer Forst		X X	Brachliegende Teichanlage , z.T. trockenfallend; Fische: u.a. Moderlieschen, Goldfisch, Hecht
085	85	p	Waldweiher	Waldkomplex Sty-/Harthagen		X X	angelegt? mit Überlauf in Graben zur Mühlenau; Fische: nicht identifiziert
097	97	e?	Feuchte Senke/Bruchwald	Moorbek-Niederung	X		in trockeneren Jahren u.U. trockenfallend
099a	-	p	Regenrückhaltebecken	Moorbek-Niederung	X		aufgeweiteter Zufluss in die Moorbek
101	101	p	Grabensystem	Tarpenbek-Niederung	X		u.U. Nummerierung falsch (100?), in 2012 Grabenende zu Flachgewässer aufgeweitet
105	105	p	Regenrückhaltebecken	Ossenmoorgraben-Niederung	X		
107	107	p	Regenrückhaltebecken	Ossenmoorgraben-Niederung	X	X	Fische: nicht identifiziert
112	112	p	Weiber	Wittmoor		X	
112b	-	p	Torfstichgewässer ?	Wittmoor		X	durch Grabenverschluss angestaut ?
114	114	p?	Entwässerungsgräben	Wittmoor		X	im Grünland
120b	-	p	Regenrückhaltebecken	Rugenwedelsau	X		
124a	-	p	Regenrückhaltebecken	Rugenwedelsau	X	X	
130	130	p	Weiber	Garstedter Feldmark		X	
145	145	e	Torfstichgewässer ?	Ohmoor		X	bereits am 17.4.2012 trockengefallen
149	149	p	Weiber	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X	
150a	150	p	Weiber	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X X	Fische: Stichlinge

Anhang

Nummer		Charakterisierung		Lage			Bemerkung	
neu	alt	Wasserführung	Gewässertyp	Gebiet	Siedlungs-Achse		sonstiges	
					innerhalb	außerhalb		Fischbesatz
150b	150	p	Weiher	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X	X	Fische: Stichlinge
150c	150	p	Weiher	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X	X	Fische: Stichlinge
151	151	p	Weiher	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X		
153	153	p	Weiher	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X	X	Fische: u.a. Karausche/Giebel
155	155	p	Weiher	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X		
160	160	p	Weiher /Teich	Ohmoor		X		
163	163	p	Torfstichgewässer ?	Ohmoor	X		X	Fische: u.a. Goldfische
173b	-	p	Weiher	Ohmoor		X		in einem Grünlandstreifen
184-01	184	p	Weiher	Ohmoor		X		lt. Anwohner vor ca. 30 Jahren angelegt
184-02	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
184-03	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
184-04	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
184-05	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
184-06	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
184-07	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
184-08	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
184-09	184	p	Torfstichgewässer	Ohmoor		X		
187	187	p	Weiher	Garstedter Feldmark/Golfplatz		X	X	Fische: u.a. Karpfen
194a	-	e	Graben	Waldkomplex Sty-/Harthagen		X		
197b	-	p	Regenrückhaltebecken	Ohmoor		X	X	Fische: Goldfische
200	-	p	Abbaugrubengewässer	Abbaugrube (Hopfen-/Lemsahler Weg)		X	X	Abbau beendet; Krebschere, Tannenwedel, Rohrkolben; Fische: u.a. Moderlieschen, Karausche/Giebel
201	-	p	Abbaugrubengewässer	Abbaugrube (Hopfen-/Lemsahler Weg)		X		Abbau beendet; Gewässer sehr arm an submerser bzw. Ufervegetation
205	-	p	Regenrückhaltebecken	Moorbek-Niederung		X	X	
208	-	p	Abbaugrubengewässer	Abbaugrube (Lemsahler Weg)		X		aktive Abbaugrube; Pioniergewässer

