LIFE-Projekt:
„Management von Rotbauchunken-Populationen im Ostseeraum“
LIFE04NAT/DE/00028

LIFE-Managementplan

für die Rotbauchunkenpopulationen im Gebiet „Nördliche Seeniederung“

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein
Hauke Drews
Eschenbrook 4, D-24119 Molfsee

und

Lars Briggs,
Amphi Consult
Forskerparken 10, DK-5230 Odense M

Dezember 2009

www.life-bombina.de

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung: 3
2. Situation der Rotbauchunke zu Beginn des LIFE-Bombina-Projektes: 3
3. Rotbauchunken in Schleswig-Holstein: 4
3.1. Rotbauchunke: Verhalten und Lebensräume 4
3.2. Gefährdungsursachen 6
3.3. Zukünftiges Management: 9
4. Gebietscharakteristik: 11
4.1. Metapopulation der Rotbauchunke auf der Insel Fehmarn 11
4.2. LIFE-Projektgebiet: „Nördliche Seeniederung“, NATURA 2000 Gebiet: „Küstenstreifen Nord- und Westfehmarn“ 12
4.2.1. Erhaltungsziele, Arten: 12
4.2.2. Gebietsbeschreibung: Rotbauchunken im Projektgebiet „Nördliche Seeniederung“ 13
4.2.2.1. Zustand der Population und Gewässer 13
4.2.2.2. Gewässerumgebung und Nutzungen 14
5. Analyse und Bewertung 14
5.1. Gefährdungen der Rotbauchunken-Population im Gebiet der Nördlichen Seeniederung 14
5.2. Wichtige benachbarte Populationen 15
5.3. Konfliktsituation und Handlungsschwerpunkte 16
6. Schutzkonzeption und Umsetzung 16
6.1. Sicherung im Projektgebiet Nördliche Seeniederung 16
6.2. Aufbau einer Meta-Population 17
6.3. Vernetzungsstrategie mit anderen Populationen 19
7. Maßnahmen im Projektgebiet Nördliche Seeniederung 19
7.1. Unterstützungsaufzucht 19
7.2. Monitoring des Reproduktionserfolges 19
7.3. Erhalt der Reproduktionsgewässer: 20
7.4. Ergänzung von temporären Reproduktionsgewässern: 20
7.5. Gewässerumfeld: Weidemanagement: 20
7.6. Umsetzung 21
8. Literatur: 22
9. Anhang: Karten 23

1. Einführung:

Dieser Managementplan ist auf die Zielart Rotbauchunke in dem LIFE-Bombina Projektgebiet „Nördliche Seeniederung“ ausgerichtet. Das Projektgebiet ist Teil des NATURA 2000 Gebietes „Küstenstreifen West- und Nordfehmarn“ (DE-1532-391). Es werden die innerhalb des LIFE-Projektes bereits umgesetzten Maßnahmen beschrieben und Empfehlungen für ein künftiges Management der Gesamtpopulation vorgestellt.

Der Managementplan ist Teil einer Gesamtstrategie,

- um die Population der Rotbauchunke auf der Insel Fehmarn zu sichern und
- um langfristig den guten Erhaltungszustand der Population auf der Insel Fehmarn innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes zu erreichen.

Um die lokale Strategie im LIFE-Bombina Projektgebiet „Nördliche Seeniederung“ verstehen zu können, wird eine kurze Einführung zur Situation der Rotbauchunke in Schleswig-Holstein, zu den Lebensraumansprüchen und Verhaltensweisen der Rotbauchunke und zur Strategie, wie der Erhaltungszustand der Art verbessert werden kann, gegeben.

2. Situation der Rotbauchunke zu Beginn des LIFE-Bombina-Projektes:

Im 20. Jahrhundert ist die Rotbauchunke in Schleswig-Holstein wie auch in Mitteleuropa im Allgemeinen stark zurückgegangen. Dadurch gehört die Art zu den am stärksten gefährdeten Amphibienarten und ist daher sowohl in der Roten Liste Schleswig-Holsteins als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (Stand Rote Liste S.-H. 2003), als auch in der FFH-Richtline auf Anhang II und IV aufgeführt.

In den 1980er Jahren waren in Schleswig-Holstein nur noch 10 Populationen (in den Gebieten: Dänischer Wohld, Kühren-Ascheberg, Plön, Gottesgabe, Dannau-Hohensasel, Bungsberg, Putlos, Fehmarn, Eutin-Röbel, Schaalseegebiet) übrig geblieben.

Empfehlungen zum Management dieser verbliebenen Rotbauchunkenpopulationen sind 1985 vorgeschlagen worden (LANU SH). Basierend darauf wurde begonnen nach und nach Flächen zu erwerben und Lebensräume zu gestalten. Neben lokalen staatlichen Organisationen (Zweckverband „Schaalsee-Landschaft“) und der Stiftung Naturschutz engagierten sich dabei vor allem der NABU in Plön und der knik e. V. in Raisdorf.

Von 1985 bis Ende der 1990er Jahre wurden etwa 500 ha in verschiedenen Rotbauchunkengebieten erworben: Hessenstein, Ratjensdorf, Beckmissenteich, Kühre-ner Teich, Gottesgabe, Schaalseegebiet, Fehmarn. Verschiedene Maßnahmen wurden erprobt, um die Lebensraumsituation für die Rotbauchunke zu verbessern: Flache Fischteiche wurden ohne Fischbesatz bewirtschaftet, Flachgewässern wurden wiederhergestellt, Ackerland wurde in Grünland umgewandelt oder Grünland extensiviert und etwa 30 Kleingewässer angelegt.

In einigen Fällen wurden auch Rotbauchunken aus vermeintlich schleswig-holsteinischen Populationen ausgesetzt, wie z. B. am Hessenstein, am Beckmissenteich und in Högsdorf. Allerdings wurden meist nur einmalig wenige Tiere ausgesetzt (etwa 50 bis max. 450).

Die Rettungsbemühungen mittels Gewässermaßnahmen waren gelegentlich erfolgreich, wie die des NABU Plön in Ratjensdorf oder in Gottesgabe bei Selent. In anderen Fällen wurden jedoch keine positiven Effekte erreicht, wie etwa auf Fehmarn und am Hessenstein. Die Gründe dafür sind:

- Mangelnde Erfahrung wie ein optimaler Lebensraumkomplex für die Rotbauchunke beschaffen sein sollte, da die letzten Populationen meist in suboptimalen Gewässern wie in tiefen Mergelkuhlen auf Äckern oder in flachen Fischteichen lebten.
- Die Gewässer in den genannten Gebieten wurden nicht konsequent auf die Eignung als Rotbauchunkenlaichgewässer überprüft, insbesondere fand keine Reproduktionskontrolle statt.
- Zu große Distanzen zwischen den Teilpopulationen führte zu einer Verinselung der Kleinpopulationen in der Landschaft
- Einfluss der Weidetiere wurde z. T. falsch eingeschätzt. Häufig wurden Gewässer in Weideflächen abgezäunt, so dass die Weidetiere nicht mehr die Ufer offen halten konnten. In der Folge entwickelten sich dichte und schattige Vegetationsstrukturen in den abgezäunten Bereichen der Gewässerufer.

In 2003 wurde ein Rettungsversuch für die letzten 10-13 verbliebenen Tiere der Insel Fehmarn (Bojendorf) vom LANU initiiert. Dabei wurden Populationsmanagementmaßnahmen der dänischen Firma Amphi Consult eingesetzt, die bereits in Dänemark bei gefährdeten Amphibien-Kleinpopulationen erfolgreich eingesetzt werden konnten. Diese Maßnahme war vorerst in soweit erfolgreich, als dass das Aussterben der Art verhindert werden konnte. Heute lebt ein Teil der Fehmarn-Population bei Wenkendorf (3 Rufer, 2006) und ein Teil in Gefangenschaft im Zoo Kopenhagen. Mit Nachkommen dieser Tiere erfolgt derzeit eine Wiederansiedlungsmaßnahme im nördlichen Fehmarn im Rahmen des LIFE-Bombina Projektes (LIFE04/NAT/D/00028, www.life-bombina.de).

Begleitend wurden in vielen Gebieten zusätzliche Habitatmaßnahmen gestartet, die durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume finanziert und teilweise über die EU im Rahmen des „ZAL“-Programmes oder über „ELER“ cofinanziert wurden. Habitatmaßnahmen konnten in den meisten verblieben Populationen der Rotbauchunke auch außerhalb der FFH-Kulisse durchgeführt werden, z. B. im Bungsberggebiet und am Seedorfer Forst.

3. Rotbauchunken in Schleswig-Holstein:

3.1. Rotbauchunke: Verhalten und Lebensräume

Die Rotbauchunke, in der Wärmephase nach der letzten Eiszeit bei uns eingewandert, gilt als kontinentale Art des Tieflandes und ist in Osteuropa bis zum Ural weit verbreitet. Die westliche Verbreitungsgrenze verläuft durch Österreich, Tschechien und Ost-Deutschland. Nördlich kommt sie bis etwa zum 56. Breitengrad vor. Die nördlichsten Vorkommen befinden sich in Südschweden, Ostdänemark, Schleswig-Holstein und im südlichen Lettland. In den Nachbarländern lebt die Unke auf den Dänischen Inseln in Fünen, Sjæland und Storstrøm und dem südlichen Teil von Schweden (Schonen) in z. T. kleinen, isolierten Vorkommen.

In Schleswig-Holstein erreicht die Rotbauchunke den nordwestlichen Rand des Festland-Verbreitungsgebietes. Die historische Verbreitung umfasst den südöstlichen Teil

von Schleswig-Holstein (Hzgt. Lauenburg), das Seengebiet um Plön, Ostholstein und die gesamte Küstenlinie von Fehmarn über Geltinger Birk bis zur Halbinsel Als in Dänemark. Heute kommen Rotbauchunkenpopulationen in Schleswig-Holstein in den sonnigen und warmen Landschaften mit lehmigen Böden entlang der Ostsee und in den östlichen Landesteilen vor. Die drei verbliebenen, isolierten Rotbauchunkenvorkommen im Landesteil Schleswig sind in den letzen 20 Jahren stark zurückgegangen. Seit 2003 sind zwei Vorkommen im nördlichen Landesteil Schleswig als verschollen einzustufen. Überlebt hat nur die Population auf dem Dänischen Wohld.

Mit einer durchschnittlichen Länge von 5 cm ist die Rotbauchunke eine der kleinsten Amphibienarten in Schleswig-Holstein. Die Oberseite ist durch eine raue, dunkelbraune bis oliv-grüne Haut gekennzeichnet. Die Bauchseite ist schwarz mit weißen Flecken und einer auffälligen, rot bis orangefarbenen Marmorierung. Die Bauchzeichnung ist individuell unterschiedlich und erlaubt die Unterscheidung der Individuen.

Von April bis Oktober leben die Tiere in oder an Kleingewässern und in temporären Überflutungen. Die Laichzeit der Rotbauchunke erstreckt sich von Ende April bis Anfang Juli. An warmen Tagen und Abenden ist der Ruf der männlichen Tiere zu vernehmen, der bei Rufgemeinschaften zahlreicher Männchen wie ein entferntes Glockenläuten klingen kann.

Die Eier werden als kurze Eischnüre mit etwa 20 bis 50 Eiern von den Tieren in einer Wassertiefe von 15 bis 30 cm um senkrechte Vegetationsstrukturen gewunden. Bei ausreichend Wärme und bei guter Wasserqualität entwickeln sich die Kaulquappen innerhalb von etwa sechs bis acht Wochen zu kleinen 1,5 bis 2 cm langen Jungunken, die von August bis Ende September noch an schlammigen, mit niedrigwüchsiger Vegetation bedeckten Ufern gefunden werden können.

Die Rotbauchunken stellen an die Gewässerlebensräume hohe Ansprüche. Sie benötigen ein dichtes Netz von Gewässern mit verschiedenen Gewässertypen mit unterschiedlichen Wasserqualitäten:

Zur ersten Eiablage werden gern sich leicht erwärmende Flachgewässer aufgesucht. Temporäre Überflutungen in Weideflächen, insbesondere mit dunklem (torfigem) Untergrund werden dann bevorzugt. Die ph-Werte solcher Gewässer über Torf sollten für eine erfolgreiche Reproduktion neutral bis schwach alkalisch sein. Oft zeichnen sich solche Überflutungen jahrweise durch einen hohen Reproduktionserfolg aus, da das Austrocknen im Vorjahr zu einer stark reduzierten Dichte an Prädatoren wie z. B. Kleinfischen und mehrjährigen Insektenlarven (Wasserkäfer, Libellen) führt und somit die Prädationsverluste von Eiern und Kaulquappen herabsetzt. Die Ablage der Eier in solchen Frühjahrsüberflutungen erfolgt an einzelnen Grashalmen.

Mit Fortschreiten des Frühjahrs wandern die Tiere zum Laichen dann in tiefere, permanente, voll besonnte Kleingewässer ab. Die bevorzugten Gewässer zeichnen sich durch flache Ufer, strukturreiche Vegetation und mesotroph bei schwach eutrophe Wasserqualität aus. Dort werden dann die Eier im tieferen Wasser, z. B. bevorzugt an Blattstielen des Flutenden Laichkrautes (*Potamogeton natans*), an Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis* agg.) oder an der Sumpfbinse (*Eleocharis palustris*) abgelegt.

Während der zweiten Sommerhälfte wandert ein Teil der Rotbauchunken dann auch aus den Laich- und Rufgewässern ab und sucht eutrophere, strukturreiche Gewässer auf, die mehr insektenreiche Nahrung bieten. Oft sind diese flachen Gewässer sehr reich an Deckung gebender Vegetation, wie z. B. Weidengebüschen, Röhrichten und

schwimmblattreichen Wasserflächen. Dort rufen Männchen an schwül-warmen Abenden dann noch vereinzelt bis in den September. Sommergewässer können auch in Wäldern liegen, während zur Eiablage immer die sich besser erwärmenden Offenlandgewässer aufgesucht werden.

Die Überwinterung erfolgt außerhalb des Gewässers. Dazu wandern die Tiere ab Ende September vom Gewässer ab. In Wäldern unter Laub und Totholz, in Kleinsäugerbauten in Kliffen oder Knickwällen oder in Lesesteinhaufen an Feldrändern, aber auch in unbeheizten Kellern und unter alten Gebäuden finden die Unken die erforderlichen frostfreien Überwinterungsplätze.

Da die Tiere zwischen den verschiedenen Teillebensräumen wie den Laich- und Sommergewässern und den Winterquartieren mehrfach im Jahr wechseln, ist eine extensive Nutzung zwischen den Teilhabitaten die für die Rotbauchunke günstigste Flächennutzung.

Da Unken voll besonnte Gewässer zur Eiablage benötigen, muss das Aufkommen von Gehölzen und Röhrichten unterbunden werden. Dazu eignen sich Robustrinder. Die Rinder beweiden die Ufer und schaffen günstige Uferstrukturen wie: Rohboden mit Trittsiegeln, besonntes Flachwasser durch Abweiden von Röhrichten und Gebüschen, Schlammflächen versetzt mit Grasfluren. Diese Uferstrukturen sind wichtig für die Eiablage (besonntes Flachwasser) und für das Aufwachsen der Jungunken (Schlammflächen und Trittsiegel).

3.2. Gefährdungsursachen

Die größte Gefährdung der Rotbauchunkenpopulationen in Schleswig-Holstein besteht heute durch das generelle **Fehlen von günstigen Habitaten.** Viele der verbliebenen Habitate befinden sich in landwirtschaftlich intensiv genutzten Landschaften, wo ein enges Gewässernetzwerk von temporären Überflutungen und Kleingewässern mit guter Wasserqualität sehr selten ist. Früher wurden im Rahmen der landwirtschaftlichen Nutzung einerseits Entwässerungsmaßnahmen vorgenommen und damit natürliche Gewässer, z. B. in Söllen vernichtet.

Hauptgefährdungsursachen:

- **Fehlen von Laichgewässern** durch Entwässerung (Drainage), Verfüllung und Verlandung
- Laichgewässerverlust durch **Fischbesatz**
- **Geringe Reproduktionsrate durch ungünstige Wasserqualität** in Rufgewässern der Rotbauchunke (durch Eutrophierung durch Zulaufwasser oder durch Beschattung von Gehölzen oder hohen Röhrichten)
- **Kleine Populationen** von weniger als 100 Individuen
- **Isolation von Populationen** und fehlender genetischer Austausch
- **Erhöhte jährliche Verlustraten in Populationen** bei intensiver Flächennutzung der Gewässerumgebung: bis zu 50% jährliche Verlustraten in einer Population auf Wanderungen zwischen Gewässern bzw. zum/vom Winterquartier

Andererseits wurden aber gleichzeitig viele Kleingewässer als Viehtränken oder Mergelkuhlen neu angelegt und unterhalten. Dadurch blieben geeignete Laichgewässer in der Kulturlandschaft lange erhalten.

Heute sind diese Gewässer in Ackerlandschaften überflüssig geworden und wachsen entweder zu und sind dann zu stark beschattet oder werden durch einfließendes Drainagewasser

eutrophiert, so dass sich geschlossene Decken von Grünalgen oder Wasserlinsen an der Oberfläche bilden können. Manches Gewässer ist auch ganz verfüllt worden. Andere Gewässer sind vertieft worden und werden zur Fisch- oder Entenhaltung genutzt. Manchmal erfolgt das Einsetzen der Fische aus dem vermeintlich guten Glauben heraus, dass Fische in einen Teich gehören. Solchermaßen mit Fischen besetzte Gewässer sind sofort als Laichgewässer für die Rotbauchunke ungeeignet und werden von den Tieren aktiv gemieden.

Ihre **Laichgewässerqualität** büßen Gewässer innerhalb von Ackerflächen in der Regel schnell ein. Lediglich in Landschaften, wo die Gewässer keinem direkten Einfluss durch zulaufendes Oberflächen- und Drainagewasser unterliegen, gibt es heute noch vereinzelt Laichgewässer in der Agrarlandschaft.

Dennoch sind die Populationen der Rotbauchunke auch in diesen Bereichen seit Jahrzehnten stark rückläufig, da die **Verlustraten die Reproduktionsraten übersteigen**. Landnutzungen in der Gewässerumgebung beeinflussen die Verlustraten. Gewichtige Auslöser sind

- die großflächige Anwendung von mineralischen Düngern,
- die großflächige Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und
- die Verwendung von großen Maschinen bei der Bodenbearbeitung.

Wenn Amphibien durch mit Mineraldünger gedüngte Flächen wandern, bleiben einzelne Mineraldüngerkörner an ihrer feuchten Haut kleben Die Salze lösen sich, gelangen in den Blutkreislauf, wodurch eine Lähmung (wegen Penetration von Kalium durch die Haut) ausgelöst wird (KÅRE FOG schrftl. Mit.). Die Todesursache kann dann vielfältig sein, z. B. Herzstillstand, Vertrocknen oder Prädation der immobilisierten Tiere. Einen Überblick über die bisher bekannten Wirkungen von verschiedenen Düngemitteln auf unterschiedliche Amphibienarten gibt LENUWEIT (2009).

Die Wahrscheinlichkeit des Verlustes von Tieren durch mineralische Düngung ist dann sehr hoch, wenn die erste Mineraldüngergabe im Frühjahr erfolgt i.d.R. kurz vor Niederschlägen bei Temperaturen >10℃. Dies sind typische Zeitpunkte, an denen auch Amphibien wandern. (BERGER et. al. 2011).

Auch verschiedene Pflanzenschutzmittel in umweltrelevanten Konzentrationen können Rotbauchunken bei Hautkontakt direkt töten. Davon sind insbesondere die Eier und die Larven betroffen (z. B. PFLUGMACHER 2008).

Gelangen Pflanzenschutzmittel in die Gewässer, z. B. über Winddrift oder Drainagewasser, können sie das Gewässer vergiften, von dem sowohl die Kaulquappen als auch die adulten Tiere abhängen. Schon sehr geringe Mengen von Herbiziden im Laichgewässer können zudem die Algenflora so verändern, dass das Nahrungsangebot für die Kaulquappen sehr ungünstig wird und der Reproduktionserfolg sehr stark zurückgeht (BRIGGS & DAMM 2004).

Schwerwiegende Effekte haben Biozide vermutlich auch auf das Futterangebot von Rotbauchunken, denn der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduziert das Angebot von Insekten und Würmern.

Tiere, die während der Feldbestellung große Ackerflächen überqueren müssen, können sowohl durch die Maschinen verletzt oder untergearbeitet werden, als auch auf den großen, ungeschützten, offenen Bodenflächen vertrocknen. Gute Rotbauchunkengewässer in Ackerflächen sind daher selten und wenn sie dennoch vorkom-

men, liegen sie i. d. R. am Waldrand oder haben eine breite Pufferzone (z. B. PLANUNGSBÜRO MORDHORST-BRETSCHNEIDER 2006).

Die Wahrscheinlichkeit von den landwirtschaftlichen Maßnahmen erfasst zu werden und nicht zu überleben ist für Rotbauchunke hoch. Dänische Untersuchungen zeigen, dass die jährlichen Verlustraten in intensiv genutzten Landschaften mit Ackerflächenanteilen von mehr als 90% bei über 50 % liegen können. Im Gegensatz dazu beträgt die jährliche Verlustrate in extensiv genutzten Flächen mit hohem Grünlandanteil i. d. R. bei nur 5% (BRIGGS & DAMM 2004).

BERGER et. al. (2011) stellten hohe Verluste bei Zusammentreffen von Bewirtschaftungen und Amphibienwanderungen fest. Am höchsten waren die Verluste bei der mechanischen Bodenbearbeitung bei der Abwanderung der Jungtiere (Pflügen: 90 bis 100% gefolgt von Scheibenegge 40 bis 80%). Die Wahrscheinlichkeit davon erfasst zu werden ist gerade in Stoppelsturzflächen groß, die von den Tieren als Nahrungslebensraum genutzt werden. Dies erklärt dann auch die in Dänemark ermittelten hohen Verlustraten in den Populationen in den intensiv genutzten Landschaften.

Die Rotbachunke (als K-Stratege) ist als Amphibienart mit -z. B. im Vergleich zur Erdkröte- nur geringer Reproduktionsrate und langer, natürlicher Lebenserwartung ganz besonders darauf angewiesen über längere Zeiträume (8 bis 15 Jahre) zu überleben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Kombination aus

- **nicht vorhandenen oder schlecht geeigneten Habitaten**
- **mit geringer, jährlicher Reproduktionsrate und**
- **erhöhter Verlustrate**

die häufigste und schwerwiegendste Gefährdungsursachenkombination ist, die für den Rückgang der Rotbauchunken-Populationen in Mitteleuropa verantwortlich war und ist.

3.3. Zukünftiges Management:

Das zukünftige Management von Rotbauchunkenpopulationen muss darauf ausgerichtet sein, die Habitate der verbliebenen Vorkommen in einen optimalen Zustand zu bringen, damit die Reproduktionsraten wieder ansteigen. Die dazu notwendigen Maßnahmen müssen zielgerichtet in den Gewässern der verbliebenen Populationen durchgeführt werden.

Die wichtigsten Maßnahmen zur Verbesserung des Zustandes von Rotbauchunkenpopulationen (in Reihenfolge der Wichtigkeit):

- **Sanierung von Gewässern** (Entschlammung, Uferabflachung) und Anlage von Pufferstreifen (mehr als 10 m), damit der Reproduktionserfolg ansteigt,
- **Neuanlage** von Laichgewässern, um das Lebensraumangebot zu erhöhen
- **Extensivierung der Nutzung** in der Gewässerumgebung: Umwandlung von Ackerland in extensives Grünland mit Beweidung
- **Aufhebung von Drainagen** in Flächen, um temporäre Überflutungen als Laichgewässer zu ermöglichen
- **Vernetzung** von wachsenden Populationen durch Maßnahmen in Korridoren, die den Raumwiderstand für Rotbauchunke senken: Trittsteingewässer, Vernässung von Niedermoorflächen, Aufhebung von Waldentwässerung, Fließgewässerrenaturierung einschl. der Aue,
- **Populationsmanagement** zur Wiederansiedlung oder zur Unterstützung von Kleinpopulationen mit weniger als 50 Tieren (20 rufenden Männchen)

Zur Klärung der Frage, welche Populationen langfristig miteinander zu vernetzen sind und welche Populationen im Rahmen des Populationsmanagements vermischt werden können, ohne dass die lokale, sich über lange Zeiträume entwickelte, genetische Struktur in den Populationen überprägt wird, wurden genetische Untersuchungen durchgeführt. Auf der Basis dieser Ergebnisse wurden Empfehlungen für das künftige Populationsmanagement erarbeitet (FOG et al. 2007).

Danach wurden die Rotbauchunkenpopulationen in Schleswig-Holstein vier Einheiten zugeordnet, die sich genetisch voneinander unterscheiden. Ein künftiges Populationsmanagement muss die genetische Integrität dieser Einheiten berücksichtigen. Deshalb wurden diese Einheiten als Managementeinheiten von Rotbauchunkenpopulation definiert und wie folgt bezeichnet: Geltinger Birk, Dänischer Wohld, Holsteiner Seenplatte, Insel Fehmarn und Schaalseegebiet (Abb. 1).

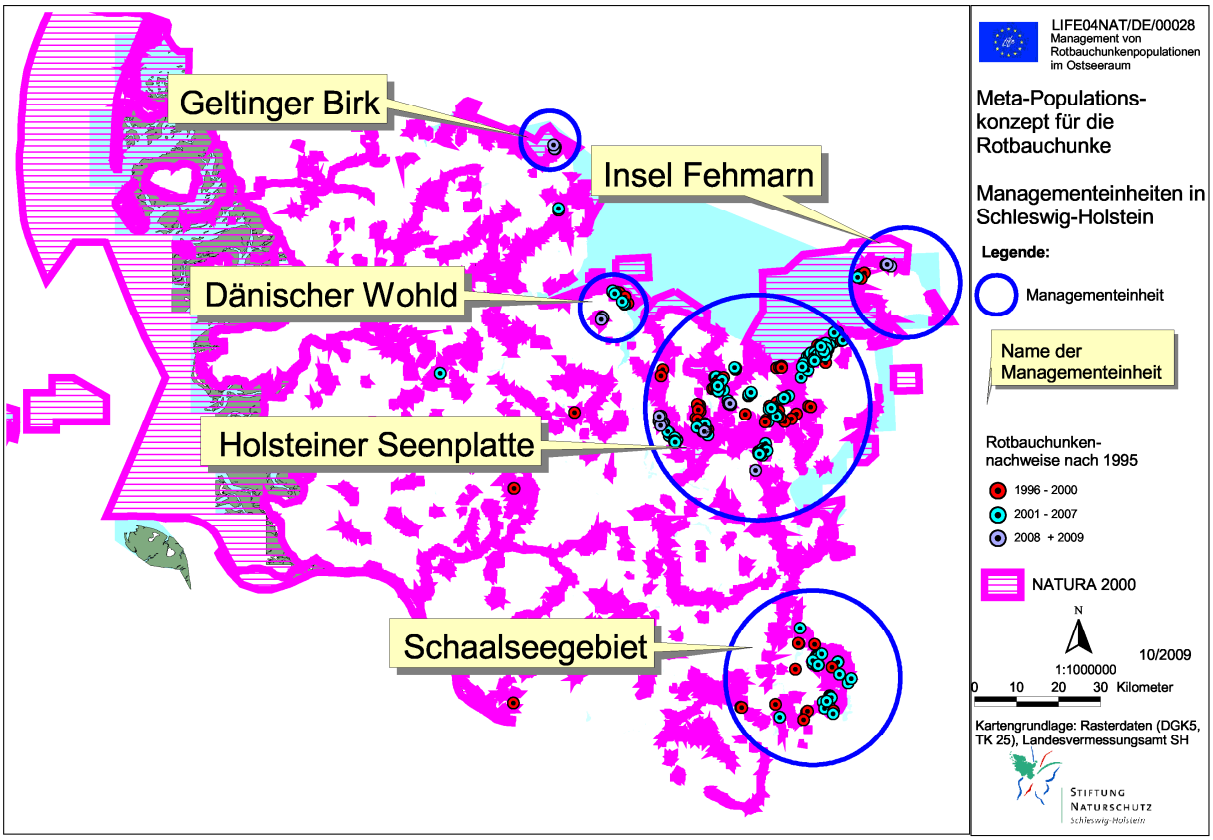


Abb. Managementeinheiten der Rotbauchunke in Schleswig-Holstein: Keine Vermischung der Populationen durch Aussetzung von Tieren aus einer Managementeinheit in eine andere

Innerhalb der Managementeinheiten sind lebensfähige Teilpopulationen zu erhalten oder zu entwickeln. Insbesondere gilt es die Populationen so zu sichern, dass sich die Tiere durch evolutionsbiologische Prozesse weiterentwickeln und an neue Umweltbedingungen anpassen können. Dies ist besonders wichtig vor dem Hintergrund des Klimawandels und sich weltweit ausbreitender Krankheiten, wie z. B. Rana-Viren oder Chytridiomykose (*Batrachochytrium dendrobatidis*). Im Rahmen einer Untersuchung konnte in sechs von acht untersuchten Rotbauchunkenpopulationen in Schleswig-Holstein dieser Pilz nachgewiesen werden (KIELGAST 2009). Anders als in den Tropen ist aber noch kein Zusammenbruch einer Population beobachtet worden, der auf diese Erkrankung zurückzuführen ist.

Da die Pilzerkrankung sich schnell ausbreitet und in der Natur bislang keine Möglichkeiten der Bekämpfung gegeben sind, bleiben als einzige Schutzstrategien derzeit Anpassung und ausreichend große Populationen. Dann könnten nach einem Krankheitsausbruch genügend überlebende Tiere übrig bleiben, um ein erneutes Populationswachstum mit dann immunisierten Tieren zu beginnen. Auch in diesem Zusammenhang sind Meta-Populationen wichtig, denn erfolgreich überlebende Tiere können, z. B. durch Zuwanderung in eine andere Population, diese Immun-kodierenden-Gene verbreiten.

Nach den Ergebnissen der im LIFE-Bombina-Projekt erfolgten genetischen Untersuchungen ist von einer Mindestpopulationsgröße von 2000 bis 4000 adulten Individuen auszugehen, damit eine Population langfristig unter Bewahrung des evolutionären Potentials überlebensfähig ist (FOG et al 2007). Bisher erfüllt keine der Populationen in Schleswig-Holstein das Minimumkriterium von 2000 adulten Individuen.

Der Grund hierfür ist die mangelnde Habitatausstattung in den Gebieten. Pro Tier werden etwa 20 m² Gewässerhabitat in Form von Kleingewässern, temporären Über-

flutungen (Mai-Juli) und fischfreien Teichen benötigt. Damit sind pro Population etwa 40.000 bis 80.000 m² geeignete Gewässerflächen erforderlich.

Da in vielen Gebieten eine solche Gewässerdichte mittelfristig nicht erreichbar ist, ist es erforderlich Rotbauchunkengebiete so zu verbinden, dass Populationen mehrerer Gebiete als „Meta-Population“ funktionieren. Das bedeutet, dass regelmäßig abwandernde Tiere von einem Gebiet in das nächste gelangen und dort erfolgreich reproduzieren können. Dazu ist ein Meta-Populationskonzept entwickelt worden, das die Vernetzung der Teilpopulationen innerhalb von genetisch abgegrenzten Managementeinheiten beschreibt.

Im Rahmen der genetischen Untersuchungen wurden auch ausgesetzte Tiere in der Managementeinheit Holsteiner Seenplatte nachgewiesen, die von Unken abstammen, die aus dem pannonischen Verbreitungsgebiet (Österreich-Ungarn) kamen. Ziel des Managements ist es, die einheimischen Populationen stärker zu fördern, dass bei Vermischung in der nächsten Generation die einheimischen Gene überproportional erhalten bleiben. Dazu müssten die noch verbliebenen Populationen schnell auf ein Niveau von 500 bis 1000 adulten Individuen anwachsen. Einzelne, zuwandernde Tiere mit pannonischen Genen treten dann im Genpool einer solchen Population kaum in Erscheinung. Sind die Verhältnisse jedoch umgekehrt, könnten Auszuchteffekte zum Verschwinden der einheimischen Gene führen.

4. Gebietscharakteristik:

4.1. Metapopulation der Rotbauchunke auf der Insel Fehmarn

In den 1920er Jahren war die Rotbauchunke auf der Insel Fehmarn weit verbreitet. Wegen der großen Individuenzahl und des überall präsenten Gesanges wurde die Art auch als „Fehmarner Nachtigall“ bezeichnet. (Mohr 1926). Die nächsten Vorkommen befinden sich heute, wie zu Beginn der Amphibiendatenerhebungen Ende des 19. Jahrhunderts, auf dem Festland bei Heiligenhafen und Putlos an der nordoldenburgischen Küste. Die Insel Fehmarn hat die Verbindung zum Festland etwa 5000 v. Chr. verloren, als der Ostseewasserspiegel näherungsweise auf das heutige Niveau stieg.

Die nächsten Vorkommen befinden sich heute im Süden von Seeland in Dänemark. Auf der Insel Lolland ist die Rotbauchunke Mitte der 1970er Jahre ausgestorben. Die Rotbauchunke erreicht in dem beschriebenen Raum die Nordwest-Grenze ihres Verbreitungsgebietes in Europa. Vorkommen am Rand des Verbreitungsgebietes beschränken sich üblicherweise auf die Optimalhabitate der Art. Dies sind voll besonnte Flachgewässer auf Mineralboden möglichst in Waldnähe. Diese Gewässer dürften gerade auf der flachen Grundmoräne Fehmarns mit sehr dichten, wasserhaltenden Böden früher weitverbreitet gewesen sein. Aufgrund des geringen Gefälles gibt es keine *natürlichen* Fließgewässer auf der Insel. Dadurch dürfte vor Anlage des heutigen Entwässerungssystems der meiste Winterniederschlag in mehr oder weniger großen und tiefen Überflutungen in natürlichen Geländesenken verblieben sein und dort große (bis zu mehreren Hektaren), temporäre Gewässer gebildet haben. Diese Gewässertypen sind heute aus der Landschaft Fehmarns verschwunden. Einen Eindruck davon erhält man aber gelegentlich, wenn nach Starkregen z. B. nordwestlich von Bisdorf auf Grünland ein Flachgewässer von mehreren ha Größe entsteht.

Solche Flachgewässer auf fruchtbaren Böden sind als erstes durch die im Rahmen der Intensivierung der Landnutzung erfolgte Entwässerung aus der Landschaft ver-

schwunden, so sicher auch auf Fehmarn. Auch der Waldanteil war durch die historische Waldübernutzung auf Fehmarn besonders stark zurückgegangen. Wälder als Überwinterungsquartiere sind kaum mehr vorhanden. Dennoch hat die Rotbauchunke bis in die 1950er Jahre eine große Population auf der Insel gehabt.

Mit der landwirtschaftlichen Nutzungsintensivierung und Entwässerung wurden zwar die ursprünglichen Laichgewässer vernichtet. Allerdings wurden durch landwirtschaftliche Maßnahmen auch neue Gewässer angelegt, die die Rotbauchunken nutzen konnten. Mit der Mergelnutzung zur Kalkung der Äcker, die ab Ende des 19. Jahrhunderts als landwirtschaftliche Technik eingeführt wurde, entstanden auf Fehmarn zahlreiche Mergelkuhlen. Für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung wurden Arbeitspferde gehalten und die dafür vorhandenen Weideflächen waren auch mit Tränkekuhlen zur Wasserversorgung der Weidetiere ausgestattet. Ein Teil dieser Gewässer existiert heute noch und insofern können diese Kleingewässer als ein typischer Bestandteil der Kulturlandschaft Fehmarns eingestuft werden.

Im Gegensatz zum Kammmolch hat aber die Rotbauchunke mit den Veränderungen der landwirtschaftlichen Nutzung in den letzten 50 Jahren nicht Schritt halten können. Die immer intensivere Ackernutzung und die Aufgabe der Beweidung führten zur Eutrophierung und zum Zuwachsen der Gewässer. Entschlammungsmaßnahmen, wie sie in Tränkekuhlen zum Erhalt der Wasserqualität immer durchgeführt wurden, unterblieben. In der Folge ging die Rotbauchunkenpopulation bis auf wenige Tiere in einem Gewässer bei Bojendorf zurück.

Die vom LANU initiierte und von Amphi Consult in 2003 begonnene Unterstützungsaufzucht, hat diesen negativen Trend nicht mehr stoppen können. Daher wurden die letzten auf Fehmarn lebenden Unken in 2004 in eine Gefangenschaftspopulation überführt, aus der ein Wiederansiedlungsvorhaben im Rahmen des LIFE-Bombina Projektes in der nördlichen Seeniederung begonnen wurde. (Kap. 4.2.2)

4.2. LIFE-Projektgebiet: „Nördliche Seeniederung“, NATURA 2000 Gebiet: „Küstenstreifen Nord- und Westfehmarn“

Das Projektgebiet ist Teil des NATURA 2000 Gebietes DE 1532-391 „Küstenstreifen Nord- und Westfehmarn“. Für dieses NATURA 2000 Gebiet wurden folgenden Erhaltungsziele für die gemeldeten Amphibienarten festgelegt (LAND SH 2006):

4.2.1. Erhaltungsziele, Arten:

1666 Kammmolch (*Triturus cristatus) und*
1188 Rotbauchunke (*Bombina bombina*)

Erhaltung

- eines Mosaiks verschiedener Stillgewässertypen in enger räumlicher Nachbarschaft,
- von flachen und stark besonnten Reproduktionsgewässern ohne Fischbesatz in Wald- und Offenlandbereichen für die Rotbauchunke,
- von fischfreien, ausreichend besonnten und über 0,5 m tiefen Stillgewässern mit strukturreichen Uferzonen in Wald- und Offenlandbereichen für den Kammmolch,
- und Sicherung einer hohen Wasserqualität in den Reproduktionsgewässern,
- von Nahrungshabitaten, insbesondere Feuchtbrachen und Stillgewässer fortgeschrittener Sukzessionsstadien,

- von geeigneten Winterquartieren im Umfeld der Reproduktionsgewässer, insbesondere natürliche Bodenstrukturen, strukturreiche Gehölzlebensräume, Lesesteinhaufen u.ä.,
- geeigneter Sommerlebensräume, wie extensiv genutztem Grünland, Brachflächen, Gehölzen u.ä.,
- von durchgängigen Wanderkorridoren zwischen den Teillebensräumen,
- bestehender Populationen.

4.2.2. Gebietsbeschreibung: Rotbauchunken im Projektgebiet „Nördliche Seeniederung“

4.2.2.1. Zustand der Population und Gewässer

Die letzten rufenden Rotbauchunken wurden in der Nördlichen Seeniederung in 1977 festgestellt. Danach ist die Art im Nordteil der Insel verschwunden. Seit Mitte der 1980er Jahre hat die Stiftung Naturschutz etwa 200 ha ehemalige landwirtschaftliche Flächen in der nördlichen Seeniederung erwerben können. Ackerflächen wurden durch Sukzession und nachfolgende Beweidung in extensives Grünland überführt. Um die Wiederansiedlung der Rotbauchunke auf diesen Flächen vorzubereiten wurden in 2003 Gewässer entschlammt und Gehölze zurückgeschnitten (Gewässer 240, 241, 242, 243 und 720).

In einigen dieser Gewässer wurden in 2003 insgesamt 300 Jungtiere aus der Unterstützungsaufzucht ausgesetzt (240, 241, 243 und 720), um in diesem Bereich eine Wiederansiedlung der Rotbauchunke zu beginnen. Dieses Vorhaben sollte in 2004 durch Sammlung von Eiern in dem Gewässer bei Bojendorf fortgesetzt werden. Unglücklicherweise waren im Mai 2004 jedoch dort keine Tiere mehr feststellbar. Daher wurde gemeinsam mit dem LANU beschlossen, die letzten Tiere auf Fehmarn in 2004 einzufangen und eine Gefangenschaftspopulation zu begründen. Mit Nachkommen dieser Population sollte dann eine Wiederansiedlung begonnen werden.

Im Sommer 2004 gelang es in Bojendorf und in Wenkendorf sieben Alttiere und 13 Jungtiere, die aus der 2003er Aussetzung stammten, zu fangen. Die Tiere wurden mehrere Jahre von Michael Lögstrup (Amphi Consult) gehalten und der Bestand wurde langsam aufgebaut. Im Zeitraum 2006 bis 2009 gelang es insgesamt etwa 2800 Eier zu gewinnen. Daraus wurden Jungunken aufgezogen und insgesamt in dem Zeitraum 1773 Tiere auf Fehmarn in der nördlichen Seeniederung ausgesetzt.

Daraus entwickelte sich bis 2009 bei Wenkendorf auf Flächen der Stiftung Naturschutz erneut ein Bestand von etwa 15 rufenden Rotbauchunken, in insgesamt drei Gewässern (207, 243 und 728), wobei sich der Hauptbestand in Gewässer 243 befindet (Karte 2).

Parallel zu diesem Aussetzungsprogramm wurden in drei Kampagnen Gewässer angelegt oder saniert. In 2003 wurden im Juli 4 Gewässer teilentschlammt und Gehölze entnommen. In diesen so optimierten Gewässern erfolgte die erste Aussetzung in 2003. Die nächste Kampagne in 2005 wurde durch das LIFE-Bombina Projekt finanziert. In einer dritten Kampagne wurden weitere Gewässer und temporäre Überflutungen gestaltet. Diese Kampagne wurde in 2006 über das ZAL Programm durch das Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Ländliche Räume finanziert, vor allem außerhalb des LIFE-Bombina Projektgebietes in Westermarkelsdorf und im Bereich Grüner Brink und in Puttgarden. Bei diesen Maßnahmen wurde auch die Binnenentwässerung aufgehoben. Durch diese beiden Kampagnen sind im Projektgebiet insgesamt 28 Laichgewässer angelegt worden. Die Gewässer sind überwiegend per-

manent, nur zwei sind als temporär einzustufen. Zwei Gewässer haben aufgrund ihrer Struktur und Trophie die Funktion als Sommerlebensraum.

Tabelle 1: Gewässerbestand mit potentieller Lebensraumfunktion für *Bombina bombina* im LIFE-Projektgebiet Nördliche Seeniederung

Lebensraumfunktion für B. bombina	Anzahl der Gewässer	Fläche in m²
Laichgewässer	**26**	**36.593**
temporäres Laichgewässer	**2**	**3.074**
Sommerlebensraum	2	1.064

Pro ausgewachsene Rotbauchunke werden etwa 20 m² Gewässerlebensraum benötigt. Darin ist auch der Lebensraum für die Jungtiere enthalten. Nach dem derzeitigen Stand der Entwicklungsmaßnahmen bietet das Gebiet rein rechnerisch eine Habitatkapazität in Form von Laichgewässern für etwa 2000 adulte Unken. Das Gebiet könnte insofern eine wichtige Kernpopulation für die Rotbauchunke in Schleswig-Holstein werden, wenn genügend Reproduktionsgewässer langfristig erhalten bleiben.

4.2.2.2. Gewässerumgebung und Nutzungen

Die Flächen im LIFE-Bombina Projektgebiet gehören der Stiftung Naturschutz und der Stadt Fehmarn. Die Grünlandflächen der Stiftung Naturschutz sind an den Naturschutzverein Nördliche Seeniederung verpachtet und werden mit Auflagen durch landwirtschaftliche Betriebe teilweise mit Robustrindern beweidet. Die Flächennutzung orientiert sich auch an den Ansprüchen der Rotbauchunke:

- 0, 3 bis 0,5 GV/ha
- Keine Düngung
- 75 bis 100 m Uferlinie je GV

Ziel der Bewirtschaftung ist es strukturreiches Offenland zu erhalten oder zu entwickeln. Die Beweidung dient auch der Gewässeruferpflege, durch die das Aufkommen von höheren Röhrichten oder Gebüschen an den Laichgewässern unterbunden wird. Die Flächen der Stadt Fehmarn befinden sich in Mahdnutzung zur Heugewinnung.

5. Analyse und Bewertung

5.1. Gefährdungen der Rotbauchunken-Population im Gebiet der Nördlichen Seeniederung

5.1.1. Geringe Populationsgröße

Die Population besteht derzeit aus etwa 15 rufenden Männchen, was einer Populationsgröße von etwa 40 bis 50 adulten Tieren entspricht. Die Population muss weiter wachsen und langfristig auf über 1000 adulte Tiere ansteigen. Die Lebensraumbedingungen sind dafür derzeit recht günstig. Allerdings könnten zusätzliche temporäre Gewässer das Wachstum der Population begünstigen, da die permanenten Gewässer starke Kammmolchpopulationen aufweisen, die in den Gewässern einen starken Prädationsdruck ausüben. Daher werden Rotbauchunken in den permanenten Gewässern nur einen geringen, jährlichen Reproduktionserfolg haben.

5.1.2. Landnutzungen im Gebiet

Die derzeitige Landnutzung im LIFE-Projektgebiet ist optimal auf die Unke ausgerichtet: extensiv beweidetes Grünland um die Laichgewässer. Aufkommende Weißdorngebüsche bieten -neben den Knickwällen- Überwinterungsquartiere. Dadurch baut sich ein Totholzanteil auf, der langfristig günstige Überwinterungsquartiere für die Rotbauchunke schafft.

5.1.3. Risiko: Deichbauvorhaben

Direkt am Projektgebiet entlang ist das Deichbauvorhaben in der Nördlichen Seeniederung projektiert. Für den Deichneubau sind erhebliche Bodenmengen zu transportieren, wofür schwere Maschinen eingesetzt werden.

Daher muss sichergestellt werden, dass keine Rotbauchunken (und andere Amphibien) in den Bereich der Baumaßnahme eindringen können. Dazu muss der Baustellenbereich rechtzeitig vor dem Baubeginn mit Amphibienzäunen eingezäunt werden. Die Einzäunung muss dann erfolgen, wenn die Tiere bereits aus den Winterquartieren in die Gewässer abgewandert sind, also im Juni, da ansonsten die Gefahr besteht, dass im Abzäunungsbereich überwinternde Tiere nicht mehr zu den Gewässern gelangen können.

Schwere Maschinen, wie Bagger und LKW, verursachen durch ihren Betrieb und das Fahren Vibrationen, die sich über größere Distanzen verteilen. Rotbauchunke reagieren -wie andere Amphibien auch- empfindlich auf Vibrationen, z. B. wenn ein Mensch sich am Ufer bewegt, stellen die Tiere u. U. das Rufen ein.

Finden Tiefbauarbeiten im Winter statt, können die Tiere durch die Maschinenvibrationen in der Winterstarre gestört werden. Dänische Kollegen haben bei solchen Arbeiten zufällig beobachtet, dass Rotbauchunken unter Wurzeln am Waldrand hervorkamen und das Winterquartier offensichtlich verließen. Wenn dies passiert, können die Tiere in einer nachfolgenden Frostnacht sterben, weil sie sich bei niedrigen Temperaturen kaum noch in das Winterquartier zurückbewegen können. Bauarbeiten dürfen daher nicht im Winterhalbjahr während der Winterruhe oder nicht bei Temperaturen von unter 8℃ erfolgen.

5.2. Wichtige benachbarte Populationen

Derzeit gibt es keine verbliebenen Populationen in der Nähe zur Wenkendorfer in der Nördlichen Seeniederung. Das ehemalige Vorkommen in Bojendorf in Westfehmarn scheint erloschen zu sein. Lediglich in 2008 wurde ein rufendes Männchen in Wallnau nachgewiesen.

Mittlerweile gibt es wieder verschiedene Bereiche, die günstige Vorraussetzungen für eine Wiederansiedlung der Rotbauchunke auf Fehmarn innerhalb des früheren Verbreitungsgebietes bieten. Die Gutachter von Amphi Consult schlagen daher vor, eine Meta-Population auf der Insel Fehmarn wieder zu etablieren. Für weitere Kernpopulationen würden sich folgende Gebiete im Raum für die Wiederansiedlung der Rotbauchunke eignen, z. B.:

- Stiftungsflächen bei Altenteil (im FFH-Gebiet)
- Stiftungsflächen bei Westermakelsdorf (im FFH-Gebiet)
- Ausgleichsflächen des LKN bei Bojendorf (im FFH-Gebiet)
- Wallnau (im FFH-Gebiet)
- Püttsee (im FFH-Gebiet)

Langfristig könnte durch die Entwicklung entsprechender Kernpopulationen eine Meta-Population der Rotbauchunke auf der Insel Fehmarn entstehen. Die erforderlichen Gewässer wurden bereits im Rahmen der Amphibieninitiative der Stiftung Naturschutz für Wechselkröte und Kammmolch angelegt und bieten zum Teil bereits jetzt günstige Bedingungen für die Wiederansiedlung von Rotbauchunken. Die noch vorhandenen Gewässer in den landwirtschaftlichen Flächen bieten günstige Trittsteinhabitate.

5.3. Konfliktsituation und Handlungsschwerpunkte

Die Flächennutzungen stellen derzeit keine Gefährdung im Projektgebiet dar. Konflikte gibt es nicht, da sich die Flächen im Eigentum der Stiftung Naturschutz befinden. Lediglich die Einbindung der anderen öffentlichen Flächen (LKN, Stadt Fehmarn) ist bislang aus verschiedenen Gründen nicht gelungen, obwohl schon verschiedene Vorstöße unternommen wurden.

Die Lebensraumkapazität im Projektgebiet ist gut. Die bestehenden Gewässer bieten aktuell Lebensraum für über 1000 adulte Tiere. Um die langfristige Eignung der Reproduktionsgewässer zu erhalten, sollten die Gewässer durch Robustrinder- und/oder Konik-Pferdebeweidung offengehalten werden.

Die von 2010 bis 2013 fortzusetzende Unterstützungsaufzucht soll dazu dienen, die Population Wenkendorf zu stärken und an weiteren Stellen Teilpopulationen zu begründen.

Weiterhin sollten bei Verschlechterung der Reproduktionsgewässer notwendige Pflegemaßnahmen, wie Entschlammung, Entnahme von Fischen oder Beseitigung von Kanadischer Wasserpest, etc. erfolgen. In Bezug auf Fische muss in Gewässer 718 eine Abpumpmaßnahme in 2011/12 erfolgen. Es sollten temporäre Gewässer zu dem bestehenden Gewässernetzwerk ergänzt werden, um den Reproduktionserfolg zu erhöhen.

Um den notwendigen Pflegezeitpunkt festzustellen, sollten die Laichgewässer auf Reproduktionserfolg in mindestens zweijährigem Rhythmus kontrolliert werden. Dies sollte fortgesetzt werden, bis mindestens 100 Rufer im Gebiet festgestellt werden. Danach kann auf ein längeres Monitoringintervall gewechselt werden.

Aus dieser Situation ergeben sich folgende Handlungsschwerpunkte als **Voraussetzungen zur Verbesserung der Situation für die Rotbauchunke in dem Gebiet:**

- **Fortsetzung der Unterstützungsaufzucht**
- **Reproduktionsmonitoring in 2-jährigem Rhythmus**
- **Erhalt oder Optimierung bestehender Reproduktionsgewässer nach Erfordernis, z. B. durch Entschlammung oder Entnahme von Fischen, etc.**
- **Ergänzung des Gewässernetzes durch temporäre Gewässer**

6. Schutzkonzeption und Umsetzung

6.1. Sicherung im Projektgebiet Nördliche Seeniederung

Für die langfristige Sicherung der Rotbauchunken ist es erforderlich, dass die Population im Gesamtgebiet Nördliche Seeniederung anwachsen kann. Dazu bedarf es

1. mindestens **zehn guter Reproduktionsgewässer** (mindestens 30 Jungunken am Ufer zählbar im August) im Gebiet (was etwa 300 Jungtieren entspricht),
2. **geringer Verluste** im Landlebensraum durch extensive Nutzung ohne Mahd
3. **der Vermeidung von Störungen in der Überwinterung** durch z. B. Gehölzpflegemaßnahmen oder Tiefbau: Gehölzpflege und -einschlagmaßnahmen dürfen nicht innerhalb der Überwinterungszeitraums erfolgen, sondern nur dann, wenn die Tiere sich in den Gewässern befinden, z. B. im August. Die derzeitige Praxis der Knickpflege im Winter bei gefrorenem Boden stellte eine erhebliche Gefährdung für die überwinternden Amphibien im Allgemeinen und im dar. Besonders kritisch ist dies aber für die streng geschützten Arten Rotbauchunke und Kammmolch.
4. Die Tiefbauarbeiten zum Deichneubauvorhaben sollten nur dann durchgeführt werden, wenn sich die Tiere in den Gewässern befinden. Im Zeitraum des letzten Deichbaus bei Bojendorf ist das Vorkommen Bojendorf erloschen

6.2. Aufbau einer Meta-Population

Neben der Vernetzung mit benachbarten, zu begründenden Teilpopulationen in der Nördlichen Seeniederung, wären auch andere Teilflächen auf Fehmarn für Rotbauchunkenpopulationen geeignet. Damit könnten wieder in einem Teil des ursprünglichen Verbreitungsgebiets der Rotbauchunke auf der Insel Fehmarn weitere Teilpopulationen begründet werden.

Einige Gebiete weisen bereits heute ein hohes Potential auf, wobei allerdings noch einige auf die Rotbauchunke ausgerichtete Maßnahmen erforderlich sind. Zum Teil sind die erforderlichen Gewässer aber auch schon in sehr günstiger Eignung im Rahmen der Amphibieninitiative für Wechselkröte und Kammmolch angelegt worden.

Für weitere Kernpopulationen würden sich folgende Flächen auf Fehmarn für die Wiederansiedlung der Rotbauchunke eignen (in Klammern die notwendigen Maßnahmen), z. B.:

- Östlicher Teil der Nördlichen Seeniederung: Niobe bis Puttgarden: (temporäre Flachgewässer, permanente Laichgewässer, Überwinterungsquartiere, extensive Beweidung)
- Westermarkelsdorf (temporäre Flachgewässer, Überwinterungsquartiere)
- Ausgleichsflächen Bojendorf (Gewässeroptimierung, Fischbeseitigung in Kleingewässern, Etablierung eine extensiven Beweidung)
- Wallnau (Laichgewässeroptimierung nach Begutachtung durch Amphibienexperten)
- Püttseer Warder und benachbarte Flächen: (keine)
- Sulsdorfer Wiek (Anlage von Laichgewässern auf Mineralboden am Rande, Überwinterungsquartiere, ggf. mit Flächenankauf angrenzender Flächen außerhalb des FFH-Gebietes)

Allerdings werden es auf dem Wege der natürlichen Zuwanderung nur wenige Tiere schaffen, die Gebiete erfolgreich zu besiedeln und wachsende Populationen zu begründen. Daher sind zusätzliche Populationsmanagementmaßnahmen i. d. R. erforderlich.

Damit langfristig wieder eine Meta-Populationsstruktur entstehen kann, sind Teilpopulationen erforderlich, die entweder von Zeit zu Zeit stark wachsen oder eine stabile, jährliche mittlere Reproduktionsrate aufweisen. Aus diesen Teilpopulationen müssen durch regelmäßige Wanderbewegungen Tiere über geeignete Wanderstrecken, die auch als Korridore bezeichnet werden, in Nachbarpopulationen abwandern können.

Die Distanz zwischen den Populationen sollte i. d. R. nicht mehr als drei Kilometer betragen. In einem Gebiet in Schweden wurde z. B. die Zuwanderung einer Rotbauchunke aus einem etwa 2,5 km entfernten Nachbargebiet anhand einer genetischen Probe nachgewiesen (TIEDEMANN et al 2006). Die zwischen den Gebieten liegenden Flächen umfassen Buchenwald, Wiesen- und Ackerflächen.

Eine Meta-Populationsstruktur „lebt" von zumindest jahrweise, stark wachsenden Teilpopulationen, sogenannten Kern-Populationen, aus denen ausreichend Jungtiere für eine Abwanderung zur Verfügung stehen und in denen ein gewisser Populationsdruck entsteht, der Jungtiere zur Abwanderung veranlasst.

Als eine solche **Kernpopulation** ist eine Population einzustufen, die **mindestens 500 Jungtiere pro Jahr** hervorbringt und deren Habitate schon durch Alttiere besetzt sind. Daher muss auch die Rate der unnatürlichen Verluste, wie z. B. durch Ackernutzung, Straßenverkehr, etc. möglichst gering sein.
Damit eine Meta-Populationsstruktur innerhalb eines Rotbauchunkenareals entstehen kann, sind folgende Bedingungen erforderlich:

Voraussetzungen für eine solche **Massenreproduktion** einer Kernpopulation sind:

- 1000 adulte Tiere,
- fünf Laichgewässer mit jährlicher Reproduktion von je 100 Jungtieren (gezählt im August),
- 30.000 m² Laichgewässerflächen,
- Geeignete Überwinterungsmöglichkeiten für 1000 Tiere
- Extensive Weidenutzung (etwa 0,3 bis 0,5 GV/ha ganzjährig) um die Gewässer zur Pflege der Uferstrukturen
- Nicht mehr als 1 GV je 75 m Gewässerufer

Neben den Kern-Populationen gibt es **Satelliten-Populationen**, die eine Verbindungsfunktion zwischen den Kern-Populationen haben. Diese Satelliten-Populationen sollten möglichst stabil sein und bei Amphibien nicht Aussterben, da die rufenden Männchen einer solchen Population abwandernden Tieren aus benachbarten Kern-Populationen das Auffinden der Gewässerhabitate erleichtern. Für stabile Satelliten-Populationen mit geringem Risiko eines lokalen Aussterbens sind mindestens drei Gewässer mit gutem Reproduktionserfolg erforderlich (je Gewässer 30 Jungtieren gezählt im August).

Eine **Satelliten-Population benötigt** dazu:

- 100 bis 200 adulte Tiere
- drei Laichgewässer mit jährlicher Reproduktion von je 30 Jungtieren (gezählt im August)

- 3000 bis 6000 m² Gewässerflächen
- Überwinterungshabitate
- Extensive Weidenutzung (etwa 0,3 bis 0,5 GV/ha ganzjährig) um die Gewässer zur Pflege der Uferstrukturen
- Nicht mehr als 1 GV je 75 m Gewässerufer

Durch möglichst **geringe Raumwiderstände in den Wanderkorridoren** wird die Wanderung begünstigt und sichergestellt, dass die Tiere erfolgreich die nächste Teilpopulation erreichen.

- **Ungünstige Korridorstrukturen** sind:
  - viel befahrene Straßen oder Siedlungen,
  - intensive Ackernutzungen oder Intensivgrünland,

- **Günstige Korridorstrukturen** sind:
  - vernässte Wälder, extensiv genutztes, nicht mehr drainiertes Weideland, Brachen
  - Kleingewässerkomplexe als Trittstein-Habitate in den Korridoren mit Reproduktionsmöglichkeit und Überwinterungsmöglichkeiten in Gewässernähe
  - Strukturreiche Gewässer mit Sommerlebensraumfunktion

6.3. Vernetzungsstrategie mit anderen Populationen

Eine Vernetzung sollte spätestens dann erfolgen, wenn andere Populationen begründet worden sind. Die im Prinzip günstigen Korridore sind auf der Karte 1 im Anhang dargestellt. Dazu sollten in den Korridoren liegenden Ackerflächen durch Gewässersanierung, wie z. B. Entschlammung, Gehölzentfernung, Uferabflachung und Einbau von Winterquartieren in die Böschungen, leichter passierbar gestaltet werden. Weiterhin sollte Gewässerpufferzonen von 5 bis 10 m oberhalb der Gewässerböschung eingerichtet werden. Diese können bei trockener Witterung im August bzw. September oder besser Oktober gemäht werden.

7. Maßnahmen im Projektgebiet Nördliche Seeniederung

7.1. Unterstützungsaufzucht

Um die noch sehr kleine Population im Bereich Wenkendorf schneller anwachsen zu lassen, ist eine Fortführung der Unterstützungsaufzucht über das LIFE-Bombina Projekt hinaus sinnvoll. Das Ziel der Fortführung ist es, Nachkommen der Gefangenschaftspopulation in weiteren Teilgebieten in der Nördlichen Seeniederung wieder anzusiedeln und so weitere Teilpopulationen im Gebiet zu etablieren. Damit würde sich das Risiko des zufälligen Erlöschens, z. B. durch ungünstige natürliche Prozesse, wie z. B. die starke, jahrweise erfolgende Besiedlung einiger Gewässer durch Wildgänse, reduzieren.

7.2. Monitoring des Reproduktionserfolges

Die Population hat in 2009 mit der Reproduktion begonnen. Allerdings konnten nur wenige (vier) Kaulquappen nachgewiesen werden, die in der Aufzuchtstation Kiel zu vier Jungunken aufgezogen wurden. In 2010 sollte versucht werden die Reprodukti-

on zu kontrollieren. Dieses Monitoring wäre spätestens in zwei Jahren (2012) zu wiederholen. Sollten sich Rufvorkommen mit mehr als 200 Rufern einstellen, kann auf ein längeres Monitoringintervall gewechselt werden.

7.3. Erhalt der Reproduktionsgewässer:

Beim Reproduktionsmonitoring wird auch festgestellt, welche Gewässer keine Reproduktion aufweisen. Bei der Ortsbegehung kann durch entsprechend ausgebildete Experten ermittelt werden, ob ggf. Pflegemaßnahmen am Gewässer zur Verbesserung der Reproduktion angeraten sind, Dazu gehören:

- **Erhalt der Laichgewässerqualität** durch geeignete Maßnahmen, wie Entschlammung, Rückschnitt von Gehölzen, Entnahme von Fischen, soweit dies nach Daten des Reproduktionsmonitorings erforderlich ist.
- **Begrenzung der Kleingewässernutzung durch mausernde Gänse**: In den letzte Jahre sind die mausernden Graugänse verstärkt dazu übergegangen mit ihren Gösseln im Sommer die für die Rotbauchunke angelegten Kleingewässer zu nutzen. Dieser Wechsel ist dadurch bedingt, dass der Seeadler seit einigen Jahren auf Fehmarn brütet und regelmäßig Jagd auf Gänseküken macht. Die Kleingewässer bieten bessern Schutz, da die Gössel schneller das Wasser verlassen können und unter Weißdorngebüschen Schutz finden. In 2009 wurden durch die Gänse mehrere Gewässer stark eutrophiert. Die Gewässervegetation wird am Ufer dann komplett weggefressen und nur wenige Wasserpflanzen überstehen dies. Es tritt danach vermehrt Kammlaichkraut (*Potamogeton pectinatus*) als Eutrophierungszeiger auf, der ungünstige Wasserverhältnisse für die Rotbauchunkenreproduktion anzeigt. Die weitere Entwicklung muss unbedingt beobachtet werden. Geeignete Maßnahmen zur Begrenzung der Gänseaktivitäten wären z. B. die temporäre Einzäunung guter Rufgewässer in der Mauserzeit, weil dann sowohl die Gänseküken als auch die Altvögel nichtflugfähig sind und daher eine Abzäunung nicht überwinden könnten.

7.4. Ergänzung von temporären Reproduktionsgewässern:

Die Erfahrungen aus den LIFE-Bombina Projektgebieten zeigen, dass temporäre Gewässer die höchsten Reproduktionsraten aufweisen. Für Unken ist eine Wasserführung bis Mitte/ Ende Juli erforderlich. Solche temporären Gewässer werden vom Kammmolch nicht stark besiedelt. Die schnelle Erwärmung und die geringere Dichte von Kammmolchen, führen zu höheren Reproduktionserfolgen der Rotbauchunken (z. B,. Hjortø, Stodthagen, Geltinger Birk). Um dies auch in der Nördlichen Seeniederung zu erreichen, sollten an geeigneten Stellen temporäre Gewässer angelegt werden. Die möglichen Standorte sind in den Karten 4a und 4b im Anhang dargestellt.

7.5. Gewässerumfeld: Weidemanagement:

Prioritär für die dauerhafte Sicherung der neu angelegten Gewässer ist ein auf die Gewässerstrukturentwicklung zugeschnittenes Beweidungsmanagement. Dazu müssen die Gewässerkomplexe in einer großen Weideeinheit ganzjährig mit robusten Rindern, zum Beispiel Galloway-, Highland- oder Heckrindern, beweidet werden. Insbesondere die ganzjährige Rinderbeweidung dient dem Erhalt der notwendigen Gewässeruferstrukturen für eine erfolgreiche Reproduktion der Rotbauchunke. Die Beweidung zielt insbesondere ab auf:

- die Verdrängung von Rohrkolben durch Beweidung im August,
- den Verbiss von Gräsern aus der Abtrocknungszone der Laichgewässer im Juli-September
- Verbiss von Flatterbinsen nach Frost im Januar bis März,
- Verbiss von aufkommenden Weiden im März bei einsetzendem Saftstrom
- Verbiss und Vertritt von Schilf im April/Mai
- und damit auf die Sicherung der notwendigen sich schnell erwärmenden Flachwasserzonen

Zur groben Orientierung sollte die Besatzdichte etwa 0,3 GV je Hektar betragen. Allerdings sollte der Besatz nur maximal so hoch sein, dass pro Rind 75 bis 150 m Uferlinie vorhanden sind. Werden die o.g. Ziele am Gewässerufer nicht erreicht, muss die Besatzdichte und Weideführung ggf. angepasst werden.

Bei der Weideführung gilt es insbesondere die Übernutzung der Gewässerufer und die übermäßige Eutrophierung der Gewässer zu vermeiden. Ggf. müssen auch temporäre Abzäunungen eingesetzt werden, um den Rindern in heißen Sommern den Zutritt zum Gewässer zur Abkühlung zu verwehren. Wann dies im Einzelfall erforderlich ist, muss vom Reproduktionserfolg der Rotbauchunke und von den Vegetationsstrukturen am Ufer abhängig gemacht werden.

Um dauerhaft günstige Vegetationsstrukturen zu erhalten, sollten die Rinder bis Mitte Oktober 90% aller Rohrkolbenpflanzen (*Typha latifolia*) tief abgeweidet haben. Dann wird mit dem winterlichen Wasseranstieg ein Volllaufen der abgeweideten Strunken erreicht. Dadurch werden diese Rhizome so weit geschädigt, dass sich die Pflanzen nicht flächig ausbreiten können. Eine Beweidung von Gehölzen erfolgt sowohl im Sommer als auch im späten Winter, wenn der Saftstrom wieder einsetzt. Zu diesem Zeitpunkt werden die Äste und die Rinde von Weiden gern gefressen. Damit die Weidetiere die Flächen gezielt nach solchen Gebüschen absuchen, ist es erforderlich, dass sie im Winter nicht gefüttert werden. Eine Fütterung darf lediglich bei vereisten Schneelagen erfolgen, wenn dies aus Gründen des Tierschutzes geboten ist. Sollten die Beweidungsziele „Rohrkolbenverbiss“ und „Weidenverbiss“ nicht erreicht werden, ist die Besatzdichte zu erhöhen.

7.6. Umsetzung

Die Umsetzung der vorgeschlagenen Maßnahmen könnte durch verschiedene Finanzierungsinstrumente erfolgen:

- Flächenankauf oder langfristige Anpachtung über Landesmittel zur Umsetzung NATURA 2000, soweit dafür Haushaltsmittel zur Verfügung stehen,
- Landesmittel zum Schutz und zur Entwicklung in Naturschutzgebieten, z. B. gepl. NSG „Nördliche Seeniederung“ oder NSG „Wallnau“,
- Landesmittel oder Strukturfonds für den ländlichen Raum (ELER, etc.) zur Umsetzung von NATURA 2000,,

Das Monitoring sollte durch das LLUR oder die Stiftung Naturschutz erfolgen oder ggf. an externe Gutachter vergeben werden. Die Koordination der Maßnahmen sollte durch die Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein und den Nabu Wallnau erfolgen.

8. Literatur:

G. Berger, H. Pfeffer und H. Schobert (2011): Zeitliches Zusammentreffen von Amphibien mit Maßnahmen der Ackerbewirtschaftung während des Landaufenthaltes der Tiere in G. Berger, H. Pfeffer & Th. Kalettka [Hrsg.] (2011): Amphibienschutz in kleingewässerreichen Ackerbaugebieten. Natur & Text, Rangsdorf.

Briggs, L.; Damm, N. (2004): Effects of Pesticides on Bombina bombina in Natural Pond Ecosystems, Pesticides Research no. 85, Miljöministeriet, Miljøstyrelsen, download:
http://www2.mst.dk/common/Udgivramme/Frame.asp?pg=http://www2.mst.dk/udgiv/publications/2004/87-7614-393-7/html/helepubl_eng.htm

Fog, K., Briggs L., Tiedemann, R. und Drews, H. (2007): Genetic report, Gutachten im Rahmen des LIFE-Bombina-Projektes zur Umsetzung der Ergebnisse der genetischen Untersuchungen im Rahmen des Populationsmanagements, Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein, Molfsee,
download: www.life-bombina.de

GGV Freie Biologen Voß, K., Grell, H. und Grell, O. (2003): Vorkommen von Kammmolch und Rotbauchunke in der NATURA 2000 Gebietskulisse Schleswig-Holsteins, unveröff. Gutachten für das Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek.

Kielgast, J. (2009): Chytridiomycosis in Schleswig-Holstein, unveröffentlichtes Gutachten aus dem LIFE-Bombina Projekt, Stiftung Naturschutz, Molfsee.

Land SH 2006: Abgestimmte Erhaltungsziele für die NATURA 2000 Gebiete in Schleswig-Holstein, Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume, Kiel.

Lunau, C. (1927): Zur Verbreitung unserer stimmbegabten Lurche. Die Heimat 37: 287-289

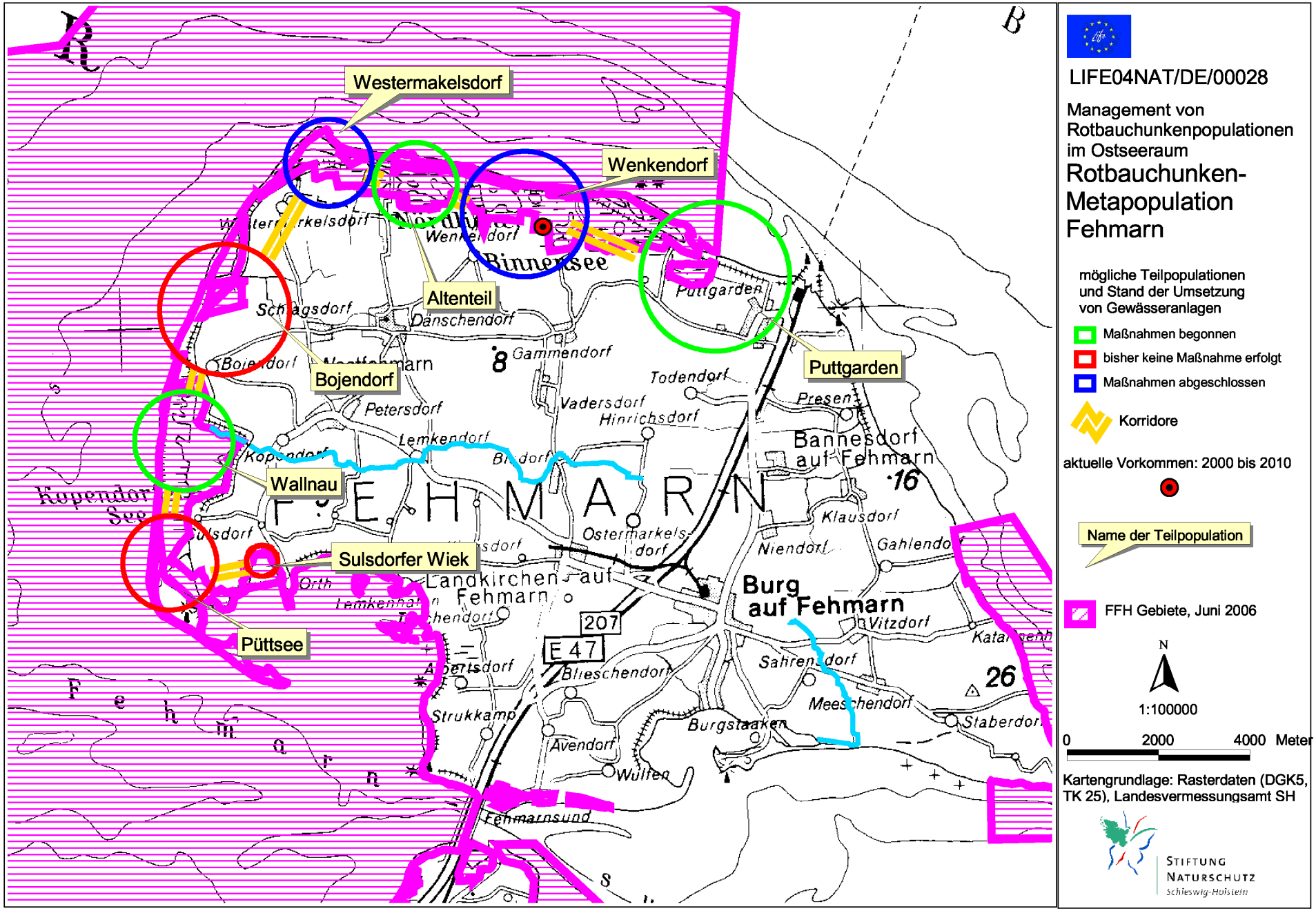
Mohr, E. (1926): Zoologische Forschungsreise ins unbekannte Fehmarn. Die Heimat 36: 11-14.

Pflugmacher, Stephan: Wirkungen von Pestiziden auf aquatische Organismen, mit Hauptfokus auf die Rotbauchunke (Bombina bombina) in PAN Pestizid-Aktions-Netzwerk e. V. Hrsg. (2008): Biodiversität versus Pestizide, Dokumentation der Vorträge des Workshops „Biodiversität versus Pestizide“ vom 21. Februar 2008 in Hannover, Hamburg, 80 Seiten.
http://www.pan-germany.org/deu/~downloaduebersicht/~downloaduebersicht-2008.html

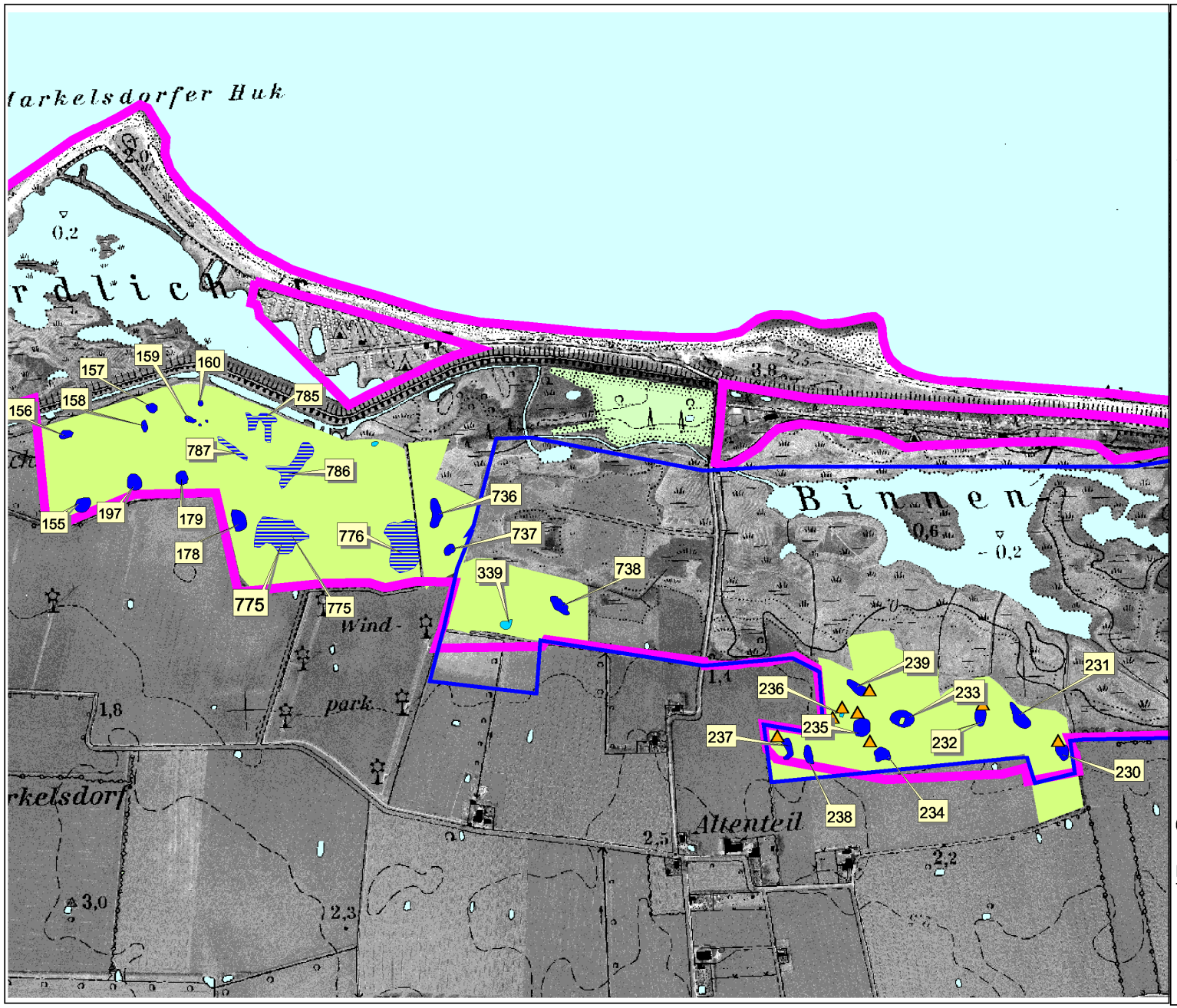
Primack, R. B. (1993): Naturschutzbiologie, Heidelberg, in Begon, M. E., Harper, J. L & Townsend, C.R. (1998): Ökologie, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin.

Tiedemann, R.; Hauswald, S.; Stuckas, H; Pfautsch, S. (2006): Genetische Analyse baltischer Populationen der Rotbauchunke (*Bombina bombina*), Erweiterter Abschlussbericht, Universität Potsdam

9. Anhang: Karten


Westermakelsdorf
Wenkendorf
Altenteil
Bojendorf
Puttgarden
Wallnau
Sulsdorfer Wiek
Püttsee
FEHMARN
Burg auf Fehmarn
Landkirchen auf Fehmarn
Bannesdorf auf Fehmarn
Binnensee
Kopendorfer See
Fehmarnsund
E 47
207
LIFE04NAT/DE/00028
Management von Rotbauchunkenpopulationen im Ostseeraum
Rotbauchunken-Metapopulation Fehmarn
mögliche Teilpopulationen und Stand der Umsetzung von Gewässeranlagen
Maßnahmen begonnen
bisher keine Maßnahme erfolgt
Maßnahmen abgeschlossen
Korridore
aktuelle Vorkommen: 2000 bis 2010
Name der Teilpopulation
FFH Gebiete, Juni 2006
N
1:100000
0 2000 4000 Meter
Kartengrundlage: Rasterdaten (DGK5, TK 25), Landesvermessungsamt SH
Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Karte 1



LIFE04NAT/DE/00028
Management von Rotbauchunkenpopulationen im Ostseeraum

Nördliche Seeniederung (SH-8) , Westteil

Lebensräume, Bestand 2009

Legende:

- Altgewässer

Gewässermaßnahmen 2004-2009

- Neuanlage
- Sanierung
- Wiederherstellung
- Überflutung

sonstige Lebensräume

- Extensive Beweidung
- Winterquartiere

Gewässernr.

- LIFE-Projektgebiet
- NATURA 2000

N

1:13000

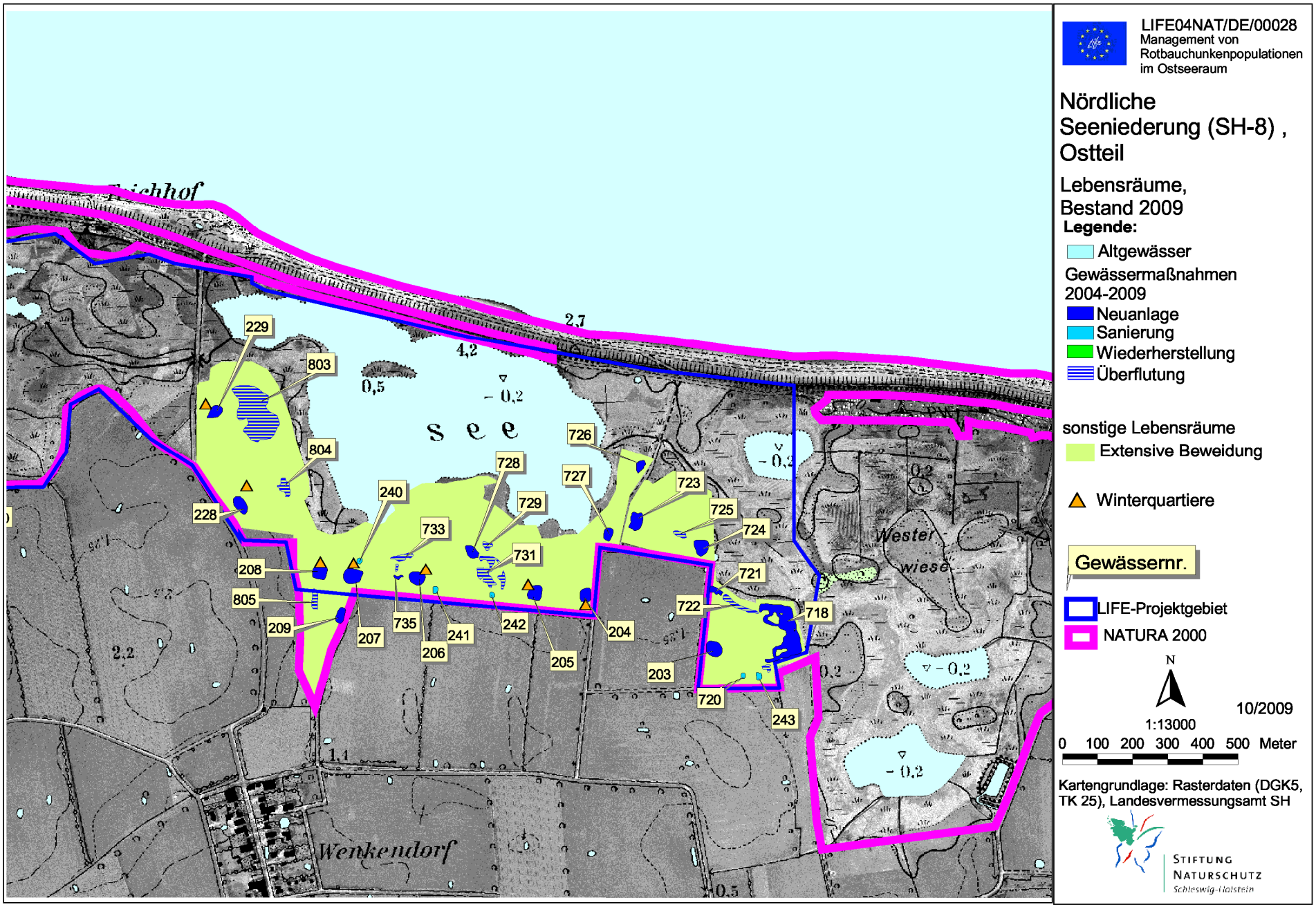
10/2009

0 100 200 300 400 500 Meter

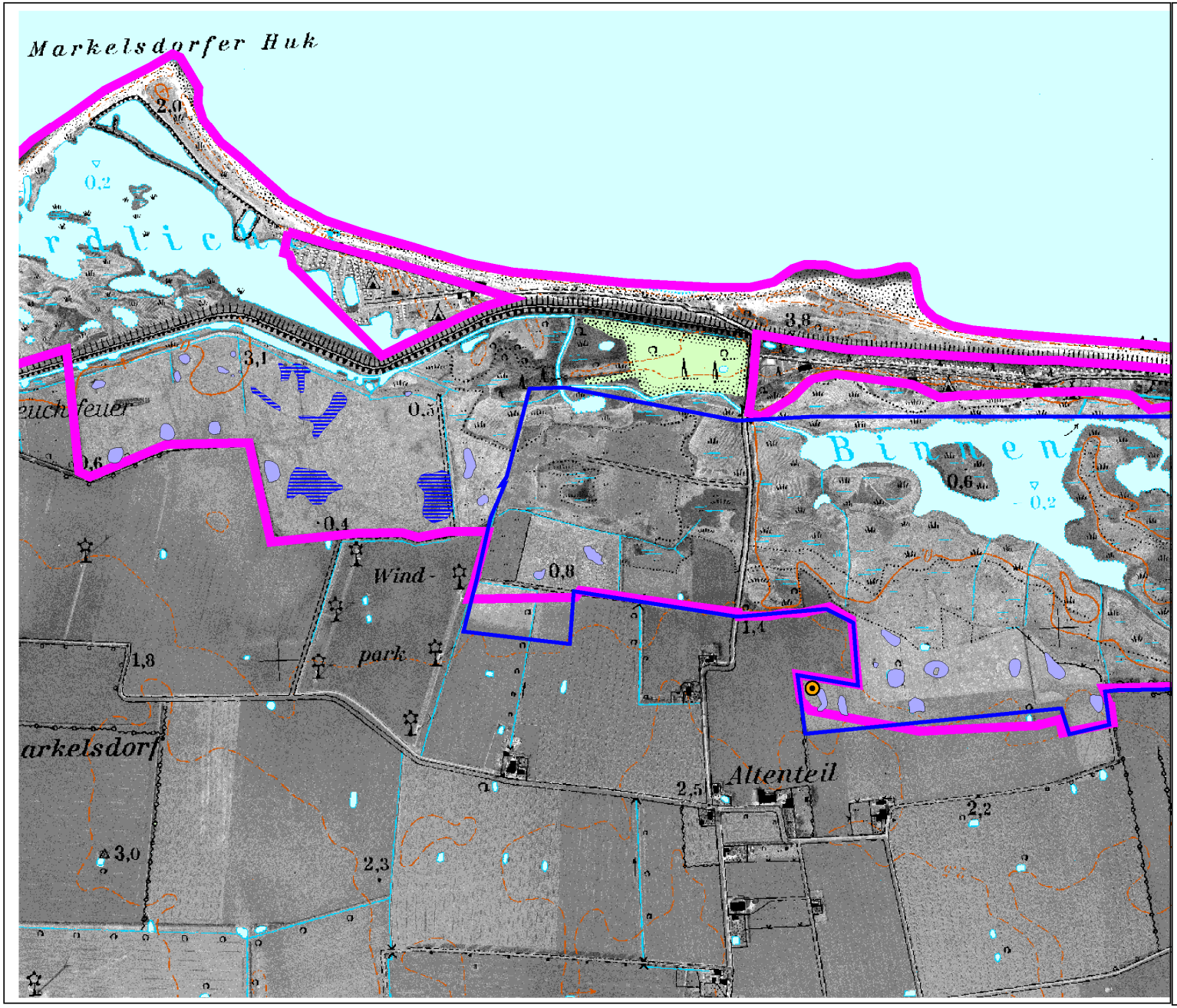
Kartengrundlage: Rasterdaten (DGK5, TK 25), Landesvermessungsamt SH

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Karte 2a


LIFE04NAT/DE/00028
Management von Rotbauchunkenpopulationen im Ostseeraum
Nördliche Seeniederung (SH-8) , Ostteil
Lebensräume, Bestand 2009
Legende:
Altgewässer
Gewässermaßnahmen 2004-2009
Neuanlage
Sanierung
Wiederherstellung
Überflutung
sonstige Lebensräume
Extensive Beweidung
Winterquartiere
Gewässernr.
LIFE-Projektgebiet
NATURA 2000
N
10/2009
1:13000
0 100 200 300 400 500 Meter
Kartengrundlage: Rasterdaten (DGK5, TK 25), Landesvermessungsamt SH
Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein
See
Wenkendorf
Westerwiese
229
803
804
228
240
208
805
209
207
735
206
241
733
728
729
731
242
205
204
726
727
723
725
724
721
722
718
720
203
243

Karte 2b



LIFE04NAT/DE/00028
Management von Rotbauchunkenpopulationen im Ostseeraum

Nördliche Seeniederung (SH-8) , Westteil

Aktuelle Vorkommen der Rotbauchunke

Legende:

Rotbauchunkendaten: Rufer
- 1840 - 1920
- 1921 - 1955
- 1956 - 1975
- 1976 - 1995
- 1996 - 2000
- 2001 - 2007
- 2008 + 2009

Altgewässer
Gewässer 2004-2009
temporäre Überflutungen
LIFE-Projektgebiet
NATURA 2000

N

10/2009

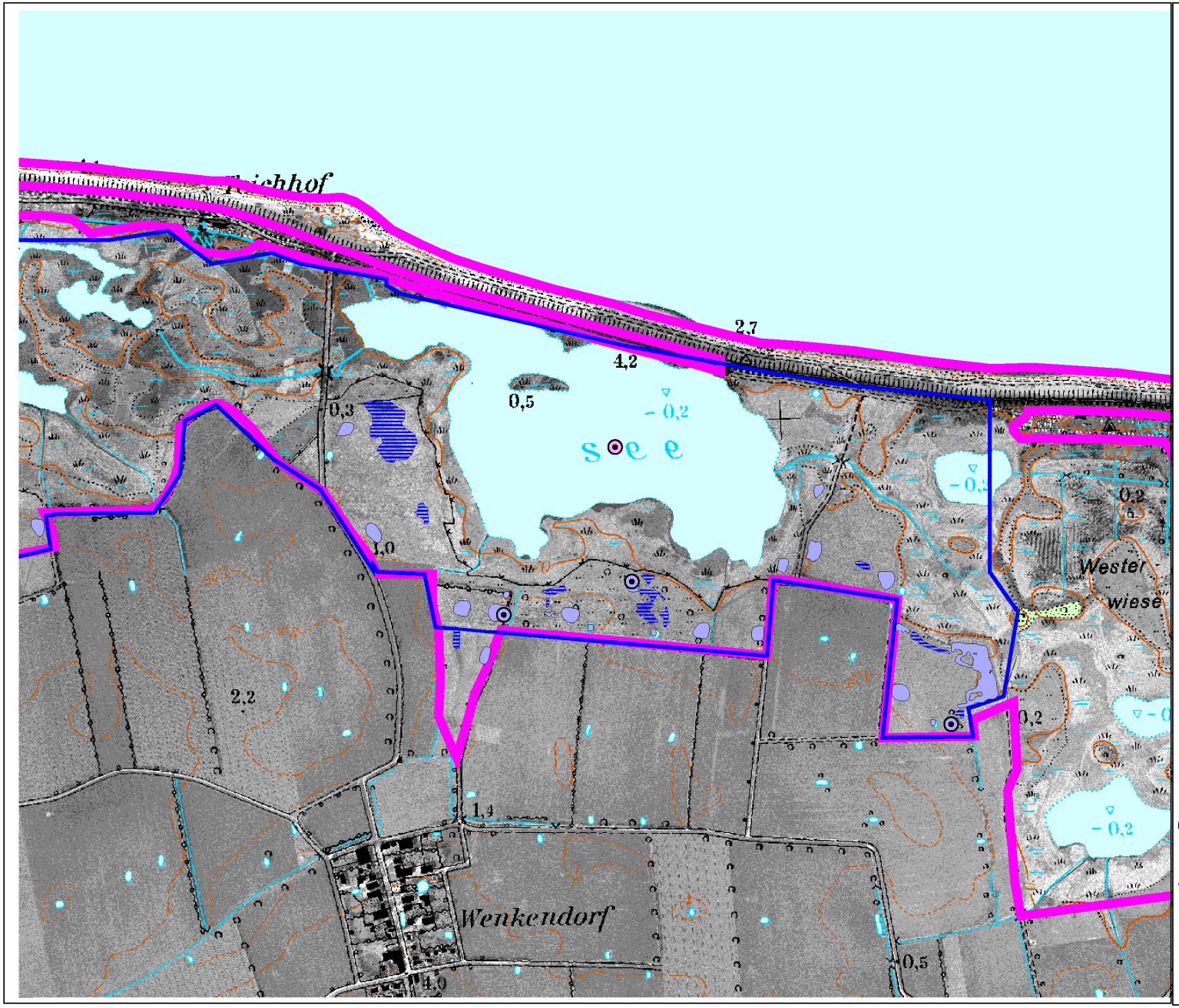
1:13000

0 100 200 300 Meter

Kartengrundlage: Rasterdaten (DGK5, TK 25), Landesvermessungsamt SH

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Karte 3a



LIFE04NAT/DE/00028
Management von Rotbauchunkenpopulationen im Ostseeraum

Nördliche Seeniederung (SH-8) , Ostteil

Aktuelle Vorkommen der Rotbauchunke

Legende:

Rotbauchunkendaten: Rufer
- 1840 - 1920
- 1921 - 1955
- 1956 - 1975
- 1976 - 1995
- 1996 - 2000
- 2001 - 2007
- 2008 + 2009

Altgewässer
Gewässer 2004-2009

LIFE-Projektgebiet
NATURA 2000

N

10/2009

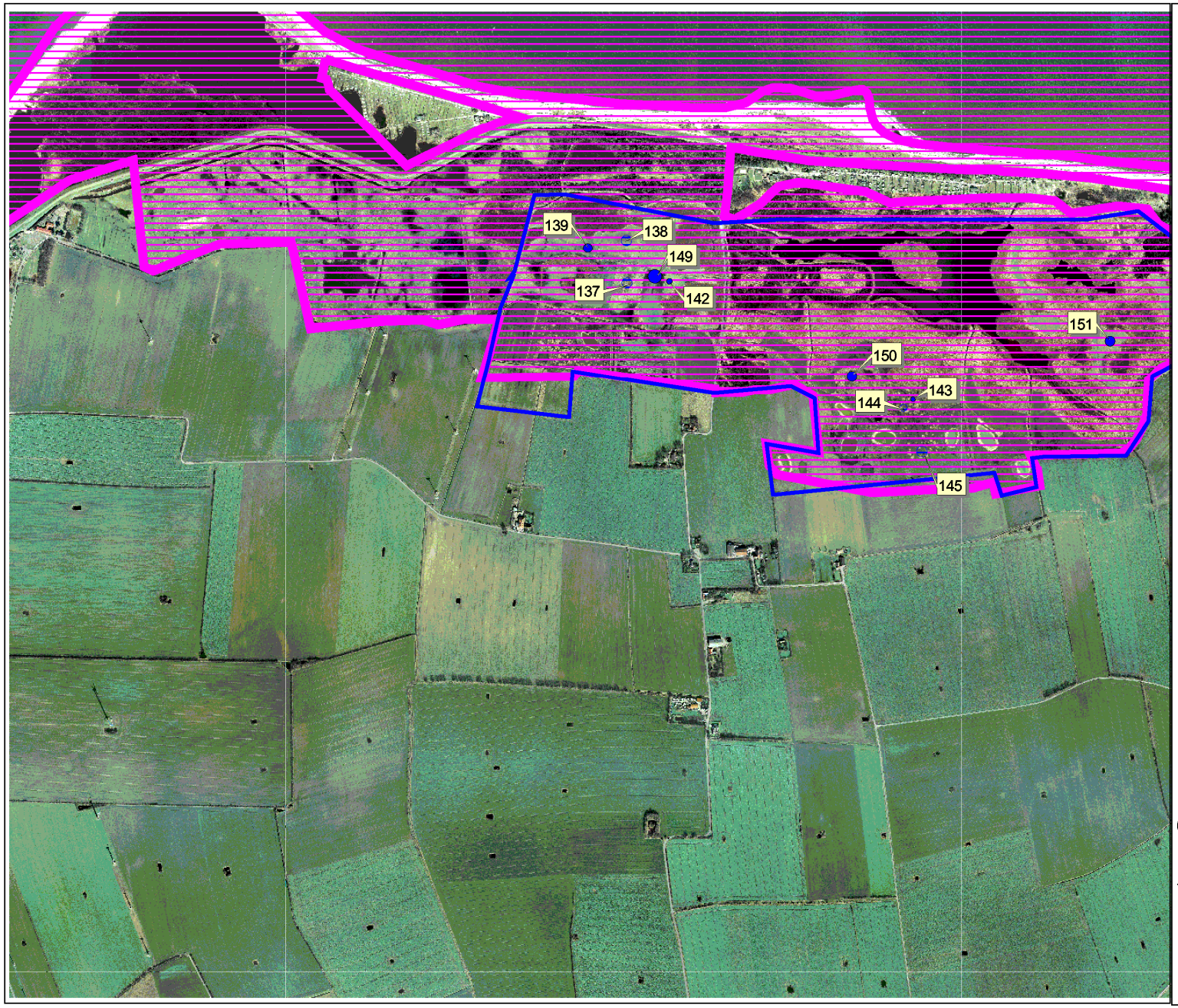
1:13000

0 100 200 300 Meter

Kartengrundlage: Rasterdaten (DGK5, TK 25), Landesvermessungsamt SH

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Karte 3b



LIFE04NAT/DE/00028
Management von Rotbauchunkenpopulationen im Ostseeraum

Nördliche See-niederung (SH-8) West

Vorgeschlagene Maßnahmen für die Rotbauchunkenpopulation 2010 bis 2020

Legende:

Planung

Gewässer und Sölle

- Gewässerneuanlage
- Optimierung Gewässer
- temporäre Überflutungsfläche
- Wiederherstellung Gewässer/Soll

- LIFE-Projektgebiet
- NATURA 2000

Planungsnr.

N

1:15000

10/2009

0 100 200 300 Meter

Kartengrundlage: Rasterdaten (DGK5, TK 25), Landesvermessungsamt SH

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Karte 4a

LIFE04NAT/DE/00028
Management von Rotbauchunkenpopulationen im Ostseeraum

Nördliche See-niederung (SH-8) Ost

Vorgeschlagene Maßnahmen für die Rotbauchunkenpopulation 2010 bis 2020

Legende:

Planung

Gewässer und Sölle

- Gewässerneuanlage
- Optimierung Gewässer
- temporäre Überflutungsfläche
- Wiederherstellung Gewässer/Soll

- LIFE-Projektgebiet
- NATURA 2000

Planungsnr.

N

1:15000

10/2009

0 100 200 300 Meter

Kartengrundlage: Rasterdaten (DGK5, TK 25), Landesvermessungsamt SH

Stiftung Naturschutz Schleswig-Holstein

Karte 4b