

# Berücksichtigung des Artenschutzes für die Kreuzotter und die Schlingnatter im Projekt

## „Vordere Schlossäcker/Anbindung Unterstadt“ Neustadt-Mitte



**Auftraggeber:** Stadt Titisee-Neustadt, Stadtbauamt

**Auftragnehmer:** Planungsbüro Dr. Brinkmann

Landschaftsplanung - Landschaftsökologie - Angewandte Tierökologie  
Beratender Ingenieur Ingenieurkammer BW

79194 Gundelfingen, Holunderweg 2

0761-5932580 – 5932581 (Fax)

[www.buero-brinkmann.de](http://www.buero-brinkmann.de)

**Bearbeitung:** Dr. Robert Brinkmann  
Dr. Claude Steck  
Dipl.-Forst. Geva Peerenboom  
Dipl.-Biol. Johanna Hurst

Freiburg, 9.11.2010

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Aufgabenstellung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Ökologie und Verbreitung von Kreuzotter und Schlingnatter</b> .....	<b>4</b>
2.1	Die Kreuzotter ( <i>Vipera berus</i> ).....	4
2.2	Die Schlingnatter ( <i>Coronella austriaca</i> ) .....	4
<b>3</b>	<b>Datengrundlagen</b> .....	<b>5</b>
3.1	Kreuzotter-Funddaten .....	5
3.2	Schlingnatter-Funddaten .....	8
3.3	Habitatkartierung.....	8
<b>4</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>10</b>
4.1	<b>Verbreitung der lokalen Population der Kreuzotter</b> .....	<b>10</b>
4.1.1	Verbreitung der Kreuzotter im Raum Neustadt.....	10
4.1.2	Vorkommen der Kreuzotter im Planungsgebiet .....	12
4.2	<b>Verbreitung der lokalen Schlingnatter-Population</b> .....	<b>13</b>
4.3	<b>Ergebnisse der Habitatkartierung</b> .....	<b>16</b>
4.3.1	Potenzielle Jagdhabitats von Kreuzotter und Schlingnatter im Planungsgebiet. .....	16
4.3.2	Potenzielle Sonnplätze von Kreuzotter und Schlingnatter im Planungsgebiet	17
4.3.3	Potenzielle Überwinterungsplätze von Kreuzotter und Schlingnatter im Planungsgebiet .....	17
4.3.4	Potenzielle Versteckplätze für Kreuzotter und Schlingnatter .....	19
4.3.5	Zusammenfassung der Habitatkartierung.....	19
4.3.6	Vorbelastung der Eingriffsfläche.....	21
4.4	<b>Zusammenfassende Beurteilung der Bedeutung des Planungsgebietes für die lokale Kreuzotter-Population</b> .....	<b>21</b>
4.5	<b>Zusammenfassende Beurteilung der Bedeutung des Planungsgebietes für die lokale Schlingnatter-Population</b> .....	<b>22</b>
<b>5</b>	<b>Eingriffs-Ausgleichs-Analyse und Beurteilung mit Maßnahmenkonzept</b> ...	<b>23</b>
5.1	<b>Beschreibung des Eingriffes</b> .....	<b>23</b>
Bilanzierung der.....		24
5.2	<b>Eingriffswirkungen und Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen im Überblick</b> .....	<b>24</b>

<b>5.3 Vermeidungsmaßnahmen</b> .....	<b>30</b>
5.3.1 Schlangen- bzw. Habitatschutz an der Baustelle zur Vermeidung baubedingter Auswirkungen auf Kreuzotter und Schlingnatter .....	30
5.3.2 Schlangenmauern an der Fahrbahn zur Vermeidung betriebsbedingter Auswirkungen auf Kreuzotter und Schlingnatter .....	30
<b>5.4 Ausgleichsmaßnahmen</b> .....	<b>31</b>
5.4.1 Gestaltung der neu entstehenden Böschungen als Schlangenhabitat zum Ausgleich baubedingter Auswirkungen auf die Kreuzotter.....	31
5.4.2 Anlage von Schlüsselhabitaten in der Scheuerebene zum Ausgleich bau- und anlagebedingter Auswirkungen auf die Kreuzotter .....	32
5.4.3 Anlage von Jagdhabitaten in der Scheuerebene zum Ausgleich anlagebedingter Auswirkungen auf die Kreuzotter .....	34
<b>5.5 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen</b> .....	<b>34</b>
5.5.1 Entwicklung von Habitaten zur Stärkung der lokalen Schlingnatterpopulation ... ..	34
<b>5.6 Monitoring und Risikomanagement</b> .....	<b>36</b>
5.6.1 Umsetzungskontrollen .....	36
5.6.2 Funktionskontrollen.....	36
5.6.3 Populations-Überwachung.....	36
5.6.4 Lebensraum-Monitoring.....	38
<b>6 Zusammenfassende Bewertung der Eingriffswirkung</b> .....	<b>39</b>
<b>7 Literatur</b> .....	<b>40</b>
<b>8 Anhang</b> .....	<b>42</b>

# 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Ausweisung des Gewerbegebietes „Vordere Schlossäcker“ plant die Stadt Titisee-Neustadt eine Verkehrsanbindung zwischen B31, der Unterstadt und dem Gewerbegebiet. Von dieser Planung wird eine Fläche betroffen sein, die von einem Teil der lokalen Population der Kreuzotter (*Vipera berus*) besiedelt ist.

Im Rahmen der Eingriffsregelung sind bei Planungen die Anforderungen des Artenschutzes (§ 44 BNatSchG) für besonders geschützte Arten besonders zu beachten, Beeinträchtigungen sollen vermieden, unvermeidbare Eingriffe ausgeglichen werden.

Anhand eines Einzelfundes wurde im Jahr 2009 auch die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) im Eingriffsbereich nachgewiesen. Diese Schlangenart fällt, obwohl in Baden-Württemberg weiter verbreitet als die Kreuzotter, unter eine strengere artenschutzrechtliche Regelung. Da sie im Anhang IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) geführt wird, zählt sie nach Bundesnaturschutzgesetz zusätzlich zu den streng geschützten Arten. Demnach ist in der Eingriffsbewertung zu beachten, dass neben den Regelungen für besonders geschützte Arten für die Schlingnatter weitere Schutzauflagen greifen, wie etwa das Störungsverbot (§44 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG) oder die Regelung zur Umsetzung vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (§44 BNatSchG Abs. 5).

Der Status der Schlingnatter im Planungsgebiet und damit auch die Auswirkungen des Eingriffs auf die lokale Population konnte auf Basis dieses Einzelfundes nicht hinreichend eingeschätzt werden. Aus diesen Gründen wurden im Jahr 2010 im Planungsgebiet selbst und im weiteren Umfeld gezielte Untersuchungen zum Vorkommen der Schlingnatter durchgeführt. Zugleich waren diese Untersuchungen darauf ausgelegt, auch aktuelle Kreuzotter-Verbreitungsdaten zu erarbeiten. Damit können diese Ergebnisse auch als Grunddaten für das im vorliegenden Gutachten vorgeschlagene Monitoring der beiden Schlangenarten verwendet werden.

Ziel des vorliegenden Gutachtens ist es, vor dem Hintergrund der aktuellen Kenntnisse zur räumlichen Verbreitung der lokalen Populationen von Kreuzotter und Schlingnatter die Bedeutung der Eingriffsfläche für deren Erhaltungszustand zu ermitteln. Auf dieser Grundlage wird die Wirkung des Eingriffes auf die Vorkommen innerhalb dieser Fläche und die lokale Population bewertet. Zusätzlich werden Vorschläge zu Vermeidung und (vorgezogenem) Ausgleich der Projektwirkungen erarbeitet.

## 2 Ökologie und Verbreitung von Kreuzotter und Schlingnatter

### 2.1 Die Kreuzotter (*Vipera berus*)

Die Verbreitung der Kreuzotter in Baden-Württemberg beschränkt sich aktuell auf drei möglicherweise voneinander isolierte Vorkommensgebiete: Schwarzwald mit Baar, Schwäbische Alb und Oberschwaben mit Allgäu. Im Südschwarzwald liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Kreuzotter östlich und südöstlich des Feldbergmassives zwischen Neustadt, Lenzkirch, Bonndorf, Grafenhausen, Höchenschwand, St. Blasien, Menzenschwand und Bernau (FRITZ ET AL., 2007). Das Vorkommen bei Neustadt gilt aufgrund seiner hohen Individuenzahl als eine der bedeutendsten Populationen im Südschwarzwald (BRINKMANN, 2000).

An den Rand-, aber auch in den Kernbereichen des Baden-Württembergischen Verbreitungsgebietes sind nach FRITZ ET AL. (2007) in den letzten 30 Jahren deutliche Bestandesrückgänge zu verzeichnen, die vor allem auf Lebensraumveränderungen zurückzuführen sind. Daher wird die Kreuzotter in der Roten Liste gefährdeter Arten Baden Württembergs als stark gefährdet eingestuft (LAUFER, 1999). Nach Bundesnaturschutzgesetz zählt sie zu den „besonders geschützten“ Arten.

Biologie und Ökologie der Kreuzotter werden näher im „Konzept zum Schutz der Kreuzotter in Titisee-Neustadt“ (BRINKMANN ET AL., 2010) beschrieben, auf das an dieser Stelle verwiesen wird. Zentraler Aspekt für die vorliegende Beurteilung ist die Tatsache, dass die Kreuzotter in der Lebensraumnutzung auf bestimmte Schlüsselhabitate angewiesen ist, die sie zum Teil traditionell nutzt (VÖLKL & KORNACKER, 2004). Bei diesen Schlüsselhabitaten handelt es sich um Überwinterungsplätze und Paarungsplätze, welche häufig in direktem räumlichem Bezug zueinander und auch zu günstig strukturierten Sonnplätzen und Jagdhabitaten mit ausreichendem Beuteangebot liegen.

### 2.2 Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*)

Die Schlingnatter ist in nahezu ganz Europa verbreitet. In Deutschland weist sie Schwerpunkte in den Mittelgebirgen Süd-, Südwest- und Ostdeutschlands auf. In Baden-Württemberg ist die Schlingnatter weit verbreitet (HACHTTEL ET AL., 2005), wobei die Hochlagen des Schwarzwaldes weitestgehend gemieden werden.

Die Schlingnatter zählt nach BNatSchG sowohl zu den besonders, als auch zu den streng geschützten Arten. Sie ist im Anhang IV der FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG) aufgeführt; ihr Erhaltungszustand in Baden Württemberg wird in der Gesamtbewertung als günstig eingestuft (SCHWEIZER, 2008).

In der Roten Liste gefährdeter Arten wird die Schlingnatter als „gefährdet“ eingestuft (LAUFER, 1999). Grund hierfür ist, dass in nahezu allen Landesteilen regionale und lokale Bestandesrückgänge festgestellt werden können. Dieser Rückgang kann auf einen durch die Intensivierung der Landnutzung in der offenen bzw. halboffenen Kulturlandschaft bedingten Lebensraumverlust zurückgeführt werden (WAITZMANN & ZIMMERMANN, 2007).

Entscheidende Lebensraum-Merkmale sind ein ausreichend warmes Mikroklima sowie eine reiche Strukturierung mit einer Vielzahl an Mikrohabitaten und eine hohe Grenzliniendichte (HACHTEL ET AL., 2005). In Süddeutschland besiedelt die Schlingnatter vor allem sonnenexponierte und kleinklimatisch begünstigte Lebensräume; dies sind Trocken- und Halbtrockenrasen, Weinberge, Weinbergsbrachen, felsige Hänge, Bahndämme, Straßenböschungen, Felsen- und Blockhalden, Gebüschsäume, Waldränder und Lichtungen. Zum Sonnen werden Felsen, Steinhaufen, Mauern, vegetationsfreier Torf und liegendes Totholz aufgesucht. Große gebüsch- und steinfreie Flächen werden ebenso gemieden wie stark beschattete Bereiche (WAITZMANN & ZIMMERMANN, 2007).

Entsprechend sind auch die Jagdgebiete oft wärmebegünstigte Strukturen, wie Trockenmauern, Steinriegel oder sonnenexponierte Waldränder. Die Hauptbeutetiere junger Schlingnattern sind Reptilien, während adulte Individuen zusätzlich mit Kleinsäugetern und weiteren Beutegruppen (junge Vögel, Vogeleier, Amphibien) ein wesentlich breiteres Nahrungsspektrum aufweisen (VÖLKL & KÄSEWIETER, 2003). Auf bestimmte Eiablageplätze ist die Schlingnatter nicht angewiesen, da sie ihre Jungen lebend zur Welt bringt (HACHTEL ET AL., 2005). WAITZMANN & ZIMMERMANN (2007) beschreiben sie als eine sehr standorttreue Art mit einem Aktionsradius von etwa 200 m. Die bekannten Streifgebietsgrößen variieren zwischen 0,1 und 2,3 ha.

## 3 Datengrundlagen

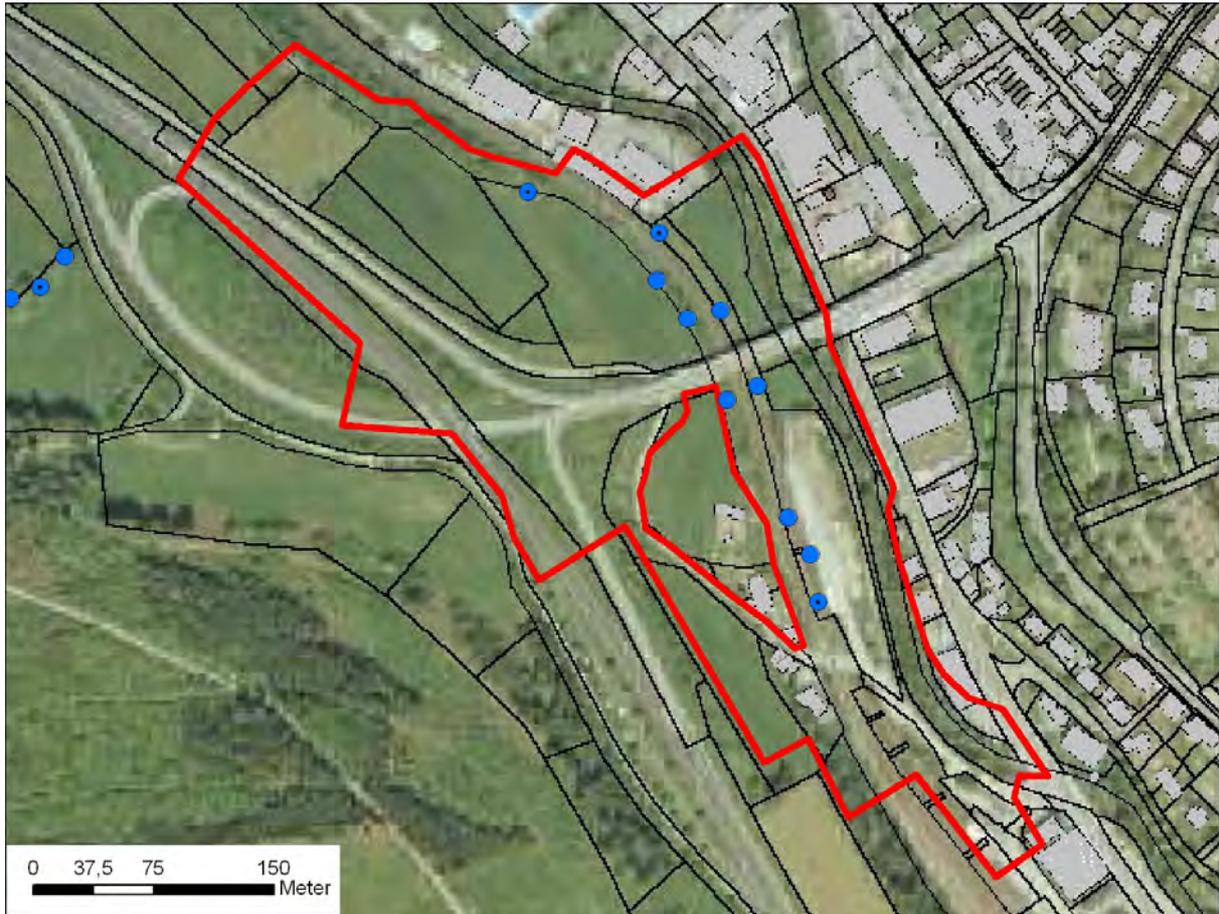
### 3.1 Kreuzotter-Funddaten

Das Vorkommen der Kreuzotter in Neustadt wird seit Jahren regelmäßig durch den Naturschutzbeauftragten G. Müller und ehrenamtliche Helfer beobachtet und dokumentiert. Weil G. Müller die vorhandenen umfangreichen Daten (Informationen zu Fundorten und Tieren) dankenswerterweise für dieses Gutachten zur Verfügung gestellt hat, mussten keine projektspezifischen Bestandserfassungen durchgeführt werden.

Die Kreuzotterfunddaten aus dem Zeitraum zwischen 2001-2009 wurden zunächst gesichtet und in ein geographisches Informationssystem mit Datenbank (ArcGIS 9.3) überführt. In der Regel umfassten die jeweiligen Datenpunkte Datum sowie Angaben zu Ort, Größe des Tieres, Färbung und z.T. auch zum Geschlecht. Diese Daten wurden durch einzelne Kreuzotterfunde ergänzt, die 2009 im Rahmen der Bearbeitung des vorliegenden Gutachtens gemacht wurden.

Diese Datenbasis wurde erweitert durch die Ergebnisse der Schlangenerfassungen 2010. Weil die Nachweiswahrscheinlichkeit anhand von Sichtbeobachtungen sowohl für die Kreuzotter und vor allem für die Schlingnatter nicht sehr hoch ist (HACHTEL et al. 2009) wurde diese Erfassungsmethode mit der Kontrolle von künstlichen Verstecken (KV) kombiniert. Dabei handelt es sich um flache Strukturen, z.B. Bleche, Dachpappe, oder Gummimatten, die im Gelände ausgebracht werden und von Schlangen als Versteckmöglichkeiten genutzt werden. In Untersuchungen, in denen die beiden Methoden miteinander verglichen wurden, fanden sich vor allem bei der sehr schwer nachzuweisenden Schlingnatter weit mehr als die Hälfte aller Nachweise unter KV (z.B. MUTZ und GLANDT 2004, READING 1997).

Zur Ermittlung der aktuellen Verbreitung von Kreuzotter und Schlingnatter und als Grunddatenerfassung für das geplante Schlangen-Monitoring (vgl. Kapitel 5.6.4) wurden am 1.06.2010 im Planungsgebiet 10 (vgl. Abb. 1) und in ausgewählten Referenzflächen weitere 88 künstliche Verstecke ausgebracht. Bei diesen handelte es sich um Wellbitumenplatten (jeweils 70 x 100 cm groß), die jeweils entweder mit Heringen gesichert oder mit Steinen und Holzstücken beschwert wurden (vgl. Abb. 2). Die KV wurden in der Regel in unmittelbarer Nähe zu natürlichen Deckungsstrukturen (z.B. kleine Fichten) ausgebracht, da es sich hierbei auch um bevorzugte Schlangen-Aufenthaltsbereiche handelt.



**Abbildung 1:** Lage der künstlichen Verstecke (KV) im Planungsgebiet (mit schwarzem Punkt gekennzeichnete Kreise: Wellbitumenplatte mit Gummimatte ergänzt). Darüber hinaus wurden weitere KV in einem erweiterten Untersuchungsgebiet ausgebracht (vgl. Text).

Die KV im Planungsgebiet und in den Referenzflächen wurden zwischen Anfang Juli und Mitte Oktober insgesamt acht Mal kontrolliert (1.07., 13.07., 30.07., 13.08., 01.09., 21.0., 07.10. und 14.10.). Diese Kontrollen wurden kombiniert mit Sichtkontrollen, bei welchen die Bereiche mit KV visuell hinsichtlich vorhandener Schlangen abgesucht wurden. Die Kontrollen fanden jeweils vormittags an sonnigen bis leicht bedeckten Tagen statt. Es wird vermutet, dass die Schlangen die KV vor allem als Aufwärmplätze benutzen und daher bei zu hohen Temperaturen nicht mehr aufzufinden sind (MUTZ und GLANDT 2004). Die unterschiedlichen Teilgebiete wurden bei den Kontrolldurchgängen in unterschiedlichen

Abfolgen kontrolliert, so dass ein Teilgebiet nicht stets zur gleichen Tageszeit untersucht wurde. Bei den Kontrollen wurden die KV vorsichtig angehoben; anwesende Reptilien (Kreuzottern, Schlingnattern, Waldeidechsen, Blindschleichen) wurden dokumentiert. Neben der Art wurde sofern möglich auch Färbung, Geschlecht, und Größe der Individuen erfasst – im Falle der beiden Schlangenarten wurden die gefundenen Tiere sofern möglich auch für eine spätere Individualerkennung fotografiert. Die Individualerkennung erfolgte anhand der Kopfschilder in Anlehnung an JANSSEN (2004). Auch die 2010 erhobenen Daten wurden in ein geographisches Informationssystem mit Datenbank (ArcGIS 9.3) überführt.

Bei der ersten Kontrolle wurden zusätzlich 28 Gummimatten (60 x 60 cm) jeweils im Abstand von wenigen Metern zu einer Bitumenwellplatte als ergänzende künstliche Verstecke ausgebracht. Dies erhöhte nochmals die Zahl der kontrollierbaren Verstecke und ermöglichte zudem einen Vergleich der beiden unterschiedlichen KV-Arten.



**Abbildung 2:** Bitumenwellplatte als künstliches Versteck (KV) zum Nachweis von Schlangen – hier in einer Schlingnatter-Referenzfläche.

Anhand der erstellten Datenbank lässt sich im geographischen Informationssystem die raumzeitliche Verteilung der Kreuzotterfunde nachvollziehen. Eine zeitliche Gliederung der Fundpunkte erfolgte durch eine Einteilung in Frühjahrs-, Sommer- und Herbstfunde. So ließen sich Hinweise auf Bereiche finden, in denen sich vermutlich Überwinterungsplätze der Kreuzottern befinden. Des Weiteren wurden Funde von Jungtieren und adulten Tieren unterschieden, um auf vorhandene Paarungsplätze schließen zu können; Jungtiere werden oft in unmittelbarer Nähe der Paarungsplätze geboren (VÖLKL & KORNACKER, 2004).

Der Kenntnisstand zur Verbreitung der Kreuzotter in Neustadt ist als hoch einzuschätzen, da die Art nun bereits über 20 Jahre hinweg regelmäßig und systematisch erfasst wird. Ebenso ist die Datenqualität (z.B. Verlässlichkeit der Artansprache, Differenzierung der

Geschlechter) durch das große Engagement und den hohen Kenntnisstand der ehrenamtlich tätigen Personen als sehr gut einzustufen. Zweifelsohne gibt es noch Kenntnislücken in der Verbreitung, da einzelne Teile des Gemeindegebietes unterschiedlich intensiv untersucht wurden. Für eine im Prinzip im Freiland nur sehr schwierig nachzuweisende Tierart wie der Kreuzotter ist die Datenlage für die Erstellung der Eingriffsprognose aber als überdurchschnittlich gut einzustufen.

### **3.2 Schlingnatter-Funddaten**

Bezüglich des Schlingnattervorkommens wurden zunächst ebenfalls durch G. Müller bereitgestellte Funddaten ausgewertet. Ergänzt werden diese Funddaten durch die beiden Einzelnachweise aus dem Planungsgebiet aus den Jahren 2009 und 2010 sowie durch die Daten, die im Rahmen der Kontrollen der künstlichen Verstecke erarbeitet werden konnten (vgl. Kapitel 3.1). Auch diese Daten wurden in ein geographisches Informationssystem mit Datenbank überführt. Aufgrund der geringen Datenmenge wurde bei deren Auswertung jedoch keine Unterscheidung nach Jahreszeiten oder Alter vorgenommen.

Mit der 2010 erfolgten gezielten Erfassung der Schlingnatter im Planungsgebiet und darüber hinaus auch im Gemeindegebiet mittels künstlicher Verstecke konnte die Datenbasis zur Beurteilung der Eingriffswirkungen und zur Entwicklung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen erheblich verbreitert werden. Diese Erfassungen wurden parallel zur Kreuzotter-Erfassung durchgeführt mit Hilfe von künstlichen Verstecken in Kombination mit Sichterfassungen (vgl. Kapitel 3.1). Die Individualerkennung erfolgte anhand der Pigmentierung der Kopfschilder und der ersten Fleckenmuster auf dem Hinterkopf und Rücken (vgl. VÖLKL & KÄSEWIETER 2003). Aufgrund der relativ intensiven Untersuchung des Gemeindegebietes davon auszugehen, dass die Vorkommen der Schlingnatter gut erfasst sind. Dies gilt insbesondere auch für die Eingriffsfläche, wo zum einen in den letzten Jahren verstärkt nach Schlangen gesucht wurde und zum anderen mit den Erfassungen 2010 zahlreiche neue Nachweise erbracht werden konnten. Insgesamt kann daher die Datenlage auch für die Schlingnatter als gut beurteilt werden.

### **3.3 Habitatkartierung**

Ergänzend zur Auswertung der Funddaten von Kreuzotter und Schlingnatter wurde 2009 eine Lebensraumkartierung im Planungsgebiet durchgeführt, um die generell geeigneten und insbesondere auch die Schlüsselhabitats abzugrenzen. Hinsichtlich der Überwinterungs-, Sonn- und Versteckplätze weisen Kreuzotter und Schlingnatter ganz ähnliche Ansprüche auf. Hinsichtlich der Jagdhabitats hingegen ist die Kreuzotter deutlich flexibler als die Schlingnatter. Die Kreuzotter sucht im Sommer auch mikroklimatisch weniger günstige Bereiche zur Jagd auf (z.B. Hecken und Feuchtwiesen), solange einzelne günstige Sonnplätze und ein ausreichendes Beuteangebot vorhanden sind (VÖLKL & THIESMEIER, 2002). Die als xerothermophil einzustufende Schlingnatter hingegen präferiert mikroklimatisch begünstigte Bereiche mit einem ausgeprägten Habitatmosaik mit hohem Struktureichtum (VÖLKL & KÄSEWIETER, 2003, FRITZ et al., 2007).

Zusätzlich zur Lebensraumkartierung im Planungsgebiet wurde auch in möglichen Ausgleichsflächen eine Habitatkartierung durchgeführt, um hier Bereiche mit Aufwertungspotenzial als Kreuzotter-Habitat zu identifizieren. Die potenziell als Kreuzotter-Habitat geeigneten Bereiche wurden eingeteilt nach ihrer Funktion als

- Überwinterungsplatz,
- Sonnplatz,
- Versteckplatz,
- Jagdgebiet.

Für die Kartierung wurden die betreffenden Flächen an 7 Terminen zwischen Mitte Juli und Ende September 2009 (20.07., 23.07., 31.08., 1.09., 3.09., 7.09., 22.09.; zusätzliche Begehungen von Maßnahmenflächen: 11.11.2009 und 28.01.2010) begangen und die nutzbaren Habitate unter Zuhilfenahme eines Luftbildes abgegrenzt. Den einzelnen abgegrenzten Flächen wurden die potenziellen Lebensraumfunktionen zugeordnet. Zusätzlich wurde dokumentiert, welches die relevanten Strukturen innerhalb der abgegrenzten Flächen sind, die die entsprechende Funktion erfüllen.

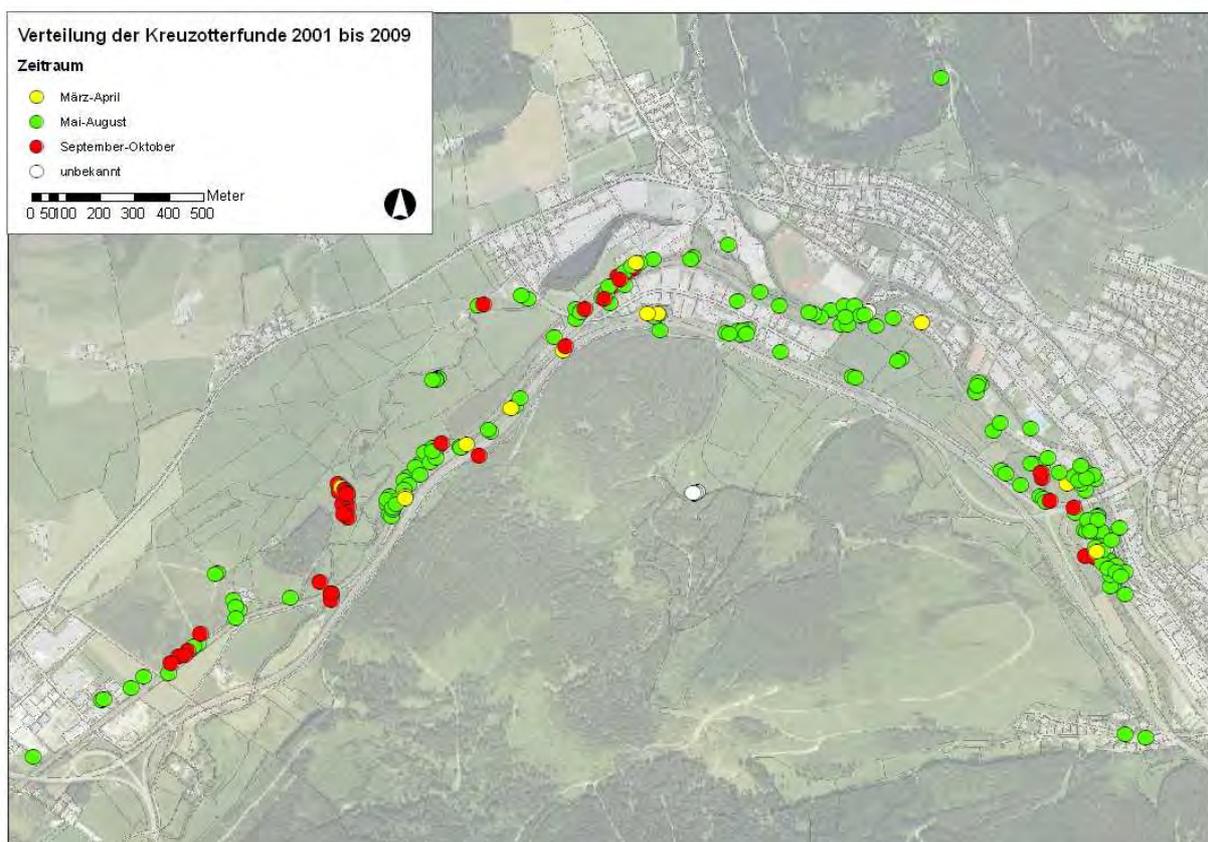
Im folgenden Schritt wurden auch die Ergebnisse der Habitatkartierung in ein geographisches Informationssystem (ArcGIS) übertragen und eine Datenbank hinterlegt, in der die Flächen-spezifischen Strukturen und Funktionen aufgeschlüsselt dokumentiert sind. Einzelne kartierte Flächen und Strukturen können Mehrfachfunktionen erfüllen, so kann beispielsweise eine Trockenmauer gleichzeitig Sonnenplatz, Jagdgebiet und Überwinterungsplatz für die Schlangen sein.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Verbreitung der lokalen Population der Kreuzotter

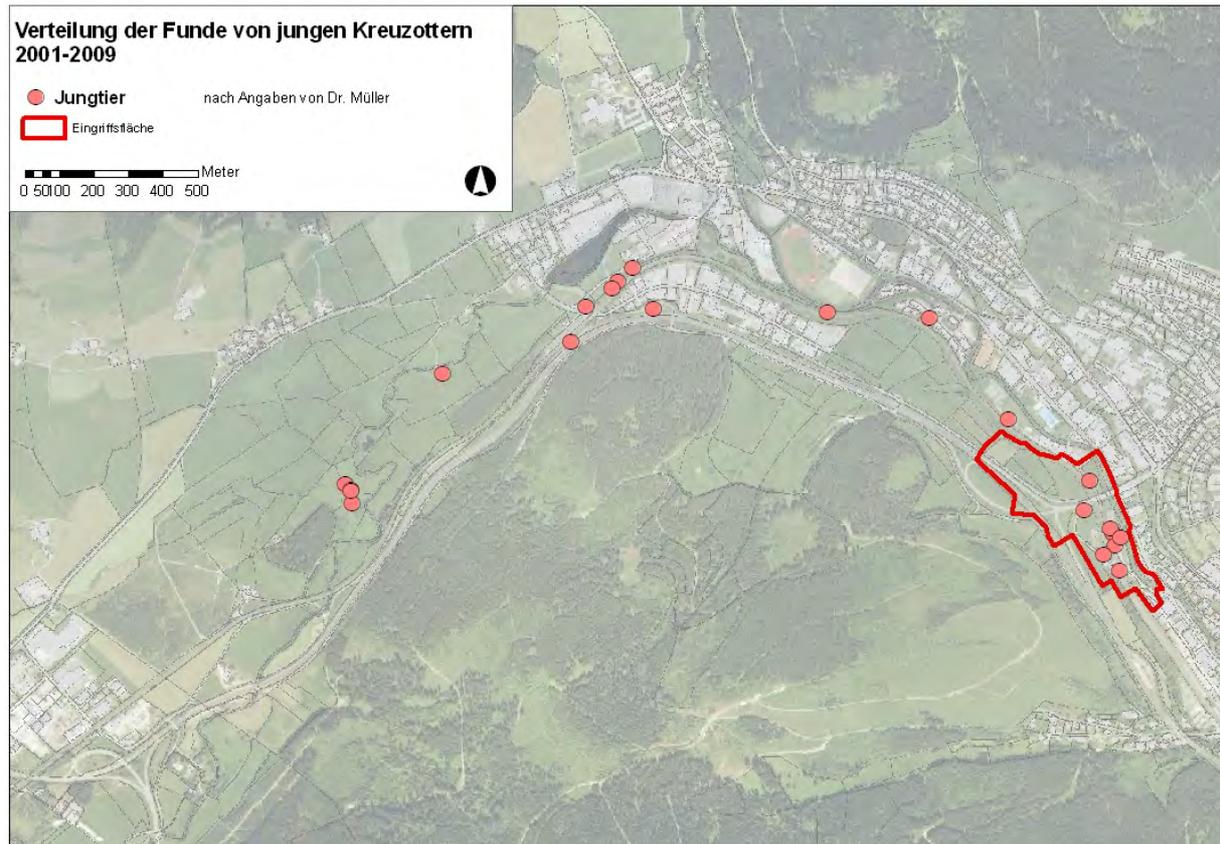
#### 4.1.1 Verbreitung der Kreuzotter im Raum Neustadt

Aus den Jahren 2001 bis 2009 sind im Umfeld von Neustadt zahlreiche Funde von Kreuzottern dokumentiert. Das lokale Verbreitungsgebiet erstreckt sich vom Industriegebiet westlich der Scheuerebene im Westen bis zum Bahnhof Neustadt im Osten (Abb. 3). Der größte Teil der Nachweise reiht sich in unmittelbarem Umfeld der Bahnlinie auf, jedoch wurden auch einige Nachweise in der Gutachau im Westen des lokalen Verbreitungsgebiets und auch südlich von Neustadt im Umfeld der B31 erbracht.



**Abbildung 3:** Räumliche und zeitliche Verteilung der Kreuzotter im Raum Neustadt.

Funde von Jungtieren 2001-2009 häufen sich in drei Bereichen: am Tiefenbrunnen in der Gutachau im Westen des Gebietes, im Bereich des Bahndammes auf Höhe des Okalsees und im Bereich der Schuttrampe in der Eingriffsfläche am Ostrand des lokalen Verbreitungsgebietes (Abb. 4). Interessanter Weise sind bislang noch keine Jungtiere am Bahndamm südlich der Gutachau festgestellt worden, obgleich hier eine relativ hohe Dichte an Kreuzotter-Funden (fast ausschließlich aus den Monaten Mai – August) zu verzeichnen ist.



**Abbildung 4:** Verteilung der Funde von jungen Kreuzottern über das gesamte Verbreitungsgebiet in Titisee-Neustadt

Die Erfassungen 2010 verdeutlichten den Verbreitungsschwerpunkt im Bereich des Planungsgebiets (14 Nachweise, vgl. Tab. 1), wohingegen sich im Umfeld der Bahndämme in den Bereichen Scheuerebene (ein Nachweis) und Okalsee (kein Nachweis) nicht die auf Grund der früheren Beobachtungen erwarteten Nachweishäufungen ergaben. In der Windwurffläche Scheuerebene konnte ein Kreuzotter-Nachweis erbracht werden. Bei den Nachweisen im Planungsgebiet handelte es sich durchweg um erwachsene Tiere. Eine umfassendere Zusammenstellung dieser 2010 erhobenen Daten findet sich in BRINKMANN et al. (in Vorbereitung).

**Tabelle 1:** Im Jahr 2010 im Planungsgebiet erbrachte Kreuzotternachweise. (VbZW = *Vipera berus*, gezeichnet, weiblich; VbS? = *Vipera berus*, schwarz, Geschlecht nicht identifiziert; Zahlenwerte = Kopfschildformel)

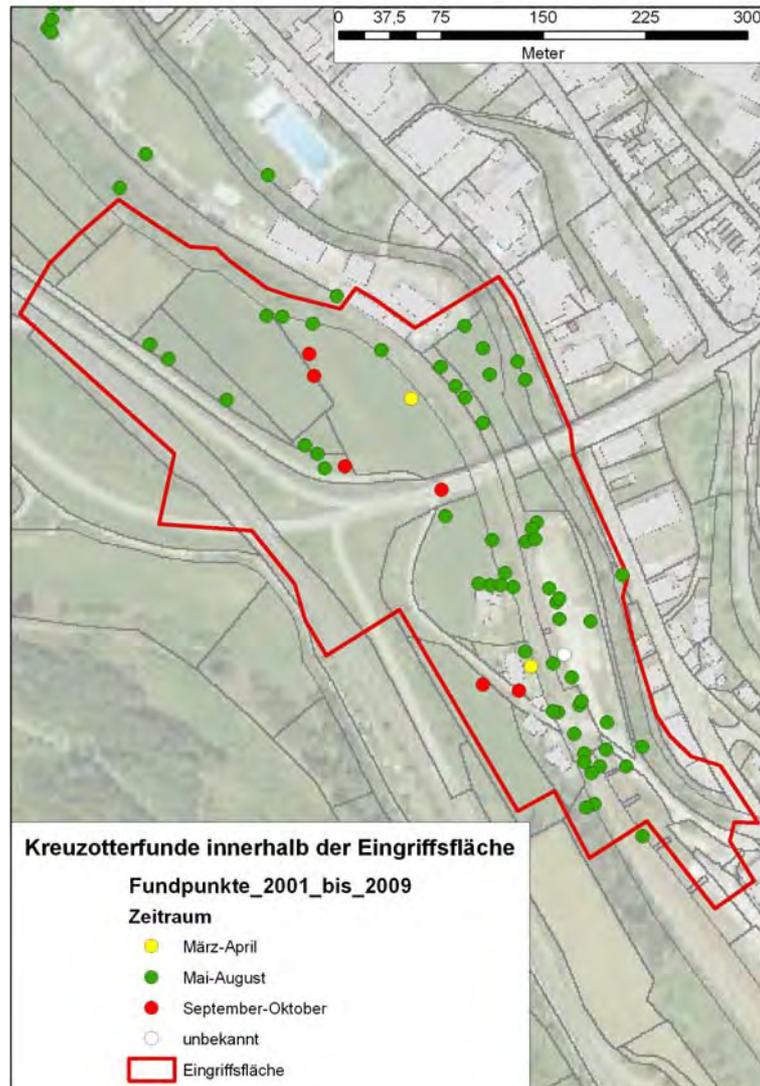
Datum	KV	Individuum	Färbung
21.05.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
21.05.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
01.06.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
01.06.2010	frei	nicht identifiziert	gezeichnet, graue Grundfarbe
13.07.2010	Bitumenwellplatte	VbZW65313101	gezeichnet, braune Grundfarbe
13.07.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
30.07.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
30.07.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
13.08.2010	Bitumenwellplatte	VbS?68313101	schwarz
13.08.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
13.08.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz
01.09.2010	Bitumenwellplatte	VbS?66312101	schwarz
01.09.2010	Bitumenwellplatte	VbZW65313101	gezeichnet, braune Grundfarbe
01.09.2010	frei	nicht identifiziert	schwarz

#### 4.1.2 Vorkommen der Kreuzotter im Planungsgebiet

Die Daten aus dem Bereich des Planungsgebiets stammen fast ausschließlich aus dem Zeitraum nach 2005. Nach Aussagen von G. Müller wurde die Bedeutung dieses Bereiches für die Kreuzotter erst ab etwa 2005 erkannt, weshalb hier zu früheren Zeitpunkten keine systematischen Erfassungen durchgeführt worden sind. Die Daten aus dem Planungsgebiet können folglich nicht zwingend dahingehend interpretiert werden, dass sich hier erst in den letzten Jahren Kreuzottern angesiedelt haben.

Im Planungsgebiet wurden Kreuzottern vor allem entlang des Bahndamms und im Bereich weiterer vorhandener Randstrukturen nachgewiesen (Abb. 5); die Nachweise aus dem Jahr 2010 konzentrierten sich in den selben Bereichen und bestätigen somit die vorliegenden Daten (BRINKMANN et al. in Vorbereitung). Die meisten Nachweise stammen aus dem Zeitraum Mai bis August. Jedoch sind auch Funde aus dem Frühjahr und dem Herbst dokumentiert (darunter mindestens ein Weibchen). Daher ist mit hoher Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass sich in der Eingriffsfläche auch Überwinterungsquartiere der Kreuzotter befinden.

Vermutlich reproduziert sich die Kreuzotter im Planungsgebiet. Dies ist anzunehmen, da die Paarung meist im unmittelbaren Umfeld der Überwinterungsplätze der Weibchen stattfindet (VÖLKL & KORNACKER, 2004). Auch die Nachweise von Jungtieren im Gebiet (Abb. 4) weisen auf eine Reproduktion der Kreuzotter in diesem Bereich hin. Jungtiere wurden bislang nur an weiteren zwei Stellen des Verbreitungsgebietes der lokalen Population gehäuft gefunden (Kapitel 4.1.1).



**Abbildung 5:** Verteilung der Kreuzotterfunde innerhalb der Eingriffsfläche unterschieden nach Jahreszeiten. (Die Anzahl Fundpunkte ist auf Grund von Mehrfachsichtungen standorttreuer Individuen nicht mit der Anzahl gesichteter Individuen gleichzusetzen)

## 4.2 Verbreitung der lokalen Schlingnatter-Population

Aus den Jahren 2000 bis 2009 sind zwei Schlingnatter-Funde aus dem Raum Neustadt dokumentiert: eine Meldung aus dem Bereich des Friedhofes sowie der 2009 durch Herrn Strasser erbrachte Nachweis an der westlichen Kante der Bahnböschung am Rand des Planungsgebietes (mit Bildbeleg; Abb. 6). Im Frühjahr 2010 wurde im Vorfeld des „MegaBerusCheck“ wiederum eine Schlingnatter im Planungsgebiet gefunden – dieses Individuum wurde durch eine Krähe attackiert. Mittels Kontrolle der künstlichen Verstecke (KV) 2010 wurden diese Nachweise umfangreich ergänzt. So konnten im Planungsgebiet insgesamt acht Nachweise der Schlingnatter erbracht werden, wobei es sich um mindestens vier Individuen handelt (vgl. Tab. 2). Zudem gelangen mehrere Nachweise an einem Waldrand im Bereich der Mülldeponie und am Waldrand am Fullberg. Die letzteren Nachweise korrespondieren mit den z.T. relativ alten Fundmeldungen, die von Herrn Müller zur Verfügung gestellt wurden. Auch in den 1990er Jahren konzentrierten sich die

Nachweise der Schlingnatter bereits in den Bereichen Fullberg/Friedhof und Mülldeponie (Abb. 7).

**Tabelle 2:** Im Jahr 2010 im Planungsgebiet erbrachte Schlingnatternachweise.

Datum	KV	Individuum	Anmerkung
24.04.2010	Frei	unbekannt	von Krähe attackiertes Tier
01.07.2010	frei	unbekannt	
30.07.2010	Bitumenwellplatte	unbekannt	
30.07.2010	Bitumenwellplatte	Ca003	
30.07.2010	frei	Ca004	
13.08.2010	Bitumenwellplatte	Ca006	
01.09.2010	Bitumenwellplatte	Ca003	
01.09.2010	Bitumenwellplatte	Ca007	
21.09.2010	Bitumenwellplatte	unbekannt	

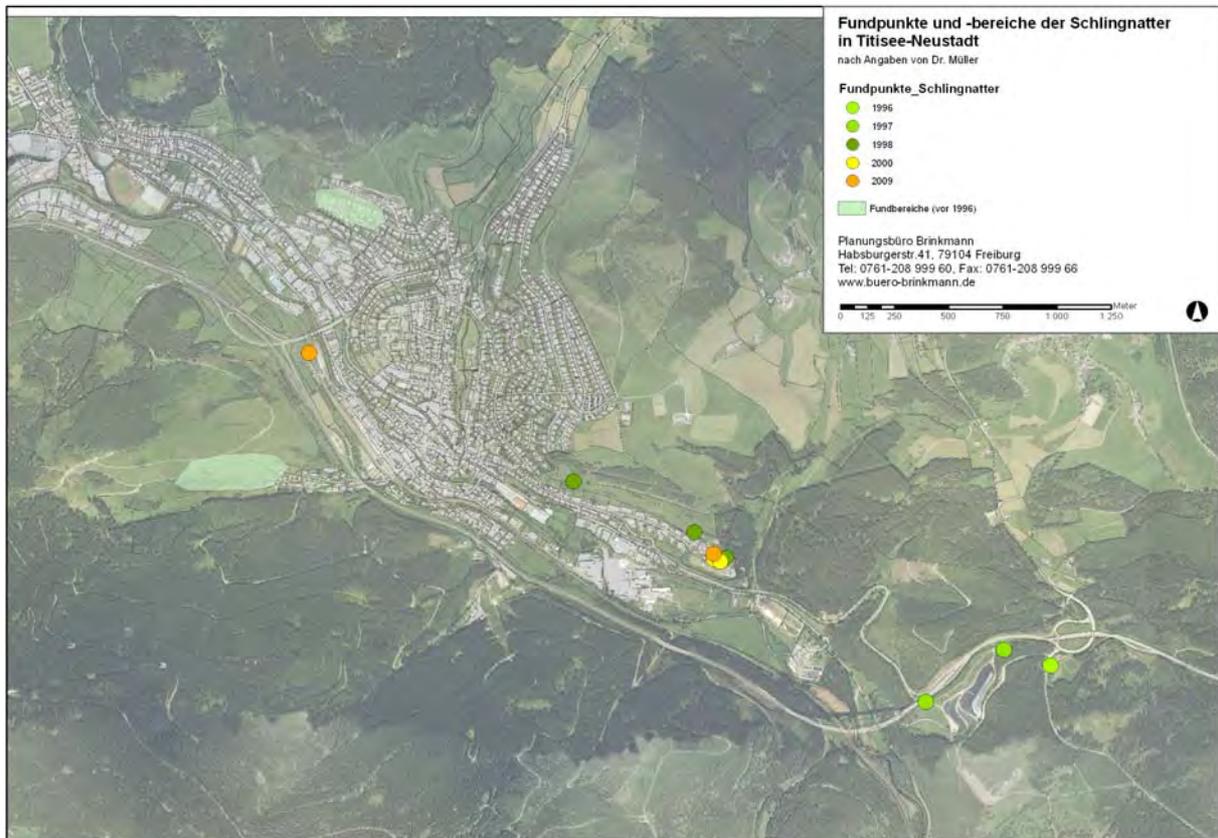
Die Verteilung der aktuellen Daten deutet darauf hin, dass die lokale Population der Schlingnatter im Raum Neustadt mehrere Vorkommensschwerpunkte aufweist: das Planungsgebiet und den Bereich Fullberg/Friedhof. Die geringe Dichte der älteren Nachweise im Bereich Fullberg/Friedhof kann sicherlich auf eine relativ geringe Untersuchungsintensität zurückgeführt werden. So wird im Rahmen der jährlichen, von Herrn Müller organisierten Schlangen-Suchen vor allem die Ebene zwischen Scheuerebene und Planungsgebiet nach Schlangen abgesucht.

Vor dem Hintergrund der in den Jahren 2005 bis 2009 relativ hohen Erfassungsintensität im Planungsgebiet (mit Hauptaugenmerk auf die Kreuzotter) erstaunt, dass diese Art dort erst 2009 nachgewiesen wurde - auf Grund der Erfassungen 2010 kann dies nicht zwingend auf eine geringe Individuendichte zurückgeführt werden. Jedoch ist die Schlingnatter schwieriger nachzuweisen als die Kreuzotter, da sie durch ihre Körperfärbung sehr gut getarnt ist und nicht immer gleich die Flucht ergreift wenn man sich ihr nähert, sondern häufig unbeweglich liegen bleibt (MEYER et al., 2009).

Mit den 2010 erbrachten Nachweisen kann mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden, dass es sich bei der 2009 gefundenen Schlingnatter um ein Tier handelte, welches ausgehend von den östlich liegenden Vorkommensgebieten nach Westen vorgestoßen ist. Vielmehr muss davon ausgegangen werden, dass die lokale Population der Schlingnatter in Neustadt sich auch bis in das Plangebiet ausdehnt. Auch aufgrund der neuen Nachweise wird deutlich, dass sich die lokale Population der Schlingnatter vom Eingriffsgebiet im Westen bis zur Mülldeponie im Osten des Gemeindegebietes erstreckt, wobei geeignete Habitate an der Bahn, im Siedlungsbereich und an den süd- und südostexponierten Talhängen besiedelt werden. Bei einer systematischen Suche mit Hilfe von künstlichen Verstecken könnten in geeigneten Habitaten sehr wahrscheinlich noch weitere Nachweise in diesem Raum erbracht werden.



**Abbildung 6:** Schlingnatter im Planungsgebiet, Sommer 2010.



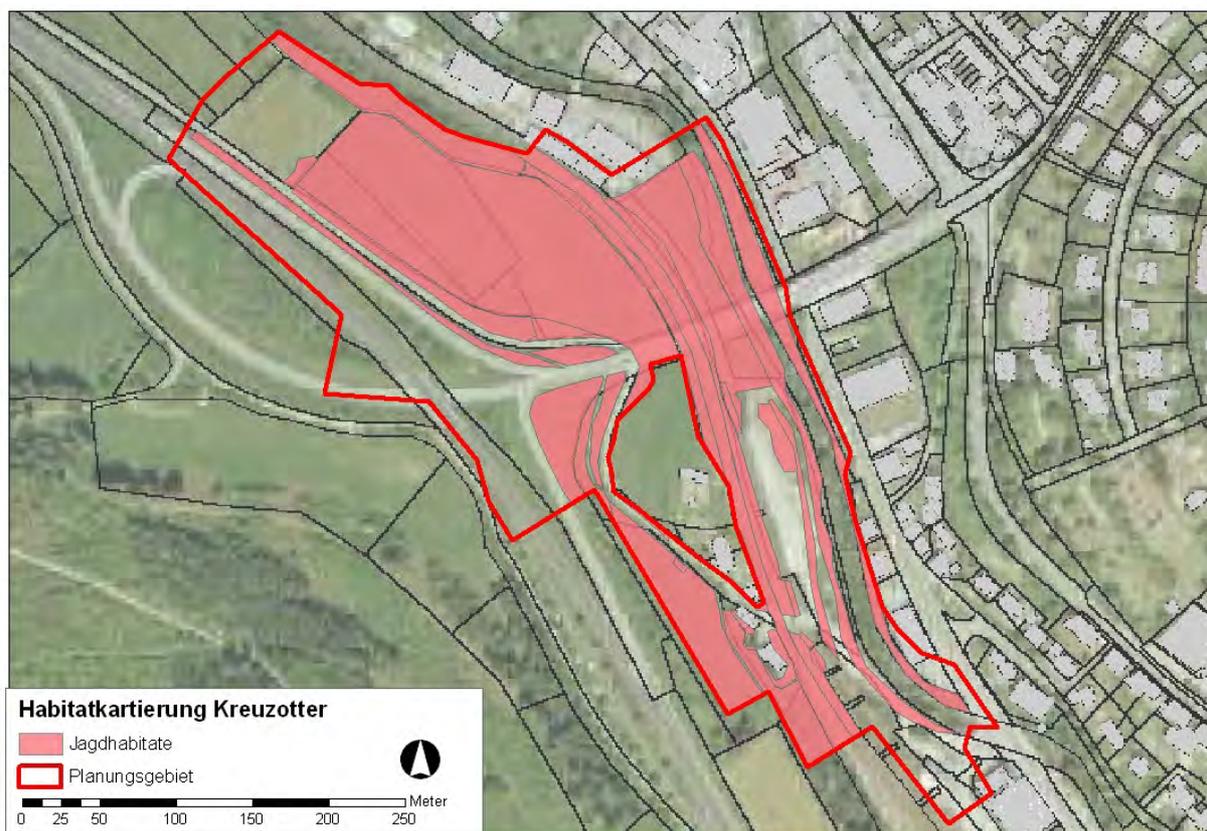
**Abbildung 7:** Verteilung der Schlingnatter-Fundpunkte und Fundbereiche nach Angaben von G. Müller.

## 4.3 Ergebnisse der Habitatkartierung

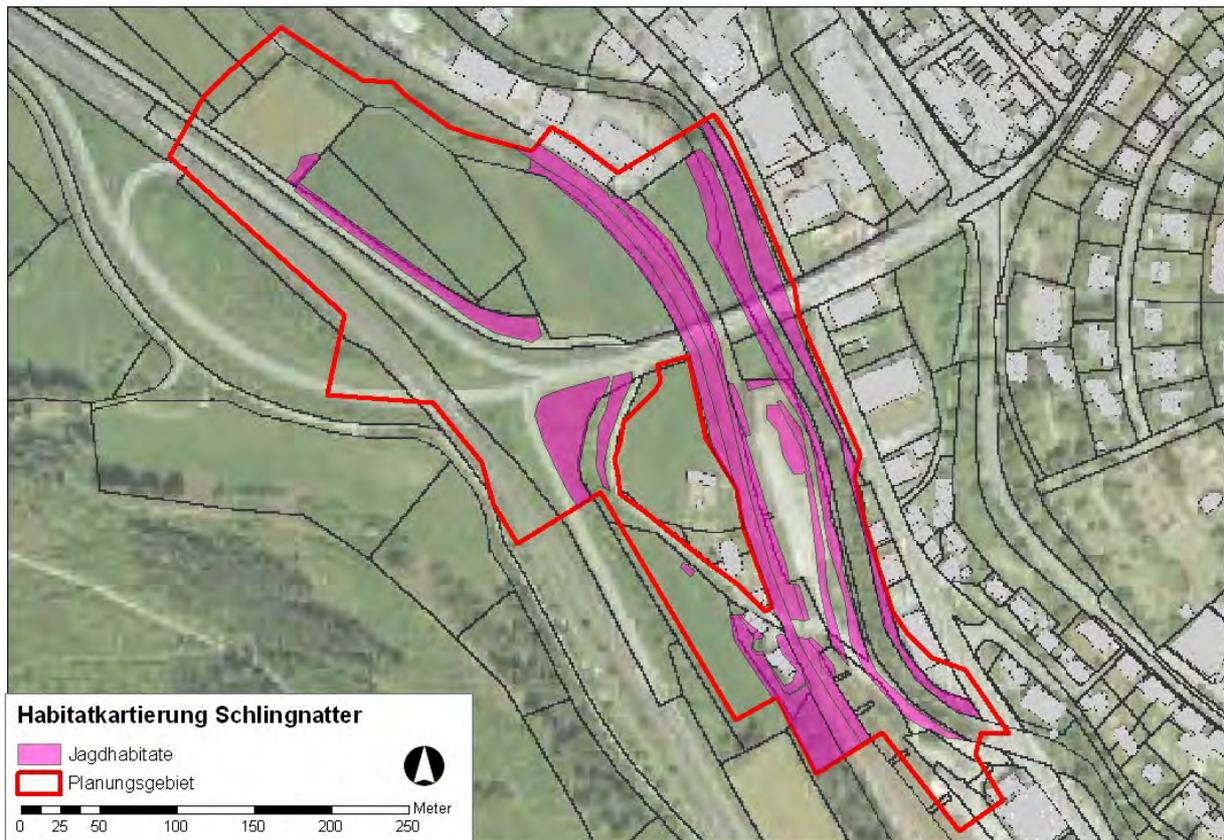
### 4.3.1 Potenzielle Jagdhabitats von Kreuzotter und Schlingnatter im Planungsgebiet

Innerhalb des Planungsgebietes umfassen potenzielle Jagdhabitats Grasflächen und Wiesen, Gehölze und Gebüsch, sowie Schotterflächen. Die für die Kreuzotter als Jagdgebiet nutzbare Fläche umfasst etwa 5,5 ha und damit ca. 56% des gesamten Planungsgebietes (Abb. 8). Ungeeignete Flächen umfassen Asphaltflächen und bebaute Bereiche sowie den Sportplatz im Nordwesten des Untersuchungsgebietes.

Die Schlingnatter unterscheidet sich in ihrem Jagdverhalten insofern von der Kreuzotter, als dass sie große, offene Flächen ebenso wie stark bewachsene Flächen meidet (WAITZMANN & ZIMMERMANN, 2007). Die für die Schlingnatter potenziell als Jagdhabitat geeigneten Flächen sind der Bahndamm mit Böschungen, die angrenzenden Schotterflächen und lichte Gehölzstrukturen entlang der Böschungen des Schwarzenbachweges und der Gutach (Abb. 9). Diese Flächen nehmen mit etwa 2,3 ha ca. 23% des Planungsgebietes ein.



**Abbildung 8:** Geeignete Kreuzotter-Jagdhabitats im Planungsgebiet



**Abbildung 9:** Geeignete Schlingnatter-Jagdhabitate im Planungsgebiet.

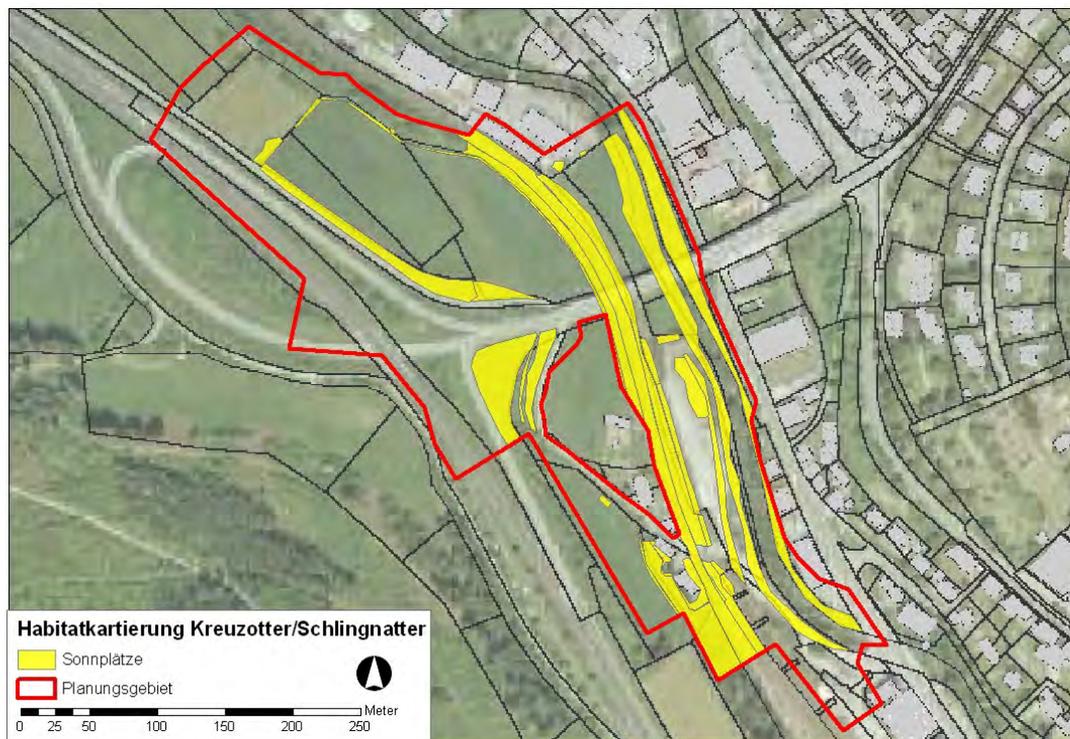
#### 4.3.2 Potenzielle Sonnplätze von Kreuzotter und Schlingnatter im Planungsgebiet

Als potenzielle Sonnplätze für beide Schlangenarten wurden sonnenexponierte Randstrukturen und Böschungen sowie geschützte Flächen mit hoher Sonneneinstrahlung klassifiziert. Die potenziell geeigneten Sonnplätze finden sich schwerpunktmäßig im Bereich des Bahndammes und dessen Böschungen, sowie auf der angrenzenden Schotterfläche bei der Rampe, im Bereich der Gutachböschung und im Westen des Gebietes an den Böschungen zwischen Schwarzenbachweg und B31 (Abb.10). Insgesamt umfassen die als Sonnplatz nutzbaren Flächen etwa 2,5 ha (ca. 25% des gesamten Planungsgebietes).

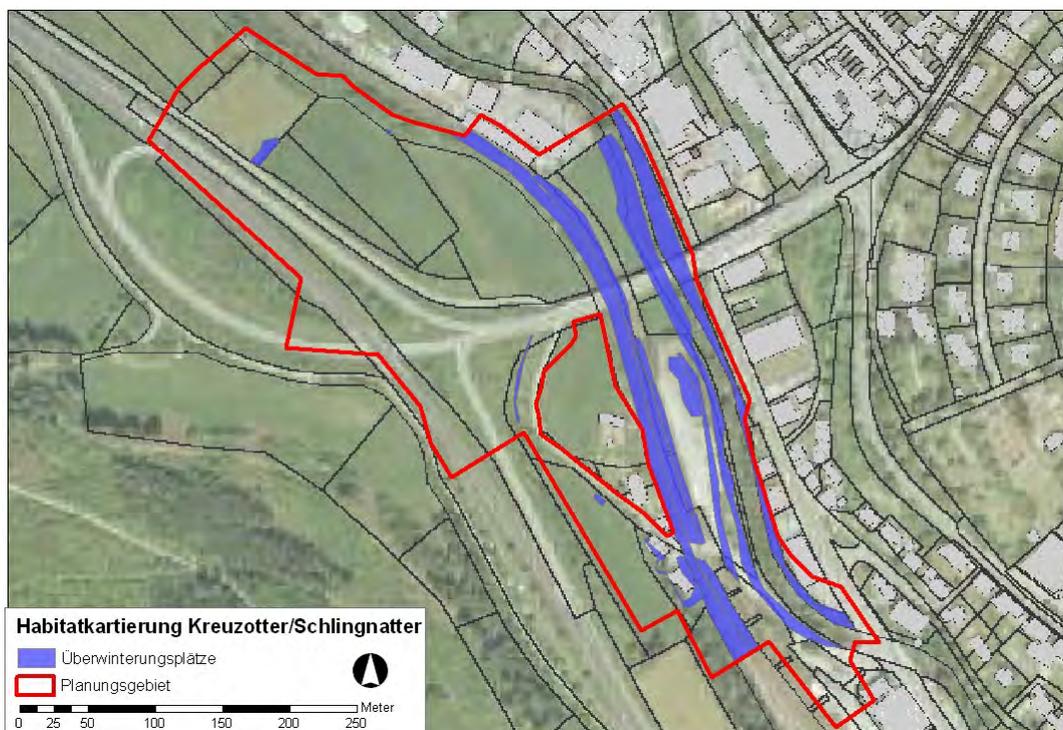
#### 4.3.3 Potenzielle Überwinterungsplätze von Kreuzotter und Schlingnatter im Planungsgebiet

Potenzielle Winterquartiere (Spalten und Hohlräume, die vermutlich auch im Winter frostfrei bleiben) wurden nur in Bereichen des Planungsgebiets kartiert, in denen sich geeignete Frühjahrssonnplätze im direkten Umfeld befanden, weil beide Schlangenarten Winterquartiere mit benachbarten Sonnplätzen präferieren. Unter dieser Prämisse konnten potenzielle Überwinterungsplätze hauptsächlich auf dem Bahndamm und in angrenzenden Schotterflächen, an den Böschungen entlang der Gutach und im Bereich der Lagerplätze des alten Fliesenhandels festgestellt werden (Abb. 9). Diese Flächen mit potenziellen

Winterquartieren der beiden Schlangenarten summieren sich auf ca. 1,7 ha, was etwa 17% der Gesamtfläche entspricht.



**Abbildung 10:** Für Kreuzotter und Schlingnatter geeignete Sonnplätze innerhalb des Planungsgebietes.



**Abbildung 9:** Bereiche mit für Schlingnatter und Kreuzotter nutzbaren Überwinterungsplätzen innerhalb des Planungsgebietes

#### 4.3.4 Potenzielle Versteckplätze für Kreuzotter und Schlingnatter

Versteckplätze von Kreuzotter und Schlingnatter befinden sich im Allgemeinen in ausgeprägt strukturierten Bereichen (z.B. Gehölze, Steinhaufen). Im Planungsgebiet sind solche Bereiche vor allem am Bahndamm und in den angrenzenden Schotterflächen vorhanden (Abb. 10). Des Weiteren bieten die Böschungen zu Gutach und Bahndamm sowie die mit Gehölzen bewachsenen Böschungen oberhalb des Fliesenhandels und der Wirtschaftswege eine Vielfalt an Versteckmöglichkeiten. Spalten und Hohlräume sind auch auf dem überwachsenen Schutthaufen auf der Rampe im Bereich der aufgeschichteten Materialreste im Hof des alten Fliesenhandels vorhanden.

In der Summe befinden sich auf einer Fläche von etwa 2,8 ha Strukturen, die für die beiden Schlangenarten prinzipiell als Versteckplatz geeignet sind. Dies entspricht etwa 28% des Planungsgebietes.



**Abbildung 10:** Bereiche mit Strukturen, die für Kreuzotter und Schlingnatter Versteckmöglichkeiten bieten.

#### 4.3.5 Zusammenfassung der Habitatkartierung

Bei mehr als der Hälfte respektive knapp einem Viertel der Eingriffsfläche handelt es sich um potenzielle Jagdhabitats von Kreuzotter und Schlingnatter. Die potenziellen Sonn- und Versteckplätze der beiden Schlangenarten konzentrieren sich auf Böschungen und Schuttflächen, die im Planungsgebiet etwa einen Flächenanteil von etwa 25% einnehmen.

Die Schlüsselhabitate der beiden Arten sind Überwinterungs- und Paarungshabitate. Die Paarungshabitate befinden sich in der Regel in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Überwinterungsplätzen. Im Planungsgebiet nehmen Flächen mit potenziellen Überwinterungsplätzen etwa 17% der Fläche ein. Diese Schlüsselhabitate befinden sich v.a. im Bereich der vorhandenen Dämme und Böschungen.

Insgesamt betrachtet ist dem Bereich am Bahndamm mit den angrenzenden Böschungen und Schotterflächen auf Grund ihrer potenziellen Eignung als ganzjähriger Lebensraum für die beiden Schlangenarten die höchste Wertigkeit zuzuordnen (Abb. 11 und 12). Gemeinsam ist diesen Flächen, dass sie sich durch eine sehr hohe Strukturdichte und günstige mikroklimatische Bedingungen auszeichnen.



**Abbildung 11:** Bahndamm und angrenzende Schotterflächen (Blick nach Westen).



**Abbildung 12:** Bahndamm und angrenzende Schotterfläche auf Höhe der Rampe (Blick Richtung Süden).

### **4.3.6 Vorbelastung der Eingriffsfläche**

Die Schlangenhabitate auf der Eingriffsfläche werden aktuell bereits durch verschiedene Faktoren beeinträchtigt. Die größte Beeinträchtigung geht von den angrenzenden Verkehrswegen aus.

Die B31 im Westen bildet eine für die Schlangen so gut wie unüberwindbare Barriere, was zu einer Verinselung der Schlangenvorkommen südlich der B31 führt. Schlangen, die die Straße zu queren versuchen, werden vermutlich zu einem relativ hohen Prozentsatz durch den Straßenverkehr zu Tode kommen.

Auch der Schwarzenbachweg ist relativ stark von Kfz-Verkehr frequentiert. Hier wurden bereits mehrfach überfahrene Kreuzottern gefunden, was darauf hindeutet, dass auch dieser Zufahrtsweg eine Gefahrenquelle für die Kreuzotter darstellt.

Seit mit der Neugestaltung der Straßen im Bereich des Bahnhofes begonnen wurde, wird die Schuttrampe seit 2009 wieder häufig zur Zwischenlagerung von Erdaushub und Baumaterialien genutzt und entsprechend stark befahren. Sowohl die Ablagerung von Material als auch die erhöhte Befahrungsfrequenz stellen für hier vorkommende Schlangen wahrscheinlich eine starke Störung dar. Zudem ist damit zu rechnen, dass auch durch den Baustellenverkehr Schlangen überfahren werden.

Die Wiesenflächen im Planungsgebiet werden regelmäßig gemäht, wobei es vermutlich auch gelegentlich zu Opfern unter den Schlangen kommt. Im Bereich der unteren Wiesenflächen und die Uferbereiche der Gutach werden zudem täglich Hunde ausgeführt, was unter Umständen zur regelmäßigen Störung von Schlangen in diesen Bereichen führen kann. Auch Hauskatzen sind regelmäßig auf der Eingriffsfläche zu beobachten – diese gelten zumindest für die Schlingnatter als potenzielle Fressfeinde (GLÄSSER, 1996 und ZIMMERMANN, 1988, beide zitiert in WAITZMANN & ZIMMERMANN, 2007).

Im Norden schließen dicht besiedelte Flächen an das Planungsgebiet an, die als Lebensraum für Kreuzotter und Schlingnatter keine Bedeutung haben und eine Barriere für Ausbreitungsbewegungen in dieser Richtung darstellen dürften.

## **4.4 Zusammenfassende Beurteilung der Bedeutung des Planungsgebietes für die lokale Kreuzotter-Population**

Die bei Neustadt existierende Population der Kreuzotter verteilt sich auf drei Schwerpunktgebiete, von denen das Planungsgebiet dasjenige mit den meisten Nachweisen aus den letzten Jahren darstellt. Die hohe Nachweisdichte ist nicht nur durch eine erhöhte Suchintensität sondern auch durch eine tatsächliche hohe Individuendichte bedingt, wie die Daten von G. Müller und die Erfassungen 2010 belegen.

Die Fläche weist tatsächlich auch eine hohe Dichte an sonnenexponierten Randstrukturen auf, die in Kombination mit vielen Versteckmöglichkeiten zu einer guten bis sehr guten Habitateignung für die Kreuzotter führt. Mit der hohen Habitatqualität lässt sich eine relativ hohe Zahl an Kreuzottern in der Eingriffsfläche im Vergleich zu anderen Flächen im lokalen Verbreitungsgebiet zu einem großen Teil erklären. Welchen Anteil an der Gesamtpopulation

die im Planungsgebiet lebenden Tiere bilden, lässt sich jedoch auf vorhandener Datengrundlage nicht abschließend beurteilen.

Insbesondere bezüglich der Reproduktion der Kreuzotter könnte der Eingriffsfläche eine erhöhte Bedeutung zukommen. Die Funde von Jungtieren aus mehreren Jahren deuten darauf hin, dass hier regelmäßig Reproduktion stattfinden könnte, was auch mit der festgestellten hohen Habitatqualität bzw. dem Angebot an potenziellen Schlüsselhabitaten korrespondiert. Innerhalb des Verbreitungsgebietes in Titisee-Neustadt finden sich nur an zwei weiteren Orten wiederholte Reproduktionsnachweise aus mehreren Jahren. Daher ist relativ wahrscheinlich, dass es sich bei der im Planungsgebiet beheimateten Teilpopulation um eine Quellpopulation handelt, von der zumindest einzelne Tiere regelmäßig in die (Teil-) Lebensräume der Umgebung abwandern könnten.

Das Teilvorkommen im Planungsgebiet befindet sich nach aktueller Datenlage am östlichen Rand der lokalen Kreuzotter-Population. Folglich könnte dieser Teilpopulation nicht nur eine hohe Bedeutung als Individuenquelle für die lokale Population, sondern auch für den Austausch mit anderen Populationen weiter im Osten zukommen.

#### **4.5 Zusammenfassende Beurteilung der Bedeutung des Planungsgebietes für die lokale Schlingnatter-Population**

Obwohl das Planungsgebiet seit mehreren Jahren regelmäßig nach Kreuzottern abgesucht wird und entsprechend gut untersucht ist, gelang der erste Nachweis einer Schlingnatter erst im Jahr 2009. Auf Grund der Ergebnisse der 2010 durchgeführten Untersuchungen muss jedoch davon ausgegangen werden, dass es sich hierbei um einen regelmäßig besiedelten Bereich der lokalen Schlingnatterpopulation handelt. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund dessen, dass Individuendichten der Schlingnatter aufgrund der relativ geringen Nachweiswahrscheinlichkeit leicht unterschätzt werden (HACHTEL, 2005).

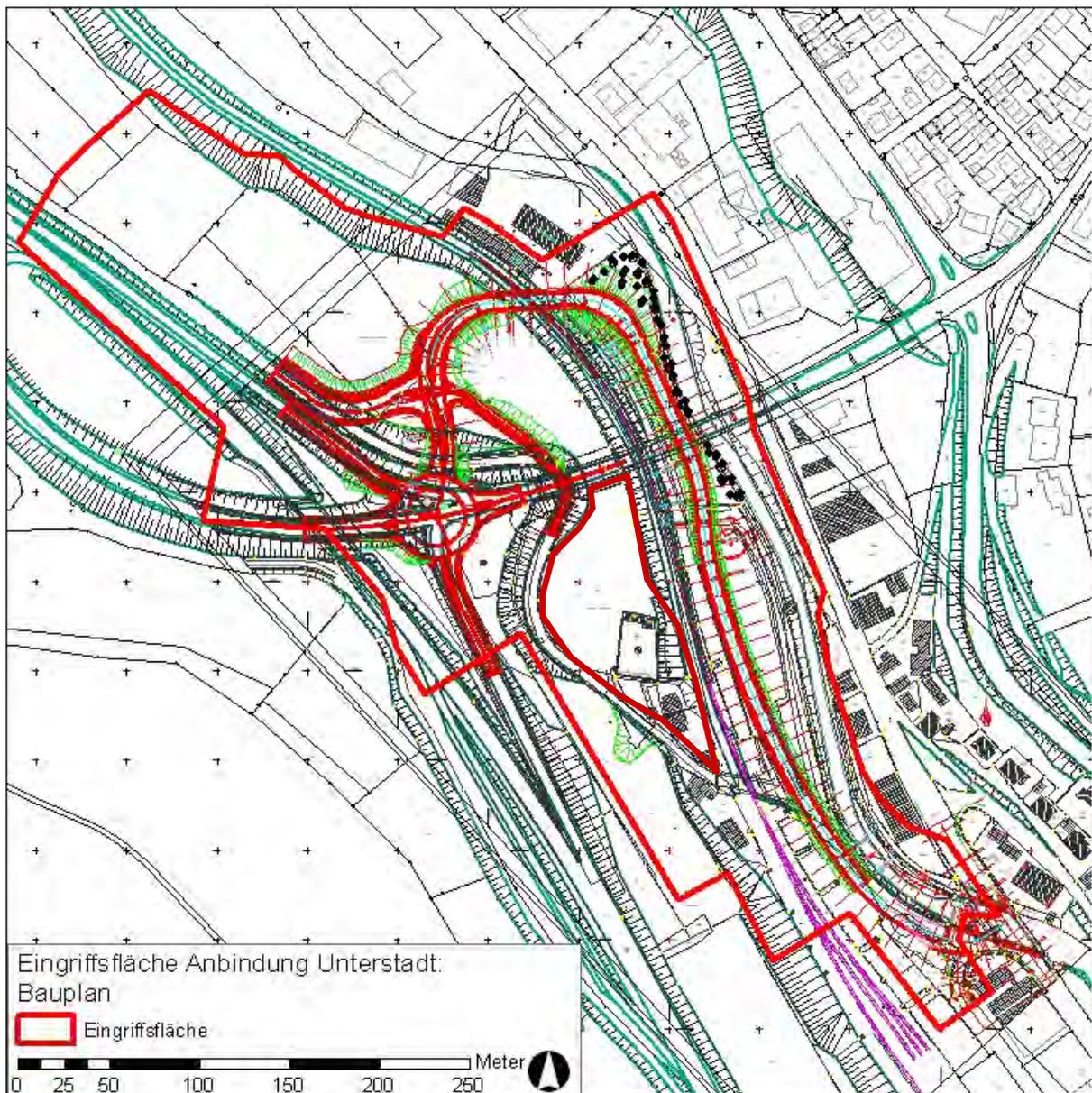
Auch die Ergebnisse der Habitatkartierung weisen darauf hin, dass im Planungsgebiet im Bereich des Bahndamms und der daneben gelegenen Schotterfläche mikroklimatisch relativ begünstigte Bereiche mit potenziellen Versteck- und Sonnplätzen und vermutlich gutem Nahrungsangebot für die Schlingnatter vorhanden sind.

Neben dem Planungsgebiet befinden sich weitere besiedelte Bereiche der lokalen Population im Bereich Fullberg/Friedhof, von wo auch mehrere ältere Nachweise vorliegen. Jedoch konnte im Rahmen der 2010 durchgeführten Untersuchungen auch das zuletzt in den 1990er Jahren belegte Vorkommen bei der Mülldeponie bestätigt werden.

## 5 Eingriffs-Ausgleichs-Analyse und Beurteilung mit Maßnahmenkonzept

### 5.1 Beschreibung des Eingriffes

Die Stadt Neustadt plant im Zuge der Erweiterung des Gewerbegebietes Schlossäcker nach Osten hin eine Verkehrsanbindung des Gebietes an die B31, was in Kombination mit einer Anbindung an die Unterstadt verwirklicht werden soll. Dies soll mit einem Kreisverkehrsplatz umgesetzt werden, an den sowohl die B31, als auch das Gewerbegebiet und die Unterstadt angebunden werden (Abb. 13).



**Abbildung 13:** Geplante Anbindung Unterstadt Neustadt-Mitte – die geplanten Gewerbeflächen „Vordere Schlossäcker“ sind hier nicht dargestellt.

Die Anbindung der Unterstadt erfolgt vom Kreisverkehr ausgehend mittels Brücke über die Bahn hinweg und unter der Brücke der Anschlussstelle Neustadt-Mitte hindurch. Zur Überquerung der Bahnlinie müssen beidseits Rampen entwickelt werden, mit denen der Höhenunterschied überwunden werden kann. Entlang der Südseite der Bahntrasse ist in Richtung Bahnhof ein Rad- und Fußweg geplant.

Diese Straßenführung stellt bereits eine Anpassung zur Reduzierung der Auswirkungen auf die lokalen Schlangenvorkommen dar. Ursprünglich sollte die Straße direkt entlang der Bahnlinie gebaut werden, wo sich auf den Schotterflächen für beide vorkommenden Schlangenarten - bezogen auf das Planungsgebiet - die besten Habitatstrukturen befinden.

Der bestehende Bahnübergang am Schwarzenbachweg soll beseitigt werden. Dadurch wird der dortige Kfz-Verkehr deutlich vermindert, womit eine aktuelle Gefahrenquelle für die Schlangen in ihrer Wirkung eingeschränkt wird.

## **5.2 Bilanzierung der Eingriffswirkungen und Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen im Überblick**

Die Eingriffswirkungen auf die lokalen Populationen von Kreuzotter und Schlingnatter lassen sich unterscheiden in bau-, betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen. Die hier relevanten Auswirkungen sowie Möglichkeiten zu Vermeidung und Ausgleich werden in Tabelle 1 und 2 dargestellt.

Die hier zu Grunde gelegte Straßenführung stellt im Bereich der Parallelführung zur Bahnlinie bereits eine Anpassung zur Reduzierung der Auswirkungen auf die lokalen Schlangenvorkommen dar und beinhaltet zudem eine deutliche Verkehrsreduktion auf dem Schwarzenbachweg. Diese Aspekte werden als Vermeidungsmaßnahme respektive in der Beurteilung der Auswirkungen berücksichtigt (Tab. 3 & 4).

Die Größe der Flächen für (vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen wurde im Verhältnis 2:1 zu den durch die Planung beeinträchtigten Flächen angesetzt. Sofern die Maßnahmenflächen bereits eine gewisse Habitateignung aufwiesen, wurde für diese Flächen ein Verhältnis von 3:1 zu Grunde gelegt.

Dadurch sind für die Kreuzotter Ausgleichsflächen von insgesamt ca. 5,7 ha erforderlich. Diese setzen sich wie folgt zusammen:

- als Ausgleich für baubedingten temporären Verlust von geschätzten 0,39 ha Jagdhabitaten werden etwa 0,16 ha Straßenböschungen mit Schlüsselhabitaten im Planungsgebiet sowie ca. 0,63 ha mit Schlüsselhabitaten in der Scheuerebene entwickelt (Verhältnis 2:1),
- als Ausgleich für den anlagebedingten Verlust von ca. 0,2 Schlüsselhabitaten werden etwa 0,4 ha Schlüsselhabitats in der Scheuerebene angelegt (Verhältnis 2:1),
- als Ausgleich für den anlagebedingten Verlust von ca. 1,8 ha Jagdhabitaten (zusätzlich zu Jagdhabitaten) werden etwa 4,5 ha Jagdhabitats in der Scheuerebene entwickelt (für 50% der Fläche Verhältnis 2:1 und Verhältnis 3:1 für die anderen 50%, da auf weiten Teilen der Maßnahmenfläche bereits gewisse Habitateignung vorhanden).

Für die Schlingnatter sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen; vgl. § 44 Abs. 5 BNatSchG) zur Stärkung der lokalen Population auf einer Fläche von insgesamt ca. 0,85 ha vorgesehen. Die entsprechenden Maßnahmenflächen befinden sich in den Bereichen Fullberg/Friedhof sowie zwischen Kläranlage und Mülldeponie. Dieser Flächenumfang kommt zustande durch

- den baubedingten temporären Verlust von geschätzten 700 m<sup>2</sup> Jagdhabitaten (Flächen-Verhältnis 2:1 ergibt 1400 m<sup>2</sup> CEF-Maßnahmen),
- den anlagebedingten Verlust von ca. 0,35 ha Habitaten, in vielen Bereichen mit Schlüsselhabitaten (Flächen-Verhältnis 2:1 ergibt etwa 0,7 ha CEF-Maßnahmen).

Die Maßnahmen (0,85 ha) verteilen sich auf 0,6 ha im Bereich zwischen Kläranlage und Mülldeponie sowie auf 0,25 ha am Fullberg (vgl. Tabelle 4). Am Fullberg werden sich die Maßnahmen im Umfang von 0,25 ha auf eine Gesamtfläche von 0,5 ha verteilen, da nur auf ca. 50% der Gesamtfläche die konkreten Maßnahmen umgesetzt werden.

**Tabelle 3:** Bau-, betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen der neuen Anbindung Unterstadt auf die lokale Population der Kreuzotter und Möglichkeiten für Vermeidung und Ausgleich.

Auswirkung des Vorhabens	Wirkungsprognosen	Beurteilung der Wirkungen	Vorschläge zu Vermeidung, Ausgleich und Ersatz
<p><u>Baubedingte Auswirkungen:</u></p> <p>Temporäre Baueinrichtungen und –Maßnahmen (z.B. Lagern von Material, Befahren mit schweren Baumaschinen)</p> <p>Geschätzter Flächenumfang: 20% der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme bzw. ca. 3900 m<sup>2</sup></p>	<p>Zerstörung/ Entwertung von Kreuzotterhabitat (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 3 BNatSchG) und damit in Verbindung Überfahren/ Verschütten von Kreuzotter-Individuen (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG)</p>	<p>Erheblich</p>	<p><u>Vermeidung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutliche Abgrenzung von Kernlebensräumen mit Bauzäunen</li> <li>Information und Sensibilisierung des Baupersonals</li> <li>➔ Vermeidung des Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG nur teilweise möglich, weitere Maßnahmen zur Populationsstützung notwendig (s.u.)</li> </ul> <p><u>Ausgleich:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestaltung der neu entstehenden süd- / südwest- exponierten Böschungen als Schlangenhabitat auf ca. 1600 m<sup>2</sup></li> <li>• Entwicklung von Schlangenhabitat in der Scheuerebene auf ca. 6300 m<sup>2</sup></li> </ul> <p>➔ Bei Umsetzung der aufgeführten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleiben höchstens geringe baubedingte Beeinträchtigungen/Risiken, so dass keine Verstöße gegen § 44 Abs. 1, Sätze 1 und 3 BNatSchG mehr gegeben sind</p>
<p><u>Anlagebedingte Auswirkungen:</u></p> <p>Überbauung des Bahndamms mit einer Brücke</p>	<p>Gestörte Austauschbeziehungen zwischen Teilpopulationen</p>	<p>Erheblich</p>	<p><u>Vermeidung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Gestaltung der Brücke ist bereits in einer Weise geplant, dass Schlangen weiterhin gut entlang des Bahndamms migrieren können – potenziell verbleibende Beeinträchtigungen sind höchstens gering und nicht mehr erheblich.</li> </ul> <p>➔ Bei Umsetzung der aufgeführten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleiben höchstens geringe anlagebedingte Beeinträchtigungen, so dass kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 3 BNatSchG mehr gegeben ist.</p>

Auswirkung des Vorhabens	Wirkungsprognosen	Beurteilung der Wirkungen	Vorschläge zu Vermeidung, Ausgleich und Ersatz
<u>Anlagebedingte Auswirkungen:</u> Neuanlage einer Fahrbahntrasse, Neuanlage von Böschungen, Neuanlage eines Rad- und Fußwegs, Bebauung „Vordere Schlossäcker“  Verbleibende Flächen-Beeinträchtigungen nach Vermeidungsmaßnahme: ca. 1,95 ha  (sich weitgehend deckend: 0,2 ha Überwinterungshabitat, 0,37 ha Sonnplätze, 0,36 ha Versteckplätze, 1,95 ha Jagdhabitat)	Überbauen von Kreuzotterlebensraum (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 3 BNatSchG)	Erheblich	<u>Vermeidung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Trasse wurde gegenüber der ursprünglichen Planung aus Gründen des Schlangenschutzes in Richtung Gutach verschoben, so dass wichtige Habitate wie die Rampe und die Bahnböschungen nun erhalten bleiben.</li> </ul> <u>Ausgleich:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwicklung und Pflege von Überwinterungshabitaten und Jagdhabitaten in der Scheuebene auf einer Fläche von 0,4 ha resp. 4,5 ha</li> </ul>
<u>Betriebsbedingte Auswirkungen</u>  Kfz-Verkehr	Überfahren von Kreuzotter-Individuen (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG)	Erheblich	<u>Vermeidung:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlage von Schlangenmauern entlang der Fahrbahn</li> </ul> → Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme verbleiben bei zusätzlicher Berücksichtigung der Tatsache, dass durch die Planung das bestehende Tötungsrisiko am Schwarzenbachweg reduziert wird, höchstens geringe betriebsbedingte Beeinträchtigungen. Damit ist ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG nicht mehr gegeben.

**Tabelle 4:** Bau-, betriebs- und anlagebedingte Auswirkungen der neuen Anbindung Unterstadt auf die lokale Population der Schlingnatter und Möglichkeiten für Vermeidung.

Auswirkung des Vorhabens	Wirkungsprognosen	Beurteilung der Wirkungen	Vorschläge zu Vermeidung, Ausgleich und Ersatz
<p><u>Baubedingte Auswirkungen:</u></p> <p>Temporäre Baueinrichtungen und –Maßnahmen (z.B. Lagern von Material, Befahren mit schweren Baumaschinen)</p> <p>Geschätzter Flächenumfang: 20% der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme bzw. ca. 700 m<sup>2</sup></p>	<p>Zerstörung/ Entwertung von Schlingnatterhabitat (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 3 BNatSchG) und damit verbunden Überfahren/ Verschütten von Schlingnatter-Individuen (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG)</p>	<p>erheblich</p>	<p><u>Vermeidung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deutliche Abgrenzung von Kernlebensräumen mit Bauzäunen</li> <li>• Information und Sensibilisierung des Baupersonals</li> <li>➔ Vermeidung des Verbotstatbestands nach § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG nur teilweise möglich, weitere Maßnahmen zur Populationsstützung (vgl. § 44 Abs. 5 BNatSchG) notwendig.</li> </ul> <p><u>Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitatpflege und Anlage von Schlüsselhabitaten zur Populationsstützung im Bereich zwischen Kläranlage und Mülldeponie (insgesamt 1400m<sup>2</sup>)</li> <li>➔ Bei Durchführung der aufgeführten Vermeidungsmaßnahmen in Kombination mit der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme verbleiben höchstens geringe baubedingte Beeinträchtigungen, die für den Erhaltungszustand der lokalen Population nicht mehr erheblich sind.</li> </ul>

Auswirkung des Vorhabens	Wirkungsprognosen	Beurteilung der Wirkungen	Vorschläge zu Vermeidung, Ausgleich und Ersatz
<p><u>Anlagebedingte Auswirkungen:</u>            Neuanlage einer Fahrbahntrasse,            Neuanlage von Böschungen,            Neuanlage eines Rad- und Fußwegs</p> <p>Verbleibende Flächen-Beeinträchtigungen nach Vermeidungsmaßnahme: 0,35 ha</p> <p>(sich weitgehend deckend:            0,2 ha Überwinterungshabitat,            0,35 ha Sonnplätze,            0,34 ha Versteckplätze,            0,31 ha Jagdhabitate)</p>	<p>Überbauen von Schlingnatterlebensraum (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 3 BNatSchG)</p>	<p>Erheblich</p>	<p><u>Vermeidung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Trasse wurde gegenüber der ursprünglichen Planung aus Gründen des Schlangenschutzes in Richtung Gutach verschoben, so dass wichtige Habitate wie die Rampe und die Bahnböschungen nun erhalten bleiben.</li> </ul> <p><u>Vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (CEF)</u></p> <p>Habitatpflege und Anlage von Schlüsselhabitaten zur Populationsstützung im Bereich zwischen Kläranlage und Mülldeponie (0,45 ha)</p> <p>Habitatpflege und Anlage von Schlüsselhabitaten zur Populationsstützung am Fullberg (0,25 ha, verteilt auf insgesamt 0,5 ha)</p> <p>➔ Bei Umsetzung der aufgeführten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen verbleiben höchstens geringe Beeinträchtigungen, so dass kein Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 3 BNatSchG mehr gegeben ist.</p>
<p><u>Betriebsbedingte Auswirkungen</u>            Kfz-Verkehr</p>	<p>Überfahren von Schlingnatter-Individuen (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG)</p> <p>Gestörte Austauschbeziehungen zwischen Teilpopulationen der Schlingnatter (Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 2 BNatSchG)</p>	<p>Erheblich</p> <p>Nicht erheblich</p>	<p><u>Vermeidung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Anlage von Schlangenmauern entlang der Fahrbahn</li> </ul> <p>➔ Bei Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahme verbleiben bei zusätzlicher Berücksichtigung der Tatsache, dass durch die Planung das bestehende Tötungsrisiko am Schwarzenbachweg reduziert wird, höchstens geringe Beeinträchtigungen – Damit ist ein Verstoß gegen § 44 Abs. 1, Satz 1 BNatSchG nicht mehr gegeben.</p> <p>Die Gestaltung der Brücke ist bereits in einer Weise geplant, dass Schlangen weiterhin gut entlang des Bahndamms migrieren können. Dadurch verbleiben höchstens geringe anlagebedingte Beeinträchtigungen, die nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes der lokalen Schlingnatterpopulation führen.</p>

## 5.3 Vermeidungsmaßnahmen

Zur Reduzierung der Auswirkungen auf die lokalen Schlangenvorkommen wurde die Straßenführung im Zuge der Planung bereits angepasst. Sie wird nun nicht wie ursprünglich vorgesehen direkt entlang der Bahnlinie gebaut, da damit im Bereich der Schotterflächen wertvolle Schlangenhabitats verloren gegangen wären. In der Bilanzierung der Eingriffswirkungen wurde dieser Sachverhalt als Vermeidungsmaßnahme berücksichtigt; in der folgenden Darstellung der einzelnen Maßnahmen zur Vermeidung und zum (vorgezogenen) Ausgleich wird diese bereits erfolgte Trassenverlegung jedoch nicht mehr explizit aufgeführt.

### 5.3.1 Schlangen- bzw. Habitatschutz an der Baustelle zur Vermeidung baubedingter Auswirkungen auf Kreuzotter und Schlingnatter

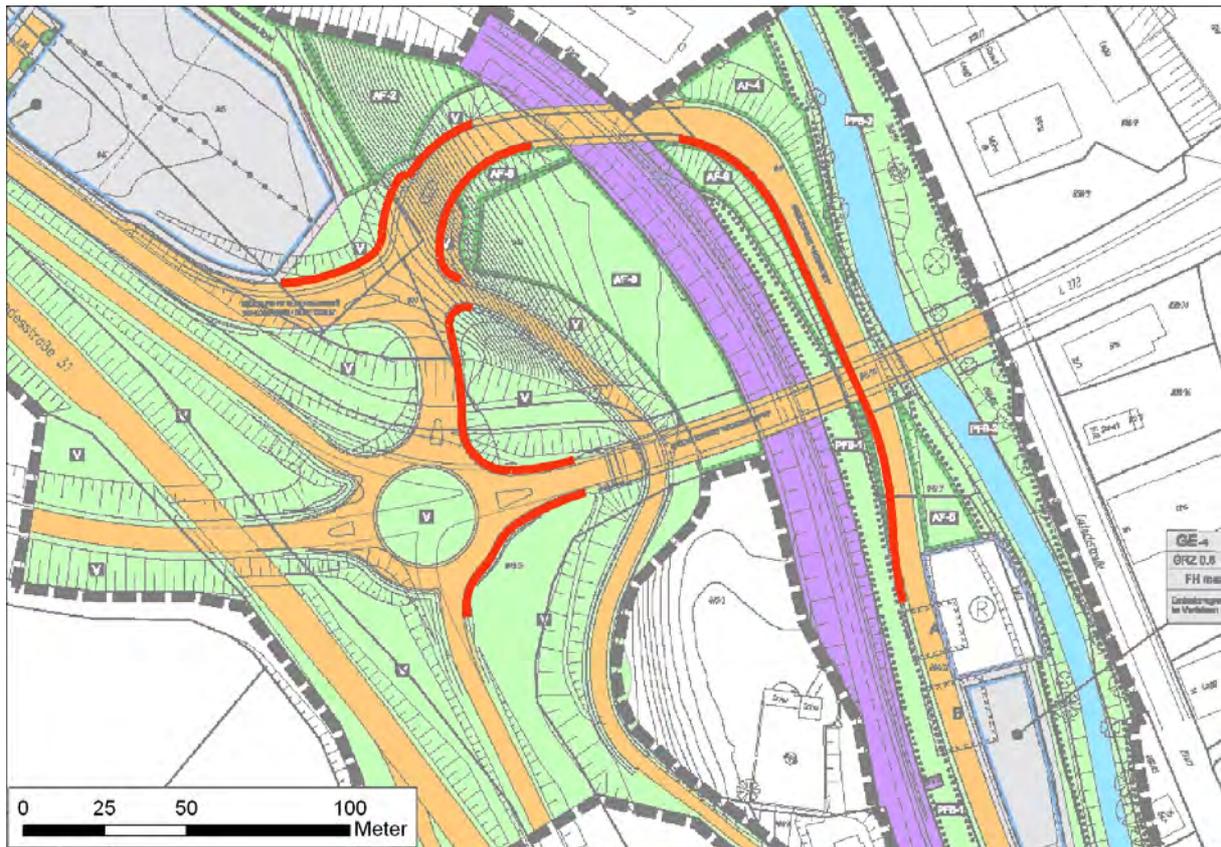
Insbesondere die Schotterfläche zwischen Rampe und Bahndamm sollte aufgrund ihrer großen Bedeutung als Lebensraum und als Ausbreitungsachse vor Beeinträchtigungen durch Bautätigkeiten geschützt werden. Dazu sollten vor Beginn der Arbeiten Bauzäune aufgebaut werden, die zuverlässig verhindern, dass die Flächen im Zuge der Bautätigkeiten verschüttet werden.

Diese Maßnahmen sollten einhergehen mit der Sensibilisierung des durchführenden Baupersonals. Alle Arbeiter sind über genaue Lage der Lebensräume und die Maßnahmenziele in Kenntnis zu setzen. Dadurch soll erreicht werden, dass es während der Bauphase zu möglichst wenigen Verletzungen und Tötungen von Kreuzottern und Schlingnattern kommt.

### 5.3.2 Schlangenmauern an der Fahrbahn zur Vermeidung betriebsbedingter Auswirkungen auf Kreuzotter und Schlingnatter

Um die Schlangen daran zu hindern, auf die Fahrbahn zu gelangen, sollten entlang der Fahrbahn Schlangenmauern gemäß den Empfehlungen des BMVBS (2000; vgl. auch M AQ, FGSV 2008) mit einer Mindesthöhe von 70 cm errichtet werden (vgl. Abbildung 14).

Um die Funktion des Schlangenschutzes sicherzustellen, sollte dieser jährlich durch die Gemeinde Neustadt gewartet und auf Schlangenundurchlässigkeit kontrolliert werden. Mängel und Beschädigungen müssen unverzüglich behoben werden. Es ist dafür zu sorgen, dass sich direkt am Rand der Wände/Bleche keine höheren Vegetationsstrukturen entwickeln, mithilfe derer die Schlangen die Barrieren überwinden können.



**Abbildung 14:** Vermeidung von betriebsbedingten Auswirkungen auf Schlingnatter und Kreuzotter durch Anlage von Schlangenmauern (rot dargestellt) in ausgewählten Bereichen.

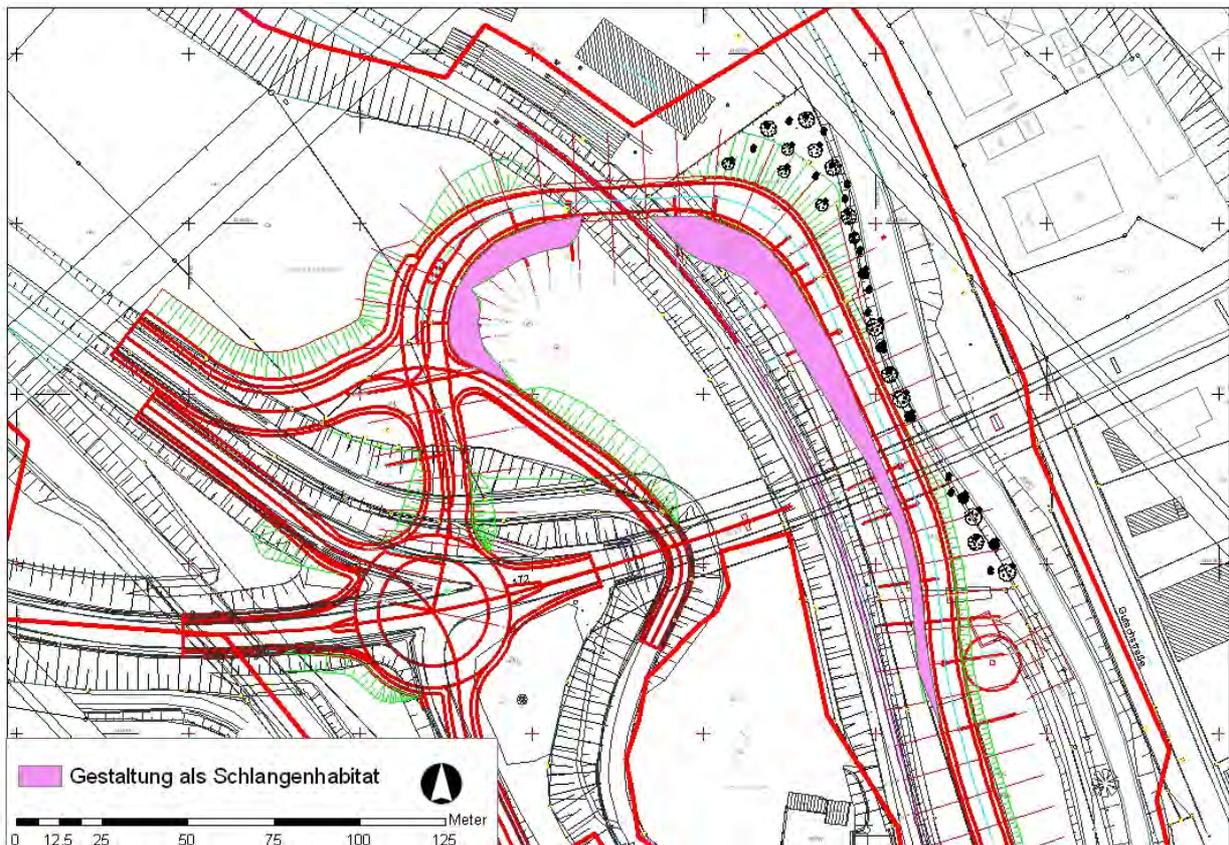
## 5.4 Ausgleichsmaßnahmen

### 5.4.1 Gestaltung der neu entstehenden Böschungen als Schlangenhabitat zum Ausgleich baubedingter Auswirkungen auf die Kreuzotter

Da für die neu entstehende Fahrbahn eine Rampe aufgeschüttet werden muss, entstehen hier neue Böschungen (etwa 0,16 ha; Abb. 15) die in Teilen süd-, bzw. südwestexponiert sind und damit wahrscheinlich ein günstiges Mikroklima aufweisen werden. Diese sollten als Schlangenhabitat gestaltet werden, indem am Fuß der Böschungen Steinschüttungen eingegraben werden (ca. 1.5 m tief; siehe auch Skizzen im Anhang) und auf die Böschungsoberfläche eine Schicht möglichst dunklen Schotters aufgetragen wird, um eine schnelle Erwärmung der Oberflächen zu unterstützen. Die Böschungen sind nicht zu steil zu gestalten und es sind ebene Absätze zu modellieren, die durch Schlangen als Liegeplätze genutzt werden können.

Vereinzelte sollten Fichten gepflanzt werden, die den Kreuzottern als Versteckkulisse dienen. Ab einer Höhe von 2-2,5 m sollten diese gekappt werden, damit die Fläche nicht zu stark beschattet wird. Als weitere Versteckmöglichkeiten sollten Baumstämme, Reisighaufen, Holzhaufen und große Gesteinsblöcke auf der Fläche verteilt werden.

Aufkommende Ruderalvegetation sollte alle 2 Jahre zurückgeschnitten werden. Diese Maßnahme sollte nur an heißen Sommertagen durchgeführt werden, so dass die Schlangen in der Lage sind, schnell genug zu flüchten, und so das Risiko von Mahdopfern deutlich verringert werden kann. Das Schnittgut sollte entweder ganz von der Fläche entfernt werden oder auf wenige Haufen auf der Fläche zusammengetragen und dort belassen werden.



**Abbildung 15:** Böschungen, die als Schlangenhabitat gestaltet werden sollten.

#### 5.4.2 Anlage von Schlüsselhabitaten in der Scheuerebene zum Ausgleich bau- und anlagebedingter Auswirkungen auf die Kreuzotter

Im Bereich des geschlossenen Fichtenbestandes im westlichen Teil der Scheuerebene sollte eine ca. 30 m breite und etwa 100 m lange Schneise geschlagen werden (ca. 300 m<sup>2</sup>; Abb. 16), in denen am Nordrand zwei eingegrabene kombinierte Stein-Holz-Schüttungen angelegt werden, die auf der sonnenabgewandten Seite mit Aushub hinterfüllt werden (siehe Skizzen und Karte im Anhang). Die entstehenden sonnenexponierten Waldränder sollten durch die gruppenweise Entnahme von 4-6 Stämmen mit Buchten versehen werden, um die Grenzliniendichte zu erhöhen.

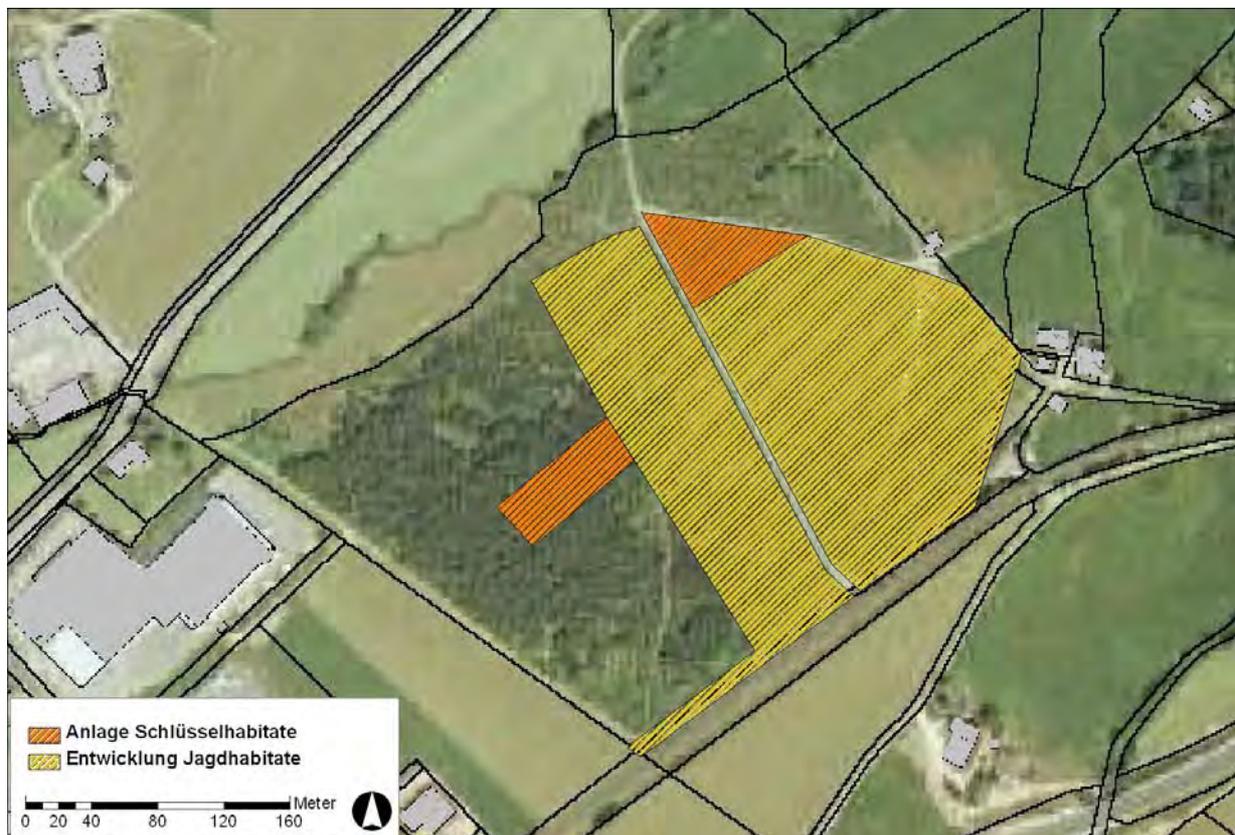
Desgleichen sollte im nördlichen Teil des Waldbestandes eine Fläche weitgehend von größeren Gehölzen befreit und mit drei kombinierten Stein-Holz-Schüttungen versehen werden (s.o.). Diese Fläche sollte ca. 7000 m<sup>2</sup> groß sein.

Auf den freigestellten Flächen und auf den eingegrabenen Stein-Holz-Schüttungen aufkommende größere Gehölze und Hochstauden sollten alle zwei Jahre zu etwa zwei Dritteln zurückgeschnitten werden. Dies sollte nur an warmen, sonnigen Tagen in den

Sommermonaten geschehen, damit die Schlangen rechtzeitig flüchten können und so das Risiko von Mahdopfern deutlich verringert werden kann. Auf den Stein-Holz-Schüttungen sollten einzelne, niedrig beastete Nadelhölzer belassen werden, um der Kreuzotter eine Versteckkulissee zu bieten. Diese sollten jedoch durch Kappung auf einer Höhe von 2-2,5 m gehalten werden.

Die Pflege zur Erhaltung eines günstigen Habitatzustandes dieser Ausgleichsfläche ist für einen Zeitraum von mindestens 25 Jahren festzuschreiben. Eine adäquate Pflege beinhaltet das regelmäßige Entfernen aufkommender Gehölzsukzession auf der gesamten Fläche, insbesondere aber im Bereich der Stein-Holz-Schüttungen, damit diese nicht zu stark beschattet und damit in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

Zwischen Wirtschaftsweg im Westen des Waldes und der Schneise sollte ein mindestens 50m breiter Streifen geschlossenen Fichtenbestandes erhalten bleiben, der dann für die Kreuzotter eine Barriere zur angrenzenden Gewerbefläche darstellt.



**Abbildung 16:** Flächen zur Anlage von Schlüssel- und Jagdhabitaten in der Scheuerebene.

### **5.4.3 Anlage von Jagdhabitaten in der Scheuerebene zum Ausgleich anlagebedingter Auswirkungen auf die Kreuzotter**

Um Jagdhabitats-Verluste der Kreuzotter in der Eingriffsfläche auszugleichen, sollten in der Scheuerebene Waldbestände zu adäquaten Flächen entwickelt werden (Abb. 16). Bestehende Windwurfflächen weisen aufgrund ihres offenen Charakters bereits eine gewisse Habitateignung auf, können jedoch durch gezielte Pflegemaßnahmen noch entwickelt werden.

Auf den Windwurfflächen haben sich bereits Gehölze etabliert, die momentan eine für die Kreuzotter günstige Versteckkulisse bieten, sich in absehbarer Zeit aber zu einem geschlossenen Waldbestand mit geringer Habitateignung für die Kreuzotter entwickeln werden.

Um zu vermeiden, dass sich bereits vorhandene Gehölze auf der Fläche zu einem geschlossenen Waldbestand entwickeln, sollten in der Windwurffläche inselartig Flächen von 20-40 m<sup>2</sup> von Gehölzen befreit werden. Einzelne tief beastete, wuchsschwache Nadelbäume sollten jedoch als Versteckkulisse auf der Fläche belassen werden. Um ein langfristig hochwertiges Habitat zu erhalten, sollten die Flächen über mindestens 25 Jahre hinweg alle 2 Jahre von Brombeeren und Hochstauden und alle 5 Jahre von aufkommenden Gehölzen befreit werden. Durch diese Maßnahme soll der Anteil der offenen Flächen auf der Windwurffläche dauerhaft erhalten bleiben.

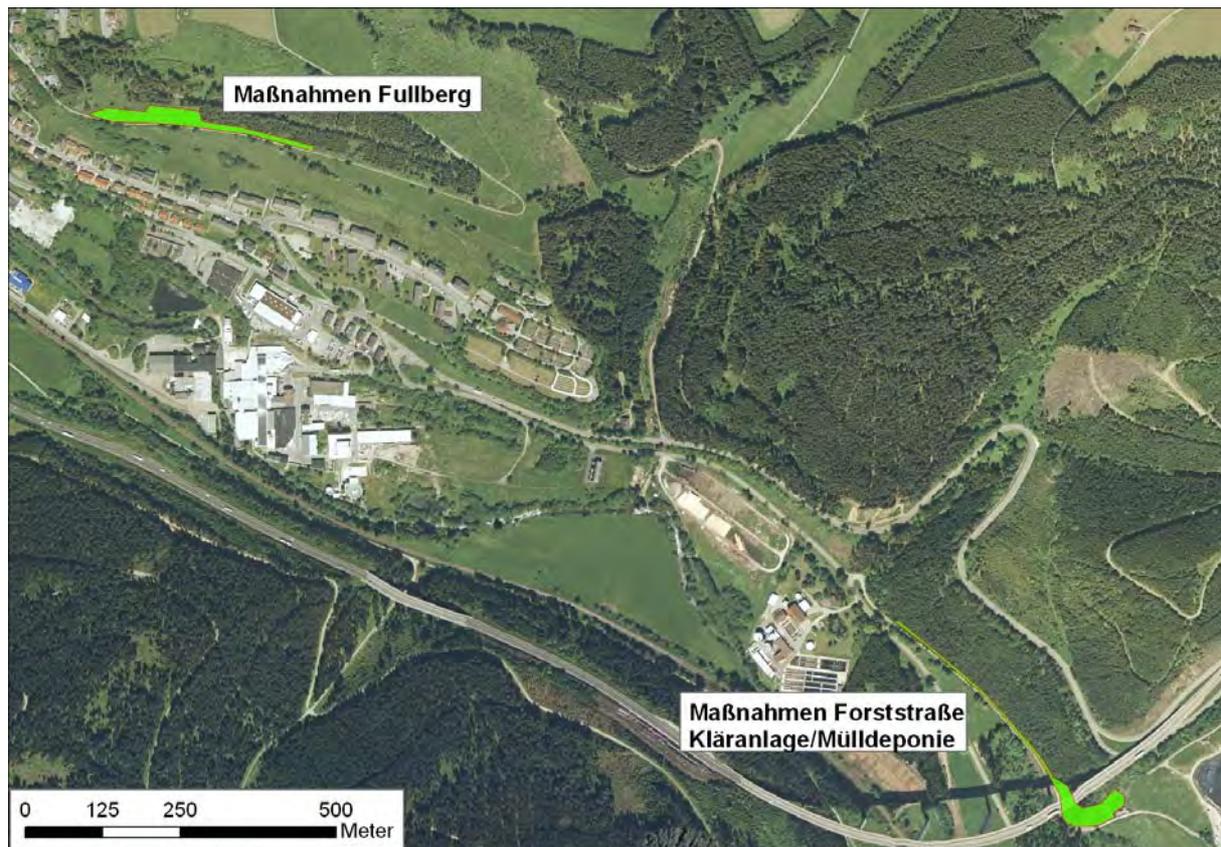
Zur Erreichung der Zielfläche sollten zusätzlich mit Fichten bestockte Flächen freigestellt werden. Diese befinden sich vor allem in der südlichen Hälfte der Ausgleichsfläche. Zudem sollte der gesamte südliche Waldrand als Schlangenhabitat gestaltet werden (Mindestbreite 10 m), indem hier wie in der gesamten Fläche auch unter Belassen von (Saum-) Strukturen geeignete Habitatstrukturen belassen bzw. entwickelt werden.

Die Pflege zur Erhaltung eines günstigen Habitat-Zustandes dieser Ausgleichsfläche durch das regelmäßige Entfernen von aufkommenden Gehölzen in ausreichendem Maße ist für einen Zeitraum von mindestens 25 Jahren festzuschreiben.

## **5.5 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen**

### **5.5.1 Entwicklung von Habitaten zur Stärkung der lokalen Schlingnatterpopulation**

Beim Vorkommen der Schlingnatter handelt es sich vermutlich nicht wie zuvor angenommen um Einzeltiere sondern um den westlichsten Teilbestand einer lokalen Population. Daher ist wahrscheinlich, dass der Erhaltungszustand der lokalen Schlingnatter-Population durch die Planung beeinträchtigt wird. Aus diesem Grund werden vorgezogene Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) festgesetzt (vgl. § 44, Abs. 5 BNatSchG), um die lokale Population bereits vor Realisierung der Planung zu stärken und die ökologische Funktion der Lebensstätten der lokalen Schlingnatter-Population kontinuierlich zu gewährleisten. Da die ökologische Funktion der Lebensstätten erhalten werden kann und bei den baubedingten Auswirkungen wirksame Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt wurden, liegt auch kein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nummer 1 des § 44 (Tötungsverbot) vor, selbst wenn im Einzelfall eine Schlingnatter bei der Zerstörung der Habitate zu Tode käme.



**Abbildung 17:** Schlingnatter-Habitatpflege als CEF-Maßnahme in den Bereichen Fullberg und Forststraße zwischen Kläranlage und Mülldeponie.

Die Forststraße am südwestlichen Waldrand zwischen Kläranlage und Mülldeponie befindet sich unmittelbar zwischen den beiden Vorkommensbereichen der lokalen Schlingnatter-Population am Friedhof/Fullberg und an der Mülldeponie (Abb. 17). Die Böschung oberhalb dieser Forststraße verfügt über eine im Bezug auf die Sonneneinstrahlung relativ günstige Exposition, ist aktuell jedoch relativ dicht von Gehölzen bestanden und damit wenig als Schlingnatter-Lebensraum geeignet.

Die Gehölze entlang der Böschung sollten westlich des Brückenbauwerks aufgelichtet werden; östlich der Brücke ist ein breiterer Bereich aufzulichten (Gesamtfläche ca. 0,6 ha; vgl. Abb. 17). Einzelne Bäume von Lichtbaumarten wie Kiefer und Birke sowie ausgewählte Sträucher können in der Fläche belassen werden. In der aufgelichteten Fläche sollten Baumstümpfe, liegende Baumstämme und Reisighaufen belassen bzw. verteilt werden, um Versteckmöglichkeiten für die Schlingnatter bereitzustellen. Es sollten mindestens zwei kombinierte Stein-Holz-Schüttungen (vgl. Skizzen im Anhang) angelegt werden, um zusätzliche Winterquartiere für die Schlingnatter zu schaffen.

Im Bereich des Vorkommens am Fullberg befindet sich in direktem Umfeld der aktuellen Schlingnatter-Nachweise eine Fläche von ca. 0,5 ha, die verbuscht und damit aktuell für die Schlingnatter weitgehend ungeeignet ist (Abb. 17). Eine Aufwertung dieser Fläche führt mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einer sehr raschen Besiedlung durch die Schlingnatter. Hierfür

sollten insgesamt ca. 0,25 ha von dichten Gehölzbeständen bestandene Flächen aufgelichtet werden. Einzelne Gehölzgruppen und auch Stämme und Reisighaufen können in der Fläche belassen werden. Das Anlegen von Winterquartieren ist hier vermutlich nicht notwendig, da sich hier Schotterflächen befinden, die bereits als Winterquartier genutzt werden könnten.

Die so geschaffenen Habitate für die Schlingnatter sollten mindestens über die folgenden 25 Jahre hinweg adäquat gepflegt und dies festgeschrieben werden. Die Pflege beinhaltet vor allem das regelmäßige Entfernen aufkommender Gehölzsukzession, insbesondere im Bereich der Stein-Holz-Schüttungen, damit diese nicht zu stark beschattet und damit in ihrer Funktion beeinträchtigt werden.

## **5.6 Monitoring und Risikomanagement**

Zur Überwachung der Umsetzung der getroffenen Maßnahmen sowie zur Überprüfung der damit erwarteten positiven Wirkungen der Ausgleichsmaßnahmen werden im Folgenden eine ökologische Baubegleitung und ein Monitoring vorgeschlagen.

Sollten die Ergebnisse der Populationsüberwachung zeigen, dass sich der Erhaltungszustand der Arten negativ entwickelt, können weitere Maßnahmen zur Populationsstützung durchgeführt werden (Risiko-Management).

### **5.6.1 Umsetzungskontrollen**

Zu Vermeidung und Ausgleich von Eingriffswirkungen werden Maßnahmen vorgeschlagen, die den direkten Schutz von Kreuzotter- und Schlingnatter-Individuen sowie Lebensraum-Entwicklungsmaßnahmen umfassen. Damit diese Maßnahmen zielführend umgesetzt werden, sollte eine Umsetzungskontrolle in Form einer ökologischen Baubegleitung stattfinden. Die ökologische Baubegleitung hat sicherzustellen, dass die Maßnahmen fristgerecht und fachgerecht umgesetzt werden, so dass sie ihre Funktion umfassend erfüllen können.

### **5.6.2 Funktionskontrollen**

Mit Funktionskontrollen sollte überprüft werden, ob die umgesetzten Ausgleichsmaßnahmen von den beiden Schlangenarten auch angenommen werden – so ist beispielsweise zu prüfen, ob optimierte oder neu angelegte Sonnenplätze auch tatsächlich von Tieren genutzt werden.

Die Funktionskontrollen können sinnvoll in das in den beiden folgenden Unterkapiteln vorgeschlagene Populations- und Lebensraum-Monitoring integriert werden. Dadurch lässt sich der Aufwand minimieren, bei gleichzeitiger Erhöhung der Aussagekraft.

### **5.6.3 Populations-Überwachung**

Als Dauer für die Überwachung der lokalen Populationen von Kreuzotter und Schlingnatter wird ein Zeitraum von zunächst 10 Jahren vorgeschlagen. Falls nach 10 Jahren eine langfristige vorhabensbedingte Verschlechterung als unwahrscheinlich beurteilt wird, kann die projektbezogene Populationsüberwachung eingestellt werden. Falls eine Verschlechterung über den genannten Zeitraum hinaus als wahrscheinlich beurteilt wird, ist das Maßnahmenkonzept anzupassen und die Überwachung fortzuführen.

Mögliche Anpassungen des Maßnahmenkonzeptes könnten bestehen aus:

- Anlage weiterer Schlüsselhabitats (Flächenvergrößerung der Maßnahmenflächen),
- Modifizierungen bei der Anlage von Schlüsselhabitats (Verwendung weiterer Materialien, z.B. Holz und Reisighaufen als Winterquartier o.ä.),
- Modifizierungen bei den durchgeführten Pflegemaßnahmen.

Ziel der vorgeschlagenen Populationsüberwachung ist es, den Fortbestand der Kreuzotter- und Schlingnatter-Populationen zu überprüfen und die Wirkungen von Einzelmaßnahmen summarisch bewerten zu können. Damit eine hinreichende Aussageschärfe erreicht werden kann, sollten die Populationskontrollen wie folgt gestaffelt werden:

- Status-quo-Erfassung vor Eingriff (Jahr 0; im Jahr 2010 bereits erfolgt)
- Erfassungen in den Jahren 2, 5 und 10 nach Baubeginn

Die Populationsüberwachung sollte sich methodisch auf die Kombination von Sichtbeobachtungen mit dem Ausbringen von künstlichen Versteckmöglichkeiten (Profilbleche oder ähnliche Verstecke) konzentrieren. Diese Versteckmöglichkeiten sollten über die gesamte Beobachtungsdauer innerhalb eines Untersuchungsjahres am selben Standort belassen werden. Dadurch wird erreicht, dass sowohl die Schlingnatter als auch die Kreuzotter mit einer hinreichenden Antreffwahrscheinlichkeit erfasst werden (HACHTEL et al. 2009).

Durch die Kombination von künstlichen Verstecken mit Sichtbeobachtungen wird eine zeitgleiche und damit effiziente Erfassung der beiden Arten möglich. Die Erfassungen sollten standardisiert durchgeführt werden, damit die Ergebnisse über die Jahre hinweg – bei allen methodischen Einschränkungen – möglichst vergleichbar sind (zu den Methoden vgl. MUTZ & GLANDT, 2004, HACHTEL, 2005, HACHTEL et al., 2009):

- Erfassungszeitraum = Anfang April bis Ende September
- Anzahl Erfassungen pro Untersuchungsjahr = 8
- Aufnahmebedingungen = Frühjahr: sonnige Tage, Sommer: nicht zu heiße Tage
- Anzahl künstlicher Verstecke = ca. 100, verteilt auf die unterschiedlichen Untersuchungsflächen (2010: ca. 130 KV ausgebracht)
- Standardisierte Größe der künstlichen Verstecke = z.B. 100 cm x 70 cm

Die Erfassungen sollten im Planungsgebiet, in allen Ausgleichsflächen sowie zusätzlich in jeweils zwei ausgewählten Vorkommensgebieten der beiden Schlangenarten durchgeführt werden. Die Bestandserfassung abseits der Eingriffsfläche ermöglicht eine Einordnung von potenziell beobachteten Trends in der Eingriffsfläche bzw. in den Ausgleichsflächen. So ist beispielsweise ein Rückgang der Individuenzahlen in der Eingriffsfläche bei gleichzeitigem Rückgang auf den Referenzflächen anders zu bewerten als bei konstanten oder steigenden Individuenzahlen in den Referenzflächen.

Die Flächen, die im Rahmen der Populationsüberwachung regelmäßig untersucht werden sollten, umfassen das Planungsgebiet, alle Bereiche, in denen (vorgezogene) Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt werden (zeitgleiche Funktionskontrolle), sowie Bereiche, in denen aktuell mit lokalen Vorkommensschwerpunkten der beiden Schlangenarten zu rechnen ist.

- Planungsgebiet (und unmittelbares Umfeld)
- Ausgleichsflächen Kreuzotter
  - Angelegte Schlüsselhabitate in der Scheuerebene
  - Entwickelte Jagdhabitate in der Scheuerebene
  - Neu entstehende Böschung im Planungsgebiet
- CEF-Maßnahmenflächen Schlingnatter
  - Entwickelter Lebensraum im Bereich zwischen Kläranlage und Mülldeponie
  - Lebensraum im Bereich Fullberg/Friedhof, westlicher Teil
- Lokale Vorkommensschwerpunkte Kreuzotter und Schlingnatter
  - Bahndamm auf Höhe des Okalsees
  - Bahndamm südöstlich Scheuerebene
  - Fullberg/Friedhof östlicher Teil

#### 5.6.4 Lebensraum-Monitoring

Zum Ausgleich von Beeinträchtigungen der lokalen Kreuzotter-Population und zur Sicherung des Erhaltungszustands der lokalen Schlingnatter-Population werden gezielt Lebensräume entwickelt. Dass im Zuge der Maßnahmenumsetzung ein hinreichender Ausgangszustand hergestellt wird, wird im Rahmen der ökologischen Baubegleitung kontrolliert. Damit sich die Lebensraumqualität jedoch auch in gewünschtem Maße über die Jahre weiterentwickelt bzw. nicht verschlechtert ist im Rahmen eines Lebensraum-Monitorings zu prüfen.

Das Lebensraum-Monitoring sollte eine Kartierung der jeweils für die betreffende Zielart (Kreuzotter und/oder Schlingnatter) relevanten Habitatstrukturen umfassen. Mit diesem Monitoring können negative Entwicklungen erkannt und entsprechende Maßnahmen zur Zielerreichung durchgeführt werden.

- Erfassungen in den Jahren 2, 5 und 10 nach Baubeginn (vgl. Empfehlungen von HACHTEL, 2005)
- Kartierung der geeigneten Habitatstrukturen
  - Überwinterungsplätze
  - Sonnplätze
  - Versteckplätze
  - Jagdgebiete

## 6 Zusammenfassende Bewertung der Eingriffswirkung

Von den geplanten Baumaßnahmen sind Lebensstätten der lokalen Populationen von Kreuzotter und Schlingnatter betroffen. Insbesondere für die lokale Kreuzotter-Population befindet sich im Planungsgebiet sehr wahrscheinlich eines von wenigen Reproduktionszentren. Zudem befinden sich hier potenzielle Überwinterungshabitate, die zu den Schlüsselhabitaten für Kreuzotter-Populationen zu zählen sind. Beim festgestellten Schlingnatter-Vorkommen handelt es sich sehr wahrscheinlich um einen Teil der lokalen Population mit weiteren Vorkommen im östlichen Teil des Gemeindegebietes.

Die Wirkungsprognosen für Kreuzotter und Schlingnatter umfassen Verstöße gegen die Sätze 1 und 3 von § 44 Abs. 1 BNatSchG (Tötungstatbestände und Schädigungstatbestände). Für die Schlingnatter könnte ggf. eine Störung nach § 44 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG vorliegen.

Zur Vermeidung dieser Verbotstatbestände sind daher Maßnahmen durchzuführen, welche Beeinträchtigungen der lokalen Kreuzotter-Population vermeiden und ausgleichen sowie den Erhaltungszustand der lokalen Schlingnatter-Population sichern. Diese Maßnahmen sind in Kapitel 5 ausführlich dargestellt.

**Für die Kreuzotter werden die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG vermieden, unvermeidbare Beeinträchtigungen werden ausgeglichen. Für die Schlingnatter werden mögliche Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG vermieden. Für unvermeidbare Beeinträchtigungen der Schlingnatter, insbesondere den Verlust von Habitaten, werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt, so dass die ökologische Funktion der von dem Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt bleibt. Die getroffenen Wirkungsprognosen und die Umsetzung der Maßnahmen werden über eine ökologische Baubegleitung und ein projektbegleitendes Monitoring überwacht. Sollten die erwarteten Wirkungen nicht eintreten, kann das Maßnahmenkonzept angepasst werden, so dass insgesamt von einer hohen Wirksamkeit des Gesamtkonzeptes ausgegangen werden kann.**

## 7 Literatur

BLANKE, INA (2006): Effizienz künstlicher Verstecke bei Reptilienerfassungen: Befunde aus Niedersachsen im Vergleich mit Literaturangaben. Zeitschrift für Feldherpetologie 13: 49-70

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN, ABTEILUNG STRAßENBAU (BMVBS) (2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MamS). Ausgabe 2000. FGSV Verlag, Köln, 28 S.

BRINKMANN, ROBERT (2000): Tierökologischer Beitrag zur Umweltverträglichkeitsstudie Ausbau B31, Abschnitt B317 bis Neustadt-Mitte.

BRINKMANN, ROBERT, PEERENBOOM, GEVA & STECK, CLAUDE (2010): Konzept zum Schutz der Kreuzotter in Titisee-Neustadt. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Stadt Titisee-Neustadt.

BRINKMANN, ROBERT, STECK, CLAUDE & HURST, JOHANNA (in Vorbereitung). Monitoring der lokalen Populationen von Kreuzotter und Schlingnatter im Raum Neustadt – Erfassungen 2010.

FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESSEN (FGSV) (2008): M AQ – Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen. FGSV Verlag GmbH, Köln.

FRITZ, KLEMENS, LEHNERT, MANFRED & SOWIG, PETER (2007): Kreuzotter *Vipera berus* (LINNAEUS, 1758). In: LAUFER/FRITZ/SOWIG (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart. Pp. 709-732

HACHTEL, MONIKA (2005): Schlingnatter *Coronella austriaca* (LAURENTI, 1768). Naturschutz und Biologische Vielfalt, 20: 279-284.

JANSSEN, P. (2004): The status of adder research in the Netherlands. Mertensiella 15: 156-163.

LAUFER, HUBERT (1999): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 30.10.1998). Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg 73: 103-134

MEYER, ANDREAS, ZUMBACH, SYLVIA, SCHMIDT, BENEDIKT & MONNEY, JEAN-CLAUDE (2009): Auf Schlangenspuren und Krötenpfaden. Haupt Verlag, Bern. 223-227; 266-274.

MUTZ, THOMAS & GLANDT, DIETER (2004): Künstliche Versteckplätze als Hilfsmittel der Freilandforschung an Reptilien unter besonderer Berücksichtigung der Kreuzotter (*Vipera berus*) und der Schlingnatter (*Coronella austriaca*). In: JOGER, U. & WOLLESEN, R. (Hrsg) (2004): Verbreitung Ökologie und Schutz der Kreuzotter (*Vipera berus* [LINNAEUS, 1758]). Mertensiella 15: 186-196

READING, C.J. (1997): A proposed standard method for surveying reptiles on dry lowland heath. – Journal of applied ecology 34: 1057 – 1069.

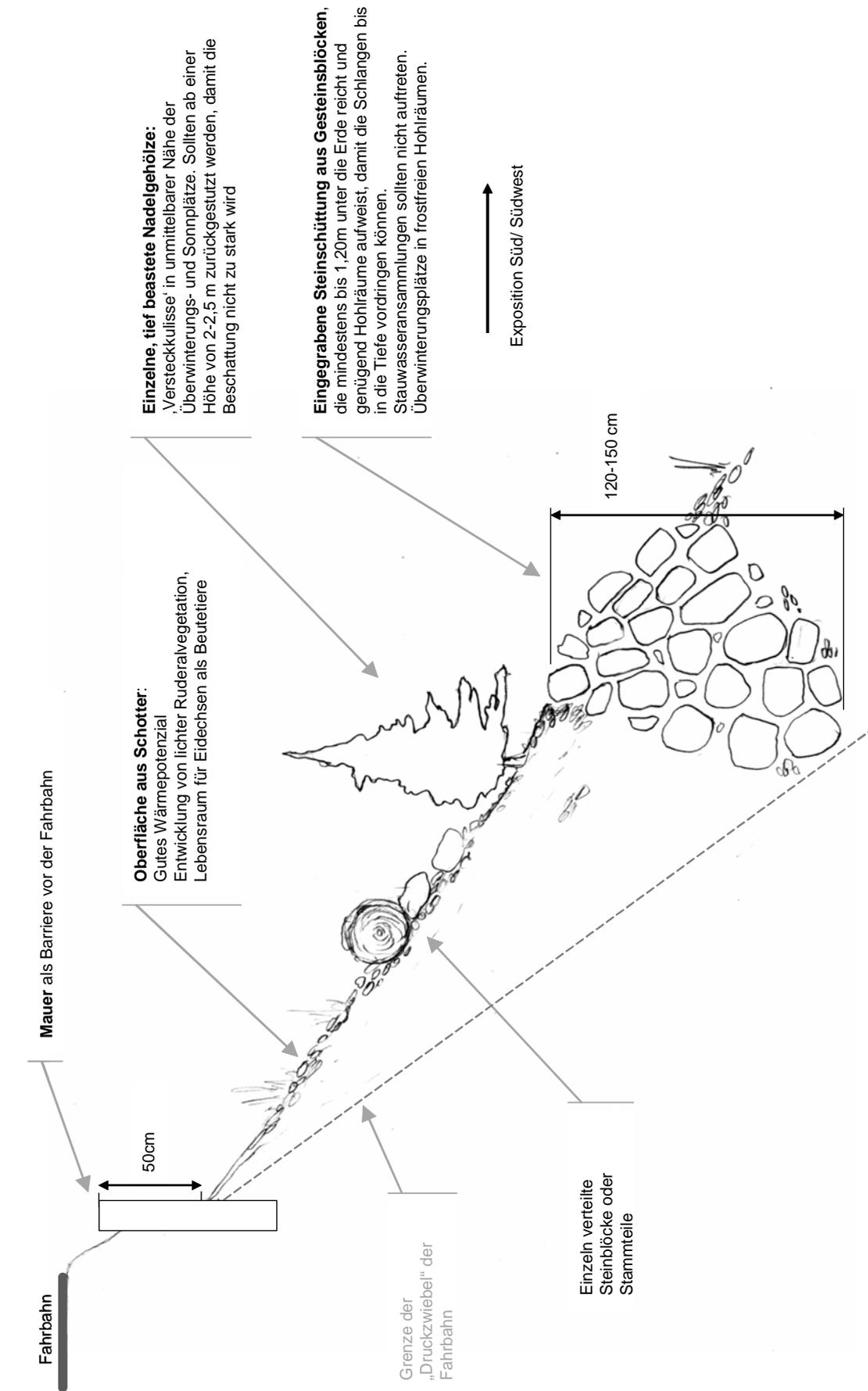
SCHWEIZER, SANDRA (2008): FFH-Arten in Baden-Württemberg – Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg. Landesanstalt für Umwelt, Messung und Naturschutz Baden-Württemberg.

VÖLKL, WOLFGANG & KORNACKER, PAUL M. (2004): Die traditionelle Nutzung von Schlüsselhabitaten bei der Kreuzotter (*Vipera berus berus* [LINNAEUS, 1758]): Konsequenzen aus verhaltensökologischen Untersuchungen für Schutzkonzeptionen. In: JOGER, U. & WOLLESEN, R. (Hrsg.) (2004): Verbreitung Ökologie und Schutz der Kreuzotter (*Vipera berus* [LINNAEUS, 1758]). Mertensiella 15: 221-228

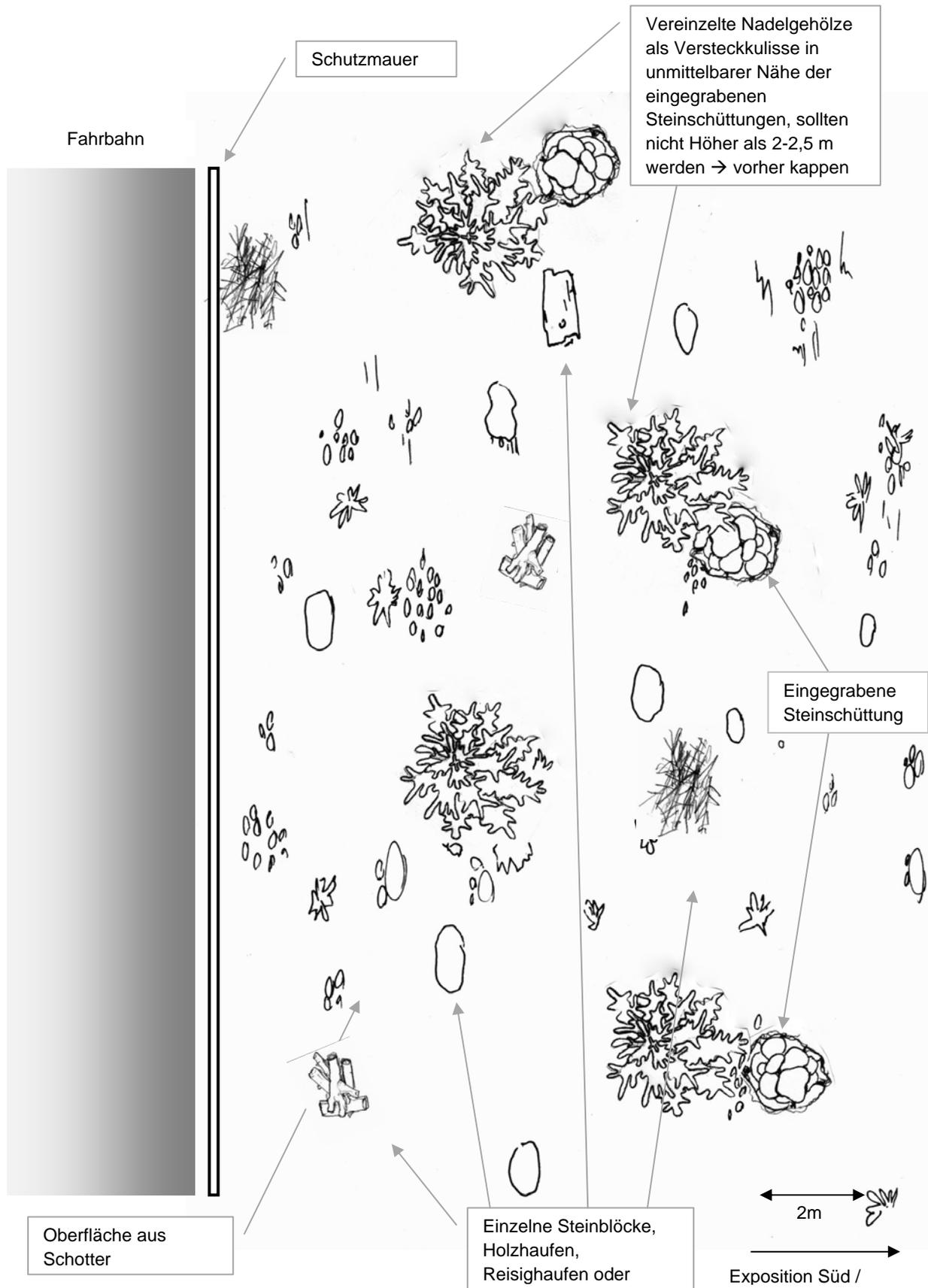
WAITZMANN, MICHAEL & ZIMMERMANN, PETER (2007): Schlingnatter *Coronella austriaca* LAURENTI, 1768. In: LAUFER/FRITZ/SOWIG (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer, Stuttgart. Pp. 633-650

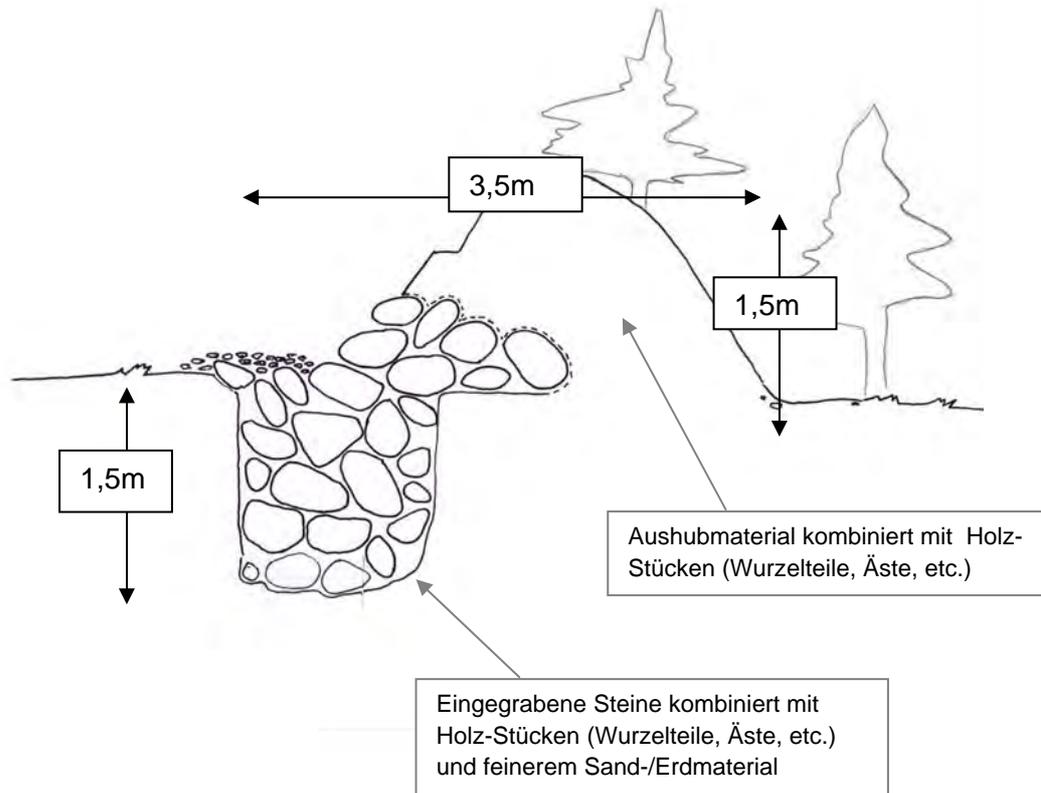
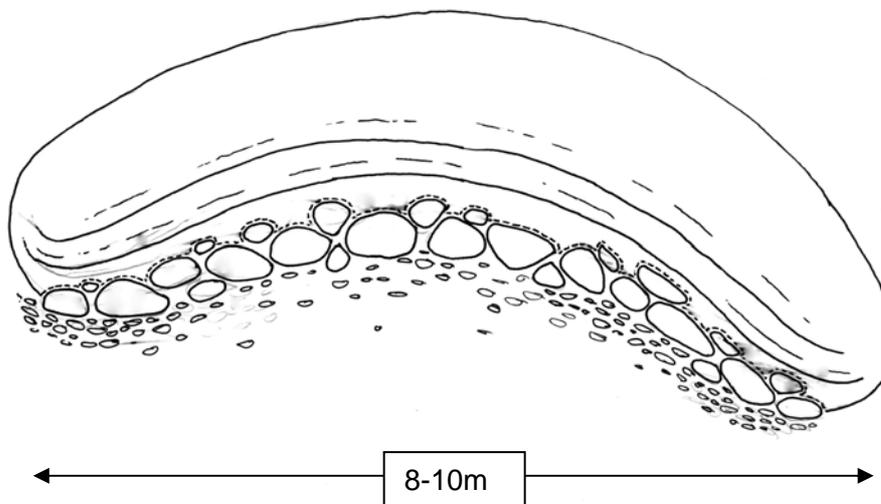
## 8 Anhang

### Anhang I: Neugestaltung Böschung als Schlangenhabitat: Draufsicht



**Anhang II: Neugestaltung Böschung als Schlangenhabitat: Querschnitt**



**Anhang III: Neuschaffung von Schlüsselhabitaten (kombinierte Stein-Holz-Schüttungen) – Skizzen:****Querschnitt****Draufsicht**

**Anhang IV:** Neuschaffung von Schlüsselhabitaten (kombinierte Stein-Holz-Schüttungen) –  
Detail-Karte Kreuzotter:

