

Stadt Mannheim

Bebauungsplan 43.19 Mannheim 21

Dokumentation zur Umsiedlung der Mauereidechse

Auftraggeber:

MANNHEIM²

Stadt Mannheim

Fachbereich Städtebau

Collini-Center

68161 Mannheim

Belegexemplar für 63/Jüli an
STADT MANNHEIM
Fachbereich Städtebau
Postfach 10 00 35
68133 MANNHEIM

Projektleitung:
Hans-Joachim Fischer (Dipl.-Biol.)

Bearbeitung:
Christiane Eble (Dipl.-Geoökol.)

unter Mitarbeit von:
Franz Josef Auer (Dipl.-Biol.), Heidelberg
Hubert Laufer (Dipl.-Biol.), Offenburg

Walldorf, im November 2011



SPANG. FISCHER. NATZSCHKA.  **GMBH**
LANDSCHAFTSARCHITEKTEN, BIOLOGEN, GEOGRAPHEN

Altrottstraße 26
69190 Walldorf

Tel.: 0 62 27 / 83 26 - 0
Fax: 0 62 27 / 83 26 - 20

info@sfn-planer.de
www.sfn-planer.de

MANNHEIM ²

Stadt Mannheim
Fachbereich Städtebau
Collini-Center
68161 Mannheim

Tel.: 06 21 / 2 93 - 70 45
Fax.: 06 21 / 2 93 - 72 73

www.mannheim.de

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	5
2	Veranlassung und Rahmenbedingungen	7
2.1	Veranlassung	7
2.2	Ausgangssituation	7
2.3	Rechtlicher Rahmen.....	9
2.4	Umsiedlungserfordernis	10
3	Ersatzflächen	11
3.1	Vorauswahl geeigneter Ersatzflächen	11
3.2	Untersuchungen zur Habitategnung	13
3.2.1	Substratbeschaffenheit.....	13
3.2.2	Biotoptypen und Habitatstrukturen	17
3.2.3	Reptilienvorkommen	27
3.3	Eignung als Ersatzfläche.....	31
3.3.1	Erfüllung der Habitatfunktionen für die Mauereidechse	31
3.3.2	Bewertung der Reptilienvorkommen	33
3.3.3	Maßnahmenvorschläge zur Aufwertung der Flächen.....	34
3.3.4	Gesamtbewertung	35
3.4	Festlegung der Ersatzflächen.....	35
4	Maßnahmenumsetzung und Ermittlung der Aufnahmekapazität.....	37
4.1	Maßnahmen zur Habitataufwertung auf den Ersatzflächen	37
4.1.1	Maßnahmen für die Mauereidechse	37
4.1.2	Maßnahmen für die Zauneidechse	41
4.2	Ermittlung der Aufnahmekapazität der Ersatzflächen	41
5	Umsiedlung.....	43
5.1	Methodik.....	43
5.2	Ergebnisse	46

5.2.1 Fangbilanz 2009	46
5.2.2 Umsiedlungsbilanz 2009	46
5.2.3 Fangbilanz 2010	47
5.2.4 Umsiedlungsbilanz 2010	47
6 Erfolgskontrolle	49
6.1 Methoden	49
6.2 Ergebnisse	49
6.2.1 Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"	49
6.2.2 Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"	52
7 Monitoring	55
8 Artenschutzrechtliche Bewertung	57
9 Literaturverzeichnis	59
10 Anhang	61
10.1 Fang- und Umsiedlungsbilanz	61
10.2 Substratbeschaffenheit	63

1 Zusammenfassung

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens 43.19 „Mannheim 21 - Neues Stadtquartier am Hauptbahnhof“ waren Abrissarbeiten im Bereich des Alten Rangierbahnhofs vorgesehen. Zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange wurde von der Stadt Mannheim, Fachbereich Städtebau, ein faunistisches Gutachten in Auftrag gegeben (SPANG, FISCHER, NATZSCHKA, GMBH 2008). Als einzige Art, welche im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt ist, wurde die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) nachgewiesen. Mit insgesamt 340 beobachteten Individuen handelt es sich um eine regional bedeutsame Teilpopulation. Im Geltungsbereich des Bebauungsplans standen keine Ersatzhabitate zur Verfügung, weshalb als einzige Möglichkeit eine Umsiedlung verblieb.

In Abstimmungsgesprächen mit dem Fachbereich Städtebau und der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Mannheim wurden aus einer Reihe in Betracht gezogener potenzieller Ersatzhabitate die Gebiete "Grünland Pfingstbergtunnel" sowie "Umgebung Umspannwerk" ausgewählt und genauer hinsichtlich ihrer Eignung als Mauereidechsenlebensraum untersucht.

Aufgrund eines Hinweises des Pächters der Streuobstwiese östlich des Notausstiegs Pfingstbergtunnel, nach dem in diesem Gebiet lehmige Bodenhorizonte zu erwarten seien, war es erforderlich, die Substratverhältnisse zu überprüfen, um frostsichere Überwinterungsquartiere gewährleisten zu können. Der Verdacht bestätigte sich teilweise, jedoch konnten die lokalen Defizite während der Umsetzung der baulichen Maßnahmen durch den Aushub der entsprechenden Schichten behoben werden.

Des Weiteren wurde eine Biotoptypenkartierung vorgenommen, die als Basis für eine detaillierte Habitatstrukturanalyse diente. Ein besonderes Augenmerk lag auf der Erfüllung der für Mauereidechsen essentiellen Habitatfunktionen, wie Jagdhabitaten, Eiablage- und Sonnplätzen, Versteckmöglichkeiten und Überwinterungsquartieren. Besonders günstig erwiesen sich hierbei Untersuchungsfläche 1 ("Grünland Pfingstbergtunnel") sowie die durch Sandrasen geprägten Untersuchungsflächen 2 und 11 ("Umgebung Umspannwerk").

Um die inner- und zwischenartliche Konkurrenzsituation beurteilen zu können, wurde im Vorfeld der Umsiedlung eine Bestandserfassung der Mauer- und Zauneidechsenvorkommen durchgeführt. Sämtliche Untersuchungsflächen waren nur spärlich durch die Mauereidechse besiedelt. Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) wurde teils häufiger festgestellt – allerdings war eine deutliche räumliche Konzentration in bestimmten Bereichen der Untersuchungsflächen zu beobachten, so dass durch die gezielte Auswahl der Umsiedlungsflächen eine Beeinträchtigung auszuschließen war. Darüber hinaus wurden in den vergleichsweise dicht von Zauneidechsen besiedelten Untersuchungsflächen 1 und 2 zusätzlich Maßnahmen für die Zauneidechse umgesetzt.

Nach Abschluss der Untersuchungen zur Habitateignung wurde in Abstimmung mit den beteiligten Akteuren die Entscheidung getroffen, die Untersuchungsflächen 1, 2, 6, 7, 8 und 9 als Ersatzhabitate zu nutzen.

Die ausgewählten Flächen wurden gemäß der ökologischen Ansprüche der Mauereidechse gestaltet. Ein Defizit bestand hauptsächlich bezüglich frostsicherer Überwinterungsquartiere. Um dieses zu beheben, wurden Steinriegel angelegt, deren Hohlräume zum Teil mit Sand verfüllt wurden. Weiterhin wurde durch zusätzliche Maßnahmen, wie die gezielte Auflichtung gehölzdominierter Bereiche, das Abschieben wüchsiger Flächenanteile sowie die Anlage sandiger Offenbodenstellen, die Eignung als Mauereidechsenlebensraum erhöht.

Im Anschluss an die Habitat aufwertenden Maßnahmen wurde die Aufnahmekapazität der Flächen ermittelt. Unter der Annahme, dass sich entlang der Steinriegel etwa alle 2 m ein Revier etablieren kann, boten die Flächen insgesamt 416 adulten Mauereidechsen einen neuen Lebensraum.

Fang und Umsiedlung der Mauereidechsen erfolgten in den Zeiträumen vom 20.05. bis 21.10.2009 sowie vom 20.04. bis 14.10.2010. Insgesamt wurden 1110 Tiere gefangen und in den Ersatzhabitaten ausgesetzt. Neben 483 adulten Tieren (218 Männchen, 265 Weibchen) wurden 322 subadulte sowie 305 Jungtiere umgesiedelt.

Bereits ab dem ersten Jahr der Umsiedlung 2009 wurden Erfolgskontrollen durchgeführt. Bezüglich Untersuchungsfläche 1 wurde im Jahr 2010 mit dem Nachweis von 72 % der ausgesetzten Tiere ein sehr gutes Ergebnis erzielt. In Untersuchungsfläche 2 wurden im Frühjahr 2010 lediglich 15 % der umgesiedelten Mauereidechsen erneut beobachtet. Daher wurden zur Stützung der Population eine Nachbesetzung sowie weitere Optimierungsmaßnahmen vorgenommen. Das ab 2011 beauftragte dreijährige Monitoring stellt eine fortwährende Überwachung der Populations- und Ersatzflächenentwicklung sicher.

Durch die ausgesprochen langen Fangzeiträume in den Jahren 2009 und 2010 ist ein nahezu vollständiges Abfangen der am Alten Rangierbahnhof vorkommenden Mauereidechsen gewährleistet. Im Zusammenwirken mit der Umsiedlung wurden Individuenverluste somit weitestgehend vermieden. Die Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist in den neu geschaffenen Ersatzhabitaten im räumlichen Zusammenhang erfüllt. Einer erheblichen Störung, die den Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert, wurde vorgebeugt, indem die inner- und zwischenartliche Konkurrenzsituation bei der Auswahl der Ersatzflächen sowie der Maßnahmenplanung berücksichtigt wurde. Insgesamt wird somit die Auslösung der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 BNatSchG vermieden.

2 Veranlassung und Rahmenbedingungen

2.1 Veranlassung

Mit dem Aufstellungsbeschluss zum Bebauungsplan (BPlan) 43.19 „Mannheim 21 - Neues Stadtquartier am Hauptbahnhof“ im Stadtteil Lindenhof wurden die städtebaulichen Ziele der Stadt Mannheim auf Grundlage des vorhandenen städtebaulichen Rahmenplans formuliert und die Verwaltung beauftragt, für diesen Bereich einen qualifizierten Bebauungsplan aufzustellen.

Mit dem BPlanverfahren ist eine umfangreiche Neuordnung der öffentlichen und privaten Flächen verbunden. Auf einer Gesamtfläche von rund 34 ha sollen neue Straßen (unter anderem Südtangente und neue John-Deere-Straße) gebaut werden, an denen sich sieben Baublöcke im nördlichen und ein Baublock im südlichen Bereich mit vier Punkthäusern angliedern werden.

Die Umsetzung der Umstrukturierungsmaßnahmen erforderte insbesondere für den Bau der Südtangente **Abrissarbeiten im Bereich des Alten Rangierbahnhofes**, die im Jahr 2009 abschnittsweise vorgenommen wurden. Der Rückbau des nicht mehr benötigten Gleiskörpers erfolgte zwischen Mitte September und Oktober 2010.

2.2 Ausgangssituation

Im Auftrag der Stadt Mannheim, Fachbereich Städtebau, wurden von der Spang. Fischer. Natzschka. GmbH **zwischen August 2007 und Juni 2008** Erhebungen zu Vorkommen und Bestand ausgewählter, **planungsrelevanter Indikatorgruppen** für den Bereich des geplanten neuen Stadtquartiers durchgeführt (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH 2008). Das rund 5,7 ha große Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 2.2-1 dargestellt.

Als einzige Art, welche im Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt ist, wurde im Untersuchungsgebiet die **Mauereidechse** mit insgesamt 340 beobachteten Individuen nachgewiesen. Die Mauereidechse kam verteilt über das gesamte Untersuchungsgebiet vor. Eine Übersichtsbegehung im näheren Umfeld des Untersuchungsgebiets ergab, dass auch die nordwestlich und südöstlich angrenzenden Gleisabschnitte durch Mauereidechsen besiedelt werden und somit eine zusammenhängende Besiedlung entlang der Bahnstrecke Mannheim - Heidelberg anzunehmen ist.

Schotterflächen und Gehölzränder mit lückiger Krautschicht bildeten die wesentlichen Habitatstrukturen am Alten Rangierbahnhof, welche für die Mauereidechsen als Lebensstätte dienten.

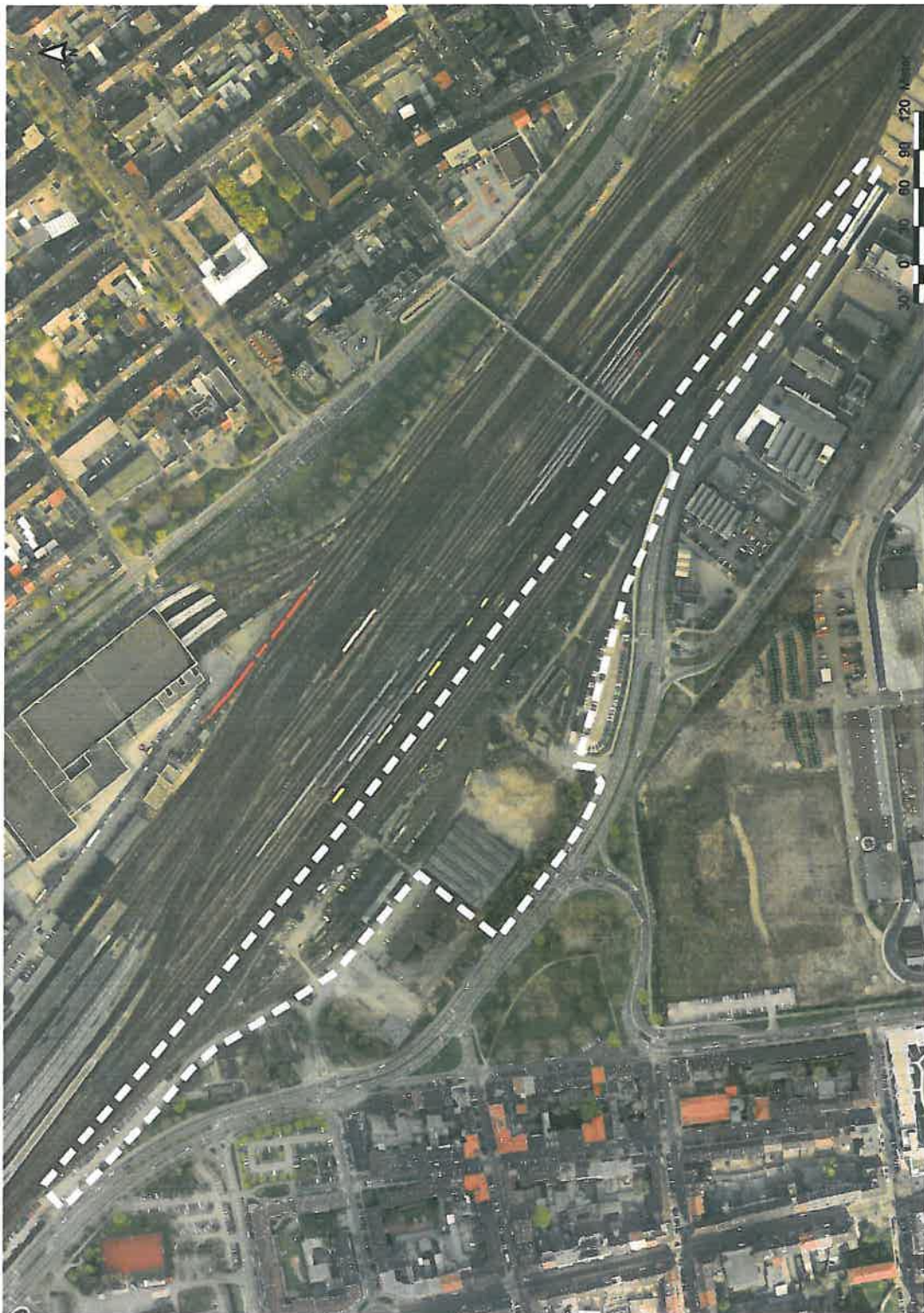


Abbildung 2.2-1. Lage und Abgrenzung des Untersuchungsgebiets der im Fachgutachten belegten Bestandserfassung (Luftbild um 90° gedreht).

2.3 Rechtlicher Rahmen

Für Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie gelten im Rahmen des BPlanverfahrens 43.19 als Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 BNatSchG die in Tabelle 2.3-1 aufgeführten Zugriffsverbote gemäß § 44 Abs. 1, Nrn. 1 bis 3 BNatSchG sowie die für Genehmigungsverfahren relevanten Einschränkungen der Verbote nach § 44 Abs. 5 BNatSchG.

Tabelle 2.3-1. Artenschutzrechtliche Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG sowie für Genehmigungsverfahren relevante Einschränkungen der Verbote gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG.

Verbote (§ 44 Abs. 1 BNatSchG)	Einschränkungen der Verbote (§ 44 Abs. 5 BNatSchG)
§ 44 Abs. 1 Nr. 1: Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.	<u>EUROPARECHTLICH GESCHÜTZTE ARTEN:</u> Verbot liegt im Hinblick auf unvermeidbare Beeinträchtigung nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. <u>NATIONAL GESCHÜTZTE ARTEN GEMÄß VERORDNUNG NACH § 54 ABS. 1 NR. 2:</u> Verordnung liegt derzeit nicht vor.
§ 44 Abs. 1 Nr. 3: Es ist verboten, Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.	<u>EUROPARECHTLICH GESCHÜTZTE ARTEN:</u> Verbot liegt nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.
§ 44 Abs. 1 Nr. 4: Es ist verboten, wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.	Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. <u>NATIONAL GESCHÜTZTE ARTEN GEMÄß VERORDNUNG NACH § 54 ABS. 1 NR. 2:</u> Verordnung liegt derzeit nicht vor.
§ 44 Abs. 1 Nr. 2: Es ist verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören. Eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.	<u>EUROPARECHTLICH GESCHÜTZTE ARTEN:</u> Keine Einschränkung des Verbotes. <u>AUSSCHLIEßLICH NATIONAL GESCHÜTZTE ARTEN:</u> Verbot liegt nicht vor.

2.4 Umsiedlungserfordernis

Der Mauereidechsenbestand am Alten Rangierbahnhof stellt einen bedeutenden Teil der Gesamtpopulation der Art im Stadtgebiet Mannheim dar (PLESSING et al. 2003, zitiert in MATTHÄUS & KUBACH 2005). Aufgrund der geplanten flächendeckenden baulichen und verkehrlichen Nutzung des Neuen Stadtquartiers war die Schaffung geeigneter Lebensräume für die nachgewiesene Teilpopulation innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans nicht möglich. Eine Aufwertung angrenzender Flächen für die von den Abrissmaßnahmen betroffene Mauereidechsenpopulation war wegen der anzunehmenden flächendeckenden Besiedlung der Bahnflächen durch Mauereidechsen ebenfalls nicht durchführbar. Um die Auslösung der oben genannten Zugriffsverbote zu vermeiden, verblieb eine **Umsiedlung der Mauereidechsen** auf geeignete Ersatzflächen als **einzig mögliche vorgezogene Ausgleichsmaßnahme**.

3 Ersatzflächen

3.1 Vorauswahl geeigneter Ersatzflächen

Eine Vorauswahl potenziell geeigneter Ersatzflächen für die Mauereidechse auf Mannheimer Gemarkung wurde im Sommer 2008 seitens des Fachbereichs Städtebau der Stadt Mannheim, der Unteren Naturschutzbehörde sowie der Spang. Fischer. Natzschka. GmbH getroffen. Folgende Flächen wurden in Betracht gezogen:

- ▶ Deponie Mannheim,
- ▶ Gleisdreieck Mannheim-Neuhermsheim,
- ▶ Teilflächen südlich der Vogesenstraße in Mannheim-Friedrichsfeld,
- ▶ Flächen nördlich des Sportplatzes und des Bahnmuseums in Mannheim-Friedrichsfeld,
- ▶ Neuwäldchen südlich des Autobahnkreuzes Viernheim,
- ▶ Betriebsgelände beim Kraftwerk der Neckar AG in Feudenheim,
- ▶ Grünland östlich Notausstieg Pfingstbergtunnel bei Rheinau,
- ▶ Umgebung Umspannwerk und Wildgehege Rheinau.

Sämtliche Flächen wurden am 22.08. und 13.11.2008 begangen und im Hinblick auf Substratverhältnisse, Vegetation, Exposition, aktuelle Besiedlung, Biotopverbund, Entwicklungsbedarf und Folgepflege vorläufig bewertet. Aus Gründen der Flächenverfügbarkeit, einem anzunehmenden hohen Feinddruck, ungünstigen Standortverhältnissen sowie einem erhöhten Bedarf an Entwicklungsmaßnahmen beziehungsweise einer zu aufwändigen Folgepflege schieden die sechs erstgenannten Flächen vorzeitig aus (vergleiche SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH 2009a).

Günstige Voraussetzungen bezüglich der beurteilten Kriterien wiesen hingegen die Gebiete **"Grünland östlich Notausstieg Pfingstbergtunnel bei Rheinau"** (im Folgenden als "Grünland Pfingstbergtunnel" bezeichnet) sowie **"Umgebung Umspannwerk und Wildgehege Rheinau"** (im Folgenden als "Umgebung Umspannwerk" bezeichnet) auf. Aufgrund bereits vorhandener Habitatstrukturen, wie Versteckmöglichkeiten, Sonn- und Eiablageplätzen sowie Nahrungsräumen, war ein längerer Entwicklungszeitraum nicht erforderlich. Daneben war auch die rasche Verfügbarkeit der sich im Eigentum der Stadt Mannheim befindlichen Flächen sowie ein vergleichsweise geringer Bedarf an Habitat aufwertenden Maßnahmen ausschlaggebend für die Entscheidung, diese Gebiete hinsichtlich ihrer Eignung als Ersatzhabitate einer detaillierten Untersuchung zu unterziehen. Die räumliche Lage der beiden Gebiete zeigt die Abbildung 3.1-1.

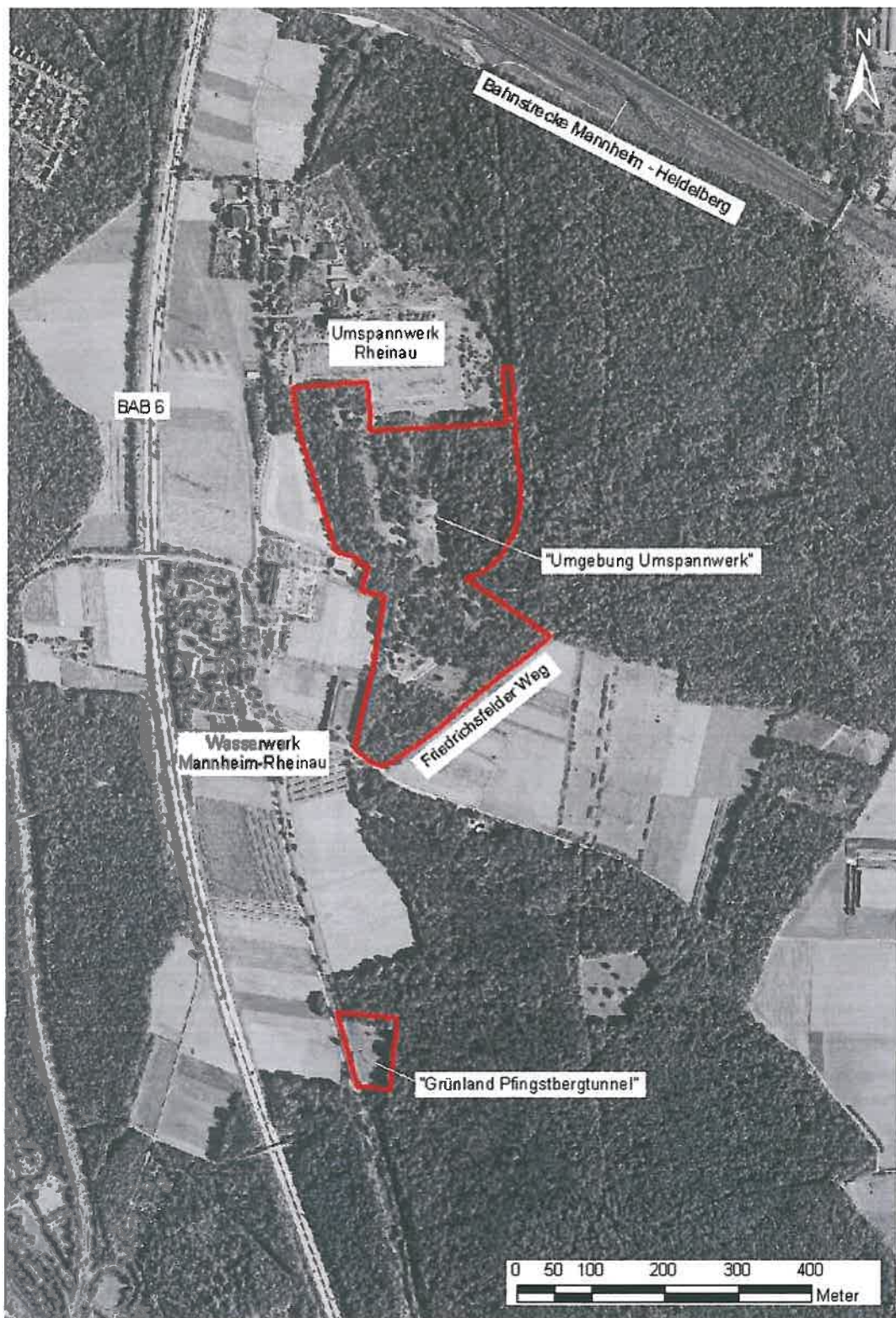


Abbildung 3.1-1. Übersicht zur räumlichen Lage der näher untersuchten Ersatzflächen auf Mannheimer Gemarkung.

3.2 Untersuchungen zur Habitataignung

Um den Bedarf an Aufwertungsmaßnahmen in den beiden Gebieten "Grünland Pfingstbergtunnel" und "Umgebung Umspannwerk" zu ermitteln, wurden diese im Vorfeld der Umsiedlung hinsichtlich ihrer Substratverhältnisse, der Habitatstrukturen sowie bereits vorhandener Reptilienvorkommen eingehender untersucht.

Das Untersuchungsgebiet **"Grünland Pfingstbergtunnel"** entspricht Untersuchungsfläche 1.

Innerhalb des Untersuchungsgebiets **"Umgebung Umspannwerk"**, das sich zwischen dem Umspannwerk Rheinau im Norden und dem Friedrichsfelder Weg im Süden erstreckt, wurden elf potenziell als Ersatzhabitate geeignete Flächen (Untersuchungsflächen 2 bis 11) ausgewiesen, die in Abbildung 3.2-2 dargestellt sind.

3.2.1 Substratbeschaffenheit

Anstoß zur Untersuchung der Substratverhältnisse gab ein Hinweis des Pächters der Streuobstwiese östlich des Notausstiegs vom 06.02.2009, nach welchem im Bereich des geplanten Ersatzhabitats "Grünland Pfingstbergtunnel" (Untersuchungsfläche 1) mit lehmigen Substraten zu rechnen sei.

Diese sind in Hinblick auf frostgeschützte Winterquartiere problematisch. Aufgrund der geringen Wasserdurchlässigkeit besteht im Winter die Gefahr von Staunässe beziehungsweise Eisbildung. Außerdem können sich die Eidechsen infolge der kompakten Lagerung des Materials nur schwer in den Untergrund eingraben, was jedoch in den Wintermonaten zum Schutz vor Temperaturen unter dem Gefrierpunkt notwendig ist.

- **Methoden**

Um zukünftige frostfreie Überwinterungsmöglichkeiten für die Mauereidechse sicherzustellen, wurde die Eignung der für Steinschüttungen vorgesehenen Bereiche anhand von Bodenproben überprüft, deren Entnahme mittels eines 2 m langen Pürckhauer-Bohrstocks erfolgte. An den Profilen wurde die Korngrößenzusammensetzung bestimmt und die Tiefenausdehnung der unterscheidbaren Bodenhorizonte mit einer Genauigkeit von 5 cm ermittelt.

In Untersuchungsfläche 1 wurden insgesamt 24 Bohrstockproben genommen, welche in regelmäßigen Abständen über die für Steinschüttungen vorgesehenen Standorte verteilt waren (Abbildung 3.2-1).

Für die Untersuchungsflächen 2 bis 11 lagen keine Hinweise auf anthropogene Veränderungen der natürlichen Substratverhältnisse vor. Daher wurden hier nur stichprobenartig Bohrstockproben entnommen (Abbildung 3.2-2).



Abbildung 3.2-1. Lage der Bohrstockproben innerhalb des Untersuchungsgebiets "Grünland Pfingstbergtunnel".

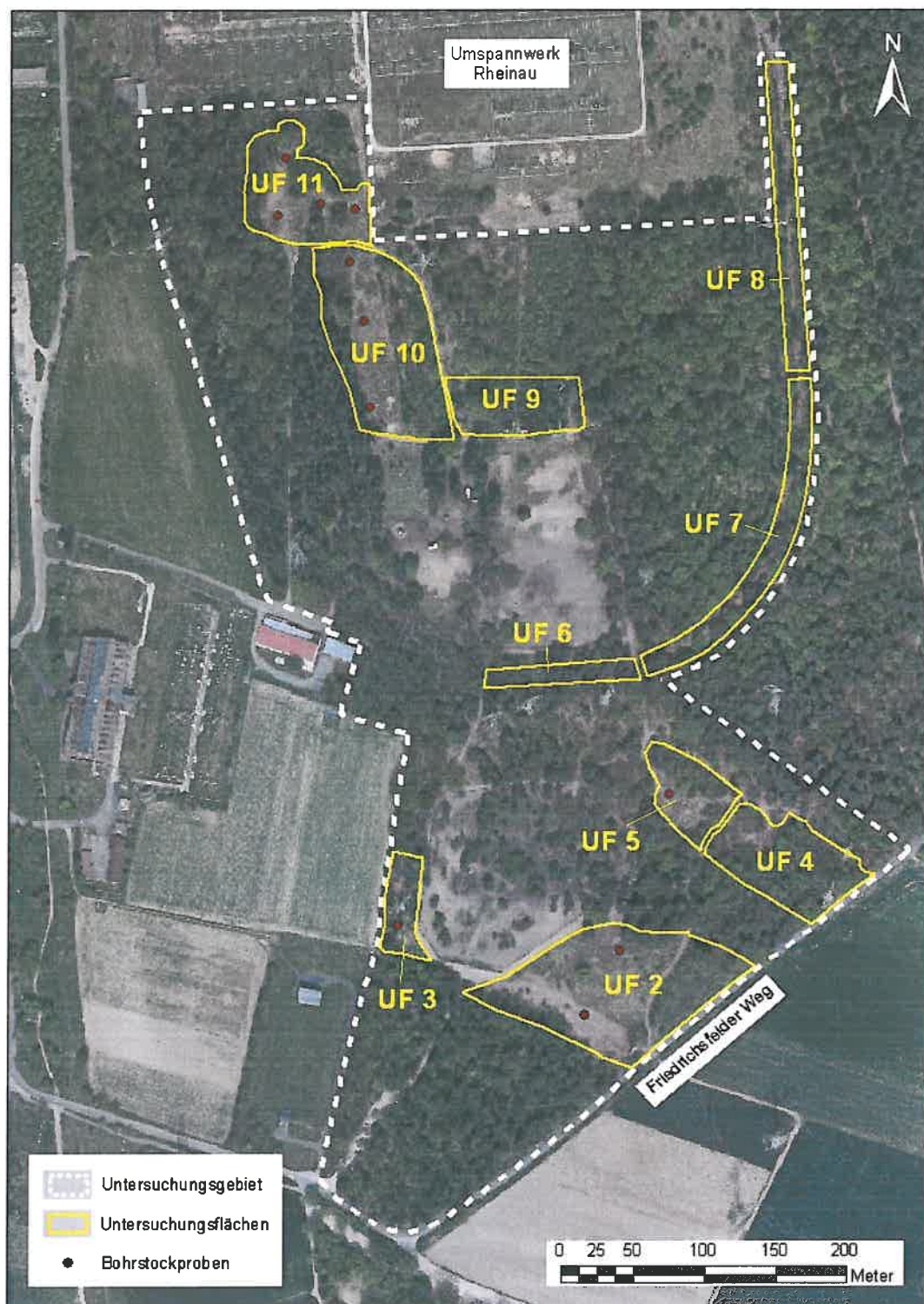


Abbildung 3.2-2. Lage der Bohrstockproben innerhalb des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk".

- **Ergebnisse**

- Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"

Die Ergebnisse der Bohrstockbeprobungen im Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel" werden in Form von Säulengrafiken dargestellt, die im Anhang einzusehen sind (Abbildungen 10.2-1 bis 10.2-4).

Die **Profile 1 bis 11** im östlichen Teil von Untersuchungsfläche 1 besitzen einen ca. 30 bis 40 cm mächtigen humosen Oberbodenhorizont. Unter diesem schließen sich mindestens drei differenzierbare Bodenhorizonte an, die vorwiegend aus Mittelsand gebildet werden und einen unterschiedlich starken Verlehmungsgrad aufweisen. Unter der Humusauflage sind überwiegend schwach lehmige Horizonte mit einer Mächtigkeit von 10 bis 30 cm vorhanden, deren Hauptbestandteil aus Sand mittlerer Körnung besteht. Meist folgt eine 30 bis maximal 60 cm mächtige Schicht aus lehmigem Mittelsand, unterhalb derer sich erneut ein schwach lehmiger Horizont anschließt. Nach Westen hin nimmt der Verlehmungsgrad tendenziell ab (siehe Profile 10 bis 11). Ab 1,20 m Tiefe ist zuweilen Feinsand anzutreffen (siehe Profile 1, 7 und 9).

Gemeinsames Kennzeichen der **Profile 12 bis 24** im westlichen Teil der Untersuchungsfläche sind der fehlende humose Auflagehorizont sowie eine Schicht sandigen Lehms, die in unterschiedlichen Tiefenbereichen mit einer variierenden Mächtigkeit ausgebildet ist.

Bei den Profilen 12 bis 15 bestimmt zunächst Mittelsand, der teilweise schwach lehmig bis lehmig ausgeprägt ist, die obersten Bodenhorizonte. Der Lehmhorizont beginnt hier in einer Tiefe von 40 bis 70 cm unter Geländeoberkante und reicht bis in eine Tiefe von maximal 90 cm. Mit bis zu 25 cm ist er relativ geringmächtig. Der Bohrstock konnte bei den Profilen 12 bis 14 nur bis in Tiefen von 70 bis 90 cm in den Untergrund geschlagen werden, was möglicherweise auf baubedingten Verdichtungen beruht.

Bei den Profilen 16 bis 24 ist der Lehmhorizont mindestens 40 cm, teils sogar bis zu 80 cm mächtig und steht direkt an der Bodenoberfläche an. Unter diesem befindet sich bei den Profilen 18 bis 22 sowie bei Profil 24 ausschließlich Mittelsand, der sich bis zur Untergrenze des untersuchten Tiefenbereichs von 2 m erstreckt. Im Gegensatz hierzu sind bei den Profilen 15 bis 17 nochmals Lagen von schwach lehmigem bis lehmigem Mittelsand eingeschaltet.

- Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"

Die Böden der Untersuchungsflächen 2, 3, 5, 10 und 11 innerhalb des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk" sind relativ einheitlich beschaffen und von einer mindestens 1 bis über 2 m mächtigen Flugsandauflage geprägt, welche in den

obersten Zentimetern bis Dezimetern humose Anteile aufweist. Lehmhorizonte wurden lediglich in den Untersuchungsflächen 2 und 5 in Tiefen von 1,2 m bis 1,7 m festgestellt.

Fazit:

Der Untergrund im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets "Grünland Pfingstbergtunnel" (Profile 1 bis 11) eignet sich aufgrund des hohen Sandanteils und der meist nur schwach ausgeprägten Verlehmung als grabbares Substrat für die Mauereidechse.

Die baubedingten Verdichtungen im Bereich der Profile 12 bis 14, die oberflächennahen Lehmhorizonte im Bereich der Profile 16 bis 24, sowie die in den Untersuchungsflächen 2 und 5 des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk" festgestellten lehmigen Schichten im Unterboden, wären unter Umständen dazu in der Lage, die Funktion der aufzubringenden Steinschüttungen als frostsichere Winterquartiere zu beeinträchtigen. Dieses Risiko konnte jedoch bei der Habitatgestaltung ausgeschlossen werden, indem sämtliche lehmhaltigen beziehungsweise verdichteten Bodenhorizonte vor der Anlage der Steinriegel mit dem Bagger soweit entfernt beziehungsweise aufgelockert wurden, dass im Untergrund keine Staunässe mehr auftreten kann (vergleiche Kapitel 4.1.1).

3.2.2 Biotoptypen und Habitatstrukturen

• Methoden

Die Basis der Habitatstrukturerfassung bildet eine Biotoptypenkartierung im Maßstab 1:1.000, welche nach dem Biotoptypenschlüssel der LUBW durchgeführt wurde (LUBW 2009). Die Ergebnisse der Biotoptypenkartierung sind in Plan 3.2-1 dargestellt.

Neben der vorherrschenden Vegetation wurden zusätzlich Strukturen beziehungsweise standörtliche Gegebenheiten aufgenommen, die bestimmte Habitatfunktionen erfüllen. Berücksichtigt wurden insbesondere potenzielle Sonnplätze, Eiablageplätze, Jagdhabitate, Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten sowie frostsichere Überwinterungsplätze.

Die gewonnenen Daten wurden als Grundlage für die Bewertung der jeweiligen Untersuchungsfläche hinsichtlich der aktuellen Eignung als Mauereidechsenlebensraum herangezogen. Die Bewertung diente wiederum zur Vorbereitung der Maßnahmenplanung (vergleiche Kapitel 3.3).

- **Ergebnisse**

- Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"

Die 1,4 ha große, ehemals landwirtschaftlich genutzte Fläche wurde vor 14 Jahren im Zuge der Baumaßnahmen des Pfingstbergtunnels in eine extensiv bewirtschaftete, mit Obstbäumen bepflanzte Magerwiese überführt (Abbildung 3.2-3). Charakteristische Arten sind neben Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Gewöhnlichem Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) Kräuter, wie Wiesen-Labkraut (*Galium mollugo*), Gemeiner Hornklee (*Lotus corniculatus*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Gewöhnlicher Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*), Sand-Vergissmeinnicht (*Myosotis stricta*) und Frühlings-Hungerblümchen (*Erophila verna*). Im Norden, Osten und Süden ist die Fläche von lichten Altholzbeständen umgeben.



Abbildung 3.2-3. Untersuchungsfläche 1, Blick von Südosten auf den nördlichen Waldrand, im Vordergrund Streuobstbestand und Magerwiese, rechts im Bild der entlang des östlichen Waldrands verlaufende Weg.

Der nördliche Waldrand wird infolge der günstigen Exposition lange Zeit von der Sonne beschienen und besitzt einen aufgelockerten, meist schwach ausgebildeten Waldmantel. Die Krautschicht ist hier partiell sehr lückig und niederwüchsig ausgeprägt, mit eingestreuten sandigen Offenbodenbereichen. Daneben finden sich höherwüchsige Bereiche sowie Ansammlungen von Totholz.

Der östliche und der südliche Waldrand sind dagegen durch eine dicht- und hochwüchsige Vegetation gekennzeichnet und werden wenige Stunden am Tag direkt von der Sonne beschienen. Dem östlichen Waldrand ist ein asphaltierter Weg vorgelagert, welcher von kleinen Erdaufschüttungen gesäumt wird. Im Westen wird die Obstwiese durch

eine Böschung mit einem schwachwüchsigen, teils lückigen Magerrasen begrenzt, während sich im südlichen Teil eine mit Rasengittersteinen gepflasterte Fläche im Bereich des Tunnel-Notausstiegs anschließt.

- Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"

Bei den untersuchten Teilbereichen innerhalb des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk" handelt es sich um offene und halboffene von Sand- und Trockenrasen geprägte Flächen, die in Abhängigkeit von der vorherrschenden Nutzung (Tiergehege, Hochspannungstrasse) teilweise ruderalisiert oder aufgrund natürlicher Sukzession bereits mit Gehölzen durchsetzt sind. Die Untersuchungsbereiche sind umgeben von lichten Gehölzbeständen, in denen die Wald-Kiefer (*Pinus sylvestris*) vorherrscht. Die Standorte sind überwiegend eben, ausgesprochen trocken und mager.

Untersuchungsfläche 2

Untersuchungsfläche 2 stellt einen halboffenen Landschaftsausschnitt von insgesamt ca. 1,1 ha Größe dar, welcher entlang seiner Nord-, Ost- und Südseite von forstlich geprägten Kiefern- und Robinienwäldern umgeben ist. Die Fläche weist vielfältige Übergänge zwischen offenen gehölzarmen Magerrasen, Ruderalfluren und Gehölzbeständen auf. Etwa ein Viertel des Gebiets setzt sich aus Sandrasen und lückiger Ruderalflur trockenwarmer Standorte zusammen, die sich im westlichen Teilgebiet befinden (Abbildung 3.2-4).



Abbildung 3.2-4. Untersuchungsfläche 2, Blick vom Zentrum nach Nordwesten, im Vordergrund rechts Sandrasen kalkhaltiger Standorte, im Hintergrund das Wildschweingehege.

Kennzeichnende Arten der Sandrasen sind Genfer Günsel (*Ajuga genevensis*), Zypressen-Wolfsmilch, Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla verna*) und Sand-Hornkraut (*Cerastium semidecandrum*). Die Ruderalfluren werden hingegen von Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Gewöhnlichem Reiherschnabel, Stachel-Distel (*Carduus acanthoides*), Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*) und Sand-Vergissmeinnicht dominiert. An die offenen Flächen angrenzende Gebüsch- und Gestrüppformationen aus Eingriffeligem Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) verleihen dem Gebiet eine große strukturelle Vielfalt. Östlich des Sandwegs, der die Untersuchungsfläche in nord-südlicher Richtung teilt, schließt sich ein Robinienwald an. Im Norden wird die Fläche von einem Wald-Kiefernbestand begrenzt.

Untersuchungsfläche 3

Untersuchungsfläche 3 besitzt eine Gesamtfläche von ca. 0,2 ha und besteht aus einem Mosaik verschiedener Biotoptypen, die überwiegend durch eutrophe Standortbedingungen gekennzeichnet sind (Abbildung 3.2-5). Um eine zentral gelegene grasreiche Ruderalflur mit Land-Reitgras, Großer Brennnessel (*Urtica dioica*) und Später Traubenkirsche (*Prunus serotina*) ordnen sich ein lichter Bestand aus Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), eine Brennnesselflur sowie die Betonfundamente zweier Hochspannungsmasten an. Im südöstlichen Teil der Fläche befindet sich eine kleine Sandrasenfläche, die zum Teil vegetationsfreie Bodenstellen aufweist.



Abbildung 3.2-5. Untersuchungsfläche 3, Blick nach Westen, im Vordergrund grasreiche ausdauernde Ruderalflur, im Hintergrund lichter Eichenbestand.

Untersuchungsfläche 4

Untersuchungsfläche 4 umfasst eine Fläche von ca. 0,5 ha, die nahezu vollständig von forstlich begründeten Gehölzbeständen aus Wald-Kiefer, Robinie (*Robinia pseudo-acacia*), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) eingenommen wird (Abbildung 3.2-6). Am Nordwestrand befinden sich ein aus natürlicher Sukzession hervorgegangener Wald, in welchem Trauben-Eiche und Winter-Linde vorherrschen, ein schmaler Reinbestand des Japanischen Staudenknöterichs (*Reynoutria japonica*) sowie eine große Alt-Eiche. Untersuchungsfläche 4 ist von Untersuchungsfläche 5 durch einen von Nordost nach Südwest verlaufenden Sandweg getrennt.



Abbildung 3.2-6. Untersuchungsfläche 4, Edellaubholzbestand.

Untersuchungsfläche 5

Untersuchungsfläche 5 (ca. 0,3 ha) besteht aus halboffenem Gelände, in dessen Zentrum ein schütterer Sandrasen liegt (Abbildung 3.2-7). Die offenen Bereiche erstrecken sich über mehr als ein Drittel der Gesamtfläche und sind von lichten Wäldern und Sandwegen umgeben. In dem nach Norden angrenzenden Mischwald sind Wald-Kiefer und Hybrid-Pappel (*Populus x canadensis*) verbreitet, während sich nach Süden ein Edellaubholzbestand mit der Winter-Linde als bestandsbildender Baumart anschließt. In der Strauchschicht sind Brombeere und Eingriffeliger Weißdorn vorherrschend. Das Ge-

biet verfügt über eine große strukturelle Vielfalt mit Übergängen zwischen offenen und von Gehölzen geprägten Bereichen.



Abbildung 3.2-7. Untersuchungsfäche 5, im Vordergrund Sandrasen kalkhaltiger Standorte, rechts angrenzender Mischbestand, links angrenzendes Gebüsch trockenwarmer Standorte.

Untersuchungsfläche 6

Die ca. 0,1 ha umfassende Untersuchungsfläche 6 befindet sich im westlichen Abschnitt einer ehemaligen Gleistrasse. Der Streckenabschnitt besitzt eine Gesamtlänge von ca. 100 m. Die Gleistrasse ist bis auf Moosbewuchs weitestgehend vegetationsfrei und teils von einer Streuschicht bedeckt. Das südlich der Trasse angrenzende Gebiet ist durch einen lichten Mischbestand gekennzeichnet, in dem Wald-Kiefer und Hybrid-Pappel dominieren (Abbildung 3.2-8). Daneben finden sich vereinzelt Robinien, Trauben-Eichen, Spätblühende Traubenkirsche und Hainbuche. Der Unterwuchs wird durch eine stellenweise stark verfilzte Krautschicht aus Land-Reitgras und eine lichte Strauchschicht aus Brombeergestrüpp und Naturverjüngung (vor allem Hybrid-Pappel) gebildet. Nach Norden schließt sich ein lichter Gehölzbestand aus Wald-Kiefern und Laubbäumen an, der zum Teil mit dichten Gebüsch und Gestrüppen unterbaut ist. Der Boden ist von einer Rohhumusauflage bedeckt. In den Randbereichen und Durchgängen zum Sandweg sind kleinflächig Reste von Magerrasen und vegetationsfreiem Rohboden vorhanden.



Abbildung 3.2-8. Untersuchungsfläche 6, lichter Mischbestand mit Wald-Kiefer, Hybrid-Pappel und verfilztem Grasunterwuchs.

Untersuchungsfläche 7

Bei Untersuchungsfläche 7 (ca. 0,4 ha) handelt es sich ebenfalls um einen Abschnitt der ehemaligen Gleistrasse, der sich in nordöstlicher Richtung an Untersuchungsfläche 6 anschließt. Die Fläche besitzt eine Ausdehnung von ca. 240 m Länge. Die eigentliche Trasse ist im südlichen Teil von lückigen Brombeergestrüppen und Sträuchern sowie Laubholzverjüngung bestanden. Der nördliche Abschnitt der ehemaligen Trasse ist deutlich dichter bewachsen. Das Gebiet östlich der Trasse ist durch einen Buchenwald mit oberständigen Wald-Kiefern geprägt. Neben der Rotbuche (*Fagus sylvatica*) sind die Hainbuche (in der zweiten Baumschicht) sowie die Trauben-Eiche im Bestand vorhanden. Westlich der Trasse ist im südlichen Abschnitt zunächst ebenfalls Buchenwald vorherrschend, welcher nach Norden in einen Bestand aus Ahorn-Stangenholz übergeht. Die Bodenoberfläche ist zumeist von Rohhumus bedeckt. Daneben sind auch vegetationsarme bis vegetationsfreie Bereiche vorhanden. Insgesamt ist eine relativ starke Beschattung festzustellen. Totholz ist nur spärlich vorhanden.

Untersuchungsfläche 8

Untersuchungsfläche 8 (ca. 0,3 ha) umfasst, wie die Untersuchungsflächen 6 und 7, einen Abschnitt der Gleistrasse sowie deren näheres Umfeld. Im Gegensatz zu den beiden anderen Untersuchungsflächen ist dieser 210 m lange Streifen jedoch durch einen noch genutzten Schienenstrang gekennzeichnet (Abbildung 3.2-9). Im Bereich des Schotterkörpers sind keine krautige Vegetation und Sträucher vorhanden. Erst am Fuß der Böschung können sich ausschlagfähige Gehölze, wie Spätblühende Traubenkirsche oder Hainbuche, etablieren. Die umgebenden Wälder entsprechen den bei Untersuchungsfläche 7 beschriebenen Buchenbeständen. Auf Höhe des Umspannwerkes ist eine zunehmende Auflichtung festzustellen, weshalb sich lichtliebende Gehölzarten, wie Hänge-Birke (*Betula pendula*), Wald-Kiefer und Trauben-Eiche, hinzugesellen. Der Waldbestand ist relativ schattig, insbesondere im südlichen Teil.



Abbildung 3.2-9. Untersuchungsfläche 8, Blick nach Norden entlang der noch genutzten Gleistrasse.

Untersuchungsfläche 9

Untersuchungsfläche 9 (ca. 0,4 ha) ist überwiegend bewaldet und großflächig durch naturferne, forstlich begründete Bestände geprägt (Abbildung 3.2-10). Der größte Teil der Fläche wird von einem Mischbestand mit hohem Laubholzanteil eingenommen, dessen Baumschicht sich aus Wald-Kiefer und Robinie zusammensetzt. In der Strauchschicht sind Eingriffeliger Weißdorn und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) vorhanden. Im Unterwuchs deuten Große Brennnessel und Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*) auf eine Nährstoffanreicherung hin. Daneben finden sich jüngere Stadien von Sukzessionswald. Im Ostteil sind diese von Götterbaum (*Ailanthus altissima*), Spätblühender

Traubenkirsche und Hybrid-Pappel dominiert. Im lichterem Westteil sind sie in der Strauchschicht mit Verjüngungsstadien der Zitterpappel (*Populus tremula*) und Eingriffeligem Weißdorn durchsetzt. Ganz im Osten befindet sich ein Alt-Eichenbestand, in dessen Randbereichen abschnittsweise das Eindringen von Magerrasen-Elementen, wie Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Weißer Schwalbenwurz (*Vincetoxicum hirundinaria*), Wald-Zwenke (*Brachypodium sylvaticum*) und Zypressen-Wolfsmilch, festzustellen ist. Im äußersten Südosten der Untersuchungsfläche befindet sich ein kleiner Rest von Sandrasen, der eine ähnliche Artenzusammensetzung wie der in Untersuchungsfläche 2 beschriebene Sandrasen aufweist. Ein brachliegender, von Ruderalflur bewachsener Weg durchzieht die Fläche von Nord nach Süd.



Abbildung 3.2-10. Untersuchungsfläche 9, Blick von Nordwesten nach Südosten in den lichten von Laubbäumen geprägten Mischwald.

Untersuchungsfläche 10

Untersuchungsfläche 10 (ca. 0,9 ha) zeichnet sich durch einen vergleichsweise großen, homogen strukturierten Sandrasen im Zentrum aus (Abbildung 3.2-11). Dieser nimmt knapp ein Drittel der Gesamtfläche ein und wird nur stellenweise durch Einzelbäume, Land-Reitgrasflur oder kleine Gebüschpartien unterbrochen. Im Westen wird der Sandrasen mit dem bereits beschriebenen Arteninventar durch einen Wald-Kiefern- und

einen Robinienforst begrenzt. Entlang der Ostseite erstreckt sich ein Edellaubholzbestand aus Winter-Linden. Die Nord- und Südseite der Fläche sind von sandigen Waldwegen und Gebüsch gesäumt.



Abbildung 3.2-11. Untersuchungsfläche 10, Blick vom Zentrum nach Südosten, Sandrasen kalkhaltiger Standorte unterbrochen durch Land-Reitgrasflur (rechts) und Jungwuchs des Götterbaums (Bildmitte), nach Osten angrenzt der Winter-Lindenbestand.

Untersuchungsfläche 11

Untersuchungsfläche 11 umfasst eine Gesamtfläche von ca. 0,5 ha. Der zentrale Teil besitzt einen offenen bis halboffenen Charakter (Abbildung 3.2-12), während die nördlichen und westlichen Randbereiche von Gehölzbeständen mit Wald-Kiefer, Traubeneiche, Kanadischer Schwarz-Pappel (*Populus deltoides*) und Hänge-Birke geprägt sind. Entlang des Waldrands sind Reste einer vormaligen Nutzung erkennbar (Betonsteinreste, Relikte einer Terrassierung). Zudem kommen standortfremde Gehölze wie Kolkwitzie (*Kolkwitzia amabilis*), Götterbaum und Wilder Wein (*Parthenocissus inserta*) vor. Der zentrale Teil der Fläche ist durch schütterten Sandrasen geprägt, der ca. ein Drittel der Gesamtfläche einnimmt und stellenweise von Gehölzen durchsetzt ist. Im Süden und Westen ist der Sandrasen von Land-Reitgrasbeständen umgeben. Neben Sandrasen kalkhaltiger Standorte ist hier auch Sandrasen kalkfreier Standorte verbreitet, in welchem Silbergras (*Corynephorus canescens*), Dach-Trespe (*Bromus tectorum*) und Quendel-Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*) zu den charakteristischen Arten zählen.



Abbildung 3.2-12. Untersuchungsfläche 11, Blick von Zentrum nach Süden, im Vordergrund Brombeergestrüpp, in der Bildmitte Sandrasen kalkhaltiger Standorte.

3.2.3 Reptilienvorkommen

• Methoden

Das Vorkommen von Reptilien (insbesondere von Zaun- und Mauereidechse) auf den potenziellen Ersatzflächen wurde im Rahmen von vier Begehungen untersucht, die unter günstigen Witterungsbedingungen erfolgten. Die Tiere wurden mit bloßem Auge oder per Fernglas beobachtet und anhand kennzeichnender Merkmale, wie Größe, Färbung und Musterung, bezüglich ihrer Altersklasse und der Geschlechtszugehörigkeit unterschieden.

Im Untersuchungsgebiet **"Grünland Pfingstbergtunnel"** wurden die Reptilienbestände im Zeitraum vom 18.03. bis zum 24.04.2009 erfasst. In die Erhebung mit einbezogen wurden eine in südlicher Richtung angrenzende Waldlichtung sowie potenzielle Verbundstrukturen, so beispielsweise die Böschung des über dem Pfingstbergtunnel vorhandenen Walls.

Im Untersuchungsgebiet **"Umgebung Umspannwerk"** wurden die Begehungen im Zeitraum vom 15.04. bis zum 18.05.2009 in sechs ausgewählten Untersuchungsbereichen durchgeführt. Von der Untersuchung ausgenommen waren neben den beiden ursprünglich als Vernetzungsstrukturen vorgesehenen Untersuchungsflächen 7 und 8 die beiden nahezu vollständig bewaldeten Untersuchungsflächen 4 und 9. Zum Untersuchungszeitpunkt wiesen diese beiden Flächen, abgesehen von schmalen Randbereichen, keine günstigen Habitatstrukturen auf. Auf der Untersuchungsfläche 9 gelang während

der zahlreichen Geländebegehungen zur Erfassung der Habitatstrukturen, Substratverhältnisse und Reptilienvorkommen lediglich eine Beobachtung eines adulten Weibchens im westlichen Teil. Auf Untersuchungsfläche 4 wurde keine Mauereidechse beobachtet.

Die Untersuchungsflächen 7 und 8 wurden bereits im Rahmen der Geländeerhebungen zum Pflege- und Entwicklungsplan für das FFH-Gebiet "Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen" begangen (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH 2009b). Anhand der während der mehrfachen Begehungen erfolgten Beobachtungen wurde die Anzahl an Mauereidechsen auf maximal zehn Tiere (Untersuchungsfläche 7) beziehungsweise 15 Tiere (Untersuchungsfläche 8) geschätzt.

Aufgrund der vorhandenen Habitatausstattung wurde die Bedeutung der Untersuchungsflächen 7 und 8 überwiegend in der Funktion als Vernetzungsstruktur / Ausbreitungskorridor gesehen.

Zauneidechsen wurden weder auf Untersuchungsfläche 7 noch auf Untersuchungsfläche 8 beobachtet. Eine bezüglich der Umsiedlung konfliktbehaftete hohe Siedlungsdichte von Reptilien ist auf diesen Flächen auszuschließen.

- **Ergebnisse**

Die Ergebnisse der Kartierung werden in Plan 3.2-2 veranschaulicht, in welchem die Fundpunkte der einzelnen Individuen, untergliedert nach Alters- und Geschlechtszugehörigkeit, dargestellt sind.

- Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"

Die **Mauereidechse** war im Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel" in äußerst geringer Individuenzahl vertreten. Es wurden insgesamt lediglich acht Tiere nachgewiesen, darunter ein adultes Weibchen, ein adultes Männchen sowie sechs subadulte Tiere (Tabelle 3.2-1).

Die Beobachtungen konzentrierten sich auf einzelne Stellen am nördlichen und östlichen Waldrand und eine Hütte auf der östlichen Böschung des Tunnelwalls. Die beiden adulten Tiere hielten sich am östlichen Waldrand auf. Vier subadulte Tiere wurden am nördlichen Waldrand entdeckt. Zwei weitere subadulte Tiere wurden im Umfeld der Hütte auf dem Tunnelwall beobachtet.

Nicht von Mauereidechsen besiedelt waren der südliche Waldrand, die nach Süden hin angrenzende Waldlichtung sowie die Streuobstwiese.

Tabelle 3.2-1. Festgestellte Individuenzahl der Mauereidechse in Teilbereichen des Untersuchungsgebiets "Grünland Pfingstbergtunnel", untergliedert nach Alter und Geschlechtszugehörigkeit (sofern Bestimmung möglich).

Geschlecht / Alter	nördlicher Waldrand	östlicher Waldrand	südlicher Waldrand	Tunnel-wall	Wald-lichtung	Streuobst-wiese	Gesamt-fläche
adult / ♂	-	1	-	-	-	-	1
adult / ♀	-	1	-	-	-	-	1
subadult	4	-	-	2	-	-	6
juvenil	-	-	-	-	-	-	-
gesamt	4	2	-	2	-	-	8

Die **Zauneidechse** wurde im Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel" mit insgesamt 44 Individuen nachgewiesen (Tabelle 3.2-2). Unter diesen befanden sich zehn adulte Weibchen, zehn adulte Männchen sowie 24 subadulte Tiere.

Die Vorkommen konzentrierten sich auf den nördlichen Waldrand und die Böschung des Tunnelwalls. Die Hälfte aller erfassten Tiere wurde am nördlichen Waldrand beobachtet. Besonders gut angenommen wurde dieser Teilbereich von subadulten Tiere, von denen dort insgesamt 16 Exemplare angetroffen wurden. Entlang des Tunnelwalls war insbesondere die nach Westen exponierte Böschung besiedelt, während auf der nach Osten ausgerichteten Böschungsseite nur wenige Individuen beobachtet wurden. Neben fünf adulten wurden hier auch fünf subadulte Tiere festgestellt.

Am östlichen Waldrand wurden neben einer subadulten sechs adulte Zauneidechsen nachgewiesen. Die gleiche Anzahl adulter Tiere wurde am nördlichen Waldrand festgestellt. Von untergeordneter Bedeutung als Zauneidechsen-Lebensraum waren der südliche Waldrand sowie die nach Süden hin angrenzende Waldlichtung. Hier wurden lediglich ein beziehungsweise zwei adulte Tiere festgestellt. Es ist anzunehmen, dass die subadulten Tiere in diesen Teilbereichen aufgrund der geringeren Größe und Qualität der Habitate durch die adulten Zauneidechsen verdrängt werden.

Der Streuobstwiesenbestand im Zentrum des Untersuchungsgebiets sowie die südlich daran angrenzende Rasengittersteinfläche wurden nicht als Lebensraum genutzt.

Tabelle 3.2-2. Festgestellte Individuenzahl der Zauneidechse in Teilbereichen des Untersuchungsgebiets "Grünland Pfingstbergtunnel", untergliedert nach Alter und Geschlechtszugehörigkeit (sofern Bestimmung möglich).

Geschlecht / Alter	nördlicher Waldrand	östlicher Waldrand	südlicher Waldrand	Tunnel-wall	Wald-lichtung	Streuobst-wiese	Gesamt-fläche
adult / ♂	3	3	-	3	1	-	10
adult / ♀	3	3	1	2	1	-	10
subadult	16	1	1	5	1	-	24
juvenil	-	-	-	-	-	-	-
gesamt	22	7	2	10	3	-	44

- Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"

Die verschiedenen Untersuchungsflächen des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk" wurden von der **Mauereidechse** spärlich besiedelt. Insgesamt wurden 17 Individuen gezählt, darunter sechs adulte Männchen, fünf adulte Weibchen sowie sechs subadulte Tiere (Tabelle 3.2-3). In den Untersuchungsflächen 2, 5, 6 und 11 wurden mehrere Individuen festgestellt, die sich mehr oder weniger gleichmäßig auf männliche und weibliche adulte beziehungsweise subadulte Tiere verteilen. Innerhalb Untersuchungsfläche 3 wurde nur ein adultes Männchen beobachtet. In Untersuchungsfläche 10 konnten keine Mauereidechsen nachgewiesen werden.

Tabelle 3.2-3. Festgestellte Individuenzahl der Mauereidechse in den Untersuchungsflächen des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk", untergliedert nach Alter und Geschlechtszugehörigkeit (sofern Bestimmung möglich).

Geschlecht / Alter	UF 2	UF 3	UF 5	UF 6	UF 10	UF 11	Gesamtfläche
adult / ♂	1	1	2	1	-	1	6
adult / ♀	1	-	1	2	-	1	5
subadult	2	-	1	2	-	1	6
juvenil	-	-	-	-	-	-	-
gesamt	4	1	4	5	0	3	17

Innerhalb der verschiedenen Untersuchungsflächen des Ersatzhabitats "Umgebung Umspannwerk" wurden insgesamt 95 Individuen der **Zauneidechse** beobachtet (Tabelle 3.2-4). Neben einem relativ ausgewogenen Verhältnis zwischen männlichen und weiblichen Individuen (26 adulte Männchen, 21 adulte Weibchen) wurden überwiegend subadulte Tiere festgestellt.

Die höchsten Individuenzahlen wurden in den Untersuchungsflächen 2, 10 und 11 nachgewiesen, welche durch einen hohen Flächenanteil lückig bewachsener Sandrasen gekennzeichnet sind. Besonders sticht Untersuchungsfläche 2 mit insgesamt 35 erfassten Zauneidechsen hervor, bei denen es sich zu einem Großteil um subadulte Tiere handelte. In der ebenfalls durch Sandrasen geprägten Untersuchungsfläche 5 wurden lediglich sieben adulte Tiere festgestellt. Allerdings ist diese Fläche wesentlich kleiner als die zuvor genannten. Aufgrund der vier beobachteten subadulten Tiere war eine erfolgreiche Reproduktion innerhalb dieser Fläche anzunehmen.

Weniger stark besiedelt war die größtenteils von Waldbeständen dominierte Untersuchungsfläche 6, während in Untersuchungsfläche 3 keine Nachweise erbracht werden konnten.

Tabelle 3.2-4. Festgestellte Individuenzahl der Zauneidechse in den Untersuchungsflächen des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk", untergliedert nach Alter und Geschlechtszugehörigkeit (sofern Bestimmung möglich).

Geschlecht / Alter	UF 2	UF 3	UF 5	UF 6	UF 10	UF 11	Gesamtfläche
adult / ♂	6	-	5	5	4	6	26
adult / ♀	8	-	2	2	4	5	21
subadult	21	-	4	1	14	8	48
juvenil	-	-	-	-	-	-	-
gesamt	35	0	11	8	22	19	95

3.3 Eignung als Ersatzfläche

Im Folgenden werden die verschiedenen Untersuchungsflächen hinsichtlich ihrer Eignung als Ersatzflächen für die Mauereidechse bewertet. Zunächst wird auf die Erfüllung essentieller Habitatfunktionen eingegangen. Im Anschluss daran erfolgt eine Bewertung der festgestellten Besiedlung durch Zaun- und Mauereidechsen. Aus den Ergebnissen werden abschließend Maßnahmenvorschläge zur Aufwertung der Flächen abgeleitet und ein Fazit gezogen.

3.3.1 Erfüllung der Habitatfunktionen für die Mauereidechse

Tabelle 3.2-5 gibt eine Übersicht, in welchem Maße die essentiellen Habitatfunktionen in den unterschiedlichen Untersuchungsflächen erfüllt sind.

Tabelle 3.2-5. Bewertung der Erfüllung relevanter Habitatfunktionen auf den Untersuchungsflächen.

Untersuchungsgebiet	Untersuchungsfläche	Habitatfunktion				
		Sonnplätze	Eiablageplätze	Jagdhabitate	Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten	frostsichere Überwinterungsquartiere
"Grünland Pfingstberg-tunnel"	UF 1	+	+	+	+/-	-
"Umgebung Umspannwerk"	UF 2	+	+	+	+/-	-
	UF 3	+/-	+/-	+/-	+/-	-
	UF 4	-	-	-	-	-
	UF 5	+	+	+	+/-	-
	UF 6	-	-	-	+	-
	UF 7	-	-	-	+	-
	UF 8	-	-	-	+	+
	UF 9	-	-	-	+	-
	UF 10	+	+	+	+/-	-
	UF 11	+/-	+	+	+	-

- + Habitatfunktion in ausreichendem Maß erfüllt, keine Aufwertung erforderlich
- +/- Habitatfunktion mäßig verwirklicht, Aufwertungspotenzial vorhanden
- Habitatfunktion in geringem Umfang oder nicht verwirklicht, Aufwertung erforderlich

- Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"

In **Untersuchungsfläche 1** waren bis auf frostsichere Überwinterungsquartiere, die vermutlich nur in geringem Umfang zur Verfügung standen, sämtliche Habitatfunktionen mäßig oder in ausreichendem Maße erfüllt. Zuträglich sind insbesondere die direkte Besonnung eines Großteils der Fläche sowie die überwiegend magere Wiese, die ein reichhaltiges Nahrungsangebot aufweist. Aufgrund der partiell lückigen, niedrigwüchsigen Vegetation eignet sich die Wiese gut als Jagdhabitat. Sandige Offenbodenbereiche dienen darüber hinaus als Eiablageplätze. Daneben fanden sich zum Teil höherwüchsige Bereiche, welche Versteckmöglichkeiten boten. Im Zentrum der Fläche fehlten allerdings Rückzugsmöglichkeiten. Auf dem Tunnelwall waren diese ebenfalls nur partiell vorhanden. Entlang der Waldränder ergänzte liegendes Totholz das Habitatdargebot. Die dem östlichen Waldrand vorgelagerten kleinen Erdaufschüttungen stellten ebenfalls günstige Habitatelemente dar, welche zeitweise als exponierte Sonnplätze genutzt werden konnten.

- Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"

Die verschiedenen Untersuchungsflächen wiesen eine unterschiedlich gute Eignung hinsichtlich einer künftigen Gestaltung als Mauereidechsenlebensraum auf. Allen gemein war das Defizit hinsichtlich frostgeschützter Überwinterungsquartiere. Diese sind jedoch im Gegensatz zu Nahrungsräumen kurzfristig herstellbar.

Ideale Voraussetzungen für eine Aufwertung waren vor allem in den durch Sandrasen gekennzeichneten Bereichen in den **Untersuchungsflächen 2, 5, 10 und 11** gegeben. Diese verfügten bereits in größerem Umfang über günstige Strukturen, die wichtige Habitatfunktionen erfüllen. Aufgrund der vielfältigen Übergänge zwischen offenen, von Magerrasen, Rohboden oder Ruderalvegetation geprägten Bereichen und Gehölzbeständen wiesen diese Flächen eine große strukturelle Vielfalt auf. Neben niedrigwüchsiger Vegetation, welche sich zur Nahrungssuche eignet, wurden die offenen Bereiche gut besonnt, was für die wechselwarmen Tiere von großer Bedeutung ist. Das locker beschaffene Substrat des sandigen Untergrunds kann für die Anlage von Grabgängen genutzt werden, die als Versteckmöglichkeiten sowie an spärlich bewachsenen Stellen zur Eiablage dienen. Die erfolgreiche Fortpflanzung der Zauneidechse bestätigt, dass solche geeigneten Eiablagemöglichkeiten vorhanden waren. Die angrenzenden Gebüsche und Waldränder bieten darüber hinaus Unterschlupfmöglichkeiten.

In **Untersuchungsfläche 3** waren die meisten essentiellen Habitatfunktionen zwar ansatzweise erfüllt, allerdings war die räumliche Ausdehnung der nutzbaren Elemente sehr begrenzt.

Die von Wald umgebenen **Untersuchungsflächen 4, 6, 7, 8 und 9** eigneten sich nur bedingt als Mauereidechsenlebensraum, da besonnte Bereiche, Möglichkeiten zur

Eiablage und Flächen mit schütterer Vegetation lediglich einen Bruchteil der Gesamtfläche ausmachten.

3.3.2 Bewertung der Reptilienvorkommen

- Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"

Im Rahmen der Bestandserfassung konnte auf Untersuchungsfläche 1 nur eine spärliche Besiedlung durch **Mauereidechsen** nachgewiesen werden (Kapitel 3.2.3). Durch das Aussetzen weiterer Individuen waren nach der Durchführung Habitat aufwertender Maßnahmen keine nachteiligen Auswirkungen zu erwarten, die sich infolge intraspezifischer Konkurrenz um Ressourcen hätten ergeben können.

Die **Zauneidechse** wurde in Untersuchungsfläche 1 vergleichsweise häufig angetroffen. Allerdings beschränkten sich die Vorkommen auf räumlich eng umgrenzte Bereiche entlang randlich gelegener Strukturen. Eine gezielte Umsetzung Habitat aufwertender Maßnahmen unter Ausschluss der Vorkommensschwerpunkte der Zauneidechse war somit unproblematisch. Die Zauneidechse wurde insbesondere am nördlichen Waldrand sowie auf der westlichen Böschung des Tunnelwalls beobachtet. Der Tunnelwall lag nicht innerhalb der Umsiedlungsfläche, so dass hier negative Auswirkungen ausgeschlossen werden konnten. Da durch eine Aufwertung die zentral gelegenen Bereiche, in denen keine Eidechsennachweise erbracht werden konnten, attraktiver gestaltet wurden, waren aufgrund des Zugewinns nutzbarer Habitatelemente keine Einschränkungen für die ansässigen Zauneidechsen zu befürchten. Der Fortpflanzungserfolg der Zauneidechse ließ zudem auf geeignete Eiablageplätze für die Mauereidechse schließen. Darüber hinaus war der Anteil an subadulten Tieren sehr hoch – relevant ist jedoch nur die Anzahl adulter Tiere, da diese Reviere beanspruchen.

- Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"

Sowohl für die Mauereidechse als auch für die Zauneidechse gelten die beim Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel" getroffenen Aussagen:

Alle Untersuchungsflächen wurden nur spärlich von der **Mauereidechse** besiedelt, so dass keine Einwände hinsichtlich einer Umsiedlung bestanden.

Zwischen **Zauneidechsen-** und (potenziellen) Mauereidechsenhabitaten lag ebenfalls eine räumliche Trennung vor, was vor allem für die Untersuchungsflächen 2, 10 und 11 von Relevanz war, da hier eine vergleichsweise hohe Individuenzahl festgestellt wurde. Bei den Untersuchungsflächen 2 und 10 war zudem der Anteil subadulter Zauneidechsen relativ hoch.

3.3.3 Maßnahmenvorschläge zur Aufwertung der Flächen

Aus den zuvor dargestellten Untersuchungsergebnissen können die in Tabelle 3.2-6 zusammenfassend dargestellten Maßnahmenvorschläge abgeleitet werden.

Tabelle 3.2-6. Maßnahmenvorschläge zur Aufwertung der Flächen als Mauereidechsen-Lebensraum.

Untersuchungsgebiet	Untersuchungsfläche	Maßnahmenvorschläge			
		Anlage frostsicherer Überwinterungsquartiere (Steinriegel)	großflächige Rodung oder Auflichtung	Zurückdrängen der Gehölzsukzession in den Sandrasen	Pflanzung von Sträuchern und Einbringen von Totholz
"Grünland Pfingstberg-tunnel"	UF 1	X			X
"Umgebung Umspannwerk"	UF 2	X			
	UF 3	X	X		
	UF 4	X	X		
	UF 5	X			
	UF 6	X	X		
	UF 7	X	X		
	UF 8		X		
	UF 9	X	X		
	UF 10	X	X	X	
	UF 11	X		X	

- Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"

Neben der Anlage frostsicherer Überwinterungshabitate wäre eine weitere Aufwertung in **Untersuchungsfläche 1** durch Pflanzung von Sträuchern und Einbringen von Totholz im zentralen Bereich der Streuobstwiese zur Schaffung von Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten denkbar.

- Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"

In allen Untersuchungsflächen des Untersuchungsgebiets "Umgebung Umspannwerk" ist die Anlage frostsicherer Überwinterungsquartiere in Form von Steinschüttungen notwendig. Die Steinriegel können darüber hinaus auch als Sonnplätze und Versteckmöglichkeiten genutzt werden.

In den **Untersuchungsflächen 3, 4 und 6 bis 10** sind durch flächige Rodungen oder gezielte Auflichtungen offene Lebensräume zu schaffen, die sich als Sonn- und Eiablageplätze sowie als Jagdhabitate eignen.

Diese Funktionen sind in **Untersuchungsfläche 10** zwar zumindest ansatzweise erfüllt, jedoch sind sonnenexponierte Bereiche aufgrund der starken Beschattung durch den Lindenbestand rückläufig. Darüber hinaus ist stellenweise ein Zurückdrängen der Gehölzsukzession innerhalb des Sandrasens notwendig, um den Anteil besonnener Bodenoberfläche zu vergrößern.

Die Pflege der Sandrasen durch Zurückdrängen der Gehölzsukzession ist auch in **Untersuchungsfläche 11** angezeigt, um offene Bereiche zu erhalten.

3.3.4 Gesamtbewertung

Günstige Ausgangsbedingungen für eine Aufwertung als Mauereidechsen-Lebensraum sind auf Flächen vorhanden, die noch nicht sämtliche Habitatfunktionen in vollem Umfang erfüllen und somit Entwicklungspotenzial besitzen. Solche Flächen weisen in der Regel eine höchstens schwach ausgeprägte Besiedlung durch Mauereidechsen und Zauneidechsen auf. Von Vorteil ist es jedoch, wenn die Flächen zumindest über geeignete Nahrungsräume verfügen, da diese unter Umständen eines mehrjährigen Entwicklungszeitraums bedürfen. Hinsichtlich des Kosten- und Zeitaufwands ist es ebenfalls positiv zu bewerten, wenn bestimmte Habitatfunktionen bereits erfüllt werden.

Unter diesen Gesichtspunkten sind die **Untersuchungsflächen 1, 2, 5 und 11** am besten als Ersatzflächen geeignet. Hier ist zwar Aufwertungspotenzial vorhanden, jedoch sind jeweils drei der fünf betrachteten essentiellen Habitatfunktionen schon erfüllt, darunter auch die der Jagdhabitats (Kapitel 3.3.1). Eine Aufwertung ist daher mit vergleichsweise geringem Kosten- und Zeitaufwand verbunden.

Aufwändiger gestaltet sich eine Aufwertung der **Untersuchungsflächen 3 und 10**, da mindestens zwei der essentiellen Habitatfunktionen nur ansatzweise verwirklicht sind. In Untersuchungsfläche 3 sind außerdem potenzielle Jagdhabitats, die eine längere Entwicklungszeit beanspruchen, nicht in ausreichendem Umfang vorhanden.

Eine Aufwertung der **Untersuchungsflächen 4, 6, 7, 8 und 9** ist nur mit sehr hohem Aufwand zu bewerkstelligen, da umfangreiche Rodungsarbeiten notwendig sind, um Mauereidechsenlebensräume zu schaffen.

Insgesamt kommt den beiden Untersuchungsgebieten "Grünland Pfingstbergtunnel" und "Umgebung Umspannwerk" eine grundlegende Bedeutung aufgrund ihrer vernetzenden Funktion zu. Als Trittsteinbiotope verbinden sie mehrere kleine Teilpopulationen der Mauereidechse, welche vom Unteren Dossenwald bis hin zum nördlich gelegenen Rangierbahnhof in Mannheim nachgewiesen wurden. Die einzelnen Teilpopulationen sind vermutlich Bestandteil einer großen lokalen Population. Ähnlich stellt sich die Situation für die Zauneidechse dar (PLESSING et al. 2003).

3.4 Festlegung der Ersatzflächen

Neben der Eignung der Untersuchungsflächen als potenzielles Mauereidechsenhabitat spielten vor allem die Flächenverfügbarkeit und der für die Aufwertung voraussichtlich notwendige Zeitaufwand bei der endgültigen Flächenauswahl eine Rolle.

Nach Berücksichtigung aller diesbezüglich vorhandenen Daten wurde festgelegt, die Untersuchungsflächen 1, 2, 6, 7, 8 und 9 als Ersatzhabitate für die Umsiedlung zu nutzen.

Der Ausschluss der Untersuchungsflächen 3, 4 und 10 beruhte einerseits auf Beschränkungen der Aufwertungsmöglichkeiten aufgrund vorhandener Nutzungen und andererseits auf dem für die Aufwertung erforderlichen Zeitrahmen.

An den darauf folgenden Detailabstimmungen bezüglich des Maßnahmenumfangs auf den ausgewählten Umsiedlungsflächen waren

- ▶ der Fachbereich Städtebau als Vorhabensträger,
- ▶ die Untere Naturschutzbehörde der Stadt Mannheim,
- ▶ das Gutachterbüro Spang. Fischer. Natzschka. GmbH und
- ▶ der herpetologische Fachberater Hubert Laufer, Büro für Landschaftsökologie, Offenburg, beteiligt.

Darüber hinaus waren je nach Fragestellung folgende Institutionen beteiligt:

- ▶ Herr Mahler, Regierungspräsidium Karlsruhe Referat 56, sofern Bestandteile des FFH-Gebietes "Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen" betroffen waren, und
- ▶ Herr Pfefferle, Leiter des Forstreviers Hirschberg-Mannheim, wenn Maßnahmen innerhalb von Waldbeständen vorgesehen waren.

4 Maßnahmenumsetzung und Ermittlung der Aufnahmekapazität

4.1 Maßnahmen zur Habitataufwertung auf den Ersatzflächen

4.1.1 Maßnahmen für die Mauereidechse

Das Ziel der Maßnahmen auf den Ersatzflächen ist gemäß dem mit dem Regierungspräsidium Karlsruhe (Referat 55 - Naturschutz, Recht) abgestimmten Konzept die Optimierung von deren Habitateigenschaften für die Mauereidechse. Diese Tierart benötigt neben geeigneten Überwinterungshabitaten auch Eiablage-, Sonn-, Versteck- und Nahrungshabitate. Wie in Kapitel 3.3 dargestellt, bedurften auf den ausgewählten Umsiedlungsflächen insbesondere die frostfreien Überwinterungshabitate der Optimierung.

- **Grundsätze der Maßnahmenumsetzung**

Bei der Umsetzung der Maßnahmen wurde im Rahmen der ökologischen Bauleitung und der Bauleitung auf die Einhaltung folgender Grundsätze geachtet:

- ▶ Abgrabung von mindestens 1 m unter Geländeoberkante, zur Herstellung frostgeschützter Überwinterungsquartiere,
- ▶ Vermeidung von Verdichtungen der freigelegten sandigen Substrate durch das Befahren mit Maschinen; gegebenenfalls Anordnung von Maßnahmen zur Substratlockerung,
- ▶ Vermeidung von Verdichtungen des in die Grabungen eingebrachten Schotters, um Staunässebildung zu verhindern und frostfreie Überwinterungshabitate zu gewährleisten,
- ▶ gelegentliches Einbringen lokal anstehender sandiger Substrate in die Hohlräume der Steinschüttungen, um deren Habitatfunktion als Überwinterungsquartier zu verbessern beziehungsweise Austausch von lehmigem oder anderem zur Staunässe neigenden Substrat durch Sand,
- ▶ weitestgehende Schonung der unmittelbar an die Steinschüttungen angrenzenden, mit Vegetation bestandenen Flächen und damit Erhalt der bereits vorhandenen und für die unmittelbar anschließende Umsiedlung unverzichtbaren Jagd- und Nahrungshabitate für die Mauereidechsen,
- ▶ stellenweise Verbesserung der Nahrungsräume unmittelbar angrenzend an Steinschüttungen und Sandlinsen durch maschinelles Aufreißen dichter krautiger Vegetation oder Entfernen großer Moospolster,
- ▶ weitestgehende Schonung des Wurzelwerkes vorhandener Großbäume,
- ▶ Auflichtung durch Entnahme von (bevorzugt nicht einheimischen) schattenwerfenden Gehölzen,

- ▶ Schonung standortheimischer Gehölzvegetation (zum Beispiel Eingriffeliger Weißdorn, Gewöhnliches Pfaffenhütchen *Euonymus europaeus*),
- ▶ Schonung angrenzender FFH-Lebensraumtypen (zum Beispiel Kalk-Trockenrasen) innerhalb des FFH-Gebietes "Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen".

• Herstellung von Überwinterungsquartieren

Zur Herstellung geeigneter Winterquartiere wurden zunächst Vertiefungen von mindestens 1 m Tiefe ausgehoben. Dabei wurde darauf geachtet, dass an der Sohle keine Substrate mit hohem Lehmanteil vorhanden waren, die zu Staunässe führen könnten. Die Vertiefungen wurden mit Granit- oder Muschelkalk-Schroppen in Korngrößen zwischen 60 mm und 120 mm (60 %) sowie zwischen 80 mm und 200 mm (40 %) verfüllt. Darüber hinaus wurde bis maximal 1,0 m über der Geländeoberkante weiteres Gesteinsmaterial in Form von Steinriegeln aufgebracht.

Bei der Anlage der Steinriegel wurde auf eine möglichst strukturreiche Gestaltung der Oberfläche geachtet. Die entstandenen Hohlräume wurden teilweise mit Sand verfüllt, um eine höhere Frostsicherheit zu gewährleisten. Bei Bedarf wurde durch Auflockerung der obersten Bodenschichten mit einem Bagger sandiges Material freigelegt. Ein Teil des bei der Aushebung der Vertiefungen anfallenden sandigen Materials wurde südlich der Steinriegel in Form von Sandlinsen ausgebracht, welche als Eiablageplätze dienen. Stellenweise wurde die Vegetationsdecke neben den Steinriegeln abgeschoben und zwischengelagert, um sie später an den Rändern und auf der Oberseite der Steinschüttungen aufzubringen.

Die baulichen Maßnahmen wurden im Vorfeld der Umsiedlung der Mauereidechsen durchgeführt. Die Termine der Fertigstellung sind in Tabelle 4.1-1 aufgeführt.

Tabelle 4.1-1. Zeitliche Abfolge und Datum der Fertigstellung der Maßnahmen zur Habitataufwertung in den verschiedenen Untersuchungsflächen.

Untersuchungsgebiet	Untersuchungsfläche	Datum der Fertigstellung
"Grünland Pfingstbergtunnel"	UF 1	19.05.2009
"Umgebung Umspannwerk"	UF 2	13.08.2009
	UF 8	24.03.2010
	UF 9	24.03.2010
	UF 7	23.07.2010
	UF 6	03.08.2010

Bezüglich der Steinschüttungen lassen sich drei unterschiedliche Bauweisen differenzieren:

- Untersuchungsfläche 1

In Untersuchungsfläche 1 wurden zwei durchgängige ca. 3 m breite Gräben ausgehoben (Abbildung 4.1-1, links). Um die festgestellten lehmigen beziehungsweise verdichteten Unterboden-Horizonte aufzulockern, wurde die angesetzte Mindesttiefe von 1 m partiell überschritten. Die angrenzenden Bereiche wurden zur Vermeidung von Verdichtungen nicht als Fahrstreifen genutzt, sondern die Gräben über Kopf mit Granit-Schroppen verfüllt (Abbildung 4.1-1, rechts).

Der südexponierte Steinriegel verläuft parallel zum Waldrand und weist eine Länge von 87 m Länge auf. Der zweite 63 m lange Steinriegel ist etwa rechtwinklig dazu angeordnet und erstreckt sich in nord-südlicher Richtung. Die Lage der beiden Steinriegel ist in Abbildung 4.1-6 dargestellt.



Abbildung 4.1-1. Graben und Sandschüttungen zu Beginn der Maßnahmenumsetzung (links), Steinriegel und sandige Offenbodenbereiche nach Fertigstellung des Ersatzhabitats (rechts).

- Untersuchungsflächen 2 und 9

Entlang des Verlaufs der geplanten Steinriegel wurde der Oberboden auf einer Breite von 5 m abgeschoben und alle 10 bis 15 m Gruben mit einem Durchmesser von ca. 3 m und einer Tiefe von mindestens 1 m ausgehoben (Abbildung 4.1-2, links). Der südlich vorgelagerte Streifen wurde als Fahrspur genutzt und nach Fertigstellung der Winterquartiere nochmals einer Lockerung unterzogen. Die Gruben wurden mit Muschelkalk-Schroppen verfüllt und obenauf Steinriegel geschüttet (Abbildung 4.1-2, rechts).

Südöstlich des Wildschweingeheges (Untersuchungsfläche 2) wurden insgesamt vier südexponierte Steinriegel mit Längen zwischen 24 m und 49 m errichtet. Der nördlichste dieser vier Steinriegel ist dem Wald-Kiefernbestand vorgelagert und dessen Verlauf angepasst. Nach Süden hin grenzt der Steinriegel an den als FFH-Lebensraumtyp zu schonenden Sandrasen an, weshalb der Einbau des Gesteinsmaterials hier von nördlicher Seite erfolgte. Die drei anderen Steinriegel wurden parallel innerhalb ruderalisierter Grünlandbestände und Gebüsche angelegt. Nördlich des Auerochsengeheges (Untersuchungsfläche 9) kam dieselbe Bauweise zum Einsatz. Hier wurde ein Steinriegel von

82 m Länge errichtet. Die Lage der im Bereich der Wildtiergehege angelegten Steinriegel ist Plan 4.1-1 zu entnehmen.



Abbildung 4.1-2. In regelmäßigen Abständen angelegte Gruben und abgeschobener Oberbodenbereich, der als Fahrspur genutzt wurde (links), Steinriegel im Endzustand (rechts).

- Untersuchungsflächen 6 und 7

Entlang des Trassenverlaufs wurden, wie bei den Untersuchungsflächen 2 und 9 beschrieben, in regelmäßigen Abständen Steinschüttungen mit einem Durchmesser von ca. 4 m in den Boden eingelassen (Abbildung 4.1-3, links) und weiteres Material bis maximal 1 m Höhe über der Geländeoberkante aufgebracht. Zwischen den kegelförmigen Steinschüttungen wurde die entlang der ehemaligen Bahntrasse bereits vorhandene ca. 30 cm mächtige Schicht aus Gleisschotter mit einem Bagger zusammengeschoben, so dass ein durchgängiger Steinriegel entstand (Abbildung 4.1-3, rechts). Überschüssiger Gleisschotter wurde auch bei dem Steinriegel nördlich des Auerochsengeheges in Untersuchungsfläche 9 verbaut.

Die Länge des in Untersuchungsgebiet 6 angelegten Steinriegels beträgt 100 m. In Untersuchungsgebiet 7 beläuft sich die Länge auf 240 m.



Abbildung 4.1-3. Mit Muschelkalk-Schroppen verfüllte Grube (links), zu Steinriegeln angehäuften Schottermaterial der ehemaligen Gleistrasse (rechts).

4.1.2 Maßnahmen für die Zauneidechse

Wie in Kapitel 3.3.2 beschrieben wurde, ist zwischen den als potenzielle Mauereidechsenhabitate geeigneten Flächenanteilen und den von Zauneidechsen besiedelten Bereichen eine deutliche räumliche Trennung festzustellen. Um Beeinträchtigungen auszuschließen, wurden auf den Untersuchungsflächen 1 und 2, auf denen eine vergleichsweise hohe Individuenzahl an Zauneidechsen nachgewiesen wurde, vorsorglich Maßnahmen für diese Reptilienart ergriffen.

Diese umfassten die folgenden Punkte:

- ▶ das Ausbringen von Sandaufschüttungen in einem ausreichendem Abstand von mehreren Metern zu den Steinriegeln entlang des nördlichen Waldrands (Untersuchungsfläche 1),
- ▶ die regelmäßige Wiesenpflege (jährliche Mahd) zur Offenhaltung der als Jagdhabitat geeigneten Bereiche (Untersuchungsfläche 1) und
- ▶ die Anlage zweier Sandaufschüttungen außerhalb der umzäunten Mauereidechsenhabitate (Untersuchungsfläche 2).

4.2 Ermittlung der Aufnahmekapazität der Ersatzflächen

Bei der Gestaltung der Ersatzhabitate wurde angestrebt, möglichst optimale Lebensbedingungen für die Mauereidechse zu schaffen. So wurden beispielsweise die meisten Steinriegel in West-Ost-Richtung angelegt, um südexponierte Strukturen mit einem hohen Strahlungsgenuss zu erhalten. Außerdem wurden zusätzliche Maßnahmen, die zu einer besseren Erfüllung der Habitatfunktionen beitragen, durchgeführt. Hierzu zählten beispielsweise Gehölzrodungen und das Abschieben wüchsiger Bereiche, um die Fläche der Nahrungsräume und der Eiablagehabitate zu vergrößern (Tabelle 4.2-1).

Unter optimalen Bedingungen weisen Mauereidechsenreviere eine Größe von 4 bis 7 m² auf (ZIMMERMANN 1989, KUBACH & MATTHÄUS 1997; zitiert in LAUFER et al. 2007). Die angelegten Steinschüttungen besitzen eine Breite von ca. 3 m. Somit ist davon auszugehen, dass sich entlang der Steinriegel etwa alle 2 m ein Revier etablieren kann. Die Aufnahmekapazität berechnet sich somit aus der Länge der Steinschüttung geteilt durch zwei.

Bei den Untersuchungsflächen 6 und 7 entlang der ehemaligen Gleistrasse wurde der sich nach diesem Ansatz ergebende Wert von 170 Tieren auf 150 Tiere abgerundet, da durch die Beschattung der in einem lichten Waldbestand gelegenen Schneise sowie den teils ungünstigen Trassenverlauf in Untersuchungsfläche 7 von Südwesten nach Nordosten keine optimalen Bedingungen vorherrschen. Jedoch wurden durch zusätzliche Maßnahmen, wie die gezielte Rodung nach Süden hin angrenzender Gestrüppe, Gebüsche und Baumgruppen, die Entfernung von Gehölzjungwuchs entlang der Trasse sowie die Entnahme zusätzlicher Bäume die Besonnungsverhältnisse verbessert.

In Untersuchungsfläche 8 wurden keine Steinschüttungen angelegt, da die Gleise und der Schotterkörper des in Nutzung befindlichen Trassenabschnitts als Mauereidechsenlebensraum geeignet sind. Die Aufnahmekapazität wurde hier nach erfolgten Aufwertungsmaßnahmen auf 100 adulte Tiere geschätzt. Dieser Wert beruht auf langjährigen Erfahrungen bezüglich der faunistischen Ausstattung und Gebietskenntnissen, die unter anderem auch im Rahmen der Erstellung des Pflege- und Entwicklungsplans "Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen" erworben wurden (SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH 2009b).

In Tabelle 4.2-1 sind die ermittelten Werte sowie die dabei berücksichtigten Faktoren zusammengestellt. Insgesamt bieten die neu geschaffenen Habitate Lebensraum für **416 adulte Mauereidechsen**.

Tabelle 4.2-1. Ermittelte Aufnahmekapazität der Untersuchungsflächen (adulte Tiere).

Ersatzfläche	berücksichtigte Faktoren			ermittelte Aufnahme-kapazität adulter Tiere
	lfd. m Steinschüttung	Verlauf	zusätzl. Maßnahmen	
UF 1	87	W-O	(Teil-)Mahd eines Brombeer- gestrüpps nach Bedarf - regelmäßige Wiesenpflege (jährliche Mahd)	75
	63	N-S		
UF 2 (Teilfläche 1)	25	W-O	- Entnahme unterständiger Laubbäume am südlich an- grenzenden Waldrand (Teil- fläche 1) - Aufastung randständiger Kiefern (Teilfläche 2) - Erhalt des Sandrasens - winterliches Abschieben der wüchsigen Flächenanteile	70
	41	W-O		
	49	W-O		
UF 2 (Teilfläche 2)	24	W-O	- gezielte Rodung nach Süden hin angrenzender Ge- strüppe, Gebüsche und Baumgruppen - teilweise Abschieben der Krautschicht	150
UF 6	100	W-O	- Entfernung Gehölzjungwuchs - Entnahme zusätzl. Bäume	
UF 7	240	SW-NO	- Entfernung Gehölzjungwuchs - Entnahme zusätzl. Bäume	80
UF 8	-	N-S	- Erhalt des Sandrasens - Ausstockung von Gebü- schen und Gestrüppen zum Wildgehege hin	41
UF 9	82	W-O		
gesamt				416

5 Umsiedlung

5.1 Methodik

- **Vorbereitung der Fangflächen**

Die Fangflächen wurden mit einem witterungsbeständigen Amphibienschutzzaun umzäunt, der bis zur vollständigen Baufeldfreimachung belassen wurde, um eine Wiederbesiedlung aus angrenzenden Flächen auszuschließen. Entlang des Zauns wurde eine Kies-Sand-Mischung ausgebracht, um Lücken zwischen der Geländeoberkante und dem Zaun zu schließen (Abbildung 5.1-1, links). Bei versiegelten Oberflächen wurden die Zäune mit dem Untergrund verschraubt.



Abbildung 5.1-1. Amphibienschutzzaun (links) und Amphibienstopprinne (rechts).

Im Bereich der offen zu haltenden Zufahrten wurden Amphibienstopprinnen bündig mit der Geländeoberkante eingebaut (Abbildung 5.1-1, rechts). Die Schächte wurden mit Brettern versehen, die als Ausstiegshilfen dienten, über welche die Tiere wieder in die umzäunten Flächen gelangen konnten.

Um das Abfangen der Tiere zu erleichtern, wurden die Fangflächen im Vorfeld gerodet und von Müll befreit.

- **Abfangen der Tiere**

Der Fang und die Umsiedlung der im Bereich des Alten Rangierbahnhofs vorkommenden Mauereidechsen erstreckten sich über die Zeiträume vom 20.05. bis 21.10.2009 sowie vom 20.04. bis 14.10.2010. Da die Abrissmaßnahmen auf dem Gelände innerhalb verschiedener Zeitabschnitte erfolgten, wurden die Fangaktivitäten innerhalb der vier um-

zäunten Fangbereiche zeitlich gestaffelt darauf abgestimmt. Die Abrissbereiche und -zeiträume sind in Abbildung 5.1-3 dargestellt. Die Fangbereiche sind gemeinsam mit den Fangperioden in Abbildung 5.1-4 zu ersehen. Zwischen Mai und Oktober 2009 wurden die Fangbereiche 1 bis 3 bearbeitet. Im Jahr 2010 beschränkte sich die Fangaktivität auf Fangbereich 4.

Das Abfangen der Tiere erfolgte stets an Tagen mit günstigen Witterungsbedingungen, da die Aktivität der Mauereidechsen sowohl an extrem heißen als auch an kühlen und feuchten Tagen eingeschränkt ist. Zum Einsatz kamen primär Fangschlingen (Abbildung 5.1-2) oder Fangboxen, vereinzelt wurden die Tiere auch per Hand gefangen. Unmittelbar nach dem Fang wurden die Mauereidechsen anhand kennzeichnender Merkmale, wie Größe, Färbung und Musterung, bezüglich ihres Alters und der Geschlechtszugehörigkeit unterschieden. Fang und Umsiedlung wurden ausschließlich von Personen mit mehrjähriger praktischer Erfahrung durchgeführt.



Abbildung 5.1-2. Schlingenfang.

- **Hälterung und Umsiedlung**

Die gefangenen Mauereidechsen wurden in Plastikboxen mit Versteckmöglichkeiten gehältert und stets am Fangtag wieder ausgesetzt. Das Aussetzen der Tiere wurde auf die Witterungsbedingungen abgestimmt. Die neuen Habitate wurden nach Abschluss der Aufwertungsmaßnahmen ebenfalls mit einem Amphibienschutzzaun umgrenzt, um das Abwandern der Tiere zu verhindern. Der Verlauf der Zäune ist in Plan 4.1-1 dargestellt. Die Zäune bleiben mindestens bis nach der auf die Umsiedlung folgenden Eiablage (spätestens bis Ende Juni) bestehen, um sicherzustellen, dass die umgesiedelten Tiere ihr neues Habitat annehmen.

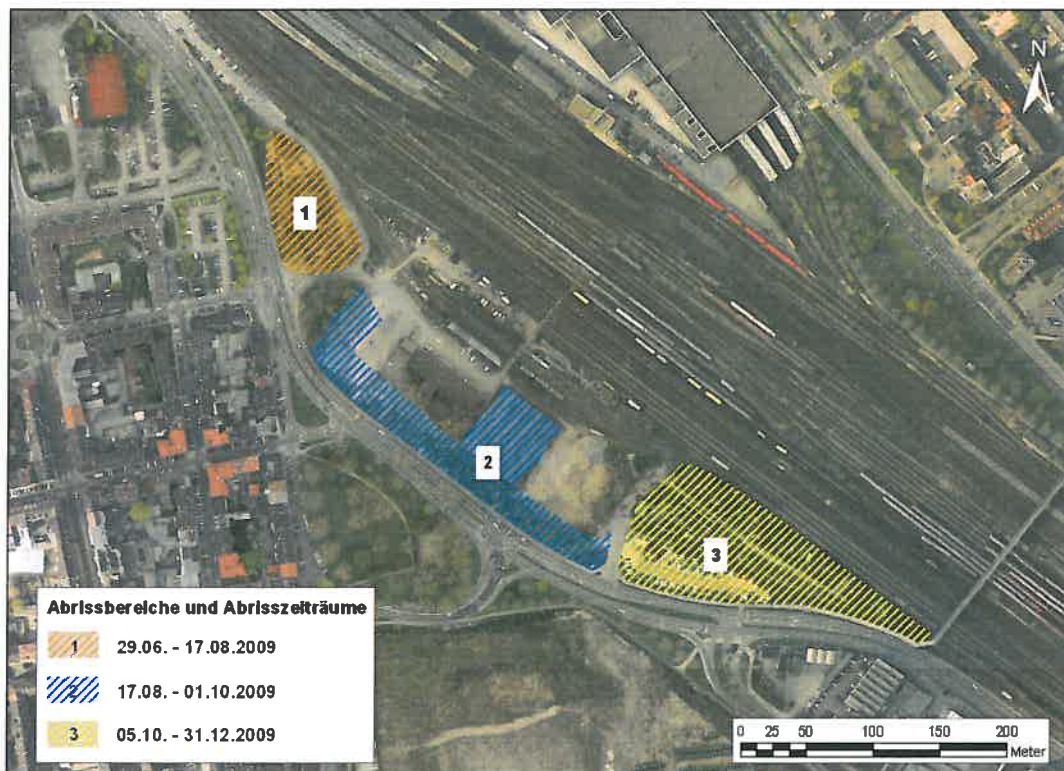


Abbildung 5.1-3. Abrissbereiche und Abrisszeiträume.

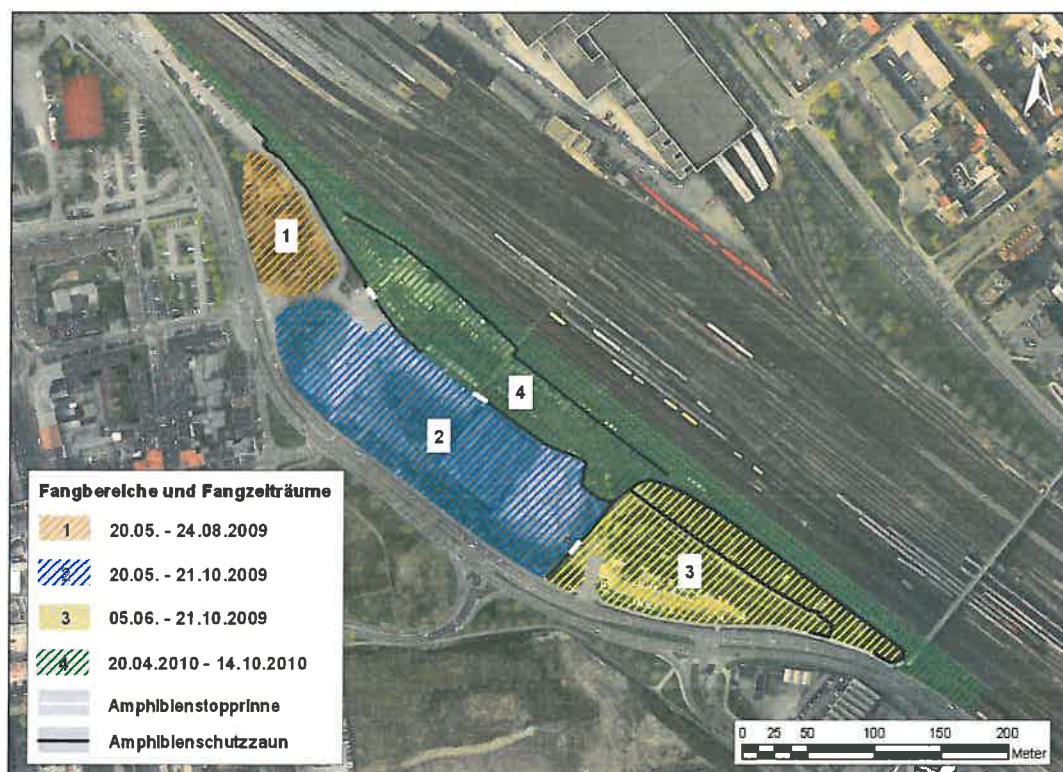


Abbildung 5.1-4. Fangbereiche und Fangzeiträume.

5.2 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Fang- und Umsiedlungsbilanzen der Jahre 2009 und 2010 dargestellt. Nach Fangtagen differenzierte Auflistungen gefangener und umgesiedelter Mauereidechsen sind in den Tabellen 10.1-1 und 10.1-2 im Anhang einzusehen.

5.2.1 Fangbilanz 2009

Im Jahr 2009 wurden insgesamt 533 Mauereidechsen vorwiegend innerhalb der Fangbereiche 1, 2 und 3 abgefangen (Tabelle 5.2-1). Vier adulte Tiere wurden in Fangbereich 4 gefangen. Unter den 533 Individuen befanden sich 73 adulte Männchen, 84 adulte Weibchen, 129 subadulte Tiere sowie 247 Jungtiere.

Die mit Abstand größte Anzahl an Tieren (knapp 300 Individuen) konnte innerhalb des Fangbereichs 2 abgefangen werden. Mit etwa 200 Tieren folgt hierauf Fangbereich 3. Innerhalb des flächenmäßig kleinsten Fangbereichs 1 wurden lediglich 35 Mauereidechsen gefangen.

Bei den Fangbereichen 1 und 2 ist ein (deutlicher) Überschuss an weiblichen Mauereidechsen vorhanden. Das Verhältnis von männlichen zu weiblichen adulten Tieren liegt hier bei etwa 3:4. In den Fangbereichen 3 und 4 ist das Geschlechterverhältnis hingegen ausgewogen.

Tabelle 5.2-1. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2009 in den Fangbereichen 1, 2, 3 und 4 gefangenen Mauereidechsen.

Fangbereich	adult		subadult	juvenil	gesamt
	..♂..	..♀..			
1	9	12	12	2	35
2	26	33	71	169	299
3	36	37	46	76	195
4	2	2	0	0	4
gesamt	73	84	129	247	533

5.2.2 Umsiedlungsbilanz 2009

Die 2009 gefangenen Mauereidechsen wurden zunächst auf Untersuchungsfläche 1 ("Grünland Pfingstberg tunnel") umgesiedelt. Neben 35 Männchen und 42 Weibchen, wurden 35 subadulte Tiere ausgesetzt (Tabelle 5.2-2). Nachdem im Juli 2009 mit 77 adulten Exemplaren die Aufnahmekapazität der Fläche leicht überschritten war, wurde ab August auch Untersuchungsfläche 2 südöstlich des Wildschweingeheges genutzt. Auf dieser Fläche wurden insgesamt 421 Tiere ausgesetzt, unter denen sich aufgrund der bereits erfolgten Reproduktion mit rund 60 % (247 Individuen) ein sehr hoher Anteil an Jungtieren befand.

Tabelle 5.2-2. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2009 umgesiedelten Mauereidechsen untergliedert nach Umsiedlungsflächen.

Untersuchungs- fläche	adult		subadult	juvenil	gesamt
	..♂..	..♀..			
UF 1	35	42	35	0	112
UF 2	38	42	94	247	421
gesamt	73	84	129	247	533

5.2.3 Fangbilanz 2010

Im Jahr 2010 wurde ausschließlich in Fangbereich 4 gefangen. Hierbei wurden insgesamt 577 Mauereidechsen gefangen. Bei 60 % der Tiere handelte es sich um adulte, unter ihnen 145 Männchen und 181 Weibchen. Daneben wurden 193 subadulte und 58 Jungtiere gefangen (Tabelle 5.2-3).

Im Vergleich zu den Fangbereichen 1 bis 3 wurde in Fangbereich 4 die höchste Anzahl an Individuen gefangen. Dies ist zum einen auf die Größe des Fangbereichs sowie den am längsten währenden Fangzeitraum von April bis Oktober 2010 zurückzuführen, andererseits aber auch auf die Habitateignung der mit Gehölzen und einer teilweise lückigen Krautschicht durchsetzten Schotterflächen.

Tabelle 5.2-3. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2010 in Fangbereich 4 gefangenen Mauereidechsen.

Fangbereich	adult		subadult	juvenil	gesamt
	..♂..	..♀..			
4	145	181	193	58	577
gesamt	145	181	193	58	577

5.2.4 Umsiedlungsbilanz 2010

Bis auf Untersuchungsfläche 1 wurden im Jahr 2010 alle zur Verfügung stehenden Ersatzhabitate für die Umsiedlung beansprucht. In Untersuchungsfläche 2 wurde aufgrund der im Rahmen der Erfolgskontrolle im Frühjahr 2010 festgestellten stark rückläufigen Individuenzahl eine Nachbesetzung mit insgesamt 59 Tieren vorgenommen (Tabelle 5.2-4). Die Begründung hierfür wird in Kapitel 6 gegeben.

Mit insgesamt 210 Tieren wurde Untersuchungsfläche 8 am stärksten besetzt, da hier eine günstige Vernetzungssituation mit anderen Teilpopulationen existiert. Die ermittelte Aufnahmekapazität von 150 adulten Tieren für die beiden in lichten Waldbeständen gelegenen Untersuchungsflächen 6 und 7 wurde nur leicht überschritten. Gleiches gilt für Untersuchungsfläche 9. Ein Großteil der gegen Ende der Fangsaison 2010 gefangenen Tiere wurde aufgrund der in den anderen Ersatzhabitaten bereits ausgeschöpften Aufnahmekapazitäten auf Untersuchungsfläche 8 ausgesetzt. Dadurch wurde deren Auf-

nahmekapazität um 30 Tiere überschritten. Um dies auszugleichen, sind jedoch zusätzliche Aufwertungsmaßnahmen vorgesehen.

Tabelle 5.2-4. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2010 gefangenen und umgesiedelten Mauereidechsen untergliedert nach Umsiedlungsflächen.

Untersuchungs- fläche	adult		subadult	juvenil	gesamt
	..♂..	..♀..			
UF 2	14	16	18	11	59
UF 6	23	26	17	0	66
UF 7	57	46	0	11	114
UF 8	53	57	64	36	210
UF 9	17	29	82	0	128
gesamt	164	174	181	58	577

6 Erfolgskontrolle

6.1 Methoden

Noch im Sommer nach der Umsiedlung 2009 wurde auf der als erstes in Anspruch genommenen Ersatzfläche **Untersuchungsfläche 1** eine Erfolgskontrolle innerhalb der umzäunten Bereiche durchgeführt. Dies geschah in Form einer Bestandserfassung, deren Vorgehensweise bereits in Kapitel 3.2.3 beschrieben wurde. Die Fläche wurde 2009 insgesamt vier Mal im Zeitraum vom 24.07. bis 26.09.2009 begangen.

Eine weitere Kontrolle 2010 hatte mit nur zwei Begehungen den Charakter einer stichprobenhaften Überprüfung. Damit sollte unter anderem festgestellt werden, ob Hinweise für eine mögliche "Nachbesetzung" vorhanden sind. Die erste Begehung erfolgte am 17.05.2010 vor der Eiablage, die zweite am 28.08.2010 diente der Überprüfung des Reproduktionserfolgs.

Untersuchungsfläche 2 im Untersuchungsgebiet "**Umgebung Umspannwerk**" wurde aufgrund der bis Mitte Oktober 2009 andauernden Umsiedlung im Zeitraum vom 09.05. bis 28.08.2010 überprüft. Dies geschah im Rahmen von fünf Begehungen. Der letzte Termin diente wiederum der Überprüfung des Reproduktionserfolgs.

6.2 Ergebnisse

6.2.1 Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel"

Die **Mauereidechse** wurde rund anderthalb Monate nach der Umsiedlung der letzten Exemplare am 11.07.2009 mit insgesamt 77 Individuen innerhalb des umzäunten Bereichs nachgewiesen (Tabelle 6.2-1). Hierbei war eine deutliche Bevorzugung des süd-exponierten nördlichen Waldrands festzustellen. Der in nord-südlicher Richtung verlaufende Steinriegel entlang des Tunnelwalls wurde ebenfalls als neues Habitat angenommen, wie anhand der rund 30 beobachteten Tiere zu ersehen ist. Zwischen männlichen und weiblichen adulten Tieren und Jungtieren herrschte ein ausgewogenes Verhältnis.

Vor der Umsiedlung konnten im umzäunten Bereich von Untersuchungsfläche 1 nur vier subadulte Mauereidechsen festgestellt werden (Plan 3.2-2). Zuzüglich der 112 ausgesetzten Tiere ergab sich eine Gesamtzahl von 116 Tieren, die sich auf 35 adulte Männchen, 42 adulte Weibchen und 39 subadulte Tiere verteilte.

Vergleicht man die Anzahl umgesiedelter Tiere mit der Anzahl der im Spätsommer 2009 beobachteten Individuen war letztere rund ein Drittel geringer. In absoluten Zahlen ist der Rückgang bei den adulten Tieren stärker, prozentual gesehen war die Altersklasse

der Subadulten stärker vom Rückgang betroffen. Das Zählergebnis von 25 Jungtieren belegt eine erfolgreiche Fortpflanzung umgesiedelter Mauereidechsen.

Tabelle 6.2-1. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2009 erfassten Mauereidechsen in Untersuchungsfläche 1 (gezäunter Bereich).

Geschlecht / Alter	nördlicher Waldrand	Tunnelwall	Gesamtfläche
adult / ♂	14	7	21
adult / ♀	15	7	22
subadult	4	5	9
juvenil	13	12	25
gesamt	46	31	77

Bei den beiden Begehungsterminen 2010 wurden insgesamt 84 Tiere beobachtet (Tabelle 6.2-2). Der Steinriegel am nördlichen Waldrand wurde wiederum am stärksten besiedelt. Im Vergleich zur Kontrollbegehung des Vorjahres war die Anzahl der adulten Tiere weitestgehend konstant geblieben. Im August 2010 wurden insgesamt 22 Jungtiere nachgewiesen, was erneut eine erfolgreiche Fortpflanzung belegt. Die Feststellung subadulter Tiere zeigt, dass juvenile und subadulte Eidechsen den lang anhaltenden strengen Winter 2009 / 2010 überstanden haben. Im Vergleich zum Spätsommer 2009 nahm die Anzahl der Tiere sogar geringfügig zu.

Verglichen mit den 116 Tieren direkt nach der Umsiedlung beläuft sich die Überlebensrate auf 72 %. Nach Aussage von Herrn LAUFER (mündliche Mitteilung 2009) ist eine Überlebensrate von 50 % nach einer Umsiedlung von Mauereidechsen ein guter Wert. Dabei ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die Individuenzahl während nur zwei Begehungen festgestellt wurde und somit der tatsächliche Bestand mit hoher Wahrscheinlichkeit über dem Wert von 84 Tieren lag.

Tabelle 6.2-2. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2010 erfassten Mauereidechsen in Untersuchungsfläche 1 (gezäunter Bereich).

Geschlecht / Alter	nördlicher Waldrand	Tunnelwall	Gesamtfläche
adult / ♂	14	9	23
adult / ♀	16	8	24
subadult	8	7	15
juvenil	15	7	22
gesamt	38	24	84

Im Jahr 2009 wurden innerhalb der umzäunten Umsiedlungsfläche insgesamt elf **Zauneidechsen**-Individuen beobachtet (Tabelle 6.2-3). Wie bei der Mauereidechse war auch bei dieser Art eine Bevorzugung des südexponierten Waldrands festzustellen. Die Individuen verteilten sich relativ gleichmäßig auf männliche und weibliche adulte Tiere sowie subadulte und juvenile Eidechsen, deren Geschlecht nicht näher bestimmt werden konnte.

Die Erfassung des Zauneidechsen-Vorkommens im Vorfeld der Umsiedlung ergab einen Bestand von 22 Zauneidechsen innerhalb des später umzäunten Bereichs. Darunter befanden sich 3 adulte Männchen, 3 adulte Weibchen und 16 Jungtiere (Plan 3.2-2). Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein Großteil der Tiere sich während der Umgestaltung der Fläche aufgrund der damit verbundenen Störungen zurückgezogen hat und somit nicht mit eingezäunt wurde. Das Ergebnis vom Frühjahr 2009 kann daher nur unter großem Vorbehalt mit dem Ergebnis vom Sommer 2009 verglichen werden.

Tabelle 6.2-3. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2009 erfassten Zauneidechsen in Untersuchungsfläche 1 (gezäunter Bereich).

Geschlecht / Alter	nördlicher Waldrand	Tunnelwall	Gesamtfläche
adult / ♂	1	1	2
adult / ♀	2	1	3
subadult	1	1	2
juvenil	4	0	4
gesamt	8	3	11

Bei der stichprobenartigen Untersuchung im Jahr 2010 wurden innerhalb der umzäunten Fläche insgesamt 13 Individuen der Zauneidechse nachgewiesen (Tabelle 6.2-4). Die Präferenz des südexponierten Waldrands war noch stärker ausgeprägt als im Vorjahr. Die im Vergleich zu 2009 leicht erhöhte Anzahl an Tieren lässt darauf schließen, dass die Konkurrenzverhältnisse innerhalb des umzäunten Bereichs sich bisher nicht negativ auf den Zauneidechsenbestand ausgewirkt haben. Schlüpflinge konnten 2010 nicht nachgewiesen werden. Eine zuverlässige Prognose, wie sich die Konkurrenzverhältnisse auf den Fortpflanzungserfolg der Zauneidechse auswirken, kann anhand der vorliegenden Daten noch nicht gegeben werden. Dies müssen weiterführende Untersuchungen im Rahmen des Monitorings zeigen. Die konstante Individuenzahl der Zauneidechse ist positiv zu bewerten, da sie während zwei Begehungen ermittelt wurde und deshalb von einem tatsächlich höheren Bestand auszugehen ist.

Tabelle 6.2-4. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2010 erfassten Zauneidechsen in Untersuchungsfläche 1 (gezäunter Bereich).

Geschlecht / Alter	nördlicher Waldrand	Tunnelwall	Gesamtfläche
adult / ♂	2	1	3
adult / ♀	4	0	4
subadult	6	0	6
juvenil	0	0	0
gesamt	12	1	13

6.2.2 Untersuchungsgebiet "Umgebung Umspannwerk"

Im Rahmen der 2010 durchgeführten Erfolgskontrolle wurden insgesamt 62 Individuen der **Mauereidechse** in den beiden umzäunten Bereichen in Untersuchungsfläche 2 gezählt, davon ein sehr hoher Anteil (nahezu 90 %) in Teilfläche 1 (Tabelle 6.2-5). Der Anteil männlicher und weiblicher Tiere hielt sich mit jeweils 20 Tieren die Waage. Hinzu kamen 16 subadulte sowie 6 juvenile Eidechsen.

Tabelle 6.2-5. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2010 erfassten Mauereidechsen in Untersuchungsfläche 2 (gezäunte Bereiche).

Geschlecht / Alter	Teilfläche 1	Teilfläche 2	Gesamtfläche
adult / ♂	18	2	20
adult / ♀	16	4	20
subadult	15	1	16
juvenil	6	0	6
gesamt	55	7	62

Bei der im Vorfeld der Umsiedlung erfolgten Bestandserfassung wurde lediglich ein adultes Männchen innerhalb der umzäunten Teilfläche 2 beobachtet (Plan 3.2-2). Zusammen mit den 421 freigelassenen Tieren ergibt sich ein Besatz von 422 Tieren nach Abschluss der Umsiedlung im Jahr 2009. Neben 80 adulten Mauereidechsen (38 Männchen, 42 Weibchen) und 94 subadulten Tieren wurden 247 Jungtiere auf die Untersuchungsfläche 2 umgesiedelt. Nach der ersten Überwinterung der bis in den Oktober 2009 umgesiedelten Mauereidechsen verblieben somit 15 % des ursprünglichen Bestands. Während bei den adulten männlichen und weiblichen Eidechsen jeweils etwa die Hälfte der umgesiedelten Tiere bei der Erfolgskontrolle nachgewiesen werden konnte, ist die Differenz bei den Subadulten und den Jungtieren beträchtlich.

Aufgrund der geringen Überlebensrate der subadulten und juvenilen Tiere wurden einerseits weitere Habitat aufwertende Maßnahmen eingeleitet, andererseits wurden die frei gewordenen Lebensräume mit 59 im Jahr 2010 gefangenen Mauereidechsen (14

adulten Männchen, 16 adulten Weibchen, 18 subadulten und 11 juvenilen Tieren) erneut besetzt (vergleiche Kapitel 5.2).

Die **Zauneidechse** wurde 2010 mit insgesamt 16 Individuen nachgewiesen (Tabelle 6.2-6). Den 7 Adulten (3 Männchen, 4 Weibchen) stehen 4 Subadulte sowie 5 Jungtiere gegenüber. Wie bei der Mauereidechse wurden in Teilfläche 1 mehr Tiere beobachtet als in Teilfläche 2.

Tabelle 6.2-6. Individuenzahl, Alter und Geschlechtszugehörigkeit der 2010 erfassten Zauneidechsen in Untersuchungsfläche 2 (gezäunte Bereiche).

Geschlecht / Alter	Teilfläche 1	Teilfläche 2	Gesamtfläche
adult / ♂	2	1	3
adult / ♀	3	1	4
subadult	1	3	4
juvenil	5	0	5
gesamt	11	5	16

Innerhalb der beiden umzäunten Bereiche wurden vor der Umsiedlung insgesamt 17 Zauneidechsen nachgewiesen (2 Männchen, 2 Weibchen, 13 Jungtiere, Plan 3.2-2). Die Zahl der bei der Erfolgskontrolle gezählten Tiere stimmt hiermit fast überein. Bezüglich der Zauneidechsen sind in dieser Ersatzfläche somit keine negativen Auswirkungen festzustellen.

7 Monitoring

Ab dem Jahr 2011 ist für alle sechs Untersuchungsflächen ein Monitoring über die Dauer von drei Jahren beauftragt, welches die folgenden Untersuchungsinhalte umfassen wird:

- ▶ jährliche Kontrolle des Mauereidechsenbestands (sowie weiterer gegebenenfalls vorkommender Reptilienarten) innerhalb der umzäunten Bereiche im Rahmen von mindestens vier Begehungen; dabei Ermittlung der Individuenzahl, Unterscheidung nach Geschlechtszugehörigkeit und Altersklasse sowie Beurteilung der Vitalität der Tiere,
- ▶ Bewertung der Zählergebnisse im Hinblick auf die Entwicklung der Population und Vitalität der einzelnen Tiere,
- ▶ Beurteilung der Auswirkungen auf die Vorkommen weiterer Reptilienarten,
- ▶ Beobachtung und Dokumentation der Entwicklung der für die Mauereidechse relevanten Kleinstrukturen, insbesondere der neu angelegten Habitatelemente (Überwinterungs-, Versteck- und Eiablagehabitate),
- ▶ Beobachtung und Dokumentation der Vegetationsentwicklung, Vergleich zur Ersterhebung, insbesondere im Hinblick auf die Struktur und Deckung,
- ▶ Bewertung des Nahrungsangebotes auf Grundlage von Geländebeobachtungen,
- ▶ langfristige Prognose der Populationsentwicklung und gegebenenfalls Vorschläge zur Optimierung der Ersatzflächen.

Die Ergebnisse des Monitorings werden in Berichtsform dokumentiert.

8 Artenschutzrechtliche Bewertung

Da innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans 43.19 "Mannheim 21 - Neues Stadtquartier am Hauptbahnhof" sowie in dessen näheren Umfeld keine geeigneten Ersatzflächen zur Verfügung standen, war es notwendig, die Teilpopulation der im Gebiet des Alten Rangierbahnhofs vorkommenden Mauereidechsen umzusiedeln, um den artenschutzrechtlichen Erfordernissen gerecht zu werden (Kapitel 2.4).

Der Verbotstatbestand der **Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten** des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG wurde im Bereich des Alten Rangierbahnhofs im Zuge der Abriss- und Baumaßnahmen nicht ausgelöst, da im Vorfeld des Eingriffs Ersatzhabitate für die Mauereidechsen geschaffen wurden. Diese wurden gemäß den ökologischen Ansprüchen der Mauereidechse gestaltet. Darüber hinaus sind die Umsiedlungsflächen mit der als Ausbreitungskorridor fungierenden Gleistrasse östlich des Umspannwerkes Rheinau mit der Bahnlinie Mannheim - Heidelberg vernetzt, die zwischen Mannheim und Friedrichsfeld durchgängig von der Mauereidechse besiedelt ist. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Mauereidechse wird somit im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt, so dass die Maßnahmen zur Aufwertung der Umsiedlungsflächen eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme im Sinne des § 44 Abs. 5 BNatSchG darstellen.

Individuenverluste im Zuge des Abrisses der Gebäude und des Rückbaus der Gleise wurden durch die vorgezogene Umsiedlung von insgesamt 1.110 Mauereidechsen und den Verbleib von nur wenigen Individuen innerhalb des Geltungsbereichs weitestgehend vermieden. Da wie oben bereits dargelegt, die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird, wurde im Hinblick auf unvermeidbare Beeinträchtigungen von Individuen streng geschützter Arten der Verbotstatbestand der **Tötung oder Verletzung** des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG nicht ausgelöst.

Störungen während des Abfangens und der Umsiedlung wurden durch die Beachtung folgender Grundsätze auf ein Mindestmaß reduziert:

- ▶ Fang und Umsiedlung nur durch Personen mit einschlägigen Erfahrungen,
- ▶ Angebot von Versteckmöglichkeiten in den Hälterungsboxen,
- ▶ besonders behutsamer Umgang mit adulten Weibchen vor der Eiablagephase (Aufbewahrung einzelner Tiere in Stoffsäckchen nach Abstimmung mit dem herpetologischen Fachberater, Herrn Hubert Laufer, und
- ▶ Besatz der Umsiedlungsflächen in einem möglichst ausgewogenen Geschlechterverhältnis.

Während der Umsetzung der Maßnahmen zur Aufwertung der Umsiedlungsflächen wurde durch eine **ökologische Baubegleitung** auf eine möglichst schonende Ausführung der Bauarbeiten geachtet.

Im Vorfeld der Umsiedlung wurde die inner- und zwischenartliche Konkurrenzsituation auf den potenziellen Ersatzflächen untersucht und bewertet. Die Ergebnisse der Bestandserfassungen wurden in die Schätzung der Aufnahmekapazität, die Flächenauswahl und die Planung der CEF-Maßnahmen miteinbezogen. Damit wurde sichergestellt, dass ein ausreichendes Flächenangebot an unbesetzten Habitaten zur Verfügung stand. Auf den Umsiedlungsflächen konnten somit erhebliche Störungen der Reptilienvorkommen vermieden werden.

Der Verbotstatbestand der **erheblichen Störung, die den Erhaltungszustand der lokalen Populationen der Mauer- und Zauneidechse verschlechtert (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)**, wurde durch die oben dargestellte Vorgehensweise nicht ausgelöst.

Durch das 2011 beginnende **Monitoring** der Umsiedlungsflächen ist die fortwährende Überwachung der Entwicklung der Vorkommen der Mauer- und Zauneidechse gewährleistet, so dass bei negativen Befunden wirksam gegengesteuert werden kann. Anhand der Ergebnisse der seit dem Sommer 2009 durchgeführten Erfolgskontrollen wurden bereits erste Optimierungsvorschläge für die Habitatgestaltung unterbreitet und umgesetzt.

9 Literaturverzeichnis

- LAUFER, H., FRITZ, K. & SOWIG, P. (Hrsg. 2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. Ulmer Verlag, Stuttgart (Hohenheim).
- LUBW LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 4. Aufl., 312 S.
- MATTHÄUS, G. & KUBACH, G. (GÖG - GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN, 2005): Darstellung der artenschutzrechtlichen Thematik im Plangenehmigungsverfahren Erneuerung der EÜ über Neckar und Erneuerung der EÜ über Neckarkanal, Strecke 4010 Frankfurt-Mannheim. Gutachten im Auftrag der DBProjektbau GmbH.
- PLESSING, K., AUER, F., ROMERO, M. (2003): Artenschutzkonzept Mauer- und Zauneidechse für die Stadt Mannheim. Gutachten im Auftrag Stadt Mannheim.
- SCHONERT, B. (2009): Fang, Zwischenhälterung und Wiederaussetzung von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) im Rahmen von Verkehrsprojekten - drei Beispiele aus Berlin. In: HACHTEL, M., SCHLÜPMANN, M., THIESMEIER, B. & WEDDELING, K. (Hrsg.): Methoden der Feldherpetologie. Supplement der Zeitschrift für Feldherpetologie 15. Laurenti Verlag, Bielefeld.
- SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH (2008): Projekt Mannheim 21 - Fachgutachten Flora und Fauna zum Bebauungsplanverfahren Nr. 43.19. Gutachten im Auftrag der Stadt Mannheim, Fachbereich Städtebau.
- SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH (2009a): Stadt Mannheim, Bebauungsplan 43.19, Mannheim 21 - Konzept zur Umsiedlung der Mauereidechse und Monitoring der umgesiedelten Tiere. Im Auftrag der Stadt Mannheim, Fachbereich Städtebau.
- SPANG. FISCHER. NATZSCHKA. GMBH (2009b): Pflege- und Entwicklungsplan für das FFH-Gebiet 6617-341 "Sandgebiete zwischen Mannheim und Sandhausen".

10.2 Substratbeschaffenheit

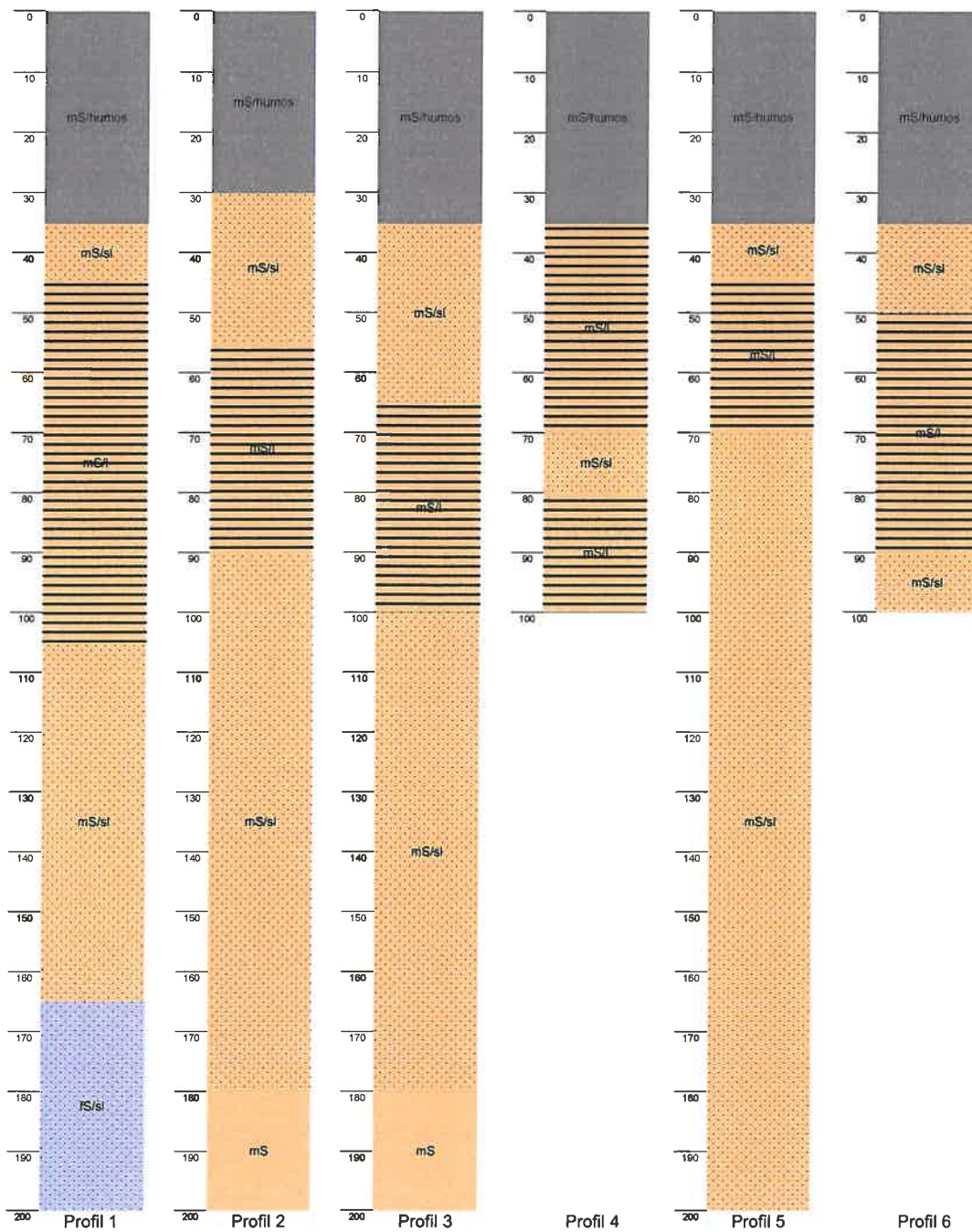


Abbildung 10.2-1. Bohrstockproben 1 bis 6 im Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel".

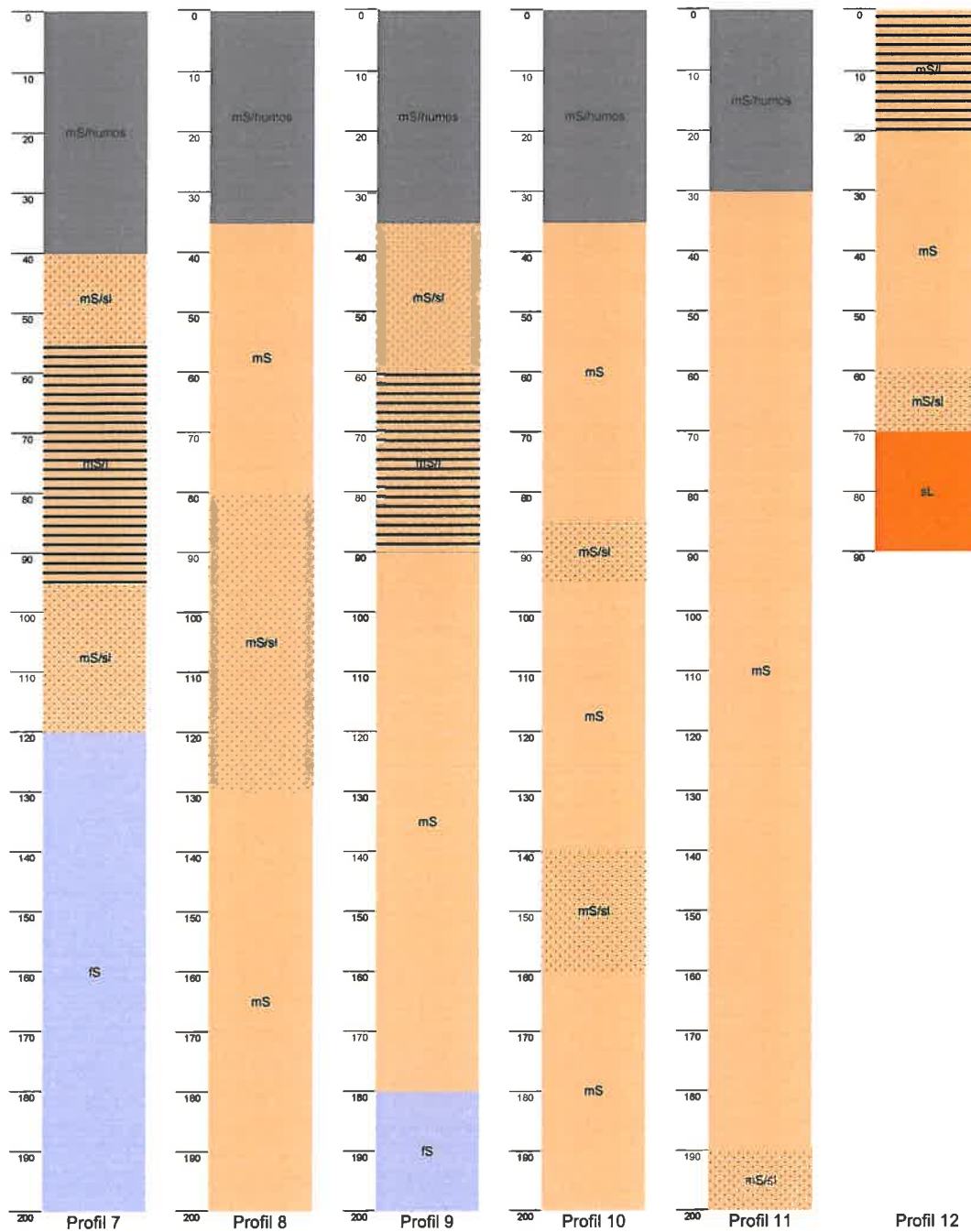


Abbildung 10.2-2. Bohrstockproben 7 bis 11 im Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel".

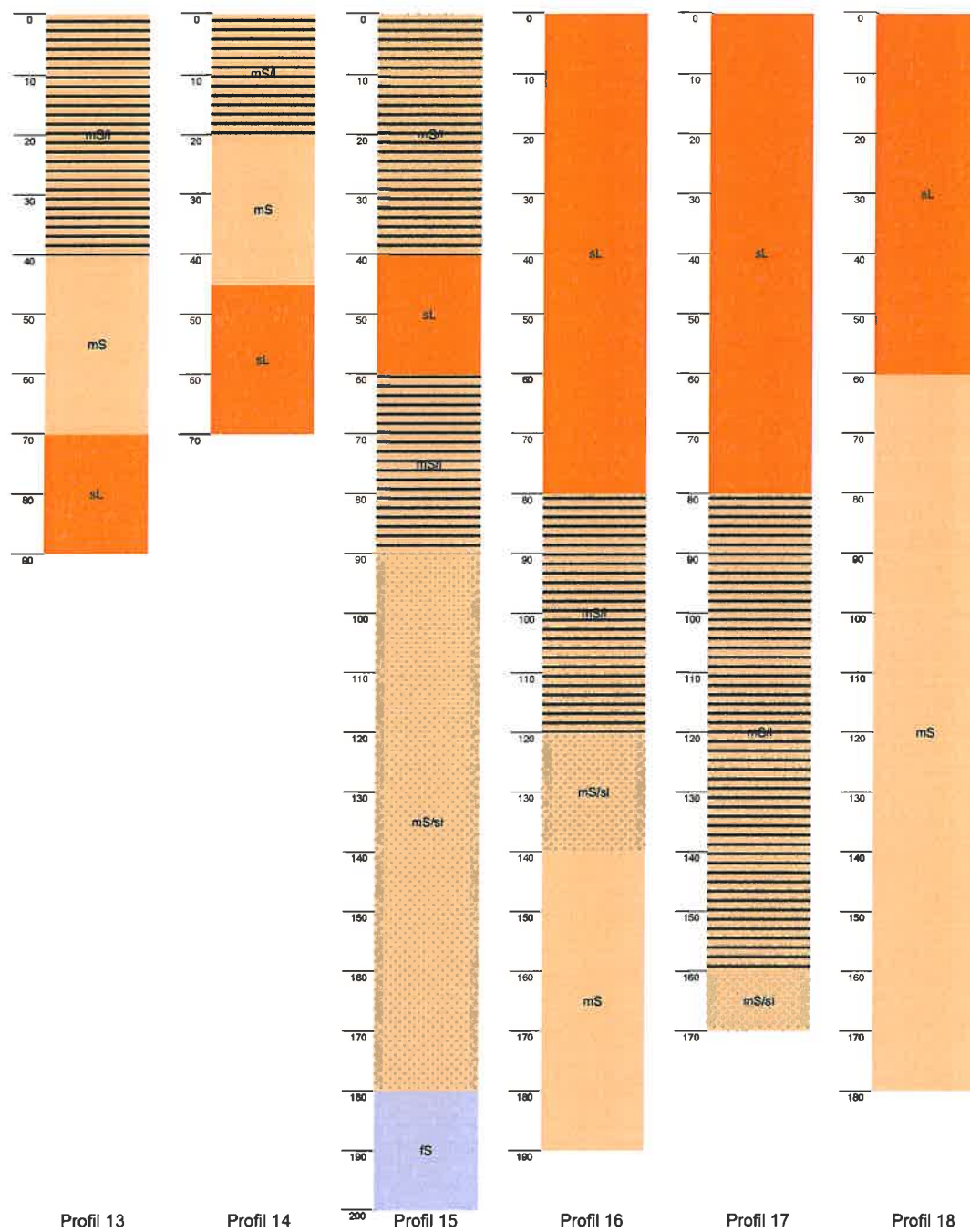


Abbildung 10.2-3. Bohrstockproben 13 bis 18 im Untersuchungsgebiet "Grünland Pfingstbergtunnel".

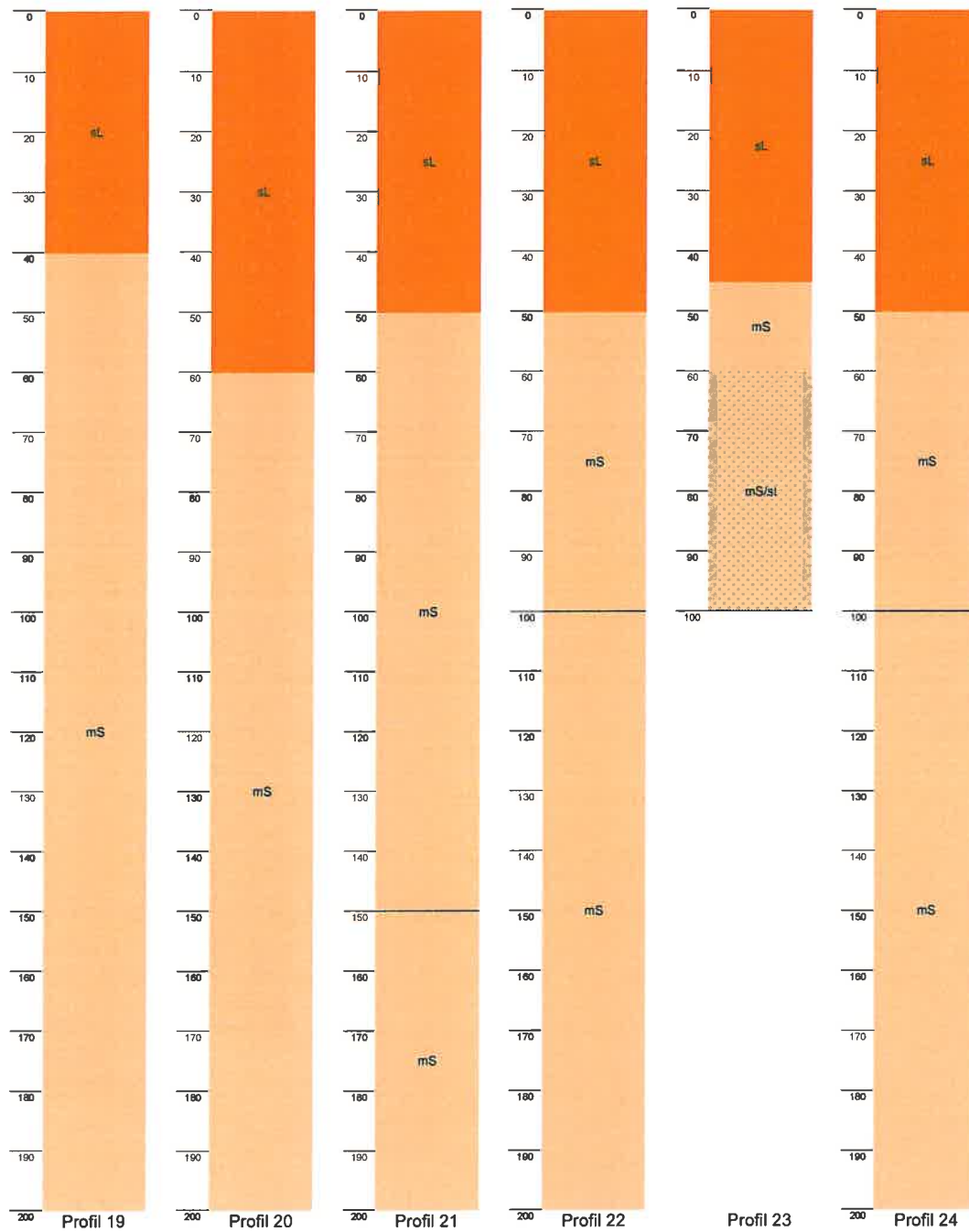


Abbildung 10.2-4. Bohrstockproben 19 bis 24 im Untersuchungsgebiet "Grünland Pfungstberg-tunnel".