

Unterlage	Nr. 12
zum	
Planfeststellungsbeschluss	
vom 18.12.2019	
Gz. VII-1 – 61-k-04 # 2.054g	
Wiesbaden, den 19.12.2019	
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen	
Im Auftrag	



Vincenzi, Baudirektor



HESSEN MOBIL - STRASSEN- UND VERKEHRSMANAGEMENT STANDORT FRANKFURT

Planänderung Tunnel einschließlich
AD Erlenbruch, Obere Ebene und Lärmschutz

A 66, Frankfurt am Main – Hanau
Tunnel Riederwald mit dem Autobahndreieck Erlenbruch und der
Anschlussstelle Borsigallee

MAßNAHME GRÜNBRÜCKE ZUR VERNETZUNG IM FECHENHEIMER/ENKHEIMER WALD

Kontakt:

Pöyry Deutschland GmbH
Siegburger Straße 183-187
50679 Köln
Tel. 0221 912843-0
Fax 0221 912843-33
johan.von-karstedt@poyry.com
www.poyry.de

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. (FH) Johan von Karstedt

Pöyry Deutschland GmbH

gez. i. V. Sabine Kistel

gez. i. A. Johan von Karstedt

Inhalt

1	EINLEITUNG	5
2	MAßGEBLICHE KONFLIKTE	5
3	MAßNAHMENKONZEPT	7
3.1	Zielkonzept für die Grünbrücke	7
3.2	Dimensionierung und Gestaltung der Grünbrücke	8
3.3	Vermeidungsmaßnahmen	10
3.4	Ausgleichsmaßnahmen	10
3.5	Begründung des Standortes für die Grünbrücke	11
4	BESTANDSBESCHREIBUNG	13
4.1	Pflanzen und Biotoptypen	13
4.1.1	Biotopverbund	14
4.2	Tiere	15
4.2.1	Sonstige Säugetiere	15
4.2.2	Fledermäuse	15
4.2.3	Amphibien	17
4.2.4	Reptilien	17
4.2.5	Gliederfüßer (Athropoda)	17
4.3	Boden	17
4.4	Wasser	17
4.5	Klima und Luft	18
4.6	Landschaftsbild	18
4.7	Wechselwirkungen	18
5	WIRKUNGSANALYSE	18
5.1	Projektbezogene Wirkfaktoren	18
5.2	Pflanzen und Biotoptypen	18
5.3	Tiere	19
5.3.1	Sonstige Säugetiere	19
5.3.2	Fledermäuse	19
5.3.3	Amphibien	21
5.3.4	Gliederfüßer (Athropoda)	22
5.4	Bodenfunktion	22
5.5	Wasserhaushaltsfunktion	22
5.6	Stadtklimatische Funktionen	23
5.7	Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung	23
6	EINGRIFFS-/AUSGLEICHSBILANZ NACH DER KOMPENSATIONSVERORDNUNG	23
7	VERGLEICHENDE GEGENÜBERSTELLUNG	26
8	GESAMTBEURTEILUNG DER GRÜNBRÜCKE	28

		4
9	QUELLENVERZEICHNIS	29

Abbildungen

Abbildung 1: Aufteilung von Gehölzen und krautiger Vegetation für die vorgesehene Grünbrücke .	10
Abbildung 2: Ausgewählte Eigenschaften des Lebensraums von Fledermausarten.....	21

Tabellen

Tabelle 1: Anforderungen an die Dimensionierung und Gestaltung von Grünbrücken für unterschiedliche Arten.....	8
Tabelle 2: Biotoptypen im Bereich der Grünbrücke	13
Tabelle 3: Liste der im Enkheimer/Fechenheimer Wald nachgewiesenen Fledermausarten	16
Tabelle 4: Biotoptypen nach Durchführung der Maßnahme	18
Tabelle 5: Bewertungsschema für die Zusatzbewertung funktionaler Biotopaufwertungen durch Grünbrücken.....	24
Tabelle 6: Gesamtbilanz A 66 Riederwaldtunnel und Grünbrücke	25

Anlage 1: Eingriffs-/Ausgleichsbilanz nach Hessischer Kompensationsverordnung

1**EINLEITUNG**

Im Rahmen des Beteiligungsverfahrens zum Planänderungsverfahren „Tunnel“ wurde vom BUND und von der Unteren Naturschutzbehörde der Stadt Frankfurt eine Grünbrücke über die BAB A 66 im Bereich des Fechenheimer/Enkheimer Waldes gefordert.

Anlass ist, dass die bestehende A 66 bis zur Anschlussstelle Borsigallee bereits den Enkheimer/Fechenheimer Wald zerschneidet und dass durch das Vorhaben Riederwaldtunnel Waldflächen reduziert werden. Darüber hinaus werden durch indirekte Wirkungen Lebensraumfunktionen für Tiere im Wald beeinträchtigt und potenziell Austauschbeziehungen reduziert.

In dieser Unterlage werden die maßgeblichen Konflikte, die durch die Baumaßnahme A66, Riederwaldtunnel entstehen und die das Erfordernis der Grünbrücke begründen, dargestellt (Kap. 2). Dann wird die geplante Grünbrücke als Kompensationsmaßnahme beschrieben (Kap. 3), ergänzend wird der Standort der Grünbrücke begründet. Für diesen Standort wird der Bestand für die relevanten nachgewiesenen und für ausgewählte potenziell vorkommende Arten dargestellt (Kap. 4). Die Grünbrücke und begleitende Maßnahmen werden beschrieben und deren Erfordernis wird von der Bestandsbeschreibung und dem MAQ (2008 und dem Entwurf 2017) abgeleitet (Kap. 3). Letztlich wird die Wirkung der Grünbrücke und der begleitenden Maßnahmen erläutert (Kap. 5). Hierbei werden die positiven Wirkungen auf den Biotop- und Lebensraumverbund sowie die bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen berücksichtigt.

2**MAßGEBLICHE KONFLIKTE**

Die Konflikte, die durch das Vorhaben A 66, Riederwaldtunnel, verursacht werden, wurden im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Unterlage 12b) und dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (ARF, Unterlage 12.5b) hergeleitet und beschrieben. Im Folgenden werden die Konflikte aus den zuvor genannten Unterlagen benannt, die eine Grünbrücke erforderlich machen:

Landschaftspflegerischer Begleitplan:

- **Biotope (1.5 B 3):** Anlage- und baubedingter Verlust von Laubwaldbeständen (01.121, 01.122, 01.181), geringer Nadelwaldanteil (01.217: 0,079 ha)
- **Biotope (2.1 B 4):** Anlage- und baubedingter Verlust von Laubwaldbeständen (01.122), sehr geringer Nadelwaldanteil (01.217: 0,01 ha)
- **Zerschneidung (1.5 B 4)** von Waldflächen
- **Fledermäuse (1.3 B 1):** Beeinträchtigung einer für den lokalen Biotopverbund bedeutsamen Grünanlage, u.a. wichtige Flugroute der Bechsteinfledermaus und Zwergfledermaus, zwischen dem Fechenheimer Wald und dem Riederwald sowie zwischen den Waldbeständen und den teils als Nahrungshabitat dienenden Kleingartenanlagen und Obstwiesenbeständen
- **Fledermäuse (1.4 B 2):** Verlust und Beeinträchtigung insbesondere der Nahrungsräume diverser Fledermausarten wie Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Rohrfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus
- **Fledermäuse (1.5 B 2):** Verlust und Beeinträchtigung des Lebensraums diverser waldgebundener Fledermausarten, insbesondere Verlust von Höhlenbäumen mit Funktion als Wochenstuben- und Tagesquartier für die Arten Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Fransenfledermaus, Rohrfledermaus

fledermaus, Mückenfledermaus, Bartfledermaus, Großes Mausohr, Zwergfledermaus. Flächenverlust von Waldbeständen mit hoher Bedeutung als essentieller Nahrungslebensraum der Bechsteinfledermaus. Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Waldbeständen mit hoher Bedeutung als essentieller Nahrungslebensraum der Bechsteinfledermaus.

- **Fledermäuse (2.1 B 2):** Verlust und Beeinträchtigung der Nahrungslebensräume der im Umfeld nachgewiesenen Fledermausarten, insbesondere Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus.

Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (Kap. 6.3.1)

- Die Nahrungssuche der anspruchsvollen **Bechsteinfledermaus** im Nahrungshabitat mittlerer Eignung weist darauf hin, dass die Verfügbarkeit von Nahrungshabitaten hoher Eignung nicht ausreichend ist. Somit ist zu erwarten, dass der Flächenverlust von Nahrungshabitaten nicht durch ein Ausweichen auf andere Biotope ausgeglichen werden kann. Es wird ein Nahrungsmangel mit der Folge der Verkleinerung der lokalen Population der Bechsteinfledermaus oder eine Beeinträchtigung der Fitness der lokalen Population mit der Folge einer Verringerung des Fortpflanzungs-/Aufzueherfolges verursacht. Einen Verlust an jährlich tragenden Weibchen oder eine Minderung des Aufzueherfolges kann naturwissenschaftlich nicht näher beschrieben werden. Ein Rückgang in der Größenordnung des Verlustes der Nahrungshabitate (12 % hohe Eignung und 23 % mittlere Eignung bzw. abzüglich des anrechenbaren Ausgleichs: 3 % hohe Eignung und 21 % mittlere Eignung) wäre jedoch naheliegend. Die zu erwartende negative Entwicklung ist eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen Population entsprechend dem § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG.

Aufgrund der Summe von Verlusten bedeutender Lebensraumstrukturen, z. B. der Zerschneidung des Quartierzentrums, des Verlustes von 45 Höhlenbäumen, des prozentual hohen Verlustes von Lebensräumen hoher Eignung, des prozentual hohen Verlustes essenzieller Nahrungshabitate und der Tatsache, dass die verbleibenden Waldflächen bereits durch die Bechsteinfledermaus besiedelt sind, kann auch unter Berücksichtigung der Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen eine erhebliche Störung der lokalen Population nicht vermieden werden.

Fazit: Das Vorhaben A 66, Riederwaldtunnel, verursacht erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes (i. S. v. § 14 Abs. 1 BNatSchG). Diese sind zusammengefasst: die direkte Verkleinerung (Flächenverbrauch) des Waldes, die indirekte Verkleinerung (Störung bzw. Meidung der Tiere) des Waldes, die zusätzliche Zerschneidung des Waldes sowie die verbleibenden Defizite für die Bechsteinfledermaus. Grünbrücken dienen dem Ausgleich von Zerschneidungswirkungen, dem Ausgleich der Reduktion von Lebensräumen und sind für die Verbindung von Lebensräumen für Bechsteinfledermäuse erforderlich. Eine Grünbrücke ist somit für das Vorhaben A 66 Riederwaldtunnel als Kompensationsmaßnahme besonders geeignet.

3 MAßNAHMENKONZEPT

3.1 Zielkonzept für die Grünbrücke

Durch die Grünbrücke wird eine funktionale Aufwertung des bisher im LBP (Unterlage 12b) enthaltenen Kompensationskonzeptes erreicht. Die wesentlichen Ziele werden im Folgenden dargestellt. Eine ausführliche Darstellung der positiven Wirkungen enthält das Kapitel 5, Wirkungsanalyse.

- Grünbrücken sind anerkannte wirksame Maßnahmen, die Zerschneidungswirkungen von Straßen zu mindern (MAQ 2008, MAQ Entwurf 2017, WINKLER & GRAUMANN-SCHLICHT 2009, SIMON & WIDDIG 2019). Insbesondere für die Bechsteinfledermaus soll der ca. 112 ha große Wald südlich der Autobahn A 66 mit dem ca. 161 ha großen Wald nördlich der Autobahn verbunden werden. Beide Waldteile weisen für die Bechsteinfledermaus großräumig eine hohe Eignung als Lebensraum auf und auf beiden Seiten sind Wochenstubenkolonien vorhanden. Die neu geschaffene Querungsmöglichkeit der Autobahn dient einer flexibleren räumlichen Anpassung und einem besseren Austausch zwischen den Kolonien, dies erhöht die Resilienz der Kolonien. Der Resilienz kommt im städtischen Umfeld von Frankfurt und aufgrund der forstwirtschaftlichen Nutzung (insbesondere die Entnahme alter Eichen) mit den daraus resultierenden zahlreichen Beeinträchtigungen eine hohe Bedeutung zu. Insgesamt soll eine maßgebliche Aufwertung (i. S. v. § 15 Abs. 2 BNatSchG) für die Bechsteinfledermaus erreicht werden.
- Für die Wasserfledermaus wird durch die Grünbrücke der Lebensraumverbund deutlich aufgewertet. Die nördlich und südlich der Autobahn am Wald liegenden Gewässer werden als Jagdhabitat genutzt und es wurde eine Querung der Autobahn nachgewiesen, dies deutet auf einen großräumigen Lebensraumverbund der Art hin. Ziel der Grünbrücke ist, die schwerwiegendste bekannte Zerschneidungswirkung im Lebensraumverbund der Wasserfledermaus durch die Autobahn in ihrer beeinträchtigenden Wirkung auf die Population der Art zu mindern.
- Im Enkheimer und Fechenheimer Wald und im nördlich angrenzenden reich strukturierten Offenlandlebensraum kommen zahlreiche Säugetiere vor, für die die Autobahn A 66 eine starke Zerschneidungswirkung bzw. ein hohes Tötungsrisiko aufweist. Der Wald- und Offenlandlebensraum ist insgesamt ca. 507 ha groß. Durch die Grünbrücke wird die Zerschneidungswirkung in dem ca. 507 ha großen Landschaftsraum in seiner beeinträchtigenden Wirkung gemindert.
- Die Grünbrücke soll das bestehende Maßnahmenkonzept ergänzen und die räumliche Verteilung der Maßnahmen stärker auf den tatsächlich betroffenen Enkheimer und Fechenheimer Wald konzentrieren. Die Maßnahmen A 10.1_{CEF} und A 10.2_{CEF}, dienen der Sicherung und Entwicklung der Wochenstuben und der wochenstubennahen Jagdhabitats für die Bechsteinfledermaus. Zugleich wird auch für andere Arten eine Aufwertung des Waldes erzielt. Dieses Konzept des Schutzes und der qualitativen Aufwertung des beeinträchtigten Enkheimer und Fechenheimer Waldes wird durch die Grünbrücke um die Aufwertung des Biotop-/Lebensraumverbundes erweitert. Es ist fachlich geboten einen möglichst engen räumlich funktionalen Zusammenhang von Eingriff und Kompensation herzustellen, dieser wird durch den Verzicht auf die weiter entfernte Ökokontomaßnahme in Büdingen-Thiergarten und die neue eingriffsnaher Grünbrücke deutlich gestärkt.
- Die Grünbrücke ist eine flächensparende und zugleich großräumig wirksame Maßnahme. Die Flächeninanspruchnahme für externe Kompensationsmaßnahmen wird

durch den Verzicht auf die Inanspruchnahme der Ökokontomaßnahme in Büdingen-Thiergarten um insgesamt 147.108 m² Ökokontomaßnahmenfläche reduziert.

Insgesamt soll die Grünbrücke das Maßnahmenkonzept des Landschaftspflegerischen Begleitplanes zum Bau der A 66, Riederwaldtunnel, durch eine im engen räumlich-funktionalen Zusammenhang stehende, das Maßnahmenkonzept gut ergänzende, großräumig wirkende und zugleich flächensparende Kompensationsmaßnahme vervollständigen.

3.2 Dimensionierung und Gestaltung der Grünbrücke

Die Grünbrücke soll den in Kap.4.2 genannten Arten und insgesamt dem Biotopverbund, also den allgemein im Wald lebenden nicht flugfähigen Arten, zur Verbreitung und zur Sicherung des genetischen Austauschs dienen.

Die Dimensionierung der Grünbrücke hängt nach dem MAQ von den Zielarten ab. Eine > 50 m Grünbrücke, mit der Waldstruktur durchgängig über die Grünbrücke geleitet werden soll, ist ausschließlich für den landesweiten¹ und nationalen Biotopverbund vorgesehen, dieser liegt hier nicht vor. Somit ist die Breite der Grünbrücke von den artspezifischen Anforderungen abzuleiten. Die Tabelle 1 gibt einen Überblick der Angaben zu Grünbrücken für ausgewählte Arten die im Enkheimer und Fechenheimer Wald (potenziell) vorkommen.

Tabelle 1: Anforderungen an die Dimensionierung und Gestaltung von Grünbrücken für unterschiedliche Arten

Tierart	Grünbrücken Breite	Vegetation	Wegeüberführung
Reh	30 m (min. wie Lang) *, **	Kraut, Strauch, schmale lichte Bereiche *	Möglich *
Wildschwein	30 m *, **	Kraut, Strauch*	Ausgeschlossen *
Fuchs, Steinmarder etc.	20 m **	Kraut, Strauch **	-
Fledermäuse	8 bis 20 m *	Kraut, Strauch *	Möglich*
Bechsteinfledermaus Braunes Langohr Fransenfledermaus Große Bartfledermaus Kleine Bartfledermaus Rauhautfledermaus Wasserfledermaus Zwergfledermaus	> 13,5 m **	Zweireihige Hecke und krautige Vegetation **	Möglich *
Großes Mausohr Mückenfledermaus	> 20 m **	Zweireihige Hecke, höhere Vegetation und krautige Vegetation **	Möglich *
Reptilien	Keine Angabe	Trittsteinhabitats	
Amphibien	Keine Angabe	Durchgängige Vegetation, vorgelagerte Gewässer	

* MAQ 2008, ** MAQ Entwurf 2017

¹ "Landesweiter Biotopverbund für Hessen" (HMWEVL und HMKLV 2013)

Für die meisten im Enkheimer und Fechenheimer Wald vorkommenden Arten ist standardgemäß eine Breite der Brücke von mindestens 13,5 m erforderlich.

- Die Breite von 13,5 m geht auf die Fledermausarten (Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Raufhautfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus) zurück und unterstreicht die hohe Bedeutung des Enkheimer und Fechenheimer Waldes insgesamt für diese Tiergruppe.
- Die nächstbreitere Ausführung (20 m) einer Grünbrücke sieht höhere Gebüschbestände vor, die für das Große Mausohr und die Mückenfledermaus einen stärker ausgeprägten Schutz (im Schatten der Gehölze) ermöglicht.
- Für kleine Raubtiere (Füchse, Steinmarder) ist insbesondere eine ausgeprägte Gehölzbepflanzung erforderlich, in dem Versteckmöglichkeiten vorhanden sind.
- Rehe und Wildschweine queren grundsätzlich Straßen. Die angegebene Breite von 30 m für eine Grünbrücke ist auf die Sicherung alltäglicher Querungen ausgerichtet. Ein Austausch ist jedoch auch bereits bei deutlich geringeren Dimensionen zu erwarten.
- Für Amphibien sind ein ausreichender Schutz durch Vegetation auf der Grünbrücke und eine Leiteinrichtung zur Grünbrücke erforderlich. Als Leiteinrichtung fungiert die Kollisions- und Irritationsschutzwand. Die Breite der Grünbrücke ist von geringerer Bedeutung.

Eine 13,5 m breite Grünbrücke weist üblicherweise drei 2,5 m breite Streifen mit krautiger Vegetation und zwei Hecken von 3,0 m Breite (2 Pflanzreihen) auf. Aufgrund des auf der Grünbrücke mitgeführten Wirtschaftsweges muss ein Streifen krautige Vegetation in zwei Streifen (von 0,5 m und 1 m Breite) aufgeteilt werden.

Die Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung des Querschnittes der geplanten Grünbrücke.

- 2 m hohe Irritationsschutzwände an beiden Seiten der Grünbrücke. Diese gehen in 4 m hohe Irritations- und Kollisionschutzwände über, die 30 m entlang der Autobahn geführt werden.
- 3 Streifen Ruderalflur, alle zwei bis drei Jahre Mähen/Mulchen nach Bedarf Mahdgut abfahren.
- 2 Feldhecken mit einer Breite von 3 m bzw. 4 m aus hochwüchsigen Gebüsch. Es sollen schmale schattenspendende Leitstrukturen von ca. 4 m bzw. 6 m Höhe entstehen. Es sind hierzu auch niedrigwüchsige Bäume (z. B. Eberesche) in die Hecken zu integrieren
- Boden: Auftrag von 100 cm Boden. Der Boden sollte möglichst von dem baubedingten Aushub (lokaler Boden, ggf. mit Aufbereitung) genommen werden, alternativ ist ein möglichst ähnlicher Boden zu verwenden. Der Bodenauftrag über der Wurzelschutzschicht besteht aus einer Dränschicht 10 cm (Kies d = 4 bis 16 mm), über die ein durchwurzelbares Geotextil gelegt wird. Auf dieses wird die Vegetationstragschicht aus dem lokalen Boden aufgebracht, so dass der erforderliche Bodenauftrag erreicht wird (MAQ Entwurf 2017).

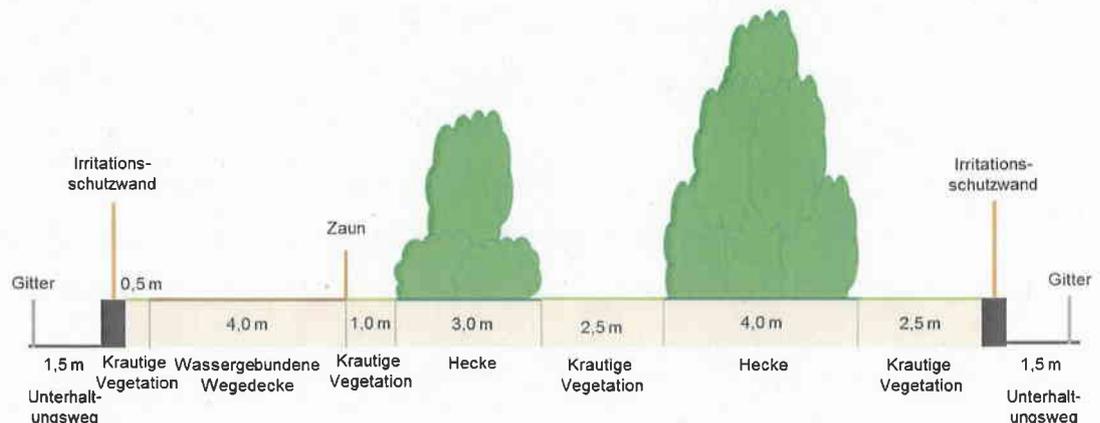


Abbildung 1: Aufteilung von Gehölzen und krautiger Vegetation für die vorgesehene Grünbrücke

3.3

Vermeidungsmaßnahmen

Beim Bau der Grünbrücke, die eine Naturschutzmaßnahme ist, sollen Beeinträchtigungen anderer Bestandteile von Naturhaushalt und Landschaftsbild möglichst vermieden werden. Folgende Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen wurden festgelegt:

- V 1 Beschränkung der Bauelfreimachung auf den Zeitraum zwischen dem 1. November und dem 28. Februar
- S 1 Schutzmaßnahmen gemäß DIN 18.920 und RAS-LP 4 an Waldbeständen (Anlage von Schutzzäunen)

Weitere Vorgaben zum Bau der Grünbrücke

- Errichtung eines 0,80 m bis 1,00 m hohen Zaunes zwischen dem Wirtschaftsweg und der angrenzenden Bepflanzung (siehe Abb. 1). Die genaue Höhe und die Zaunart (z.B. Doppelstabmattenzaun) werden im Rahmen der Ausführungsplanung festgelegt.
- Ausschluss von Arbeiten nach Einbruch der Dunkelheit zur Aktivitätszeit von Fledermäusen an der Grünbrücke
- Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen
- Einsatz einer Umweltbaubegleitung

3.4

Ausgleichsmaßnahmen

Durch die folgenden Maßnahmen werden die bauzeitlich beanspruchten Flächen möglichst ihrer ursprünglichen Funktion entsprechend wiederhergestellt. Damit die Erreichbarkeit der Grünbrücke durch flächenhafte Anpflanzungen nicht versperrt wird, sind diese Flächen durch krautige Vegetation und der Fortführung der Gehölze von der Grünbrücke in die angrenzenden Bereiche zu gestalten.

- A17.1 Ansaaten von Landschaftsrasen
- A17.2 Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend)
- A17.3 Wiederherstellung von Schotterwegen
- A17.4 Herstellung von Schotterwegen
- A17.5 Aufbau naturnaher Waldränder
- A17.6 Errichtung von Irritationsschutzwänden
- A17.7 Errichtung von Irritations- und Kollisionsschutzwänden

3.5 Begründung des Standortes für die Grünbrücke

Grundlagen

Kriterien für die Beurteilung der Lage einer Grünbrücke für Fledermäuse (vgl. BfN ohne Jahr, MAQ 2008, MAQ Entwurf 2017):

- Lage an einer bestehenden Leitstruktur.
- Lage an einem gut als Jagdhabitat für waldbewohnende Fledermäuse geeigneten Waldbestand, damit dieser durch den Bau nicht direkt beeinträchtigt wird, aber ein Anschluss einfach hergestellt werden kann.
- Die umliegenden Waldbestände sollten bereits Leitstrukturen aufweisen oder die Entwicklung von Leitstrukturen ermöglichen. Zur Zielerreichung sollten folgende Maßnahmen angestrebt werden:
 - Anlegen von Flugschneisen in der Strauchschicht,
 - Anlegen von Schneisen in dichten jüngeren Waldbeständen,
 - Anpflanzen schattenverträglicher Gebüsche als Leitstruktur in der Strauchschicht oder
 - Erhalt als Leitstruktur gut ausgebildeter, strukturreicher Waldwege oder Rückegassen,
 - Erhalt gut strukturierter Wälder.
- Lage abseits von Erholungswegen, allerdings wäre bei einer ausreichenden Breite der Brücke die Überführung eines Erholungsweges nicht ausgeschlossen.

Es sollte auch, im Sinne des Ausgleichs von Beeinträchtigungen, ein möglichst enger funktionaler Zusammenhang mit den Beeinträchtigungen durch das Vorhaben bestehen.

Neben ihrer Funktion als Verbindung von Fledermaushabitaten sollte die Grünbrücke für möglichst viele gegenüber Zerschneidungen sensitive Artgruppen des Waldes geeignet sein.

Begründung des ermittelten Standortes

Den genannten Kriterien entspricht der Standort der Wirtschaftswegeüberführung „Am roten Graben“ unter Berücksichtigung technischer Zwangspunkte, wie dem vorhandenen Leitungsknotenpunkt direkt westlich der vorhandenen Überführung, am besten.

- Die **Lage möglichst zentral im Wald**, südlich der Autobahn und zugleich am westlichen Rand des Hauptteils des Waldes nördlich der Autobahn, begünstigt den Austausch für möglichst viele Tierarten.
- Unter Berücksichtigung der zentralen Lage im Wald, liegt der Standort zugleich möglichst **nah am Ort des Eingriffs**.
- Die Waldbestände auf beiden Seiten der A 66 sind entweder bereits im Bestand gut als Habitat der Bechsteinfledermaus entwickelt oder weisen ein hohes Potenzial für die Entwicklung auf. Somit ist der Standort **gut in den Lebensraum der Bechsteinfledermaus eingebunden**.
- Der Standort liegt in einer Entfernung von rd. 500 m zu einem Stillgewässer nördlich und zwei Stillgewässern südlich der Autobahn. Da die meisten **Froscharten** einen Aktionsradius von 1 km haben, wird für diese Arten potenziell ein Austausch über die Autobahn verbessert.
- Die bestehende Wirtschaftswegeüberführung wird **von strukturgebunden fliegenden Arten bereits als Struktur genutzt**. Für die Zwergfledermaus wurde eine regelmäßige Nutzung nachgewiesen. Eine gelegentliche Nutzung wurde für die Wasserfledermaus und Mückenfledermaus nachgewiesen. Für die Bechsteinfledermaus besteht ein Hinweis auf eine Nutzung.
- Der Weg „Am roten Graben“ und der südlich der A 66 parallel verlaufende Reitweg verlaufen durch für die Bechsteinfledermaus relativ gut entwickelte Waldbestände. Die Wege können die **Funktion von Leitstrukturen in Richtung Grünbrücke** erfüllen.
- Die **Grenze des Bannwaldes** weist in dem Bereich nördlich der Autobahn einen größeren Abstand zur Autobahn auf, so dass dort der Bannwald weniger stark betroffen ist. Zudem sind aufgrund der bestehenden Brücke die neuen Eingriffe in den Bannwald sehr gering.
- Es sind auch Waldbestände im Umfeld vorhanden, die **Maßnahmen im Umfeld** der Grünbrücke zulassen.
- Der **Wirtschaftsweg „Am roten Graben“** wird mit auf der Grünbrücke geführt. Dadurch besteht nur ein geringer Anreiz die angrenzenden Vegetationsbestände zu betreten. Die Anwesenheit von Menschen und Hunden sowie deren Gerüche schränken die Funktionsfähigkeit der Grünbrücke für Säugetiere (ausgenommen Fledermäuse) ein. Der Wirtschaftsweg wirkt für diverse am Boden lebende Insekten zerschneidend.
- Der Wald und der Boden sind durch die Böschung der bestehenden Brücke, deren Wiederlager und den Lärmschutzwall mit aufgesetzter Lärmschutzwand aus Gabionen **bereits vorbelastet**. Die Eingriffe durch die erforderlichen Böschungen und größeren Wiederlager, werden somit überwiegend vorbelastete Böden betreffen.
- Die **Erschließung der Baustelle** kann von der Autobahn aus erfolgen.

Der Bereich östlich der Wirtschaftswegeüberführung ist als Standort für die Grünbrücke ungünstiger.

- Die **Grenze des Bannwaldes** liegt dichter an der Autobahn.

- Der **asphaltierte Wirtschaftsweg** schwenkt im südlichen Waldgebiet nach Osten und reduziert für Arten der Streuschicht des Waldes die Erreichbarkeit der Grünbrücke.
- Die **Rampe der Wirtschaftswegeüberführung** auf der südlichen Seite verläuft in einer Kurve nach Osten. Der Wall der Rampe ist zwar für die meisten Arten überwindbar, ist jedoch für die Annahme der Grünbrücke durch möglichst viele Arten als nachteiliger Faktor zu werten.

Für den Bereich östlich der Wirtschaftswegeüberführung spricht lediglich, dass das Baufeld für die Errichtung der Irritationsschutzwand dort ggf. etwas kleiner wäre.

Bereich westlich der Wirtschaftswegeüberführung:

- Im Nahbereich der Wirtschaftswegeüberführung liegt ein **Kreuzungspunkt eines Kanals (DN 1200 - DN 1600)**. Die Verlegung dieses Kanals ist mit hohen Kosten und zusätzlichen Eingriffen in den Wald verbunden. Aufgrund des höheren Aufwandes und zur Vermeidung zusätzlicher Eingriffe wird von einer Grünbrückenvariante unmittelbar westlich der Wirtschaftswegeüberführung abgesehen.
- Ein größerer Abstand zur Wirtschaftswegeüberführung nach Westen greift die **bestehenden Flugrouten über die Wirtschaftswegeüberführung** nicht auf. Dadurch wird die Dauer bis zu einer Annahme der Grünbrücke durch Fledermäuse deutlich verlängert. Zudem liegt südlich eines alternativen weiter entfernten Grünbrückenstandortes ein **dichterer Waldbestand**. In dem Waldbestand wäre die Schaffung von Schneisen im Unterholz erforderlich, um die Erreichbarkeit der Grünbrücke für Fledermäuse zu verbessern.

Zur Vermeidung dieser zusätzlichen Eingriffe in den Wald sowie der häufigen Störungen durch die dauerhaft erforderliche Pflege wird eine weiter westlich gelegene Grünbrückenvariante nicht weiterverfolgt.

4 BESTANDSBESCHREIBUNG

Der Bericht baut auf den Landschaftspflegerischen Begleitplan und den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zum Vorhaben Riederwaldtunnel auf. Die Nachweise der Tierarten sowie die Methodenbeschreibungen sind den jeweiligen Berichten zu entnehmen.

4.1 Pflanzen und Biotoptypen

Im Bereich der Grünbrücke ist an der Autobahn A 66 eine Ruderalflur und angrenzend Wald vorhanden. Die im Eingriffsbereich vorhandenen Biotoptypen sind in der Tabelle 2 aufgeführt. Großräumig sind im Umfeld hochwertige Laubwaldbestände auf beiden Seiten der Autobahn vorhanden.

Tabelle 2: Biotoptypen im Bereich der Grünbrücke

Typ-Nr.	Bezeichnung	WP/qm
1.121	Eichen-Hainbuchenwald	56
1.122	Eichenmischwälder	41
1.180	Naturferne Laubholzforste	33
2.600	Hecken-, Gebüschpflanzung (straßenbegleitend)	20

Typ-Nr.	Bezeichnung	WP/qm
9.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen	39
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	3
10.530	Schotter-, Kies- und Sandwege	6

4.1.1 Biotopverbund

Übergeordnete Konzepte und Festlegungen

Der Fechenheimer/Enkheimer Wald ist im Regionalen Flächennutzungsplan 2010 als „Vorranggebiet regionaler Grünzug“ dargestellt.

Im Konzept „Das Biotopverbundsystem – Freiraumakzente für den Naturschutz“ (Regionalverband Frankfurt Rhein Main 2011) stellt konzeptionell den Enkheimer und Fechenheimer Wald als Biotopverbund dar.

Der Landschaftsplan 2001 weist den Bereich südlich der Autobahn A 66 als „Biotopverbundgebiet mit vorrangigem Handlungsbedarf zur Umsetzung von Naturschutzmaßnahmen“ aus.

Nach dem Biotopverbund des Landes Hessen (HMUELV / HMWVL 2013) ist der Enkheimer und Fechenheimer Wald keine Fläche des landesweiten Biotopverbundsystems.

Nach den Regeln zur Bestimmung der Erforderlichkeit von Querungshilfen sollen in Bannwälder, die zerschnitten werden, Querungshilfen vorgesehen werden, um den Biotopverbund zu sichern (RECK ET AL. 2019). Im vorliegenden Fall wurde der Lebensraum bereits zerschnitten. Durch das Bauvorhaben wird zusätzlich der Lebensraum von relevanten Arten in einem isolierten Bereich deutlich verkleinert.

Fachliche Bewertung

Nördlich und südlich der Autobahn A 66 liegen relativ großflächige, alte Wälder mit vergleichbarer Ausstattung an Lebensräumen für Tiere. Großflächiger, alter Waldbestand, insbesondere Eichenwald, weist eine sehr hohe Artenvielfalt auf. Unter den Waldarten kommen, aufgrund der hohen Konstanz des Lebensraums, vergleichsweise viele nicht flugfähige Arten vor.

Grundsätzlich zerschneidet die Autobahn A 66 einen naturschutzfachlich bedeutenden Wald, der zudem aufgrund der städtischen Lage vielfältige weitere belastende Randeffekte aufweist. Zu nennen sind z. B.:

- Störwirkungen durch Lärm, Licht, menschliche Präsenz/Bewegung
- Entwicklungseinschränkungen aufgrund der Verkehrssicherungspflicht, angrenzende Bebauung und Wege bzw. Straßen und
- Habitatsinschränkungen für Arten, die Waldränder meiden.

Die bestehenden Belastungen reduzieren die Resilienz des Ökosystems Fechenheimer Waldes.

Die Zerschneidung durch die BAB A 66 limitiert das Einwandern fehlender, nicht fliegender Arten in den Fechenheimer Wald bzw. das Ausbreiten möglicherweise vorhandener, isolierter Artvorkommen aus dem Fechenheimer Wald in Richtung Norden. Zudem verursacht die isolierte Lage des Fechenheimer Waldes das Risiko einer geneti-

schen Verarmung der Population und damit erhöht sich das Risiko des lokalen Verlusts von Arten im Fechenheimer Wald, z. B. aufgrund von Belastungen durch den Klimawandel.

4.2 Tiere

4.2.1 Sonstige Säugetiere

Es liegen keine Kartierungen oder Nachweise der NATIS-Datenbank (Abfrage 19.12.2018) vor, die auf Säugetiervorkommen hinweisen. Die Stadt Frankfurt (E-Mail vom 3.4.2019) gibt folgende Liste, der im Enkheimer und Fechenheimer Wald vorkommenden Säugetiere an:

- Schwarzwild, Rehwild
- Dachs, Fuchs, Waschbär, Marderartige (Baummarder, Steinmarder, Iltis, Wiesel)
- Hase, Kaninchen, Bilche (Siebenschläfer, Gartenschläfer, Haselmaus²), Eichhörnchen, Ratten (verschiedene), Mäuse (verschiedene), Nutria (als Wildunfall bestätigt), Biber (als Wildunfall bestätigt)

Für die Arten, die den Wildschutzzaun beidseits der Autobahn A 66 nicht queren können, ist die Wirtschaftswegeüberführung die einzige, jedoch nach MAQ (2008 und Entwurf 2017) nicht geeignete Möglichkeit zwischen den Waldbereichen nördlich und südlich der Autobahn zu wechseln. Es ist somit im Bestand von einer nahezu vollständigen Zerschneidung für Rehe und Schwarzwild auszugehen. Die Querung für die Arten Dachs, Fuchs, Waschbär, Hase, Nutria und Biber ist mit dem Wildschutzzaun nur eingeschränkt möglich.

Andere Tierarten meiden die Fahrbahn und bei einigen Tierarten kommt es zur Tötung auf der Fahrbahn. Auch für diese Arten verursacht die Autobahn eine Zerschneidung des Lebensraumes.

Für Kleinsäuger ist, bei der bestehenden Ausführung der Leitplanken zwischen den Fahrtrichtungen, von einer stark eingeschränkten, aber aufgrund der aktuell geringen nächtlichen Verkehrsbelastung für viele Arten möglichen Querung der Autobahn auszugehen.

4.2.2 Fledermäuse

In den Untersuchungen der Fledermäuse zum Riederwaldtunnel wurden zahlreiche Arten nachgewiesen, diese sind in Tabelle 3 aufgeführt. Aufgrund der bestehenden Autobahn ist für die strukturgebunden fliegenden Arten von einer starken Zerschneidung des Waldes auszugehen. Für die Bechsteinfledermaus konnte dies verdeutlicht werden. Es kam zwar zu einem kurzzeitigen Überflug der Autobahn, die Jagdgebiete reichen jedoch nicht über die Autobahn (SIMON & WIDDIG 2017, 2018) hinaus. Bei der Untersuchung der Wirtschaftswegeüberführung (SIMON & WIDDIG 2018) konnte gezeigt werden, dass die Wasserfledermaus und Zwergfledermaus die Wirtschaftswegeüberführung zum Queren der Autobahn nutzen.

Die hohe Anzahl der Arten, gestützt von der großräumig guten Habitatsignung, zeigt die besondere Bedeutung des Enkheimer/Fechenheimer Waldes als Fledermauslebensraum.

² Die Haselmaus wurde am Riederwaldtunnel untersucht aber nicht nachgewiesen.

Tabelle 3: Liste der im Enkheimer/Fechenheimer Wald nachgewiesenen Fledermausarten

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	EHZ HE 2014	Trend 2014 HE	Mindestbreite der Querungshilfe **	Kollisionsgefährdung *	Licht *	Schall *	Strukturbindung beim Fliegen *
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	günstig	↘	> 13,5 m	sehr hoch	schwach meidend	meidend	hoch
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	günstig	=	> 13,5 m	sehr hoch	schwach meidend	meidend	sehr hoch
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	günstig	=	-	gering	schwach meidend bis aufsuchend	indifferent	mittel
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	günstig	=	> 13,5 m	hoch	indifferent	indifferent	hoch
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	unzureichend	=	> 13,5 m	hoch	indifferent	indifferent	hoch
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	unzureichend	=	-	gering	aufsuchend	indifferent	gering
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	günstig	=	> 20 m	hoch	stark meidend	meidend	mittel
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	günstig	=	> 13,5 m	hoch	indifferent bis aufsuchend	indifferent	hoch
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	unzureichend	=	-	gering	schwach meidend bis aufsuchend	indifferent	mittel bis gering
Mopsfledermaus ³	<i>Barbastella barbastellus</i>	schlecht	=	> 20 m	mittel	stark meidend	indifferent	mittel
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	unzureichend	=	> 20 m	mittel	schwach meidend bis aufsuchend	indifferent	mittel
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	unzureichend	=	-	gering	schwach meidend bis aufsuchend	indifferent	mittel bis gering
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	unbekannt	?	> 13,5 m	gering	schwach meidend bis aufsuchend	indifferent	mittel bis gering
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	günstig	=	> 13,5 m	sehr hoch	stark meidend	indifferent	hoch
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	günstig	=	> 13,5 m	mittel	schwach meidend bis aufsuchend	indifferent	mittel

* BMVBS 2011, ** MAQ Entwurf 2017

³ Der einmalige Artnachweis lässt nicht auf ein dauerhaftes Vorkommen der Art im Enkheimer/Fechenheimer Wald schließen.

4.2.3 Amphibien

Im Fechenheimer/Enkheimer Wald sind diverse Gewässer vorhanden. An diesen Gewässern sind die Arten Feuersalamander, Bergmolch, Fadenmolch, Teichmolch, Kammolch, Grasfrosch, Laubfrosch, Seefrosch, Springfrosch, Teichfrosch, Gelbbauchunke, Kreuzkröte, Knoblauchkröte und Erdkröte vorhanden (SIMON & WIDDIG GBR 2017, INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011, NATIS-Datenbank Abfrage 19.12.2018, Stadt Frankfurt am Main 20.02.2019).

4.2.4 Reptilien

Im Umfeld des Fechenheimer/Enkheimer Waldes wurden die Reptilien Schlingnatter, Waldeidechse, Zauneidechse und Blindschleiche nachgewiesen (INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG 2011, PÖYRY DEUTSCHLAND GMBH 2015, NATIS-Datenbank Abfrage 19.12.2018, Stadt Frankfurt am Main 20.02.2019). Reptilien benötigen Offenlebensräume. Die Lebensräume im näheren Umfeld weisen nur eine geringe Eignung als Lebensraum für Reptilien auf. Es ist zwar möglich das Reptilien entlang der Autobahn vorkommen, als Zielarten für eine Grünbrücke ist die Tiergruppe an dem waldgeprägten Standort nicht geeignet.

4.2.5 Gliederfüßer (Athropoda)

Käfer, Spinnen und andere Artengruppen weisen nicht flugfähige Arten auf. Diese Arten kommen insbesondere in alten, stabilen Ökosystemen wie alte Eichen- und Buchenwäldern vor. Nördlich und südlich der Autobahn A 66 kommen großräumig alte Eichenwälder vor, die naturnah bewirtschaftet werden.

Strukturreiche Wälder weisen auch eine hohe Vielfalt an flugfähigen Insekten wie Tagfalter und Widderchen auf.

Für alle diese Artengruppen sind Zerschneidungswirkungen und Tötungsrisiken durch Straßen im Wald bekannt (vgl. RECK ET AL. 2019).

4.3 Boden

Der Boden im Bereich der geplanten Grünbrücke ist durch die Böschungen der Wirtschaftswegeüberführung, einen Lärmschutzwall und im Randbereich der Autobahn überwiegend stark verändert.

Als wenig bis gar nicht verändert ist der Boden der Waldflächen, außerhalb der Böschungsbereiche, zu werten.

4.4 Wasser

Oberflächengewässer: Es sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

Grundwasser: Die Grünbrücke liegt in dem folgenden Grundwasserkörper:

- Nationale Grundwasserkörper-Nummer: DEHE_2470_3202
- Mengenmäßiger Zustand: gut
- Chemischer Zustand: schlecht
- Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für Chemischer Zustand andere Schadstoffe: gut

4.5 **Klima und Luft**

Die Autobahn ist grundsätzlich als klimatisch und lufthygienisch belasteter Raum einzustufen. Der Wald ist als Frischluftentstehungsgebiet einzustufen.

4.6 **Landschaftsbild**

Die Landschaftsbildeinheit „Waldflächen auf gering bewegtem Gelände“ des Enkheimer und Fechenheimer Waldes, wurde bezüglich der Vielfalt, Eigenart und Schönheit mit einer sehr hohen Bedeutung eingestuft (Unterlage 01.02 Anlage 4).

4.7 **Wechselwirkungen**

Die relevanten Wechselwirkungen werden jeweils konzentriert unter dem jeweiligen Naturgut behandelt, dem die Wechselwirkung überwiegend zuzuordnen ist.

5 **WIRKUNGSANALYSE**

5.1 **Projektbezogene Wirkfaktoren**

Insbesondere die folgenden Wirkfaktoren können erhebliche Beeinträchtigungen verursachen:

- Versiegelung durch die Widerlager
- Herstellung der Böschungen der Grünbrücke
- Baubedingte Beanspruchung von Wald

5.2 **Pflanzen und Biotoptypen**

Durch die Anlage von Gehölz- und Ruderalfluren auf und im Vorfeld der Grünbrücke wird eine durchgängige Biotopstruktur hergestellt, die den Wald nördlich und südlich der Autobahn A 66 miteinander verbindet.

Nach Durchführung der Maßnahme sind folgende Biotoptypen im Umfeld und auf der Grünbrücke vorhanden (vgl. Tabelle 4).

Die wassergebundene Wegedecke auf der Grünbrücke ermöglicht die Wasserspeicherung im Erdreich unter dem Weg. Diese Funktion wäre bei einer Asphaltdecke kaum gegeben. Das Bodenwasser kann von den Gehölzen auf der Grünbrücke zusätzlich genutzt werden.

Tabelle 4: Biotoptypen nach Durchführung der Maßnahme

Code	Name	WP/qm
01.117	Buchenaufforstungen vor Kronenschluss, Aufbau naturnaher Waldränder	33
02.600	Hecken-, Gebüschpflanzung (straßenbegleitend)	20
06.930	Ansaat mit Landschaftsrasen	21
10.530	Schotter-, Kies- und Sandwege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigungen	6

5.3 Tiere

5.3.1 Sonstige Säugetiere

Der Fechenheimer und Enkheimer Wald südlich der A 66 (unter Berücksichtigung des Vorhabens) ist ca. 112 ha groß und wird lediglich durch die Vilbeler Landstraße zerschnitten. Der Bereich östlich der Vilbeler Landstraße ist ca. 72 ha und der Bereich westlich ca. 40 ha (nach Eingriff durch den Bau des Riederwaldtunnels).

Der Wald nördlich der A 66 ist ca. 161 ha groß und weist keine Zerschneidungen auf. Darüber hinaus grenzt nördlich ein großes, bis an die Landesstraße L 3209, „Berger Schützenhaus“ reichendes, reich mit Gehölzen strukturiertes Grünlandgebiet an (ca. 234 ha). Der unzerschnittene Raum ist nördlich der A 66 ca. 395 ha groß.

Die Grünbrücke mindert die Zerschneidung durch die A 66. Der insgesamt entstehende Raum für Säugetiere ist ca. 507 ha groß.

Für das Schwarzwild und Rehwild weist die Grünbrücke, mit 17,5 m Breite zwischen den Irritationsschutzwänden und 13 m zusammenhängend bepflanzter Fläche, rund die Hälfte der erforderlichen Breite gem. des MAQ auf. Eine tägliche Querung ist somit nicht zu erwarten. Es ist jedoch bekannt, dass die Arten gelegentlich auch durchaus schmalere Brücken nutzen, so dass ein Austausch der Bestände nördlich und südlich der A 66 auch für diese Arten zu erwarten ist. Für diese Arten besitzt die Autobahn im Bestand durch den Wildschutzzaun eine starke Barrierewirkung. Durch die Grünbrücke wird eine deutliche Verbesserung des Lebensraumverbundes erreicht.

Für die Arten Dachs, Fuchs, Waschbär und die Marderartige (Baummarder, Steinmarder, Iltis, Wiesel) ist gem. des MAQ eine 20 m breite Grünbrücke erforderlich. Dementsprechend ist bei der vorgesehenen 17,5 m breiten Grünbrücke mit 13 m zusammenhängend bepflanzter Fläche eine leichte Einschränkung der Funktionsfähigkeit für diese Arten zu erwarten. Es ist für die größeren Arten (Dachs, Fuchs, Waschbär) durch den Wildschutzzaun und die Störung/Tötung eine Zerschneidungswirkung vorhanden. Für den Baummarder ist aufgrund der Störung/Tötung und der Lücke im Baumbestand eine Zerschneidungswirkung gegeben. Somit erreicht die Grünbrücke auch für diese Arten eine sichere Querungsmöglichkeit und lässt einen stärkeren Austausch der Populationen nördlich und südlich der Autobahn A 66 erwarten.

Für die Arten Hase, Kaninchen, Bilche (Siebenschläfer, Gartenschläfer, Haselmaus⁴), Eichhörnchen, Ratten und Mäuse ist die Grünbrücke voll funktionsfähig. Für Hasen, Kaninchen und Bilche ist die zentrale Lage im Wald nicht optimal. Die Grünbrücke ermöglicht den Arten einen vermehrten Austausch zwischen den Individuen der nördlichen und südlichen Seite der Autobahn A 66, soweit sie durch den Wald oder entlang der Autobahn am Waldrand zur Grünbrücke wandern bzw. diesen Raum besiedeln.

5.3.2 Fledermäuse

Durch das Baufeld wird kleinräumig in Lebensräume mit hoher Bedeutung für die Bechsteinfledermaus eingegriffen. Es verbleibt nach Durchführung der Maßnahme ein strukturreicher Lebensraum, der die Lebensraumvielfalt sichert.

Durch die Grünbrücke wird eine durchgängige Leitstruktur über die Autobahn A 66 hergestellt. Entlang dieser können strukturgebunden fliegende Fledermausarten und –

⁴ Die Haselmaus wurde am Riederwaldtunnel untersucht, aber nicht nachgewiesen.

aufgrund der Irritationsschutzwände sowie Irritations-/Kollisionsschutzwände – auch störungsempfindliche Arten die Autobahn A 66 queren. Dies verbessert den Verbund von Teillebensräumen, insbesondere für die Arten Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr und Kleine Bartfledermaus. Für Fledermäuse verursacht der über die Grünbrücke geführte Wirtschaftsweg keine relevante Minderung der Funktionsfähigkeit. Maßgeblich sind die durchgängige Leitstruktur und deren Beschattung durch die Irritationsschutzwände. Diese Faktoren werden durch einen Wirtschaftsweg nicht beeinträchtigt.

Die bessere Vernetzung stärkt die Vitalität der Fledermauskolonien. Durch den erhöhten Austausch zwischen Wochenstubenkolonien nördlich und südlich der Autobahn A 66 wird zudem eine die Wochenstubenkolonien stabilisierende Wirkung, insbesondere für die südlich der Autobahn A 66 vielfältigen belastenden Faktoren ausgesetzten Wochenstubenkolonien, erwartet.

Der Fechenheimer und Enkheimer Wald mit der sehr bedeutenden Bechsteinfledermauspopulation ist bereits durch die vorhandene A 66 zerschnitten, so dass lediglich ein gelegentliches Überfliegen der A 66 möglich ist. Die Jagdhabitats einer Kolonie liegen stetig auf der Seite der A 66, auf der sich die Kolonie befindet. Damit ist die Reaktionsfähigkeit der Kolonien auf das Vorhaben Riederwaldtunnel, aber auch auf die forstliche Nutzung von Habitatbäumen, durch das Verlagern von Lebensraumfunktionen (Quartiere oder Jagdhabitats) stark eingeschränkt. Die einzige Brücke, die eine geringe Funktion als Querungshilfe aufweist, zumindest für Zwergfledermäuse und Wasserfledermäuse (SIMON & WIDDIG 2018) ist die vorhandene Wirtschaftswegebücke (Weg: „Am Roten Graben“). Die Grünbrücke verbessert für die Bechsteinfledermaus die Möglichkeit die A 66 zu queren⁵. Die funktionale Einheit des Enkheimer und Fechenheimer Waldes wird für die Bechsteinfledermaus optimiert, so dass langfristig ein flexibilisierter Austausch zwischen den Kolonien und räumliche Verlagerungen von Jagdhabitats und Quartieren möglich werden. Die Grünbrücke erhöht somit die Resilienz der Population im Fechenheimer und Enkheimer Wald insgesamt, gegenüber den Auswirkungen des Riederwaldtunnels und anderen Belastungen.

Bedeutend ist die Grünbrücke zugleich für die Wasserfledermaus. Die Nutzung der Wirtschaftswegeüberführung (Weg: „Am Roten Graben“) als einzige und gering geeignete Querungshilfe wurde nachgewiesen (SIMON & WIDDIG 2018). Zudem liegen geeignete Jagdhabitats und Höhlenbäume nördlich und südlich der Autobahn A 66. Durch eine Grünbrücke wird die Möglichkeit des geschützten und strukturgebundenen Quereins der Autobahn verbessert. Es wird somit eine Verbesserung des Habitatverbundes und eine Minderung des Tötungsrisikos erreicht. Die Abbildung 2 zeigt maßgebliche Eigenschaften des Lebensraums der Wasserfledermaus im Fechenheimer und Enkheimer Wald. Die bekannten Quartiere, die Lage der Gewässer sowie die Wirtschaftswegeüberführung sind maßgebliche Lebensraumbestandteile. Von der Lage dieser Lebensraumelemente wurde auf Flugbeziehungen geschlossen. Basierend auf diesen Lebensraumelementen und Flugbeziehungen wurde der Lebensraum der Wasserfledermaus prognostiziert.

⁵ Die Funktionsfähigkeit von Grünbrücken wurde auch für die Bechsteinfledermaus nachgewiesen (vgl. SIMON & WIDDIG 2019).

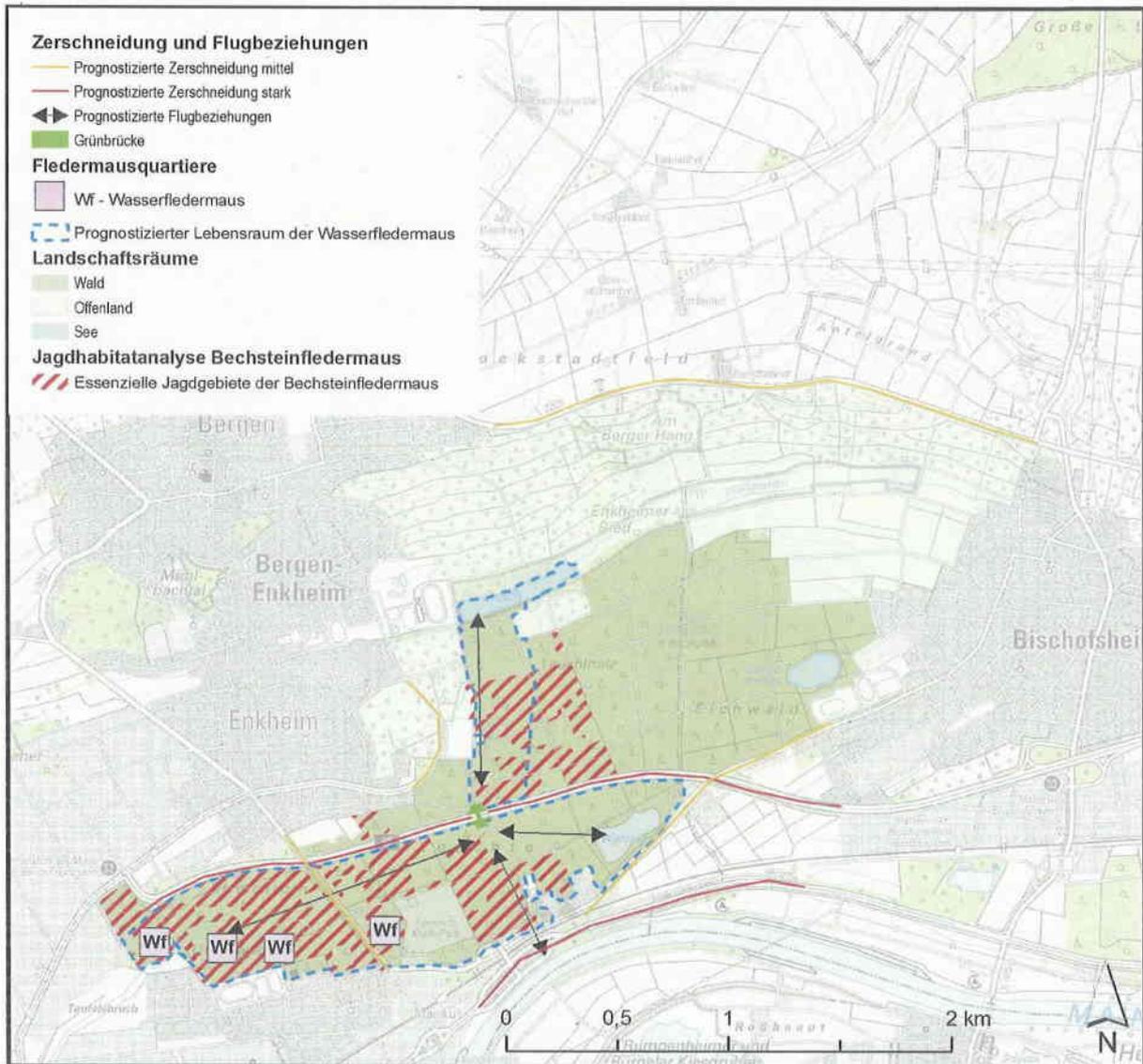


Abbildung 2: Ausgewählte Eigenschaften des Lebensraums von Fledermausarten

Den im Fechenheimer und Enkheimer Wald nachgewiesenen Fledermausarten dienen fliegende und kriechende Gliederfüßer als Nahrung. Z. B. fressen Bechsteinfledermäuse Lepidoptera, Dermaptera, Diptera, Ensifera, Coleoptera, Arachnida und Hymenoptera (ROSWAG ET AL. 2013). Mehrere der genannten Tiergruppen profitieren von Grünbrücken im Wald, z. B. Lepidoptera, Coleoptera und Arachnida. Eine Sicherung und Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Beutetiere ist auch für die Bechsteinfledermaus und andere Fledermausarten positiv zu bewerten.

5.3.3 Amphibien

Adulte ausreichend fitte Amphibien weisen eine jährliche relativ zielgerichtete Wanderung zwischen dem Landlebensraum und dem Laichgewässer auf. Diese weist je nach Art eine maximale Distanz von 0,5 bis 1 km auf. Allerdings sind diese Wanderungen bei geeigneter Lage der Lebensraum möglichst kurz. Aufgrund der Lage der nächstgelegenen Gewässer und der Verfügbarkeit strukturreichen Waldes auf beiden Seiten der

Autobahn ist eine jährliche Wanderung über die Grünbrücke nicht zu erwarten. Jungtiere weisen jedoch auch Ausbreitungswanderungen auf, hierbei werden deutlich größere Entfernungen überwunden, diese Wanderungen dienen dem besiedeln neuer Lebensräume und dem genetischen Austausch (über diese Wanderungen ist jedoch bisher relativ wenig bekannt). Die bei Ausbreitungswanderungen überwindbare Distanz hängt dabei stark von der Lebensraumqualität und somit dem Sterberisiko in dem durchwanderten Gebiet ab. Die Grünbrücke mindert dieses Risiko für Tiere, die auf die Grünbrücke anstelle der Autobahn stoßen.

5.3.4 Gliederfüßer (Arthropoda)

Die nicht flugfähigen Käfer- und Spinnenarten sowie andere Arthropoden weisen viele seltene und gefährdete Arten auf. Für diese Arten ist sowohl im nördlichen wie auch im südlichen Abschnitt der Autobahn A 66 ein hohes Lebensraumpotenzial vorhanden. Viele dieser Arten sind eng an bestimmte Bodenarten und die Streuschicht im Wald gebunden. Durch die Hecken, die über die Grünbrücke geführt werden, wird eine durchgängige Streuschicht gesichert, sodass ein Biotopverbund für diese Arten wiederhergestellt wird. Z. B. zeigt das Monitoring zur Grünbrücke „B 38 Landesgrenze BW/He bis hinter Reisen“ eine intensive Besiedlung von Laufkäfern auf der Grünbrücke, unter anderem mit Arten des angrenzenden Waldes (Winkler & Graumann-Schlicht 2009).

Auch für flugfähige Insekten wie Heuschrecken, Tagfalter und Widderchen, die in alten, strukturreichen Wäldern vorkommen, wirkt die Grünbrücke mit Gehölzen als Verbindungsstruktur und mindert das Tötungsrisiko im Bereich der Grünbrücke (vgl. RECK ET AL. 2019, Winkler & Graumann-Schlicht 2009).

Der Wirtschaftsweg ist für einige Käferarten ein Hindernis. Im Bestand ist ein asphaltierter Weg vorhanden, im Bereich der Brücke wird eine wassergebundene Wegedecke vorgesehen. Die etwas höhere Strukturvielfalt dieser Wegedecke erleichtert für einige Arten die Querung des Weges. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass auch Käfer und andere Kriechtiere von der westlichen Seite der Grünbrücke in die Heckenstruktur gelangen und dort leben bzw. die Grünbrücke queren.

5.4 Bodenfunktion

Der überwiegend bereits veränderte Boden wird erneut anlage- und baubedingt verändert. Der neu beeinträchtigte Boden regeneriert zu einem mit dem Bestand vergleichbaren Zustand.

Der wenig bis gar nicht veränderte Boden, außerhalb der Böschungsbereiche, wird auf einer Fläche von ca. 1.500 m² anlage- oder baubedingt erheblich beeinträchtigt. Mit Ausnahme der Fläche der Widerlager setzt nach der Rekultivierung des Bodens und dem Auftrag von Oberboden auf den Böschungen erneut eine Bodenentwicklung ein.

5.5 Wasserhaushaltsfunktion

Die Grünbrücke verursacht keine erheblichen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern oder des Grundwassers.

5.6 Stadtklimatische Funktionen

Mit der Errichtung der Grünbrücke ist bereichsweise eine Reduzierung der Sonneneinstrahlung auf den Straßenbelag der Autobahn verbunden. In dem durch die Grünbrücke überspannten Bereich wird die Wärmeentwicklung des Straßenbelags gemindert. Zudem wirkt die Bepflanzung der Grünbrücke örtlich klimatisch ausgleichend. Grundsätzlich wirken sich Gehölzpflanzungen positiv auf die stadtklimatischen Funktionen aus und tragen zur Verbesserung der lufthygienischen Situation bei.

5.7 Landschaftsbild und landschaftsbezogene Erholung

Die Autobahn wirkt für das Landschaftserleben störend. Durch die Irritationsschutzwände und die Gehölzpflanzung auf der Grünbrücke wird die Sicht von der Wirtschaftswegeüberführung auf die störende Autobahn begrenzt. Die Minderung der Wahrnehmbarkeit der Störungen und das Erleben der Gehölzpflanzungen wirken positiv auf das Landschaftserleben.

Die Wirtschaftswegeüberführung mit ihrer Funktion als Rad- und Fußweg ist als Erholungsinfrastruktur einzustufen. Lediglich bauzeitlich (vom Abriss der Wirtschaftswegeüberführung bis zur Fertigstellung der Grünbrücke) wird die Erholungsfunktion der Wegebeziehung beeinträchtigt. Anschließend ist die Wirtschaftswegeüberführung mit seiner Funktion als Rad- und Fußweg weniger durch die Autobahn gestört und weist einen höheren Grünanteil auf. Insgesamt wird die Wirtschaftswegeüberführung mit seiner Funktion als Rad- und Fußweg durch das Vorhaben aufgewertet.

6 EINGRIFFS-/AUSGLEICHSBILANZ NACH DER KOMPENSATIONSVERORDNUNG

Für die baubedingten Eingriffe und die erforderlichen Böschungsflächen wird in der Anlage 1 die Biotopwertbilanz nach KV ermittelt. Durch Biotop eingriffe und Biotopmaßnahmen ergibt sich ein Biotopwertverlust von **71.386 WP** (s. Tabelle 6).

Der zusätzliche Biotopwertzuwachs für die Vernetzungsfunktion der Grünbrücke wird nach dem Kostenansatz und dem Flächenansatz ermittelt.

Kostenansatz: Bei der Berechnung des Biotopwertzuwachses über den Kostenansatz werden die Standard-Grünbrückenkosten einer 50 m breiten Grünbrücke von 3,5 Mio. € anhand der Brückenbreite auf die vorgesehene Grünbrücke von 13,5 m effektiver Breite der Grünfläche (17,5 m inkl. Wirtschaftsweg bzw. zwischen den Irritationsschutzwänden) angepasst ($3.500.000 \text{ €} * (13,5/50) = 945.000 \text{ €}$).⁶ Dieser Betrag wird durch die in der Kompensationsverordnung festgelegten 0,35 €/Biotopwertpunkt geteilt (s. Tabelle 6).

Flächenansatz: Bei der Berechnung des Biotopwertzuwachses über den Flächenansatz sind der Wirkraum der Grünbrücke und die erreichte Aufwertung zu ermitteln. Die Grünbrücke verbindet großräumig zwei Waldgebiete und darüber hinaus angrenzende Seen und strukturreiches Grünland zu einem insgesamt sehr großen Raum (ca. 5.070.000 m²). Die bekannten essenziellen Jagdhabitats der Bechsteinfledermaus südlich der A 66 sind nach dem Eingriff 539.491 m² groß (vor Eingriff 592.091 m²),

⁶ Orientiert am Gutachten „Bilanzierung MAQ-gerechter Querungshilfen bei Straßenbauvorhaben“ (Hersg. Hessen Mobil, unveröffentlicht). Als anrechenbare Breite der Grünbrücke wird nur der vollumfänglich der Vernetzungsfunktion dienende Teil der Grünbrücke berücksichtigt. Die Breite der wassergebundenen Wegedecke weist nur die Teilfunktion eines geschützten Flugraumes für Fledermäuse auf.

nördlich der A 66 sind diese 225.084 m² groß, in der Summe sind dies 764.575 m². Für die Wasserfledermäuse wurde im Kap. 4.2.2 ermittelt, dass ein Habitat von ca. 1.390.106 m² angenommen werden kann, jedoch ein Teil dieses Lebensraums nur als Flugrouten dient.

Als Berechnungsraum wird der mittelgroße Raum (prognostizierter Lebensraum) für die Wasserfledermaus gewählt, da dieser zugleich wesentliche Teile der besonders bedeutenden Lebensraumbestandteile der Bechsteinfledermaus und große Teile der bedeutenden Waldflächen umfasst. Zudem ist die Grünbrücke weniger als 50 m breit und somit vorwiegend für die funktionale Verbindung von Lebensräumen von Zielarten wie die Wasserfledermaus oder Bechsteinfledermaus geeignet. In der Tabelle 5 wird die ermittelte Höhe der Zusatzbewertung je Quadratmeter dargestellt. Die Multiplikation des Berechnungsraums von 1.390.106 m² mit der Zusatzbewertung von 2 Biotopwertpunkten ergibt den Biotopwertzuwachs (s. Tabelle 6).

Tabelle 5: Bewertungsschema für die Zusatzbewertung funktionaler Biotopaufwertungen durch Grünbrücken

Kriterium	Biotopwertpunkte (WP)	Begründung
Korridorbedeutung (Biotopverbundbewertung)	2	Lokale Bedeutung, aber auch Vorkommen national bedeutender Arten, insbesondere Bechsteinfledermaus. (10 WP ergäben sich bei einer zentralen Lage im bundesweiten Biotopverbundkorridor).
Funktionale Bedeutung der vernetzten Fläche	4	Nördlich der A 66 liegt ein FFH-Gebiet. Der Wald ist als LSG und Bannwald geschützt. Der Wald und die strukturreichen Grünländer sind von hoher Bedeutung für den Naturschutz. (10 WP wären bei beidseitigen NSGs, FFH-Gebiete oder einem Nationalpark zu vergeben).
Lage der Entscheidung	1	Die Korridorlänge vom westlichen bekannten Quartier der Wasserfledermaus über die Grünbrücke bis zum nördlichen See mit Wasserfledermaushinweis (Riedteich) beträgt ca. 2,5 km. (25 km Korridorlänge wären 10 WP).
Unzerschnittener Funktionsraum für Waldarten (UFR)	1	Größer als die Tageshomerange von z. B. der Bechsteinfledermaus und Wasserfledermaus. Die Grünbrücke verbindet zwei Gebiete, die zusammen 5,07 km ² groß sind, dies sind 5 % der optimalen Raumgröße. (10 WP wären ab 100 km ² zu vergeben.)
Arten (Anzahl) und besondere Habitatfunktion	3	Im Fokus stehen die Bechsteinfledermaus und die Wasserfledermaus, die streng geschützt sind. Bei der Bechsteinfledermaus ist eine relativ hohe Dichte der Kolonien bekannt. Außerdem wurde eine Vielzahl von Arten im miteinander verbindenden Wald ermittelt, für die die Grünbrücke ebenfalls positiv ist.
Zusatzbewertung	2	Aggregation durch eine Mittelwertbildung und Rundung.

Die Bilanz aus Eingriff und Kompensation an der Grünbrücke sowie der Zusatzbewertung für die Vernetzungsfunktion der Grünbrücke beträgt mit dem Kostenansatz insgesamt **-2.628.614 WP** oder mit dem Flächenansatz **-2.708.826 WP**.

Das Ergebnis der Kompensationstabelle in der Unterlage 12b Anlage 2 beträgt im 1. Deckblattverfahren: -139.897 WP. Unter Berücksichtigung der Änderungen aus dem Erörterungstermin:

- Beeinträchtigung Landschaftsbild durch Erdwälle (Maßnahmen E1, E2, +13.612 WP)
- Bewertung Aspekt „langjährig unbeeinflusste Entwicklung“ mit 0 (Maßnahme A12.1, +80.730 WP)

erfolgt eine Korrektur auf **-45.555 WP**

Somit kann auf einen wesentlichen Teil der bisher geplanten Ökokontomaßnahmen verzichtet werden. Es ist vorgesehen, die Flächen der externen Ökokontomaßnahme in Büdingen-Thiergarten nicht mehr dem Vorhaben Riederwaldtunnel zuzuordnen. Die Reduzierung für das Vorhaben Riederwaldtunnel beträgt: **1.500.009 WP**

Die Grünbrücke, zusammen mit der bisherigen Bilanz im 1. Deckblattverfahren und dem Verzicht auf die Ökokontomaßnahme Büdingen-Thiergarten ergibt mit dem Kostenansatz ein **Bilanzergebnis** von: **-1.174.160 WP**

Tabelle 6: Gesamtbilanz A 66 Riederwaldtunnel und Grünbrücke

Bilanz mit Kostenansatz	Biotopwertpunkte
KV-Bilanzergebnis der Biotopeingriffe und Biotopmaßnahmen (s. Anlage 1)	71.386 WP
Biotopwertzuwachs durch die Vernetzungsfunktion (Kostenansatz)	-2.700.000 WP
KV-Bilanzergebnis des LBP A 66 Riederwaldtunnel (1. Deckblatt Unterlage 12b Anlage 2 und Festlegungen Erörterungstermin)	-45.555 WP
Verzicht auf die externe Ökokontomaßnahme in Büdingen-Thiergarten	1.500.009 WP
Bilanzergebnis mit Kostenansatz	-1.174.160 WP
Bilanz mit Flächenansatz	Biotopwertpunkte
KV-Bilanzergebnis der Biotopeingriffe und Biotopmaßnahmen (s. Anlage 1)	71.386 WP
Biotopwertzuwachs durch die Vernetzungsfunktion (Flächenansatz)	-2.780.212 WP
KV-Bilanzergebnis des LBP A 66 Riederwaldtunnel (1. Deckblatt Unterlage 12b Anlage 2 und Festlegungen Erörterungstermin)	-45.555 WP
Verzicht auf die externe Ökokontomaßnahme in Büdingen-Thiergarten	1.500.009 WP
Bilanzergebnis mit Flächenansatz	-1.254.372 WP

7 VERGLEICHENDE GEGENÜBERSTELLUNG

Betroffene Funktionen: B: Biotopfunktion / Biotopverbundfunktion / Habitatfunktion für wertgebende Tierarten

Maßnahmen: A: Ausgleichsmaßnahme

Vergleichende Gegenüberstellung			
Projektbezeichnung	Vorhabenträger:		Bezugsraum 1:
A 66 (Frankfurt am Main – Hanau) Tunnel Riederwald mit AD Erlenbruch und AS Borsig- allee	Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Standort Frankfurt		„Grünzüge und Grünflächen“
Maßgebliche Konflikte	Umfang be- troffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Teilraum 1.5 Waldflächen			
<u>Biotop-/Habitatfunktion:</u>			
Anlage- und baubedingter Verlust von Waldbeständen (01.121, 01.122, 01.180), überwiegend auf bereits ver- änderten Standorten (B 1)	0,577 ha	A 17 Grünbrücke A17.1 Ansaaten von Landschaftsrasen (nur Fläche außer- halb der Grünbrücke)	0,465 ha
Anlagebedingter Verlust einer Hecken- /Gebüschpflanzung (02.600) (B 2)	0,006 ha	A17.2 Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend) (nur Fläche außerhalb der Grünbrücke)	0,129 ha
Anlage- und baubedingter Verlust einer ruderalen Wie- se (09.130) (B 3)	0,038 ha	A17.5 Aufbau naturnaher Waldränder	0,063 ha

Betroffene Funktionen: **Bo:** natürliche Bodenfunktionen (biotische Standortfunktion, Regler- und Speicherfunktion, Filter- und Pufferfunktion des Bodens), **Gw:** Grundwasserschutzfunktion, **Ow:** Regulationsfunktion im Landschaftswasserhaushalt, **K:** klimatische/ lufthygienische Ausgleichsfunktion (bei Siedlungsbezug),
L: Landschaftsbildfunktion / landschaftsgebundene Erholungsfunktion

Maßnahmen: **A:** Ausgleichsmaßnahme

Vergleichende Gegenüberstellung			
Projektbezeichnung	Vorhabenträger:	Bezugsräume 1 und 2:	
A 66 (Frankfurt am Main – Hanau) Tunnel Riederwald mit AD Erlenbruch und AS Borsig- allee	Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement Standort Frankfurt	„Grünzüge und Grünflächen“ „Siedlungsflächen“	
Maßgebliche Konflikte	Umfang be- troffene Funktion	Zugeordnete Einzelmaßnahmen /Maßnahmenkomplexe	Umfang Maßnahme
Bodenfunktionen			
Anlage- und baubedingter Verlust und Einschränkung bereits veränderter Böden (Bo 1)	0,532 ha	A17.1 Ansaaten von Landschaftsrasen (nur Fläche außer- halb der Grünbrücke)	0,465 ha
Anlage- und baubedingter Verlust und Einschränkung naturnaher Böden (Bo 2)	0,255 ha	A17.2 Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend) (nur Fläche außerhalb der Grünbrücke)	0,129 ha
		A17.5 Aufbau naturnaher Waldränder	0,063 ha
Grundwasserschutzfunktion			
keine			
Klimatische/ lufthygienische Ausgleichsfunktion			
keine			

8**GESAMTBEURTEILUNG DER GRÜNBRÜCKE**

Durch die Grünbrücke wird eine funktionale Aufwertung des bisher im Landschaftspflegerischen Begleitplan enthaltenen Kompensationskonzeptes erreicht. Sie verbindet die nördlich und südlich der A 66 liegenden hochwertigen Waldbiotope. Insbesondere für kleine Huftiere, Raubtiere und Kleinsäuger sowie Fledermäuse und Amphibien wirkt die Grünbrücke positiv auf den Lebensraumverbund.

Durch die Grünbrücke werden kleinräumig erhebliche Beeinträchtigungen von Biotopen und Boden verursacht. Die großräumigen positiven Wirkungen für den Biotopverbund überwiegen diese jedoch deutlich. Insgesamt wird ein wenig zerschnittener Raum von ca. 507 ha hergestellt.

Die Kompensationsplanung ist aus mehreren Gründen geeignet, die Eingriffe durch das Bauvorhaben auszugleichen und bestehende Defizite zu reduzieren. Die geplante Grünbrücke liegt in einem Bereich, der im Regionalen Flächennutzungsplan der Metropolregion Frankfurt Rhein Main als bedeutsam für den Biotopverbund ermittelt wurde. Die Grünbrücke ergänzt das Maßnahmenkonzept des Landschaftspflegerischen Begleitplanes zum Bau der A 66, Riederwaldtunnel, um eine geeignete, hochwertige Kompensationsmaßnahme, die im engen räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem Eingriff steht. Es werden positive Wirkungen für die vom Vorhaben betroffenen Artengruppen sowie zahlreiche andere im Planungsraum vorkommende Artengruppen erzielt. Auch werden Vorbelastungen durch die bestehende Verinselung des Fechenheimer und Enkheimer Waldes, durch die A 66 sowie die umliegenden Siedlungen, gemindert. Die Grünbrücke ist eine flächensparsame Wiedervernetzungsmaßnahme, die nach § 15 Abs. 3 BNatSchG vorrangig bei Kompensationskonzepten zu prüfen ist.

QUELLENVERZEICHNIS

- Bundesamt für Naturschutz (BfN) & Bund-Länder-Arbeitskreis (BLAK) FFH-Monitoring und Berichtspflicht (2017): Bewertungsschemata für die Bewertung des Erhaltungsgrades von Arten und Lebensraumtypen als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring Teil I: Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie (mit Ausnahme der marinen Säugetiere). Bonn - Bad Godesberg.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung - BMVBS (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr.
- Bundesamt für Naturschutz - BfN (ohne Jahr): Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*).
https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/Mam_Myotbech.pdf (16.08.2018).
- Dietz, D. - Hersg. (2013): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*, Beiträge der Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim 25.-26. Februar 2011.
- Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVL) und Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) (2013): Landesweiter Biotopverbund für Hessen.
- Reck, H., Hänel, K., Strein, M., Georgii, B., Henneberg, M., Terters-Ostenberg, E. & Böttcher, M. (2019): Grünbrücken, Faunatunnel und Tierdurchlässe. Bundesamt für Naturschutz, BfN, Bonn - Bad Godesberg.
- Roswag, A., Becker, N. I., Encarnacao, J. A. (2013): Verdauungsphysiologie der Bechsteinfledermaus im Vergleich zu sympatrischen Gleanern. In: Dietz, M. (Herg.) (2013): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*.
- Simon, M., Runge, H., Schade, S. & Bernotat, D. (2015): Bewertung von Alternativen im Rahmen der Ausnahmeprüfung nach europäischem Gebiets- und Artenschutzrecht. Ergebnisse des gleichnamigen F+E-Vorhabens (FKZ 3511 82 1000). Bonn - Bad Godesberg.
- Simon & Widdig (2018): Neubau der BAB A 66 (Frankfurt a.M.-Hanau) Teilabschnitt Tunnel Riederwald - Ergänzungskartierung Bechsteinfledermaus 2018. Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement.
- Simon & Widdig (2019): Monitoring der Wirksamkeit von Schadensvermeidungsmaßnahmen und der Bestandsentwicklung von Bechsteinfledermaus und Großem Mausohr. Hessen Mobil - Straßen- und Verkehrsmanagement, Kassel -Dezernat BA 20-.
- Winkler, J. & Graumann-Schlicht, S. (2009): B 38 LG BW/He bis hinter Reisen – Bio-monitoring – Teil A: Grünbrücke und Aufständigung, mit Anhang. Amt für Straßen- und Verkehrswesen Wiesbaden.

Regelwerke, Normen, Gesetze

Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist.

MAQ (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV.

MAQ (2017 Entwurf): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen (MAQ). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV.

Blatt Nr. 1 ggf. zusätzliche Zeilen vor den Zeile 19 bzw. 26 einfügen

Ermittlung der Ersatzzahlung nach § 15 BNatSchG und der Kompensationsverordnung (KV)

Riederwaldtunnel, Grünbrücke

Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		WP /qm	Fläche je Nutzungstyp in qm				Biotopwert				Differenz		
Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher		nachher		vorher		nachher		Differenz		
Sp.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Bitte gliedern in:		Eigene Blätter für :	Übertrag von Blatt:										
1. Bestand		Zusatzbewertung,											
2. Zustand nach Ausgleich		getrennte Ersatzmaßnahmen											
F L Ä C H E N B I L A N Z	I. Bestand vor Eingriff												
	1.121	Eichen-Hainbuchenwald	56	433				24248		0		24248	
	1.180	Naturferne Laubholzforste	33	5284				174372		0		174372	
	1.122	Eichenmischwälder	41	51				2091		0		2091	
								0		0		0	
	2.600	Hecken-, Gebüschpflanzung (straßenbegleitend)	20	63				1260		0		1260	
								0		0		0	
	9.130	Wiesenbrachen und ruderale Wiesen	39	375				14625		0		14625	
								0		0		0	
	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	3	1490				4470		0		4470	
	10.530	Schotter-, Kies- und Sandwege	6	165				990		0		990	
							0		0		0		
							0		0		0		
							0		0		0		
Summe/ Übertrag nach Blatt Nr. 2				7861	0	0	0	222056	0	0	0	222056	0

Zusatzbewertung (Siehe Blatt Nr.:)

Anrechenbare Ersatzmaßnahme (Siehe Blatt Nr.)

Summe		222056
-------	--	--------

Ort, Datum und Ihre Unterschrift für die Richtigkeit der Angaben	Auf dem letzten Blatt: Umrechnung in EURO Summe EURO	x Kostenindex 0,35 EUR	77.720 EUR
--	--	------------------------	------------

Die grauen Felder werden von der Naturschutzbehörde benötigt, bitte nicht beschriften! EURO Ersatzgeld

Ermittlung der Ersatzzahlung nach § 15 BNatSchG und der Kompensationsverordnung (KV)

Riederwaldtunnel, Grünbrücke

Sp.	Nutzungstyp nach Anlage 3 KV		WP /qm	Fläche je Nutzungstyp in qm				Biotopwert				Differenz	
	Typ-Nr.	Bezeichnung		vorher		nachher		vorher		nachher		Sp. 8 - Sp. 10	
							Sp. 3 x Sp. 4		Sp. 3 x Sp. 6				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Bitte gliedern in:		Eigene Blätter für :	Übertrag										
1. Bestand		Zusatzbewertung,	von Blatt:1		7861		222056				222056		
2. Zustand nach Ausgleich		getrennte Ersatzmaßnahmen											
F	2. Zustand nach Ausgleich / Ersatz												
L	1.117	Aufbau naturnaher Waldränder (A17.5)	33		625		0		20625		-20625		
Ä							0		0		0		
C	6.930	Ansaaten des Landschaftsbaus (A17.1)	21		4654		0		97734		-97734		
H	2.600	Hecken-/Gebüschpflanzung (straßenbegleitend)(A17.2)	20		1289		0		25780		-25780		
N							0		0		0		
B	10.530	Wiederherstellung von Schotterwegen (A17.3)	6		152		0		912		-912		
I	10.530	Herstellung von Schotterwegen (A17.4)	6		732		0		4392		-4392		
L	10.510	Errichtung von Irritationsschutzwänden (A17.6)	3		37		0		111		-111		
A	10.510	Errichtung von Irritations- und Kollisionsschutzwänden (A17.7)	3		37		0		111		-111		
N	10.510	Versiegelte Fläche	3		335		0		1005		-1005		
Z							0		0		0		
Summe/ Übertrag nach Blatt Nr. _____				7861	0	7861	0	222056	0	150670	0	71386	0

Zusatzbewertung (Siehe Blatt Nr.:)

Anrechenbare Ersatzmaßnahme (Siehe Blatt Nr. _____)

Summe												71386	
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	-------	--

Ort, Datum und Ihre Unterschrift für die Richtigkeit der Angaben		Auf dem letzten Blatt: Umrechnung in EURO Summe EURO	x Kostenindex	0,35 EUR								24.985 EUR	
--	--	--	---------------	----------	--	--	--	--	--	--	--	------------	--

Die grauen Felder werden von der Naturschutzbehörde benötigt, bitte nicht beschriften! EURO Ersatzgeld