

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n

**Konzept zur Erhaltung bestehender Vernetzungsbe-
ziehungen für Arten und Lebensraumfunktionen an der
A39 zwischen Lüneburg und Wolfsburg**

– Unterlage 19.4.2 –

Teil C:

Bauwerksbezogene Darstellung

Bauwerkssteckbriefe Abschnitt 7

Aufgestellt:



Niedersächsische Landesbehörde für
Straßenbau und Verkehr
Geschäftsbereich Lüneburg

Unter Mitwirkung von



Kooperationsgemeinschaft
ÖKO-LOG & Baader Konzept

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Aufgeweitete Unterführung Bullergraben, BW 07-01a
---	--

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Aufgeweitete Unterführung Bullergraben an der L 289

Technische Daten:

L 289, Bau-km 100+127
 Lichte Weite: 6,20 m
 Lichte Höhe: 1,00 m

Erfordernis	1	2	3	4.	5.
	Artenschutz	Vernetzung			

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke / Schutzgebiete

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Der Bauwerksstandort liegt in einem guten Habitat (gr. 5000 km²) und grenzt an ein geeignetes Streifgebiet für die Wildkatze.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 250 m
 - Feuchtlebensräume: Im unmittelbaren Umfeld nördlich und südlich befinden sich Kernlebensräume nach den Ergebnissen der GIS-Analyse. Das Bauwerk selbst liegt innerhalb der Konnektivitätsklasse 250 m.
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 1250 m.

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
 Durch den Bau der A 39 wird in Folge auch der Verlauf der L 289 angepasst. Im Bereich des Querungsbauwerks verläuft die Straße in einem Bogen nordöstlich von Lessien und quert dabei mehrere Gräben, die mit dem Bullergraben als Entwässerungssystem der umliegenden Grünlandstandorte dienen. Es finden sich hier vor allem intensiv genutzte Grünländer auf Niedermoorstandorten sowie magere Nassweiden. Diese Grünlandbereiche werden durch einzelne Gehölzstrukturen wie Feldgehölzen und Hecken durchsetzt. Östlich und westlich von Lessien geht die Nutzung von Grünland in Acker über.

Besonderheiten

- Bodenkarte/Baugrund: Nach Bodenübersichtskarte (BÜK 50) liegt im Bereich Erd-Niedermoor vor.
- Hochwassergefährdete Gebiete: In tief liegenden Bereichen potentiell überflutungsgefährdet (Gefährdungsstufe 2).

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Aufgeweitete Unterführung Bullergraben, BW 07-01a
---	--

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen – Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): **Fischotter**
- Amphibien: Moorfrosch

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Feuchtlebensräume: Grasfrosch, Erdkröte

Weitere Arten: --

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
 Das Bauwerk ist für die abschnittsübergreifende Vernetzungssituation der Bullergraben-niederung von Bedeutung. Es wird die Passierbarkeit in Nord-Süd-Richtung für Fischotter und weitere Arten der Feucht- und Waldlebensräume (jeweils Konnektivitätsklasse 250 m) durch die Aufweitung optimiert. Das Bauwerk unterstützt die Funktionalität und den Verbund der Bauwerke 6-11 und 7-02.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
 Minimierung der Barriere- und Zerschneidungswirkung für das Gewässer als potenzielle Leitlinie für wandernde Fischotter. Ohne eine Aufweitung und entsprechende Gestaltung ist der Durchlass nur sehr eingeschränkt passierbar.
- Mindestanforderungen, die sich aus **technischer, hydraulischer Sicht** ergeben:
keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Die Aufweitung des bestehenden Rahmendurchlass dient in erster Linie der Aufrechterhaltung der Funktionsbeziehungen für den Fischotter innerhalb des Abflusssystem der Bullergrabenniederung in Verbindung mit den Vernetzungsbauwerken Talbrücke Bullergraben BW 7-02 und der Aufgeweiteten Unterführung Bullergraben BW 6-11. Weiterhin wird durch den Ausbau und die naturnahe Gestaltung durch die Anlage einer Berme die allgemeine Vernetzung der Feucht- und Waldlebensräume aufrechtgehalten und entsprechend verbessert, so dass das Bauwerk auch anderen Artengruppen Passiermöglichkeit bietet.

C.5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Es wird keine Wegemittführung vorgesehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Der bestehende Rahmendurchlass wird durch die Anlage einer Berme erweitert und naturnah gestal-

tet. Diese ist aus standorttypischen Bodensubstraten oder einer Kiesschüttung anzulegen. Die genaue Gestaltung ist gemäß M AQ (2008) durchzuführen.

Wildschutzzaun (Fischotter)

Zur Gewährleistung der Funktionalität des Durchlasses sowie einer Minimierung des Tötungsrisikos ist eine Wildschutzzäunung entlang der L 289 von 1,60 m Höhe bei einer Maschenweite von 4 cm und einer Eingrabetiefe von 50 cm (M AQ 2008) bis jeweils 100 m beidseits des Bauwerks (Brandenburger Papier 2008) vorzusehen.

Nach Empfehlung des Otterzentrums Hankensbüttel (mündl. Mitteilung 2013) ist eine Eingrabetiefe von mind. 30 cm sowie eine Maschenweite von 4 cm bis auf eine Höhe von 1 m bei einer Drahtstärke von 2 – 3 mm vorzusehen.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Das Umfeld ist naturnah zu gestalten.

C.6 Lageplan

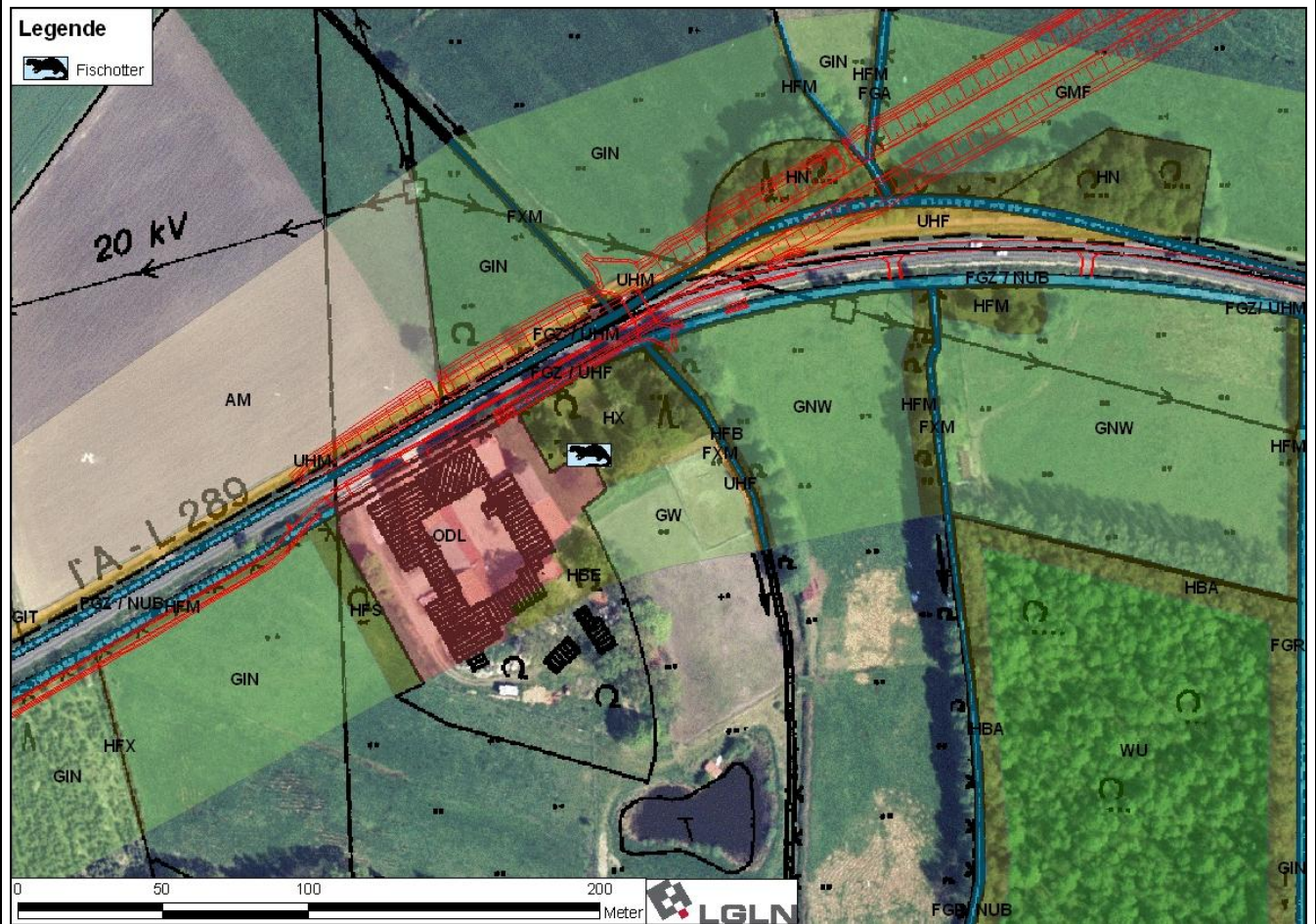


Abb.1: Luftbildausschnitt/ Biotopkartierung inkl. Fauna (LaReG 2009 bis 2012) mit Trasse und Querungsbauwerk

C.7 Höhenplan

BW 07.01a: Unterführung Bullergraben	
Bau-km:	100+127.114 (L289)
Bau-km:	
Lichte Weite	>= 6,20 m
Lichte Höhe:	>= 1,00 m
Kreuzungswinkel:	= 100,00 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 13,80 m

km = 100 + 080.190
 TS = 72.870
 H = 194.24.646
 T = 80.000
 f = 0.165

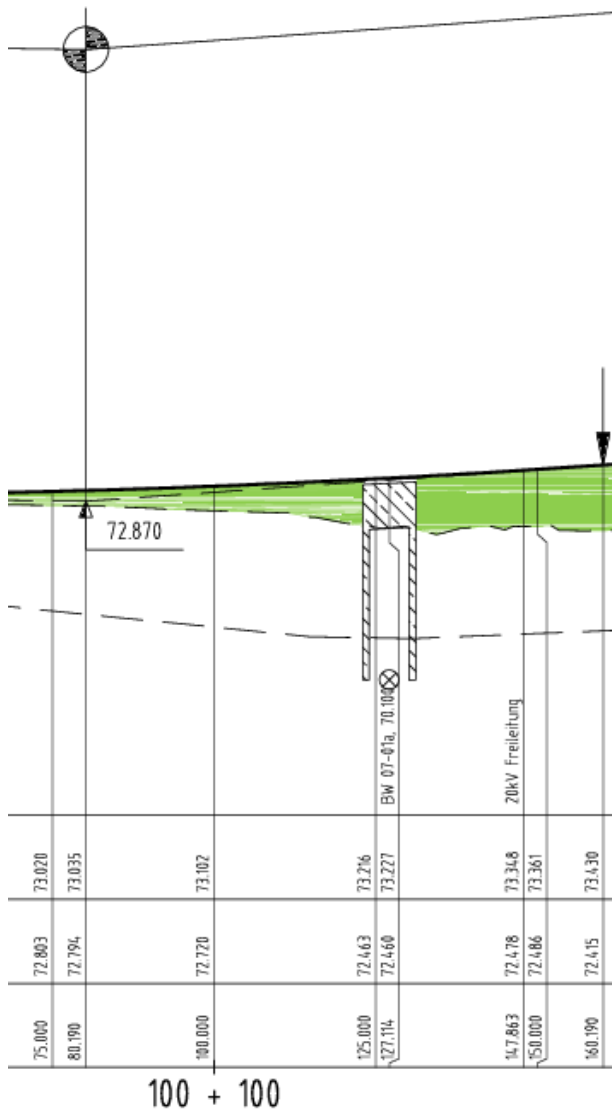


Abb.2: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Rahmendurchlass östlich Lessien an der L 289

Technische Daten:

L 289, Bau-km 100+885
 Lichte Weite: 6,00 m
 Lichte Höhe: 3,00 m

Erfordernis	1	2	3	4.	5.
	Artenschutz	Vernetzung			

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke / Schutzgebiete

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in in einem guten Habitat (gr. 500 km²) und einem geeigneten Streifgebiet der Wildkatze.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: keine
 - Feuchtlebensräume: keine
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 1250 m.

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
 Der umliegende Bereich ist in erster Linie ackerbaulich genutzt. Entlang der Wirtschaftswege finden sich lineare Baum- und Gehölzstrukturen. Im Norden und Westen schließen sich gemischte Waldbestände an. In den angrenzenden westlichen Randgebieten finden sich überwiegend Laubwaldbestände, wohin gegen der nördliche Randbereich von Nadelbäumen dominiert wird. Der gesamte Waldbestand bietet abwechslungsreiche Strukturen (Laub-, Nadelwald, Ruderalflächen etc.) Weiterhin finden sich im Westen Grünländer, die durch mehrere Feldgehölze und andere Gehölzstrukturen untergliedert und locker durchsetzt sind.

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen – Ausbreitungsbewegungen- Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Fledermäuse: **Breitflügelfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Graues Langohr, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus**
- Wirbellose: *Sumpfgrashüpfer*, Komma-Dickkopffalter, Dukaten-Feuerfalter, Waldbrettspiel

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten: keine

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Rahmendurchlass östlich Lessien, BW 07-01b
---	--

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Myotis spec., Zwergfledermaus, Waldeidechse, Blindschleiche

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
 Das Bauwerk ermöglicht weiterhin die Vernetzung von Fledermaushabitaten (Quartier und Jagdhabitat) sowie ruderaler Saumstrukturen als Vernetzungssachse für Reptilien und Wirbellose.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
 keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
 Im direkten Umfeld finden sich Jagdhabitats für Fransenfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr. Die in diesem Bereich verlaufenden Feldwege haben eine hohe Bedeutung als Flugroute zwischen den Quartieren im Ortsbereich von Ehra und den Jagdgebieten in den umgrenzenden Wäldern. Das Bauwerk ermöglicht die Aufrechterhaltung wichtiger bestehender Funktionsbeziehungen.
- Mindestanforderungen, die sich aus **technischer, hydraulischer Sicht** ergeben:
 keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Der vorgesehene Rahmendurchlass dient vor allem der Aufrechterhaltung der in diesem Bereich verlaufenden Fledermausflugroute und ist hierfür ausreichend dimensioniert. Das Bauwerk steht in direktem funktionalen Zusammenhang mit der Faunapassage BW 7-0.1e. Eine zusätzliche Vernetzungsfunktion für Arten der ruderalen Säume (z.B. Reptilien, Wirbellose) kann durch das Bauwerk ebenfalls erfüllt werden, da durch die Maße von einer ausreichenden Belichtung zur Entwicklung einer krautigen oder grasigen Vegetation ausgegangen werden kann.

C.5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Eine Wegemittführung ist möglich, da eine Störwirkung auf Fledermäuse in diesem Bereich auszuschließen ist. Von einer Asphaltdeckung ist abzusehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Da der Rahmendurchlass zur Aufrechterhaltung von Fledermausflugrouten dient, entfällt eine spezielle Gestaltung des Bauwerkes hinsichtlich der Schaffung von Mikrohabitats. Wie oben erwähnt, ist davon auszugehen, dass sich unter dem Bauwerk eine grasige oder krautige Vegetation entwickeln kann, die weiteren Artengruppen wie bspw. Reptilien eine Möglichkeit bietet die Straße zu passieren.

Irritations- /Kollisionsschutz

Das Bauwerk ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand nach M AQ gegenüber Streulicht von der Straße abzuschirmen. Auf dem Bauwerk und Im Überstand wird die Irritationsschutzwand durch einen Kollisionsschutzzaun ergänzt (Höhe 4 m).

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Das Umfeld sollte naturnah gestaltet werden. Weiterhin werden Gehölzstrukturen als Leitlinien in Richtung des Bauwerks angelegt um die Funktionalität der Flugroute zu unterstützen.

C.6 Lagepläne

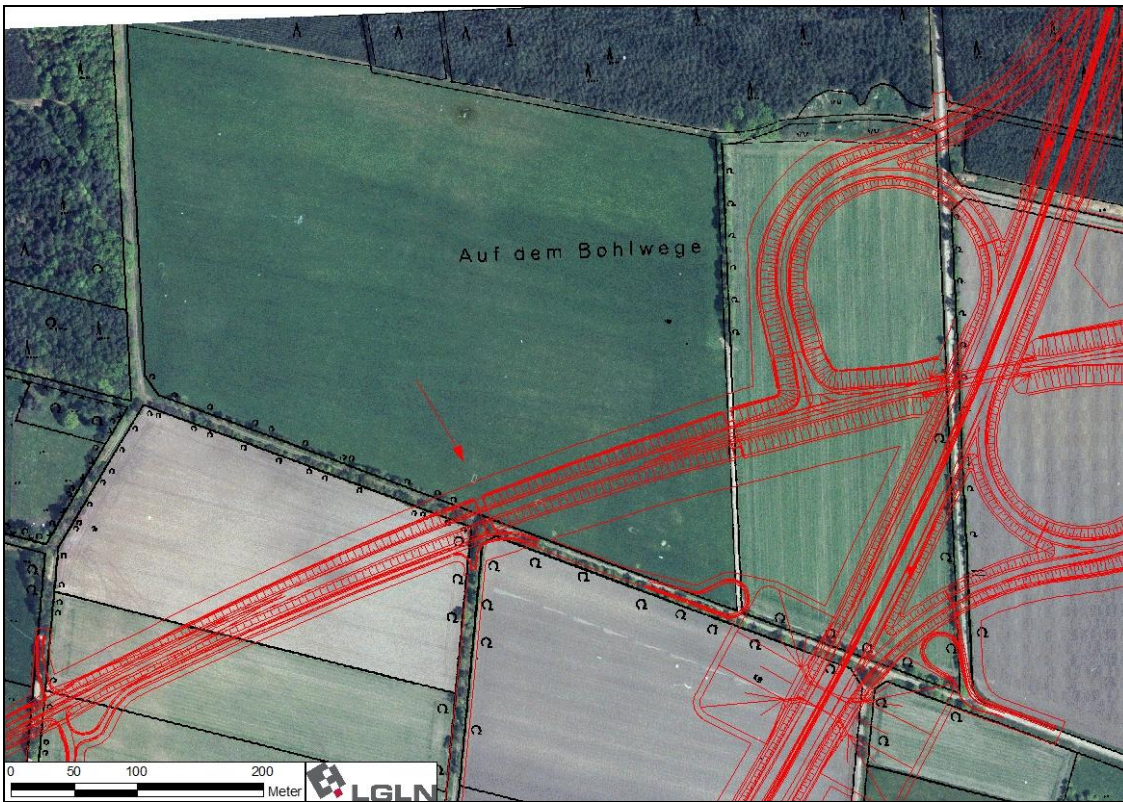


Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk



Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

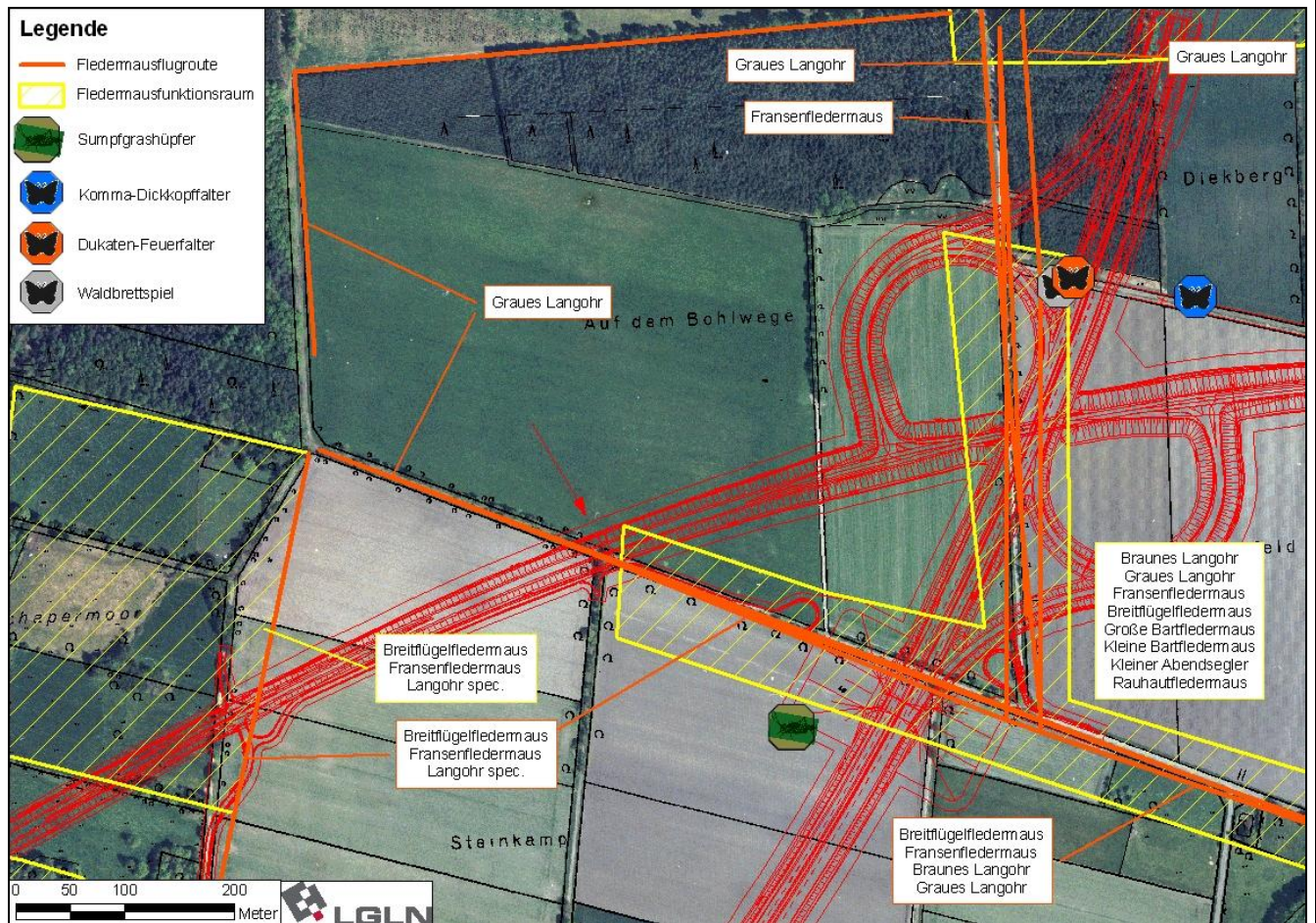


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.7 Höhenplan

BW 07.01b:	Rahmendurchlass
Bau-km:	100+885.763 (L289)
Bau-km:	
Lichte Weite	>= 6,00 m
Lichte Höhe:	>= 3,00 m
Kreuzungswinkel:	= 100,00 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 12,10 m

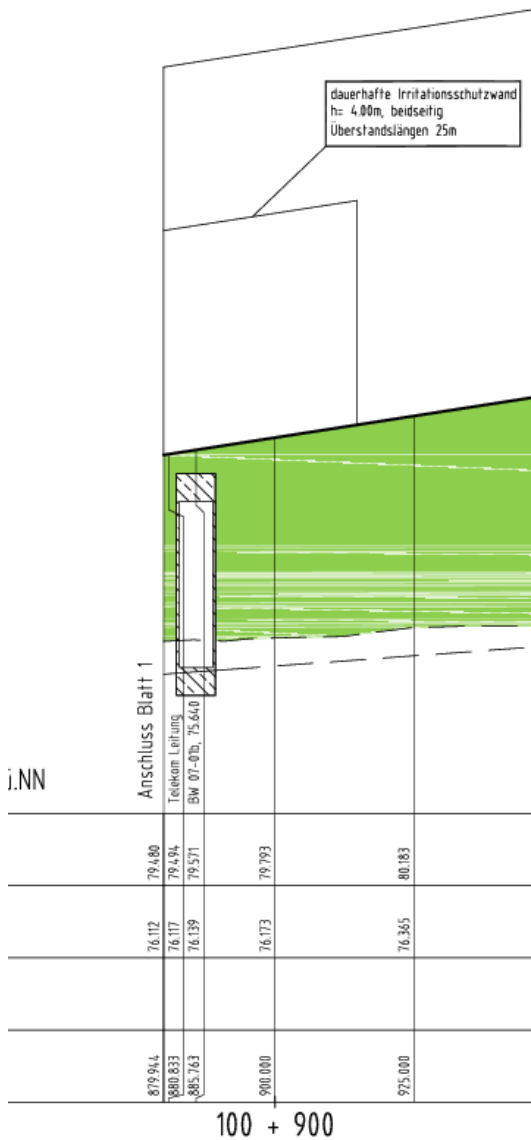


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Rahmendurchlass westl. AS Ehra, BW 07-01c
---	---

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Rahmendurchlass westl. AS Ehra an der L 289

Technische Daten:

L 289, Bau-km 101+092

Lichte Weite: 6,00 m

Lichte Höhe: 3,00 m

Erfordernis	1	2	3	4.	5.
	Artenschutz	Vernetzung			

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke / Schutzgebiete

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in in einem guten Habitat (gr. 500 km²) und einem geeigneten Streifgebiet der Wildkatze.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: keine
 - Feuchtlebensräume: keine
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 1250 m.

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
 Der umliegende Bereich ist in erster Linie ackerbaulich genutzt. Entlang der Wirtschaftswege finden sich lineare Baum- und Gehölzstrukturen. Im Norden und Westen schließen sich gemischte Waldbestände an. In den angrenzenden westlichen Randgebieten finden sich überwiegend Laubwaldbestände, wohin gegen der nördliche Randbereich von Nadelbäumen dominiert wird. Der gesamte Waldbestand bietet abwechslungsreiche Strukturen (Laub-, Nadelwald, Ruderalflächen etc.) Weiterhin finden sich im Westen Grünländer, die durch mehrere Feldgehölze und andere Gehölzstrukturen untergliedert und locker durchsetzt sind.

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen – Ausbreitungsbewegungen- Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Fledermäuse: **Breitflügelfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Graues Langohr, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus**
- Wirbellose: *Sumpfgrashüpfer*, Komma-Dickkopffalter, Dukaten-Feuerfalter, Waldbrettspiel

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten: keine

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Rahmendurchlass westl. AS Ehra, BW 07-01c
---	---

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Myotis spec., Zwergfledermaus, Waldeidechse, Blindschleiche

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
 Das Bauwerk ermöglicht weiterhin die Vernetzung von Fledermaushabitaten (Quartier und Jagdhabitat)) sowie ruderaler Saumstrukturen als Vernetzungsachse für Reptilien und Wirbellose.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
 keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
 Im direkten Umfeld finden sich Jagdhabitats für Fransenfledermaus sowie Braunes und Graues Langohr. Die in diesem Bereich verlaufenden Feldwege haben eine hohe Bedeutung als Flugroute zwischen den Quartieren im Ortsbereich von Ehra und den Jagdgebieten in den umgrenzenden Wäldern. Das Bauwerk ermöglicht die Aufrechterhaltung wichtiger bestehender Funktionsbeziehungen.
- Mindestanforderungen, die sich aus **technischer, hydraulischer Sicht** ergeben:
 keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Der vorgesehene Rahmendurchlass dient vor allem der Aufrechterhaltung der in diesem Bereich verlaufenden Fledermausflugroute und ist hierfür ausreichend dimensioniert. Das Bauwerk steht in direktem funktionalen Zusammenhang mit der Faunapassage BW 7-0.1e. Eine zusätzliche Vernetzungsfunktion für Arten der ruderalen Säume (z.B. Reptilien, Wirbellose) kann durch das Bauwerk ebenfalls erfüllt werden, da durch die Maße von einer ausreichenden Belichtung zur Entwicklung einer krautigen oder grasigen Vegetation ausgegangen werden kann.

C.5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Eine Wegemittführung ist möglich, da eine Störwirkung auf Fledermäuse in diesem Bereich auszuschließen ist. Von einer Asphaltdeckung ist abzusehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Da der Rahmendurchlass zur Aufrechterhaltung von Fledermausflugrouten dient, entfällt eine spezielle Gestaltung des Bauwerkes hinsichtlich der Schaffung von Mikrohabitats. Wie oben erwähnt, ist davon auszugehen, dass sich unter dem Bauwerk eine grasige oder krautige Vegetation entwickeln kann, die weiteren Artengruppen wie bspw. Reptilien eine Möglichkeit bietet die Straße zu passieren.

Irritations- /Kollisionsschutz

Das Bauwerk ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand nach M AQ gegenüber Streulicht von der Straße abzuschirmen. Auf dem Bauwerk und Im Überstand wird die Irritationsschutzwand durch einen Kollisionsschutzzaun ergänzt (Höhe 4 m).

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Das Umfeld sollte naturnah gestaltet werden. Weiterhin werden Gehölzstrukturen als Leitlinien in Richtung des Bauwerkes angelegt um die Funktionalität der Flugroute zu unterstützen.

C.6 Lagepläne

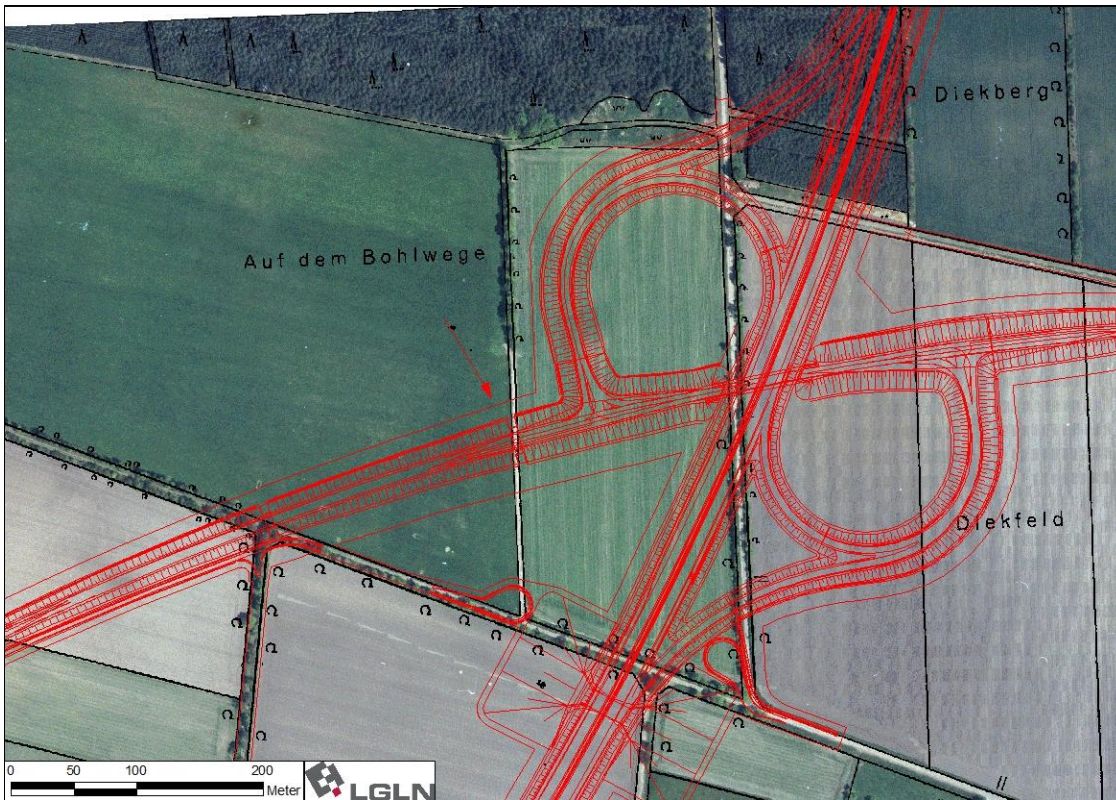


Abb.1: Luftbildauschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

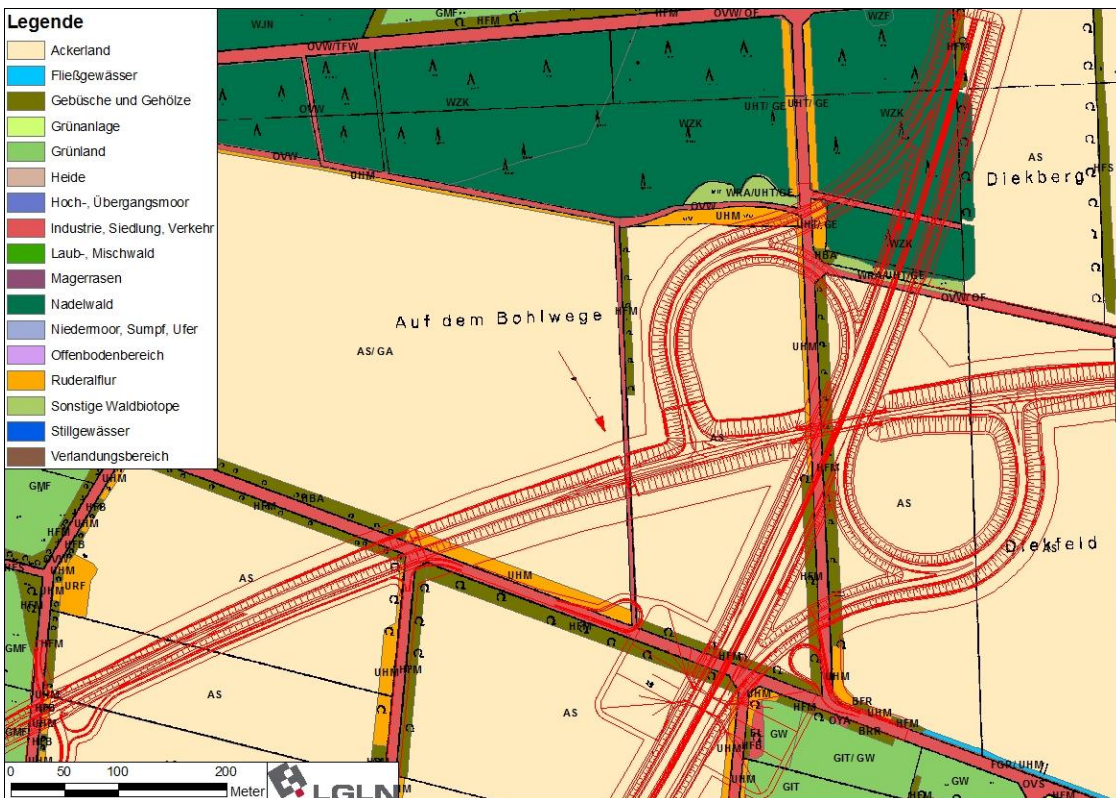


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

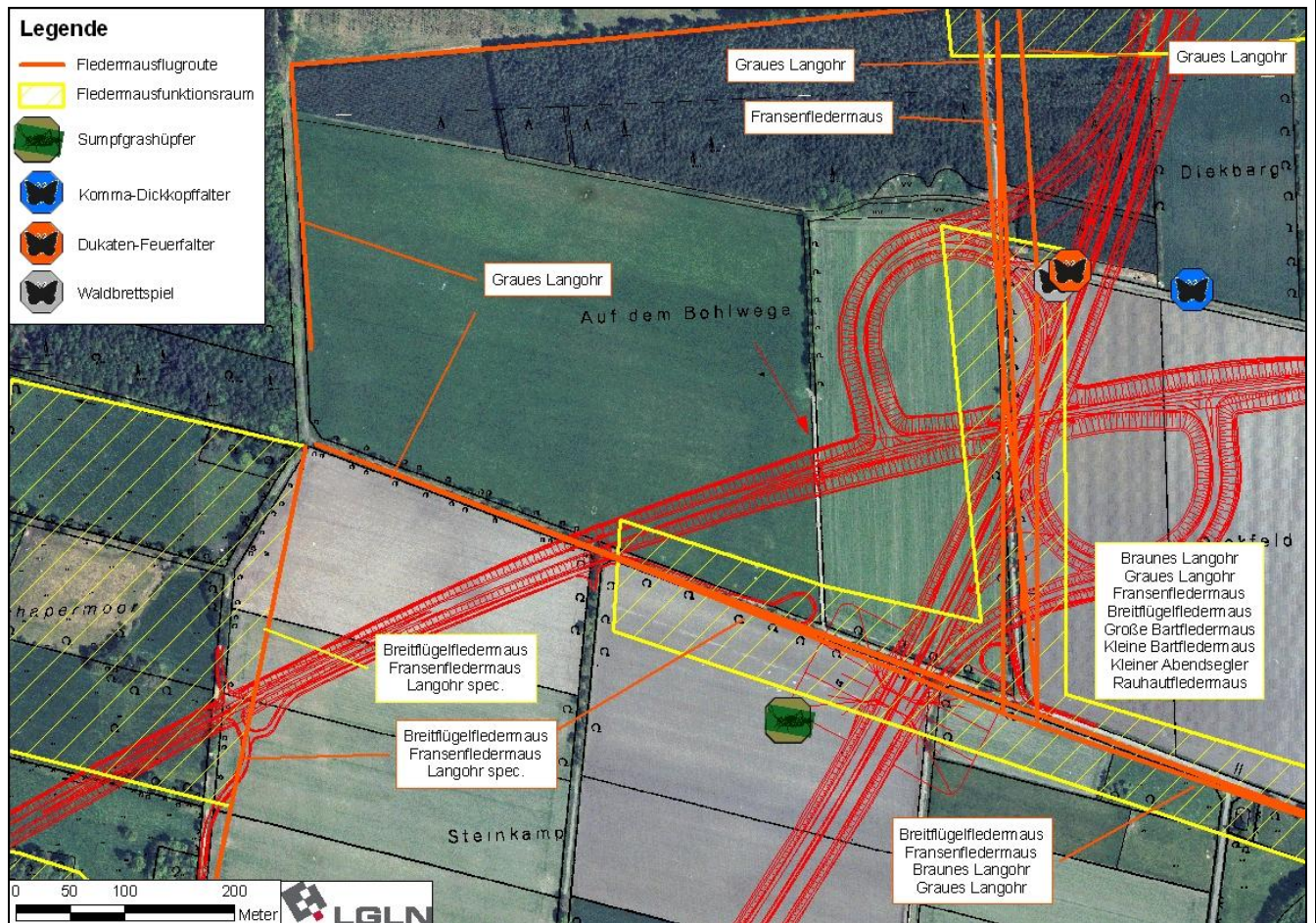


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.7 Höhenplan

BW 07.01c:	Rahmendurchlass
Bau-km:	101+092.258 (L289)
Bau-km:	
Lichte Weite	>= 6,00 m
Lichte Höhe	>= 3,00 m
Kreuzungswinkel:	= 100,00 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= überschüttet

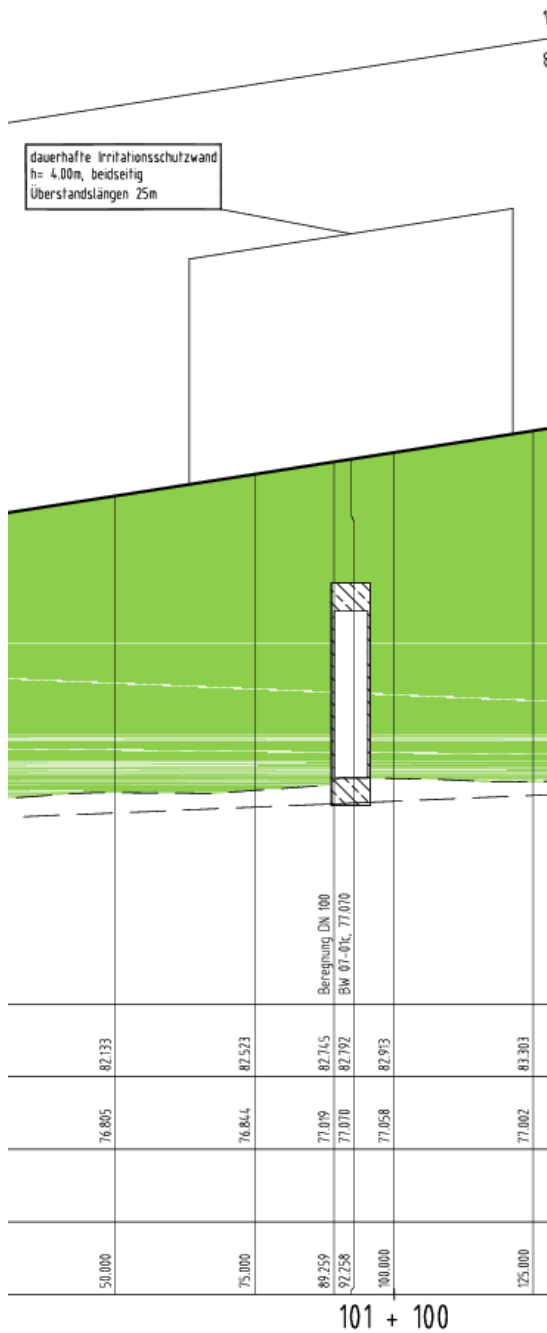


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Faunapassage östl. AS Ehra, BW 07-01d
---	---

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Faunapassage östlich AS Ehra an der L 289

Technische Daten:

L 289, Bau-km 101+789

Breite zwischen den Geländern (Planung): 13,50 m

Ökologisch erforderliche Breite: 13,50 m

Neigung der Rampen (Planung) 1:6

Erfordernis	1	2	3	4.	5.
	Artenschutz	Vernetzung			

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke / Schutzgebiete

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Das Bauwerk liegt in in einem guten Habitat (gr. 500 km²) und grenzt an ein geeignetes Streifgebiet der Wildkatze.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: keine
 - Feuchtlebensräume: keine
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 1250 m.

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
 Das Bauwerk findet sich im Norden Ehras. Das Umfeld besteht in erster Linie aus ackerbaulich genutzten Flächen. Entlang der in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Flurgrenzen sowie der Wirtschaftswege finden sich Baumreihen sowie kleinere Waldbestände. In Richtung Norden schließt ein Nadelwaldbestand an, der dann zu Grünland und Laubmischwald übergeht. Im Süden liegt der Siedlungsbereich von Ehra.

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen – Ausbreitungsbewegungen- Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Fledermäuse: ***Braunes Langohr, Graues Langohr, Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Raufhautfledermaus,***
- Reptilien: ***Zauneidechse, Kreuzotter,*** Ringelnatter (in ca. 1,4 km Entfernung), **Schlingnatter** (in ca. 1,4 km Entfernung)

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Faunapassage östl. AS Ehra, BW 07-01d
---	---

- Wirbellose: *Komma-Dickkopffalter, Dukaten-Feuerfalter, Waldbrettspiel, Schachbrett, Spiegel-
 fleck-Dickkopffalter, Kaisermantel, Hirschkäfer*
- Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:
- Trockenlebensräume: Kleiner Waldportier
- Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
 Das Bauwerk ermöglicht weiterhin die Vernetzung von Fledermaushabitaten (Quartier und Jagdhabitat). Zusätzlich kann das Bauwerk die Ausbreitungs- und Wanderbewegungen der nachgewiesenen Reptilien und Wirbellosenarten unterstützen.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
 keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
 Im direkten Umfeld finden sich Jagdhabitats für Fransenfledermaus und Graues Langohr. Die in diesem Bereich verlaufenden Wirtschaftswege haben eine hohe Bedeutung als Flugroute zwischen den Quartieren im Ortsbereich von Ehra und den Jagdgebieten in den umgrenzten Wäldern. Das Bauwerk ermöglicht die Aufrechterhaltung bestehender Funktionsbeziehungen.
- Mindestanforderungen, die sich aus **technischer, hydraulischer Sicht** ergeben:
 keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Das Bauwerk wird nach den Vorgaben des M AQ für Fledermausbrücken (8 – 13,5 m) dimensioniert. Die Faunapassage dient in erster Linie der Aufrechterhaltung vorhandener Flugrouten der Zielarten Fransenfledermaus und Grauem Langohr. Von beiden Arten wurden Quartier innerhalb des Ortsbereichs Ehra nachgewiesen, die über die Flugroute nach Norden mit den dort gelegenen Jagdhabitats in direkter Verbindung stehen, somit ist die Faunapassage insbesondere durch artenschutzrechtliche Erfordernisse notwendig.

Durch Anlage geeigneter Strukturen dient die Faunapassage ebenfalls zur Vernetzung von Reptilienlebensräumen (bspw. Zauneidechse, Kreuzotter).

C.5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Ein Weg kann mit überführt werden, da das Bauwerk in erster Linie Vernetzungsfunktion für Fledermäuse übernimmt. Von einer Asphaltdeckung ist abzusehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Rampen

Das umliegende Gelände ist über eine kegelförmige Rampe auf das Höhenniveau der Fauna-

passage zu führen. In der Regel ist die Rampe mit einer Steigung von 1:6 bis 1:10 auszugestalten.

Boden

Die Erdüberdeckung ist je nach vorgesehenem Bewuchs zwischen 0,6 – 1,0 m, davon 0,3 m belebter Oberboden als obere Schicht und darunter 0,3 m humusarmer Boden mit groben Steinen zur Verankerung der Gehölzwurzeln, anzulegen. Er ist mit Unebenheiten von 0,2 bis 0,6 m zu belassen um eine schnelle Bildung lokaler Feucht- und Trockenstellen zu begünstigen, dies bedingt gleichzeitig unterschiedliche Kleinstandorte und Mikrohabitate.

In dem Teilbereich in dem kein höherer Bewuchs erwünscht ist, soll möglichst armer Boden aufgetragen werden, so dass sich trockene Lebensraumtypen entwickeln können. Dort wo Gehölze wachsen sollen, muss der Boden ein gutes Wasserhaltevermögen aufweisen, damit eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.

Bewuchs

Die Vegetation auf der Passage sollte strukturreich mit Kraut- und Strauchvegetation sein. Die Bepflanzung erfolgt zur Aufrechterhaltung der Leitlinienfunktion mit einem linearen Gehölzstreifen. Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Frucht tragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Querungsmöglichkeit für viele Arten attraktiver machen.

Strukturelemente

Um zusätzlich Unterschlüpfen für weitere Artengruppen, wie insbesondere Reptilien, zu schaffen, werden zwei bis drei tote Bäume (Stammdurchmesser > 40 cm und Mindestlänge 15 – 20 cm als liegendes Totholz auf der Rampe des Bauwerks aufgebracht. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Durch die Anlage von zwei Reisighaufen von 5 m Durchmesser und 3 m Höhe ist in der Initialphase Deckung herzustellen. Zusätzlich werden für den gehölzfreien Bereich Findlinge, Lesesteinhaufen oder Blockschutt aufgebracht

Irritations-/Kollisionsschutz

Das Bauwerk ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand nach M AQ gegenüber Streulicht von der Straße abzuschirmen. Im Überstand wird die Irritationsschutzwand durch einen Kollisionsschutzzaun ergänzt (Höhe 4 m).

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Die Zuwander-/Anflugbereiche zur Faunapassage sind naturnah zu gestalten und mit auf das Bauwerk zu leitenden Gehölzstrukturen zu versehen.

C.6 Lagepläne

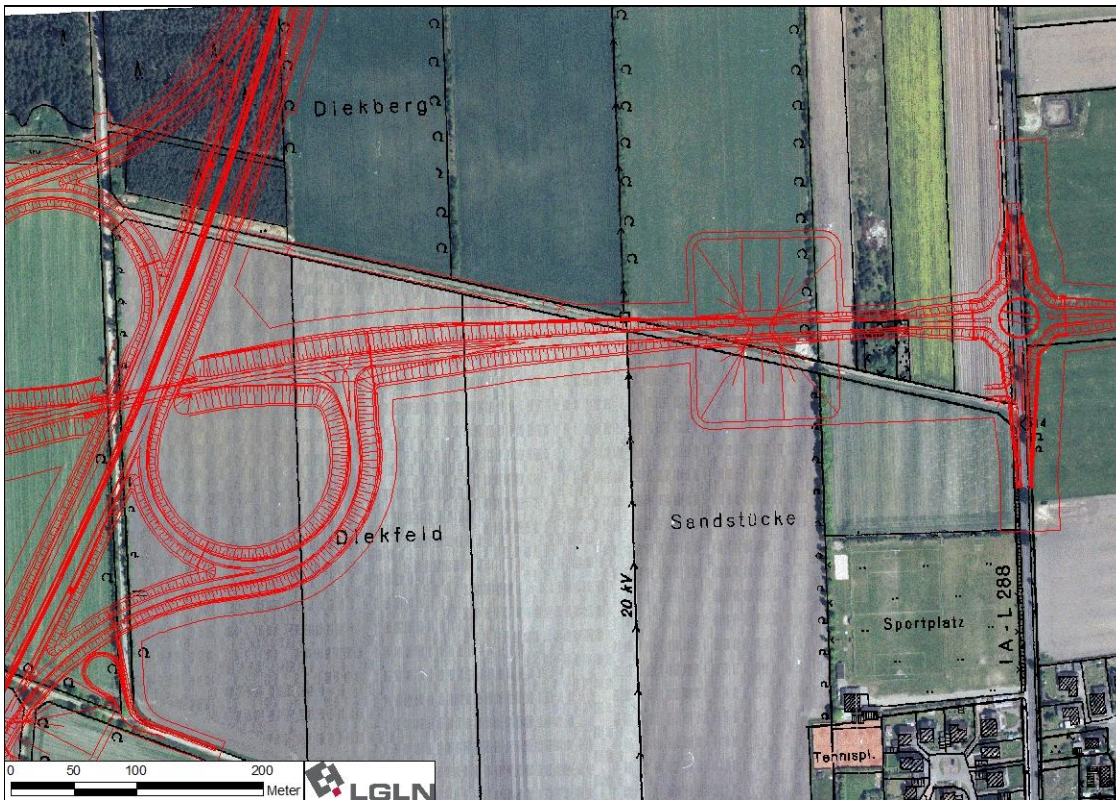


Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

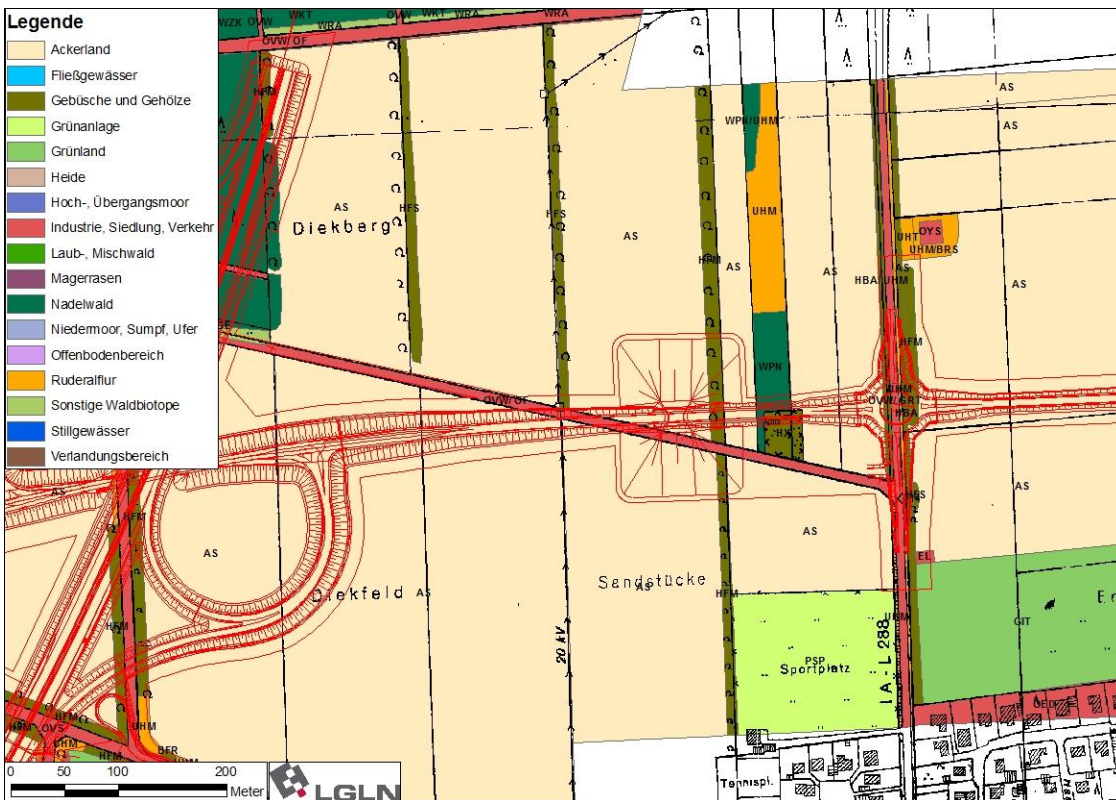
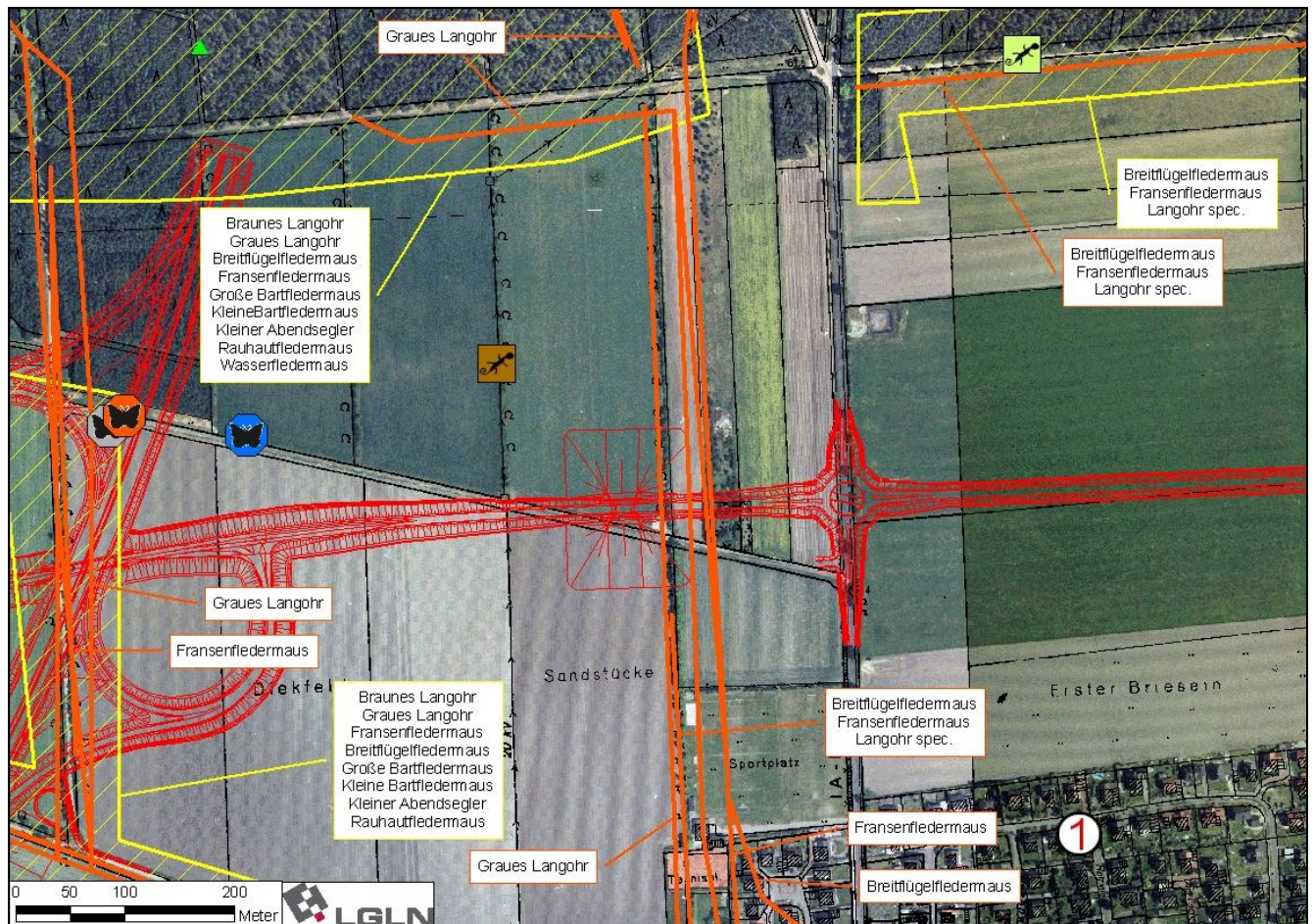


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)



Legende










- | | | | |
|---|-------------------------|---|---|
|  | Fledermausquartier |  | Komma-Dickkopffalter |
|  | Fledermausflugroute |  | Dukaten-Feuerfalter |
|  | Fledermausfunktionsraum |  | Waldbrettspiel |
|  | Kreuzotter |  | Hirschkäfer
Duaten-Feuerfalter
Schachbrett
Spiegelfleck-Dickkopffalter
Kaisermantel |
|  | Zauneidechse | | |

Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.7 Höhenplan

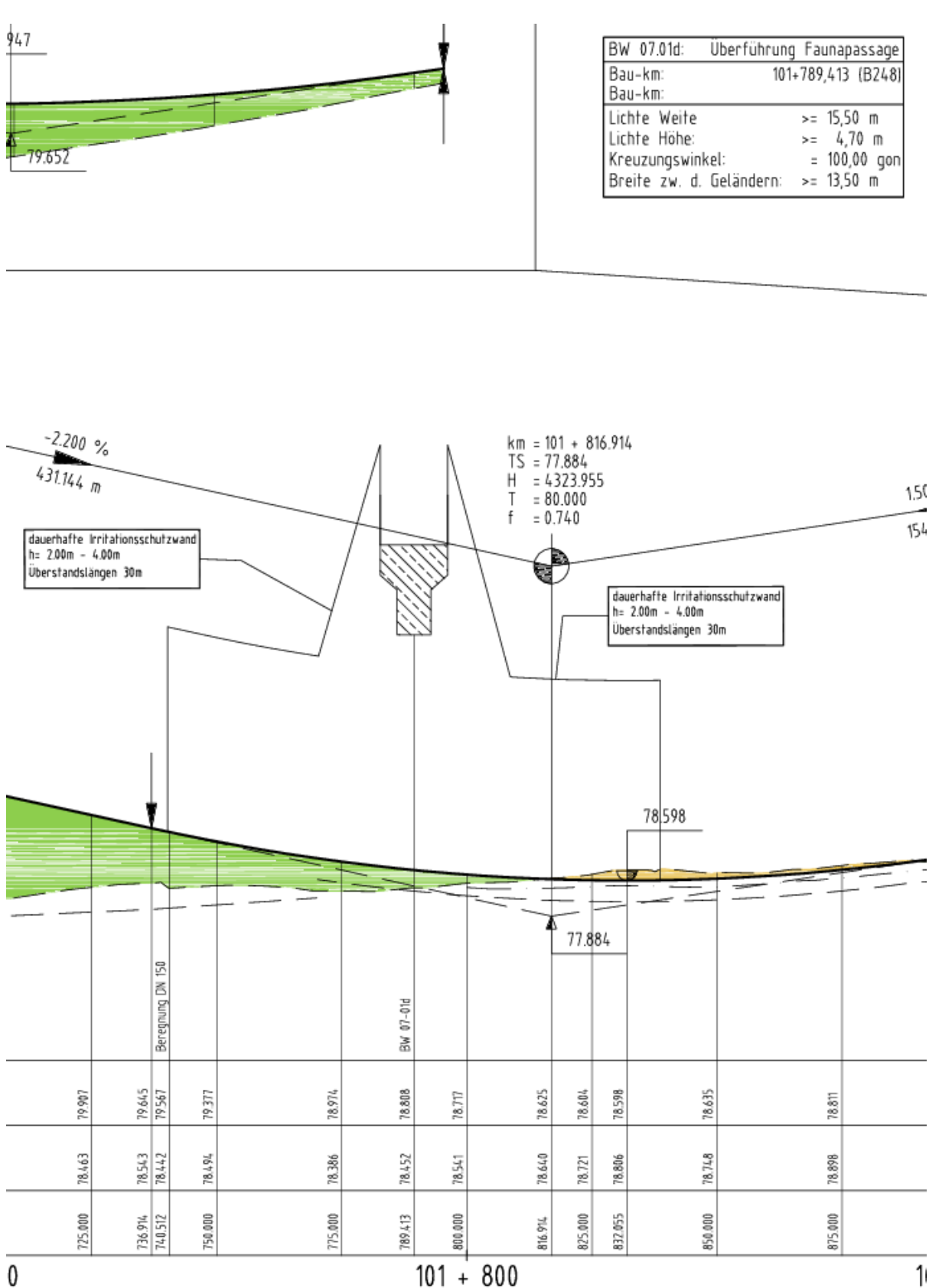


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Faunapassage südl. AS Ehra, BW 07-01e
---	--

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Faunapassage südl. AS Ehra an der A 39

Technische Daten:

A 39, Bau-km 1+212

Breite zwischen den Geländern (Planung): 13,50 m

Ökologisch erforderliche Breite: 13,50 m

Neigung der Rampen (Planung): 1:6

Erfordernis	1	2	3	4.	5.
	Artenschutz	Vernetzung			

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke / Schutzgebiete

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in in einem guten Habitat (gr. 500 km²) und grenzt an eine geeignetes Streifgebiet der Wildkatze.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: keine
 - Feuchtlebensräume: keine
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 1250 m.

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
Das Bauwerk findet sich im Westen Ehras. Das Umfeld besteht in erster Linie aus ackerbaulich genutzten Flächen. Entlang des in diesem Bereich in West-Ost-Richtung verlaufenden Wirtschaftswegs findet sich auch hier eine Gehölzreihe. Unmittelbar im Osten grenzen bis zum Ortsrand Ehra Grünland sowie ein Waldbestand an den Querungsbereich an.

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen – Ausbreitungsbewegungen- Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Fledermäuse: **Braunes Langohr, Graues Langohr, Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler, Raufhautfledermaus**
- Reptilien: *Kreuzotter, Zauneidechse* (in ca. 1,2 km Entfernung), **Schlingnatter** (in ca. 1 km Entfernung), Ringelnatter (in ca. 1 km Entfernung)
- *Wirbellose: Komma-Dickkopffalter, Dukaten-Feuerfalter, Waldbrettspiel, Sumpfgrashüpfer*

Neubau der A 39 Lüneburg – Wolfsburg mit nds. Teil der B 190n Abschnitt 7: Ehra (L 289) – Weyhausen (B 188) Verschiebung AS Ehra m. Verschiebung L 289 und B 248 (Ortsumgehung Ehra)	Faunapassage südl. AS Ehra, BW 07-01e
---	---

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten: keine
 Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Myotis spec.

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
 Das Bauwerk ermöglicht als zentrales Bauwerk in Verbindung mit den Durchlässen 07-01b und 07-01c die Aufrechterhaltung bestehender Flugrouten und die Vernetzung von Fledermaushabitaten (Quartier und Jagdhabitat). Zusätzlich kann das Bauwerk die Ausbreitungs- und Wanderbewegungen der nachgewiesenen Reptilien und Wirbellosenarten unterstützen.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
 keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
 Im direkten Umfeld finden sich Jagdhabitats für Fransenfledermaus und Graues Langohr. Die in diesem Bereich verlaufenden Wirtschaftswege haben eine hohe Bedeutung als Flugroute zwischen den Quartieren im Ortsbereich von Ehra und den Jagdgebieten in den umgrenzten Wäldern. Das Bauwerk ermöglicht die Aufrechterhaltung bestehender Funktionsbeziehungen.
- Mindestanforderungen, die sich aus **technischer, hydraulischer Sicht** ergeben:
 keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Das Bauwerk wird nach den Vorgaben des M AQ für Fledermausbrücken (8 – 13.5 m) dimensioniert. Die Faunapassage dient in erster Linie der Aufrechterhaltung vorhandener Flugrouten der Zielarten Fransenfledermaus und Graues Langohr. Von beiden Arten wurden Quartier innerhalb des Ortsbereichs Ehra nachgewiesen, die über die Flugroute nach Westen mit den dort gelegenen Jagdhabitats in direkter Verbindung stehen, somit ist die Faunapassage insbesondere durch artenschutzrechtliche Erfordernisse notwendig.

C.5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Ein Weg kann mit überführt werden, da das Bauwerk in erster Linie Vernetzungsfunktion für Fledermäuse übernimmt.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Rampen
 Das umliegende Gelände ist über eine kegelförmige Rampe auf das Höhenniveau der Faunapassage zu führen. In der Regel ist die Rampe mit einer Steigung von 1:6 bis 1:10 auszugestalten.

Boden

Die Erdüberdeckung ist je nach vorgesehenem Bewuchs zwischen 0,6 – 1,0 m, davon 0,3 m belebter Oberboden als obere Schicht und darunter 0,3 m humusarmer Boden mit groben Steinen zur Verankerung der Gehölzwurzeln, anzulegen.

In dem Teilbereich in dem kein höherer Bewuchs erwünscht ist, soll möglichst armer Boden aufgetragen werden, so dass sich trockene Lebensraumtypen entwickeln können. Dort wo Gehölze wachsen sollen, muss der Boden ein gutes Wasserhaltevermögen aufweisen, damit eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.

Bewuchs

Die Vegetation auf der Passage sollte strukturreich mit Kraut- und Strauchvegetation sein. Die Bepflanzung erfolgt zur Aufrechterhaltung der Leitlinienfunktion mit einem linearen Gehölzstreifen. Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Frucht tragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Querungsmöglichkeit für viele Arten attraktiver machen.

Strukturelemente

Um zusätzlich Unterschlüpfen für weitere Artengruppen, wie insbesondere Reptilien, zu schaffen, werden zwei bis drei tote Bäume (Stammdurchmesser > 40 cm und Mindestlänge 15 – 20 cm als liegendes Totholz auf der Rampe des Bauwerks aufgebracht. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Durch die Anlage von zwei Reisighaufen von 5 m Durchmesser und 3 m Höhe ist in der Initialphase Deckung herzustellen. Zusätzlich werden für den gehölzfreien Bereich Findlinge, Lesesteinhaufen oder Blockschutt aufgebracht

Irritations- /Kollisionsschutz

Das Bauwerk ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand nach M AQ gegenüber Streulicht von der Straße abzuschirmen. Im Überstand wird die Irritationsschutzwand durch einen Kollisionsschutzzaun ergänzt (Höhe 4 m).

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Die Zuwander-/Anflugbereiche zur Faunapassage sind naturnah zu gestalten und mit auf das Bauwerk zuleitenden Gehölzstrukturen zu versehen.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

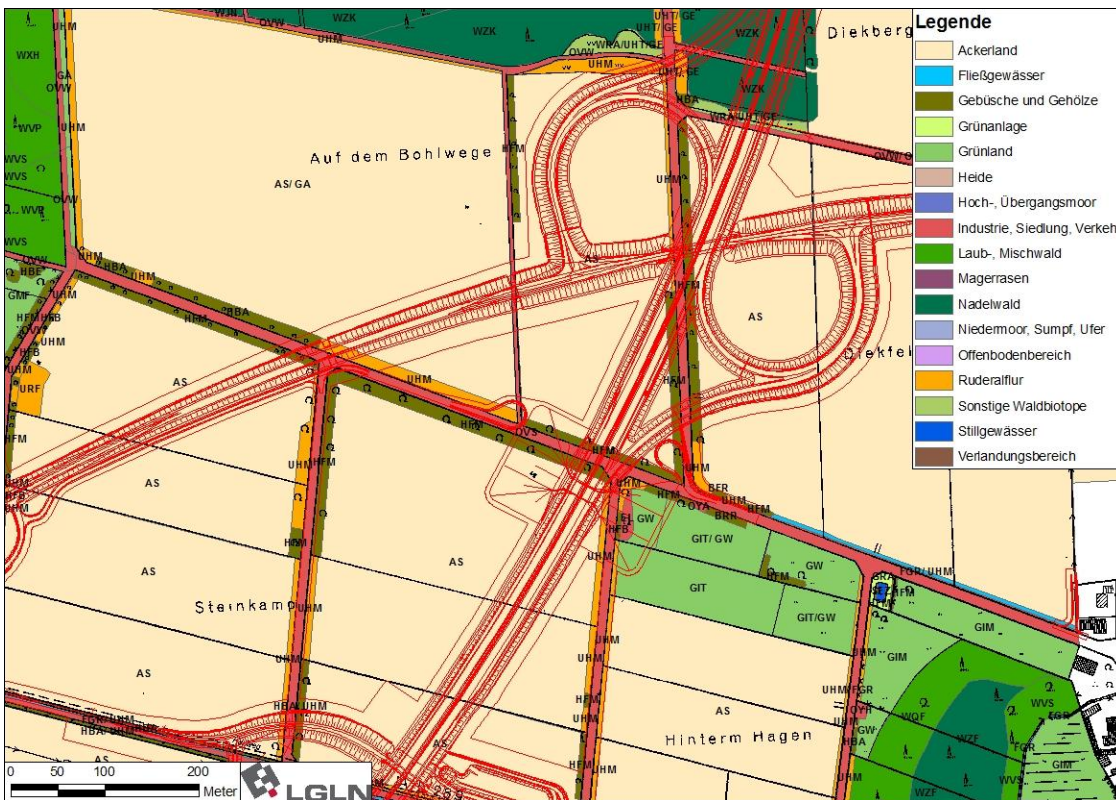
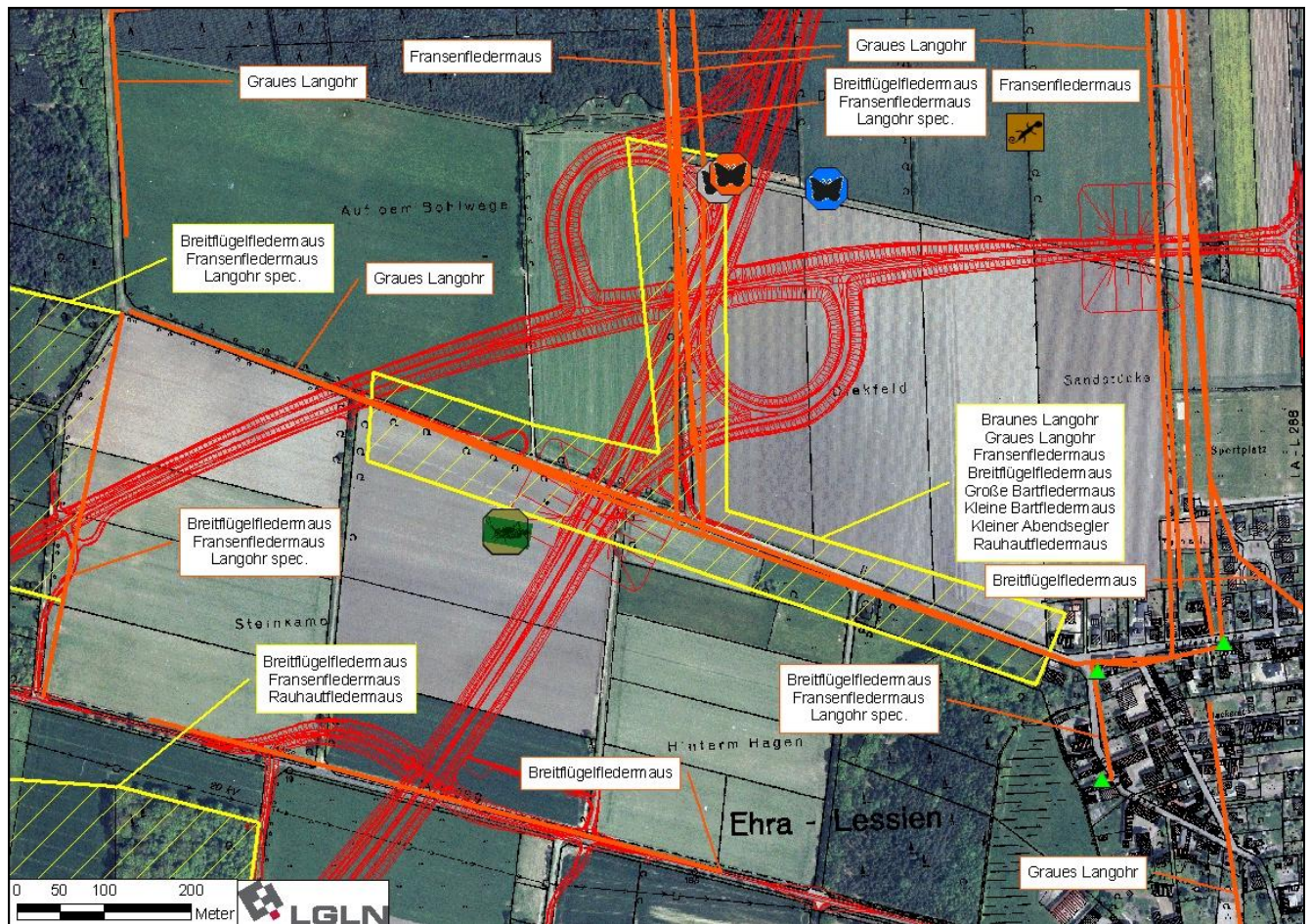


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

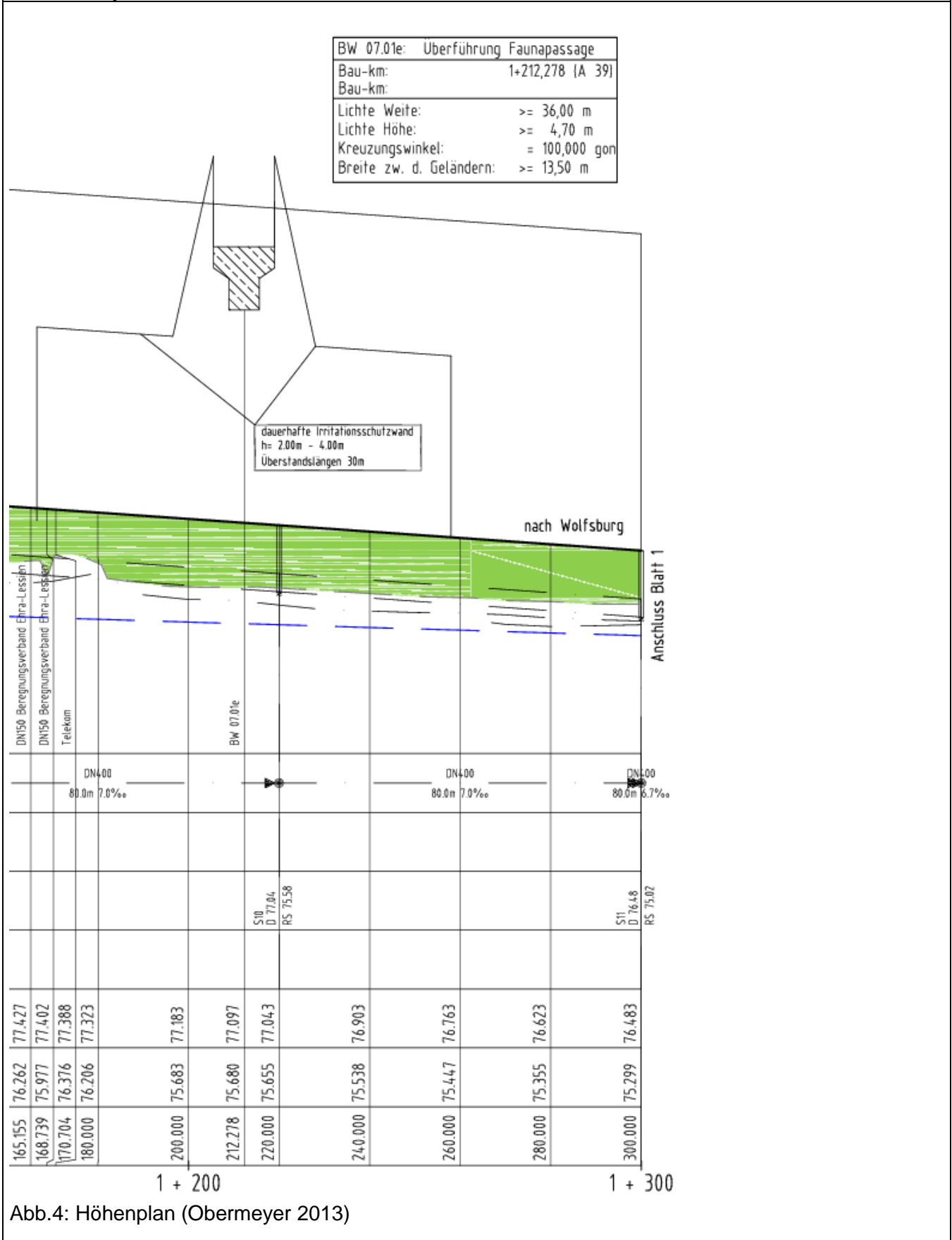


Legende

	Fledermausquartier		Komma-Dickkopffalter
	Fledermausflugroute		Dukaten-Feuerfalter
	Fledermausfunktionsraum		Waldbrettspiel
	Kreuzotter		
	Sumpfrashüpfer		

Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.7 Höhenplan



Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Talbrücke Bullergraben

Technische Daten:

Abschnitt 7, Bau-km 2+344 bis 2+518

Stützweite (Planung): 174,0 m

Ökologisch erforderliche Weite: 180 m

Ökologisch nutzbare Weite: 118 m

Lichte Höhe (Planung): WL Nord 6,30 m

Bullergr. 6,70 m

WL Süd 4,60 m

Ökologisch erforderliche Höhe: 10 m

Bauwerkstyp: Talbrücke

Priorität	1. Priorität	2. Priorität	3. Priorität	4. Priorität	5. Priorität
Erfordernis	Vernetzung	FFH Kohärenz	Artenschutz	Gewässer	Boden

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in einem guten Habitat (gr. 500 km²) für die Wildkatze.
- Schutzgebiete: NSG „Vogelmoor“ (BR 026) und „Erweiterungsflächen Vogelmoor“ (BR 133) und FFH-Gebiet DE 3430-301 „Vogelmoor“
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb eines Kernraumes, aber auch innerhalb einer Vernetzungsachse für Waldlebensräume in der Konnektivitätsklasse 250 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 36).
 - Feuchtlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb eines Kernraumes, aber auch innerhalb einer Vernetzungsachse für Feuchtlebensräume in der Konnektivitätsklasse 250 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 29).
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 1250 m.

Der bewaldete Teil der Niederung des Bullergrabens ist bei HÄNEL (2011) als Kernraum wertvoller Feuchtlebensräume sowie auch wertvoller Waldlebensräume eingestuft. Dieser ist ein wichtiger Trittstein in einem größeren Funktionsraum (Konnektivitätsklasse 250 m), der sich aus dem Vogelmoor nordwärts erstreckt. Die eigentliche Niederung des Bullergrabens bzw. die dort liegenden Feuchtgebiete enden in der Betrachtung von HÄNEL (2011) im System des Bullergrabens am VW Testgelände. Dass kein Lückenschluss zu den Feuchtgebieten im TÜP Ehra-Lessien gegeben ist, liegt daran, dass das TÜP-Feuchtgebiet bereits 2 km entfernt ist. Gerade die hier zu betrachtenden sehr empfindlichen Arten, wie die Kreuzotter, haben aber mitt-

lerweile stark fragmentierte Lebensräume und müssen, wenn ein genetischer Austausch zwischen den Populationen sichergestellt werden soll, wesentlich weitere Entfernungen zwischen den Reliktarealen zurücklegen. Tatsächlich sind für Kreuzottern auch Ortswechsel bis 1900 m belegt. Deshalb sind für diese besonders kritischen Fälle des Artenschutzes auch Funktionsbeziehungen, die sich über große Entfernungen erstrecken, zu berücksichtigen. Dieser Austausch ist unumgänglich, um ein Überleben der Population zu ermöglichen. Je weiter eine Wanderstrecke aber ist, desto unwahrscheinlicher ist, dass wandernde Individuen die nächste Population finden und den genetischen Austausch sicherstellen. Da Arten wie die Kreuzotter nicht entlang einer Straße nach der nächsten Querungsmöglichkeit suchen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die absolute Spannweite von Bauwerken den Barriereeffekt der Straße ausreichend mindert. Sonst ist der Aussterbeprozess aufgrund der Verinselung von Populationen unaufhaltsam.

C.3 Biotopaussattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
Die Niederung des Bullergrabens zieht sich von Südosten nach Nordwesten durch das Plangebiet. Der Bullergraben fließt in Richtung Südost und erreicht östlich des Untersuchungsgebietes das FFH-Gebiet „Vogelmoor“. Bei der Bullergrabenniederung handelt es sich um eine nur relativ flach in das Gelände eingetiefe Gewässerniederung. Der Bullergraben führt stetig Wasser. Er ist größtenteils begradigt und nur abschnittsweise naturnah. Abschnittsweise sind die Ufer von Strauch-Baumhecken bestanden, auf der Ostseite steht ein Erlen-Bruchwald, der als Habitattrittstein für die Arten der Bruch- und Moorwälder des Vogelmoores Bedeutung hat. Die Wiesen werden überwiegend zur Pferdehaltung genutzt. In höheren Randlagen sind vereinzelt ackerbaulich genutzte Flächen vorhanden. Östlich grenzen ein kleinerer, älterer Kiefern-Eichenbestand und die Ackerflur an, westlich dehnt sich ein größeres Gebiet mit trockenen Kiefernwäldern auf Sandboden aus. Südwestlich grenzen an die Niederung trockenere Bereiche auf sandigen Böden an (Kleine Heidefläche und Kiefernwälder). Nach Süden ziehen sich entlang des Bullergrabens weitere extensive Grünlandflächen bis hin zum FFH-Gebiet „Vogelmoor“ mit Bruch- und Moorwäldern. Im Westen befindet sich in geringer Entfernung eine aufgelassene ehem. Sandgrube mit zwei größeren Gewässern, die teilweise von offenen, sandigen Böden und Ruderalfluren frischer bis trockener Standorte umgeben sind. Im Norden grenzt die Ortslage Lessien bis an die Niederung an.
- Biototypen die mit Hilfe des Bauwerks vernetzt werden sollen.
Für die Arten folgender Biototypen müssen ausreichend breite und zur Wanderung geeignete Habitate unter dem Bauwerk unterführt werden: Arten der Au-, Bruch- und Moorwälder (hier ca. 130 m), Arten des feuchtigkeitsgeprägten Offenlandes und der Halboffenlandstrukturen wie z. B. Feucht- und Nassgrünland, Hochstaudenfluren etc. sowie Arten der Gewässer (zusammen ca. 50 m).

Besonderheiten

- Bodenkarte/Baugrund: Nach Bodenübersichtskarte (BÜK 50) liegt im Bauwerksbereich Erd-Niedermoor vor. Nach Osten grenzt Pseudogley-Braunerde, nach Westen Podsol an. Die Torfauflage im Niederungsbereich beträgt bis zu 1,3 m (ggü 2011).
- Hochwassergefährdete Gebiete: In tief liegenden Bereichen potentiell überflutungsgefährdet (Gefährdungstufe 2).

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen - Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (Ohne Fledermäuse): Rotwild, Ausbreitungsraum der **Wildkatze**, **Fischotter**,

Dachs

- Fledermäuse: **Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus, Kleiner Abendsegler, Große Bartfledermaus**
- Reptilien: **Schlingnatter, Zauneidechse, Kreuzotter, Ringelnatter**
- Amphibien: **Kreuzkröte, Kammmolch, Knoblauchkröte, Laubfrosch**, Moorfrosch
- Wirbellose: *Feldgrashüpfer, Wiesengrashüpfer, Heidegrashüpfer, Rotlaibiger Grashüpfer, Kleiner Heidegrashüpfer, Blauvioletter Laufkäfer, Zierlicher Buntgrabläufer, Gebänderte Prachtlibelle, Baumweißling, Schachbrett, Sumpfgrashüpfer, Waldbrettspiel*

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Feuchtlebensräume: Grasfrosch, Erdkröte
- Trockenlebensräume: Zwergbläuling

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, *Myotis spec.*, Kleiner Perlmutterfalter, Braunfleckiger Perlmutterfalter, Große Goldschrecke, Verkannter Grashüpfer, Westliche Keiljungfer, Gemeine Winterlibelle, Laufkäfer

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
In der Niederung des Bullergrabens verlaufen sowohl lokale als auch überregionale ökologische Achsen. Von besonderer Bedeutung sind diese, weil der Bullergraben den Wassereinzugsbereich des Vogelmoores darstellt. Die ökologisch bedeutsamste Vernetzungsbeziehung verläuft über den Bullergraben vom Vogelmoor zum Langen Moor südlich des Truppenübungsplatzes Malloh, und setzt sich dort über das Stertmoor in Richtung Großes Moor fort. Auf einer Achse Ehraer Holz, Vogelmoor, Bullergraben, Truppenübungsplatz Malloh, Stertmoor bis zum Großen Moor erscheint trotz der dazwischen liegenden trockenen Lebensräume ein Moorverbund möglich. Die Kreuzotter ist eine Zielart, die Ansprüche an diese Vernetzungssachse verdeutlicht, weil sie sehr hohe Habitatansprüche an Moorlandschaften und die sie umgebenden Trockenlebensräume stellt, wie sie in diesem Landschaftsraum gegeben sind. Nach den Ergebnissen des Vernetzungskonzeptes kann diese Achse eine Vernetzungsfunktion für Moor- und Trockenlebensräume sicherstellen, auch wenn sicherlich nicht von zahlreichen wandernden Individuen ausgegangen werden kann. Aber gerade die wenigen Wanderer sind für den genetischen Austausch wichtig. Kreuzottern wurden sowohl nördlich an der L 289, als auch südlich im Bereich Vogelmoor nachgewiesen. Als weitere Beispiele seien die Ringelnatter, die Sumpfschrecke, der Sumpfgrashüpfer und der Braunfleckige Perlmutterfalter genannt, die alle noch im Vogelmoor vorkommen. Für Fledermäuse stellt die Niederung des Bullergrabens ebenfalls eine wichtige Vernetzungssachse dar. Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus, Kleiner Abendsegler, Große Bartfledermaus wurden nachgewiesen. Flugkorridore der Fledermäuse, insbesondere der *Myotis*-Arten, wurden 2010 erfasst und sind offen zu halten. Säuger (Arten siehe unter C.4) nutzen die Wanderachse entlang des Bullergrabens.

Hinsichtlich der Vernetzung sollte neben den zu vernetzenden Waldbereichen das Hauptaugenmerk auf offene und halboffene Moorlebensräume sowie mit Einschränkung auch auf die Feuchtgrünland-Bereiche gelegt werden, da diese als Erhaltungsziele des FFH-Gebietes festgelegt sind. Von Bedeutung sind vor allem Arten, die als charakteristische Arten der im Vogelmoor vorkommenden Lebensraumtypen (3160 Dystrophe Gewässer; 6410 Pfeifengraswiesen; 6510 Magere Flachland-Mähwiesen; 7120 Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore; 7140 Übergangs- und Schwingrasenmoore; 7150 Torfmoor-

Schlenken (*Rhynchosporion*) und 91D0 Moorwälder) anzusehen sind und deren Arten auf einen Austausch mit anderen Populationen nördlich des Vogelmoores (also im Langen Moor oder in der Bullergrabenniederung) angewiesen sind. Als "Weitere Arten" sind im Standard-Datenbogen für das Vogelmoor die folgenden Libellenarten genannt: *Ceragrion tenellum* [Späte Adonislibelle]; *Cordulegaster boltoni* [Zweigestreifte Quelljungfer]; *Orthetrum coerulescens* [Kleiner Blaupfeil]; *Somatochlora flavomaculata* [Gefleckte Smaragdlibelle].

- Anforderungen, die sich aus **FFH-Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
Die Vernetzungsfunktion im Hinblick auf die Kohärenz des Netzes Natura 2000 wurde bereits dargestellt.
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Die Bullergrabenniederung ist Sommer- und Winterlebensraum für Kammmolch, Knoblauch- und Kreuzkröte (alle Anhang IV FFH-RL). Weiterhin dient sie als Leitlinie für die vorkommenden Fledermausarten bei Jagdflügen und Quartierwechseln. Die Beziehungen zwischen Quartieren und Jagdrevieren für Fledermäuse sind zwingend aufrecht zu erhalten. Weiterhin ist mit der Überbrückung der Niederung auf ganzer Länge die Erhaltung ihrer Funktionalität für die Austauschbeziehungen zwischen den Teilpopulationen auch kleinerer Arten mit geringerem Aktionsradius (z. B. Ringelnatter, Schlingnatter, Zauneidechse, versch. Heuschrecken, Libellen, Laufkäfer) gewährleistet. Durch die großräumige Überspannung eines Teils der Niederung wird die funktionale Beziehung zwischen den Teillebensräumen der vorkommenden Amphibienarten in der Sandgrube Lessien (Laichgewässer) und den Sommer- und Winterlebensräumen in den Grünländern und angrenzenden Gehölzen erhalten.
- Mindestanforderungen aus **technischer, hydraulischer** Sicht:
Ausreichende Dimensionierung zur Überspannung des Bullergrabens und seiner Aue mit Torfauflage.

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Es ist eine Talbrücke erforderlich, um die Vernetzung der Lebensräume des Vogelmoores entlang der zuführenden Gewässerachse zu gewährleisten. Der bewaldete Teil der Niederung des Bullergrabens ist bei Hänel (2011) als Kernraum wertvoller Feuchtlebensräume eingestuft. Dieser ist ein wichtiger Trittstein in einem größeren Funktionsraum (Konnektivitätsklasse 250 m) der sich aus dem Vogelmoor nordwärts erstreckt. Zwischen dem mittleren und östlichen Graben ist nach den Auswertungen von Hänel zudem ein Lebensraum wertvoller Wälder als Kernbereich eines Funktionsraumes der Konnektivitätsklasse 250 m vorhanden. Aus den Anforderungen des M AQ ergibt sich für den Erlenbruch („gewässerbegleitende Waldbestände“) eine Mindestbreite von 130 m. Da zusätzlich zu den Waldlebensräumen auch feuchtigkeitsgeprägte Offenlandbereiche mit zu unterführen sind, ist ein zusätzliches Erfordernis von 50 m gegeben. Hieraus ergibt sich eine umweltfachlich begründete Lichte Weite für die zu unterführenden Lebensraumstrukturen von 180 m, ohne Wegemittführung. Dieses Maß bezieht sich nach M AQ auf die Breite der zu unterführenden Lebensraumstrukturen (also bei rechtwinkliger Querung des technischen Bauwerkes!) und nicht auf Maße des Bauwerkes!

Das Bauwerk quert die Lebensraumstrukturen in spitzem Winkel. Dabei sind die Widerlager und auch die Pfeiler schiefwinklig angeordnet. Damit verlaufen diese parallel zu den Lebensraumstrukturen und engen diese nicht zusätzlich ein.

Diese gewählte Lösung weist eine Stützweite von 174 m auf. Damit verbleibt aufgrund des spitzen Winkels des Bauwerkes zu den zu vernetzenden Lebensraumstrukturen eine nutzbare ökologische Breite von 118 m. Diese Unterschreitung der Anforderungen nach M AQ ist vertretbar. Gegenüber

anderen Varianten wird nur der westlich gelegene Graben verlegt. Der Auenbereich mit Torfauflege wird fast vollständig überspannt, dies erfüllt die landesplanerische Festlegung, Dammschüttungen in Niederungen zu vermeiden. Im Nordosten wird die bedeutende Fledermausflugroute ebenso überspannt, wie auch der Auwald, der u.a. Funktionsraum (Jagdhabitat) für die Fledermäuse ist. das westlich angrenzende Grünland wird nur mit 25 m unterführt und damit deutlich unterhalb des M AQ-Wertes von 50 m. In der bisher sehr ungestörten Landschaft erscheint dies akzeptabel, zudem kein Wirtschaftsweg unterführt wird. Der an das südliche Widerlager unmittelbar anschließend vorgesehene Geh- und Radweg lässt bei den gegebenen Raumstrukturen bzw. der geringen Siedlungsdichte eine nur vereinzelt, kurzfristig auftretende Störung erwarten.

Die Lichte Höhe von 4,6 bis 6,7 m entspricht den Vorgaben des M AQ für die Vernetzung von Gewässerlebensräumen, die allerdings nur auf kurzer Strecke gequert werden. Die geforderten 10 m für gewässerbegleitende Waldlebensräume könnten aufgrund der Topografie nur mittels erheblicher Dammschüttungen erreicht werden. Das würde einen erheblichen Eingriff in das Landschaftsbild nach sich ziehen. Zumindest teilweise können trotz der geringeren Lichten Höhe niedrigwachsende Gehölzstrukturen zur Vernetzung der Gewässer- und Waldlebensräume unter dem Bauwerk unterführt werden. Wichtig ist hierbei auch die Fledermausflugroute am östlichen Waldrand.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemitarbeit)

Ein Wirtschaftsweg sollte nicht mit unterführt werden, da hierdurch die Engstelle in der Niederung und damit der Wechsel störungsempfindlicher Arten stark beeinträchtigt würde.

Die Unterführung eines geschotterten Geh- und Radwegs ist unmittelbar entlang des südlichen Widerlagers vorgesehen.

Inspektionswege entlang der Trasse zur Unterhaltung des Brückenbauwerks sind nicht zulässig.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Begrenzende Faktoren

Unter Talbrücken herrschen von der Umgebung abweichende Licht- und Feuchtigkeitsverhältnisse. Bei der vorgesehenen Lichten Höhe und der Ausrichtung der Brücke (NW – SO) sind die Lichtverhältnisse nicht limitierend. Limitierend ist die Feuchtigkeit unter dem Bauwerk. Die Niederung ist Feuchtegeprägt, so dass eine durchgängige Vegetation möglich sein sollte.

Vegetation, Gehölze, Strukturen

Aufgrund der Lichten Höhe von max. 6,7 m ist nicht die Unterführung des Galeriewalds unter dem Bauwerk das primäre Ziel, sondern eine durchgängige Vernetzung auch von abweichenden Lebensräumen. Die Vegetation soll möglichst strukturreich entwickelt werden. Krautige und gehölzbestandene Bereiche sollen soweit möglich an die umgebende Vegetation angepasst sein. Bei der Artenauswahl sind die Verhältnisse in der Unterführung zu berücksichtigen. Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Es sind ausschließlich einheimische und standorttypische Arten zu verwenden.

Im Bereich des Galeriewaldes sind zusätzlich Reisighaufen oder Benjeshecken im Abstand von 10 – 20 m in einer Höhe von 3 m und einem Durchmesser von 5 m zu errichten. Sie bieten den Vorteil,

dass relativ schnell unter der Brücke wieder Deckung entsteht.

Um zusätzliche Unterschlupfe für Kleinsäuger, Reptilien und Amphibien zu schaffen werden im Bereich des Galeriewaldes acht bis zehn tote Bäume (Stammdurchmesser über 40 cm) mit Krone und einer Mindestlänge von 15-20 m als liegendes Totholz unter das Bauwerk gezogen. Auch mehrere Lesesteinhaufen unter dem Bauwerk stellen ein reichhaltiges Strukturangebot sicher.

Bei zuführenden Gehölzen sollten bevorzugt schwachwüchsige Arten und Wuchsformen Verwendung finden, um den Unterhaltungsbedarf gering zu halten, die Beschattung rechts und links der Brücke zu reduzieren und Vogel- und Fledermausarten, die sich an den Wipfeln orientieren zur Unterquerung und nicht zu Überquerung zu veranlassen. In einem Bereich von 20 m neben dem Bauwerk darf nur Buschvegetation vorhanden sein.

Boden

Die Bodenverhältnisse (Substrat, Feuchtegrad/Vegetation/Dichte) unter der Brücke müssen erhalten bleiben bzw. nach dem Bau ähnlich wiederhergestellt werden. Aus diesem Grund sind die verdichtungsempfindlichen Böden im Bereich der Baustelle durch Baggermatratzen oder andere geeignete Maßnahmen zu schützen. Gleichzeitig ist der Umfang der Inanspruchnahme dieser Standorte auf das technisch erforderliche Maß zu reduzieren.

Soweit dies nicht möglich ist, ist der Oberboden vor Baubeginn auszubauen und getrennt nach Bodenart abseits zu lagern. Dabei sind die Niedermoorböden so zu lagern, dass sie nicht mineralisieren. Nach Fertigstellung des Bauwerkes wird der gewachsene Boden wieder schichtweise eingebaut.

Bestehende Fließgewässer

Laut M AQ sind Gewässer und Uferzone unterbrechungsfrei zu unterführen, das Gewässerbett ist naturnah mit gewässertypischem Sohlsubstrat zu gestalten. Das zu unterführende Gewässer ist in seiner ökologischen Durchgängigkeit (kein technischer Verbau) ohne Steinpackungen oder technische Uferbefestigung (Ausnahme ggf. Wabengitter) zu unterführen. Die Ufer sind beidseitig mitzuführen und naturnah zu gestalten, soweit in diese eingegriffen wird.

Bauverfahren

Zum Schutz der empfindlichen Niedermoorbereiche sind möglichst schonende Bauverfahren anzuwenden (z.B. Taktschiebeverfahren).

Auf eine Pflasterung an den Widerlagern sollte verzichtet werden, da dies die ökologische Durchgängigkeit einschränkt. Alle Baustraßen sind zurückzubauen.

Irritationsschutz, Schallschutz

Die Talbrücke ist mit einer lichtundurchlässigen Irritationsschutzwand von 2 m Höhe gemäß M AQ gegenüber dem Streulicht der Straße abzuschirmen. Die Irritationsschutzwand ist je nach Geländeausformung ca. 30 m (M AQ max. 60 m) über das Bauwerk hinauszuziehen, so dass eine Abschirmung gegen Blendlicht im Anwanderbereich gegeben ist. Zusätzlich soll auf der Irritationsschutzwand ein 2 m hoher Kollisionsschutzzaun installiert werden.

Die Fahrbahnübergänge und der Brückenwiderlager sollten möglichst lärmarm ausgebildet werden (Flüsterübergänge, Kapselung), um so eine Funktionseinschränkung aufgrund der impulshaltigen Überfahrgeräuschen zu vermindern. Wo möglich sollten möglichst integrale Überbauten (z. B.

Rahmen) ohne Lager und Übergangskonstruktionen eingesetzt werden.

Unterhaltung

Um die Wirksamkeit des Bauwerkes für die ökologischen Belange zu sichern, sind befestigte Inspektionswege, die unter dem Bauwerk längs verlaufen, nicht zulässig. Es ist sicherzustellen, dass die technischen Ausstattungen geschaffen werden, um alle Widerlager, die nicht zu Fuß und mit einer Leiter zu erreichen sind, vom Verkehrsweg her mit einem Inspektionsfahrzeug mit Ausleger erreicht werden können.

Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden. Im Zuge dieser Funktionskontrolle ist auch zu prüfen, ob die Niederung wider Erwarten trockener gefallen ist (vgl. „Begrenzende Faktoren“) und Maßnahmen zum Erhalt der Standortverhältnisse erforderlich werden.

Umweltbaubegleitung

Eine fachbezogene Umweltbaubegleitung soll sichergestellt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Die Zuwanderungsbereiche zur Grünunterführung (Zuleitungskorridore) sind naturnah zu gestalten. Hierzu zählen die Anlage von Gewässern, Gehölzstrukturen sowie Grünlandextensivierung. Diese Maßnahmen dienen zur Unterstützung der Vernetzungsfunktion und der Anbindung des Bauwerkes an die Landschaft und den dort vorkommenden Biotopstrukturen.

Auf die Anlage von gezäunten oder technisch ausgeprägten Versicker- und Regenrückhaltebecken im Umfeld des Bauwerkes ist zu verzichten.

In Verbindung mit diesem Querungsbauwerk sind in diesem Trassenabschnitt weitere Amphibientunnel und entsprechende Leiteinrichtungen am Böschungsfuß vorzusehen.

Jagdliche Regelungen

Für das Umfeld um die Talbrücke werden mit der Jägerschaft Bereiche mit jagdlichen Beschränkungen räumlich und inhaltlich abgestimmt.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

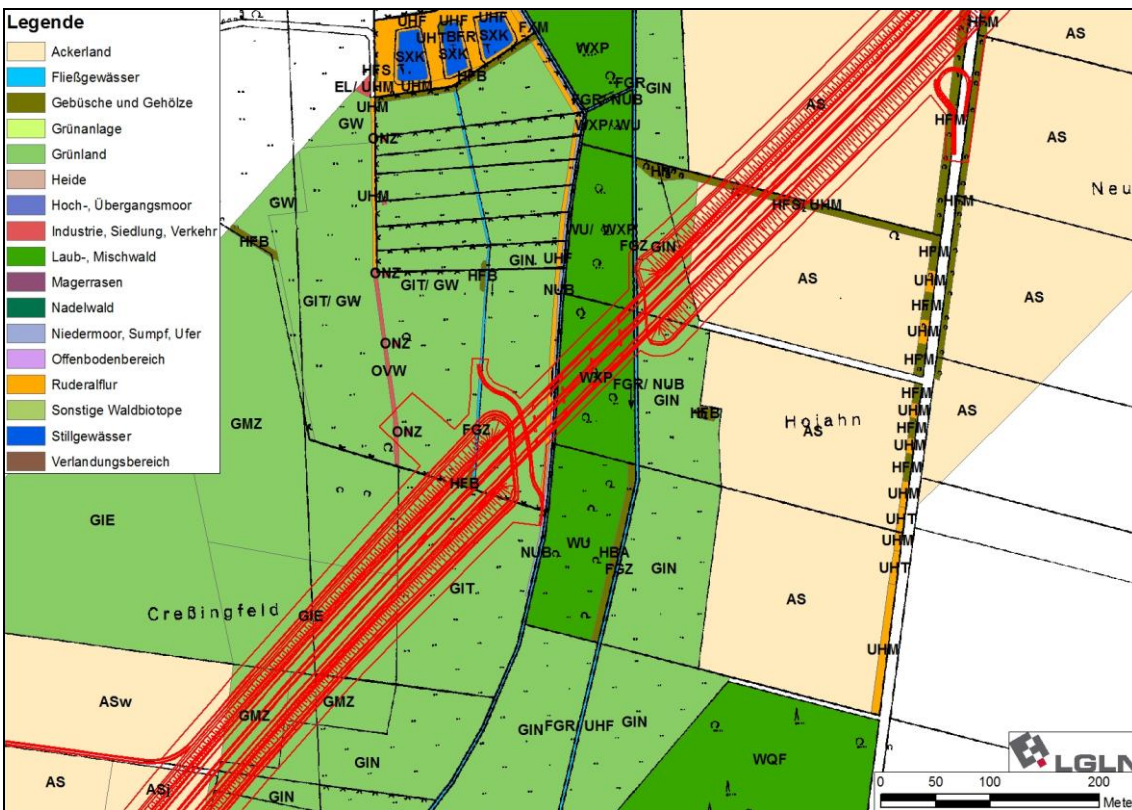
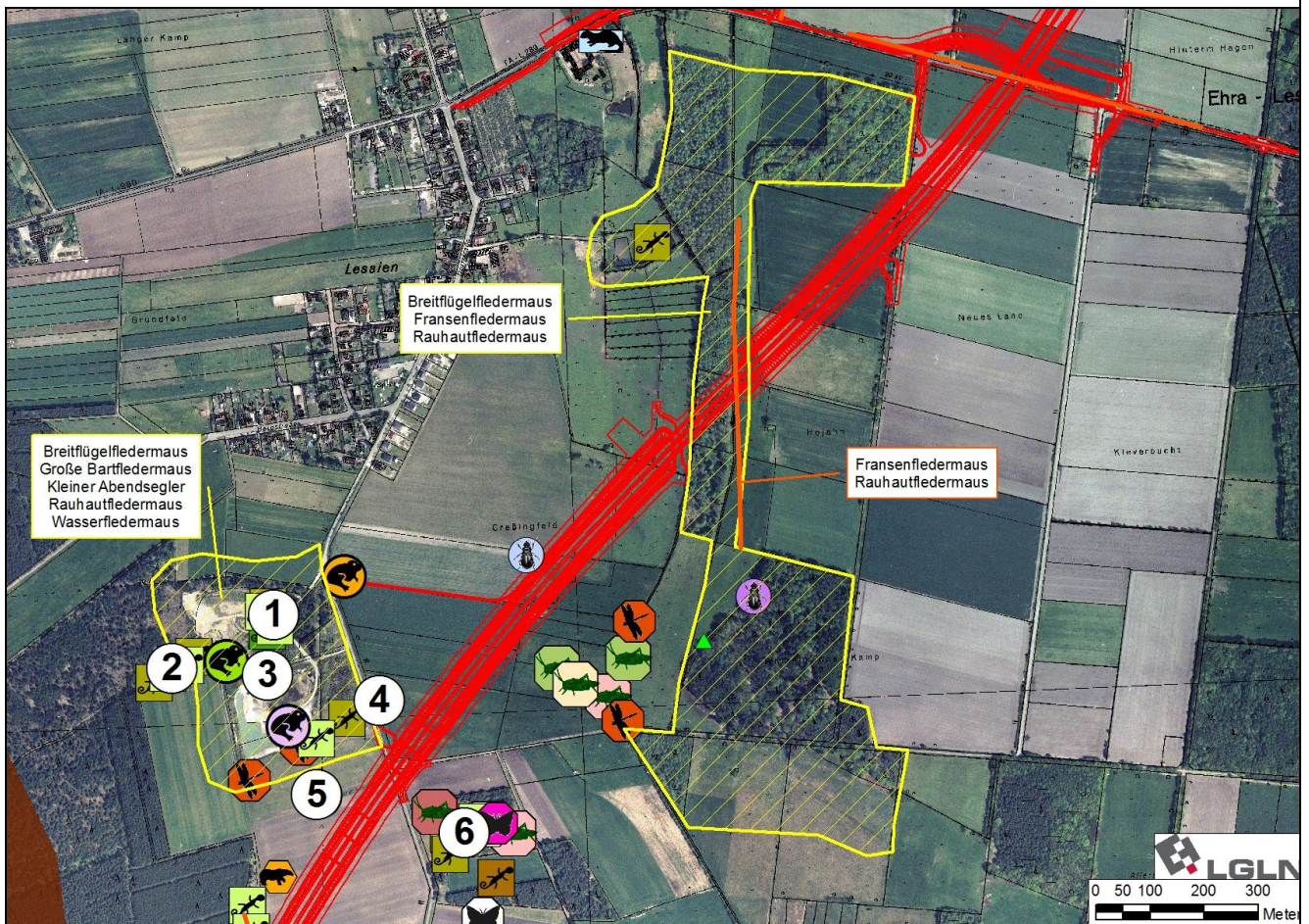


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)



Legende

- | | | | | | |
|--|-------------------------|--|---------------------------|----------|---|
| | Fischotter | | Blau-violetter Laufkäfer | 1 | Ringelnatter
Schlingnatter
Zauneidechse |
| | Dachs | | Zierlicher Buntgrabläufer | 2 | Ringelnatter
Zauneidechse |
| | Fledermausquartier | | Gebänderte Prachtlibelle | 3 | Kammolch
Knoblauchskröte
Kreuzkröte |
| | Fledermausflugroute | | Baumweißling | 4 | Kammolch
Knoblauchskröte |
| | Fledermausfunktionsraum | | Feldgrashüpfer | 5 | Kammolch
Knoblauchskröte |
| | Kreuzotter | | Wiesengrashüpfer | 6 | Zauneidechse
Schachbrett
Zierlicher Buntgrabläufer
Feldgrashüpfer
Kleiner Heidegrashüpfer |
| | Ringelnatter | | Heidegrashüpfer | | |
| | Zauneidechse | | Rotaibiger Grashüpfer | | |
| | Kreuzkröte | | | | |
| | Laubfrosch | | | | |
| | Knoblauchskröte | | | | |

Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)



Abb.4: Bodenkarte (LBEG)

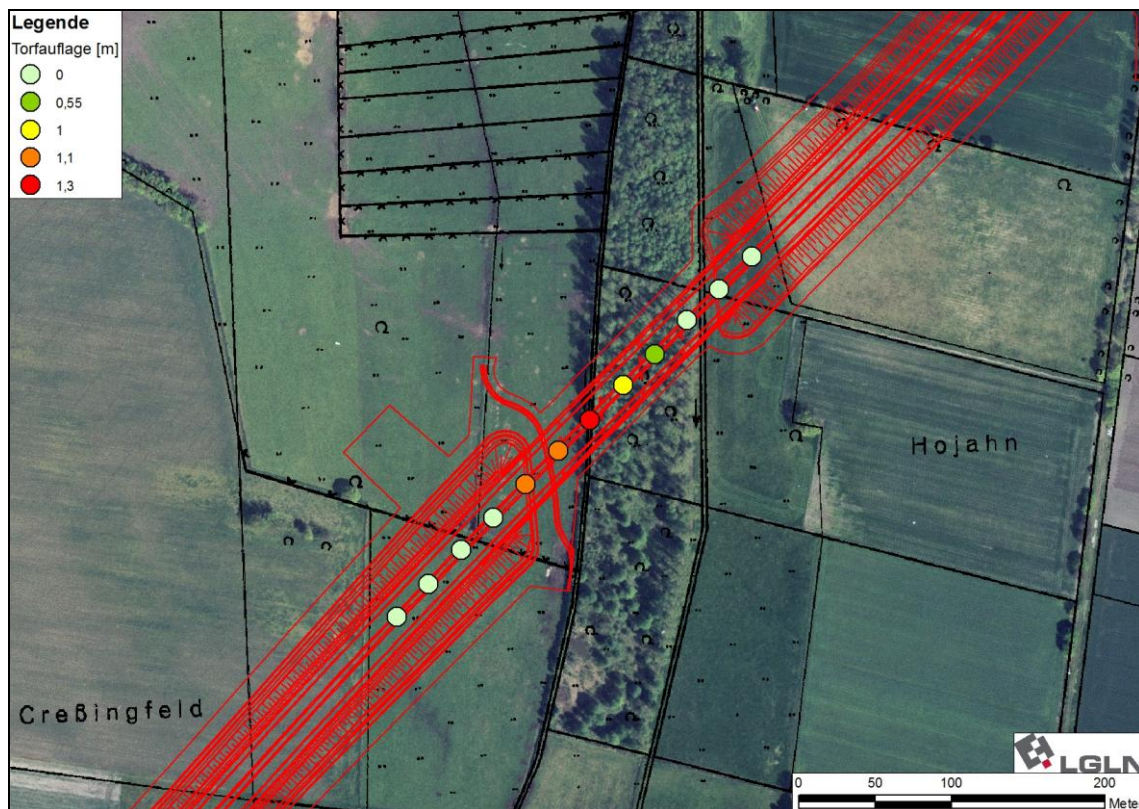


Abb.5: Kleinrammbohrung / Torfauflage (Datengrundlage: GGU 2011)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

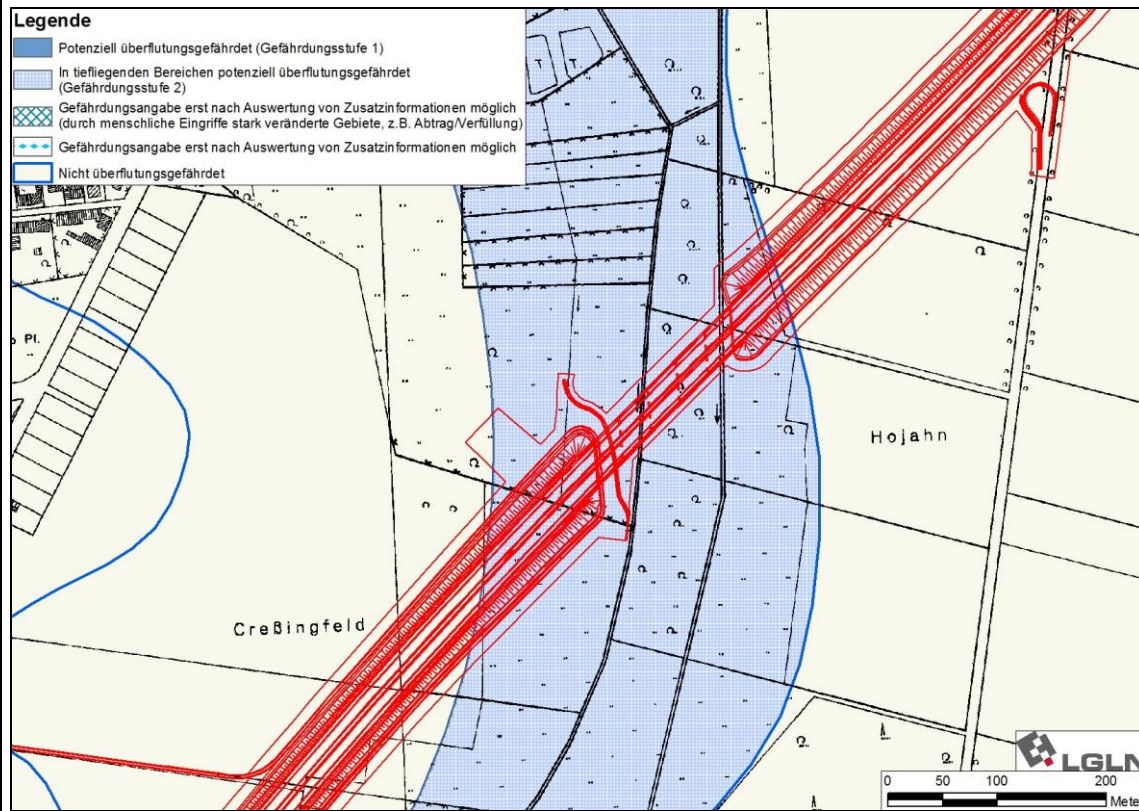


Abb.6: Hochwassergefährdete Gebiete (LBEG)

C.7 Höhenplan

BW 07.02:	Unterführung Bullergraben
Bau-km:	2+344 bis 2+518 (A39)
Bau-km:	
Stützweite:	= 174,00 m
Lichte Höhe WL Nord:	>= 6,30 m
Lichte Höhe Graben:	>= 6,70 m
Lichte Höhe WL Süd:	>= 4,60 m
Kreuzungswinkel:	= 55,000 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 31,60 m

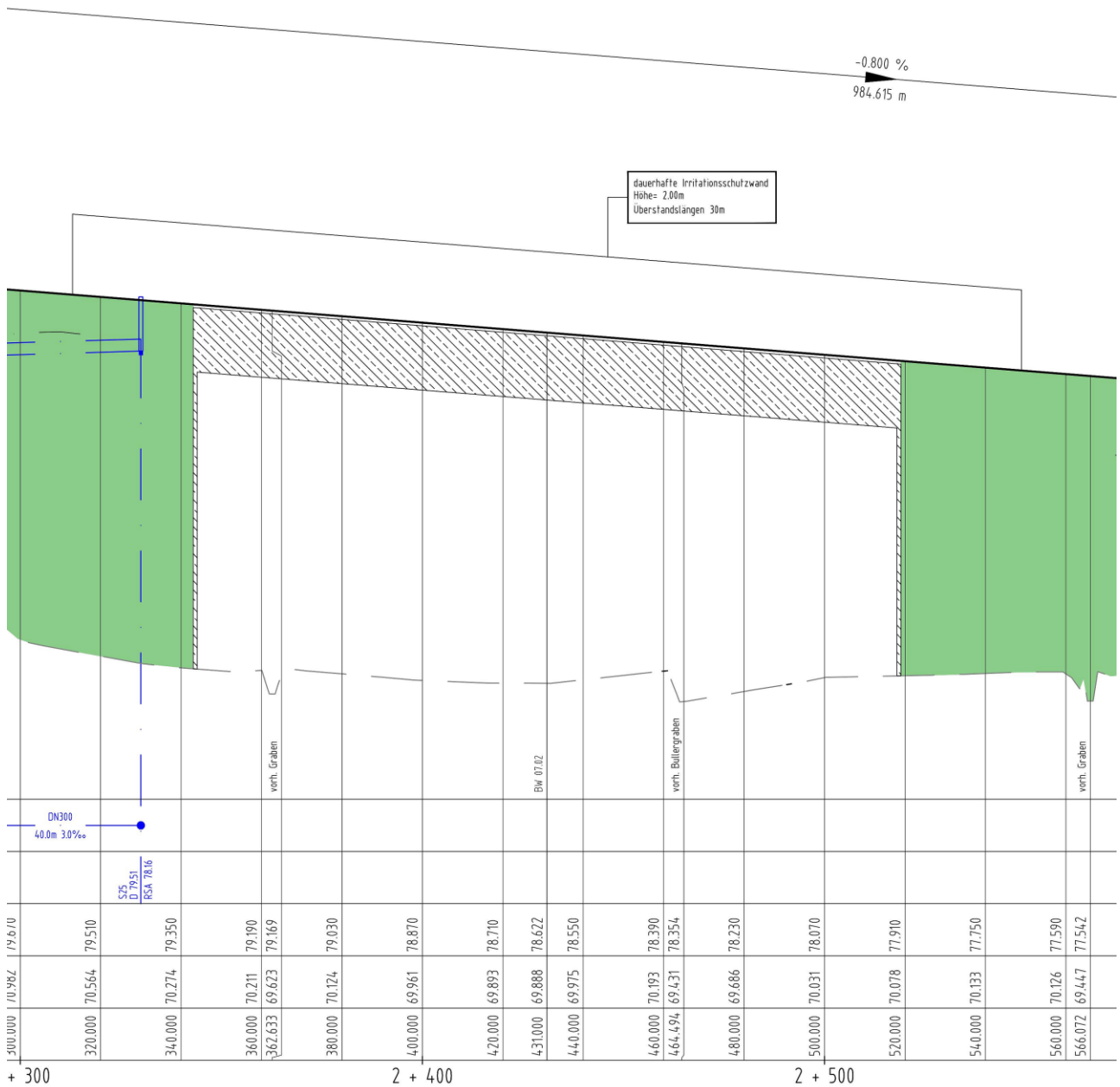


Abb.7: Höhenplan (Obermeyer 2014)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Grünbrücke, Trockenlebensräume südlich Lessien

Technische Daten:
 Abschnitt 7, Bau-km 3+811
 Breite zwischen den Geländern (Planung): 50 m
Ökologisch erforderliche Breite: 50 m
 Bauwerkstyp: Grünbrücke
 Neigung der Rampen: ökologische Anforderung 1:6 bis 1:10

Priorität	1.	2.	3.	4.
Erfordernis	Vernetzung	Artenschutz		

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Der Bereich liegt teilweise innerhalb eines „Funktionsraumes zw. 50 und 100 km²“.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in einem guten Habitat (gr. 500 km²) und einem geeigneten Streifgebiet für die Wildkatze. Westlich des Bauwerks verlaufen Wildkatzenwege, die sowohl deutschlandweit als auch für Niedersachsen identifiziert wurden.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: Ein Großsäugerkorridor verläuft hier aus dem Vogelmoor in die westlich angrenzenden Waldflächen.
 - Waldlebensräume: keine
 - Feuchtlebensräume: Das Bauwerk liegt in einem ergänzenden Funktionsraum der Konnektivitätsklasse 1000 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 29).
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 und 500 m. Südöstlich befindet sich in unmittelbarer Nähe ein Kernraum der Trockenhabitats. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 16).

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
 Der Standort dieser Grünbrücke ist im Bereich der nördlichen trockenen Waldränder der ausgedehnten Kiefernwaldgebiete westlich vom FFH-Gebiet Vogelmoor vorgesehen. Die Grünbrücke soll auf einem ruderalen Standort, derzeit als Wildwiese genutzt, errichtet werden. Nach Südwesten, Westen und Nordwesten schließen sich ausgedehnte Kiefernwaldflächen an. Richtung Osten sind dem Waldrand teilweise extensiv genutzte Sandackerflächen vorgelagert. Nach Süden beginnen die forstlich genutzten Waldflächen. Entlang von Waldrändern, Schneisen und auf Lichtungen sind Ruderalfluren trocken-warmer Standorte vorhanden. Unmittelbar an diesen geplanten Standort grenzt eine in den Waldrand eingelagerte Waldlichtung mit Grünland an.

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen - Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse) : **pot. Wolf**, Rotwild, **pot. Luchs**, **pot. Wildkatze**, *Dachs*
- Fledermäuse: **Breitflügelfledermaus**, **Große Bartfledermaus**, **Braunes Langohr**, **Rauhautfledermaus**, **Kleiner Abendsegler**, **Wasserfledermaus**, **Fransenfledermaus**
- Reptilien: **Schlingnatter**, *Kreuzotter*, *Ringelnatter*, **Zauneidechse**
- Amphibien: **Knoblauchskröte**, **Kammolch**, **Laubfrosch**, **Kreuzkröte**,
- Wirbellose: *Baumweißling*, *Schachbrett*, *Zwergbläuling*, *Waldbrettspiel*, *Blau-violetter Laufkäfer*, *Zierlicher Buntgräbläufer*, *Gebänderte Prachtlibelle*, *Feldgrashüpfer*, *Wiesengrashüpfer*, *Rotlaibiger Grashüpfer*, *Heidegrashüpfer*, *Kleiner Heidegrashüpfer*

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Feuchtlebensräume: Grasfrosch, Erdkröte

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Damwild

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
Die Wälder westlich und östlich des NSG Vogelmoor sind von zentraler Bedeutung, um die großräumigen Vernetzungsbeziehungen nördlich der Achse der A 2 zu erhalten. Großräumig wird die Verbindung zwischen Colbitz-Letzlinger Heide, Drömling, Großem Moor und Lüneburger Heide aufrecht erhalten. Diese großräumige Verbindung ist insbesondere hinsichtlich der Wanderwege des Wolfs, der Wiederbesiedlung geeigneter Lebensräume durch Luchs und Wildkatze sowie der Fernwanderungen des Rothirsches bedeutsam. Zwei von der Uni Kassel identifizierte regionale Großsäugerkorridore führen aus dem Vogelmoor westlich durch das Waldgebiet. Dies symbolisiert, dass in dem großen Waldgebiet keine so gebündelten Wanderbewegungen auftreten wie am Rande des Vogelmoores. Unter anderem müssen aus diesem Grund zwei Grünbrücken gebaut werden, um die Funktion sicherzustellen. Jagdlich ist das Damwildvorkommen in diesem Bereich bedeutsam. Der Standort südlich Lessien bietet einen günstigen Standort am Waldrand wo sich besonders viele Wildbewegungen vollziehen. Die Trasse verläuft am gewählten Standort in einem prioritären Vernetzungsraum wertvoller trockener Lebensräume (Konnektivitätsklassen 250 und 500 m). Zauneidechse, Kreuzotter, Ringelnatter und Schlingnatter sind Zielarten, für die hier die Vernetzung gewährleistet werden muss. Auch für seltene und bedrohte Amphibienarten muss an dieser Stelle eine Vernetzung der Lebensräume sichergestellt werden. Auch für weniger empfindliche Säugetierarten wie z. B. Damwild, Rehe, Iltis oder Dachse kann die Grünbrücke die Wechsel aus dem großen Waldgebiet heraus aufrecht erhalten. Im Umfeld wurden u.a. mit Bartfledermaus, Braunem Langohr, Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleiner Abendsegler und Rauhautfledermaus zahlreiche Fledermausarten nachgewiesen.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
Das Bauwerk dient der Sicherung der biologischen Vielfalt im FFH-Gebiet (Vogelmoor), indem eine Zu- und Abwanderung nach Westen ermöglicht wird.
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Die südlich gelegenen Wälder sind Jagd- und teilweise Quartiergebiet für Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Großen Abendsegler, Braunes Langohr, Bartfledermäuse. Die Waldränder dienen als Leitlinie bei Jagdflügen und Quartierwechseln. Die Trockenlebensräume an den Waldrändern und den Waldschneisen sind Lebensraum für

Zauneidechse und Schlingnatter. Die nördlich angrenzenden Sandackerflächen sind Landlebensräume für Kamm- und Bergmolch, Knoblauch- und Kreuzkröte. Auf einer nahe gelegenen trockenen Heidefläche kommen verschiedene, teilweise seltene und gefährdete wirbellose Arten vor (Heuschrecken, Tag- und Nachtfalter, Laufkäfer). Dieses Artenspektrum ist teilweise auch in anderen Teilbereichen des trockenen Kiefernwaldes zu finden. Die Waldgebiete westl. des FFH-Gebietes Vogelmoor sind Lebensraum zahlreicher waldbewohnender Tierarten und Nahrungs- und Jagdgebiet für verschiedene Fledermausarten im Bereich größerer Schneisen und Forstwege. Der gewählte Standort dieser Grünbrücke erhält die Leitlinienfunktion der Waldränder für lokal wandernde Tierarten und dort jagende Fledermausarten. Viele der oben aufgeführten Tierarten kommen – je nach Mobilität und artspezifischem Aktionsradius – mit kleineren lokalen Teilpopulationen oder einer das gesamte Gebiet nutzenden Population in den Wäldern des Vogelmoors im Osten und den westlich gelegenen Waldflächen vor.

- Mindestanforderungen aus **technischer, hydraulischer** Sicht:
keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Diese Grünbrücke ist erforderlich, um drei Vernetzungsziele zu erreichen. Zum einen dient die Grünbrücke der weiträumigen Vernetzung für mobile Arten, wie dem Rothirsch, und erlaubt Ausbreitungsbewegungen von Arten wie Wolf, Wildkatze oder Luchs. Zum zweiten wird sie den genetischen Austausch für Leitarten der feuchten Lebensräume (Zielarten Knoblauchkröte, Kammmolch, Kreuzkröte) gewährleisten. Die dritte prioritäre Funktion besteht in der Sicherung der Austauschbeziehungen der Arten trockener Lebensräume wie z. B. Schlingnatter und Zauneidechse. Weiterhin hat die Grünbrücke elementare Funktion als Querungshilfe für die in den Wäldern jagenden Fledermäuse. Auch für weniger empfindliche Säugetierarten wie z. B. Damwild, Rehe, Iltis oder Dachse kann die Grünbrücke die Wechsel aufrecht erhalten. Eine Grünbrücke von 50 m ist ausreichend um in Verbindung mit der zweiten geplanten Grünbrücke (Wolfhagen) eine ausreichende Permeabilität des Raumes westlich des Vogelmoores zu gewährleisten, um Störungen während der Wanderungszeiten BNatSchG § 44 (1) zu vermeiden und die angestrebte vielfältige Funktionalität zu gewährleisten.

In Verbindung mit diesem Querungsbauwerk sind in diesem Trassenabschnitt weitere Amphibientunnel und entsprechende Leiteinrichtungen am Böschungsfuß vorzusehen.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Keine Mitführung von Wirtschafts- oder Fußwegen; Einbringen großer Steine zur Verhinderung widerrechtlichen Befahrens.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Auf der Grünbrücke sind waldähnliche Strukturen und trockene Lebensräume gemäß M AQ herzustellen.

Rampen

Das umliegende Gelände wird über eine Rampe mit einer Steigung von 1:6 auf das Höhenniveau der Grünbrücke geführt. Zur Seite hin beträgt die Steigung 1:3. Diese Neigungen erfüllen die ökologischen Anforderungen.

Boden

In Übereinstimmung mit der RAS LP 2 sollte ein Bodenauftrag von im Durchschnitt 100 cm vorgenommen werden. Der auf der Grünbrücke ausgebrachte Boden wird nicht eingeebnet. Er ist mit Unebenheiten von 0,3 bis 0,8 m zu belassen, um die schnelle Bildung lokaler Feucht- und Trockenstellen zu begünstigen. Dies bedingt gleichzeitig unterschiedliche Kleinststandorte und Mikrohabitate. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, dass die Flächen für Fahrzeuge jeder Art (auch landwirtschaftliche Fahrzeuge) nicht erreichbar sind.

Im Bereich der Rampen zur Grünbrücke werden jeweils Senken angelegt, die mit wasserdichtem Material (Ton) ausgekleidet sind. Ziel ist, dass temporäre Gewässer entstehen, die die Vernetzungsfunktion für Amphibien optimieren.

Grundsätzlich soll der Südbereich des Bauwerks von Bepflanzung freigehalten werden um eine ausreichende Sonneneinstrahlung zu ermöglichen. Werden Gehölze im Südbereich angelegt, kann dies zur Verschattung und zur Reduzierung der Habitateignung der Offenbereiche führen. Hier wird aufgrund der im Umfeld vorhandenen Strukturen und einer über das Bauwerk hinweg angestrebten Verbindung der Gehölzbestände und Offenlandbereiche östlich und westlich der A 39 von dem Vorgehen abgewichen. Entsprechend sollen arme Böden im Norden bis Nordosten des Bauwerks aufgetragen werden, so dass sich trockene Lebensraumtypen entwickeln können. Auf den südwestlichen und südlichen Bereichen des Bauwerks, ist Boden mit gutem Wasserhaltevermögen auszubringen, damit für den vorgesehenen Bewuchs mit Bäumen und Sträuchern eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist

Bewuchs

Die Vegetation auf dem Südbereich der Brücke sollte strukturreich mit Kraut-, Strauch- und Baumvegetation sein. Die Bepflanzung der Grünbrücke erfolgt mit einem Baumriegel in der Mitte der Nordhälfte und mit Gebüschreihen rechts und links davon (M AQ 2008). Bei der Anlage des Baumstreifens sollten möglichst einige Hochstämme / Heister verwendet werden, um schnell eine waldähnliche Struktur zu schaffen. Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Frucht tragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Grünbrücke für viele Arten attraktiver machen. Die Pflanzabstände bei den Hochstämmen / Heistern sollten ca. 4 m betragen. Da sehr hohe Bäume aus Gründen der Verkehrssicherung problematisch sind, erscheinen z. B. Eberesche, Hainbuche, Apfel, Feldahorn, Holunder, Weißdorn und Eibe als Grundbepflanzung günstig. Kiefern, Fichten und Bergahorn sollten zwar in der Initialphase nicht fehlen, müssten aber früher entnommen werden. Sie bieten den Vorteil, dass relativ schnell auf der Brücke Deckung entsteht. Die Bäume sind, falls erforderlich, mit einem Einzelbaumschutz zu versehen, um flächige Zäunungen im Einzugsbereich der Brücke zu vermeiden.

In der Mitte der Brücke wird ein mind. 3,5 m breiter Spurstreifen aus Sand eingebaut, auf dem keine Pflanzungen erfolgen.

Strukturelemente

Um optimale Unterschlüpfen für Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien zu schaffen, sind Deckungsstrukturen auf der Grünbrücke anzulegen. Es sollen drei bis acht tote Bäume mit Stammdurchmesser über 40 cm und einer Mindestlänge von 15 – 20 m als liegendes Totholz auf der Grünbrücke ausgebracht werden. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Durch Anlage von Reisighaufen von 5 m Durchmesser und 3 m Höhe sind Deckungsstrukturen für die

Initialphase herzustellen. Auf dem nördlichen Bereich der Grünbrücke werden keine Gehölze geplant. Es sollten Findlinge und Lesesteinhaufen in diesem Drittel der Grünbrücke aufgebracht werden.

Irritationsschutzwände, Leiteinrichtungen

Die Grünbrücke ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand gemäß M AQ gegenüber Streulicht und dem Schall der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist je nach Geländeausformung ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen, so dass eine Abschirmung z. B. gegen Blendlicht im Anwanderbereich gegeben ist. Es wird empfohlen Sichtschutzelemente in Betonfertigteilen in durchgefärbtem Beton (Sandsteinrot) zu verwenden. Zusätzlich ist ein 2 m hoher Fledermausschutzzaun vorzusehen um Kollisionsgefährdungen wandernder Fledermäuse zu reduzieren und entsprechende Leitfunktionen („Trichterwirkung“) zu etablieren.

Die erforderliche Länge der Wände ist in Abhängigkeit von der örtlichen Situation abzuschätzen.

Ein gehölzfreier Pflegestreifen von 2,5 m Breite vor den Irritationsschutzwänden ist erforderlich.

Wildschutzzaun (Fischotter/Dachs)

Zur Gewährleistung der Funktionalität sowie einer Minimierung des Tötungsrisikos ist für den Dachs eine Wildschutzzäunung entlang der A 39 von 1,60 m Höhe bei einer Maschenweite von 4 cm und einer Eingrabetiefe von 50 cm (M AQ 2008) bis jeweils 100 m beidseits des Bauwerks (Brandenburger Papier 2008) vorzusehen.

Nach Empfehlung des Otterzentrums Hankensbüttel (mündl. Mitteilung 2013) ist eine Eingrabetiefe von mind. 30 cm sowie eine Maschenweite von 4 cm bis auf eine Höhe von 1 m bei einer Drahtstärke von 2 – 3 mm vorzusehen.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

Umweltbaubegleitung

Eine fachbezogene Umweltbaubegleitung soll sichergestellt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Im Anwanderbereich sollen in der offenen Landschaft Trittsteine und Deckungsbereiche in Form von Kleingehölzen 0,5 bis 2 ha geschaffen werden. Zuführende Hecken können Tiere linear zu dem Bauwerk hinführen.

Im Wald sollen im Umfeld von 400 m Deckungsbereiche für Wild geschaffen werden, indem kleinräumig Verjüngungsflächen geschaffen werden. Hierzu sollen Femel von ca. 30 m x 30 m eingeschlagen werden. Dieser Einschlag soll so frühzeitig erfolgen, dass bei Verkehrsfreigabe bereits funktionsfähige Deckungsstrukturen zur Verfügung stehen. Die Durchführung der Maßnahme sollte vertraglich mit dem Waldbesitzer vereinbart werden.

Jagdliche Regelungen

Für das Umfeld um die Grünbrücke werden mit der Jägerschaft Jagdbeschränkungszone sowie die erforderlichen Regelungen abgestimmt. Das Ergebnis wird in dem entsprechenden LBP-Maßnahmenplan und dem Maßnahmenblatt zum Vernetzungsbauwerk dargestellt.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk



Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

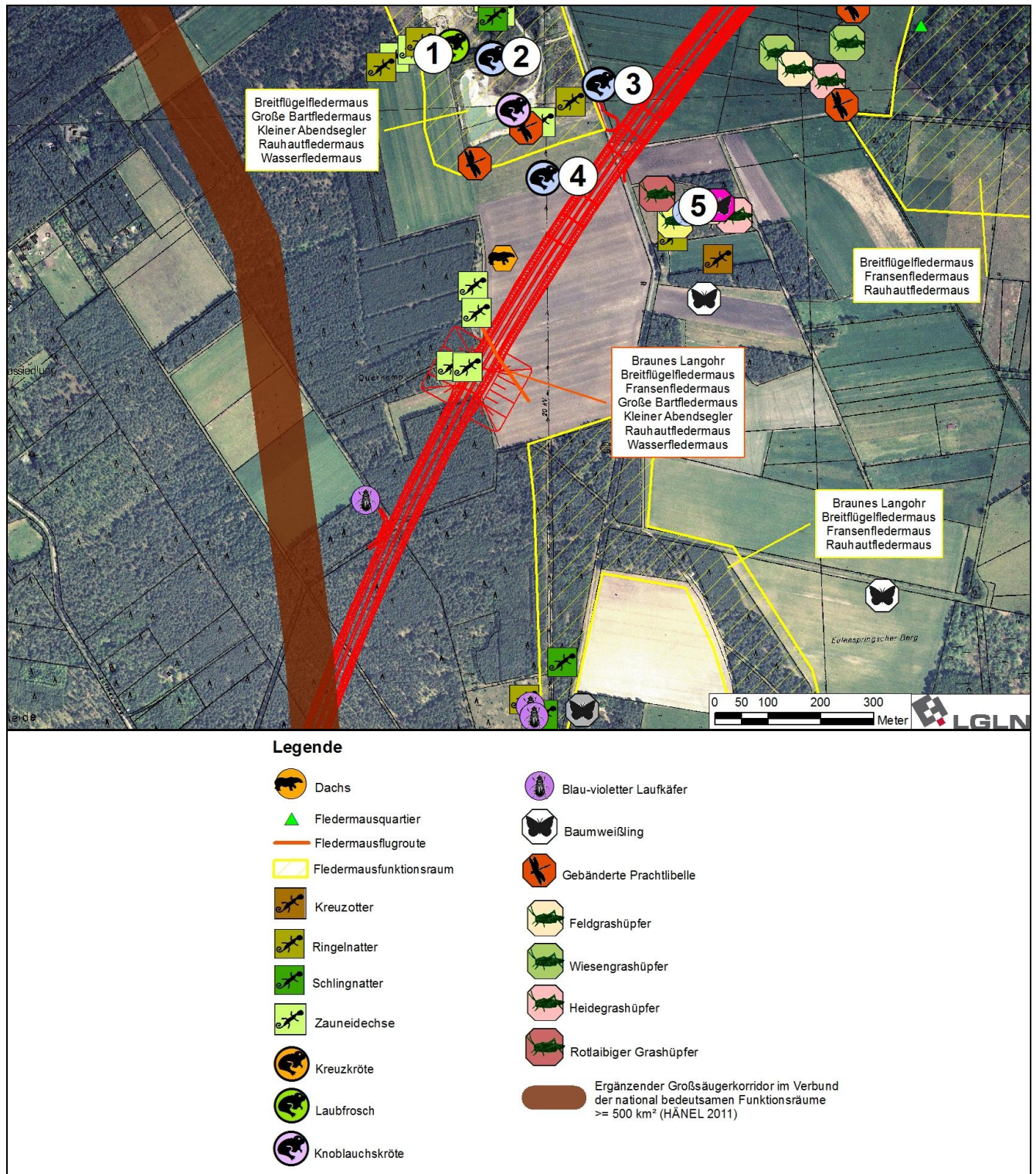


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen; HÄNEL 2011: Überörtliche Funktionsbeziehungen, hier ergänzender Korridor)

C.7 Höhenplan

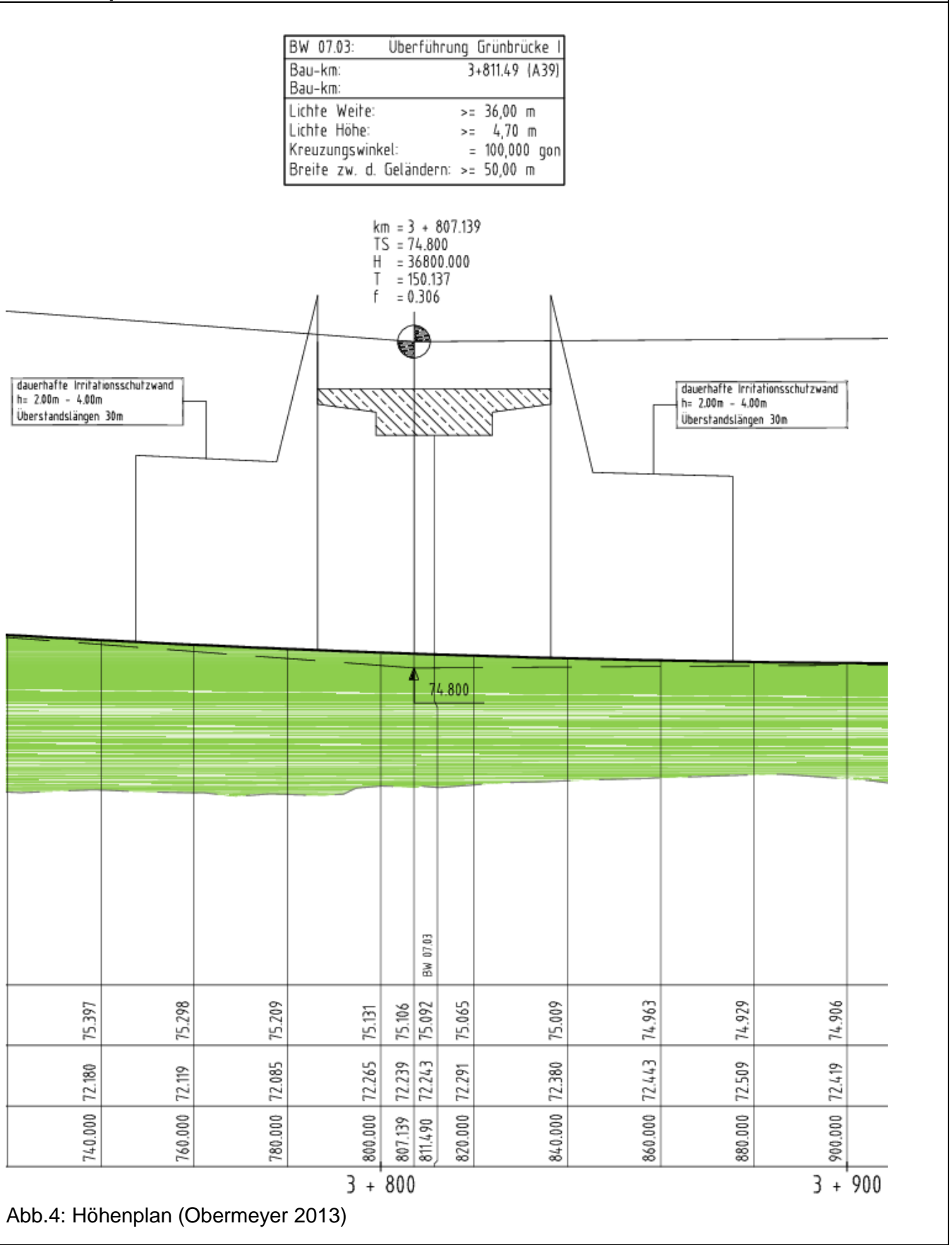


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Grünbrücke, Wolfshagen, westl. FFH-Gebiet „Vogelmoor“

Technische Daten:

Abschnitt 7, Bau-km 5+310

Breite zwischen den Geländern (Planung): 50 m

Ökologisch erforderliche Breite: 50 m

Bauwerkstyp: Grünbrücke

Neigung der Rampen: ökologische Anforderung 1:6 bis 1:10

Erfordernis	1.	2.	3.	4.
	Vernetzung	Artenschutz		

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): In unmittelbarer Nähe dieses Bereichs liegt ein „Korridor, Funktionsräume $\geq 250/500 \text{ km}^2$ einbindend“.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in einem geeigneten Streifgebiet für die Wildkatze und grenzt an ein gutes Habitat (gr. 500 km^2) an. Westlich des Bauwerks verlaufen Wildkatzenwege, die sowohl deutschlandweit als auch für Niedersachsen identifiziert wurden.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: Ein Großsäugerkorridor (ergänzender Korridor) verläuft aus dem Vogelmoor auf den Standort zu und führt über diesen Bereich weiter nordwestlich. Ein regional bedeutsamer Korridor verläuft südlich des geplanten Bauwerkes, ebenfalls aus dem Vogelmoor kommend.
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m. Kernräume der Waldhabitate grenzen unmittelbar westlich an das geplante Bauwerk. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 36).
 - Feuchtlebensräume: keine
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 bis 1000 m. Kernräume der Trockenhabitate grenzen unmittelbar westlich an das geplante Bauwerk. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 16).

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
Der Standort dieser Grünbrücke ist inmitten der ausgedehnten trockenen Kiefernwälder (überwiegend mittlere Altersstadien) westl. des FFH-Gebietes „Vogelmoor“ vorgesehen. Die Waldflächen sind von Wirtschaftswegen, Brandschneisen und wenigen Lichtungen durchsetzt, wo eine Ruderalflur trocken-warmer Standort ausgeprägt ist.

C.4 Vorkommen von Zielarten – Populationen - Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): **Wolf, Luchs, Wildkatze**, Rotwild, Dachs
- Fledermäuse: ***Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus***
- Reptilien: ***Schlingnatter, Zauneidechse, Ringelnatter***, Kreuzotter
- Amphibien: ***Kammolch, Moorfrosch***
- Wirbellose: *Gebänderte Prachtlibelle, Hirschkäfer, Blauvioletter Laufkäfer*, Feldgrashüpfer, Sumpfschrecke, Heidegrashüpfer, Baumweißling, Braunfleckiger Perlmutterfalter, Spiegelfleck-Dickkopffalter

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Waldlebensräume: Blindschleiche, Waldeidechse

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
Die Wälder westlich und östlich des NSG Vogelmoor sind von zentraler Bedeutung, um die großräumigen Vernetzungsbeziehungen nördlich der Achse der A 2 zu erhalten. Großräumig wird die Verbindung zwischen Colbitz-Letzlinger Heide, Drömling, Großem Moor und Lüneburger Heide aufrecht erhalten. Diese großräumige Verbindung ist insbesondere hinsichtlich der Wanderwege des Wolfs, der Wiederbesiedlung geeigneter Lebensräume durch Luchs und Wildkatze sowie der Fernwanderungen des Rothirsches bedeutsam. Zwei von der Uni Kassel identifizierte regionale Großsäugerkorridore führen aus dem Vogelmoor westlich durch das Waldgebiet. Dies symbolisiert, dass in dem großen Waldgebiet keine so gebündelten Wanderbewegungen auftreten wie am Rande des Vogelmoores. Unter anderem aus diesem Grund müssen zwei Grünbrücken in diesem ausgedehnten Waldgebiet gebaut werden, um die Funktion sicherzustellen. Ein von der Tierärztlichen Hochschule Hannover ermittelter Fernwechsel des Rotwildes läuft unmittelbar auf den gewählten Standort zu. Jagdlich ist das Damwildvorkommen in diesem Bereich bedeutsam. Der Standort Wolfshagen bietet eine sehr störungsarme Passage inmitten des großen Waldgebietes. Gleichzeitig ist die Grünbrücke geeignet für Arten der wertvollen Waldlebensräume (Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m) eine Passage für großräumige Vernetzung zu bieten. Die engeren Vernetzungsbeziehungen wertvoller Waldlebensräume (Konnektivitätsklasse 250 m) ergeben sich zwar 250 m nördlich. Dieser Standort wurde jedoch gewählt, da sich hier wesentlich mehr Funktionen überführen lassen, als an dem Zollhausweg mit Einzelhäusern. Die Trasse verläuft am gewählten Standort in einem prioritären Vernetzungsraum wertvoller trockener Lebensräume (Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m). Kernräume der Waldhabitate und der trockenen Habitate befinden sich unmittelbar westlich des geplanten Standortes. Zauneidechse, Kreuzotter und Schlingnatter sind Zielarten, für die hier die Vernetzung gewährleistet werden muss. Im Umfeld wurden mit Großer und Kleiner Bartfledermaus, Braunem und Grauem Langohr, Breitflügelfledermaus, Großem Abendsegler, Zwergfledermaus und Fransenfledermaus zahlreiche Fledermausarten nachgewiesen.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine

- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Die Waldgebiete westl. des FFH-Gebietes Vogelmoor sind Lebensraum zahlreicher waldbewohnender Tierarten und Nahrungs- und Jagdgebiet für verschiedene Fledermausarten (Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Bartfledermäuse) im Bereich größerer Schneisen und Forstwege (Leitlinien bei Jagdflügen und Quartierwechseln). Viele Tierarten kommen – je nach Mobilität und artspezifischem Aktionsradius – mit kleineren lokalen Teilpopulationen oder einer, das gesamte Gebiet nutzenden Population, in den Wäldern des östlich gelegenen Vogelmoors und diesen Waldflächen vor.
- Mindestanforderungen aus **technischer, hydraulischer** Sicht:

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Prioritär ist diese Grünbrücke erforderlich, um zwei Vernetzungsziele zu erreichen. Zum einen dient die Grünbrücke der weiträumigen Vernetzung für mobile Arten wie dem Rothirsch und erlaubt Ausbreitungsbewegungen von Arten wie Wolf, Wildkatze oder Luchs. Auch für weniger empfindliche Säugetierarten wie z. B. Damwild, Rehe, Iltis oder Dachse kann die Grünbrücke die Wechsel innerhalb des großen Waldgebietes aufrecht erhalten. Die zweite prioritäre Funktion besteht in der Sicherung der Austauschbeziehungen der Arten trockener Lebensräume wie z. B. Schlingnatter und Zauneidechse. Weiterhin hat die Grünbrücke elementare Funktion als Querungshilfe für die in den Wäldern jagenden Fledermäuse. Eine Grünbrücke von 50 m ist ausreichend, um in Verbindung mit der zweiten geplanten Grünbrücke (Trockenlebensräume südlich Lessien) eine ausreichende Permeabilität des Raumes westlich des Vogelmoors zu gewährleisten um Störungen während der Wanderungszeiten BNatSchG § 44 (1) zu vermeiden und die angestrebte vielfältige Funktionalität zu gewährleisten.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Keine Mitführung von Wirtschafts- oder Fußwegen; Einbringen großer Steine zur Verhinderung widerrechtlichen Befahrens. Aufgrund der störungsempfindlichen Arten sollen auch im näheren Umfeld, insbesondere in den Anwanderkorridoren, keine Wege angelegt werden.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Auf der Grünbrücke sind waldähnliche Strukturen und trockene Lebensräume gemäß M AQ herzustellen.

Rampen

Das umliegende Gelände wird über eine Rampe mit einer Steigung von 1:6 auf das Höhenniveau der Grünbrücke geführt. Zur Seite hin beträgt die Steigung 1:3. Diese Neigungen erfüllen die ökologischen Anforderungen.

Boden

In Übereinstimmung mit der RAS LP 2 sollte ein Bodenauftrag von im Durchschnitt 100 cm vorgenommen werden. Der auf der Grünbrücke ausgebrachte Boden wird nicht eingeebnet. Er ist mit Unebenheiten von 0,3 bis 0,8 m zu belassen um die schnelle Bildung lokaler Feucht- und Trocken-

stellen zu begünstigen, dies bedingt gleichzeitig unterschiedliche Kleinststandorte und Mikrohabitate. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, dass die Flächen für Fahrzeuge jeder Art (auch landwirtschaftliche Fahrzeuge) nicht erreichbar sind.

Im Bereich der Rampen zur Grünbrücke werden jeweils Senken angelegt, die mit wasserdichtem Material (Ton) ausgekleidet sind. Ziel ist, dass temporäre Gewässer entstehen, die die Vernetzungsfunktion für Amphibien optimieren.

Im südlichen Drittel der Grünbrücke, in dem kein höherer Bewuchs erwünscht ist, soll möglichst armer Boden aufgetragen werden, so dass sich trockene Lebensraumtypen entwickeln können. In den nördlichen zwei Dritteln, wo Büsche oder niedrige Bäume wachsen sollen, muss der Boden ein gutes Wasserhaltevermögen aufweisen, damit für den Bewuchs eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.

Bewuchs

Die Vegetation auf Nordseite der Brücke sollte strukturreich mit Kraut-, Strauch- und Baumvegetation sein. Die Bepflanzung der Grünbrücke erfolgt mit einem Baumriegel in der Mitte der Nordhälfte und mit Gebüschreihen rechts und links davon (M AQ 2008). Bei der Anlage des Baumstreifens sollten möglichst einige Hochstämme / Heister verwendet werden, um schnell eine waldähnliche Struktur zu schaffen. Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Fruchttragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Grünbrücke für viele Arten attraktiver machen. Die Pflanzabstände bei den Hochstämmen / Heistern sollten ca. 4 m betragen. Da sehr hohe Bäume aus Gründen der Verkehrssicherung problematisch sind, erscheinen z. B. Eberesche, Hainbuche, Apfel, Feldahorn, Holunder, Weißdorn und Eibe als Grundbepflanzung günstig. Kiefern, Fichten und Bergahorn sollten zwar in der Initialphase nicht fehlen, müssten aber früher entnommen werden. Sie bieten den Vorteil, dass relativ schnell auf der Brücke Deckung entsteht. Die Bäume sind, falls erforderlich, mit einem Einzelbaumschutz zu versehen, um flächige Zäunungen im Einzugsbereich der Brücke zu vermeiden.

In der Mitte der Brücke wird ein mind. 3,5 m breiter Spurstreifenstreifen aus Sand eingebaut, auf dem keine Pflanzungen erfolgen.

Strukturelemente

Um optimale Unterschlüpfen für Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien zu schaffen, werden drei bis acht tote Bäume mit Stammdurchmesser über 40 cm und einer Mindestlänge von 15-20 m als liegendes Totholz auf der Grünbrücke ausgebracht. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Durch Anlage von Reisighaufen von 5 m Durchmesser und 3 m Höhe sind Deckungsstrukturen für die Initialphase herzustellen. Auf dem südlichen Drittel der Grünbrücke werden keine Gehölze gepflanzt. Es sollten Findlinge und Lesesteinhaufen in diesem Drittel der Grünbrücke aufgebracht werden.

Irritationsschutzwände, Leiteinrichtungen

Die Grünbrücke ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand gemäß M AQ gegenüber Streulicht und dem Schall der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist je nach Geländeausformung ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen, so dass eine Abschirmung z. B. gegen Blendlicht im Anwanderbereich gegeben ist. Es wird empfohlen Sichtschutzelemente in Betonfertigteilen in durchgefärbtem Beton (Sandsteinrot) zu verwenden. Zusätzlich ist ein 2 m hoher Fledermausschutzzaun

vorzusehen um Kollisionsgefährdungen wandernder Fledermäuse zu reduzieren und entsprechende Leitfunktionen („Trichterwirkung“) zu etablieren.

Die erforderliche Länge der Wände ist in Abhängigkeit von der örtlichen Situation abzuschätzen.

Ein gehölzfreier Pflegestreifen von 2,5 m Breite vor den Irritationsschutzwänden ist erforderlich.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

Umweltbaubegleitung

Eine fachbezogene Umweltbaubegleitung soll sichergestellt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Im Wald sollen im Umfeld von 400 m Deckungsbereiche für Wild geschaffen werden, indem kleinräumig Verjüngungsflächen geschaffen werden. Hierzu sollen Femel von ca. 30 m x 30 m eingeschlagen werden. Dieser Einschlag soll so frühzeitig erfolgen, dass bei Verkehrsfreigabe bereits funktionsfähige Deckungsstrukturen zur Verfügung stehen. Die Durchführung der Maßnahme sollte vertraglich mit dem Waldbesitzer vereinbart werden.

Jagdliche Regelungen

Für das Umfeld um die Grünbrücke werden mit der Jägerschaft Jagdbeschränkungszone sowie die erforderlichen Regelungen abgestimmt. Das Ergebnis wird in dem entsprechenden LBP-Maßnahmenplan und dem Maßnahmenblatt zum Vernetzungsbauwerk dargestellt.

C.1.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

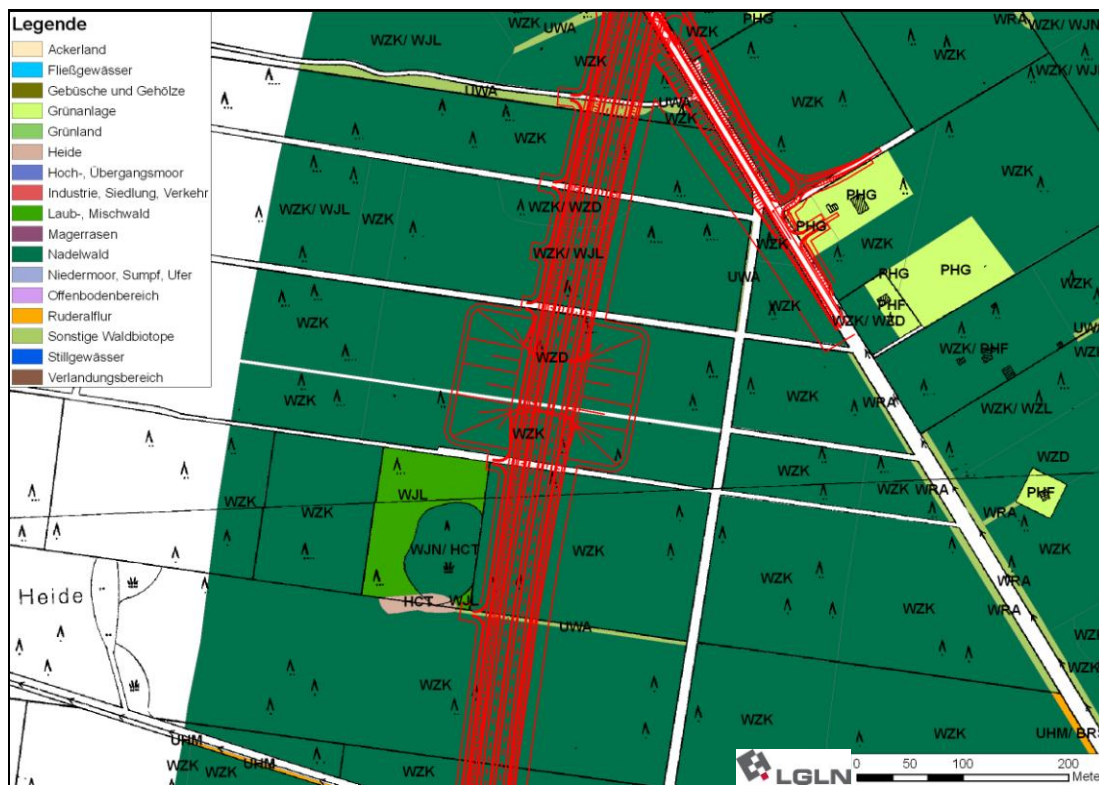


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.1.6 Lagepläne (Fortsetzung)

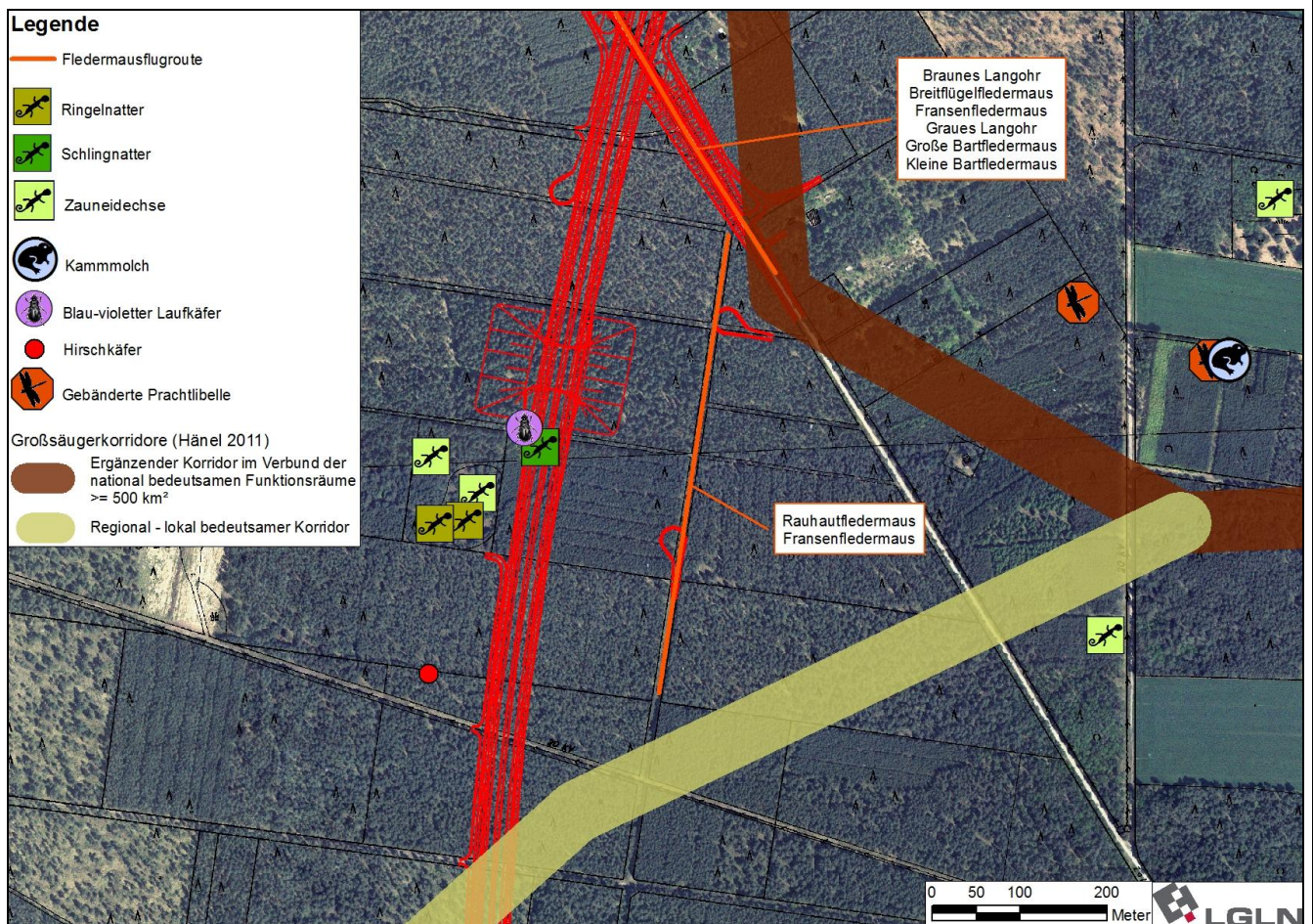


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen; HÄNEL 2011: Überörtliche Funktionsbeziehungen, hier ergänzender und regional bedeutsamer Korridor)

C.1.7 Höhenplan

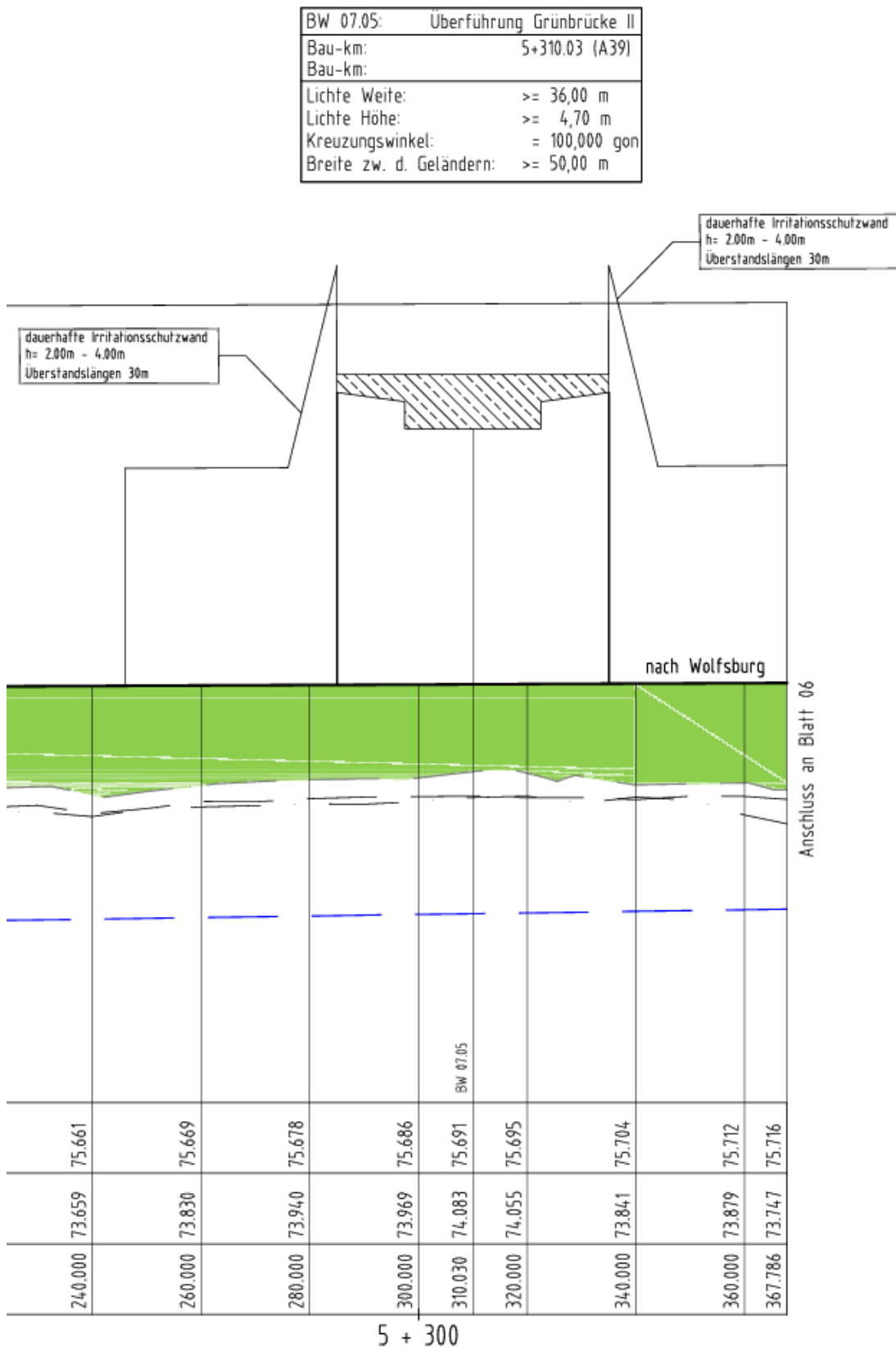


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer, 2013)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Faunapassage Hinterm Schafstall (Heideweg)

Technische Daten:
 Abschnitt 7, Bau-km 6+370
 Breite zwischen den Geländern (Planung): 15 m
Ökologische erforderliche Breite: 13,5 m
 Bauwerkstyp: Faunapassage
 Neigung der Rampen: ökologische Anforderung 1:6 bis 1:10

Priorität	1. Priorität	2. Priorität	3. Priorität	4.
Erfordernis	Artenschutz	Vernetzung	Radweg	

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in einem geeigneten Streifgebiet für die Wildkatze. Westlich des Bauwerks verlaufen Wildkatzenwege, die sowohl deutschlandweit als auch für Niedersachsen identifiziert wurden.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: Ein regional bedeutsamer Korridor verläuft etwas weiter nördlich des geplanten Bauwerkes.
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m. Ein großer Kernraum der Waldhabitats liegt in unmittelbarer Nähe südlich und südöstlich. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 38).
 - Feuchtlebensräume: keine
 - Trockenlebensräume: keine

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches: Dieser Waldbereich bildet den südlichen Teil der ausgedehnten Waldflächen westlich des Vogelmoors. Der Bestand wird hier vermehrt von Kiefern-Eichenwäldern bis hin zu reinen Eichenbeständen gebildet. Die Faunapassage steht in einem Bereich, wo zu der Kiefer vereinzelt, und bis zum wenige 100 m südlich gelegenen Waldrand vermehrt die Eiche hinzutritt. In den südlichen Waldrandbereichen finden sich teilweise Alteichen. Dem Wald sind nach Süden Ackerflächen bis zur K 105 vorgelagert. Weiter östlich befindet sich die Waldsiedlung (Ferien- und Wochenendhäuser) „Hinterm Schafstall“ mit einzelnen naturnahen Waldgrundstücken mit lockerem Baumbestand aus alten Eichen und Kiefern und wenigen Ziergehölzen. Die Grundstücke der Ferien- und Wochenendhäuser sind überwiegend naturnah gestaltet und Bestandteil des Waldes mit geschlossenem, lockerem Baumbestand. Nach Westen und Norden schließen sich ausgedehnte trockene Kiefernwälder an. Entlang des östlich von Nord nach Süd verlaufenden Wirtschaftswegs „Alter Zoll-

hausweg“ stehen Strauch-Baumhecken mit vorgelagerten Hochstaudenfluren.“

C.4 Vorkommen von Arten - Populationen – Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): *Dachs*, **pot. Wildkatze**
- Fledermäuse: ***Fransenfledermaus*, *Braunes Langohr*, *Breitflügelfledermaus*, *Rauhautfledermaus*, *Große Bartfledermaus*, *Graues Langohr***
- Reptilien: **Zauneidechse**, Ringelnatter, Kreuzotter (alle potenziell)
- Wirbellose: *Hirschkäfer*, *Blauvioletter Laufkäfer*, Baumweißling, Zwerg-Bläuling, Waldbrettspiel

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Waldlebensräume: Blindschleiche, Waldeidechse

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, *Myotis spec.*

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
"Hinterm Schafstall" schneidet die Trasse der A 39 einen größeren Alteichenkomplex an. Es wird ein wichtiger Vernetzungsbereich von Arten wertvoller Wälder betroffen (Konnektivitätsklasse 250 m). Dieser Lebensraum wird durch Arten wie Hirschkäfer, Fransenfledermaus, Graues und Braunes Langohr charakterisiert. Für den Blauvioletten Laufkäfer schafft die Faunapassage ebenfalls eine Verbindung zwischen den Lebensräumen. Zusätzlich soll die Vernetzung der trockenen Wälder in diesem Bereich weiterhin erhalten bleiben. Die in 1 km nördlich vorkommenden Reptilienarten können durch die Faunapassage in ihren möglichen Ausbreitungsbewegungen zusätzlich zu BW 7-05 „Grünbrücke Wolfshagen“ unterstützt werden.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Dieser Waldbereich ist Jagd- und teilweise Quartiergebiet für Fransenfledermaus, Zwergfledermaus (Sommerquartier) und Braunes Langohr. Die Waldränder dienen als Leitlinie bei Jagdflügen und Quartierwechseln. Der Forstwirtschaftsweg hat bedeutende Leitlinienfunktion für die vorkommenden Fledermausarten, sowohl für jagende Arten wie auch für zwischen Quartier und Jagdhabitat wechselnde Tiere. Weiterhin wird die Funktion der lokalen Wildwechsel für Mittel- und Kleinsäuger aufrecht erhalten. Für Nachtfalter und Holzkäfer hat der Bereich Schafstall eine besondere Bedeutung.
- Mindestanforderungen aus **technischer, hydraulischer** Sicht:
Aufgrund der Überführung des Radweges und der angrenzenden weiteren Wirtschaftswege sind die Rampenneigungen definiert.

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Das Bauwerk hat die Funktion einer Querungshilfe für typische Arten der Waldlebensräume mit geringeren Ansprüchen an die Dimension eines Querungsbauwerkes. Hier sind insbesondere die

Fledermäuse und der Hirschkäfer zu nennen. Insbesondere für das Graue und Braune Langohr und Bartfledermäuse spec. ist die Querungshilfe aus artenschutzrechtlichen Gründen erforderlich. Die erforderlichen Austauschbeziehungen zwischen lokalen Populationen der vorkommenden Wirbellosenarten (Hirschkäfer) im Bereich der Waldflächen bleiben bei Errichtung der Faunapassage erhalten. Auch für wenig empfindliche Säugetiere wie Damwild oder Dachs ist eine Durchgängigkeit der Landschaft zu erhalten. Gleichzeitig kann diese Passage für Arten der trockenen Kiefernwälder, wie der dort potenziell vorkommenden Reptilienarten Zauneidechse und Ringelnatter (möglicher Ausbreitungsraum, Nachweis in ca. 1 km Entfernung im Bereich) dienen. Vorzusehen ist eine Faunapassage, die sich an den konstruktiven Vorgaben der M AQ für Fledermausbrücken (8 – 13,5 (20) m) orientiert und die Überführung eines Trockenstreifens (4 – 6 m) für o.g. Arten gewährleistet. Da gleichzeitig ein Radweg überführt werden soll, ergibt sich eine Breite von 15 m.

Gründe für Abweichung von ökologisch erforderlicher Breite: Ein Teil der Brücke wird für die Überführung eines Fahrradweges in Anspruch genommen.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Auf der Faunapassage soll ein Radweg über die A 39 überführt werden. Aufgrund der Tatsache, dass diese Faunapassage für eher störungsunempfindliche Arten vorgesehen ist und ein Weg mit Gebüschreihen eine gute Lenkungsfunktion für Fledermäuse hat, wird eine Kombination als unkritisch erachtet. Von einer Asphaltdecke ist abzusehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Rampen

Das umliegende Gelände wird über eine Rampe mit einer Steigung von 1:6 und flacher auf das Höhenniveau der Faunapassage geführt. Zur Seite hin beträgt die Steigung 1:3. Diese Neigungen erfüllen die ökologischen Anforderungen.

Boden

Die Erdüberdeckung ist je nach vorgesehenem Bewuchs zwischen 0,6 - 1,0 m, davon 0,3 m belebter Oberboden als obere Schicht und darunter 0,3 m humusarmer Boden mit groben Steinen zur Verankerung der Gehölzwurzeln, anzulegen. Er ist mit Unebenheiten von 0,2 bis 0,6 m zu belassen um die schnelle Bildung lokaler Feucht- und Trockenstellen zu begünstigen, dies bedingt gleichzeitig unterschiedliche Kleinststandorte und Mikrohabitate.

In dem Teilbereich, in dem kein höherer Bewuchs erwünscht ist, soll möglichst armer Boden aufgetragen werden, so dass sich trockene Lebensraumtypen entwickeln können. Dort wo Büsche wachsen sollen, muss der Boden ein gutes Wasserhaltevermögen aufweisen, damit für den Bewuchs eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.

Bewuchs

Die Vegetation auf der Brücke sollte strukturreich mit Kraut-, Strauchvegetation sein. Die Bepflanzung der Faunapassage erfolgt mit zwei Gebüschreihen. Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Frucht tragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Grünbrücke für viele Arten attraktiver machen.

Strukturelemente

Um optimale Unterschlüpfen für Kleinsäuger und Reptilien zu schaffen, soll vereinzelt Totholz ausgebracht werden (z.B. Reisighaufen), Findlinge, Lesesteinhaufen oder Blockschutt können dies ergänzen.

Irritationsschutzwände, Leiteinrichtungen

Die Grünbrücke ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand gemäß M AQ gegenüber Streulicht und dem Schall der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist je nach Geländeausformung ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen, so dass eine Abschirmung z. B. gegen Blendlicht im Anwanderbereich gegeben ist. Nach Süden setzt sich diese Kollisionsschutzwand bis zum Waldrand fort. Zusätzlich ist ein 2 m hoher Fledermausschutzzaun vorzusehen um Kollisionsgefährdungen wandernder Fledermäuse zu reduzieren und entsprechende Leitfunktionen („Trichterwirkung“) zu etablieren.

Ein gehölzfreier Pflegestreifen von 2,5 m Breite vor den Irritationsschutzwänden ist erforderlich.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Die Waldrandbereiche im Umfeld der Faunapassage sollen zu einem gestuften Waldmantel umgebaut werden. Zusätzlich sind Alt- und Totholzbereiche im Umfeld zu entwickeln (Nutzungsverzicht und Freistellung von Habitatbäumen).

Wichtig ist, dass derzeit noch vorhandene Zäune im Anwanderungskorridor abgebaut werden.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

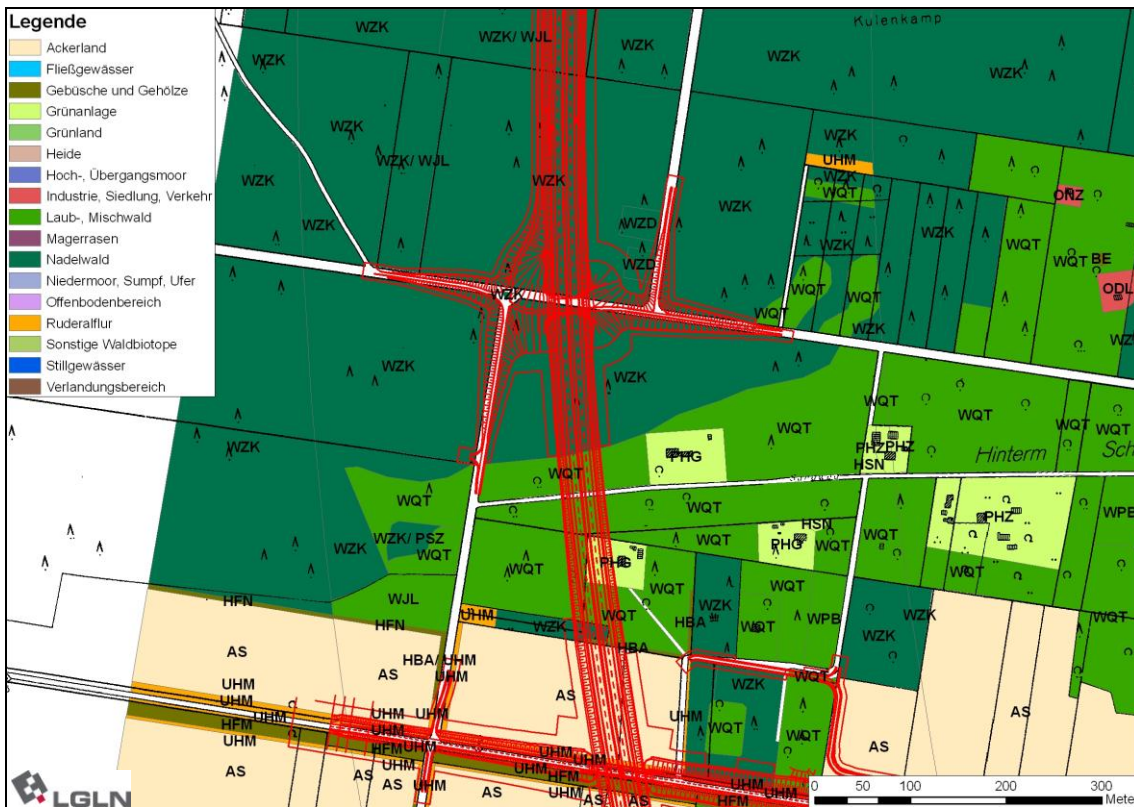


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

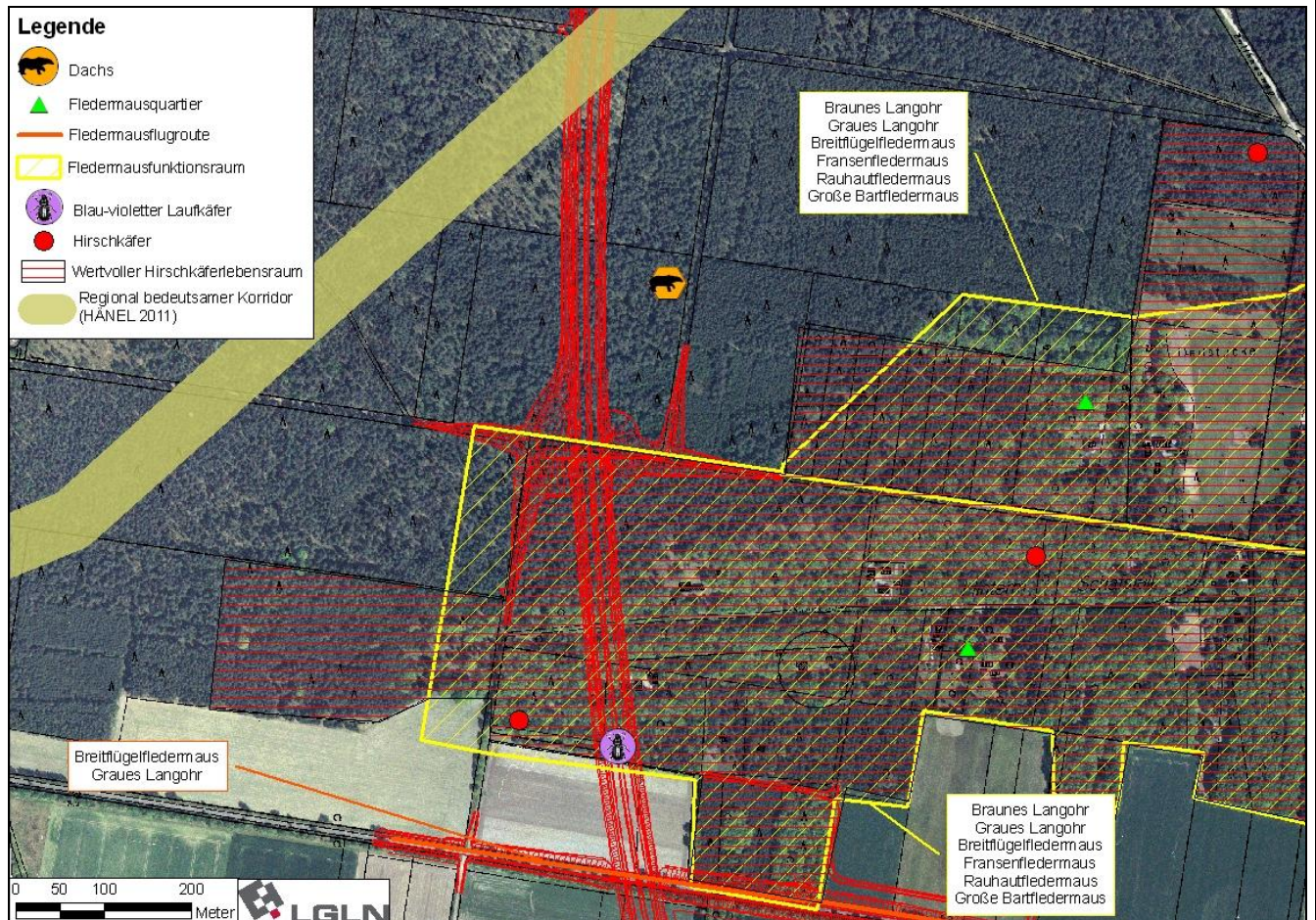


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen; HÄNEL 2011: Überörtliche Funktionsbeziehungen, hier regional bedeutsamer Korridor)

C.7 Höhenplan

BW 07.06: Faunapassage mit Überführung Radweg	
Bau-km:	6+370,45 (A39)
Bau-km:	724+220,90 (Radweg)
Lichte Weite:	>= 36,00 m
Lichte Höhe:	>= 4,70 m
Kreuzungswinkel:	= 100,000 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 15,00 m

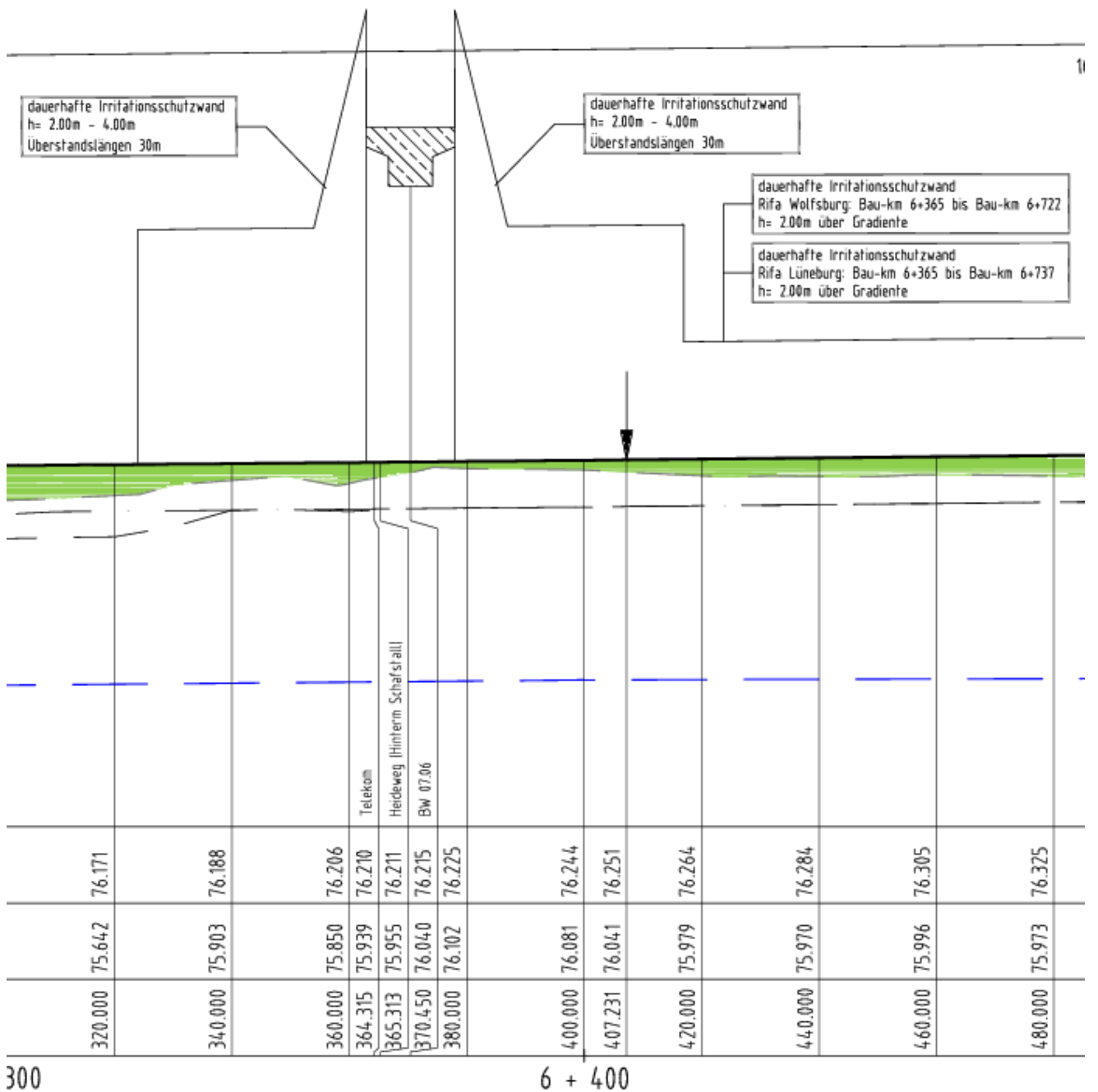


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen
C.1 Bauwerksbezeichnung
Faunapassage Flur Makkraie
Technische Daten:

Abschnitt 7, Bau-km 8+398

Breite zwischen den Geländern: 12 m

Ökologisch erforderliche Breite: 12 m

Bauwerkstyp: Faunapassage

Neigung der Rampen: ökologische Anforderung 1:6 bis 1:10

	1.	2.	3.	4.
Erfordernis	Vernetzung	Artenschutz		

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): keine
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): Das Bauwerk liegt in einem geeigneten Streifgebiet für die Wildkatze.
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Distanzklassen 250 bis 750 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 38).
 - Feuchtlebensräume: keine
 - Trockenlebensräume: Das Bauwerk grenzt an einen ergänzenden Funktionsraum der Konnektivitätsklasse 1000 m an.

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches:
Diese Faunapassage wird unmittelbar nördlich neben einem befestigten Wirtschaftsweg errichtet und verbindet die durch den Wirtschaftsweg und angrenzende kleinere Waldflächen vorgegebene lineare Landschaftsstruktur. Die kleinen Wäldchen werden von Kiefern und wenigen Eichen gebildet. Nach Westen schließen sich trockene, teils lichte Kiefernwälder an, in deren Beständen durch den Abwasserverband Wolfsburg in einigen Abteilungen Abwasser verrieselt wird („Lohbusch“). Entlang des hier nach Süden abknickenden Wirtschaftsweges steht auf der Ostseite eine Strauch-Baumhecke. Nach Osten und Süden schließen sich ausgedehnte, intensiv bewirtschaftete Ackerflächen an, auf denen im Sommer ebenfalls Abwasser verregnet wird. Auf den Ackerflächen verteilt stehen hier insgesamt 11 WEA des Windparks „Boldecker Land“.

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen – Ausbreitungsbewegungen – Wanderungen

 Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): Ausbreitungsraum der **Wildkatze**, pot. Dachs
- Fledermäuse: **Breitflügelfledermaus, Rauhauffledermaus, Große Bartfledermaus, Graues Langohr, Kleiner Abendsegler**
- Reptilien: **Zauneidechse, Ringelnatter**
- Wirbellose: **Blauvioletter Laufkäfer, Zierlicher Buntgrabläufer, Zwerg-Bläuling, Waldbrettspiel, Feldgrashüpfer, Wiesengrashüpfer, Gebänderte Prachtlibelle, Hirschkäfer, Baumweißling**

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten: keine

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Myotis spec.

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
Im Bereich der Windkraftanlagen nordwestlich von Jembke kreuzt die A 39 eine lokal bedeutende Vernetzungsachse für wertvolle Waldlebensräume (Konnektivitätsklasse 250 m). Die Faunapassage dient zum Erhalt der Vernetzung von Teillebensräumen von Fledermausarten, da der Wirtschaftsweg und die Waldränder in diesem Bereich eine wichtige Leitlinienfunktion haben. Die Passage dient wirbellosen Arten der hier angrenzenden Lebensräume, wie dem Zierlichen Buntgrabläufer, mittelgroßen Säugetieren, wie dem Dachs, sowie dem Damwild. Das Damwildvorkommen in dem Raum ist jagdlich bedeutsam.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Entlang der Waldrandbereiche wurden im Bereich dieses Bauwerks Breitflügelfledermaus, Graues Langohr, Großer Abendsegler und Kleiner Abendsegler nachgewiesen. Der Wirtschaftsweg und die Waldränder haben wichtige Leitlinienfunktion für die vorkommenden Fledermausarten, sowohl für jagende Arten wie auch für zwischen Quartier und Jagdhabitat wechselnde Tiere.
Die geplante Faunapassage erhält die hier entlang der Waldrandbereiche der kleineren waldartigen Gehölzflächen vorhandene Verbindungsstruktur und Leitlinie für die lokal wandernden Tierarten zwischen den westlichen Waldgebieten (Lohbusch) und den Wäldern bei Barwedel im Osten. Sie dient den hier von den Quartieren zu den Jagdgebieten wechselnden Fledermausarten als Überflughilfe. Die erforderlichen Austauschbeziehungen zwischen lokalen Populationen der vorkommenden Wirbellosenarten (Heuschrecken, Tagfalter) im Bereich der kleineren Waldflächen bleiben bei Errichtung der Faunapassage erhalten.
- Mindestanforderungen aus **technischer, hydraulischer** Sicht:
keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Das Bauwerk dient der Vernetzung von Arten der Waldlebensräume und der Aufrechterhaltung der funktionalen Beziehungen für die vorkommenden Fledermausarten. Es wird eine Faunapassage von 12 m Breite errichtet, die sich an den konstruktiven Vorgaben der M AQ für Fledermausbrücken (8 – 13,5 m) orientiert und auch ausreichend Deckung für wenig empfindliche bodenlebende Säugetiere bietet. Eine zweireihige Hecke dient als Leitstruktur.

Die Faunapassage steht in der Nähe (200 m) von Windrädern eines Windparks. Die bodenlebenden

Säuger haben sich an die Situation adaptiert und eine Annahme der Passage ist sichergestellt. Fledermausaktivität wurde trotz des nahen Windparks in den Erhebungen festgestellt. Für diese Tiere wird eine Passagemöglichkeit gegeben. Aufgrund der anderen Querungshilfen im Abschnitt wird jedoch keine zusätzliche Anlockwirkung durch das Bauwerk gegeben sein.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Ein Weg (DoB) könnte mit überführt werden, da das Bauwerk störungsunempfindlichen Klein- und Mittelsäugetern, Fledermäusen, Reptilien und Wirbellosen dient.

Eine Wegeüberführung ist konkret aber nicht vorgesehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Rampen

Das umliegende Gelände wird über eine Rampe mit einer Steigung von 1:6 auf das Höhengniveau der Grünbrücke geführt. Zur Seite hin beträgt die Steigung 1:3. Diese Neigungen erfüllen die ökologischen Anforderungen.

Boden

Die Erdüberdeckung ist je nach vorgesehenem Bewuchs zwischen 0,6 - 1,0 m, davon 0,3 m belebter Oberboden als obere Schicht und darunter 0,3 m humusarmer Boden mit groben Steinen zur Verankerung der Gehölzwurzeln, anzulegen. Er ist mit Unebenheiten von 0,2 bis 0,6 m zu belassen um die schnelle Bildung lokaler Feucht- und Trockenstellen zu begünstigen, dies bedingt gleichzeitig unterschiedliche Kleinststandorte und Mikrohabitate.

Im Bereich der Rampen zur Grünbrücke werden jeweils Senken angelegt, die mit wasserdichtem Material (Ton) ausgekleidet sind. Ziel ist, dass temporäre Gewässer entstehen, die die Vernetzungsfunktion für Amphibien optimieren.

Dort wo Büsche oder niedrige Bäume wachsen sollen, muss der Boden ein gutes Wasserhaltevermögen aufweisen, damit für den Bewuchs eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.

Bewuchs

Die Vegetation auf der Brücke sollte strukturreich mit Kraut-, Strauchvegetation sein.

Die Bepflanzung der Grünbrücke erfolgt mit zwei Gebüschreihen. Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Frucht tragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Grünbrücke für viele Arten attraktiver machen.

Strukturelemente

Um optimale Unterschlüpfen für Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien zu schaffen, werden zwei bis drei tote Bäume mit Stammdurchmesser über 40 cm und einer Mindestlänge von 15-20 m als liegendes Totholz auf der Rampe der Grünbrücke ausgebracht. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Durch Anlage von Reisighaufen von 5 m Durchmesser und 3 m Höhe sind für die Initialphase Deckungsstrukturen herzustellen.

Irritationsschutzwände, Leiteinrichtungen

Die Faunapassage ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand gemäß MAQ gegenüber Streulicht und dem Schall der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist je nach Geländeausformung ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen, so dass eine Abschirmung z. B. gegen Blendlicht im Anwanderbereich gegeben ist. Zusätzlich ist ein 2 m hoher Fledermausschutzzaun vorzusehen um Kollisionsgefährdungen wandernder Fledermäuse zu reduzieren und entsprechende Leitfunktionen („Trichterwirkung“) zu etablieren.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Die Zuwanderungsbereiche zur Faunapassage sind naturnah zu gestalten. Eine zuführende Gebüschreihe aus östlicher Richtung ist erforderlich.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

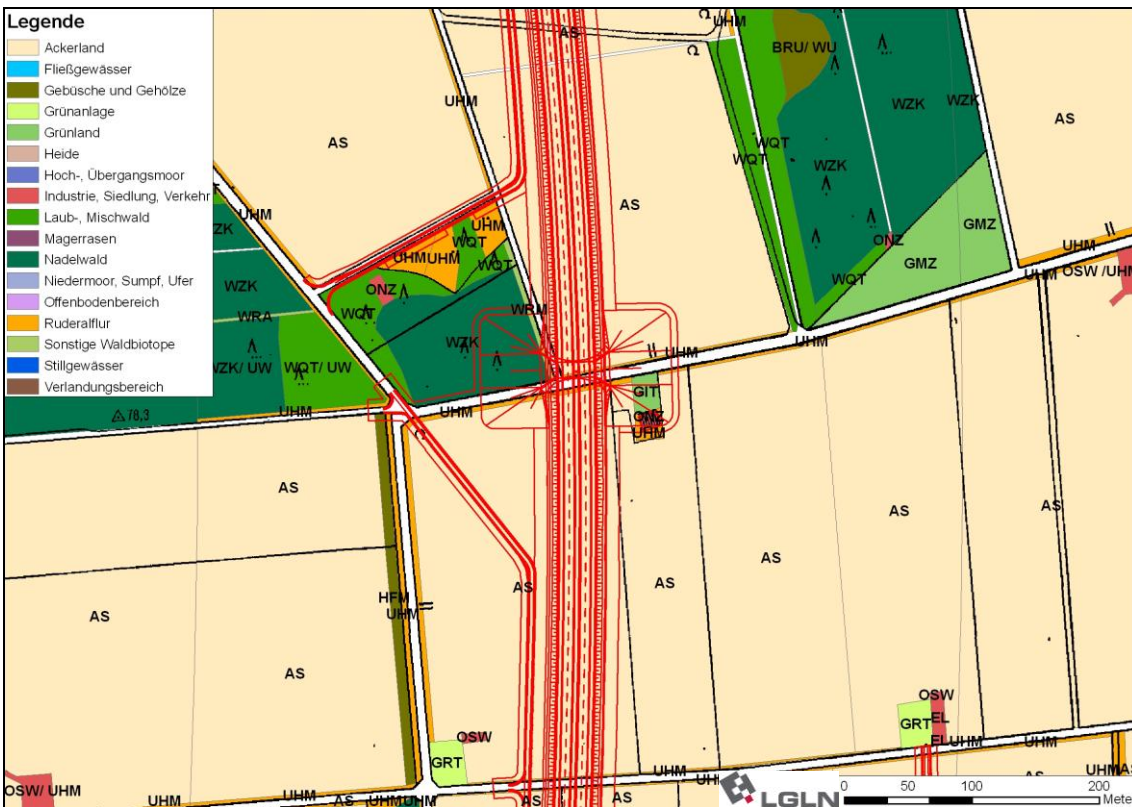


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

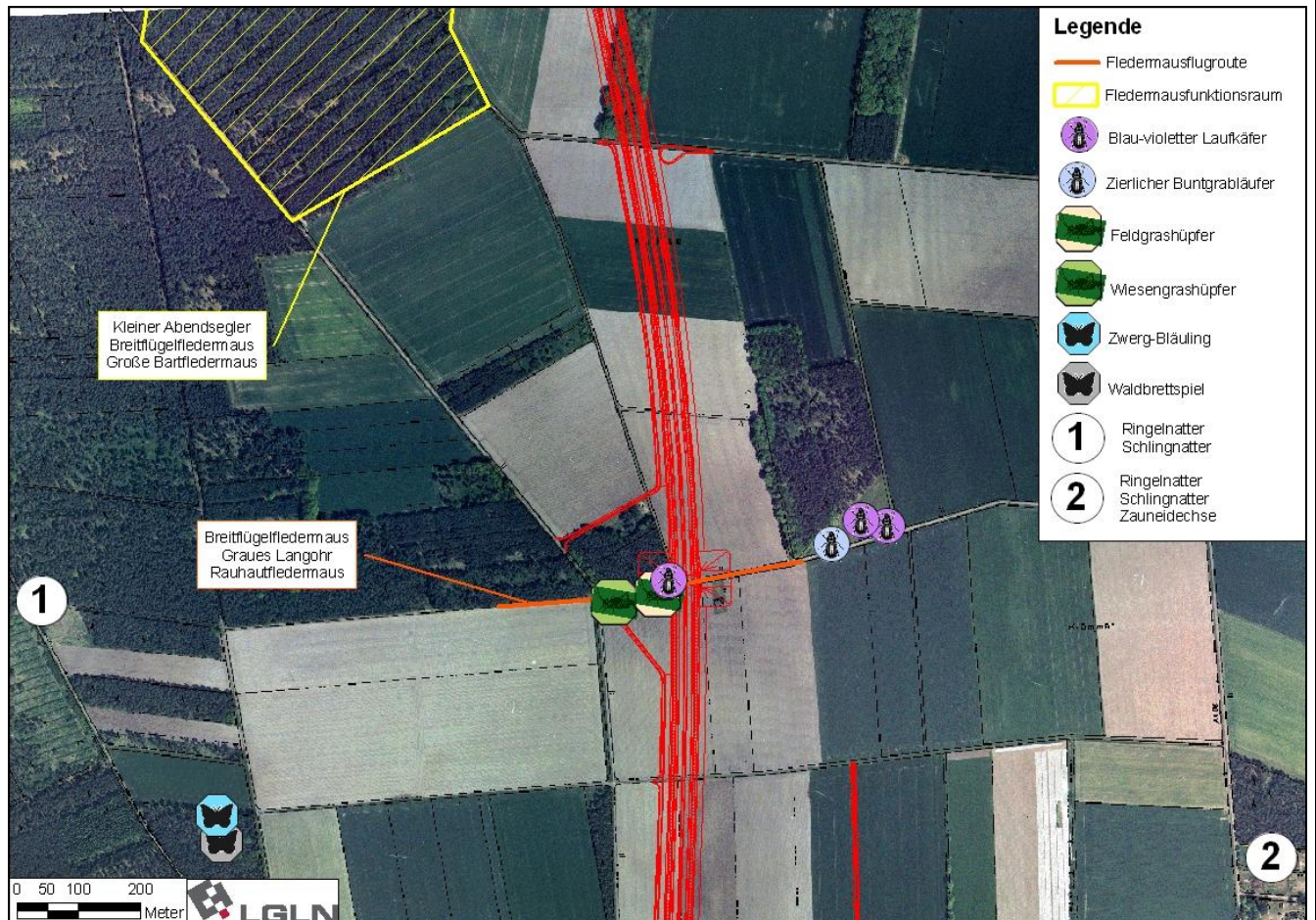


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.7 Höhenplan

BW 07.08: Überführung Faunapassage	
Bau-km:	8+398,49 (A39)
Bau-km:	
Lichte Weite:	>= 36,00 m
Lichte Höhe:	>= 4,70 m
Kreuzungswinkel:	= 100,000 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 12,00 m

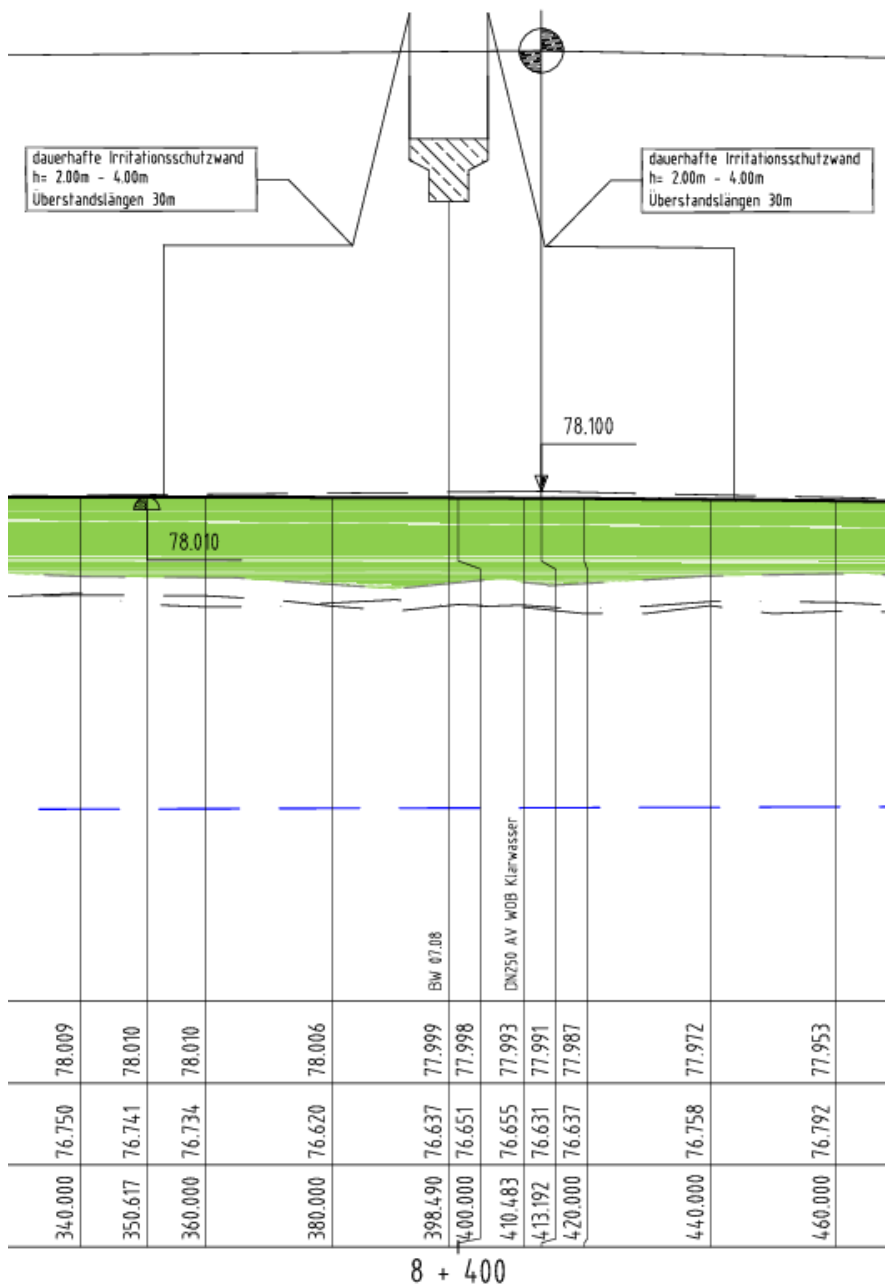


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Faunapassage Kahle Kamp bei Jembke

Technische Daten:

Abschnitt 7, Bau-km 9+561

Breite zwischen den Geländern (Planung): 10 m

Ökologisch erforderliche Breite: 10 m

Bauwerkstyp: Faunapassage

Neigung der Rampen: ökologische Anforderung 1:6 bis 1:10

Erfordernis	1.	2.	3.	4.
	Vernetzung	Artenschutz		

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): keine
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): keine
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011)
 - Großsäugerkorridore: Das Bauwerk liegt in einem Bereich in dem ein regional bedeutender Großsäugerkorridor verläuft.
 - Waldlebensräume: Das Bauwerk liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 750 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 39).
 - Feuchtlebensräume: Das Bauwerk liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 30).
 - Trockenlebensräume: Das Bauwerk liegt in einem ergänzenden Funktionsraum der Konnektivitätsklasse 1000 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 17).

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches: Diese Faunapassage wird unmittelbar nördlich neben einem unbefestigten Wirtschaftsweg errichtet und verbindet die durch den Wirtschaftsweg und angrenzende kleinere Waldflächen vorgegebene lineare Landschaftsstruktur. Westlich liegt ein kleineres Waldstück (Fichtenschonung, Roteiche, Kiefer) und daran anschließend befinden sich mehrere offengelassene Abbaugewässer (Boldecker Teiche), die z. T. in den Uferbereichen mit Wochenendhäuschen bebaut sind und der Freizeit- und Angelsportnutzung unterliegen. Im Norden und Süden sind intensiv genutzte Ackerflächen vorhanden, auf denen im Sommer Abwasser verregnet wird. Südlich verläuft in mehreren hundert Meter Entfernung die K 101. Entlang der Straße stehen dichte Strauch-Baumhecken. Weiter im Osten liegen weitere Waldflächen (Kiefern-Eichenwälder), die zu den Waldgebieten zwischen Jembke und Barwedel überleiten.

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen - Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): **pot. Fischotter**, *Dachs*
- Fledermäuse: **Breitflügelfledermaus**, **Fransenfledermaus**, **Wasserfledermaus**, **Kleiner Abendsegler**, **Große Bartfledermaus**, **Kleine Bartfledermaus**, **Rauhautfledermaus**
- Reptilien: **Zauneidechse**, *Ringelnatter*
- Amphibien: **Knoblauchkröte**, **Kreuzkröte**
- Wirbellose: *Baumweißling*, *Waldbrettspiel*, *Gebänderte Prachtlibelle*, *Feldgrashüpfer*, *Heidegrashüpfer*, *Braunfleckiger Perlmutterfalter*, *Zwergbläuling*

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Feuchtlebensräume: *Grasfrosch*, *Erdkröte*, *Teichfrosch*

Weitere Arten: *Großer Abendsegler*, *Zwergfledermaus*, *Myotis spec.*

C.5. Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
Nördlich der K 101 bei Jembke (Kahle Kamp) kreuzt die A 39 ein durch Gehölze und Teiche strukturiertes Gebiet. Hier ist eine lokal bedeutsame Vernetzungsbeziehung für Arten des Waldes und des Halboffenlandes sowie Fledermäuse (o.g. Zielarten wurden im 500 m-Umfeld nachgewiesen) und Zauneidechse gegeben. Ein regionaler Großsäugerkorridor quert an dieser Stelle die geplante Trasse der A 39. Die Stelle ist auch für die Vernetzung von Lebensräumen mittelgroßer Säugetiere von Bedeutung. Ein Wechsel des Fischotters zwischen den Stillgewässern über Land erscheint in diesem Bereich wahrscheinlich. An der B 248 wurde knapp 2 km östlich dieser Stelle im September 2008 ein Fischotter überfahren. Vereinzelt wird das Bauwerk von Damwild angenommen werden. Ein Nebenbau des Dachses findet sich in dem Wald nur 250 m westlich der Faunapassage. Weiterhin wurden individuenreiche Amphibienpopulationen (Erdkröte und Grasfrosch) sowie eine artenreiche Libellenfauna (auch Zielart: Gebänderte Prachtlibelle) festgestellt.
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Im Umfeld zu diesem geplanten Standort des Bauwerkes wurden zusätzlich zu den o.g. Zielarten auch Zwergfledermaus und Großer Abendsegler festgestellt. Die Waldränder der angrenzenden Gehölze haben wichtige Leitlinienfunktion für die vorkommenden Fledermausarten, sowohl für jagende Arten wie auch für zwischen Quartier und Jagdhabitat wechselnde Tiere. Weiterhin kommt an den Gewässern eine individuenstarke Population der Erdkröte (mehrere Tausend) und weitere Amphibienarten (u. a. Knoblauchkröte, aber Einzelfund) sowie eine artenreiche Libellenfauna (u. a. Gebänderte Prachtlibelle als „vernetzungsrelevante“ Art) vor. Entlang der trocken-warmen Wald- und Wegränder und in den ruderalisierten Uferbereichen der Gewässer kommt die Zauneidechse vor. Das geplante Bauwerk gewährleistet die Vernetzung unterschiedlicher Teillebensräume der vorkommenden Arten (Fledermäuse, Amphibien) bzw. die Aufrechterhaltung lokaler Wildwechsel und lokaler Wanderbewegungen weiterer Arten (z. B. der Zauneidechse).

- Mindestanforderungen, die sich aus **technischer, hydraulischer** Sicht ergeben:
keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Die Faunapassage ist so zu errichten, die sich an den konstruktiven Vorgaben der M AQ für Fledermausbrücken (8 – 13,5 m) orientiert und ausreichend Deckung für wenig empfindliche Säugetiere und Mikrohabitate für Amphibien und Reptilien bietet. Diese Faunapassage erhält die hier entlang der Waldrandbereiche der kleineren waldartigen Gehölzflächen vorhandene Verbindungsstruktur und Leitlinie für die lokal wandernden Tierarten zwischen den westlichen Waldgebieten zwischen Bokensdorf im Westen und Jembke im Osten. Sie dient auch den hier von den Quartieren zu den Jagdgebieten wechselnden Fledermausarten (insbesondere Wasserfledermäusen) als Überflughilfe. In der spezifischen räumlichen Situation wird die Dimension auch als ausreichend erachtet um zusammen mit den beiden benachbarten Faunapassagen eine Durchlässigkeit im Hinblick auf den Großsäugerkorridor zu gewährleisten. In der spezifischen räumlichen Situation ist Damwild die größte Wildart. Bei Damwild ist die regelmäßige Nutzung von Passagen kleiner 30 m nachgewiesen. Die erforderlichen Austauschbeziehungen zwischen lokalen Populationen der vorkommenden Wirbellosenarten (Libellen, Heuschrecken, Tagfalter) im Bereich der kleineren Waldflächen und im Umfeld der Gewässer bleiben bei Errichtung der Faunapassage erhalten. In Verbindung mit diesem Querungsbauwerk sind in diesem Trassenabschnitt Amphibientunnel und entsprechende Leiteinrichtungen am Böschungsfuß vorzusehen.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemithführung)

Ein Weg (DoB) könnte mit überführt werden, da das Bauwerk störungsunempfindlichen Klein- und Mittelsäugetern, Fledermäusen, Reptilien, Wirbellosen und Amphibien dient.

Eine Wegeüberführung ist konkret aber nicht vorgesehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Rampen

Das umliegende Gelände wird über eine Rampe mit einer Steigung von 1:6 auf das Höhenniveau der Grünbrücke geführt. Zur Seite hin beträgt die Steigung 1:3. Diese Neigungen erfüllen die ökologischen Anforderungen.

Boden

Die Erdüberdeckung ist je nach vorgesehenem Bewuchs zwischen 0,6 - 1,0 m, davon 0,3 m belebter Oberboden als obere Schicht und darunter 0,3 m humusarmer Boden mit groben Steinen zur Verankerung der Gehölzwurzeln, anzulegen. Er ist mit Unebenheiten von 0,2 bis 0,6 m zu belassen um die schnelle Bildung lokaler Feucht- und Trockenstellen zu begünstigen, dies bedingt gleichzeitig unterschiedliche Kleinststandorte und Mikrohabitate.

Im Bereich der Rampen zur Faunapassage werden jeweils Senken angelegt, die mit wasserdichtem Material (Ton) ausgekleidet sind. Ziel ist, dass temporäre Gewässer entstehen, die die Vernetzungsfunktion für Amphibien optimieren.

In den Teilbereichen, in denen kein höherer Bewuchs erwünscht ist, soll möglichst armer Boden aufgetragen werden, so dass sich trockene Lebensraumtypen entwickeln können. Dort wo Büsche oder niedrige Bäume wachsen sollen, muss der Boden ein gutes Wasserhaltevermögen aufweisen, damit für den Bewuchs eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.

Bewuchs

Die Vegetation auf der Brücke sollte strukturreich mit Kraut-, Strauch- und ggf. Baumvegetation sein. Die Bepflanzung der Faunapassage erfolgt mit einer Gebüschreihe (MAQ 2008). Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Frucht tragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Grünbrücke für viele Arten attraktiver machen.

Strukturelemente

Um optimale Unterschlüpfen für Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien zu schaffen werden zwei bis drei tote Bäume mit Stammdurchmesser über 40 cm und einer Mindestlänge von 15-20 m als liegendes Totholz auf der Faunapassage ausgebracht. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Auf dem südlichen Drittel der Faunapassage werden keine Gehölze geplant.

Irritationsschutzwände, Leiteinrichtungen

Die Faunapassage ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand gemäß MAQ gegenüber Streulicht und dem Schall der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist je nach Geländeausformung ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen, so dass eine Abschirmung z. B. gegen Blendlicht im Anwanderbereich gegeben ist. Zusätzlich ist ein 2 m hoher Fledermausschutzzaun vorzusehen um Kollisionsgefährdungen wandernder Fledermäuse zu reduzieren und entsprechende Leitfunktionen („Trichterwirkung“) zu etablieren.

Wildschutzzaun (Fischotter/Dachs)

Zur Gewährleistung der Funktionalität des Durchlasses sowie einer Minimierung des Tötungsrisikos ist eine Wildschutzzäunung entlang der L 289 von 1,60 m Höhe bei einer Maschenweite von 4 cm und einer Eingrabetiefe von 50 cm (MAQ 2008) bis jeweils 100 m beidseits des Bauwerks (Brandenburger Papier 2008) vorzusehen.

Nach Empfehlung des Otterzentrums Hankensbüttel (mündl. Mitteilung 2013) ist eine Eingrabetiefe von mind. 30 cm sowie eine Maschenweite von 4 cm bis auf eine Höhe von 1 m bei einer Drahtstärke von 2 – 3 mm vorzusehen.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Die Zuwanderungsbereiche zur Faunapassage sind naturnah zu gestalten. Hierzu zählen bspw. die Anlage von Gehölzstrukturen, ruderalen Bereichen und Kleingewässern.

C.6 Lagepläne

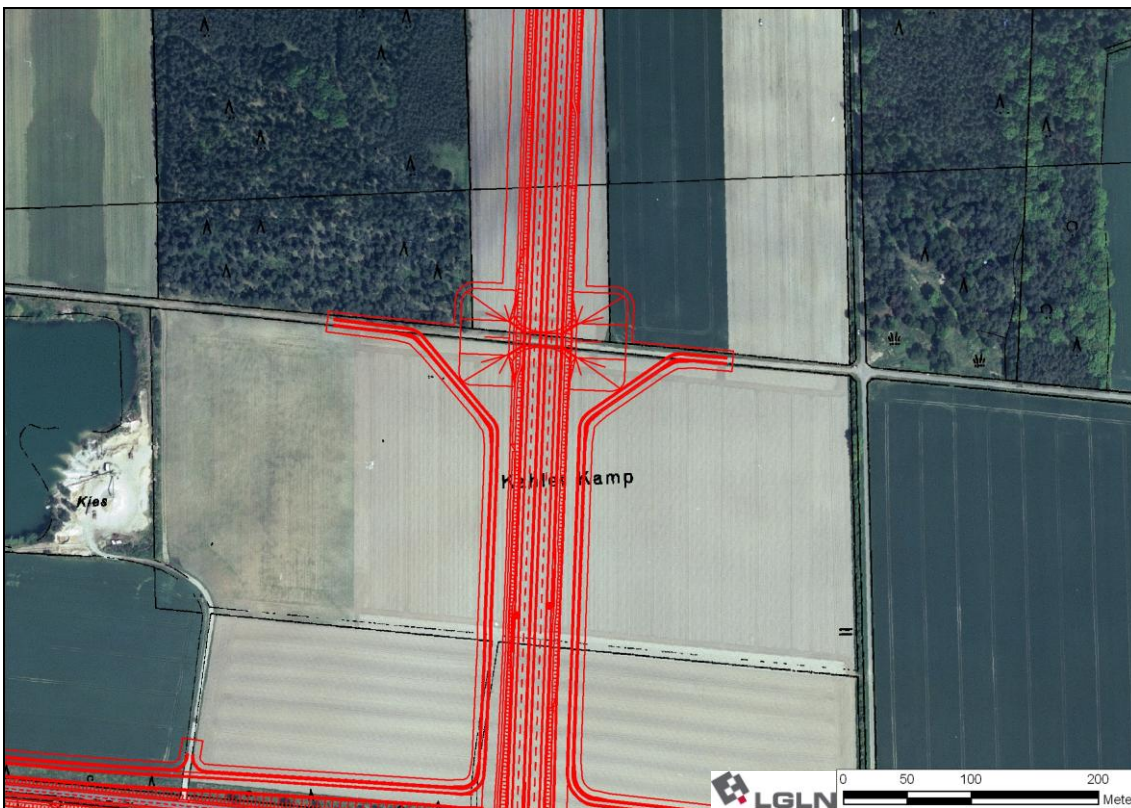


Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

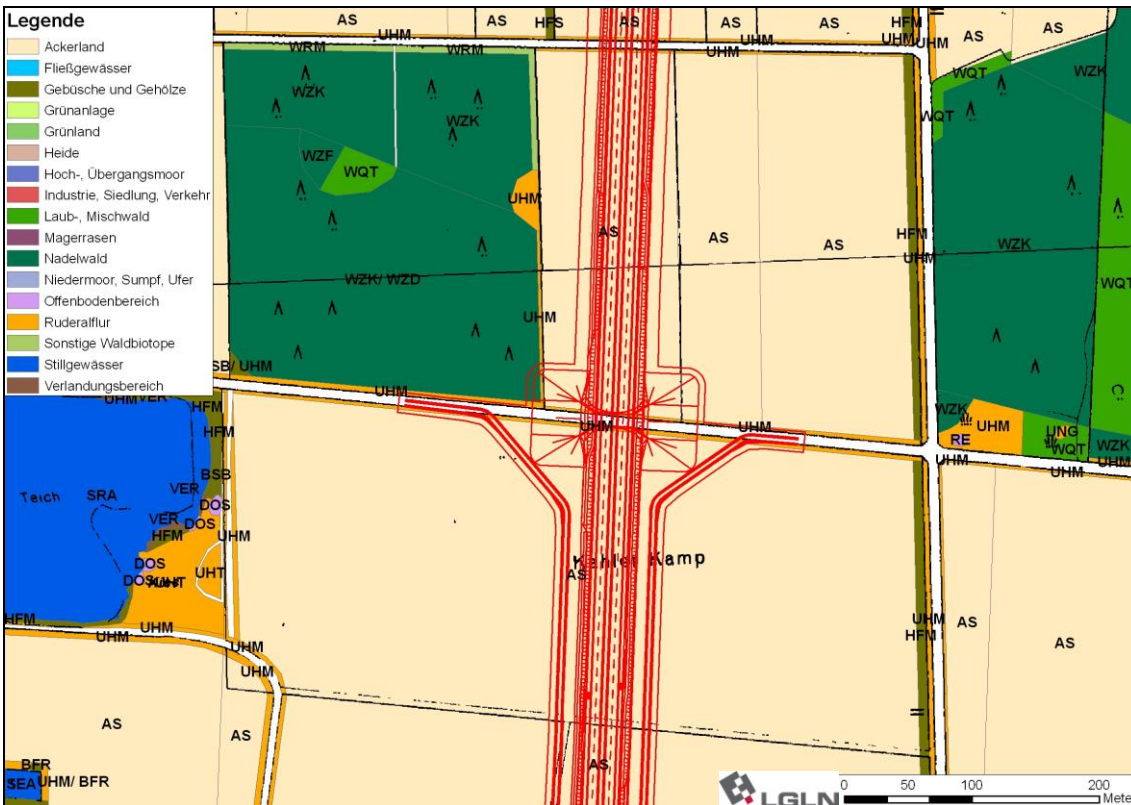
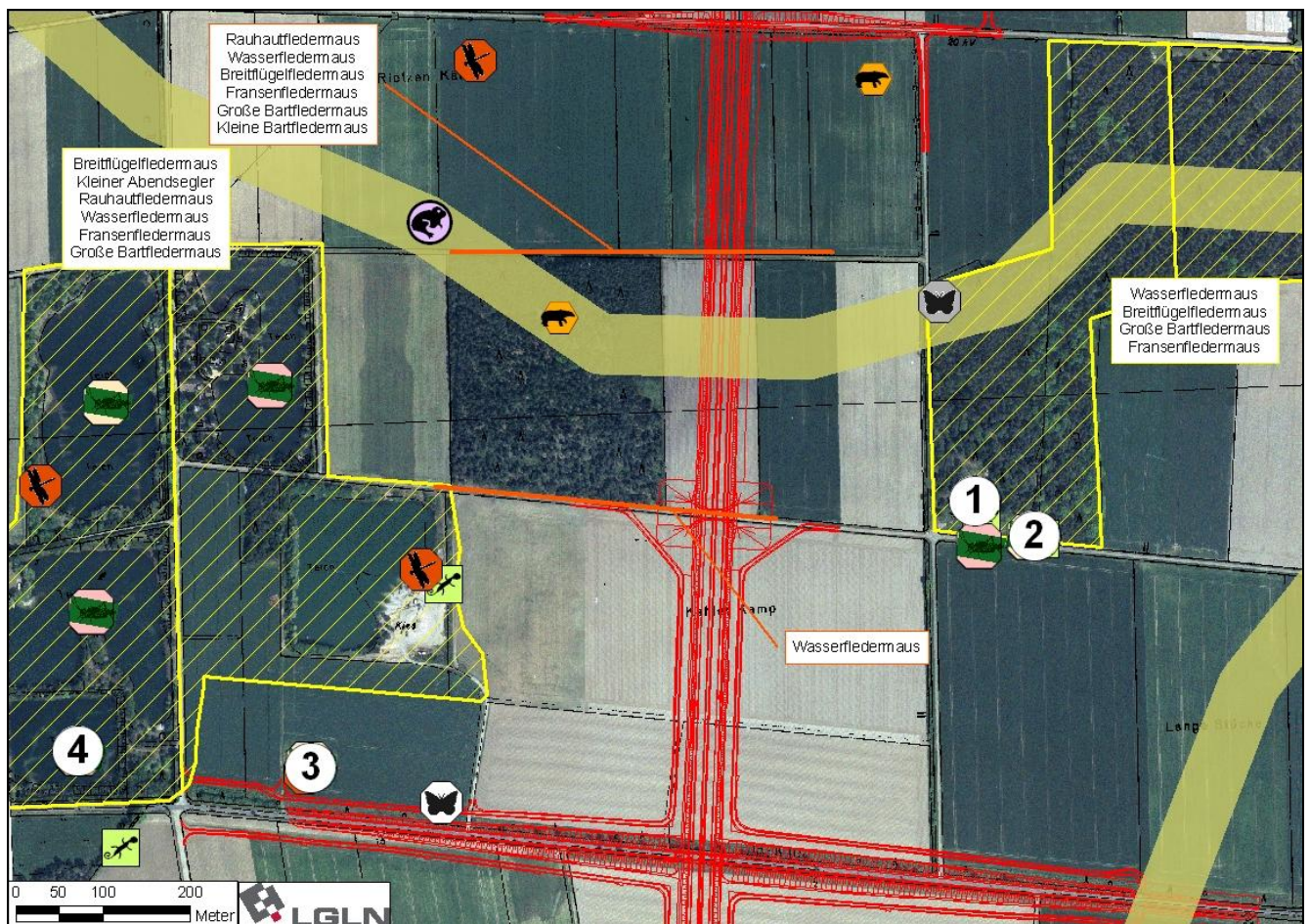


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)



Legende

- | | |
|--------------------------|--|
| Dachs | 1 Ringelnatter
Schlingnatter
Zauneidechse |
| Fledermausflugroute | 2 Zauneidechse
Feldgrashüpfer |
| Fledermausfunktionsraum | 3 Gebänderte Prachtlibelle
Feldgrashüpfer |
| Zauneidechse | 4 Heidegrashüpfer
Feldgrashüpfer |
| Knoblauchschröte | Regional bedeutsamer Korridor
(HÄNEL 2011) |
| Heidegrashüpfer | |
| Wiesengrashüpfer | |
| Waldbrettspiel | |
| Baumweißling | |
| Gebänderte Prachtlibelle | |

Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen; HÄNEL 2011: Überörtliche Funktionsbeziehungen, hier regional bedeutsamer Korridor)

C.7 Höhenplan

BW 07.10: Überführung Faunapassage	
Bau-km:	9+561.86 (A39)
Bau-km:	
Lichte Weite:	>= 36,00 m
Lichte Höhe:	>= 4,70 m
Kreuzungswinkel:	= 100,000 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 10,00 m

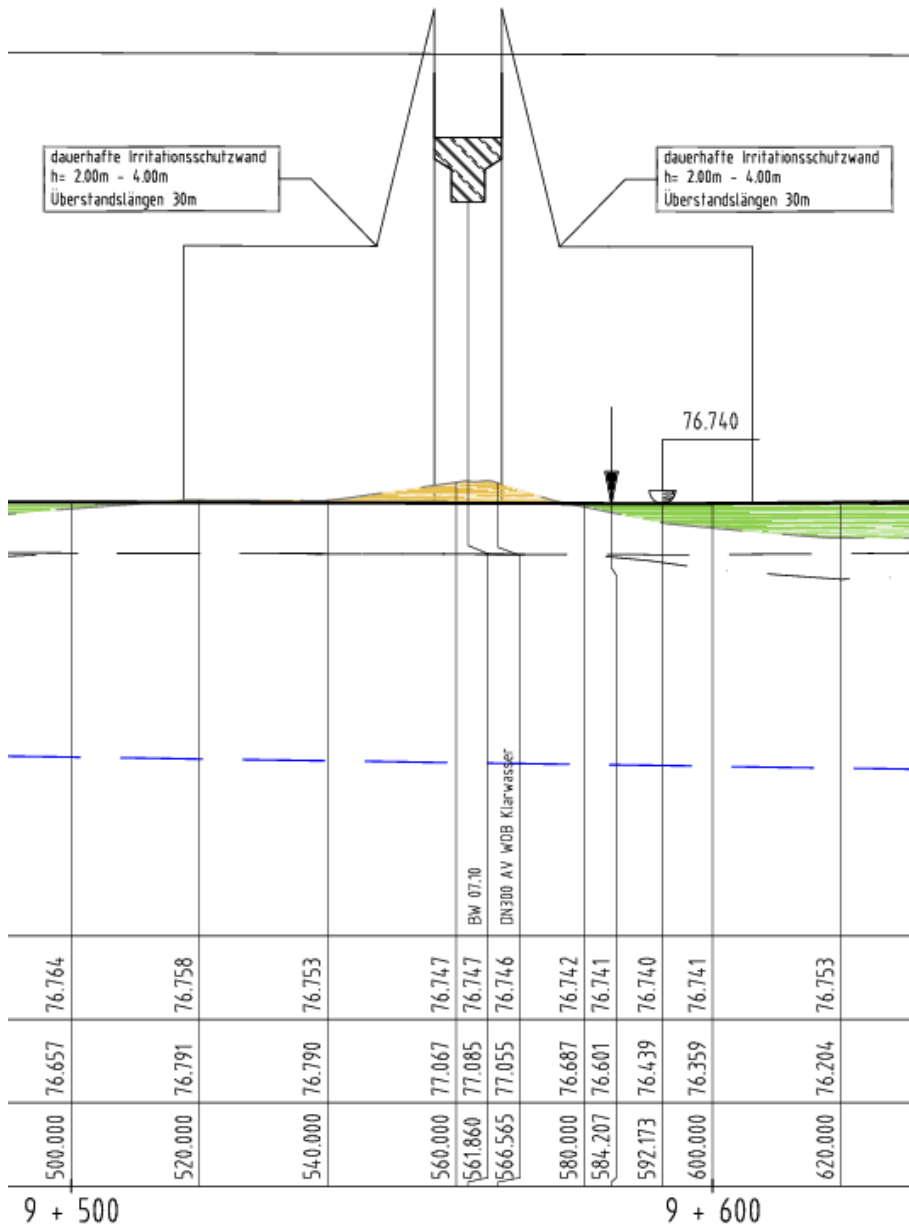


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer, 2013)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen
C.1 Bauwerk

Faunapassage westlich Jembke

Technische Daten:
 Abschnitt 7, Bau-km 11+119
 Breite zwischen den Geländern: 12 m
Ökologisch erforderliche Breite: 12 m
 Bauwerkstyp: Faunapassage
 Neigung der Rampen: ökologische Anforderung 1:6 bis 1:10

Priorität	1.	2.	3.	4.
Erfordernis	Artenschutz	Vernetzung		

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): keine
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): keine
- Schutzgebiete: keine
- Regionale Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: Ein regional bedeutsamer Großsäugerkorridor quert hier die geplante Achse der A 39
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb eines Kernraumes der Waldhabitate und innerhalb der Konnektivitätsklasse 250 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 39).
 - Feuchtlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m. Unmittelbar westlich liegen Kernräume der Feuchthabitate. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 30).
 - Trockenlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m. Kernräume der Trockenhabitate befinden sich unmittelbar westlich und südöstlich des geplanten Bauwerkes.

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches: Diese Faunapassage wird im Verlauf eines unbefestigten Wirtschaftsweges an der Nordseite eines schmalen Waldstreifens (Eichenbestand mittleren Alters) errichtet. Das Bauwerk verbindet Lebensräume in den Wäldern westlich von Jembke und der Feldflur östlich der B 248 und der anschließenden Gebiete der Niederung der „Kleinen Aller“ weiter im Osten. Die forstlich genutzten Waldbestände werden von einem Eichen-Kiefernmischwald gebildet und erreichen mittlere Altersklassen. Dem südlichen Waldrand sind trockenwarme Ruderalstreifen vorgelagert. Daran schließen sich intensiv genutzte Ackerflächen an. Ebenso nach Norden. Im Osten befindet sich in wenigen Hundert Metern Entfernung die dörflich geprägte Ortslage Jembke. Der westliche Ortsrand ist von teilweise äl-

teren Gehölzen geprägt. Unmittelbar westlich der geplanten Passage sind drei kleinere Waldteiche (ehemalige Abbgrabungen) in den Waldbereich eingelagert. Um die Gewässer sind stellenweise schmale Hochstaudenfluren ruderaler Standorte ausgeprägt.

C.4 Vorkommen von Arten - Populationen - Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): *Dachs*
- Fledermäuse: **Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Rauhautfledermaus**
- Reptilien: **Zauneidechse**
- Wirbellose: *Blauvioletter Laufkäfer, Gebänderte Prachtlibelle, Baumweißling, Waldbrettspiel, Feldgrashüpfer, Zierlicher Buntgräbbläufer, Blauvioletter Laufkäfer*

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Feuchtlebensräume: Grasfrosch, Erdkröte, Teichmolch
- Trockenlebensräume: Zwergbläuling
-

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus, Myotis spec.,

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
Der Gehölzsaum entlang dieses Wirtschaftsweges verbindet die Wälder westlich Jembke (Strufkenheide) mit den Gehölzlebensräumen in und um die Ortschaft Jembke. Es ist eine der wenigen Stellen im Verlauf der A 39 an denen sich mit einem Bauwerk enge Lebensraumbeziehungen aller drei Typen und Großsäugerkorridore vernetzen lassen. Lebensraumbeziehungen wertvoller Feuchtlebensräume (Konnektivitätsklasse 250 m) verlaufen hier ebenso wie die trockener Habitats (Konnektivitätsklasse 250 m) und des Waldes (Konnektivitätsklasse 250 m). Darüber hinaus quert ein Großsäugerkorridor die A 39 in diesem Bereich. Gleichzeitig verlaufen die Vernetzungsachsen entlang des Siedlungsrandes und der B 248, was die Eignung für störungsempfindliche Arten einschränkt. Hinsichtlich der Vernetzung der Lebensräume der Dachse, die ihren Hauptbau nur 300 m westlich des Bauwerks haben, ist die Passage ebenso geeignet wie für die angrenzenden Amphibienpopulationen. Die Kartierungen zeigten, dass es sich auch um eine lokal bedeutsame Verbindungsstruktur für Fledermäuse handelt (11 Fledermausarten wurden im Umfeld von 500 m nachgewiesen). Für Zauneidechse und Amphibienarten ist die Faunapassage wichtig, sowie für weitere Arten, die Ihre Quartiere im Siedlungsraum haben, aber zur Nahrungssuche diese verlassen. Die anschließenden wassergefüllten Sandgruben bedingen eine zusätzliche Bedeutung für die gewässergebundenen Arten (Wasserfledermaus, Amphibien).
- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
In den angrenzenden Waldbereichen und entlang der Waldränder im Umfeld dieses geplanten Bauwerkes wurden Braune Langohren, Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Wasserfledermaus und Fransenfledermaus festgestellt. An den Gewässern und in den umliegenden

Landlebensräumen kommen Grasfrosch, Teichfrosch, Erdkröte, Teichmolch und Bergmolch vor. An den südlichen Waldrändern wurde die Zauneidechse nachgewiesen..

Das geplante Bauwerk gewährleistet die vernetzende Funktion dieses Gehölzbestandes entlang eines Feldwirtschaftsweges als Leitlinie für die vorkommenden Tierarten bei deren lokalen Wanderbewegungen, insbesondere für Fledermäuse, Mittel- und Kleinsäuger, Reptilien und Amphibien. Sie dient den hier von den Quartieren zu den Jagdgebieten wechselnden Fledermausarten als Überflughilfe. Lokale Wildwechsel und die erforderlichen Austauschbeziehungen zwischen lokalen Populationen der vorkommenden Wirbellosenarten (Libellen, Heuschrecken, Tagfalter) bleiben erhalten.

- Mindestanforderungen aus **technischer, hydraulischer** Sicht:
keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Die gewählte Faunapassage verbindet die nahe beieinander liegenden tierökologischen Funktionsräume aller drei Typen (Feucht, Trocken, Wald) über die Straße hinweg. Zudem ist sie auch artenschutzrechtlich erforderlich um sowohl dem reichen Spektrum an Fledermausarten wie auch den bodenlebenden geschützten Arten zu ermöglichen die Populationen in einem günstigen Erhaltungszustand zu erhalten. In Verbindung mit diesem Querungsbauwerk sind in diesem Trassenabschnitt weitere Amphibientunnel und entsprechende Leiteinrichtungen am Böschungsfuß der Trasse vorzusehen.

Die Faunapassage orientiert sich an den konstruktiven Vorgaben der M AQ für Fledermausbrücken (8-13,5 m). Aufgrund der angrenzenden Bebauung sind keine scheuen Großtiere zu erwarten. Aus dieser Sicht genügt eine Faunapassage der angegebenen Größe.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Ein Weg (DoB) könnte mit überführt werden, da das Bauwerk störungsunempfindlichen Klein- und Mittelsäufern, Fledermäusen, Reptilien, Wirbellosen und Amphibien dient.

Eine Wegeüberführung ist konkret aber nicht vorgesehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Die Faunapassage ist so zu gestaltet, dass sie sowohl eine Gehölzbedeckung (Buschreihe) als auch einen als Trockenlebensraum gestalteten Streifen aufweist.

Rampen

Das umliegende Gelände wird über eine Rampe mit einer Steigung von 1:6 auf das Höhenniveau der Grünbrücke geführt. Zur Seite hin beträgt die Steigung 1:3. Diese Neigungen erfüllen die ökologischen Anforderungen.

Boden

Die Erdüberdeckung ist je nach vorgesehenem Bewuchs zwischen 0,6 - 1,0 m, davon 0,3 m belebter Oberboden als obere Schicht und darunter 0,3 m humusarmer Boden mit groben Steinen zur Verankerung der Gehölzwurzeln, anzulegen. Er ist mit Unebenheiten von 0,2 bis 0,6 m zu belassen um die schnelle Bildung lokaler Feucht- und Trockenstellen zu begünstigen, dies bedingt gleichzeitig unterschiedliche Kleinststandorte und Mikrohabitate.

Im Bereich der Rampen zur Faunapassage werden jeweils Senken angelegt, die mit wasserdichtem Material (Ton) ausgekleidet sind. Ziel ist, dass temporäre Gewässer entstehen, die die Vernetzungsfunktion für Amphibien optimieren.

Auf der südlichen Hälfte der Faunapassage ist kein höherer Bewuchs erwünscht. Dort soll möglichst armer Boden aufgetragen werden, so dass sich trockene Lebensraumtypen entwickeln können. In der Nordhälfte wo Büsche oder niedrige Bäume wachsen sollten, muss der Boden ein gutes Wasserhaltevermögen aufweisen, damit für den Bewuchs eine ausreichende Wasserversorgung sichergestellt ist.

Bewuchs

Die Faunapassage wird mit einer einreihigen Hecke auf der nördlichen Hälfte hergestellt. Die Vegetation auf der Brücke sollte strukturreich mit Kraut-, Strauch- und ggf. Baumvegetation sein.

Die Bepflanzung der Faunapassage erfolgt mit einer Gebüschreihe (MAQ 2008). Bei Gehölzpflanzungen ist auf eine hohe Verbissunempfindlichkeit und Regenerationsfähigkeit der Pflanzen zu achten. Einheimische und standorttypische Arten sind zu bevorzugen. Frucht tragende Gehölze sind erwünscht, da sie die Grünbrücke für viele Arten attraktiver machen.

Strukturelemente

Um optimale Unterschlüpfen für Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien zu schaffen, werden zwei bis drei tote Bäume mit Stammdurchmesser über 40 cm und einer Mindestlänge von 15-20 m als liegendes Totholz auf der Faunapassage ausgebracht. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Auf dem südlichen Drittel der Faunapassage werden keine Gehölze geplant.

Irritationsschutzwände, Leiteinrichtungen

Die Faunapassage ist mit einer 2 m hohen Irritationsschutzwand gemäß M AQ gegenüber Streulicht und dem Schall der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist je nach Geländeausformung ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen, so dass eine Abschirmung z. B. gegen Blendlicht im Anwanderbereich gegeben ist. Zusätzlich ist ein 2 m hoher Fledermausschutzzaun vorzusehen um Kollisionsgefährdungen wandernder Fledermäuse zu reduzieren und entsprechende Leitfunktionen („Trichterwirkung“) zu etablieren.

Wildschutzzaun (Fischotter/Dachs)

Zur Gewährleistung der Funktionalität sowie einer Minimierung des Tötungsrisikos für den Dachs ist eine Wildschutzzäunung entlang der A 39 von 1,60 m Höhe bei einer Maschenweite von 4 cm und einer Eingrabetiefe von 50 cm (M AQ 2008) bis jeweils 100 m beidseits des Bauwerks (Brandenburger Papier 2008) vorzusehen.

Nach Empfehlung des Otterzentrums Hankensbüttel (mündl. Mitteilung 2013) ist eine Eingrabetiefe von mind. 30 cm sowie eine Maschenweite von 4 cm bis auf eine Höhe von 1 m bei einer Drahtstärke von 2 – 3 mm vorzusehen.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

Die Zuwanderungsbereiche zur Faunapassage sind naturnah zu gestalten. Hierzu zählen bspw. die Anlage von Kleingewässern, die Entwicklung von Waldrändern oder von halbruderalen Staudenfluren.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk



Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

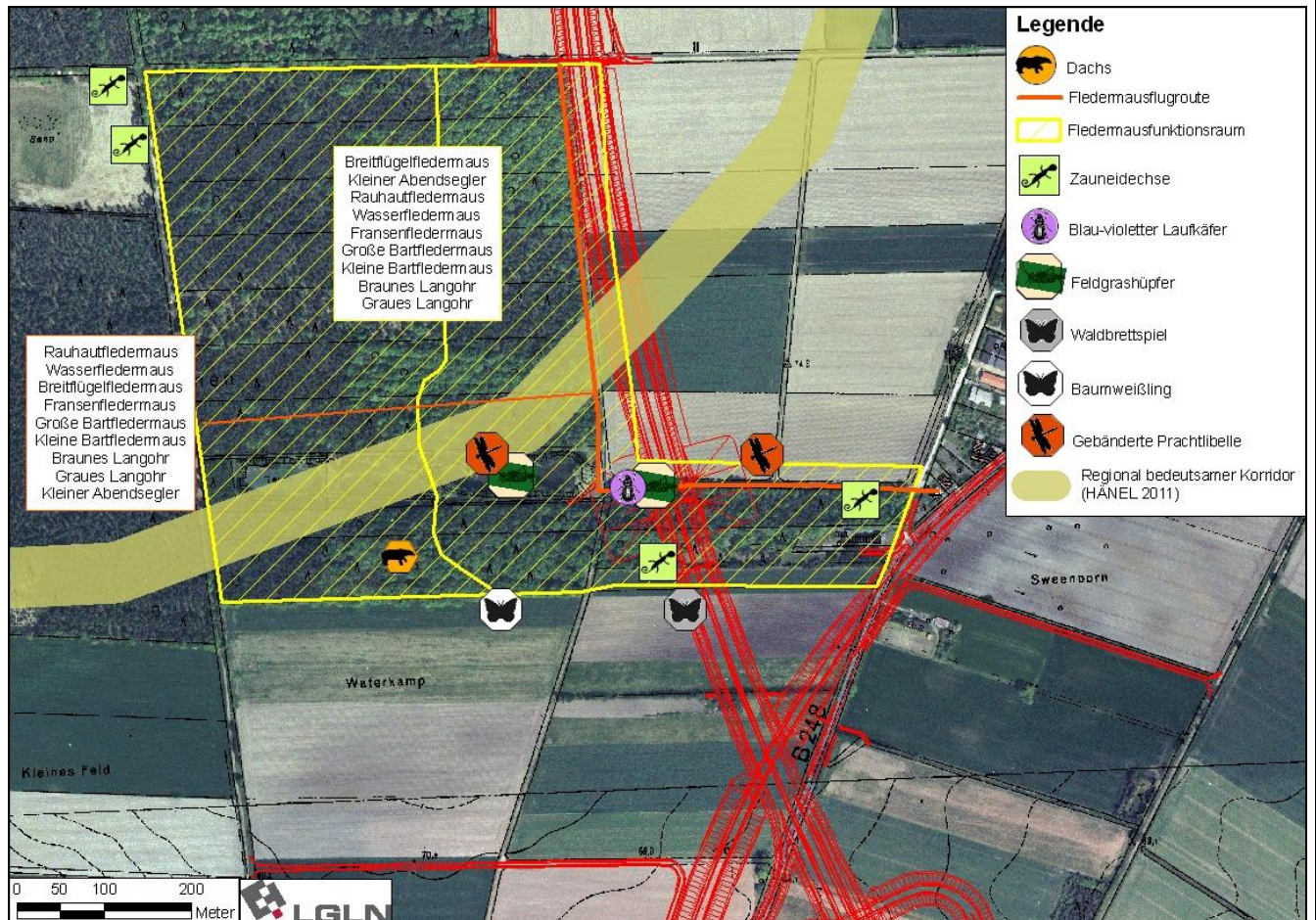


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen; HÄNEL 2011: Überörtliche Funktionsbeziehungen, hier regional bedeutsamer Korridor)

C.7 Höhenplan

BW 07.13: Überführung Faunapassage	
Bau-km:	11+119,84 (A39)
Bau-km:	0+079 (Faunapassage)
Lichte Weite:	>= 36,00 m
Lichte Höhe:	>= 4,70 m
Kreuzungswinkel:	= 100,000 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 12,00 m

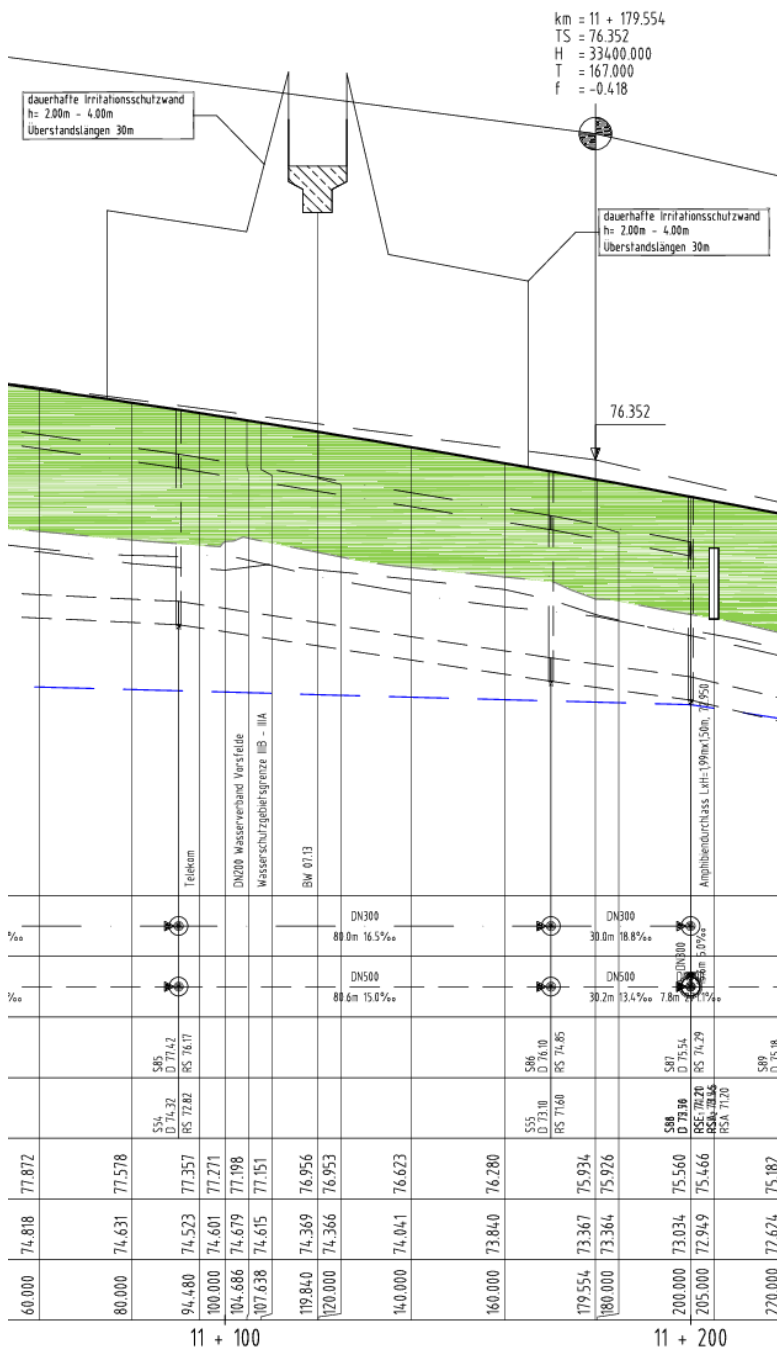


Abb.4: Höhenplan (Obermeyer 2013)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Aufgeweitete Unterführung Moorweg Tappenbeck

Technische Daten:

Abschnitt 7, Bau-km 12+583

Breite / Lichte Weite (Planung): 20 m

Ökologisch erforderliche Breite: 20 m

Lichte Höhe (Planung): $\geq 4,00$ m

Ökologisch erforderliche Höhe: $\geq 4,00$ m

Bauwerkstyp: Einfeldbauwerk, Rahmenbauwerk

Erfordernis	1.	2.	3.	4.
	Artenschutz	Vernetzung		

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus dem Forschungsprojekt des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): keine
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb von Kernräumen der Waldhabitate und innerhalb der Konnektivitätsklasse 250 m.
 - Feuchtlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb eines Kernraumes der Feuchthabitate und innerhalb der Konnektivitätsklasse 250 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 30).
 - Trockenlebensräume: keine

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches: Die Unterführung des Moorweges liegt innerhalb eines großen Biotopkomplexes aus feuchten Weidengebüschen, wenigen bruchwaldartigen Erlenbeständen, Feucht- und Nasswiesen und weniger Kleingewässer im Verlauf eines unbefestigten, teilweise kaum befahrbaren Wirtschaftsweges nordöstlich der Ortslage von Tappenbeck. Die wenigen im Umfeld vorhandenen Wiesen werden nur extensiv zur Pferdehaltung oder späten, einmaligen Mahd (im Frühjahr zu nass!) genutzt. Die umliegenden Gebüsche und Gehölze aus Laubhölzern bleiben ungenutzt. Ackerbauliche Nutzung findet nur in den randlichen, dann trockeneren Lagen vereinzelt statt (Maisanbau). In den Bereichen mit Erlen und Weiden und auch auf den Wiesen steht das Wasser bis in das späte Frühjahr. Der Untergrund ist das ganze Jahr stellenweise quellig und nass. In dieser Randlage des Gebietes zur Niederung der Kleinen Aller besteht der Untergrund überwiegend aus anmoorigen, torfigen Böden in geringen Mächtigkeiten (< 1 m) auf Sand.

Insgesamt bildet das Gebiet einen vielfältigen Biotopkomplex aus Gebüsch, Gehölzen, Feucht- und Nasswiesen und Kleingewässern. Nach Süden und Osten grenzen die Grünlandflächen in der Niederung der Kleinen Aller, nach Norden Ackerflächen und nach Westen die dörflich geprägte Ortslage von Tappenbeck, die von der viel befahrenen B 248 durchschnitten wird, an. Die geplante Autobahn quert diesen Biotopkomplex auf einer Gesamtlänge von ca. 700 Metern.

- Maßgaben/Lokalisierung der zu vernetzenden Strukturen:
Mit diesem Querungsbauwerk werden ca. 12 Meter Ruderalfluren (feucht bis trocken), einschließlich eines kleinen Grabens (stehendes Wasser) und einer kleinen Fläche Intensivgrünland auf Niedermoorböden und 11 Meter eines unbefestigten, hier sandig-schlammigen, vergrasteten Moorweges überbaut.

Besonderheiten

- Bodenkarte / Baugrund: Nach Bodenübersichtskarte (BÜK 50) liegt es im Bereich des Erd-Niedermoor.
- Hochwassergefährdete Gebiete: Potentiell überflutungsgefährdet (Gefährdungsstufe 1).

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen - Ausbreitungsbewegungen - Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): **Fischotter**
- Fledermäuse: **Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Rauhautfledermaus**
- **Amphibien: Kammolch, Knoblauchschröte, Laubfrosch, Moorfrosch,**
- Wirbellose: *Sumpfgrashüpfer, Wiesengrashüpfer, Sumpfschrecke, Waldbrettspiel, Zwerg-Bläuling, Gebänderte Prachtlibelle, Heidegrashüpfer*

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Waldlebensräume: C-Falter
- Feuchtlebensräume: Grasfrosch, Erdkröte, Teichfrosch, Teichmolch, Große Goldschrecke, Becher-Azurjungfer, Blaugrüne Mosaikjungfer, Blutrote Heidelibelle, Braune Mosaikjungfer, Gemeine Federlibelle, Fledermaus-Azurjungfer, Frühe Adonislibelle, Gemeine Binsenjungfer, Gemeine Smaragdlibelle, Glänzende Smaragdlibelle, Weidenjungfer, Große Königslibelle, Große Pechlibelle, Großer Blaupfeil, Hufeisen-Azurjungfer, Kleine Binsenjungfer, Plattbauch, Vierfleck

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
Nordöstlich von Tappenbeck führt ein Wiesenweg ("Moorweg") parallel zur Kleinen Aller. Durch die wertvoll ausgeprägten Wiesen und die zahlreichen kleinflächigen Gehölze entlang des Weges bildet sich hier eine lokale Vernetzungsachse für Arten des Halboffenlandes und des Waldes von lokaler Bedeutung. Hier verlaufen gleichzeitig enge Funktionsbeziehungen der wertvollen Waldlebensräume und der wertvollen Feuchtlebensräume. Kleinparzellierte Nutzungsstrukturen stärken die Biodiversität. Die große Ruhe, bedingt durch die schlechte Erreichbarkeit ist als wertgebend hervorzuheben. Es handelt sich um einen wichtigen Vernet-

zungsabschnitt für Fledermäuse. Aus dem Spektrum der Zielarten wurden im Bereich des Bauwerkes Sumpfschrecken, Sumpfgrashüpfer, Wiesengrashüpfer, Waldbrettspiel, Zwerg-Bläuling und Gebänderte Prachtlibelle nachgewiesen

- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Im Bereich dieses größeren Feuchtbiotopkomplexes wurden auch Zwergfledermaus und Großer Abendsegler festgestellt. An den Gewässern und in den umliegenden Landlebensräumen kommen Gras- und Teichfrosch, Erdkröte und Teichmolch vor. Auf den Feuchtwiesen wurde die artenreichste Heuschreckenfauna des gesamten Untersuchungsgebietes (Abschnitt 7) gefunden, u. a. mit großen Vorkommen von Sumpfschrecke und Sumpfgrashüpfer. An den Gewässern kommt neben anderen Libellenarten die „vernetzungsrelevante Art Gebänderte Prachtlibelle vor.
- Mindestanforderungen die sich aus **technischer, hydraulischer Sicht** ergeben:
keine

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Der Moorweg stellt eine verbindende Struktur mit Leitlinienfunktion für die vorkommenden Tierarten in diesem größeren, reich gegliederten Biotopkomplex aus Kleingewässern, Feucht- und Nasswiesen, Weiden, Feuchtgebüsch und kleineren Waldflächen (teilweise degenerierter Erlenbruch) auf Niedermoorböden dar. Das geplante Bauwerk gewährleistet die vernetzende Funktion zwischen den einzelnen Teillebensräumen und lokalen Populationen insbesondere der Amphibien und der Wirbellosen.

Weiterhin hat der Moorweg Funktion als Leitlinie wie auch als Jagdstruktur für die vorkommenden Fledermausarten.

Um die Vernetzungsfunktion zu gewährleisten, ist eine Aufweitung auf 20 m erforderlich. Die lichte Höhe kann bis 4 m angehoben werden indem das Gelände leicht eingetieft (1 - 2 m) wird. Dies hat gleichzeitig den Vorteil, dass keine großen Trockenfelder unter dem Bauwerk entstehen.

Bei dem Bauwerk handelt es sich um ist eine Querungshilfe des Typus „Feuchtgebiet“. Das M AQ empfiehlt eine Unterführung von Mindestens 30 m Breite und eine Höhe von 5 m. Diese Dimensionen können in der gegebenen Situation nicht realisiert werden, da die Gradienten hier aus technischen Gründen niedriger liegen muss. Außerdem würde ein höherer Damm weitere Flächen des wertvollen Feuchtgebietskomplexes überdecken und die Störwirkungen würden weiter ins Gelände reichen. Eine Reduktion der lichten Weite um 10 m auf eine Breite von 20 m bringt den Vorteil, dass hier ein Rahmenbauwerk errichtet werden kann, bei dem z. B. lauten Knallgeräusche der Fahrbahnübergänge vermieden werden können.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Ein Weg (DoB) kann mit überführt werden, da das Bauwerk als Querungshilfe für störungsunempfindliche Fledermäuse, Klein- und Mittelsäuger und Wirbellose dient.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Das Gelände neben dem Wirtschaftsweg ist um 1-2 m abzusenken.

Begrenzende Faktoren

Bei Bauwerken mit Höhen unter 4 – 5 m sind neben der Wasserverfügbarkeit auch die Lichtverhältnisse für Pflanzenwachstum limitierend. Eine Beschattung durch Bäume seitlich des Bauwerkes verstärkt diesen Effekt.

Vegetation, Gehölze, Strukturen

Die Belichtung unter dem Bauwerk soll ausreichen, um die Entwicklung einer grasigen oder krautigen Vegetation (zumindest in Teilbereichen) zu ermöglichen.

2 Reisighaufen sind in einer Höhe von 3 m und einem Durchmesser von 5 m zu errichten. Sie bieten den Vorteil, dass relativ schnell unter der Brücke Deckung entsteht.

Um zusätzliche Unterschlüpfen für Kleinsäuger, Reptilien und Amphibien zu schaffen werden drei tote Bäume (Stammdurchmesser über 40 cm) und einer Mindestlänge von 15 – 20 m als liegendes Totholz unter das Bauwerk gezogen. Einige Kronenäste sind an diesen Stämmen zu belassen. Das unmittelbare Umfeld des Bauwerks sollte Gehölzfrei gehalten werden um die Beschattung zu reduzieren.

Boden

Der Oberboden im Bereich des Bauwerks ist vor Baubeginn auszubauen und getrennt nach Bodenart abseits zu lagern. Dabei sind Niedermoorböden so zu lagern, dass sie nicht mineralisieren. Nach Fertigstellung des Bauwerkes wird der gewachsene Boden wieder schichtweise eingebaut. Bei Boden mit geringem Wasserhaltevermögen und geringer Kapillarbildung sind bodenverbessernde Maßnahmen zu ergreifen. Eine Verdichtung der Böden unter dem Bauwerk ist auszuschließen. Aus diesem Grund müssen Maßnahmen getroffen werden, dass die Flächen für Fahrzeuge jeder Art (auch landwirtschaftliche Fahrzeuge) nicht erreichbar sind.

Bei den flachen Bauwerken ist es erforderlich zur Erhöhung des Lichtraumprofils das Gelände unter dem Bauwerk abzusenken. Eine übermäßig stauende Nässe oder eine vollständige längerfristige Überflutung ist zu vermeiden.

Feuchtbiotope

Bei Mooren und Riedern ist das Substratprofil an die Umgebung anzugleichen, bei vorhandenen Feuchtgebieten ist die Fläche unter dem Bauwerk „Tabufläche“; z. B. sind Flusstalmoore, Hochmoore, Kesselmoore etc. vollständig zu überspannen.

Bauverfahren

Auf eine Pflasterung an den Widerlagern sollte verzichtet werden, da dies die ökologische Durchgängigkeit einschränkt.

Irritationsschutz, Schallschutz

Die Grabenunterführung ist mit einer Irritationsschutzwand von 2 m Höhe gemäß M AQ gegenüber dem Streulicht der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist bis ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen. Auf dieser Länge sollte für die Fledermäuse zusätzlich ein 2 m hoher Kollisionsschutzzaun vorgesehen werden (Gesamthöhe 4 m).

Die Fahrbahnübergänge und der Brückenwiderlager sollten möglichst lärmarm ausgebildet werden (Flüsterübergänge, Kapselung), um so eine Funktionseinschränkung aufgrund der impulshaltigen Überfahrgeräuschen zu vermindern. Wo möglich sollten möglichst integrale Überbauten (z. B. Rahmen) ohne Lager und Übergangskonstruktionen eingesetzt werden.

Wildschutzzaun (Fischotter/Dachs)

Zur Gewährleistung der Funktionalität der Unterführung sowie einer Minimierung des Tötungsrisikos ist eine Wildschutzzäunung entlang der A 39 von 1,60 m Höhe bei einer Maschenweite von 4 cm und einer Eingrabetiefe von 50 cm (M AQ 2008) bis jeweils 100 m beidseits des Bauwerks (Brandenburger Papier 2008) vorzusehen.

Nach Empfehlung des Otterzentrums Hankensbüttel (mündl. Mitteilung 2013) ist eine Eingrabetiefe von mind. 30 cm sowie eine Maschenweite von 4 cm bis auf eine Höhe von 1 m bei einer Drahtstärke von 2 – 3 mm vorzusehen.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C. 5.5 Gestaltung des Umfeldes

In Verbindung mit diesem Querungsbauwerk sind in diesem Trassenabschnitt weitere Amphibientunnel, entsprechende Leiteinrichtungen oder Trittsteine am Böschungsfuß vorzusehen.

Baumpflanzungen im unmittelbaren Nahbereich um das Bauwerk sollten wegen der Schattenwirkung nicht erfolgen.

Versicker- und Regenrückhaltebecken dürfen im Umfeld von 100 m um das Bauwerk nur gebaut werden, wenn sie nicht gezäunt werden. Ihre Böschungen dürfen maximal 1:5 betragen.

Soweit der Wirtschaftsweg nicht unterführt wird, sondern Autobahnparallel geführt wird sollte er mindestens 20 m Abstand von dem Bauwerk halten.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

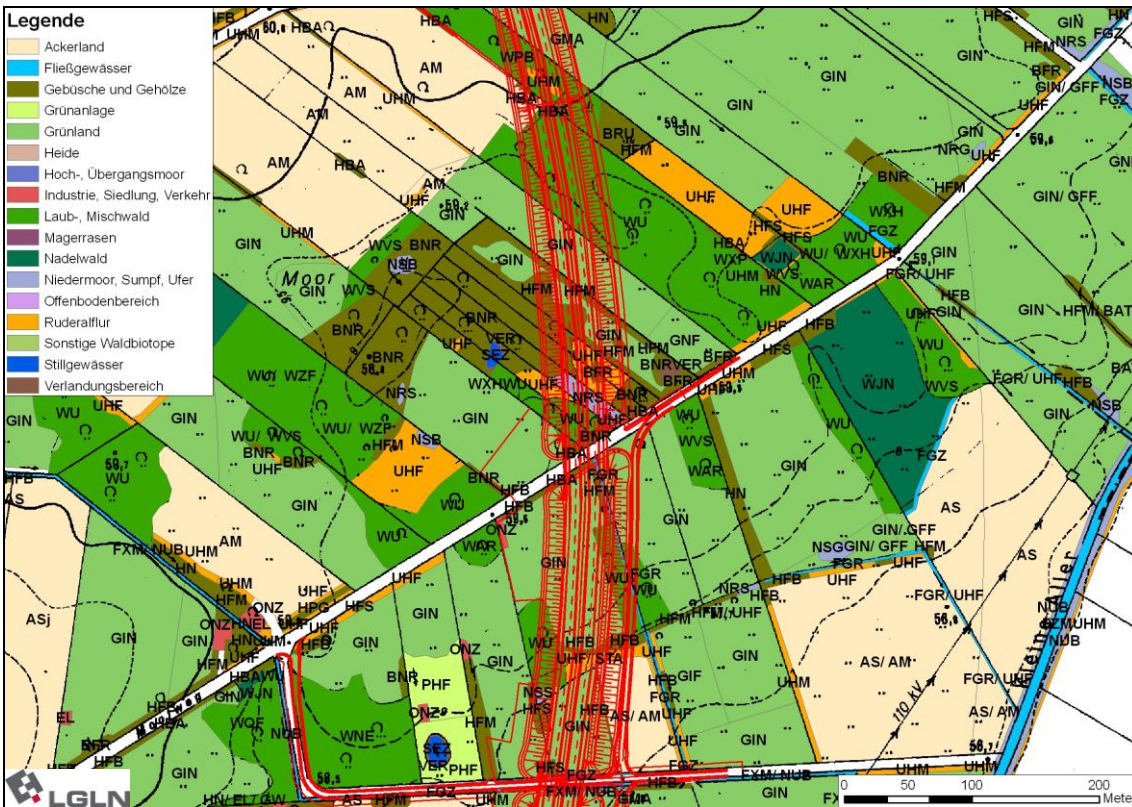


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

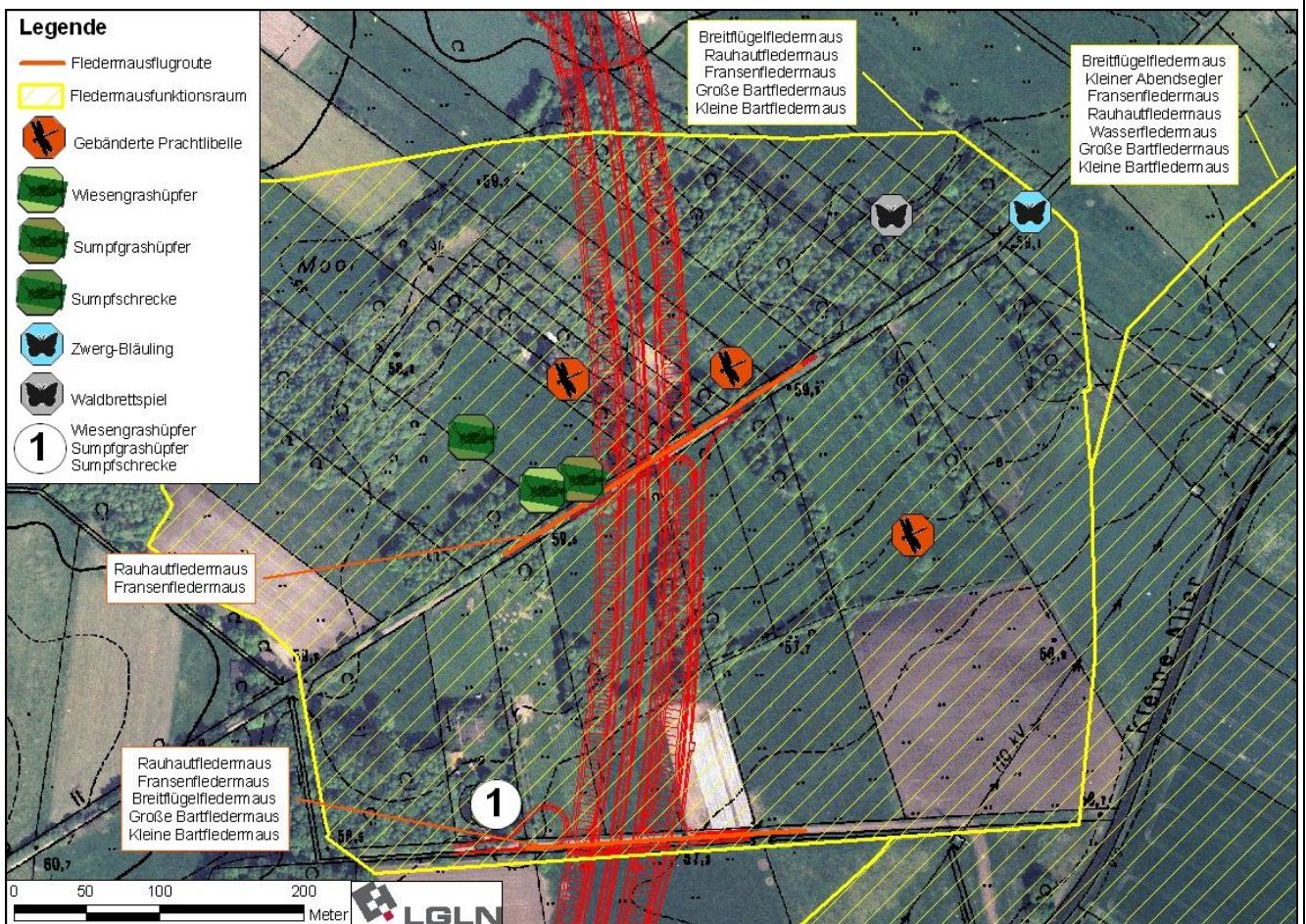


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

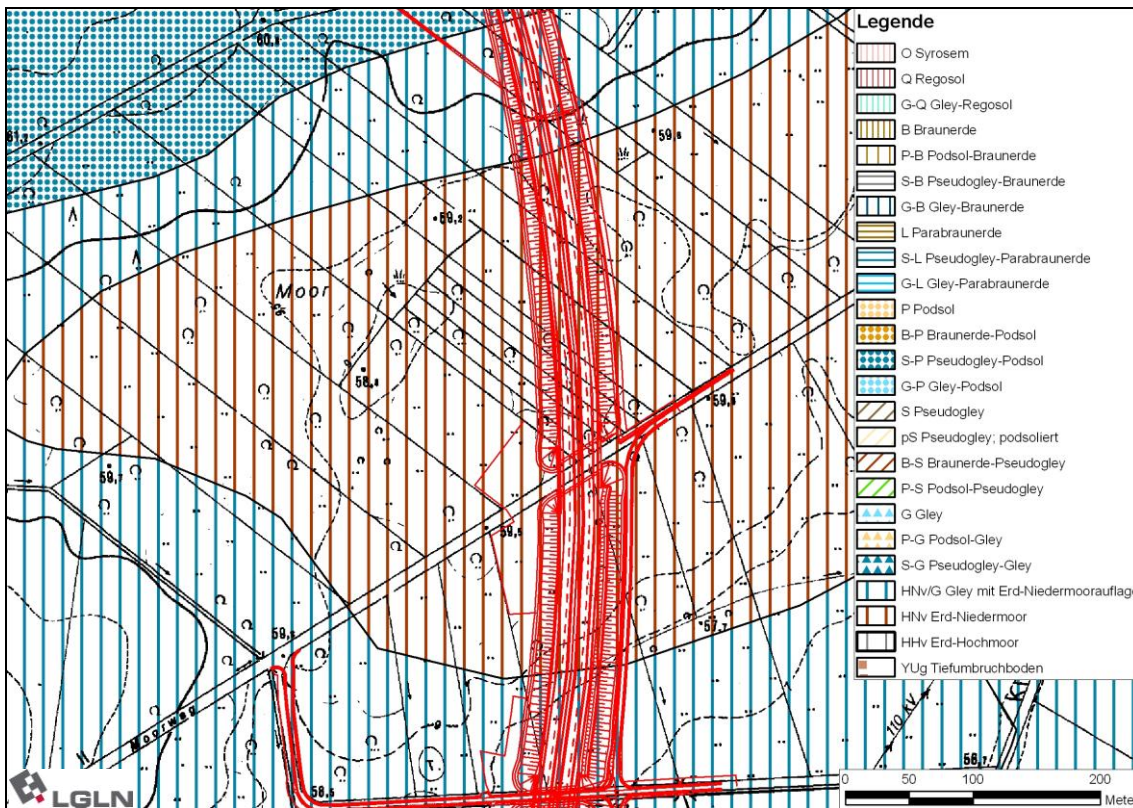


Abb.4: Bodenkarte (LBEG)

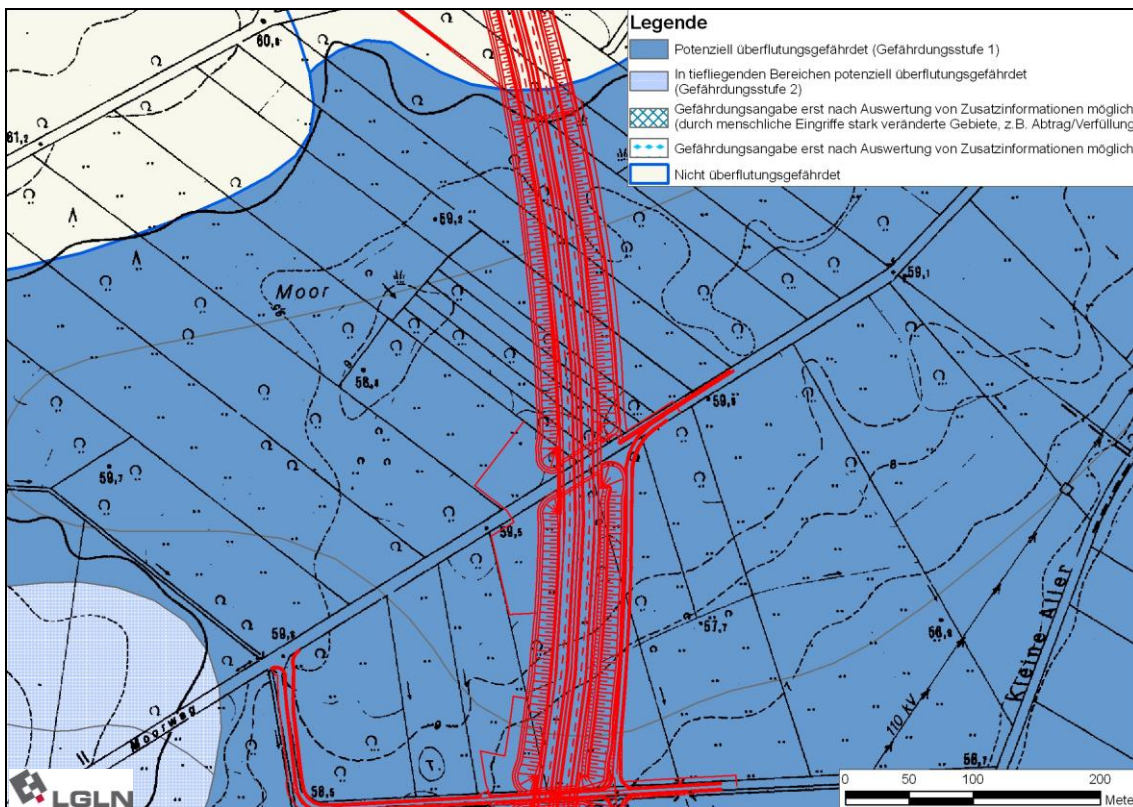


Abb.5: Hochwassergefährdete Gebiete (LBEG)

Teil C: Bauwerksbezogene Ausführungen

C.1 Bauwerk

Gewässerunterführung östlich Tappenbeck

Technische Daten:

Abschnitt 7, Bau-km 12+847

Breite / Lichte Weite (Planung): 5,0 m

Ökologisch erforderliche Breite: ≥ 3 m / $\geq 4,5$ m

Lichte Höhe (Planung) 4,0 m

Ökologisch erforderliche Höhe: ≥ 3 m / $\geq 4,5$ m

Bauwerkstyp: Rahmenbauwerk

Erfordernis	1.	2.	3.	4.
	Wirtschaftsweg	Gewässer	Vernetzung	Artenschutz

C.2 Lebensraumkorridore / Ökologische Netzwerke

- Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen (BfN 2011): Aus den Forschungsarbeiten des BfN ergeben sich für diesen Bereich keine Erkenntnisse.
- Wildkatzenwegeplan (BUND 2007): keine
- Schutzgebiete: keine
- Regionalisierte Lebensraumnetzwerke nach HÄNEL (2011):
 - Großsäugerkorridore: keine
 - Waldlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklasse 250 bis 500 m.
 - Feuchtlebensräume: Der Bereich liegt nach den Ergebnissen der GIS-Analyse der Uni Kassel innerhalb der Konnektivitätsklassen 250 bis 750 m. Durch die A 39 wird ein potenzieller Konfliktbereich von lokaler Bedeutung hervorgerufen (Nr. 30).
 - Trockenlebensräume: keine

C.3 Biotopausstattung und Standortverhältnisse (Bauwerk und Umfeld)

- Beschreibung des zu querenden Bereiches: Die Unterführung des Laigrabens oder Stufenheidbaches liegt am Südrand eines größeren Biotopkomplexes aus feuchten Weidengebüschen, wenigen bruchwaldartigen Erlenbeständen, Feucht- und Nasswiesen und wenigen Kleingewässern östlich von Tappenbeck (im westlichen Teil der Niederung der Kleinen Aller). Der hier als Graben ausgestaltete „Bach“ wird von einem unbefestigten Wirtschaftsweg begleitet. Der Bach mündet östlich in die Kleine Aller. Nach Norden grenzt der Feuchte-geprägte Biotopkomplex an, darin eingelagert befindet sich hier eine Parzelle, die als Wochenenddomizil genutzt wird (Kleine Laube, Schuppen, Teich). Nach Süden und Osten grenzen die Grünlandflächen in der ausgedehnten Niederung der Kleinen Aller an. Im Westen befindet sich die dörfliche Ortslage von Tappenbeck, der hier als Weideland genutzte Parzellen, die nur über die Höfe erreichbar sind, vorgelagert sind. Das umliegende Grünland in der Niederung wird nur extensiv zur Pferdehaltung oder als Mähweide genutzt. Die nördlich angrenzenden Gehölze aus Laubhölzern bleiben ungenutzt.

- Biotoptypen die mit Hilfe des Bauwerks vernetzt werden sollen:
3 Meter eines Grabens (mit ruderalisierten Böschungen)

Besonderheiten

- Bodenkarte / Baugrund: Nach Bodenübersichtskarte (BÜK 50) liegt es im Bereich des Gley mit Erd-Niedermoorauflage. Der Untergrund ist das ganze Jahr stellenweise quellig und nass. In dieser Randlage des Gebietes zur Niederung der Kleinen Aller besteht der Untergrund überwiegend aus anmoorigen, torfigen Böden in geringen Mächtigkeiten (< 1 m) auf Sand.
- Hochwassergefährdete Gebiete: Potentiell überflutungsgefährdet (Gefährdungsstufe 1).

C.4 Vorkommen von Arten – Populationen – Ausbreitungsbewegungen – Wanderungen

Zielarten (*Kursiv*: Im Bauwerksumfeld nachgewiesen; **Fett**: Anhang IV der FFH Richtlinie):

- Säugetiere (ohne Fledermäuse): **Fischotter**
- Fledermäuse: ***Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Rauhaufledermaus***
- **Amphibien: Kammolch, Knoblauchskröte, Laubfrosch, Moorfrosch,**
- Wirbellose: *Gebänderte Prachtlibelle, Sumpfgrashüpfer, Sumpfschrecke, Wiesengrashüpfer, Waldbrettspiel. Blauvioletter Laufkäfer*

Hotspot-Arten nach Hänel (2011) – ohne Zielarten:

- Waldlebensräume: C-Falter
- Feuchtlebensräume: Grasfrosch, Erdkröte, Teichfrosch, Teichmolch, Große Goldschrecke, Becher-Azurjungfer, Blaugrüne Mosaikjungfer, Blutrote Heidelibelle, Braune Mosaikjungfer, Gemeine Federlibelle, Fledermaus-Azurjungfer, Frühe Adonislibelle, Gemeine Binsenjungfer, Gemeine Smaragdlibelle, Glänzende Smaragdlibelle, Weidenjungfer, Große Königslibelle, Große Pechlibelle, Großer Blaupfeil, Hufeisen-Azurjungfer, Kleine Binsenjungfer, Plattbauch, Vierfleck

Weitere Arten: Großer Abendsegler, Zwergfledermaus

C.5 Entscheidungsfindung für das Bauwerk

C.5.1 Anforderungen

- Anforderungen, die sich aus **räumlichen Erfordernissen der Vernetzung** ergeben:
Östlich Tappenbeck führt ein Graben aus der Strufkenheide / Boldecker See zur Kleinen Aller. Dieser Bereich in westlicher Randlage an der Niederung der Kleinen Aller mit Feuchtwiesen, Kleingewässern, Kleingehölzen und bruchwaldartigen Gehölzen stellt einen Lebensraumkomplex für die vorgefundenen Arten dar. Dieser Graben hat eine lokale Verbindungsfunktion für Arten der Gewässer und Feuchtwiesen sowie als Leitstruktur für Fledermäuse, Libellen, mittelgroße Säugetiere und Fischotter. Auch ein kleiner Gehölzbestand ist angrenzend. Bei den Wirbellosen kann das Bauwerk eine Funktion für Gebänderte Prachtlibelle, Sumpfgrashüpfer, Sumpfschrecke und Heidegrashüpfer ausüben. Auch andere stenöke Arten der Feucht- und Nasswiesen werden davon profitieren. In der Niederung der Kleinen Aller kommt der Fischotter vor. Indirekte Nachweise mittels Spuren (Trittsiegel, „Rutschen“) entlang der Kleinen Aller liegen aus dem Winterhalbjahr 09/10 vor. Von „Ausbreitungswanderungen“ dieser Art in die Seitengewässer (hier den Leigraben) ist auszugehen. Entsprechend hoch ist die Bedeutung dieses Seitengewässers als vernetzende Leitli-

nie einzuordnen.

- Anforderungen, die sich aus **FFH- Gebietsschutz-Erfordernissen** ergeben:
keine
- Anforderungen, die sich aus **artenschutzrechtlichen Erfordernissen** ergeben:
Im Umfeld dieses Grabens und der angrenzenden Biotopkomplexe und Niederungsbereiche wurden Zwergfledermaus, Wasserfledermaus, Breitflügelfledermaus und Großer Abendsegler festgestellt. An den Gewässern und in den umliegenden Landlebensräumen kommen Gras- und Teichfrosch, Erdkröte und Teichmolch vor. Für weitere vorkommende Mittel- und Kleinsäugerarten wie Nutria, Bismarrratte, Steinmarder, Iltis, Mauswiesel, Feldhase, Wildkaninchen hat das Gewässer mit seinem Umfeld als Wanderkorridor gleichermaßen Bedeutung.
- Mindestanforderungen aus **technischer, hydraulischer** Sicht:
Unterführung eines Wirtschaftsweges und eines Gewässers.

C.5.2 Begründung, gewählte Lösung, ggf. Abweichungen vom M AQ (2008)

Der Stufenheidebach (oder Leigraben) stellt für viele Arten eine wichtige Leitlinie dar. Das Gewässer vernetzt die Teillebensräume von Fischotter, Fledermäusen, Amphibien bzw. die lokalen Populationen von Heuschrecken und Libellen, die zukünftig durch den Verlauf der Trasse getrennt werden. Um die Durchlässigkeit entlang der lokal bedeutsamen Funktionsräume für Arten der Feuchtgebiete zu gewährleisten, ist die vorgesehene LW von 5,0 m ausreichend. Gemäß M AQ ist für den Fischotter mindestens einseitig eine Trockenberme über dem $HW_{10} \geq 2$ m Breite anzulegen. Diese dient ebenfalls dem Dachs, den Heuschrecken und den Amphibien zur Passage unterhalb der A 39. Die LH ist bei der gegebenen LW auch für die Fledermäuse ausreichend dimensioniert. In Abweichung vom M AQ halten wir eine Bauwerkshöhe von 4 m für ausreichend, weil ansonsten durch einen höheren Wall die negativen Auswirkungen auf die Niederung der Kleinen Aller noch stärker wären.

C 5.3 Kombinierbarkeit (z. B. Wegemittführung)

Ein Weg (DoB) kann einseitig des Grabens mit unterführt werden, da das Bauwerk v.a. auf störungsunempfindliche Arten wie Heuschrecken, Klein- und Mittelsäuger abzielt.

Eine Wegeüberführung ist konkret aber nicht vorgesehen.

C.5.4 Gestaltung des Bauwerkes

Vegetation, Gehölze, Strukturen

Die Belichtung unter dem Bauwerk soll nach M AQ ausreichen, um die Entwicklung einer Vegetation im Randbereich des Grabens zu ermöglichen. Deshalb sollte der Graben im Bereich des Bauwerkes deutlich aufgeweitet und mit Flachufer ausgestattet werden

Die Vegetation soll möglichst strukturreich sein, mit krautigen Bereichen, jedoch soweit wie möglich an die umgebende Vegetation angepasst. Bei der Artenauswahl sind die Lichtverhältnisse in der Unterführung zu berücksichtigen.

Zwei Reisighaufen sind unter dem Bauwerk in einer Höhe von 3 m und einem Durchmesser von 3,5 m zu errichten. Sie bieten den Vorteil, dass relativ schnell unter der Brücke Deckung entsteht.

Bei zuführenden Gehölzen sollten bevorzugt schwachwüchsige Arten und Wuchsformen Verwendung finden um den Unterhaltungsbedarf gering zu halten, die Beschattung zu reduzieren und Vogel- und Fledermausarten, die sich an den Wipfeln orientieren, zur Unterquerung und nicht zu Überquerung zu veranlassen.

Boden

Der Oberboden im Bereich des Bauwerks darf nicht verdichtet oder durchmischt werden. Dies kann ggf. gewährleistet werden, indem er vor Baubeginn ausgebaut und getrennt nach Bodenart abseits gelagert wird. Dabei sind Niedermoorböden so zu lagern, dass sie nicht mineralisieren. Nach Fertigstellung des Bauwerkes wird der gewachsene Boden wieder schichtweise eingebaut. Bei Boden mit geringem Wasserhaltevermögen und geringer Kapillarbildung sind bodenverbessernde Maßnahmen zu ergreifen. Zur Erhöhung des Lichtraumprofils und Verbesserung der Wasserversorgung ist das Gelände unter dem Bauwerk in einer leichten Wanne auszuformen (außer Weg). Eine übermäßig stauende Nässe oder eine vollständige längerfristige Überflutung ist zu vermeiden.

Bestehende Fließgewässer

Laut MAQ ist das Gewässer und die Uferzone unterbrechungsfrei zu unterführen. Das Gewässerbett ist naturnah zu gestalten, das Sohlensubstrat muss gewässertypisch sein. Die zu unterführenden Gewässer sind ohne Steinpackungen oder technische Uferbefestigung zu unterführen. Unter dem Bauwerk sind entlang des Grabens ausgedehnte temporär überstaute Flachwasserzonen zu schaffen indem das Grabenprofil aufgeweitet wird. Stoffliche Einträge in das Gewässer (z. B. auch Überstandswasser) dürfen nicht erfolgen.

Der Gewässergrund soll dem regionstypischen natürlichen Gewässerbett entsprechen oder diesem nachempfunden sein (Mosaik von Kleinhabitaten). Das Gewässerbett des Mittelwassers darf nicht eingeschränkt werden. Es dürfen keine Wehre und ähnliche technische Einrichtungen unter dem Bauwerk und bis zu 20 m seitlich davon eingebaut werden.

Bauverfahren

Auf eine Pflasterung an den Widerlagern sollte verzichtet werden, da dies die ökologische Durchgängigkeit einschränkt.

Irritationsschutz, Schallschutz

Die Grabenunterführung ist mit einer Irritationsschutzwand von 2 m Höhe gemäß MAQ gegenüber dem Streulicht der Straße abzuschirmen. Diese Irritationsschutzwand ist bis ca. 30 m über das Bauwerk hinauszuziehen. Auf dieser Länge sollte für die Fledermäuse zusätzlich ein 2 m hoher Kollisionsschutzzaun vorgesehen werden (Gesamthöhe 4 m).

Die Fahrbahnübergänge und der Brückenwiderlager sollten möglichst lärmarm ausgebildet werden (Flüsterübergänge, Kapselung), um so eine Funktionseinschränkung aufgrund der impulshaltigen Überfahrgeräuschen zu vermindern. Wo möglich sollten möglichst integrale Überbauten (z. B. Rahmen) ohne Lager und Übergangskonstruktionen eingesetzt werden.

Wildschutzzaun (Fischotter/Dachs)

Zur Gewährleistung der Funktionalität der Unterführung sowie einer Minimierung des Tötungsrisikos ist eine Wildschutzzäunung entlang der A 39 von 1,60 m Höhe bei einer Maschenweite von 4 cm

und einer Eingrabetiefe von 50 cm (M AQ 2008) bis jeweils 100 m beidseits des Bauwerks (Brandenburger Papier 2008) vorzusehen.

Nach Empfehlung des Otterzentrums Hankensbüttel (mündl. Mitteilung 2013) ist eine Eingrabetiefe von mind. 30 cm sowie eine Maschenweite von 4 cm bis auf eine Höhe von 1 m bei einer Drahtstärke von 2 – 3 mm vorzusehen.

Unterhaltung

Spezielle Unterhaltungsanforderungen gibt es aus Vernetzungssicht nicht. Allgemein sind die mit den Maßnahmen zur Bauwerks- und Umfeldgestaltung (siehe C.5.5) beabsichtigten Funktionen auch langfristig zu erhalten. Diesbezüglich soll nach Fertigstellung des Bauwerkes eine allgemeine Funktionskontrolle für die Bauwerks- sowie die Umfeldgestaltung durchgeführt werden.

C.5.5 Gestaltung des Umfeldes

In Verbindung mit diesem Querungsbauwerk sind in diesem Trassenabschnitt weitere Amphibientunnel, entsprechende Leiteinrichtungen oder Trittsteine am Böschungsfuß vorzusehen.

Wichtig ist, dass derzeit noch vorhandene Zäune im Anwanderungskorridor abgebaut werden.

Versicker- und Regenrückhaltebecken dürfen im Umfeld von 100 m um das Bauwerk nur gebaut werden, wenn sie nicht gezäunt werden.

C.6 Lagepläne



Abb.1: Luftbildausschnitt mit Trasse und Querungsbauwerk

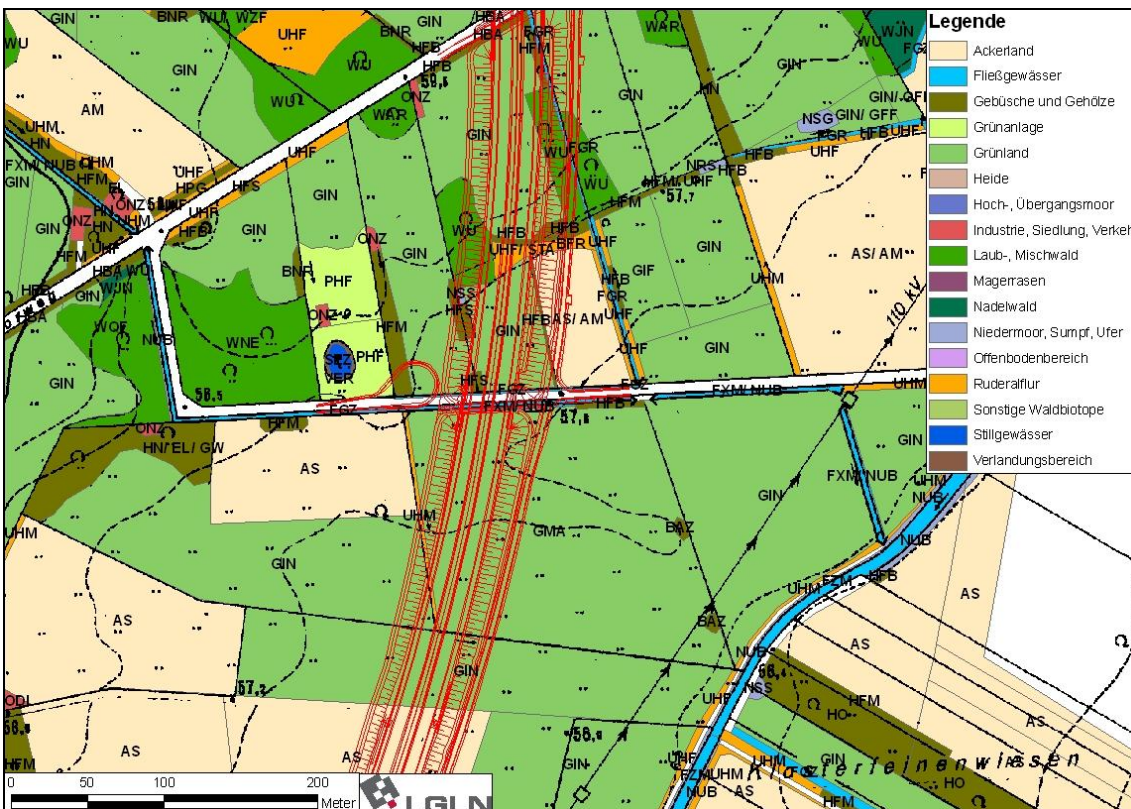


Abb.2: Biotopkartierung (Datengrundlage: LaReG 2009)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

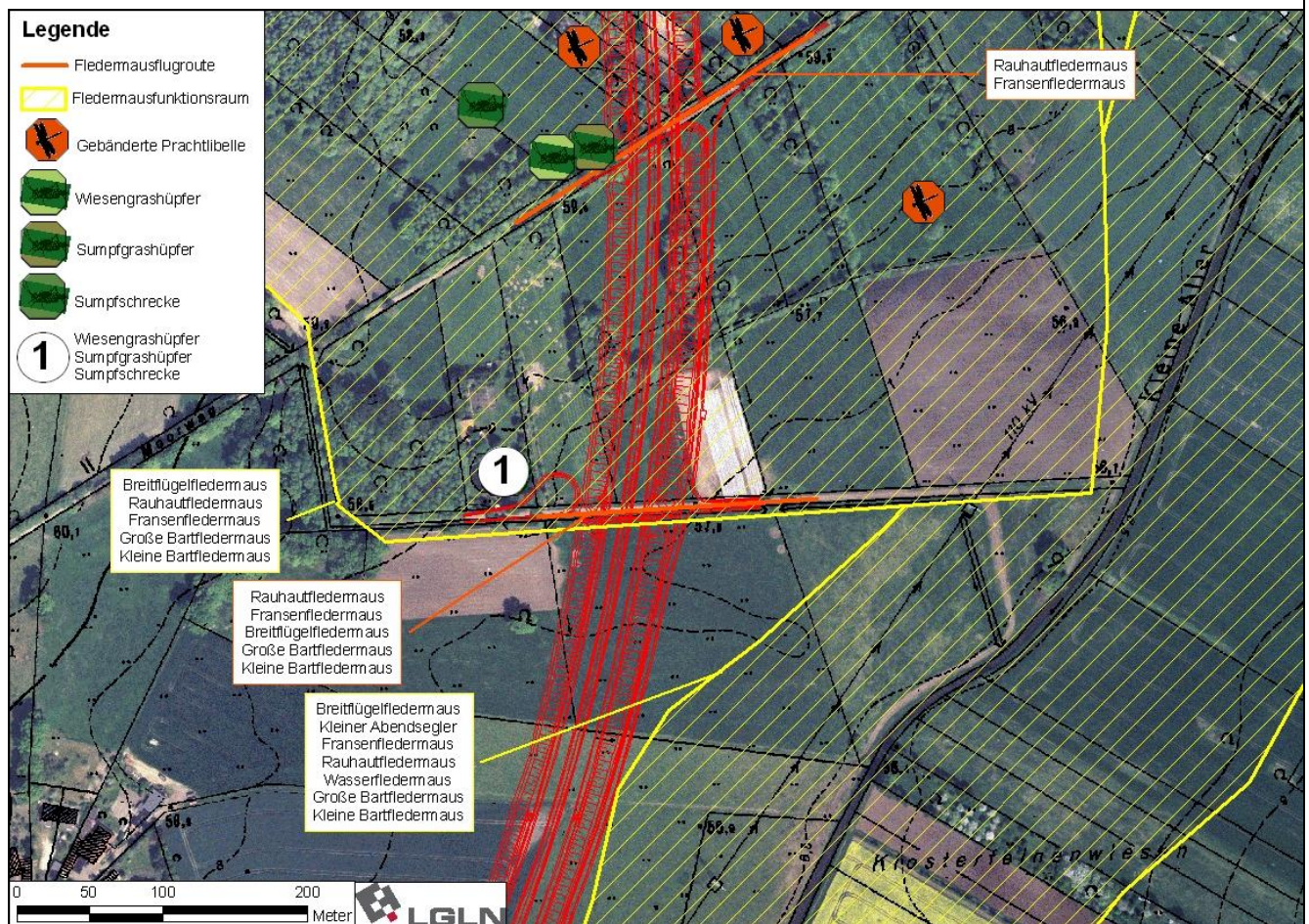


Abb.3: Zielartenvorkommen und Funktionsbeziehungen im Bauwerksumfeld (Datengrundlage: LaReG 2009 bis 2012, Faunistische Untersuchungen)

C.6 Lagepläne (Fortsetzung)

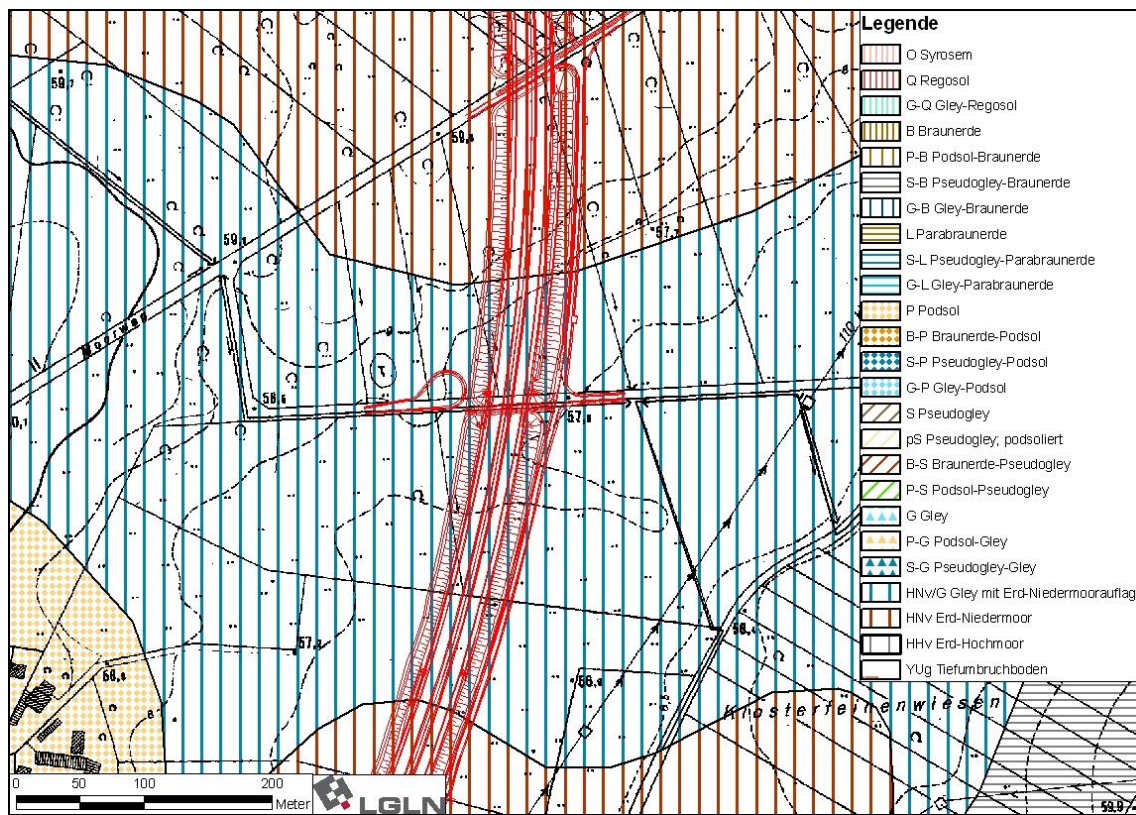


Abb.4: Bodenkarte (LBEG)

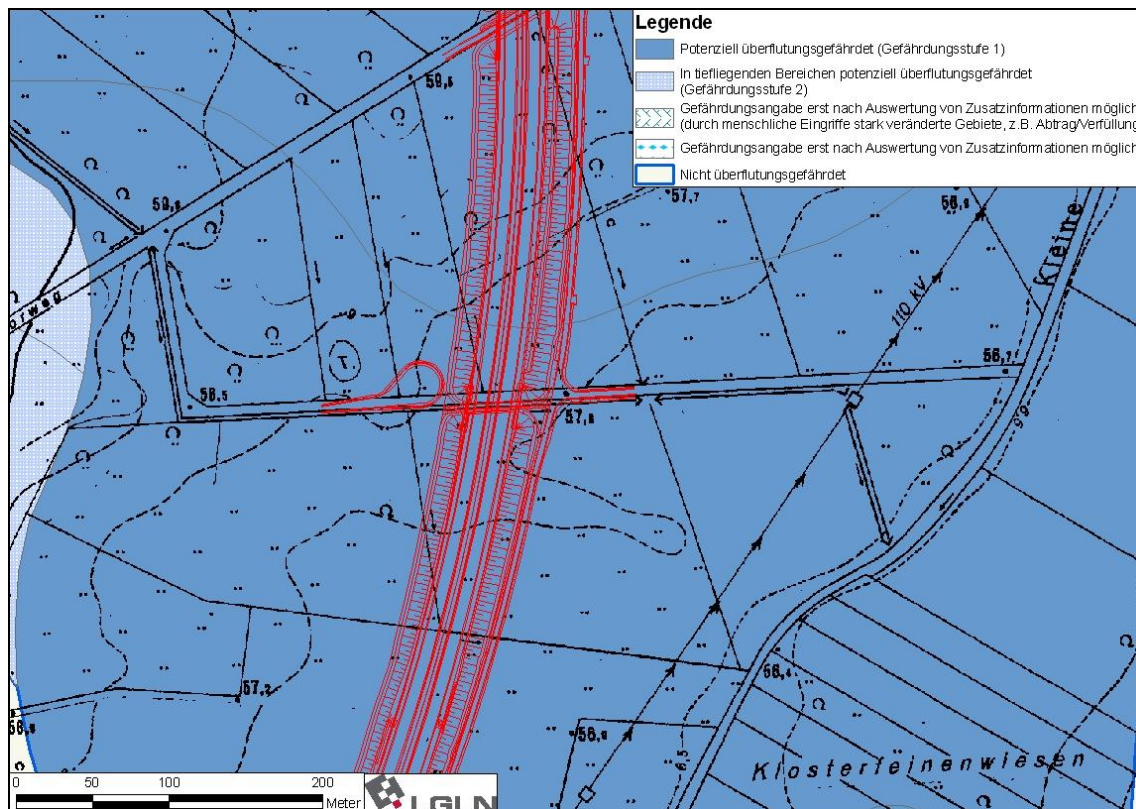


Abb.5: Hochwassergefährdete Gebiete (LBEG)

C.7 Höhenplan

BW 07.16: Unterführung Graben	
Bau-km:	12+847.922 (A39)
Bau-km:	
Lichte Weite:	>= 5,00 m
Lichte Höhe:	>= 4,00 m
Kreuzungswinkel:	= 86,223 gon
Breite zw. d. Geländern:	>= 33,90m

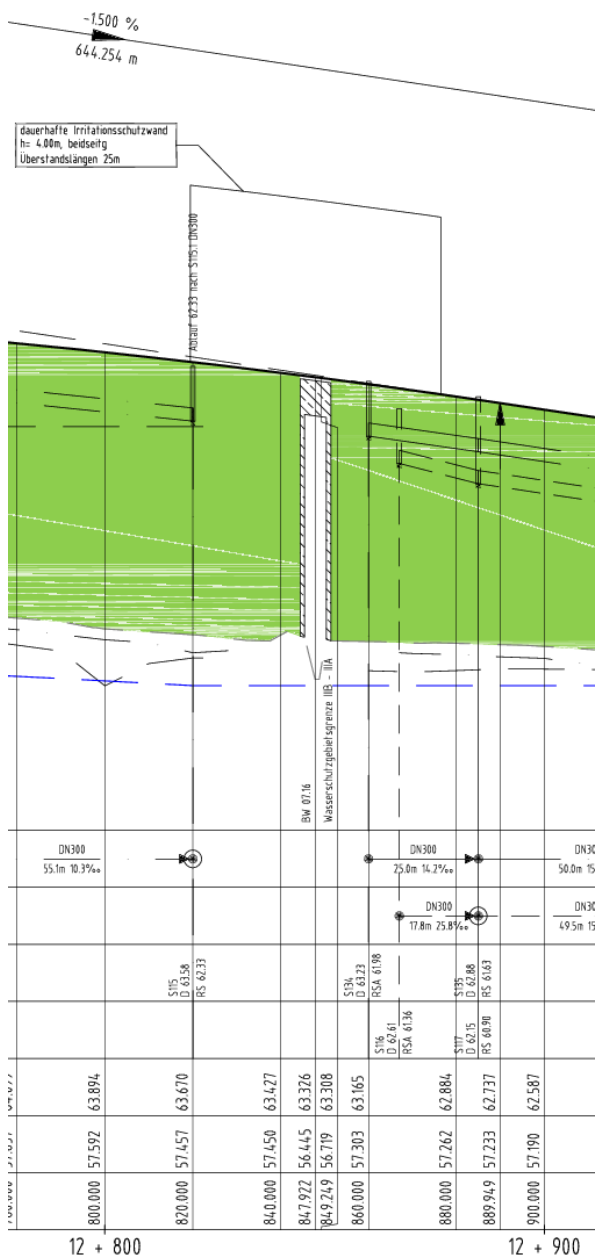


Abb.6: Höhenplan (Obermeyer 2013)