

# Neubau der B 64/83n (Brakel/Hembsen - Höxter), 1. Bauabschnitt und TA 1b

Ergänzung zur  
Präzisierung des Fledermausschutzkonzeptes

22. November 2021

Im Auftrag des Landesbetriebs Straßenbau Nordrhein-Westfalen,  
Regionalniederlassung Sauerland Hochstift,  
Am Rippinger Weg 2 in 33098 Paderborn



Bearbeitung durch

Bioplan Marburg - Höxter GbR



Kuhlmann & Stucht GbR



Rechtsanwälte Füßer und Kollegen

Rechtsanwälte  
**Füßer & Kollegen**

## **Ergänzung zur Präzisierung des Fledermausschutzkonzeptes**

Vom geplanten Neubau der B 64 und 83 zwischen Ottbergen bzw. Wehrden und Höxter (TA1b und 1.BA) sind mehrere Fledermausflugrouten und Jagdhabitats betroffen. Im Rahmen der „Präzisierung des Fledermausschutzkonzeptes“ wurden zusätzliche Maßnahmen erarbeitet, die aus Sicht der Gutachter geeignet sind, negative Auswirkungen auf die streng geschützten Arten und somit das Eintreten des Tötungs- und Verletzungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG auszuschließen.

Um eine durch die Inbetriebnahme der neugebauten Straßen signifikante Risikoerhöhung für die betroffenen Arten zu vermeiden, muss eine Maßnahme umso wirksamer sein, je größer das Kollisionsrisiko für die einzelnen Tiere im Straßenverkehr ist. Ob eine Maßnahme für eine bestimmte Art wirksam ist oder nicht, das wird in der Regel aus den vorhandenen Leitfäden, wie z.B. FGSV (2008) und BRINKMANN et al. (2012), abgeleitet. Darüber hinaus sind kaum Daten vorhanden, die die Annahme von andersartigen Querungsbauwerken bzw. -hilfen mit abweichenden Maßen durch einheimische Fledermausarten belegen, auch wenn dies per se nicht auszuschließen ist.

In Ergänzung zum vorliegenden Fledermausschutzkonzept werden hier konkrete Erkenntnisse zur Annahme von Querungsbauwerken an der A 4 (Dietz et al. 2016, 2019; 3+3 Führung mit einer Breite von ca. 39 m von Leitplanke zu Leitplanke) und an der A 33 (Bettendorf et al. 2018a, 2018b, 2019; 2+2 Führung mit einer offenen Breite von ca. 33 m) durch relevante Fledermausarten vorgestellt, für die aufgrund ihrer Ökologie und des sich daraus ableitenden Flugverhaltens ein erhöhtes Kollisionsrisiko an der B64/83n gegeben sein könnte. Dem liegt der Umstand zugrunde, dass die vorgesehenen schadensvermeidenden Schutzmaßnahmen mit mindestens hoher Wahrscheinlichkeit wirksam sein müssen und diese hohe Wahrscheinlichkeit sich entweder auf Erfahrungswissen hinsichtlich der generellen Eignung einer Maßnahme oder auf einen im Einzelfall durch Experten – insbesondere anhand von geeigneten Referenzbeispielen – geführten Eignungsnachweis gründen kann (OVG Rheinland-Pfalz, Urteil vom 06.11.2019 – 8 C 10240/18.OVG, juris, Rn. 274).

In Tabelle 1 sind zur Übersicht die Flugrouten entlang der B64/83n mit den betroffenen Arten und den jeweiligen Gefährdungsdiskussionen dargestellt. Die Einschätzung des Risikos richtet sich neben der Anzahl potentiell betroffener Individuen nach dem Gefährdungsstatus (Rote Liste NRW), dem bekannten Kollisionsrisiko (BMVBS 2011 und Brinkmann et al. 2012) sowie nach der Größe des Home Range einer Art (LBV S-H 2011). Je größer der Aktionsraum einer Art ist, desto geringer wirkt sich der Eingriff in Bezug auf das Signifikanzniveau aus. Daraus ergibt sich für die Planung der B64/83n ein erhöhtes Risiko für die Fledermausarten Wasserfledermaus, Braunes/Graues Langohr, Teichfledermaus und Bechsteinfledermaus sowie Große/Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr und Fransenfledermaus. Dies gilt insbesondere für die Flugrouten zwischen Höxter und Godelheim, am Stockberg sowie die Flugrouten an der B83. Für die Zwergfledermaus ergibt sich im Bereich der Flugroute am Haus Marbecke ein erhöhtes Risiko aufgrund der dort ansässigen Wochenstube (vgl. Tabelle 1). Diese Risiken können gem. dem Dokument „Präzisierung des Fledermausschutzkonzeptes“ (Landesbetrieb Straßenbau 2020) durch entsprechende Maßnahmen so weit reduziert werden, dass kein signifikantes Restrisiko verbleibt. Aufgrund der von der Höheren

Naturschutzbehörde (HNB) vorgetragenen Bedenken bezüglich der Wirksamkeit einiger Maßnahmen, werden im Folgenden die neuen Erkenntnisse von Dietz et al. (2016, 2019) und Bettendorf et al. (2018a, 2018b, 2019) auf die jeweils geplanten Maßnahmen übertragen und deren Wirksamkeit erneut bewertet.

### **Wirksamkeit von Lärm-/Irritationsschutzwänden und Hop-over**

In Dietz et al. (2016, 2019) wurden entlang der neu gebauten A 4 mit einer 3+3 Führung das Querungsverhalten von Fledermäusen an einem Hop-over (Irritationsschutz 4,5 m beidseitig auf 300 m Länge, Bepflanzung mit Säulenhainbuchen im Mittelstreifen als Absenkschutz, keine hinleitenden Strukturen, Waldstück angrenzend) mittels Batcorder, Sichtbeobachtungen und Telemetrie untersucht. Bei einer Gesamtbreite von etwa 39 m entspricht der Raum zwischen den Irritationsschutzwänden und dem angepflanzten Mittelstreifen etwa einem Gefährdungsbereich von 18,0-19,5 m, welcher bei der 2+1-Führung der B64n nicht überschritten wird. Der Hop-over wurde im Jahr 2015 mehrmalig von Großen Mausohren, Fransenfledermäusen sowie 2019 auch von Zwergfledermäusen überflogen. Zudem konnten im Rahmen der Untersuchung auch einmalige Querungen durch Große/Kleine Bartfledermaus und Flughautfledermaus beobachtet werden. Die seltenere Nutzung des Hop-overs der beiden letztgenannten Arten repräsentiert dabei nicht unbedingt die Wirksamkeit der Maßnahme, sondern eher den Status der Arten, welche im betrachteten Raum nur in geringerer Dichte vertreten sind (vgl. Daten zur A 33 im nachfolgenden Absatz).

In die Untersuchungen an der A 33 wurden zusätzlich zu den Unter- und Überführungsbauwerken auch neun Referenzstandorte miteinbezogen (Bettendorf et al. 2018b, 2019). Diese Standorte sind beidseitig durch 4-6 m hohe Irritations- und Lärmschutzwände, teils in Kombination mit einer Wall-Wand oder einem Wall-Kollisionsschutz, gekennzeichnet. Anhand eines Videomonitors in Kombination mit Batcordern konnten die Flughöhen innerhalb des Gefahrenbereichs der Straße untersucht werden und einzelnen Arten zugeordnet werden. Nur 17 von 159 Querungsflügen unterschritten in Bettendorf et al. (2019) die kritische 4 m-Marke (ohne Nyctaloide), von diesen 17 Flügen konnten 15 der Zwergfledermaus zugeordnet werden. In Bettendorf et al. (2018b) unterschritten sogar nur 2 von 35 Zwergfledermäusen die kritische 4 m-Höhe. Bei den anderen Arten, die die Straße an den insgesamt neun Referenzstandorten in ausreichender Höhe überquerten, handelte es sich um Breitflügel- (n=15), Gr./Kl. Bart- (n=10), Bechstein-, Wasser-, Langohr- (jeweils n=3), Flughaut- (n=7) und Fransenfledermäuse (n=4). Von diesen lag keiner der Maximalwerte unterhalb von 4 m, lediglich bei 8 % der Beobachtungen wurden Minimalwerte unterhalb von 4 m während einer Querung notiert. Zahlreiche weitere Daten liegen für die Gattung *Myotis* bzw. die Rufgruppe Mkm vor, die aber nicht auf Artniveau bestimmt werden konnten, auch diese querten die Straße bis auf wenige Ausnahmen oberhalb des Gefährdungsbereichs (Bettendorf et al. 2018b, 2019).

Die Ergebnisse an der A 33 belegen, dass die Wände, die zwischen den eigentlichen Querungsbauwerken Kollisionen vermeiden sollten, nicht eine reine Barrierewirkung haben, sondern Fledermäusen die Möglichkeit bieten, wie bei einem Hop-over ungefährdet eine Straße mit einer 2+2-Führung zu überqueren, ohne dabei in den Gefahrenbereich abzusinken.

An sieben der insgesamt neun Referenzstandorten war keine oder nur eine nicht hinreichende Leitstruktur vorhanden. Referenzstandorte mit hinführenden Gehölzstrukturen wurden aber deutlich häufiger überflogen (Bettendorf et al. 2018b). Entsprechend ist davon auszugehen, dass die an der B64/83n geplanten hinleitenden Strukturen im Zusammenhang mit den vorgesehenen Großbaumanpflanzungen die Wirksamkeit zusätzlich optimieren werden.

**Tabelle 1 Gefährungsdisposition betroffener Fledermausarten an den Fledermausflugrouten entlang der B 64/83n**

 Zunehmende Gefährungsdisposition (abhängig von Kollisionsrisiko, Gefährungsstatus, Home Range und Quartiernähe zur Straße)  
 Nutzungsintensität Route: s = selten, (x) = Artstatus unklar, x = regelmäßig, X = häufig genutzt  
 Monitoringdaten belegen, dass die vorgesehenen Maßnahmen die Gefährdung unterhalb des Signifikanzniveaus senken  
 Datenlage gibt Hinweise auf die Wirksamkeit geplanter Maßnahmen, so dass nicht mit einer signifikanten Risikoerhöhung zu rechnen ist

Art	Gefährungsdisposition			Flugrouten B 64								Flugrouten B 83				
	Kollision <sup>1</sup>	Home Range <sup>2</sup>	Rote Liste <sup>3</sup>	1 BÜ	2 Hechtgraben	3+5 Taubenborn	7 Bruchweg	8+9 Bhf + Maibach	10 Auffahrtssarm	F1 Marbecke	F2 Abz. Amelunx.	F3 Stockberg	1 Gleisdreieck	2 alte Bahn	3 Gehölzreihe	4 Nethe
Br./Gr. Langohr	sh/h	s	G / 1	s			s	s					s	s	x	
Bechsteinfledermaus	sh	s	2											s		x
Wasserfledermaus	sh/h	m	G	x	X	X	x	s		s		s	x	s	x	X
Teichfledermaus	sh	xl	G											s	s	x
Gr./Kl. Bartfledermaus	h	s-m	2 / 3	x	s	s	x	x			x	x	x		x	X
Franenfledermaus	h	s-m	*		s				s		x	s	x			X
Gr. Mausohr	h	l-xl	2	x	s	x	s					s	x	s	s	x
Mückenfledermaus	m-v	m	D									s		s	s	x
Zwergfledermaus	m-v	m	G	X	X	X	X	X	x	X	X	X	X	X	X	x
Rauhautfledermaus	g-v	m-l	*	s		s		x			x	s	x	s	s	x
Breitflügelfledermaus	g	m-l	2	x			x	x	s		x		x	x	x	
Großer Abendsegler	g-sg	l-xl	R / V	x		s	x	x		s	x	s	x	x	(x)	s
Kleiner Abendsegler	g-sg	l-xl	V	x		s	(x)	(x)							(x)	(s)
<b>Anzahl betroffener Arten</b>				9-10	5-6	7-8	7-9	7-9	3	3	6-7	8-9	9-11	10-11	10-11	10-11

<sup>1</sup> BMVBS 2011 und Brinkmann et al. 2012, -  
 sh = sehr hoch  
 h = hoch  
 m = mittel  
 v = vorhanden  
 g = gering  
 sg = sehr gering

<sup>2</sup> LBV S-H: Fledermäuse und Straßenbau, Arbeitshilfe:  
 Home Range um das Sommerquartier: s (klein) = < 5 km; m (mittel) = 5-15 km; l (groß) = 10-25 km; xl (sehr groß) = > 25 km

<sup>3</sup> Rote Liste NRW

## **Wirksamkeit von Unterführungen (Kastenbauwerken)**

In Dietz et al. 2019 wurden neun Kastenbauwerke, die als Amphibiendurchlässe errichtet wurden, auf die Nutzung durch Fledermäuse untersucht. Die Kastenbauwerke wiesen eine Größe von 2 x 2 m auf einer Länge von ca. 44 m auf. Durchflüge wurden anhand von Batcordern und an einem Kastenbauwerk zusätzlich durch Netzfänge nachgewiesen. Auch die wenigen telemetrierten Tiere lieferten in Teilen Nachweise für die Nutzung der Kastenbauwerke. Insgesamt wurde gegenüber 2015 eine erhöhte Nutzungsintensität festgestellt und zudem wurden 2019 alle Kastenbauwerke angenommen, während 2015 nur sechs der neun Bauwerke durchflogen wurden (Dietz et al. 2015, 2019).

Dies belegt, dass Fledermäuse, wie z.B. die Große Bartfledermaus und das Braune Langohr, auch Bauwerke annehmen, die nicht den in den Leitfäden genannten Maßen und Angaben entsprechen. Darüber hinaus weisen die Daten aus dem Jahr 2019 darauf hin, dass sich Fledermäuse an neue Gegebenheiten mit einem zeitlichen Vorlauf durchaus anpassen können.

## **Regelungsdichte im Planfeststellungsbeschluss**

Ausgehend davon stellt sich die Frage, mit welcher Regelungsdichte die Maßnahmenpläne und -blätter die zu ergreifenden Maßnahmen zum Schutz der Fledermäuse vor Fahrzeugkollisionen beschreiben müssen.

Generell gilt nach der Rechtsprechung des BVerwG (Urteil vom 23.01.1981 – 4 C 68.78, juris, Rn. 22) für die fernstraßenrechtliche Planung – wie für andere hoheitliche Planungen auch – der Grundsatz der Problembewältigung. Nach diesem Grundsatz sind in die Planung eines konkreten Straßenbauvorhabens in umfassender Weise schlechthin alle planerischen Gesichtspunkte einzubeziehen, die zur möglichst optimalen Verwirklichung der gesetzlich vorgegebenen Planungsaufgabe, aber auch zur Bewältigung der von dem Planvorhaben in seiner räumlichen Umgebung erst aufgeworfenen Probleme von Bedeutung sind. Auf der anderen Seite haben aber die Träger der Straßenbaulast gemäß § 4 Satz 1 FStrG dafür einzustehen, dass ihre Bauten allen Anforderungen der Sicherheit und Ordnung genügen. Zu den Anforderungen der Sicherheit und Ordnung gehören ausweislich § 3 Abs. 1 Satz 2 FStrG auch die Belange des Umweltschutzes.

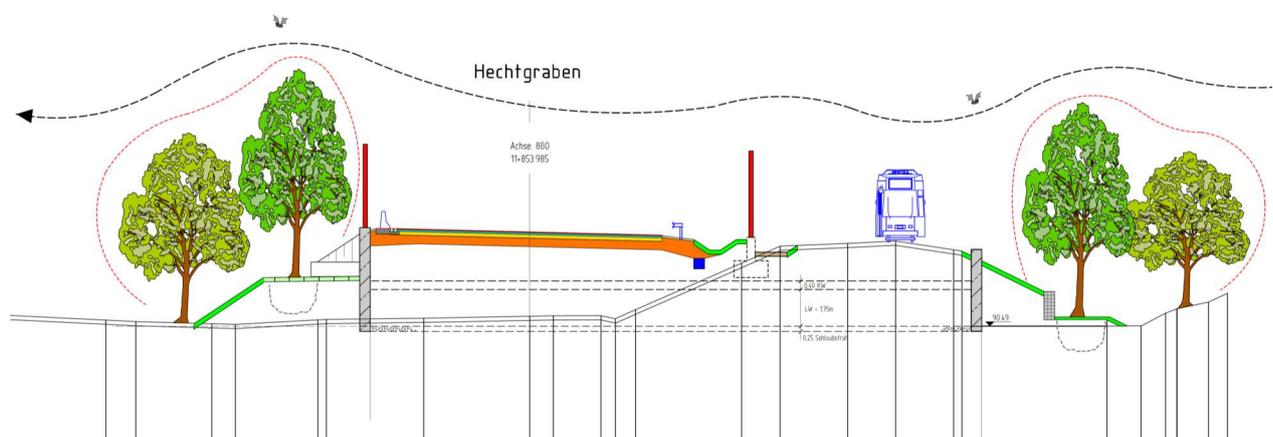
Daher müssen nicht alle Fragen abschließend bereits im Planfeststellungsbeschluss beantwortet werden, sondern können die Details der Bauausführung der Ausführungsplanung überlassen werden. Das BVerwG (Urteil vom 03.03.2011 – 9 A 8.10, NVwZ 2011, 1256, Rn. 50) hat hierzu festgehalten, dass zwar grundsätzlich alle durch das planfestgestellte Vorhaben verursachten Probleme auch im Planfeststellungsbeschluss gelöst werden müssen, hinsichtlich der Detailplanung zur Bauausführung aber insoweit eine Ausnahme gilt, als sie lediglich technische, nach dem Stand der Technik lösbare Probleme aufwirft.

Speziell zu landschaftspflegerischen Maßnahmen hat bspw. das Niedersächsische OVG (Urteil vom 22.04.2016 – 7 KS 35/12, juris, Rn. 379) ausgeführt, dass es die Anforderungen an die planerische Abwägung und an den notwendigen Regelungsgehalt der Planfeststellung überspannen würde, wenn insoweit eine bis ins Detail gehende Planung verlangt würde.

Details der Bauausführung könnten vielmehr der Ausführungsplanung überlassen bleiben. Es entspreche bewährter Praxis, dass der Vorhabenträger seine Ausführungsplanung mit den anderen Trägern abstimmt. Allenfalls dann, wenn ernsthaft zu besorgen ist, dass auf diesem Wege eine Einigung über Details der Bauausführung nicht erzielt werden kann, bestehe für die Planungsbehörde insoweit ein Handlungsbedarf, dem im Planfeststellungsbeschluss Rechnung zu tragen sei. Daher sei es nicht zu beanstanden, wenn die konkrete Ausführung von ansonsten aber in den Maßnahmenplänen und -blättern ausführlich beschriebenen und festgelegten landschaftspflegerischen Maßnahmen im Einzelfall der Ausführungsplanung überlassen wird. Das Gleiche hat das Gericht für die Anlage und Ausgestaltung von Grünbrücken zum Schutz von Fledermäusen angenommen (Niedersächsisches OVG, Urteil vom 27.08.2019 – 7 KS 24/17, juris, Rn. 672).

Vorliegend werden die zum Schutz der Fledermäuse zu ergreifenden Maßnahmen in den Maßnahmenplänen und -blättern ausreichend beschrieben, so dass für die Bauausführung feststeht, was wo wann vorgenommen werden muss. Soweit seitens der Höheren Naturschutzbehörde Zweifel an der Realisierbarkeit insbesondere einzelner Baumpflanzungen geäußert wurden, bedurfte dies der näheren Prüfung. Ließen sich die vorgesehenen Maßnahmen ganz oder teilweise nicht realisieren, wäre damit die Lösung des in Bezug auf die Fledermäuse erkannten Konflikts und somit die Genehmigungsfähigkeit des Straßenbauvorhabens in Frage gestellt. Doch führt auch dies nicht dazu, dass die Ausführungsplanung bereits zum Gegenstand der Planfeststellung wird. Vielmehr reicht die generelle Machbarkeit aus; die Details können hingegen der Ausführungsplanung überlassen werden.

Im Ergebnis der ergänzenden Prüfung wird zum einen explizit festgelegt, dass die zu pflanzenden Großbäume eine Höhe von 8 – 12 m haben müssen. Des Weiteren wurde für die Bereiche, die für die Realisierbarkeit der Großbaumpflanzungen besonders problematisch erscheinen, die Umsetzung der Maßnahme durchgeplant. Wie die nachfolgenden Prinzipdarstellungen der Bereiche B 64/83n Hechtgraben Bau-km 11+853.985, B 83n Bau-km 0+925.000 und Bau-km 1+375.000 zeigen, bestehen keine ernsthaften Zweifel an der Realisierbarkeit der Großbaumpflanzungen.

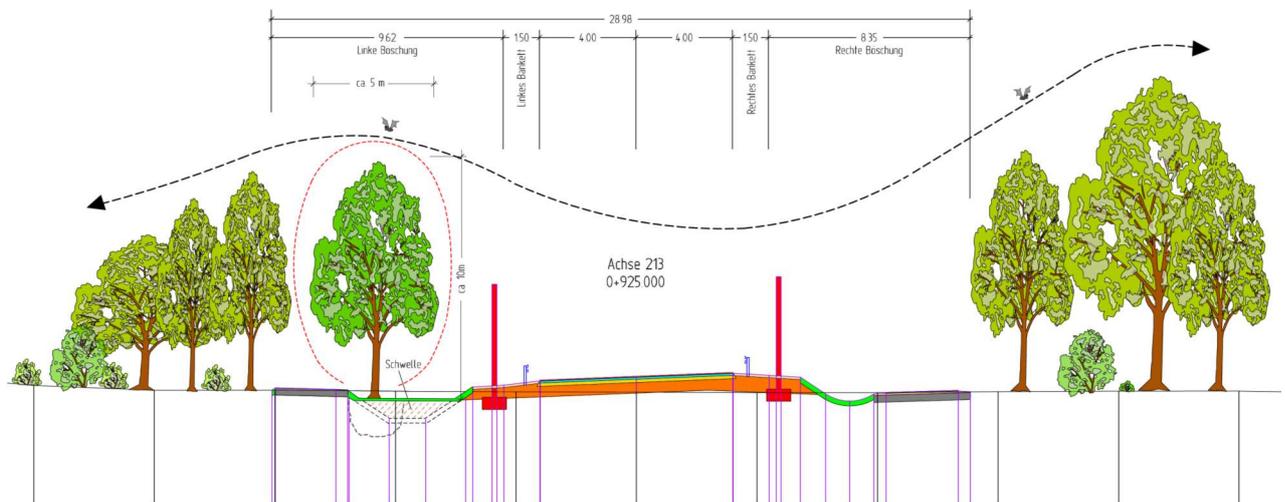


**Abbildung 1: Hop-over B 64/83n Hechtgraben Bau-km 11+853.985**

Allgemeiner Hinweis zur Pflanzung: Nach eingehender Prüfung zusammen mit Fachleuten ist die Pflanzung der Großbäume an dieser Stelle gemäß den Regeln der Technik und der gültigen ZTV-Großbaumpflanzungen realisierbar. Bei verschiedenen auf Großbäume spezialisierten Baumschulen sind Großbäume mit Mindest-Höhen von 8 – 12 m im Standardangebot enthalten. Ggfs. können Arten wie Bergahorn, Stieleiche, Esche, Schwarzerle, Weiden – abhängig vom Pflanzstandort- teils auch mit größeren Höhen verwendet werden. Die Standsicherheit des Baumes wird gemäß ZTV durch das Abspannen der Bäume (3-Bock, Pfahlverankerung oder Seilabspannung) erreicht. Die Pflanzung erfolgt innerhalb der durch die Planfeststellung vorgesehenen Flächen.

Für die Pflanzungen seitlich des neuen Hechtgrabendurchlasses werden Ebenen durch geeignetes Abfangen der Böschungen, bspw. mit bewehrter Erde, geschaffen (vgl. Prinzipskizze B 83n Bau-km 1+375). Die Pflanzung – hier bevorzugt Erle, Esche oder Silberweide - erfolgt westlich und östlich jeweils beidseitig im Böschungsbereich des Hechtgrabens. Der Bereich des Hechtgrabens hat hier keine Auswirkungen auf die Standsicherheit, weil hier ausreichend Pflanz- und Wurzelraum zur Verfügung steht. Ebenso haben die Pflanzungen keinen Einfluss auf die entwässerungstechnische Funktion des Grabens, da es hier zu keiner Einschränkung kommt. Ergänzend sind neben den Standorten für die Großbäume schnellwachsende Gehölze als Heister zu pflanzen.

Die beiden Hop-Over der FR 2 werden untereinander durch vorhandene bzw. seitlich der Fledermausüberflughilfen (Zäune) und der Bahn geplante Gehölzstrukturen verbunden, sodass hier eine doppelte Querungsmöglichkeit für Fledermäuse angeboten wird.

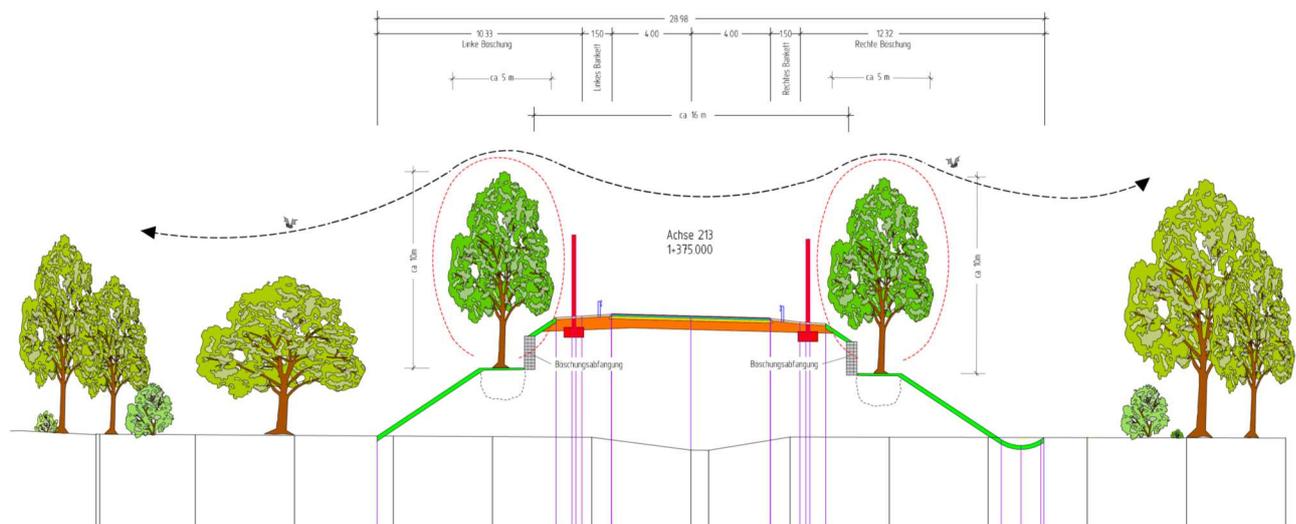


**Abbildung 2: Hop-over B 83n Bau-km 0+925.000**

Allgemeiner Hinweis zur Pflanzung: Nach eingehender Prüfung zusammen mit Fachleuten ist die Pflanzung der Großbäume an dieser Stelle gemäß den Regeln der Technik und der gültigen ZTV-Großbaumpflanzungen realisierbar. Bei verschiedenen auf Großbäume spezialisierten Baumschulen sind Großbäume mit Mindest-Höhen von 8 – 12 m im Standardangebot enthalten. Ggfs. können Arten wie Bergahorn, Stieleiche, Esche, Schwarzerle, Weiden – abhängig vom Pflanzstandort- teils auch mit größeren Höhen verwendet werden. Die Standsicherheit des Baumes wird gemäß ZTV durch das Abspannen der Bäume (3-Bock, Pfahlverankerung oder Seilabspannung) erreicht. Die Pflanzung erfolgt innerhalb der durch die Planfeststellung vorgesehenen Flächen.

Die Pflanzung – hier bevorzugt Bergahorn, Stieleiche oder Esche – erfolgt auf einer verbreiterten Schwelle, so dass ein Pflanzplateau entsteht (s. Prinzipskizze 0+925). Für die Schwellenanordnung im Versickerungsgraben besteht Spielraum, sodass es hier zu keiner Kollision mit den Pflanzungen kommt. Zudem führt der Versickerungsgraben nicht dauerhaft Wasser. Ergänzend sind neben den Standorten für die Großbäume schnellwachsende Gehölze als Heister zu pflanzen, sofern der vorhandene Gehölzbestand lückig ist.

Die Pflanzung hat keinen Einfluss auf die entwässerungstechnische Funktion des Grabens, da es sich hier um eine punktuelle Maßnahme handelt.



**Abbildung 3: Hop-over B 83n 1+375.000**

Allgemeiner Hinweis zur Pflanzung: Nach eingehender Prüfung zusammen mit Fachleuten ist die Pflanzung der Großbäume an dieser Stelle gemäß den Regeln der Technik und der gültigen ZTV-Großbaumpflanzungen realisierbar. Bei verschiedenen auf Großbäume spezialisierten Baumschulen sind Großbäume mit Mindest-Höhen von 8-12 m im Standardangebot enthalten. Dementsprechend können Arten- abhängig vom Pflanzstandort- teils auch mit größeren Höhen verwendet werden. Die Standsicherheit des Baumes wird gemäß ZTV durch das Abspannen der Bäume (3-Bock, Pfahlverankerung oder Seilabspannung) erreicht. Für die Pflanzungen in der Böschung des Straßenkörpers werden Ebenen durch geeignetes Abfangen der Böschung, bspw. mit bewehrter Erde, geschaffen. (vgl. Prinzipskizze Bau-km 1+375). Die Pflanzung erfolgt innerhalb der durch die Planfeststellung vorgesehenen Flächen. Die Pflanzung der Großbäume – hier bevorzugt Bergahorn, Stieleiche oder Esche – wird ergänzt durch schnellwachsende Gehölze auf der Straßenböschung (vgl. LBP).

## Fazit

Auf Basis der vorliegenden Monitoringdaten können signifikant erhöhte Kollisionsrisiken entlang der B64/83n, die mit einer 2+1 bzw. 1+1-Führung einen deutlich geringeren Gefährdungsbereich aufweisen als die A 4 und A 33, für nahezu alle vorkommenden Arten in den Bereichen mit einem mindestens 4 m hohem Kollisionsschutz ausgeschlossen werden. Die geplanten Leitstrukturen und Großbaumanpflanzungen werden die Wirksamkeit zusätzlich

erhöhen. Die Gefährdungsdiskussionen der einzelnen Arten an den festgestellten Flugrouten können somit unter Berücksichtigung der Wirksamkeit der Maßnahmen, belegt durch leitfadenskonforme Bauwerksplanungen und/oder durch die hier dargestellten, im Rahmen von Monitoringuntersuchungen gewonnenen neuen Erkenntnisse, der jeweiligen Frequentierung der Flugrouten und der tatsächlichen Fahrzeugbelastung zu den kritischen Ausflugszeiträumen auf ein Minimum abgesenkt werden (Tabelle 1). Eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos zeichnet sich für die meisten Arten daher nicht ab (vgl. durchgehend grüne Umrandungen in Tabelle 1). Für seltene Arten wie die Wasserfledermaus und das Br./Gr. Langohr liefern die Daten von Bettendorf et al. (2018b, 2019) trotz der geringen Beobachtungszahl ebenfalls Hinweise auf die Wirksamkeit der geplanten Maßnahmen, so dass auch hier nicht mit einer signifikanten Risikoerhöhung zu rechnen ist (vgl. gestrichelte grüne Umrandungen in Tabelle 1). Die Maßnahmen sind im Übrigen umsetzbar und ausreichend bestimmt in den Maßnahmenplänen sowie -blättern beschrieben.

## Literatur

- Bettendorf, J., Lüttmann, J., Unterberg, K. & J. Trauschke (2018a): Maßnahmenbezogenes Monitoring: Akustische Fledermaus-Präsenzkontrolle an 8 Bauwerken/Überflughilfen (baubegleitend). Im Auftrag von Landesbetrieb Straßenbau NRW Regionalniederlassung Ostwestfalen-Lippe. FÖA Landschaftsplanung GmbH, unveröffentlichtes Gutachten.
- Bettendorf, J., Lüttmann, J., Unterberg, K. & J. Trauschke (2018b): Maßnahmenbezogenes Monitoring: Überflugsmonitoring „Im Hagen“. BAB A 33, BAB A 33 Abschnitt 7.1, AS Halle - AS Borgholzhausen. Im Auftrag von Landesbetrieb Straßenbau NRW Regionalniederlassung Ostwestfalen-Lippe. FÖA Landschaftsplanung GmbH, unveröffentlichtes Gutachten.
- Bettendorf J., Lüttmann, J. & J. Trauschke (2019): Maßnahmenbezogenes Monitoring 2019: Überflug/Unterflugmonitoring von acht Bauwerken inkl. Referenzstandorte. BAB A 33 Abschnitt 7.1 AS Halle - AS Borgholzhausen. Im Auftrag von Landesbetrieb Straßenbau NRW Regionalniederlassung Ostwestfalen-Lippe. FÖA Landschaftsplanung GmbH, unveröffentlichtes Gutachten.
- BMVBS (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abt. Straßenbau. Auf Grundlage der Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.256/2004/LR. 101 S.
- BRINKMANN, R., M. BIEDERMANN, M. BONTADINA, M. DIETZ, G. HINTEMANN, I. KARST, C. SCHMIDT & W. SCHORCHT (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. – Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, Dresden.
- Dietz M., Krannich A., Pfeiffer P., Stölzner J., Weiß A., Weitzel M. & S. Wenninger (2016): Fledermauskundliches Monitoring zur Überprüfung der Wirksamkeit der Querungshilfen in 2015. Ausbau und Verlegung der BAB 4 zwischen der AS Düren

und der AS Kerpen. Im Auftrag von Landesbetrieb Straßenbau, Regionalniederlassung Vile Eifel, Außenstelle Aachen. Institut für Tierökologie und Naturbildung, Gonterskirchen, unveröffentlichtes Gutachten.

Dietz M., Krannich A., Ermisch R. et al. (2019): Fledermauskundliches Monitoring zur Überprüfung der Wirksamkeit der Querungshilfen in 2018. Ausbau und Verlegung der BAB 4 zwischen der AS Düren und der AS Kerpen. Im Auftrag von Landesbetrieb Straßenbau, Regionalniederlassung Vile Eifel, Außenstelle Aachen. Institut für Tierökologie und Naturbildung, Gonterskirchen, unveröffentlichtes Gutachten.

FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen M AQ, Köln.

LBV S-H (2011): Fledermäuse und Straßenbau, Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN.