

Bundesrepublik Deutschland
vertreten durch

Freistaat Sachsen
Landesamt für Straßenbau
und Verkehr Niederlassung Bautzen
Käthe-Kollwitz-Straße 19

02625 Bautzen

Landschaftspflegerischer Begleitplan

B 156 Bautzen – Kreisgrenze Bautzen

4. Bauabschnitt: Ausbau nördlich

Niedergurig bis Sdier

Dieser Bericht umfasst 55 Seiten und 3 Anlagen.

März 2022

INHALTSVERZEICHNIS

	SEITE
1	EINLEITUNG 1
1.1	Anmerkungen zum Planungsverlauf..... 1
1.2	Rechtliche Grundlagen und zu beachtende Regelwerke 1
1.3	Lage und Charakterisierung des Planungsraumes 2
1.4	Geschützte Flächen und Objekte 2
1.4.1	Schutzgebiete 2
1.4.2	Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen Natura 2000 3
1.4.3	Ergebnisse des Artenschutzbeitrags 5
1.4.4	Ergebnisse des Wasserrechtlichen Fachbeitrags 5
2	BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG VON NATUR UND LANDSCHAFT... 6
2.1	Mensch 6
2.1.1	Wohn- und Wohnumfeldfunktion 6
2.1.2	Erholung und Freizeit 6
2.1.3	Ressourcenabhängige Umweltnutzungen 6
2.1.4	Bestehende Beeinträchtigungen 6
2.2	Pflanzen und Tiere 6
2.2.1	Biotoptypenkartierung/ Pflanzen..... 6
2.2.2	Tiere und deren Lebensräume 10
2.2.3	Bestehende Beeinträchtigungen 13
2.3	Boden 13
2.3.1	Pedologische Gegebenheiten 13
2.3.2	Bewertung der Bodenfunktionen 14
2.3.3	Bestehende Beeinträchtigungen 17
2.4	Wasser..... 17
2.4.1	Grundwasser / Hydrogeologische Situation..... 17
2.4.2	Grundwasserdargebot..... 18
2.4.3	Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit..... 18
2.4.4	Hydrologische Situation 19
2.4.5	Bestehende Beeinträchtigungen 19
2.5	Klima / Luft..... 20
2.5.1	Regionalklimatische Verhältnisse 20
2.5.2	Geländeklimatische und lufthygienische Verhältnisse 20
2.5.3	Bestehende Beeinträchtigungen 20

2.6	Landschaft / Landschaftsbild	21
2.6.1	Beschreibung des Landschaftsbildes und der landschaftsbildprägenden Strukturen	21
2.6.2	Bestehende Beeinträchtigungen	21
3	KONFLIKTANALYSE UND KONFLIKTBESCHREIBUNG	22
3.1	Angaben zum Planungsvorhaben	22
3.2	Wirkfaktoren des Planungsvorhabens	22
3.3	Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	23
3.3.1	Pflanzen und Tiere	23
3.3.2	Boden	29
3.3.3	Grundwasser	29
3.3.4	Oberflächenwasser	30
3.3.5	Klima / Luft	30
3.3.6	Landschaftsbild	30
4	MAßNAHMEN DES NATURSCHUTZES UND DER LANDESPFLEGE	31
4.1	Landschaftspflegerisches Leitbild	31
4.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung des Eingriffes	31
4.3	Schutzmaßnahmen	32
4.4	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft	32
4.5	Vergleichende Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation	33
4.6	Maßnahmenverzeichnis	38
5	UNTERLAGEN UND LITERATUR	53

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Faunistisches Sondergutachten Amphibien
Anlage 2	Faunistisches Sondergutachten Reptilien
Anlage 3	Abstimmungen mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Bautzen

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1	Bewertung der trassennahen Biotopstrukturen (in Anlehnung an BASTIAN & SCHREIBER 1994, BRUNS & KÖPPEL 2009)	9
Tabelle 2	Nachgewiesene Amphibienarten an der B 156 / Teichgebiet Briesing (vgl. NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2016)	11
Tabelle 3	Standorttypen der MMK mit Ausgangsgesteinen, Hauptbodenformen, Bodenwasserverhältnissen	13
Tabelle 4	Lokalbodenformen der forstlichen Standortkartierung	14
Tabelle 5	Bewertung der Ertragsfunktion	15

Tabelle 6	Bewertung der natürlichen Ertragsfunktion land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden im Untersuchungsgebiet.....	15
Tabelle 7	Einstufung des physiko-chemische Filtervermögens nach MARKS et al. (1989)	16
Tabelle 8	Einstufung der Speicher- und Reglerfunktion	17
Tabelle 9	Bewertung des Grundwasserdargebotes	18
Tabelle 10	Wasserdargebot des obersten Grundwasserleiters in Lockergestein im Untersuchungsgebiet	18
Tabelle 11	Einstufung der Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit.....	19
Tabelle 12	Eingriffsbilanz Fahrbahnausbau der B 156.....	24
Tabelle 13	Bewertung der Eingriffe nach dem Biotopwertmodell	26
Tabelle 14	Kompensation der Einzelbaumverluste	34
Tabelle 15	Vergleichende Gegenüberstellung von Eingriffen und Ausgleich/Kompensation nach Biotopwertmodell	36

PLANVERZEICHNIS

Planunterlage 12.1, Blatt 1	Bestands- und Konfliktplan	M. 1:5.000
Planunterlage 12.2, Blatt 1-8	Lageplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen	M. 1:1.000
Planunterlage 12.3, Blatt 1	Übersichtslageplan der trassennahen landschaftspflege- rischen Maßnahmen	M. 1:5.000

1 Einleitung

Die vorliegende Unterlage betrifft den **vierten Planungsabschnitt des Ausbaus der B 156** zwischen Bautzen und der ehemaligen Kreisgrenze Kamenz. Die Straße ist baulich unzulänglich und soll mit wirtschaftlich vertretbaren Mitteln auf die erforderliche Leistungsfähigkeit ausgebaut werden. Der Ausbau der Abschnitte fünf (Ausbau Sdier bis nördlich Commerau) und sechs (Ausbau nördlich Commerau bis nördlich Lieske) ist bereits erfolgt.

Der vorliegende vierte Planungsabschnitt (nördlich Niedergurig bis Sdier) hat nach verschiedenen Planungsänderungen eine Länge von ca. 3.372 m. Er beginnt bei NK 4752004 Station 1.780 (Bau km 0+337,894) und endet bei NK 4752006 Station 0.412 (Bau km 3+710,332) und damit ca. 200 m nördlich der Ortslage Sdier. Der Bauabschnitt beinhaltet den Ausbau der Ortsdurchfahrten Zschillichau und Sdier.

Die Bundesstraße wird in diesem vierten Bauabschnitt normgerecht ausgebaut. Die vorhandene Trassierung bleibt im Wesentlichen erhalten. Die neue Straßenbreite beträgt außerhalb der Ortsdurchfahrt 7,50 m (Straßenverbreiterung um 1,50 m). Die Bankette werden auf 1,50 m verbreitert. Hinzu kommt der Neubau eines straßenbegleitenden Radweges außerhalb der Ortsdurchfahrten auf der östlichen Seite der B 156. Innerhalb der Ortschaften sind kombinierte Rad- und Gehwege vorgesehen.

Das Ausbauvorhaben stellt einen Eingriff in Natur und Landschaft dar und erfordert daher die Erstellung der vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplanung.

1.1 Anmerkungen zum Planungsverlauf

Aufgrund von Änderung der technischen Planung im Zuge der Planfeststellung wurde eine Neubilanzierung der Eingriffe erforderlich. Hierbei wurden die bisher aufgeführten Baum- und Heckenverluste bzw. deren Gefährdung kritisch beleuchtet und entsprechend der aktuellen Situation vor Ort überprüft. Ziel war es, die aktuelle Vitalität der Bäume und ihre potenzielle Habitateignung für verschiedene Tierarten zu erkunden sowie die Möglichkeit der Erhaltung von Bäumen und Hecken zu prüfen.

Weiterer Handlungsbedarf ergab sich aus den Ergebnissen eines faunistischen Sondergutachtens zu Reptilien im Bereich der Ausbaustrecke (NATURSCHUTZ-STATION NESCHWITZ 2021). In der Folge waren weitere Amphibiendurchlässe und ein Leitsystem in die Unterlagen einzuarbeiten, wobei hierzu die Gradienten teilweise angehoben werden musste.

1.2 Rechtliche Grundlagen und zu beachtende Regelwerke

Das geplante Straßenbauvorhaben ist gemäß § 14 BNatSchG ein Eingriff in Natur und Landschaft.

Die Festlegung der Untersuchungsinhalte und -methoden für den vorliegenden landschaftspflegerischen Begleitplan basiert auf dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie auf dem Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege im Freistaat Sachsen (SächsNatSchG). Weiterhin wurden insbesondere die R_LBP 2011, Musterkarten LBP, die HNL-S 99, die Empfehlungen zur Abhandlung der Eingriffsregelung und das HVA-F-StB berücksichtigt.

1.3 Lage und Charakterisierung des Planungsraumes

Der vorliegende Planungsabschnitt beginnt ca. 6 km nordöstlich der Stadt Bautzen. Er beginnt nördlich der Ortslage Briesing, verläuft nach Norden durch die Ortslagen Zschillichau und Sdier und endet nördlich der Ortslage Sdier (siehe Unterlage 12.1).

Die Bundesstraße B 156 verläuft im vierten Abschnitt gemäß Landschaftsrahmenplan Oberlausitz-Niederschlesien (RPV OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESILIEN 2007) innerhalb der naturräumlichen Einheit „Oberlausitzer Heide- und Teichgebiet“ mit dem charakteristischen Wechsel von breiten Talniederungen mit hohem Grundwasserstand und von nur wenig höher liegenden trockenen Talsandflächen.

Das Pleistozän und das Holozän haben wesentlich zur Gestaltung des heutigen ebenen, flachwelligen Oberflächenreliefs im Planungsraum beigetragen. Nach Elster- und Saalekaltzeit blieb die jüngere Weichselkaltzeit mit ihren Eisvorstößen nördlich des Untersuchungsgebietes. Grund- und Endmoränen der älteren Vereisungen sind größtenteils später erodiert bzw. von weichselzeitlichen Sanden überlagert.

Das Untersuchungsgebiet liegt größtenteils in der Bodengroßlandschaft der Niederungen und Urstromtäler des Altmoränengebietes. Nur der äußerste Süden befindet sich in der Bodengroßlandschaft der Lösslandschaften des Berglandes (BGR 2008).

Die räumliche Anordnung der Nutzungsstrukturen wird von den natürlichen Standortgegebenheiten bestimmt. Hierbei handelt es sich in erster Linie um landwirtschaftlich genutzte Bereiche. Die Agrarflächen bestehen hauptsächlich aus intensiv genutzten Ackerflächen.

Siedlungsflächen sind im Untersuchungsgebiet in Form der Ortslagen Zschillichau und Sdier im Norden vorhanden.

1.4 Geschützte Flächen und Objekte

1.4.1 Schutzgebiete

Im Bereich des Untersuchungsgebietes des vierten Abschnittes befinden sich folgende naturschutzrechtlich geschützte Flächen und Objekte:

- **Landschaftsschutzgebiet „Spreeniederung“ und SPA-Gebiet „Spreeniederung Malschwitz“ (DE 4752-452)** vom Baubeginn östlich der B 156 bis unmittelbar südlich des Joercksberges südöstlich der Ortslage Zschillichau.
- Schutzzone III des **Biosphärenreservates „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“** (geschützt nach § 18 SächsNatSchG) sowie **SPA-Gebiet „Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ (DE 4552-451)** westlich der B 156 zwischen Ortsausfahrt Sdier und dem Ende des Planungsabschnittes
- Kurz vor dem Baubeginn befindet sich rund 50 m östlich der bestehenden B 156 das **Naturdenkmal „Wolfsberg“**, als inselartiger Rest einer nacheiszeitlichen Spreeterrasse.
- Bis auf etwa 400 m nähert sich im Südosten des Planungsraumes das **FFH-Gebiet „Spreeniederung Malschwitz“ (DE 4752-302)** der Trasse.
- Im Nordosten liegt in etwa 800 m Entfernung das **FFH-Gebiet Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (DE 4552-302)**

Im vierten Bauabschnitt der B 156 sind keine Trinkwasserschutzgebiete vom

Planungsvorhaben betroffen. Ab Bau-km 3+120 befindet sich die B 156 im Trinkwasservorranggebiet (Großdubrau Wt4), dieses wurde nachrichtlich in die Unterlagen zur Planfeststellung aufgenommen.

Ein Überschwemmungsgebiet gemäß § 72 Abs.2 SächsWG befindet sich südöstlich der Trasse im Bereich der Teiche nördlich der Ortslage Briesing. Das Überschwemmungsgebiet ist jedoch durch das Vorhaben nicht unmittelbar betroffen.

Es ist ein Bodendenkmal im Untersuchungsgebiet bekannt. Hierbei handelt es sich um ein bronzezeitliches Gräberfeld, das sich zwischen der B 156 und dem Wolfsberg unmittelbar östlich der B 156 aber außerhalb des Eingriffsbereiches befindet. Am südlichen Ortrand von Zschillichau befindet sich das Rittergut Zschillichau mit Herrenhaus (Einzeldenkmal, siehe obj. 09252996) mit dem Gutspark (Gartendenkmal).

1.4.2 Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen Natura 2000

FFH-Vorprüfung für das SCI „Spreeniederung Malschwitz“ (DE 4752-302)

Da sich das FFH-Gebiet „Spreeniederung Malschwitz“ (DE 4752-302) östlich in einem Abstand von mindestens 400 m zum Vorhaben befindet, ist sicher, dass kein unmittelbarer Flächenverlust für die Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie eintreten wird.

Vor allem aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen im Vorhabenbereich, die von intensiv genutztem Acker dominiert werden, sind erhebliche Auswirkungen auf die Lebensräume der im Standard-Datenbogen genannten Arten nach Anhang II bzw. IV der FFH-Richtlinie nicht zu erwarten.

In Bezug auf die Wanderbewegungen der geschützten Arten, wird im Rahmen der Baumaßnahme eine verrohrte Unterführung bei Bauabschnitt 0+750 durch einen fischottergerechten Durchlass ersetzt. Diese Maßnahme bewirkt eine Konfliktminderung gegenüber dem heutigen Zustand v. a. für die mögliche Wanderbewegung des Fischotters.

Zusätzlich werden, aufgrund der Erhebungen zu den Wanderungen von Amphibien aus dem Jahr 2016, im Straßenabschnitt zwischen Baubeginn und Bau-km 0+900 drei weitere Amphibiendurchlässe und entsprechende Leiteinrichtungen geplant. Weitere zunächst mobile Einrichtungen sind im Anpassungsbereich zur OU Niedergurig vorgesehen.

Mit dem Einbau der Querungshilfen wird die Durchgängigkeit für die wandernden Amphibienarten zukünftig im Vergleich zum derzeitigen Zustand deutlich verbessert und eine Vernetzung der Populationen gefördert. Die Erreichbarkeit der Waldgebiete bzw. der angrenzenden Feldflur westlich der B 156, denen eine erhebliche Bedeutung als Sommerlebensraum und Überwinterungsgebiet für die Amphibien zugeschrieben wird (vgl. NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2016), kann hierdurch gewährleistet werden.

Insgesamt werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele des FFH Gebietes „Spreeniederung Malschwitz“ als nicht erheblich angesehen. Die Durchführung einer FFH- Verträglichkeitsprüfung wird als nicht erforderlich erachtet (vgl. hierzu Unterlage 12.5).

Vorprüfung für das SPA „Spreeniederung Malschwitz“ (DE 4752-452)

Vor allem aufgrund der relativ großen Entfernung zum Vorhaben sind Auswirkungen auf die meisten Brutvorkommen der im Standard-Datenbogen des SPA

„Spreeniederung Malschwitz“ (DE 4752-452) geführten Arten nach Anhang I und Artikel 2 (4) der Vogelschutzrichtlinie bereits im Vorfeld auszuschließen. Auch für die im näheren Umfeld (potenziell) vorkommenden Arten sind vorhabenbedingt keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

Insgesamt werden vorhabenbedingt keine zusätzlichen Auswirkungen auf die im Gebiet zu erwartenden Brut- und Zugvogelarten nach Anhang I bzw. Artikel 4, Absatz 2 der Vogelschutzrichtlinie erwartet. Die Durchführung einer Verträglichkeitsprüfung für das SPA „Spreeniederung Malschwitz“ wird als nicht erforderlich erachtet (vgl. Unterlage 12.6).

SCI „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ (DE 4552-302)

Nordwestlich des Bauendes liegt in etwa 800 m Entfernung das FFH-Gebiet „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ (DE 4552-302).

Aufgrund der relativ großen Entfernung zum Vorhaben können direkte Verluste von Lebensräumen des Gebietes ausgeschlossen werden. Bereits für die nördlich angrenzenden Abschnitte der Baumaßnahme (Bauabschnitt 5 und 6), für die im Zuge der Planung eine Prüfung auf FFH-Verträglichkeit durchgeführt wurde, konnte festgestellt werden, dass die Erhaltungsziele des Gebietes durch das Vorhaben nicht gefährdet werden. Der hier zu betrachtende vierte Bauabschnitt der B 156, der vergleichbar in seiner Umsetzung ist, ist noch deutlich weiter vom FFH-Gebiet entfernt und wird zudem durch die Siedlungsflächen der Ortschaft Sdier abgeschirmt. Durch den Ausbau der bestehenden Straße werden nur die bereits stark anthropogen beeinträchtigten Flächen im Straßenrandbereich beansprucht werden. Es ist nicht mit einer vorhabenbedingten Erhöhung der Verkehrsmenge zu rechnen. Insgesamt wird somit von einer Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des SCI „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ ausgegangen.

SPA „Biosphärenreservat Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ (DE 4552-451)

Nördlich Sdier verläuft die bestehende B 156 bis zum Bauende auf ca. 400 m Länge randlich am SPA „Oberlausitzer Heide und Teichlandschaft“ (DE 4552-451) entlang. Die Gebietsgrenze verläuft westlich der Straße, knapp außerhalb der Baumaßnahme.

Bereits für die nördlich angrenzenden Abschnitte der Baumaßnahme (Bauabschnitt 5 und 6), für die im Zuge der Planung eine Prüfung auf Verträglichkeit durchgeführt wurde, konnte festgestellt werden, dass die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebietes durch das Vorhaben nicht gefährdet werden. Vom hier zu betrachtenden vierten Bauabschnitt, der vergleichbar in seiner Umsetzung ist, verläuft nur der nördlichste Bauabschnitt dicht am Vogelschutzgebiet. Der entsprechende Abschnitt wird von den Siedlungsflächen der Ortschaft Sdier bestimmt. Durch den Ausbau der bestehenden Straße werden somit nur bereits stark anthropogen beeinträchtigte Flächen im Straßenrandbereich beansprucht. Es ist nicht mit einer vorhabenbedingten Erhöhung der Verkehrsmenge zu rechnen, sodass sich auch die Schadstoff- und Lärmimmissionen nicht erhöhen werden. Eine Beeinträchtigung durch die Bautätigkeit (vor allem Lärm) ist zeitlich beschränkt und wird deshalb als nicht erheblich eingestuft. Insgesamt werden keine relevanten Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ erwartet.

1.4.3 Ergebnisse des Artenschutzbeitrags

Für die europarechtlich geschützten Arten ist, neben der Eingriffsregelung, im Rahmen eines Artenschutzbeitrags die Vereinbarkeit der Planung mit den Bestimmungen der Verbotstatbestände gemäß § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG zu untersuchen.

Daher wurde für das geplante Vorhaben ein Artenschutzbeitrag erstellt, dessen Ergebnisse im Folgenden zusammenfassend dargestellt werden.

Im Bereich der beurteilungsrelevanten Merkmale des Vorhabens wurden 5 Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie nachgewiesen. Das Vorkommen von 12 weiteren Arten ist potenziell möglich. Die meisten dieser Arten (Fledermäuse, Fischotter, Amphibien) des Anhang IV sind durch das Vorhaben aufgrund von Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogenen Ausgleichmaßnahmen nicht erheblich betroffen. Durch das Vorhaben werden jedoch Straßenböschung in Anspruch genommen, die Lebensräume der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) als streng geschützte Art nach Anhang IV der FFH-Richtlinie darstellen. Insofern ist die Erfüllung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG gegeben. Die Prüfung der Ausnahmenvoraussetzung für die Erfüllung von Verbotstatbeständen bei der Zauneidechse zeigt, dass bei Durchführung der Planung einschließlich aller Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen der günstige Erhaltungszustand der Populationen im Untersuchungsraum und dessen Umfeld gewahrt bleibt. Wodurch die Voraussetzungen für eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 Abs. 7 Nr. 4 BNatSchG von den Verboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG erfüllt werden.

Für potenziell auftretende Brut- und Gastvogelarten nach Artikel 1 der Vogelschutzrichtlinie führt das Straßenbauvorhaben auch aufgrund von Vermeidungsmaßnahmen nicht zur Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 BNatSchG.

1.4.4 Ergebnisse des Wasserrechtlichen Fachbeitrags

Im Wasserrechtlichen Fachbeitrag (FREIRAUM- UND LANDSCHAFTSPLANUNG DIPL.-ING. LUTZ EDELMANN 2020) wurden die potenziellen Auswirkungen auf die Oberflächenwasserkörper (OWK) Spree 3 (DESN_582-3) und Kleine Spree 1 (DESN_58252-1) sowie auf die Grundwasserkörper (GWK) Bautzen-Ebersbach (DE_GB_DESN_SP 1-1) und Obere Kleine Spree (DE_GB_DESN_SP 3-2) betrachtet.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass es weder zu einer Verschlechterung des ökologischen Zustandes noch eine Verschlechterung des chemischen Zustandes der OWK kommt. Auch für die GWK kommt es durch das Vorhaben weder zu einer Verschlechterung des mengenmäßigen noch des chemischen Zustands.

Durch das Vorhaben wird auch das Verbesserungsgebot eingehalten, da die Umsetzung der Straßenausbaumaßnahmen den geplanten Maßnahmen zur Erreichung des guten Zustands (OWK) bzw. Erhaltung des guten Zustands (GWK) nicht im Wege steht.

2 Beschreibung und Bewertung von Natur und Landschaft

2.1 Mensch

2.1.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen die Ortslagen von Zschillichau und Sdier.

Die Ortslagen weisen eine lockere, dörfliche Einzelhausbebauung auf, die in der Regel von Gartenflächen umgeben ist. Die Gärten bestehen teilweise aus Wiesenflächen mit Obstbäumen und Ziergehölzen, teilweise handelt es sich um typische Nutzgartenflächen.

Für die Wohnumfeldfunktion sind die angrenzenden Freiflächen der Siedlungsbereiche im Hinblick auf eine siedlungsnaher Erholung von Bedeutung.

2.1.2 Erholung und Freizeit

Für das gesamte Untersuchungsgebiet liegen keine räumlichen Aussagen zu lokalen, regionalen und überregionalen Erholungsgebieten vor. Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

2.1.3 Ressourcenabhängige Umweltnutzungen

Ressourcenabhängige Umweltnutzungen, wie z.B. Abbau von Bodenschätzen oder Anbau von Sonderkulturen, sind aufgrund von raumspezifischen Standortbedingungen nicht vorhanden.

2.1.4 Bestehende Beeinträchtigungen

Vorbelastungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion in Form von Lärm und Luftschadstoffen ergeben sich durch das Verkehrsaufkommen auf der B 156. Weitere, lokale Lärm- und Schadstoffemittenten liegen im Untersuchungsraum nicht vor.

2.2 Pflanzen und Tiere

2.2.1 Biotoptypenkartierung/ Pflanzen

2.2.1.1 Beschreibung der Biotopstrukturen

Die bestehende Trasse verläuft größtenteils durch intensiv ackerbaulich genutzte Flächen. Infolge der Anlage sehr großer Nutzungsparzellen (meist > 50 ha) sind kleinflächige Strukturelemente wie Feldgehölze, Feldhecken, Einzelbäume oder Feldraine fast vollständig verschwunden.

Straßenbegleitende Gehölzstrukturen fehlen fast vollständig. Die meist 2 - 3 m breite Straßenböschung wird von einem Wiesenkerbel-Glatthaferbestand eingenommen.

Zwischen Bau-km 2+090 und 2+600 durchfährt die Trasse ein kleines Waldstück, das überwiegend von Kiefernbeständen (Baumholz) gebildet wird. Innerhalb des Waldstückes grenzt eine Gewerbefläche (Landwirtschaftlicher Betriebsstandort) an die B 156 an.

Wertvolle Biotopstrukturen werden von der bestehenden Trasse nur vereinzelt tangiert.

Bei Bau-km 0+740 bis 0+800, d.h. ca. 500 m südlich von Zschillichau quert die B 156 eine Wiesenniederung, die abseits der Straße von Feuchtgrünland und Weidengebüsch geprägt wird und unter § 30 BNatSchG fällt. Der Graben, der an der Straße endet, ist von Bäumen bestanden. Zu nennen sind Gemeine Esche, verschiedene Weidenarten und Schwarzerle.

Vor Zschillichau befindet sich zwischen Bau-km 1+250 und 1+400 auf der linken Fahrbahnseite die Parkanlage eines Hofgutes, die von einem alten Eichenbestand gebildet wird. Es handelt sich um das Denkmal Rittergut und Gutsпарк Zschillichau (vgl. Kapitel 1.4.1).

Am nördlichen Ortsausgang von Zschillichau stehen auf der westlichen Seite zwei Stieleichen mit einem durchschnittlichen Stammdurchmesser von 50-60 cm.

Ab Bau-km 2+800 tangiert die Bundesstraße auf einer Länge von ca. 135 m eine Wiesenniederung die im Kernbereich Feuchtwiesenelemente aufweist, unter anderem mit Kuckuckslichtnelke und dem, nach der Roten Liste Sachsens (SCHULZ 2013) stark gefährdeten, Zungenhahnenfuß.

Ebenfalls erwähnenswert ist eine am Ortsausgang von Sdier linksseitig verlaufende dichte Hainbuchenhecke.

Wertvolle Tierlebensräume sind im direkten Trassenumfeld aufgrund der bestehenden Beeinträchtigungen nicht zu erwarten. Etwa bei Bau-km 0+740 - 0+800 tangiert die Trasse wie bereits oben erwähnt, eine feuchte Niederung, die eine Verbindung zwischen dem Alt- und Neuteich darstellt. Hier ist nach Angaben der Naturschutzbehörden von Wanderungsbewegungen des Fischotters auszugehen.

Auch in dem Feuchtgebiet ab Bau-km 2+800 sind in einiger Entfernung zur Trasse wertvolle Tierlebensräume zu vermuten.

2.2.1.2 Bewertung der Biotopstrukturen

Hochbedeutsame Biotopstrukturen sind im Trassenumfeld der B 156 nur vereinzelt anzutreffen. Anzuführen sind Wiesenniederungen mit Feuchtwiesenelementen bei Bau-km 0+740 bis 0+800 und zwischen Bau-km 2+750 - 2+960.

Bemerkenswerte Straßenbäume befinden sich u.a. am Ortsausgang von Zschillichau (zwei Bäume).

Die straßenbegleitenden Gras- und Staudenfluren haben für wildwachsende Pflanzenarten eine Bedeutung, die aus den intensiv bewirtschafteten Nutzflächen weitgehend verdrängt sind.

Aufgrund der hohen verkehrsbedingten Belastungen sind die Lebensraumfunktionen für empfindliche Tier- und Pflanzenarten stark eingeschränkt.

Die Bewertung der Biotopstrukturen erfolgt in Anlehnung an BASTIAN & SCHREIBER (1994) und BRUNS & KÖPPEL (2009). Die Bewertung erfolgt durch Einstufung der im Untersuchungsraum vorhandenen Biotopstrukturen in die nachfolgend dargestellte Bewertungstabelle. Die wertbestimmenden Kriterien sind den einzelnen Bewertungsstufen zugeordnet. Falls aufgrund gebietsspezifischer Besonderheiten die Bewertung von der generellen Einstufung abweicht, wird dies in einer gesonderten Spalte verbal-argumentativ begründet.

Anhand der Kriterien Natürlichkeit, Seltenheit bzw. Gefährdung und zeitliche

Wiederherstellbarkeit können Biotoptypen nach ihrer Bedeutung klassifiziert werden. Entsprechend der 5-stufigen Skala wurden die Biotoptypen einen Biotopwert zugeordnet, der einschließlich der für die Ausprägungsmerkmale zu vergebenden Wertstufen maximal 30 Wertstufen erreichen kann. Hierbei wurden die beiden höchsten Bewertungsstufen zusammengefasst. Die angegebenen Wertstufen-Spannen kennzeichnen Ober- und Untergrenzen möglichen Abweichens innerhalb der Untereinheit bzw. des Biotoptyps. So kann der Wert unterschiedlich ausfallen, denn beispielsweise bei Gehölzbiotopen sind Schichtung und Vitalität des Bestandes wertdifferenzierende Kriterien, die nur auf der Objektebene (durch Geländeerhebungen) erfasst werden können.

Der Biotopwert wird zur Ermittlung des Ausgangswertes der Flächeneinheiten vor dem Eingriff, sowie zu Bewertung des Zustands der Flächen nach Durchführung des Eingriffs (Zustandswert) benutzt (BRUNS & KÖPPEL 2009).

Tabelle 1 Bewertung der trassennahen Biotopstrukturen (in Anlehnung an BASTIAN & SCHREIBER 1994, BRUNS & KÖPPEL 2009)

Bedeutung	Allgemeine wertbestimmende Kriterien	Einstufung der Biotoptypen und der Biotopkomplexe im Untersuchungsgebiet	Biotopwertpunkte
hoch	stark gefährdete und im Bestand rückläufige Biotoptypen mit hoher Empfindlichkeit gegenüber (anthropogenen) Beeinträchtigungen und zum Teil sehr langen Regenerationszeiten, Lebensstätte für zahlreiche seltene und gefährdete Arten, meist hoher Natürlichkeitsgrad und extensive oder keine Nutzung, kaum oder gar nicht ersetzbar, unbedingt erhaltenswert, vorzugsweise Biotope nach § 30 BNatSchG und § 21SächsNatSchG	naturnahe Teiche mit ausgeprägtem Röhricht- und Gehölzsaum zwischen Baubeginn und Bau-km 0+900 Erlenbruchwald zwischen Alt- und Straßenteich und südlich von Sdier	19-30
	Mäßig gefährdete, im Bestand zurückgehende Biotoptypen mit mäßiger Empfindlichkeit, mit langen bis mittleren Regenerationszeiten, bedeutungsvoll als Lebensstätte für viele teilweise gefährdete Arten, hoher bis mittlerer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis geringe Nutzungsintensität, nur bedingt ersetzbar, möglichst erhalten oder verbessern	Wiesenniederung mit Feuchtwiesenelementen und Feuchtgebüsch bei Bau-km 0+700 - 0+800 zwischen Briesing und Zschillichau Wiesenniederung südlich Sdier bei Bau-km 2+800-2+950 Park des Hofgutes bei Zschillichau Hecke am Friedhof von Sdier (Bau-km 3+550)	
mittel	Weit verbreitete, ungefährdete Biotoptypen mit geringer Empfindlichkeit, relativ rasch regenerierbar, als Lebensstätte relativ geringe Bedeutung, kaum gefährdete Arten, mittlerer bis geringer Natürlichkeitsgrad, mäßige bis hohe Nutzungsintensität, aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes Entwicklung zu höherwertigen Biotoptypen anstreben, wenigstens aber Bestandssicherung garantieren (kein Abgleiten in geringwertigere Kategorien zulassen)	Kiefern- und Laubforste zwischen Sdier und Zschillichau Straßenbegleitende Saumstrukturen Mesophiles Grünland	13-18
gering	Häufige, stark anthropogen beeinflusste Biotoptypen, als Lebensstätte nahezu bedeutungslos, geringer Natürlichkeitsgrad, hohe Nutzungsintensität, allenthalben kurzfristige Neuentstehung, aus der Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege Interesse an Umwandlung in naturnähere Ökosysteme geringerer Nutzungsintensität	Abstandsgrün und Hecke im Bereich der Gewerbeflächen südlich von Sdier Intensiv genutzte Ackerflächen, Ackerbrachen Kleinere Abstandsflächen innerhalb der Ortslagen	7-12
sehr gering	Sehr stark belastete, devastierte bzw. versiegelte Flächen, soweit möglich sollte eine Verbesserung der ökologischen Situation herbeigeführt werden	Versiegelte Flächen, Gewerbegebiete	0-6

2.2.2 Tiere und deren Lebensräume

2.2.2.1 Säugetiere

Der **Wolf** hat sich in den letzten Jahren in Sachsen weit ausgebreitet. Mittlerweile leben mehrere Wolfsrudel in der Lausitz, die sich vom Nord-Osten Sachsens bis nach Brandenburg erstreckt. Von den im Monitoringjahr 2015/2016 im Freistaat nachgewiesenen 19 Wolfsterritorien, konnten bislang 15 auch in 2016/2017 nachgewiesen werden. Insgesamt 34 Territorien wurden in Sachsen für das Monitoringjahr 2020/2021 erfasst (www.wolfsregion-lausitz.de).

Im Ostteil des Biosphärenreservates Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft (Daubaner Wald) und damit nördlich des Vorhabengebietes der B 156 4.BA befindet sich das Kerngebiet des Daubaner Rudels. Während im Jahr 2014 hier mindestens 13 Welpen gezählt wurden, waren es im Jahr 2020/21 nur sieben Welpen. Westlich davon gelegen befindet sich das Rauden-Rudel, welches im Jahr 2019 aus acht Tieren bestand. Daran westlich angrenzend etabliert sich seit 2013-2014 im Landkreis Bautzen das Rosenthaler Revier, dessen Kerngebiet sich im Bereich Ralbitz-Rosenthal befindet. Dieses Rudel bestand im Jahr 2019 aus mindestens fünf Tieren (MÖSLINGER et. al 2020).

Der **Fischotter** besiedelt gemäß Managementplan zum FFH-Gebiet „Spreeniederung Malschwitz“ (PLAN T 2005) fast das gesamte FFH-Gebiet „Spreeniederung Malschwitz“, welches sich in einer Entfernung von mindestens 500 m südlich und östlich des Vorhabens erstreckt. Von einem Auftreten im Eingriffsbereich des Vorhabens ist auszugehen.

Weiterhin wurden im Rahmen des oben genannten Managementplans für das FFH-Gebiet folgende **Fledermausarten** ermittelt

- Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)
- Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
- Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
- Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*)
- Graues Langohr (*Plecotus austriacus*)
- Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)
- Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
- Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
- Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
- Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)
- Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Bis auf das Große Mausohr, die Teichfledermaus und die Zweifarbfledermaus, für die im Untersuchungsgebiet geeignete Habitatstrukturen fehlen, kann mit diesen Arten aufgrund der Nähe auch im Vorhabenbereich gerechnet werden.

Die Abfrage in der zentralen Artdatenbank des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) für das Untersuchungsgebiet (300 m-Radius) zeigt nur sehr wenige Fledermaus-Nachweise. Der aktuellste Nachweis einer Fledermaus (Fransenfledermaus) stammt aus dem Jahr 2001 (LANDRATSAMT BAUTZEN 2015).

Auch die Messtischblatt-Daten (4752-SO und 4752-NO) zeigen nur wenige

Nachweise aus den letzten Jahren; die geführten Arten sind in dem oben genannten Artenspektrum (s.o.) enthalten.

2.2.2.2 Amphibien / Reptilien

Amphibien

Die Abfrage in der zentralen Artdatenbank des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) für das Untersuchungsgebiet (300 m-Radius) ergab keine aktuellen Daten (Nachweise nach 2000) zu Amphibien- und Reptilienvorkommen (LANDRATSAMT BAUTZEN 2015).

Durch die Ergebnisse des faunistischen Sondergutachtens zum Vorkommen von Amphibien im Bereich des östlich angrenzenden Teichgebietes Briesing (NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2016) wurden zahlreiche Wanderungsbewegungen über die B 156 am Bauanfang des vierten Bauabschnittes aufgezeigt.

Bei den Untersuchungen wurden insgesamt 9 Amphibienarten nachgewiesen, die teilweise in großer Anzahl über die B 156 wechselten (vgl. Tabelle 2). Mit 9 von 13 der aktuell in der Region vorkommenden Amphibienarten, liegt der Umfang des Artenspektrums im Teichgebiet Briesing im mittleren Bereich und umfasst dennoch bemerkenswert vollständig die FFH-relevanten Arten (vgl. NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2016).

Hohe Nachweiszahlen an der B 156 konnten v. a. von der Knoblauchkröte erbracht werden. Auf lokaler Ebene scheint das Vorkommen im Teichgebiet Briesing einen größeren Trittstein im Bereich der Südgrenze des Verbreitungsschwerpunktes zu repräsentieren. Auch für die Rotbauchunke repräsentiert das Vorkommen im Teichgebiet Briesing auf lokaler Ebene einen wichtigen Trittstein.

Tabelle 2 Nachgewiesene Amphibienarten an der B 156 / Teichgebiet Briesing (vgl. NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2016)

Art		FFH-Anhang IV	Wanderung B 156*
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i>		3
Rotbauchunke	<i>Bombina bombina</i>	X	34
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>		110
Wechselkröte	<i>Bufo viridis</i>	X	12
Laubfrosch	<i>Hyla arborea</i>	X	2
Knoblauchkröte	<i>Pelobates fuscus</i>	X	404
Grünfroschkomplex/ Teichfrosch	<i>Rana kl. esculenta</i>		18
Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	X	5
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>		46
Summe:			634

* Angaben aus NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2016; insgesamt 629 Tiere auf Wanderung nachgewiesen und 5 aufgrund von Zaundiebstahl geschätzt

Aufgrund der festgestellten Wanderungen über die B 156 wird davon ausgegangen, dass das Teichgebiet Briesing als Trittstein für einen west-östlichen Verbindungskorridor fungiert, dessen (Teil-)Populationen im engen Zusammenhang mit der (Teil-)Population aus dem nahe gelegenen SCI „Spreeniederung Malschwitz“ stehen.

Reptilien

Die **Zauneidechse** besiedelt reich strukturierte, offene Lebensräume mit einem kleinräumigen Mosaik aus vegetationsfreien und grasigen Flächen, Gehölzen, verbuschten Bereichen und krautigen Hochstaudenfluren. Die Lebensräume der Art sind wärmebegünstigt und bieten gleichzeitig Schutz vor zu hohen Temperaturen (BLANKE 2010).

Aufgrund der weiten Verbreitung der **Zauneidechse** in unterschiedlichen Lebensräumen war ein Auftreten im Untersuchungsraum nicht auszuschließen. Das Vorkommen der Zauneidechse ist potenziell auf an die Straße grenzenden Ruderalflächen und Ackerbrachen sowie an sonnigen Straßenböschungen möglich. Es wurden Untersuchungen vorgenommen, die zum Nachweis von Zauneidechsen auf den Böschungen des geplanten Straßenabschnittes geführt haben. Diese Habitate wurden jedoch als qualitativ schlecht eingeschätzt, da die monotonen Bereiche des Straßenraums wenig Strukturelemente inkl. Lücken und Störstellen vorweisen.

Im Rahmen der Eidechsenkartierung wurden im Abschnitt nördlich von Zschillichau im Offenlandbereich 7 Zauneidechsen und südlich von Zschillichau drei Zauneidechsen im Bereich der Straßenböschungen gefunden. Nachweise von adulten, subadulten und juvenilen Tieren, die sich auf den Böschungen der Straße befanden, erfolgten circa auf Bau-km 0+815, 0+900 und 0+1190. Ebenso befinden sich Zauneidechsen vom Bau-km 1+675 bis 2+000. Hierbei wurden Tiere sowohl auf der Ost- als auch auf der Westseite der B156 dokumentiert.

Die weiteren Vorkommen im Umfeld des Vorhabens weisen eine deutlich höhere Anzahl an Individuen auf, da diese Habitate sehr viel heterogener strukturiert sind und damit eine deutliche Wertigkeit für die Zauneidechse aufweist (NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ e. V. 2021). So stellt der Stahlteich (östl. Bau-km 0+800) ein beliebter Lebensraum dar, aber auch entlang der Zufahrtsstraße „Auf den Joercksberg“ und auf der daran angrenzenden kleinen Grünfläche wurden ebenfalls zahlreiche Zauneidechsen festgestellt. Ebenso wurde diese Art entlang der „Spreestraße“ hinter dem östlichen Ortsausgang von Zschillichau dokumentiert. Weiter nördlich auf der Westseite der B 156 wurden zahlreiche Individuen an einem nach Süden ausgerichteten Waldrand mit einer anschließenden Ackerbrache festgestellt.

2.2.2.3 Vögel

Avifaunistische Erfassungen wurden im Rahmen des Vorhabens nicht durchgeführt, daher werden die **Vogelarten** hier in ökologischen Gruppen abgehandelt. Weitere Angaben finden sich im Artenschutzbeitrag.

- **Vögel der weitgehend offenen Feldflur** kommen auf allen landwirtschaftlich genutzten Flächen im Untersuchungsraum vor. Dies sind Vogelarten, die vorwiegend offene landwirtschaftlich genutzte Habitate besiedeln, darunter auch typische Bewohner von Hecken, die an offene Bereiche angrenzen
- **Vögel der Siedlungsstrukturen** sind in den Ortschaften Sdier und Zschillichau vertreten. Hierunter fallen sowohl Gebäudebrüter als auch Gehölzbrüter, die überwiegend im Siedlungsbereich vorkommen bzw. hier verhältnismäßig häufig sind
- **Vögel der Wälder und Gehölze** kommen in den Wäldern südlich der Ortslage Sdier und südlich von Zschillichau vor. Hierbei handelt es sich um Vogelarten, die an Wald- und Gehölzstrukturen gebunden sind und potenziell im Untersuchungsraum vorkommen können

- **Vögel der Gewässer und Uferstrukturen** kommen nur in der Teichgruppe nördlich von Briesing vor. Es sind Vogelarten, die an Standgewässer und deren Uferstrukturen gebunden sind bzw. dort gehäuft auftreten und potenziell im Untersuchungsraum vorkommen können

Der Süden des Untersuchungsgebietes befindet sich gemäß Landschaftsrahmenplan Oberlausitz-Niederschlesien, Karte 2.1-2 (RPV Oberlausitz-Niederschlesien 2007), im Bereich eines regional bedeutsamen **Vogelrastgebietes**. Dabei handelt es sich um das Rast- und Nahrungsgebiet im Offenland Nr. 15: „Feldgebiete östlich und südöstlich Großdubrau (Höcker- und Singschwäne)".

Die Abfrage in der zentralen Artdatenbank des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) für das Untersuchungsgebiet (300 m-Radius) zeigt nur wenige aktuelle Vogelnachweise. Nachweise (nach 2005) liegen für den Schlag- schwirl, die Türkentaube und den Schwarzmilan vor. Zudem liegen verschiedene Nachweise des Weißstorchs aus Sdier, Zschillichau und Briesing vor (LANDRATS-AMT BAUTZEN 2015).

2.2.3 Bestehende Beeinträchtigungen

Die vorhandenen straßenbegleitenden Biotopstrukturen werden durch die verkehrsbedingten Schadstoffimmissionen der B 156 stark belastet. In der Krautschicht der Straßenböschungen sind daher nur weitverbreitete, widerstandsfähige Arten zu erfassen.

Von der bestehenden B 156 gehen außerdem starke Trenn- und Zerschneidungseffekte aus, die vor allem die Wanderbewegungen von Amphibien und Kleinsäugetern beeinträchtigen.

2.3 Boden

2.3.1 Pedologische Gegebenheiten

Bei den im Norden des Untersuchungsgebietes verbreiteten Böden handelt es sich um Bodengesellschaften im Verbreitungsgebiet von vorherrschenden sandigen Lockersedimenten sowie im Süden um Bodengesellschaften im Verbreitungsgebiet von Löss, Lössderivaten und Sandlöss.

Entsprechend den geologischen Ausgangssubstraten haben sich im Planungsraum - in Auswertung der Mittelmaßstäbigen Standortkartierung sowie der Forstlichen Standortkartierung - verschiedene Bodenarten und -typen entwickelt, die Gegenstand der nachfolgenden Tabellen sind.

Tabelle 3 Standorttypen der MMK mit Ausgangsgesteinen, Hauptbodenformen, Bodenwasserverhältnissen

Standorttyp		Ausgangsgestein	Hauptbodenformen	Bodenwasser
D2a1	Sickerwasserbestimmte Sande und Sande mit Tieflehm	Decksande, diluviale Sande, Kiese, Schotter	Sand- und Lehm- sand-Braunerde	vernässungsfrei
D4b1	Staunässe- und/ oder grundwasserbestimmte Tieflehme	Lösslehm	Tieflehm-Braun- staugley und Braunerde	40 - 60 % Flächenanteil Staunässe, teilweise vernässungsfrei

Standorttyp		Ausgangsgestein	Hauptbodenformen	Bodenwasser
D5c7	Sickerwasser - und staunässebeeinflusste Sandlöss	Lösslehm	Sandlöss-Fahlerde und -Braunstaugley	vorwiegend vernässungsfrei, 20-40 % Flächenanteil Staunässe

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen werden zwischen Zschillichau und dem Ende der Ausbaustrecke von sickerwasserbestimmten Sanden und Sanden mit Tieflehm (D2a) charakterisiert. Bei den Bodenformen handelt es sich in diesem Abschnitt um Sand- und Lehmsandbraunerden.

Die Flächen südlich von Zschillichau bis zum Bauanfang werden von staunässe- und / oder grundwasserbestimmten Tieflehm (D4b) eingenommen. Vorherrschende Bodenformen sind in diesen Bereichen Tieflehm-Braunstaugleye und Tieflehm-Braunerden (FORSTLICHE STANDORTKARTIERUNG 1981).

Tabelle 4 Lokalbodenformen der forstlichen Standortkartierung

Standort	Kürzel	Lokalbodenform	Nährkraftstufe
anhydromorphe Sandböden	GgS	Großwiger Sand-Braunerde	Z2
Semihydromorphe Lehm Böden	OsLU	Ochsensaaler Lehmkerf-Staugley	WM2

Im Bereich der forstwirtschaftlich genutzten Flächen zwischen Sdier und Zschillichau sind anhydromorphe Sandböden in Form der Sand-Braunerde sowie semihydromorphe Lehm Böden in Form von Lehmkerf-Staugley vertreten (FORSTLICHE STANDORTKARTIERUNG, 1981).

2.3.2 Bewertung der Bodenfunktionen

Die im Untersuchungsgebiet vorhandenen Böden erfüllen im Naturhaushalt unterschiedliche Funktionen und dienen somit als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere und Pflanzen (MARKS et al., 1989). Im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung sind folgende planungsrelevanten Funktionen zu berücksichtigen:

- die biotische Lebensraumfunktion
- die natürliche Ertragsfunktion (potentielle Bodenfruchtbarkeit)
- die Speicher- und Reglerfunktion

Biotische Lebensraumfunktion

Die potentielle Bedeutung des Bodens als Standort für Flora und Fauna liefert Aussagen über die biotische Lebensraumfunktion eines Bodens. Allen Böden kommt eine bestimmte Lebensraumfunktion zu, die mit zunehmender regionaler Seltenheit der Böden und der Standortfaktoren an Wert gewinnt. Neben den Standorteigenschaften hängt die biotische Lebensraumfunktion sehr stark von der Nutzung der Böden ab.

Böden mit einer generell hohen Bedeutung als Lebensraum erhalten diese durch besondere Standortfaktoren, wie z.B. Ungestörtheit, Nährstoffarmut sowie Trockenheit oder Nässe.

Böden mit hoher biotischer Lebensraumfunktion liegen im Untersuchungsgebiet nur sehr kleinflächig vor.

Natürliche Ertragsfunktion

Die Ertragsfunktion des Bodens wird anhand der natürlichen Ertragsfähigkeit des Bodens eingeschätzt. Bewertungsgrundlage für die ackerbaulichen bzw. forstwirtschaftlich genutzten Flächen ist die für das gesamte Untersuchungsgebiet vorliegende Bodenkartierung. Unter Beachtung der in der Literatur getroffenen Angaben über die im Untersuchungsraum anzutreffenden Standortregionaltypen der MMK sowie der Stammstandortgruppen und der Nährkraftstufen der forstwirtschaftlichen Standortkartierung lassen sich Aussagen über die potentielle Ertragsfähigkeit des jeweiligen Standortes treffen (HAHN & MIENTUS, 1993).

Die Bewertung der Ertragsfunktion erfolgt in nachfolgender Tabelle. Böden mit einer Bodenwertzahl über 75 werden hiernach als Böden mit sehr hoher Ertragsfähigkeit eingestuft.

Tabelle 5 Bewertung der Ertragsfunktion

Wertstufe	Bodenwertzahlen
sehr hoch	> 75
hoch	55-75
mittel	35-55
gering	< 35

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die Bewertung der natürlichen Ertragsfunktion für typische Bodenformen im Untersuchungsgebiet.

Die Bewertung der natürlichen Ertragsfunktion für die forstlich genutzten Standorte erfolgt über die Stamm-Standortgruppe, indem nach einem Verfahren von HAHN & MIENTUS (1993) zur vergleichenden Bewertung von landwirtschaftlich und waldbaulich genutzten Böden Bodenwertzahlen der Reichsbodenschätzung zugeordnet werden.

Tabelle 6 Bewertung der natürlichen Ertragsfunktion land- und forstwirtschaftlich genutzter Böden im Untersuchungsgebiet

Bedeutung	Durchschnittliche Bodenwertzahlen	Standorttypen der MMK	Stamm-Standortgruppe entsprechend der Forstlichen Standortkartierung
sehr hoch	> 75	D5c	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
hoch	55-75	D4b	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden
mittel	35-55	D2a	WM2
gering	<35	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden	Z2

Eine hohe bis sehr hohe natürliche Ertragsfähigkeit weisen im Allgemeinen die den

südlichen Untersuchungsraum bis Zschillichau dominierenden Tieflehm-Braunstaugleye und Tieflehmbraunerden sowie die Sandlöss-Braunstaugleye auf.

Bei den kleinräumig forstwirtschaftlich genutzten Böden ist von einer geringen bis mittleren natürlichen Ertragsfähigkeit auszugehen.

Speicher- und Reglerfunktion

Die Speicher- und Reglerfunktion beschreibt die Fähigkeit eines Bodens, Stoffe umzuwandeln, anzulagern und abzapfend. Sie wird durch das physiko-chemische Filtervermögen bestimmt, welches vorwiegend von der Bodenart abhängig ist.

Nach MARKS et al. (1989) ist das physiko-chemische Filtervermögen der einzelnen Bodenarten wie in der folgenden Tabelle dargestellt einzustufen.

Tabelle 7 Einstufung des physiko-chemische Filtervermögens nach MARKS et al. (1989)

Bodenart bzw. Torfart	physiko-chemisches Filtervermögen
Tone	sehr hoch
tonige und lehmige Schluffe und stark lehmige Sande	hoch
sandige Schluffe, schwach lehmige Sande, schluffige und tonige Sande, Hoch- und Niedermoortorfe	mittel
Feinsand, Mittelsand	gering
Grobsand, Kies	sehr gering

Ungünstig wirken sich Grundwassereinfluss und niedrige pH-Werte auf das physiko-chemische Filtervermögen aus.

Bei Wassersättigung des Bodens ist die Sauerstoffdiffusion in den Boden fast völlig unterbunden. In Folge des Sauerstoffmangels werden die oxidativen bodenchemischen Prozesse stark behindert. Die Anlagerung und die Filterung von Nähr- und Schadstoffen sind demzufolge nur eingeschränkt möglich. Außerdem ist bei grundwasserbeeinflussten Böden die Länge der Filterstrecke über dem Grundwasser geringer.

Bei geringen pH-Werten nimmt die Bindungsfähigkeit von Metallionen stark ab. Schadstoffe, wie z.B. Cadmium und Blei, können auf sauren Böden nicht aus dem Stoffkreislauf herausgefiltert werden. Sehr geringe pH-Werte treten vor allem auf forstwirtschaftlich genutzten Sandstandorten auf. Bei landwirtschaftlich genutzten Böden ist hingegen aufgrund der regelmäßigen Düngungen von neutralen pH-Werten auszugehen.

Unter Berücksichtigung der oben genannten Gegebenheiten werden die Standorteinheiten der mittelmaßstäbigen landwirtschaftlichen Standortkartierung wie in der folgenden Tabelle dargestellt bewertet. Bei Grundwassereinfluss wurde eine Abstufung vorgenommen. Angaben zu den pH-Werten liegen nicht vor. Bei den landwirtschaftlich genutzten Böden ist allerdings aufgrund der regelmäßigen Düngungen von neutralen pH-Werten auszugehen.

Tabelle 8 Einstufung der Speicher- und Reglerfunktion

Bedeutung	Standorttypen	Substrattypen	Kartierungseinheit
sehr hoch	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden		
hoch	Staunässe- und/oder grundwasserbestimmte Tieflehme, sickerwasser- und staunässebeeinflusste Sandlöss	Lehmsand	D4b, D5c
mittel	Grundwasserbestimmte Sande	Talkiese, Decksande	D2a
gering	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden	Sand	

Da die Wald- und Forstflächen sich in der Regel auf nährstoffarmen und zur Versauerung neigenden Sandstandorten befinden, ist davon auszugehen, dass die Waldböden nur geringe Speicher- und Reglerfunktionen erfüllen können.

2.3.3 Bestehende Beeinträchtigungen

Im direkten Straßenumfeld der B 156 ist von einer Beeinträchtigung der natürlichen Bodenfunktionen auszugehen. Hauptursache hierfür sind die verkehrsbedingten Immissionen, die z.B. erhöhte Schwermetallgehalte entlang der Seitenstreifen verursachen. Wie bereits erwähnt, treten daher in der Krautschicht der Straßenböschung nur sehr widerstandsfähige Pflanzenarten auf.

Als weitere Bereiche mit erhöhter Belastung sind vor allem die großflächigen, ackerbaulich genutzten landwirtschaftlichen Flächen anzusprechen, die den größten Teil des Bauabschnittes einnehmen. Durch den Einsatz von organischen und mineralischen Düngemitteln und Pestiziden kann es zu einer Schadstoffanreicherung im Boden sowie zu einer erhöhten Nitratbelastung kommen.

2.4 Wasser

2.4.1 Grundwasser / Hydrogeologische Situation

Nachschüttssande des dritten Saaleglazials sowie weichselkaltzeitliche und holozäne Ablagerungen (S3n-W-Ho) bilden den obersten Grundwasserleiter im größten Teil des Untersuchungsabschnittes. Die größten Mächtigkeiten des obersten Grundwasserleiters betragen zwischen > 5 und 10 m. Entsprechend der HYKA (Karte der Hydrogeologischen Kennwerte) liegen die kf-Wert-Bereiche hier zwischen > 80 - 100 x 10⁻⁵ m/s.

Das Untersuchungsgebiet wird größtenteils von ungespannten Grundwasserverhältnissen im Lockergestein charakterisiert, wobei der Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone weniger als < 20 % beträgt. Der Grundwasserflurabstand liegt nördlich der Ortslage Briesing sowie nordwestlich des Altteiches unter 2 m. Nördlich von Zschillichau bis zum Bauabschnittsende nördlich der Ortslage Sdier befinden sich Bereiche mit einem Flurabstand zwischen > 5 bis 10 m.

Der übrige Teil des Untersuchungsgebietes weist Grundwasserflurabstände zwischen > 2 bis 5 m auf.

Im Bereich der Spreeniederung handelt es sich um Grundwasser in Flusstälern unter anmoorigen Deckschichten. Unmittelbar nördlich der Ortslage Zschillichau

handelt es sich kleinräumig um Grundwasser in Gebieten mit wechselhaftem Aufbau der Versickerungszone mit einem Anteil bindiger Bildungen zwischen 20 und 80 %, bei einem Grundwasserflurabstand < 5 m.

Entsprechend der HYKA 50 verläuft die vermutete Grundwasserfließrichtung von Nordwesten nach Südosten, die Grundwasserfließgeschwindigkeit liegt zwischen >1,0 bis 5,0 m/d.

2.4.2 Grundwasserdargebot

Als Bewertung für die Grundwasserdargebotsfunktion wird die Grundwasserergiebigkeit der Grundwasserlagerstätten herangezogen. Die Grundwasserergiebigkeit ist von der Durchlässigkeit der grundwasserführenden Schichten und der Mächtigkeit des Grundwasserleiters abhängig.

Tabelle 9 Bewertung des Grundwasserdargebotes

Wertstufe	Grundwasserdargebot in m ³ /Tag
sehr hoch	> 10.000
hoch	> 1.000 - 10.000
mittel	> 500 - 1.000
gering	> 100 - 500
sehr gering	< 100
fehlend	0

Tabelle 10 Wasserdargebot des obersten Grundwasserleiters in Lockergestein im Untersuchungsgebiet

K-Wert	Mächtigkeit des obersten Grundwasserleiters (m)		Grundwasserdargebot (m ³ /Tag)
	von	bis	
80	5	10	400 - 800
100	5	10	500 - 1.000

Im gesamten Untersuchungsabschnitt herrscht ein geringes bis mittleres Grundwasserdargebot vor.

2.4.3 Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit

Um eine Beeinträchtigung von Grundwasserressourcen soweit wie möglich zu vermeiden, sind bei Straßenvorhaben verschmutzungsempfindliche Bereiche zu beachten. Angaben zur Verschmutzungsempfindlichkeit sind der HYKA „Karte der Grundwassergefährdung“ zu entnehmen. Diese resultiert vorrangig aus dem geologischen Aufbau und der Mächtigkeit der Deckschichten. Je höher der Anteil bindiger, d.h. tonmineralreicher Substanzen ist, umso bedeutender ist deren Sperrwirkung, die Versickerung wird gehemmt und Schadstoffe werden gebunden. Diese Tendenz wird durch größer werdende Grundwasserflurabstände verstärkt. Die Einstufung der Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit sowie die Beschreibung der Deckschichten ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 11 Einstufung der Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit

Empfindlichkeit	Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit (Geschütztheitsgrad des Grundwassers)
sehr hoch	Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen nicht geschützt Ungespanntes Grundwasser im Lockergestein (Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone < 20 %) Flurabstand 0 - 2 m
hoch	Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen nicht geschützt Ungespanntes Grundwasser im Lockergestein (Anteil bindiger Bildungen an der Versickerungszone < 20 %) Flurabstand 2 - 5 m Flurabstand 5-10 m
mittel	Grundwasser gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen relativ geschützt Grundwasser in Flusstälern unter anmoorigen Deckschichten Grundwasser in Gebieten mit wechselhaftem Aufbau der Versickerungszone (Anteil bindiger Bildungen 20 - 80 %) Flurabstand 0 - 5 m
gering	im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden

Entsprechend der naturräumlichen Verhältnisse und der Ausweisung der Hydrogeologischen Karte weist der größte Teil des Untersuchungsgebietes eine hohe bis sehr hohe Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit auf.

Eine mittlere Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit besteht lediglich auf einer Länge von ca. 150 m am nördlichen Ortsausgang von Zschillichau.

Da innerhalb der Siedlungsflächen die Landschaftsfunktionen vor allem durch den Versiegelungsgrad stark verändert und nicht zu beurteilen sind, erfolgt hier keine Bewertung.

2.4.4 Hydrologische Situation

Größere Fließgewässer werden im Verlauf der B 156 nicht gequert. Südlich von Zschillichau (Bau-km 0+740-0+800) und südlich von Sdier (Bau-km 2+750-3+020) werden zwei oberflächlich vernässte Niederungsbereiche von der Straßentrasse tangiert.

2.4.5 Bestehende Beeinträchtigungen

Entlang des Fahrbahnrandes ist von einer Akkumulation verkehrsbedingter Schadstoffe auszugehen. Diese führen jedoch zu keinen messbaren Stoffeinträgen in das Grundwasser bzw. in Oberflächengewässer (vgl. FREIRAUM- UND LANDSCHAFTSPLANUNG DIPL.-ING. LUTZ EDELMANN 2020). Die vorhandenen Grundwasservorräte werden nicht genutzt.

2.5 Klima / Luft

2.5.1 Regionalklimatische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet liegt im Wirkungsbereich des Ostdeutschen Binnenlandklimas. Entsprechend der Klimagliederung für die Oberlausitz liegt der Planungsraum im Klimagebiet „Lausitzer Mittelgebirgsvorland“ (SCHLEGEL & MAI, 1987). Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt zwischen 8,3 und 8,5 °C. Die Mittel der Extremmonate Januar und Juli liegen bei -1,0 bis -0,5 bzw. 17,5 bis 18,5 °C. Die mittlere Jahressumme der Niederschläge beträgt zwischen 580 und 650 mm. Die vorherrschenden Windrichtungen im Untersuchungsgebiet sind im Sommerhalbjahr West und Südwest im Winterhalbjahr dominieren Winde aus Süd und Südost.

2.5.2 Geländeklimatische und lufthygienische Verhältnisse

Das Geländeklima des Untersuchungsraumes ist weitgehend von den vorhandenen natürlichen Gegebenheiten abhängig. Dabei wirken Relief und Flächennutzung als Antrieb für einen Luftaustausch zwischen klimatischen Entlastungsbereichen (Kalt- bzw. Frischluftentstehungsgebieten) einerseits und klimatischen Belastungsbereichen (z. B. Siedlungsflächen) andererseits.

Kaltluft entsteht bevorzugt in Strahlungsnächten auf offenen Flächen, die sich durch die Vegetation tagsüber weniger stark aufheizen als versiegelte Flächen. Die Freiflächen kühlen sich im Gegensatz zu den bebauten Flächen stärker ab und sind als Kaltluftentstehungsgebiete anzusprechen.

Kaltluftentstehungsgebiete stellen die Acker- und Brachflächen im südlichen Untersuchungsgebiet dar. Als Kaltluftsammelgebiete dienen die Wiesenniederungen. Frischluftentstehungsgebiete stellen die kleinen Waldflächen südlich von Sdier dar.

Aufgrund der geringen Reliefenergie ist das Vorhandensein von Kaltluft- bzw. von Frischluftbahnen, die zu einer Verbesserung der klimatischen Situation im Untersuchungsraum führen, auszuschließen.

Die bioklimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet sind gemäß Landschaftsrahmenplan Oberlausitz-Niederschlesien, Karte 2.5-1 (RPV OBERLAUSITZ-NIEDERSCHLESIEEN 2007) durch relativ hohen Kältereiz bei hoher Wärmebelastung gekennzeichnet. In diesem Gebiet treten durch den hohen Waldanteil im Jahresmittel wesentlich geringere Windgeschwindigkeiten auf als im südlich angrenzenden Gebiet, was zu einer größeren Anzahl von Tagen mit Wärmebelastung führt. Wahrscheinlich führen auch die Bodenverhältnisse in den Waldgebieten (häufig trockene Talsandflächen) und die damit verbundene relativ geringe Wärmeleitfähigkeit zu höheren Temperaturextremen in der bodennahen Luftschicht.

2.5.3 Bestehende Beeinträchtigungen

Daten zu relevanten Luftschadstoffbelastungen für das Untersuchungsgebiet liegen nicht vor.

Entlang der bestehenden B 156 ist von einer Beeinträchtigung der Luftqualität durch verkehrsbedingte Schadstoffemissionen auszugehen.

2.6 Landschaft / Landschaftsbild

2.6.1 Beschreibung des Landschaftsbildes und der landschaftsbildprägenden Strukturen

Das Vorhaben liegt gemäß Landschaftsrahmenplan Oberlausitz-Niederschlesien in der Landschaftsbildeinheit „Baruther Becken“ mit mittlerer Bedeutung. Das Baruther Becken ist eine relativ gewässerreiche, vorwiegend agrarisch geprägte Landschaft mit wenigen Waldresten. Der Gewässerreichtum wird durch die Spree, das Löbauer Wasser, das Kotitzer Wasser sowie zahlreiche mittelgroße Teiche begründet. In die Agrarlandschaft sind kleinere Siedlungen eingestreut (RPV Oberlausitz-Niederschlesien 2007).

Von Baubeginn bis nach Zschillichau verläuft die B 156 geradlinig durch intensiv genutzte Ackerflächen. Sowohl in den landwirtschaftlichen Nutzflächen als auch im Straßenraum fehlen landschaftsbildbelebende Strukturen. Der Streckenabschnitt wirkt dadurch sehr monoton.

Am Ortseingang von Zschillichau wirkt das Parkgelände des Hofgutes mit seinen alten Laubbaumbeständen optisch belebend.

Das Dorfbild wird von ein- bis zweigeschossigen Einzelhäusern, die von Ziergärten umrahmt werden, bestimmt. Charakteristische alte Bausubstanz ist mit Ausnahme des Gutshofes im Bereich der Ortsdurchfahrt nicht vorhanden. Innerhalb der Ortslage fehlen Gehwege.

Nach der Ortsdurchfahrt Zschillichau folgt wieder ein Streckenabschnitt, der durch offene Ackerflächen verläuft. Auch hier sind, mit Ausnahme von zwei Bäumen bei Bau-km 1+700-1+800, keine straßenbegleitenden landschaftsbildprägenden Strukturen vorhanden.

Nach der Durchfahrung eines kleinen Waldstückes folgt vor Sdier ein weiterer offener Streckenabschnitt, in dem eine optische Belebung des Straßenbildes fehlt.

Die Durchfahrt Sdier weist eine lockere Einzelhausbebauung auf. Zum Teil sind zwischen den Zier- und Nutzgärten kleinere Wiesenflächen mit Obstbäumen vorhanden. Auch in Sdier fehlen Gehwege.

Am Ortsausgang schirmt eine dichte von Bäumen überschirmte Hainbuchenhecke den Friedhof und Pferdeweiden gegenüber der Straße ab.

2.6.2 Bestehende Beeinträchtigungen

Für die intensive landwirtschaftliche Nutzung wurden maschinengerechte Nutzungsparzellen angelegt und im grundwasserbeeinflussten Bereich Meliorationsmaßnahmen durchgeführt. Durch diese Maßnahmen wurden landschaftsbildprägende Kleinstrukturen wie z.B. Ackersäume, Hecken und Gehölzgruppen beseitigt.

Eine weitere Beeinträchtigung stellt die bestehende B 156 dar, die den Raum zerschneidet. Der bestehende Straßenverkehr führt zu einer Verlärmung des Untersuchungsgebietes.

Landschaftsbildstörende Beeinträchtigungen gehen außerdem von den gewerblich genutzten Flächen östlich der B 156 unmittelbar südlich der K 7211 aus.

3 Konfliktanalyse und Konfliktbeschreibung

3.1 Angaben zum Planungsvorhaben

Die Länge des vorliegenden Ausbauabschnittes betrug zunächst 3.711,95 m, wurde jedoch im Rahmen der Umplanung auf ca. 3.372 m verkürzt, so dass der Baubeginn nun bei Bau-km 0+337,90 liegt. Der Bauanfang bei Bau-km 0+000 wurde in den Karten beibehalten.

Die neue Straßenbreite beträgt außerhalb der Ortsdurchfahrt 7,50 m (Straßenverbreiterung um 1,50 m). Die Bankette werden auf 1,50 m verbreitert. Außerdem wird ein Radweg von 2,50 m mit beidseitigem 50 cm breiten Bankettstreifen angebaut.

In den Ortsdurchfahrten Zschillichau und Sdier beträgt die neue Fahrbahnbreite zwischen den Bordanlagen 6,5 m. Östlich der Straße ist ein gemeinsamer Geh-/Radweg mit einer Breite von 2,50 + 0,50 m Sicherheitsraum vorgesehen. Der Geh-/Radwege in den Ortslagen wird durch Hochborde von der Fahrbahn getrennt.

Neue technische Bauwerke sind nicht erforderlich. Die Gradienten werden weitgehend beibehalten. Die Entwässerung erfolgt über die straßenbegleitenden Böschungen und Mulden.

3.2 Wirkfaktoren des Planungsvorhabens

Anlagebedingte Wirkfaktoren

Durch die Verbreiterung der Straße und die Anlage des Radweges werden Freiflächen beansprucht. Unvermeidbar hierbei sind Verluste der natürlichen Boden- und Freiflächenfunktionen. Insbesondere das Schutzgut Boden ist hierdurch betroffen, durch die Versiegelung verlieren die Böden vollständig ihre Funktion als Standort für Pflanzen und Tiere, als Ertragsstandort, als Standort der Grundwasseranreicherung und als Standort der Schadstoffrückhaltung.

Weitere erhebliche und nachhaltige anlagebedingte Auswirkungen sind zu erwarten, wenn von dem Straßenkörper Strukturen beansprucht werden, die neben den vorgenannten allgemeinen natürlichen Boden- bzw. Standortfunktionen auch Landschaftsfunktionen von besonderer Bedeutung aufweisen.

Im Rahmen der Konfliktanalyse wird daher abgeprüft, ob im Bereich der direkten Eingriffsfläche Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt und das Landschaftsbild betroffen sind.

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

Betriebsbedingte Umweltauswirkungen entstehen durch Lärmimmissionen sowie durch Abgas- und Staubimmissionen infolge der Verbrennung der Antriebsstoffe, durch den Abrieb von Reifen, Bremsen, Kupplungen und Straßenbelägen. Weiterhin werden Beeinträchtigungen durch Tausalze und Tropfverlust (Öl) verursacht.

Nach den aktuellen Prognoseberechnungen für das Jahr 2030 (PTV 2018) liegen die Verkehrsbelastungen der B 156 für den betrachteten Abschnitt etwas unter dem Niveau von 2010. Durch die rückläufige Bevölkerungsentwicklung wird im ländlichen Raum insgesamt ein geringeres Verkehrsaufkommen erwartet, was auch die B 156 betrifft. Für den Ausbauabschnitt geht die Prognose von Verkehrszahlen zwischen ca. 3.900 und ca. 4.500 Kfz/24h aus. In der Analyse von 2010 lagen die entsprechenden Zahlen bei 5.000 bis 5.500 Kfz/24h. Es kann somit von einer

gleichbleibenden bis sogar abnehmenden Verkehrsbelastung ausgegangen werden. Da nicht mit einer vorhabenbedingten Erhöhung der Verkehrsmenge zu rechnen ist, können keine erheblichen betriebsbedingten Neubelastungen prognostiziert werden.

Weitergehende Angaben zu den Luftschadstoff- und Lärmimmissionen sind dem straßenplanerischen Erläuterungsbericht zu entnehmen.

Baubedingte Wirkfaktoren

In der Bauphase wird eine seitliche Lagerung von Baumaterial erforderlich sein. Dadurch werden zeitweise Freiflächen beansprucht. Auf diesen Freiflächen ist von einer Beeinträchtigung der vorhandenen Nutzungen und der natürlichen Funktionen auszugehen. Bei der Inanspruchnahme von empfindlichen Wert- und Funktionselementen durch die Baustelleneinrichtung ist von nachhaltigen Beeinträchtigungen bzw. von Verlusten auszugehen.

Zudem kommt es durch Baumaschinen und Fahrzeugbewegungen zu Lärmemissionen, optischen Störwirkung sowie Belastungen durch gas- und staubförmige Schadstoffe im Umfeld der Bautätigkeiten.

3.3 Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft

Im Folgenden werden die durch das Ausbauvorhaben zu erwartenden Beeinträchtigungen der Schutzgüter beschrieben. Eine tabellarische Zusammenstellung der einzelnen Konfliktpunkte mit Angaben zum Eingriffsumfang ist der Eingriffs-Ausgleich-Tabelle (vgl. Tabelle 15) zu entnehmen.

Die Lage der einzelnen Konfliktpunkte ist im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) dargestellt.

3.3.1 Pflanzen und Tiere

3.3.1.1 Pflanzen

Da der Straßenausbau weitgehend bestandsorientiert erfolgt, beschränken sich die Verluste auf das bereits im Ist-Zustand vorbelastete trassennahe Straßenumfeld.

Flächige Biotopstrukturen, die für die Tier- und Pflanzenwelt eine besondere Bedeutung besitzen, sind von dem Planungsvorhaben nur in sehr kleinen Umfang betroffen.

Bei Bau-km 0+740 - 0+800 (K3) und zwischen Bau-km 2+750 und 2+960 (K8) werden Feuchtwiesenstandorte tangiert. Es kommt zum Verlust auf einer Fläche von ca. 140 m² und zu verkehrsbedingten Immissionen.

Bei Bau-km 0+747 kommt es durch den Neubau des Fischotter-Durchlasses zum Verlust von Gehölzen in Form von Gewässerbegleitenden Gehölzen (24500) und Feldgehölzen (61000), die eine hohe Bedeutung aufweisen. Es handelt sich um einige mehrstämmige Eschen und Weiden, die Teil der begleitenden Grabengehölze darstellen (K3). Weitere Feldgehölzverluste sind am nördlichen Ortsausgang von Sdier zwischen Bau-km 3+320 bis 3+530 zu erwarten (K9) sowie südlich der Heidefarm (Bau-km 2+280 – 3+400) zu erwarten. Weitere Eingriffe kommen durch die bauzeitliche Umfahrung des Knotenpunkts zwischen der B 156 und der K 7211 zustande. Insgesamt sind somit Fällungen von hochwertigen Gehölzen in einem Umfang von 1.110 m² zu erwarten. Zudem kommt es im Bereich der Agrargenossenschaft Sdier zu Verlusten von Hecken mit einer geringen Bedeutung in einem

Umfang von 195 m² (K6), die überwiegend aus nicht standortgerechten Gehölzen bestehen.

Durch die Umgestaltung des Knotenpunktes der K 7211 (von Großdubrau) und die Anlage einer Bushaltestelle auf der Westseite der Trasse sowie der Anlage des Radweges auf der Ostseite zwischen Bau-km 2+150 und 2+600 wird in Forstflächen eingegriffen (K6). Es kommt in diesem Bereich zum Verlust von 2.700 m² Wald mittlerer Bedeutung. Es handelt sich um Kiefernforste (72000) und Nadel-Laub-Mischwald (74000).

Im Bereich des Hofgutes Zschillichau kommt es randlich zu Eingriffen in die Parkflächen, der als Laubwald (71000) ausgewiesen wurde, durch die Anlage von Böschungen und Mulden. Südliche der Agrargenossenschaft kommt es ebenfalls durch den Bau des Radweges zu Eingriffen in den gleichen Biotoptyp. Insgesamt beträgt der Verlust 340 m².

Die Verluste von mesophilem Grünland (41200) mit einer mittleren Wertigkeit betragen ca. 1.720 m² (vgl. K6 und K9). Als weitere Biotopverluste mit einer mittleren Wertigkeit, die keinem der Konfliktpunkte zugeordnet sind, sind Ruderalfluren, Staudenfluren trocken bis frisch (65 m²), sowie die Verluste der brachliegenden Bahnanlagen (95310) in einem Umfang von 60 m² zu nennen.

Zudem sind in einigen Bereichen straßenbegleitende Bäume gefällt werden: So wird ein Apfelbaum mit ca. 15 cm Stammdurchmesser nördlich des Otterdurchlasses bei ca. Bau-km 0+840 gefällt (K3). Zwei straßenbegleitende Bäume (Stieleichen mit 50 bzw. 60 cm Stammdurchmesser) sind zwischen Bau-km 1+740 bis 1+760 zu fällen, da sie zukünftig in der Entwässerungsmulde des geplanten Straßenausbaus stehen würden (K4). Am nördlichen Ortsausgang von Sdier ist ebenfalls der Verlust von drei Eschen mit einem Stammdurchmesser von je ca. 25-30 cm auf der Ostseite der Straße zu verzeichnen. Zwischen Bau-km 2+130 und 2+650 müssen insgesamt 8 straßenbegleitende Bäume gefällt werden (K5). Es handelt sich um vier Stieleichen mit einem Stammdurchmesser von je ca. 30, 2 x 50 und 60 cm, einen Spitzahorn (Ø 45 cm) und eine Winterlinde (Ø 45 cm) an der B 156. Ein Apfelbaum (Ø je ca. 20 cm) und eine Birke (Ø 45 cm) sind an der K 7211 von der Fällung betroffen. Am nördlichen Ortsausgang von Sdier ist ebenfalls der Verlust von drei Eschen mit einem Stammdurchmesser von je ca. 25-30 cm auf der Ostseite der Straße zu verzeichnen (K9).

Die übrige Versiegelung bzw. Überprägung beschränkt sich weitgehend auf gering bewertete Saumstrukturen des Straßenrandes (19.860 m²), die als artenarme Ruderalfluren kartiert wurden, sowie auf Acker und Ackerbrachen (ca. 15.110 m²), die aufgrund der starken Vorbelastungen für empfindliche Tier- und Pflanzenarten keinen Lebensraum bieten. Große Teile der zukünftigen Trasse sind bereits im derzeitigen Zustand in Form von Straßen, landwirtschaftlichen Betriebsstandorten und ähnlichem versiegelt (26.335 m²).

Die folgende Tabelle 12 zeigt einen Überblick der Eingriffe nach ihrer Wertigkeit.

Tabelle 12 Eingriffsbilanz Fahrbahnausbau der B 156

Betroffene Biotopstrukturen	Flächenverluste/ -beeinträchtigungen in m ²	
	Fahrbahn / Rad-Gehweg	Bankett, Böschung, Mulden
Biotopstrukturen hoher Wertigkeit		

Betroffene Biotopstrukturen	Flächenverluste/ -beeinträchtigungen in m²	
	Fahrbahn / Rad-Gehweg	Bankett, Böschung, Mulden
24500; Gewässerbegleitende Gehölze	170	145
41400; Feuchtgrünland/Nassgrünland	0	140
61000; Feldgehölze/ Baumgruppe	540	255
71000; Laubwald (Reinbestand)	185	155
Gesamt	895	695
Biotopstrukturen mittlerer Wertigkeit		
41200; Mesophiles Grünland, Fettwiesen und –weiden	570	1.150
42100; Ruderalflur, Staudenflur trocken bis frisch	35	30
72000; Nadelwald (Reinbestand)	390	310
74000; Nadel-Laub-Mischwald	1.250	750
95310; Gleisanlagen	40	20
Gesamt	2.285	2.260
Biotopstrukturen geringer Wertigkeit		
Artenarme Ruderalflur	15.630	4.230
21300; Graben	50	5
65000; Hecken im Bereich der Agrar-genossenschaft Sdier	0	195
81100; Ackerbrache	130	585
94000; Grün- und Freiflächen	1.960	850
Abstandsfläche	500	90
Gesamt	18.270	5.955
Biotopstrukturen sehr geringer Wertigkeit		
81000; Acker	6.120	8.275
93200; Gewerbegebiet	700	75
93300; Landwirtschaftliche Betriebs-standorte	0	150
95100; Straßen/ Wirtschaftswege	25.135	275
Neuversiegelung gesamt	27.570	
Gesamt	53.405	17.685

Da es sich um ein langjähriges Projekt handelt, wurden die alten Biotopcodes in den Karten belassen. Da jedoch im Zuge des Verfahrens eine Bewertung der Biotope nach der „Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen“ (BRUNS & KÖPPEL 2009) gefordert wurde, wurde die Biotopcodes der Biotoptypenliste 2003 herangezogen. Eine Übersetzung in die neue Codierung erfolgt in Tabelle 13, in der auch der Kompensationsbedarf nach der Handlungsempfehlung dargestellt ist. In der Tabelle wurde soweit möglich auf die Biotop- und Planungswerte aus BRUNS & KÖPPEL (2009) zurückgegriffen. In Einzelfällen erfolgte eine Bewertung nach der „Überarbeitung der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen“, die mit Stand 25.01.2017 vorliegt (SCHMIDT et al. 2017).

Tabelle 13 Bewertung der Eingriffe nach dem Biotopwertmodell

alte Biotoptypenbezeichnung		Bezeichnung nach Handlungsempfehlung 2009		Biotopwert	Versiegelung								Überprägung					Umfahrung bauzeitlich			Gesamtkompensationsbedarf	
					Verluste in m²							zu kompens. Biotopwertpunkte	Verluste in m²				zu kompens. Biotopwertpunkte	Verluste in m²	zu kompens. Biotopwertpunkte	Hinweis		
					Ban-kett	Fahr-bahn	Geh-weg	Rad-weg	Ver-kehrs-insel	Fisch-otter-durch-lass	Zu-fahrt		ges. Plan-wert 0	Bö-schung	Mulde und Rinne	Grün-fläche						ges. Plan-wert 7
71000	Laubwald (Reinbestand)	01.07.150	Sonstiger Laubholzforst heimischer Baumarten	22	65	5	0	110	0	0	5	185	4.070	135	20	0	155	2.325	0	0		6.395
72000	Nadelwald (Reinbestand)	01.08.100	Kiefernforst	14	105	0	0	255	0	0	30	390	5.460	200	110	0	310	2.170	0	0		7.630
74000	Nadel-Laub-Mischwald	01.09.400	Sonstiger Laub-Nadel-Mischforst heimischer Baumarten	17	250	760	95	110	35	0	0	1.250	21.250	105	225	420	750	7.500	0	0		28.750
24500	Gewässerbegleitende Gehölze	02.01.100	Feuchtgebüsch	23	0	0	0	0	0	170	0	170	3.910	90	10	45	145	2.320	0	0		6.230
61000	Feldgehölze/Baumgruppe	02.02.200	Feldgehölz	23	215	40	0	275	0	0	10	540	12.420	35	220	0	255	4.080	85	1.955	zu kompensieren	18.455
65000	Hecke	02.02.310	Hecke mit überwiegend nicht gebietsheimischen Arten oder Nadelgehölzen	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	100	0	195	780	0	0		780
21300	Graben	03.04.120	Naturferner Graben	8	0	0	0	0	0	50	0	50	400	5	0	0	5	5	0	0		405
41400	Feuchtgrünland, Nassgrünland	06.01.500	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	25	0	140	2.520	0	0		2.520
41200	Mesophiles Grünland, Fettwiesen und -weiden	06.02.230	Mäßig artenreiches Grünland frischer Standorte	16	160	30	10	275	0	10	85	570	9.120	510	625	15	1.150	10.350	30	480	zu kompensieren	19.950
42100	Ruderalflur, Staudenflur, trocken bis frisch	07.03.200	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	15	15	10	0	0	0	0	10	35	525	0	30	0	30	240	0	0		765
-		07.03.400	Artenarme Ruderalflur	10	6.855	5.545	60	2.715	20	0	435	15.630	156.300	2.270	1.335	625	4.230	12.690	0	0		168.990
81000	Acker	10.01.200	Intensiv genutzter Acker	5	1.640	1.130	0	2.575	30	175	570	6.120	30.600	4.465	2.800	1.010	8.275	-16.550	180	900	Wiederherstellung	14.050
81100	Ackerbrache	10.01.400	Ackerbrache	10	20	35	0	35	0	40	0	130	1.300	375	210	0	585	1.755	0	0		3.055
94000	Grün- und Freifläche	11.01.510	Ländlich geprägtes Wohngebiet	7	370	420	240	540	0	0	390	1.960	13.720	245	225	380	850	0	0	0		13.720
93200	Gewerbegebiet	11.02.200	Gewerbegebiet	1	5	55	0	225	0	0	415	700	700	0	10	65	75	-450	0	0		250
93300	Landwirtschaftlicher Betriebsstandort	11.02.300	Landwirtschaftlicher Betriebsstandort	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	90	0	150	-750	475	950	Wiederherstellung	-750
-		11.03.900	Abstandsfläche, gestaltet	10	95	55	110	170	0	0	70	500	5.000	0	0	90	90	270	0	0		5.270
95100	Straßen/Wirtschaftswege	11.04.110	Autobahn und Bundesstraße	0	1.495	19.475	175	1.120	270	0	260	22.795	0	45	80	30	155	-1.085	0	0		-1.085
		11.04.120	Staats-, Kreis- und Gemeindestraße	0	140	1.495	20	105	0	0	50	1.810	0	50	40	15	105	-735	5	0		-735
		11.04.130	Befestigte Wirtschaftswege	0	25	330	0	30	0	0	145	530	0	10	5	0	15	-105	505	0		-105
95310	Gleisanlage	11.04.514	Gleisanlage/Bahnkörper außer Betrieb, mit artenreicherer Ruderalvegetation oder Gehölzaufwuchs	15	15	0	0	25	0	0	0	40	600	0	20	0	20	160	0	0		760
	Gesamtergebnis				11.470	29.385	710	8.565	355	445	2.475	53.405	265.375	8.810	6.180	2.695	17.685	27.490	1.280	2.435		295.300

3.3.1.2 Tiere

Säugetiere

Seit dem Jahr 2000 wurden in Sachsen insgesamt **133 Wölfe** tot aufgefunden (Stand Februar 2021, www.wolf.sachsen.de). 79 Wölfe starben dabei bei Verkehrsunfällen an Straßen. Auch an der B 156 sind Funde überfahrener Wölfe belegt, diese erfolgten jedoch überwiegend im Landkreis Görlitz (bei Weißwasser). Die als Fortpflanzungs- und Ruhestätten definierten Wurfhöhlen und Aufenthaltsorte eines Wolfsrudels befinden sich mit Sicherheit nicht in der Nähe der Bundesstraße oder der Ortschaften. Die Wanderkorridore werden durch den Ausbau der Straße nicht wesentlich mehr beeinträchtigt als derzeit. Da mit dem Ausbau keine Verkehrserhöhung prognostiziert wird (vgl. Kap. 3.2) und keine Abzäunung der Straße vorgesehen ist, ist nicht von einer Verstärkung der Trennwirkung auszugehen. Zudem ist die geplante Straße für eine Geschwindigkeit von 90 km/h ausgelegt, sodass die Geschwindigkeit gegenüber den heutigen Verhältnissen nur unwesentlich zunehmen wird.

Der Graben, der von Osten bei Bau-km 0+747 auf die B 156 stößt, dient für den **Fischotter** als Wanderweg zwischen dem Altteich nördlich von Briesing und den Feuchtgebieten südöstlich von Großdubrau. Durch den Ausbau der Straße wird ein schadloses Überqueren der Bundesstraße für die seltene Tierart schwieriger (K3), da höhere Geschwindigkeiten gefahren werden können. Durch die Anlage eines Fischotterdurchlasses (V3) wird die Gefährdung jedoch im Vergleich zum momentanen Zustand deutlich minimiert. Auch im Feuchtwiesenbereich zwischen Bau-km 2+750 und 2+960 (K8) wird einer weiterer ottergerechter Durchlass im Zuge der Komplexmaßnahme E1 errichtet.

Bei den zu rodenden Waldbeständen und straßenbegleitenden Bäumen ist ein Vorkommen von **Fledermausquartieren** nicht auszuschließen. Von den 10 potenziell im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fledermausarten gehören 5 zu den baumbewohnenden Fledermäusen (vgl. Artenschutzbeitrag, Unterlage 12.4).

Daher werden vor der Rodung Untersuchungen auf eine Quartiernutzung der zu fällenden Bäume durch einen Fledermausspezialisten durchgeführt. Werden Baumhöhlen bzw. –spalten, welche sich als Quartiere für Fledermäuse eignen, vorhabenbedingt beseitigt, sind entsprechend Ersatzquartiere in Form von Fledermauskästen aufzuhängen (vgl. Artenschutzbeitrag, Maßnahme CEF1). Somit verringert sich zwar die Anzahl der im Gebiet vorhandenen Biotopbäume, jedoch werden künstlich die Quartiermöglichkeiten erhalten.

Da das Vorhaben lediglich den Ausbau einer vorhandenen Trasse darstellt, sind auch keine zusätzlichen Störungen durch Zerschneidung von traditionell beanspruchten Flugrouten von Fledermäusen zu erwarten.

Amphibien / Reptilien

Da mit dem Ausbau der B 156 keine Verkehrserhöhung prognostiziert wird (vgl. Kap. 3.2), kommt es zu keinen zusätzlichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen für **Amphibien** beim Überqueren der Straße.

Durch das faunistische Sondergutachten zum Vorkommen von Amphibien im Bereich des östlich angrenzenden Teichgebietes Briesing (NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2016) wurden zahlreiche Wanderungsbewegungen über die B 156 aufgezeigt, die durch das Vorhaben zusätzlich anlagebedingt beeinträchtigt werden könnten (K10). Die Ergebnisse des Gutachtens führten zu einer Optimierung der Planung, so dass nun drei Amphibiendurchlässe mit anschließenden

Amphibienleiteinrichtungen vorgesehen werden (V7). in südlicher Richtung werden zusätzliche temporäre Schutzmaßnahmen bis zum Bau der OU Niedergurig umgesetzt. Zusätzliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben können so vermieden werden.

Der geplante Fischotterdurchlass (Maßnahme V3) kann ebenso von Amphibien und Kleintieren zur Querung genutzt werden. Im Vergleich zur aktuellen Situation wird sich damit langfristig eine positivere Situation für die nachgewiesenen Amphibienarten einstellen.

In Teilen der Straßenböschungen, die baubedingt in Anspruch genommen werden, wurden einige **Zauneidechsen** nachgewiesen. Nach Aussagen der Gutachter wiesen die besiedelte Randstreifenfläche jedoch nur knapp 40 % der Minimalflächengröße auf, die für einen funktionsfähigen Zauneidechsenlebensraum vorliegen müsste. Zudem wurde die Habitatqualität der Böschungen als sehr schlechter eingestuft. „Ein funktionsfähiger Zauneidechsen-Siedlungsraum ist für die Straßenränder allein so nicht anzunehmen, sondern nur im Zusammenhang mit den anderen, außerhalb der Straßenrandflächen liegenden und für die Zauneidechsen gut vernetzt liegenden Habitatflächen“ (vgl. NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ 2021, S. 14). Zudem beschränken sich die Beeinträchtigungen auf die Bauzeit, da die neuen Böschungen nach Fertigstellung der Baumaßnahme für die Zauneidechse wieder nutzbar sind. Nach Aussagen der NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ würde es einen wahrscheinlich unangemessenen Aufwand erfordern, um Einzel-exemplare individuell zu fangen und umzusetzen, ohne dass ein signifikant positiver Effekt auf die Gesamtbesiedelung zu erwarten wäre. Eine an das Verhalten der Art angepasste Vorbereitung der Baustelle erscheint angemessener. Hier wurde darauf abgestellt, die Straßenböschungen Anfang März vor Baubeginn zu mähen und dann Anfang April mit den Tiefbauarbeiten anzufangen. Sofern noch Anschluss zu besiedelten Flächen existiert, sollte zwischen Mitte Mai und Ende Juli die Arbeiten unterbrochen werden. Um ein Einwandern zu vermeiden, werden entsprechende Bereiche durch einen Reptilienschutzzaun gesichert (V_{ASB2}, vgl. Artenschutzbeitrag).

Brutvögel

In den Siedlungsbereichen gehen kaum Strukturen bzw. Biotope verloren, die eine Ansiedlung von Brutvögeln erwarten ließen. Auch vom Lebensraumkomplex der Gewässer- und Uferstrukturen werden durch das Bauvorhaben keine Flächen in Anspruch genommen.

Durch die bau- und anlagebedingte Beanspruchung von Biotopen, wie Grünland, Ackerflächen und Heckenstrukturen, können Brutstätten der Arten der weitgehenden offenen Feldflur direkt verloren gehen. Es handelt sich jedoch um Arten, die in jeder Brutsaison ihr Nest neu bauen. Auch durch die bau- und anlagebedingte Beanspruchung von Wald können Brutstätten der Arten der Wälder direkt verloren gehen. Auch hier handelt es sich meist um Arten, die in jeder Brutsaison ihr Nest neu bauen.

Für Arten, die in Baumhöhlen brüten, sowie Arten, die alljährliche denselben Horst benutzen, kann es theoretisch zu einem Verlust von Brutstätten kommen, da diese nach der Baumaßnahme nicht mehr zur Verfügung stehen werden. Einige dieser Arten, darunter alle in Sachsen gefährdeten, weisen Fluchtdistanzen auf, die deutlich über dem ca. 10 m breiten Eingriffsbereich östlich der Straße liegen. Es ist daher anzunehmen, dass diese Arten von einer Zerstörung der Brutstätten nicht betroffen sein werden.

Im Untersuchungsraum stehen für Arten der genannten ökologischen Gruppen genügend Ausweichhabitate zur Verfügung, die bei einem eventuellen Verlust von

Bruthabitaten in der folgenden Brutsaison besiedelt werden können.

Eine Zerstörung oder Beschädigung von besetzten Nestern wird durch eine vollständige Beseitigung aller Gehölze in den Wintermonaten vor Beginn der Brutsaison (vgl. Artenschutzbeitrag, Maßnahme V_{ASB}1) vermieden.

Da sich das Verkehrsaufkommen durch den Ausbau der B 156 nicht erhöht und auch nur mit einer geringfügigen Erhöhung der Geschwindigkeit für den Bereich außerhalb der Ortschaften zu rechnen ist, wird sich das Kollisionsrisiko für Brutvögel im Nahbereich der Straße nicht wesentlich erhöhen.

Rastvögel

Das gemäß Landschaftsrahmenplan (RPV OBERLAUSITZ NIEDERSCHLESISIEN 2007) im südlichen Untersuchungsraum vorhandene regional bedeutsame Rast – und Nahrungsgebiet im Offenland Nr. 15 „Feldgebiete östlich und südöstlich Großdubrau (Höcker- und Singschwäne)“ ist bereits durch den bestehenden Verkehr der B 156 vorbelastet. Zusätzliche anlage- oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Rastvögeln sind durch den Ausbau der Straße nicht zu erwarten.

Lediglich während der Bauzeit könnte es durch Emissionen von Stäuben und Schadstoffen sowie von optischen und akustischen Störungen temporär zu Beeinträchtigungen rastender Höcker- und Singschwäne kommen.

3.3.2 Boden

Durch die Verbreiterung der Fahrbahn und den Bau des Radweges kommt es nördlich von Zschillichau zur Versiegelung von Sand- und Lehmsand-Braunerden. Im Streckenabschnitt südlich der Ortslage Zschillichau bis zur Ortslage Briesing sind Tieflehm-Braunstaugleye und Tieflehm-Braunerden von der Versiegelung betroffen.

Bei den betroffenen Böden handelt es sich um Böden, deren natürliche Bodenfunktionen von allgemeiner Bedeutung für den Naturhaushalt sind.

Erheblich ist der vollständige Verlust der allgemeinen Bodenfunktionen, der durch die Versiegelung bedingt ist, d.h.

- Verlust der Filter- und Pufferfunktion und der biotischen Lebensraumfunktion der Böden durch die Versiegelung
- Verschlechterung der mikroklimatischen Verhältnisse
- Verlust der Grundwasserneubildung

Der Freiflächenverlust durch Versiegelung umfasst ca. 27.570 m².

3.3.3 Grundwasser

Der größte Teil des Untersuchungsgebietes weist fehlende schützende Deckschichten auf. Es ist daher im Trassenumfeld mit Schadstoffeinträgen in das Grundwasser zu rechnen, die jedoch nicht über denen der derzeitigen Straße liegen, da sich die Verkehrsbelastung nicht erhöht. Die betroffenen Grundwasserleiter werden zurzeit nicht genutzt. Gemäß Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie sind keine messbaren zusätzlichen (Schad-)Stoffeinträge durch das Vorhaben zu erwarten. Auch der mengenmäßige Zustand der GWK wird durch Vorhaben nicht verändert.

3.3.4 Oberflächenwasser

Das anfallende Niederschlagswasser wird über Mulden versickert. Eine Erhöhung des Oberflächenabflusses ist daher nicht zu erwarten. Da eine neue Überbauung von Gewässerläufen nicht erfolgt, ergeben sich keine Eingriffe in Oberflächengewässer.

3.3.5 Klima / Luft

Da keine größeren Dammböschungen oder sonstigen Bauwerke, die zu einer Behinderung von klimatisch bedeutsamen Luftströmungen führen könnten, erforderlich sind, können negative Auswirkungen auf das Geländeklima ausgeschlossen werden. Nur kleinklimatisch unmittelbar in Fahrbahnnähe wird eine Verschlechterung der klimatischen Gegebenheiten durch die stärkere Aufheizung der künftig versiegelten Flächen eintreten.

3.3.6 Landschaftsbild

Die Landschaftsbildbeeinträchtigung wird durch die Verbreiterung des Straßenbauwerkes zwischen Briesing und Sdier verstärkt.

Der Verlust von landschaftsbildprägenden Strukturen ist relativ gering. Anzuführen sind die Verluste von 13 straßenbegleitenden Bäumen, die teilweise innerhalb des Waldes stehen. Diese Bäume sind hinsichtlich ihrer Erscheinung d.h. Größe und Zustand für das Landschaftsbild nur von untergeordneter Bedeutung. Weiterhin kommt es zu Teilverlusten einer Hecke am nördlichen Ortsrand von Sdier, die aufgrund der in der Hecke vorhandenen alten Eichen und Linden mit einem Stammdurchmesser von 0,5 bis zu 1,3 m, landschaftsbildprägend ist.

Eine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ergibt sich durch das Ausbauvorhaben nicht.

4 Maßnahmen des Naturschutzes und der Landespflege

4.1 Landschaftspflegerisches Leitbild

Zur Kompensation der Freiflächenverluste ist einerseits die Neuanlage von straßenbegleitenden Grünstrukturen vorgesehen, die neben der Wiederherstellung der durch das Ausbauvorhaben beeinträchtigten Freiraumfunktionen auch zur Einbindung des Straßenkörpers in die Landschaft und zur optischen Verkehrsführung dienen. Andererseits werden im Rahmen einer komplexen Ersatzsatzmaßnahme positive Effekte für den Biotopverbund geschaffen.

4.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung des Eingriffes

Die naturschutzrechtlichen Regelungen verpflichten die Straßenbauverwaltung als Verursacher, vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen und unvermeidbare Beeinträchtigungen so gering wie möglich zu halten (Minderung des Eingriffes). Vermeidung von Beeinträchtigungen hat vor Minderung, Minderung von Beeinträchtigungen vor Ausgleich zu erfolgen.

Im konkreten Planungsfall wurde zur Vermeidung unnötiger Flächeninanspruchnahme der Mindestquerschnitt gewählt. Falls keine besonderen Zwangspunkte vorlagen, wurde zur Minimierung des Flächenbedarfes die neue Straßenachse bestandsorientiert geplant.

Zum Schutz der Stämme und des Wurzelbereiches der bestehenden Straßenbäume bzw. zum Erhalt von Gehölzbeständen sind Schutzmaßnahmen entsprechend der Vorgaben der RAS-LP 4 und der DIN 18920 durchzuführen (**V1**).

Um randliche Eingriffe in bedeutsame Biotopstrukturen insbesondere während der Bauphase zu minimieren, wurden diese in den Lageplänen der landschaftspflegerischen Begleitplanung abgegrenzt und für baubedingte Eingriffe als Ausschlussflächen gekennzeichnet (**V2**).

Durch die Maßnahme **V_{ASB1}** (vgl. Artenschutzbeitrag) „Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit“ wird eine Zerstörung oder Beschädigung von besetzten Nestern durch die vollständige Beseitigung aller Gehölze in den Wintermonaten vor Beginn der Brutsaison vermieden. Die Maßnahme **V_{ASB2}** vermeidet durch die Abgrenzung des Baufeldes durch Schutzzäune das Einwandern von Reptilien aus den umliegenden bedeutsamen Lebensräumen.

Zusätzlich sind vor der Rodung der zu fällenden Bäume bzw. beim Abbruch von Gebäuden Untersuchungen auf eine Quartiernutzung durch einen Fledermausspezialisten durchzuführen. Werden Baumhöhlen bzw. –spalten oder andere Strukturen, die sich als Quartiere für Fledermäuse eignen, vorhabenbedingt beseitigt, sind entsprechend Ersatzquartiere zu schaffen (vgl. Artenschutzbeitrag, Maßnahme **CEF 1**).

Eine wesentliche Maßnahme zur Minderung des Zerschneidungseffektes ist der Einbau eines Fischotterdurchlasses (Bau-km 0+747) im Zuge der Ausbaumaßnahme am Zulaufgraben zum Straßenteich Briesing (**V3**). Statt des vorhandenen Rohrdurchlasses ist ein Rechteckdurchlass mit beidseitig ganzjährig trockenen Bermen vorzusehen.

Der Graben endet derzeit in der westlich gelegenen Entwässerungsmulde der B 156. Eine Weiterführung in Richtung Westen als verrohrter Graben ist nicht erkennbar. Der Durchlass ist nach Norden und Süden jeweils 35 m parallel der Straße

mit einem Leitzaun zu versehen. Die Zäune sind dicht an das Bauwerk anzuschließen. Grundlagen für die technische Ausführung und den genauen Standort bilden die Vorgaben der naturschutzfachlichen Stellungnahme der Biosphärenreservatsverwaltung (BIOSPÄHÄRENRESERVAT OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICH-LANDSCHAFT 1995). Zusätzlich wird auch im Rahmen der Ersatzmaßnahme „Biotopverbund“ (vgl. E1) ein weiterer fischottergerechter Durchlass bei Bau-km 2+900 angelegt.

Zum Schutz von empfindlichen Biotopstrukturen, d.h. von Feuchtwiesenstandorten, die von der Trasse tangiert werden, ist bei Bau-km 2+750 – 2+955 die Anlage von geschlossenen Heckengehölzen vorgesehen (siehe Maßnahme **V5**).

Aufgrund der Ergebnisse der Amphibienuntersuchung wurden im weiteren Verlauf der Planung drei Amphibiendurchlässe bei Bau-km 0+460; 0+590 und 0+843 ergänzt, die mit einem Amphibienleitsystem verbunden werden. Diese werden als Vermeidungsmaßnahme (**V6**) in die vorliegende Planung integriert. Nach Süden sind zwischen Baubeginn bis zum Übergang zur geplanten OU Niedergurig mobile Leiteinrichtungen vorzusehen.

4.3 Schutzmaßnahmen

Für die Zwischenlagerung von Baumaterial während der Bauphase sind - falls erforderlich - relativ gering empfindliche Ackerflächen zu nutzen, die nach Abschluss der Bauarbeiten wieder rekultiviert werden.

Zum Schutz des Oberbodens sind die erforderlichen Maßnahmen entsprechend der RAS-LP 2 zu beachten.

4.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Zur Kompensation der Freiflächenverluste durch die Neuversiegelung, die eine Fläche von 27.570 m² umfasst, ist unter anderem die Anlage von straßenbegleitenden Saumstrukturen vorgesehen. Vor allem die vorgesehenen Baumpflanzungen dienen auch zur Einbindung des Straßenkörpers in die freie Landschaft.

Rückbaumaßnahmen zum Ausgleich der Freiflächenverluste sind nur in geringem Umfang möglich. Vor allem im Kreuzungsbereich mit der K 7211 ergibt sich ein Entsiegelungspotenzial mit einer Größe von 640 m² (**A3**). Zudem ist die Entsiegelung bzw. der Hochbauabriss von Gebäuden im Umfang von 312 m² südlich Niedergurig (**A6**) vorgesehen. Eine weitere Aufwertung von Böden erfolgt durch die Extensivierung von Böden (Aufforstungen **A5** und **A7**, Biotopverbundachse **E1**).

Östlich des Radweges ist die Anlage einer Baumreihe vorgesehen (**A1**). Am Bauende und an der K 7211 werden zudem Obstbäume entlang der Straße gepflanzt (**A4**).

In den angrenzenden Wiesenbereichen südlich von Sdier ist zudem ein komplexe Ersatzmaßnahme (**E1**) geplant. Die dortigen Wiesenbereiche werden in eine extensive Nutzung überführt. Im Zuge der Maßnahme wird zudem der vorhandene Graben auf einer Länge von ca. 100 m offengelegt bzw. renaturiert und mit lockerer Bepflanzung versehen. Im Bereich der Straße wird ein fischottergerechter Durchlass angelegt (2+900). Entsprechende Leiteinrichtungen (Zäunung) sind beidseitig der Straße auf einer Länge von ca. 40 m vorzusehen. Durch dichte Gehölzpflanzungen entlang der Ostseite der Straße wird eine neue Leitstruktur zur stillgelegten Bahnlinie geschaffen.

Im Rahmen von externen Maßnahmen sind Aufforstungen südlich Niedergurig (**A5**), sowie westlich Neusärchen (**A7**) vorgesehen.

Insgesamt sind folgende Maßnahmen zum Ausgleich und Ersatz anzuführen:

- Maßnahme A1: Anlage einer Baumreihe auf der östlichen Straßenseite (Bau-km: 0+320 - 1+370, 1+640 - 2+000, 99 Bäume, 4.855 m²)
- Maßnahmen A2: Aufforstung eines naturnahen Laubwaldkomplexes mit Lichtungen westlich von Zschillichau (Bau-km: 1+200 – 1+270, 7.645 m²)
- Maßnahme A3: Rückbau eines Straßenteilstückes im Bereich des Knotenpunktes mit der K 7211 (640 m² inkl. Rasenansaat)
- Maßnahme A4: Anlage von Obstbaumreihen (10 Bäume, 395 m²)
- Maßnahme A5: Anlage eines naturnahen Laubwaldkomplexes mit Lichtungen auf 6.480 m² (davon Aufforstung: 4.225 m²)
- Maßnahme A6: Entsiegelung und Hochbauabriss von Gebäuden auf insgesamt 312 m²
- Maßnahme A7: Aufforstung eines naturnahen Laubwaldes westlich Neusärchen auf 2.680 m²
- Maßnahme E1: Biotopverbund (Renaturierung eines Grabens auf ca. 100 m Länge mit begleitender lockerer Bepflanzung, Sicherung einer Feuchtwiese mit extensiver Nutzung, Pflanzung von Gehölzen als Leitstruktur zur stillgelegten Bahnlinie, Anlage eines fischottergerechten Durchlasses bei 2+900 auf einer Gesamtfläche von 18.345 m² davon, naturnah gestalteter Graben 950 m², Gehölzpflanzungen insg. 930 m² und Wiesenextensivierung 7.435 m²).

4.5 Vergleichende Gegenüberstellung von Eingriff und Kompensation

Die Gegenüberstellung von Eingriffs- und Ausgleichsflächen zeigt, dass im vorliegenden Planungsabschnitt kein Kompensationsdefizit vorliegt. In Tabelle 15 findet das Biotopwertemodell Anwendung. Es wurden Eingriffe in Biotopstrukturen, sowie für die Kompensation vorgesehene Maßnahmen mit Biotopwertpunkten bewertet.

Insgesamt werden durch das Ausbauvorhaben vor allem stark vorbelastete Biotopstrukturen im derzeitigen Trassenumfeld berührt. Besonders bedeutsame Strukturen mit speziellen Landschaftsfunktionen sind nur in geringem Flächenumfang betroffen.

Zur Kompensation der Freiflächenverluste durch die Neuversiegelung, die eine Fläche von 27.570 m² einnimmt, liegen Rückbaumaßnahmen vor allem im Kreuzungsbereich mit der K 7211 in einer Größe von 640 m² vor (A3). Zudem ist die Entsiegelung bzw. der Hochbauabriss von Gebäuden mit einem Entsiegelungspotenzial von 312 m² südlich Niedergurig (A6) vorgesehen. Für beide Entsiegelungsmaßnahmen werden insgesamt mit 15.200 Biotopwertpunkte angerechnet.

Das noch verbleibende Kompensationsdefizit sowohl für die Versiegelung als auch Überprägung durch die Straße und den Radweg (17.185 m²) wird über bodenverbessernde Maßnahmen kompensiert. Hier liegen unter anderem die trassennahen Maßnahmen A1, A4, E1 und V5 vor, die auf einer Fläche von ca. 2,27 ha zur Extensivierung von Böden beitragen. Hier wird eine Aufwertung in einem Umfang von 210.945 Biotopwertpunkten erreicht. Darüber hinaus existieren die trassenfernen Maßnahmen A5 und A7, für die eine Anlage von naturnahen Wäldern auf einer Fläche von 0,92 ha geplant ist. Dies führt zu einer weiteren Aufwertung von 68.640

Biotopwertpunkten.

Die zu erwartenden Einzelbaumverluste beschränken sich auf 13 Bäume, die im Verhältnis zwischen 1:1 und 1:4 kompensiert werden (vgl. Tabelle 14). In Tabelle 14 ist der Mindestkompensationsbedarf dargestellt. Im Rahmen der Maßnahmen A1 und A4 werden entlang der B156 insgesamt 109 Bäume neu gepflanzt.

Tabelle 14 Kompensation der Einzelbaumverluste

Art	St-Ø (cm)	Vitalität	Kompen- sation	Aus- gleich Qualität	Lage in Unterlage 12.2
<i>Quercus robur</i>	60	1	4	StU 16-18	Bau-km 1+740, links
<i>Quercus robur</i>	50	1	3	StU 16-18	Bau-km 1+760, links
<i>Quercus robur</i>	60	3	1	StU 16-18	Bau-km 2+140, rechts
<i>Quercus robur</i>	30	2	1	StU 16-18	Bau-km 2+190, rechts
<i>Quercus robur</i>	50	2	2	StU 16-18	Bau-km 2+195, rechts
<i>Quercus robur</i>	50	2	2	StU 16-18	Bau-km 2+205, rechts
<i>Acer platanoides</i>	45	2	1	StU 16-18	Bau-km 2+275, links
<i>Tilia cordata</i>	45	2	1	StU 16-18	Bau-km 2+495, links
<i>Malus domestica</i>	20	1	1	StU 16-18	Bau-km 2+650, K 7211
<i>Betula pendula</i>	45	1	3	StU 16-18	Bau-km 2+650, K 7211
<i>Fraxinus excelsior</i>	25	1	1	StU 16-18	Bau-km 3+500, rechts
<i>Fraxinus excelsior</i>	25	1	1	StU 16-18	Bau-km 3+505, rechts
<i>Fraxinus excelsior</i>	25	1	1	StU 16-18	Bau-km 3+610, rechts

Vitalitätsstufe	Schädigungsgrad in %
0	0 - 10 (gesund bis leicht geschädigt)
1	11 - 25 (geschädigt)
2	26 - 60 (stark geschädigt)
3	61 - 90 (sehr stark geschädigt)
4	91 - 100 (absterbend bis tot)

Weiterhin gehen 3.040 m² Forst- bzw. Waldflächen verloren. Für die Kompensation der insgesamt 42.775 Biotopwertpunkte stehen Neuaufforstungen von Laubwaldkomplexen (Maßnahmen A5 und A7) auf einer Fläche von insgesamt 9.160 m² zur Verfügung. Diese Aufforstungsvorhaben haben insgesamt ein Aufwertungspotenzial 68.640 Biotopwertpunkte. Somit stehen 25.865 Biotopwertpunkte für weitere Kompensationen zur Verfügung.

Die Verluste von weiteren Gehölzstrukturen (v.a. Feldgehölze Hecken, fließgewässerbegleitende Gehölze etc.) betragen insgesamt 1.305 m². Weiterhin werden 60 m² brachliegenden Gleisanlagen mit artenreicher Ruderalvegetation oder Gehölzaufwuchs in Anspruch genommen. Zur Kompensation werden 26.225 Biotopwertpunkte benötigt. Den Verlusten stehen Neupflanzungen von Gehölzen (Maßnahmen V4, V5, E1) in einer Größe von insgesamt 2.640 m² gegenüber. Die drei Maßnahmen haben insgesamt ein Aufwertungspotenzial von 21.680 Biotopwertpunkten. Das Defizit von 4.545 Punkten kann durch die Maßnahmen A5 und A7 kompensiert werden, bei denen zum Offenland hin Waldränder aufgebaut werden sollen. Zudem erfolgt im Zuge der Maßnahmen A1 und A4 die Pflanzung von insgesamt 109 Bäumen.

Durch das Vorhaben stehen den Eingriffen in Gräben in einem Umfang von 455 m² bzw. 405 Biotopwertpunkten eine naturnahe Gestaltung eines Grabens im Zuge der Maßnahme E1 gegenüber. Hier werden 4.605 Biotopwertpunkte erreicht.

Für die Verluste von Grünlandflächen hoher Wertigkeit (Feuchtgrünland - 140 m²) und mittlerer Wertigkeit (mesophiles Grünland – 1.720 m², Ruderal- und Staudenflur trocken bis frisch – 65 m²) sind insgesamt 23.235 Biotopwertpunkte erforderlich. Diese können vollumfänglich über die Grünflächenextensivierung der Maßnahme E1 kompensiert werden. Alle weiteren in Anspruch genommenen Offenlandbiotope mit einer geringen Bedeutung (Artenarme Ruderalfluren, Ackerbrache Grün- und Freiflächen sowie Abstandsflächen) haben einen Kompensationsbedarf von 191.035 Biotopwertpunkten, die bis auf ein Defizit von 16.070 Punkten durch die Offenlandanteile der Maßnahmen A1, A3 bis A6 und V5 kompensiert werden kann. Hierbei ist zu beachten, dass es sich bei einem Anteil von fast 169.000 Biotopwertpunkten um die Überprägung der bisherigen Böschungen handelt. Im Zuge der neu angelegten Böschungen entstehen Biotope, die ebenfalls mit ca. 56.000 Biotopwertpunkten bewertet sind. Insofern kann auch hier von einer vollständigen Kompensation ausgegangen werden.

Nach der Durchführung der vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen ist davon auszugehen, dass keine erhebliche oder nachhaltige Beeinträchtigung des Naturhaushaltes zurückbleibt und das Landschaftsbild wiederhergestellt ist. Insgesamt kann der Eingriff daher als ausgeglichen betrachtet werden. Die durch die vorhandene Straßentrasse bereits bestehende Behinderung von Wanderbewegungen des Fischotters, wird durch die Anlage eines Durchlasses gemindert. Die Lage wurde mit Vertretern der Biosphärenreservatsverwaltung abgestimmt. Zusätzliche positive Effekte für den Biotopverbund ergeben sich durch die Anlage eines weiteren Fischotterdurchlasses im Rahmen der komplexen Maßnahme E1. Insgesamt leistet diese Maßnahme durch die Extensivierung der Wiesen, die Renaturierung eines Grabens und durch die Pflanzung von Gehölzen als Leitstrukturen zur stillgelegten Bahnlinie bei Sdier einen sehr positiven Beitrag für den Biotopverbund im unmittelbaren Umfeld der B 156.

Weitere Verbesserungen in Hinblick auf Wanderbeziehungen von Tieren ergeben sich durch die Anlage des Amphibienleitsystems mit drei Amphibiendurchlässen, die im Bereich der geplanten Ortsumgehung Briesing weiter fortgeführt werden sollen.

Im Zuge des Ausbauvorhabens werden zudem insgesamt 109 Bäume neugepflanzt. Hinzu kommen noch ca. 2.640 m² Gehölze und Aufforstungen im Umfang von insgesamt 14.550 m², wobei die Aufforstungsmaßnahme A2 bei Zschillichau (7.645 m²) derzeit gar nicht bei der Kompensation berücksichtigt ist. Im Vergleich zum Ist-Zustand ist der Straßenkörper im Planzustand durch die Baumreihen und Gehölzpflanzungen optisch wesentlich besser eingebunden.

Tabelle 15 Vergleichende Gegenüberstellung von Eingriffen und Ausgleich/Kompensation nach Biotopwertmodell

Code*	Biotoptyp	Eingriffe (Neuversiege- lung und Überprägung) [m²]	zu kompens. Biotopwert -punkte (vgl. Tabelle 13)	Maßn. Nr.	Ausgangsbiotop	AW	Zielbiotoptyp	PW	DW	Kompensa- tionsfläche [m²]	WE Ausgleich	WE Ausgleich gesamt	Überschuss bzw. - defizit	WE Ausgleichsüber- schuss (+) bzw. – defizit GESAMTVER- RECHNUNG
Wälder und Forsten														
71000	Laubwald (Reinbestand)	340	6.395	A5	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	15	Stieleichen-Hainbuchenwald mittlere bis feuchte Standorte	23	8	4.225	33.800	200.385	157.610	157.610
72000	Nadelwald (Reinbestand)	700	7.630	A7	Ackerbrache	10	Traubeneichen-Hainbuchenwald mäßig trockene Standorte	23	13	2.680	34.840			
74000	Nadel-Laub-Mischwald	2.000	28.750	A2	Sonstiger Laubholzforst heimischer Baumarten	22	Traubeneichen-Hainbuchenwald mäßig trockene Standorte	23	1	345	345			
				A2	Intensiv genutzter Acker	5	Traubeneichen-Hainbuchenwald mäßig trockene Standorte	23	18	7.300	131.400			
Flächige Gehölze														
24500	Gewässerbegleitende Gehölze	315	6.230	E1	Mäßig artenreiches Grünland frischer Standorte	16	Gewässerbegleitender Gehölzsaum aus gebietsheimischen Baumarten bzw. Baumhecken	21	5	255	1.275	11.475	-4.545	-4.545
61000	Feldgehölze/Baumgruppe	795	18.455		Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	15		21	6	60	360			
65000	Hecke	195	780		Intensiv genutzter Acker	5		21	16	615	9.840			
95310	Gleisanlagen	60	760	V4	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	25	Gewässerbegleitender Gehölzsaum aus gebietsheimischen Baumarten	21	-4	415	-1.660	-1.660		
				V5	Mäßig artenreiches Grünland frischer Standorte	16	Gewässerbegleitender Gehölzsaum aus gebietsheimischen Baumarten	21	5	805	4.025	11.885		
					Intensiv genutzter Acker	5		21	16	490	7.840			
Gewässer														
21300	Graben	55	405	E1	Naturferner Graben	8	Naturnah gestalteter Graben	17	9	440	3.960	4.605	4.200	4.200
					Mäßig artenreiches Grünland frischer Standorte	16		17	1	375	375			
					Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	15		17	2	135	270			
Offenlandbiotope mit hoher bis geringer Wertigkeit														
41400	Feuchtgrünland, Nassgrünland	140	2.520	E1	Mäßig artenreiches Grünland frischer Standorte	16	Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	22	6	6.425	38.550	95.420	92.900	-16.835
					Artenarme Ruderalflur	10		22	12	5	60			
					Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	15		22	7	6.950	48.650			
					Intensiv genutzter Acker	5		22	17	480	8.160			
41200	Mesophiles Grünland, Fettwiesen und -weiden	1.720	19.950	A1	Feuchtgebüsch	23	Sonstige extensiv genutzte Frischwiese	22	-1	80	-80	77.795	57.845	
					Sonstiges artenreiches Feuchtgrünland	25		22	-3	60	-180			
					Artenarme Ruderalflur	10		22	12	230	2.760			
					Intensiv genutzter Acker	5		22	17	4.285	72.845			
					Ackerbrache	10		22	12	195	2.340			
					Befestigte Wirtschaftswege	0		22	22	5	110			
42100	Ruderalflur, Staudenflur, trocken bis frisch	65	765	A5	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	15	Waldlichtungen, Endbiotoptyp soll Anfangsbiotoptyp gleichen	15	0	2.255	0	0	-765	
07.03.400	Artenarme Ruderalflur	19.860	168.990	A3	Bundesstraße	0	Entsiegelung, Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	14	14	175	2.450	8.960	-168.815	
81100	Ackerbrache	715	3.055		Staats-, Kreis- und Gemeindestraße	0		14	14	450	6.300			
94000	Grün- und Freifläche	2.810	13.720		Befestigte Wirtschaftswege	0		14	14	15	210			
11.03.900	Abstandsfläche, gestaltet	590	5.270	A4	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	15	Sonstige extensiv genutzte Frischwiese	22	7	95	665	5.715		
					Artenarme Ruderalflur	10		22	12	10	120			
					Intensiv genutzter Acker	5		22	17	290	4.930			

Code*	Biotoptyp	Eingriffe (Neuversiege- lung und Überprägung) [m²]	zu kompens. Biotopwert -punkte (vgl. Tabelle 13)	Maßn. Nr.	Ausgangsbiotop	AW	Zielbiotoptyp	PW	DW	Kompensa- tionsfläche [m²]	WE Ausgleich	WE Ausgleich gesamt	Überschuss bzw. - defizit	WE Ausgleichsüber- schuss (+) bzw. – defizit GESAMTVER- RECHNUNG
				A6	Entsiegelung und Hochbauabriss von Gebäuden	0	Sonstige vegetationsarme Fläche	20	20	312	6.240	6.240		
				V5	Mäßig artenreiches Grünland fri- scher Standorte	16	Sonstiges artenreiches Feuchtgrün- land	22	6	225	1.350	4.070		
					Intensiv genutzter Acker	5		22	17	160	2.720			
Offenlandbiotope mit sehr geringer Wertigkeit														
81000	Acker	14.395	14.050								0	11.625	11.625	11.625
93200	Gewerbegebiet	775	250								0			
93300	Landwirtschaftlicher Be- triebsstandort	150	-750								0			
95100	Straßen/Wirtschaftswege	25.135	-1.085								0			
95100	Straßen/Wirtschaftswege		-735								0			
95100	Straßen/Wirtschaftswege		-105								0			
95310	Gleisanlage	60	760								0			
zu kompensierende Biotopwertpunkte gesamt			295.300									436.495		+161.145

Legende:
WE - Werteeinheit
AW - Ausgangswert
PW – Planwert
DW - Differenzwert

* nach BRUNS & KÖPPEL (2009) und SCHMIDT et.al (2017)

4.6 Maßnahmenverzeichnis

Im Folgenden sind die landschaftspflegerischen Maßnahmen entsprechend dem Formblatt der Musterkarten LBP beschrieben. Die räumliche Darstellung erfolgt in Unterlage 12.2.

Die Maßnahmenblätter für die Maßnahmen VA 1 (Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit) und CEF 1 (Suche nach Fledermausquartieren und Anbringen von Fledermauskästen) finden sich im Artenschutzbeitrag.

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A1 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Bau-km: 0+320 - 1+370, 1+640 - 2+000 (östliche Straßenseite)		
Konflikt Nr.: K1, K4, K5, K9 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<u>Beschreibung:</u> Neuversiegelung von straßenbegleitenden Freiflächen. Verlust der allgemein bedeutsamen Bodenfunktionen. Verlust von straßenbegleitenden Biotopstrukturen von allgemeiner Bedeutung durch Fahrbahnverbreiterung bzw. durch die Anlage von Rad- und Gehwegen (K1), Verlust von zwei straßenbegleitenden Stieleichen (K4), Verlust von acht straßenbegleitenden Bäumen. Beeinträchtigung von an die B156 angrenzenden Kleingärten (K5), Gefährdung einer landschaftsprägenden Hecke durch den Straßenbau, Verlust von Hecken mit integrierten landschaftsbildprägenden Bäumen (10 Bäume), Verlust von drei straßenbegleitenden Bäumen, Verlust von mesophilem Grünland (K5 und K9). Weiterhin dient die Maßnahme zur Kompensation von Ruderal- und Staudenfluren, trocken bis frischer Standorte sowie Artenarmen Ruderalfluren. Eingriffsumfang: 27.570 m ² (K1), 2 Stück (K4), 8 Stück (K5), 1.365 m ² (Flächige Gehölze inkl. K3 und K6), 1.720 m ² (K5 und K9), 3 Stück (K9)		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 2, 3		
<p style="text-align: center;">Anlage einer Baumreihe auf einem bisher landwirtschaftlich genutzten Extensivierungstreifen</p> <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Anlage einer Baumreihe entlang der B 156 (Ostseite) auf der von der Straße abgewandten Seite des Radweges auf einem 2 m bis maximal 3 m breiten landwirtschaftlichen Extensivierungstreifen. Bei der Pflanzung der insgesamt 99 Bäume sind die Mindestabstände gemäß RAS Q einzuhalten. Zwischen Radweg und Straße wird zur Entwicklung eines Wiesensaumes eine Regiosaatgutmischung eingesät. Im Bereich der geplanten Amphibien-Leiteinrichtungen bis zur Einmündung bei Bau-km 0+900 (vgl. Maßnahme V7) werden die Bäume mit 2 m Abstand von der Leiteinrichtung gepflanzt. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung der Lebensraumfunktionen des von dem Ausbaurvorhaben betroffenen Straßenrandes sowie der Einbindung des Straßenkörpers in die Landschaft und die Schaffung von Pufferstrukturen. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Die standortgerechten heimischen Bäume erhalten einen Pflanzschnitt und in den folgenden Jahren im Winter einen Erziehungschnitt zum Aufbau einer gesunden, stabilen Kronenform. Der Wiesensaum wird zweimal pro Jahr gemäht.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 4.855 m ² , Aufwertungspotenzial: 77.795 Biotopwertpunkte		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: E1, A4, A5, V4 und V5		
Vorgesehene Regelung (wird nach vorliegendem Grunderwerbsverzeichnis aktualisiert)		
Flächen der öffentlichen Hand: - Flächen Dritter: 4.855 m ²	Künftiger Eigentümer: Bundesrepublik Deutschland	
Grunderwerb: 4.855 m ² Nutzungsänderung / -beschränkung: -	Künftige Unterhaltung: SM Nostitz, LK Bautzen	

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A2 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Bau-km: 1+200 – 1+270 südlich von Zschillichau Gemarkung Zschillichau, Flurstücke 196		
Konflikt Nr.: K6 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<u>Beschreibung:</u> Die Maßnahme ist nicht direkt den Konflikten durch dieses Ausbauvorhaben zuzuordnen. Es dient aber als Ökokontomaßnahme dem Ersatz nicht realisierbarer Kompensationsmaßnahmen, auch in Verbindung anderen Straßenbauvorhaben. Eingriffsumfang:		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 3		
<p style="text-align: center;">Aufforstung in Zschillichau</p> <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Südlich von Zschillichau erfolgt auf einer Fläche, die überwiegend für die intensive Landwirtschaft genutzt wurde, die Anlage eines naturnahen Laubwaldkomplexes. Die Anlage des Waldes erfolgt auf einer Fläche von 7.645 m ² durch Aufforstung der Fläche mit Forstpflanzen ausschließlich aus autochthonen Saatgutbeständen. Zur Straße und zum Offenland hin wird ein 6-8 m breiter gestufter Waldmantel durch Initialpflanzung von waldrandtypischen Forstpflanzen (z.B. Birke, Eberesche, Elsbeere, Vogel-Kirsche) anzulegen. Zielbiotop ist ein Traubeneichen-Hainbuchenwald mäßig trockener Standorte, der der potenziell natürlichen Vegetation entspricht. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung von Forstflächen mit Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Im Falle einer Gefährdung der Gehölzpflanzung durch Wildverbiss sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung zu treffen. Totholz ist an Ort und Stelle zu belassen.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 7.645m ² Aufwertungspotenzial: 131.745 Biotopwertpunkte		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.:		
Vorgesehene Regelung (wird nach vorliegendem Grunderwerbsverzeichnis aktualisiert)		
Flächen der öffentlichen Hand: - Flächen Dritter: 7.645 m ²	Künftiger Eigentümer: Bundesrepublik Deutschland	
Grunderwerb: 7.645 m ² Nutzungsänderung / -beschränkung: -	Künftige Unterhaltung: SM Nostitz, LK Bautzen	

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A3 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Knotenpunkt mit der K 7211 Bau-km: 2+300 - 2+840		
Konflikt Nr.: K1 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<u>Beschreibung:</u> Neuversiegelung von straßenbegleitenden Freiflächen. Verlust der allgemein bedeutsamen Bodenfunktionen. Verlust von straßenbegleitenden Biotopstrukturen von allgemeiner Bedeutung durch Fahrbahnverbreiterung bzw. durch die Anlage von Rad- und Gehwegen (K1) Eingriffsumfang: 27.570 m²		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 4		
<p style="text-align: center;">Rückbau eines Straßenteilstückes</p> <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Rückbau von Straßenteilstücken im Bereich des Knotenpunktes mit der K 7211 inklusive Ansaat von Landschaftsrasen. Die restlichen zu entsiegelnden Flächen sind Teilstücke der alten B 156 und liegen im Bereich der Böschung und des Bankettes der zukünftigen Straße. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> entfällt		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 640 m² Aufwertungspotenzial: 8.960 Biotopwertpunkte		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: A1, A4, A6, E1, V5		
Vorgesehene Regelung (wird nach vorliegendem Grunderwerbsverzeichnis aktualisiert)		
Flächen der öffentlichen Hand: 640 m² Flächen Dritter: -	Künftiger Eigentümer: Bundesrepublik Deutschland	
Grunderwerb: - Nutzungsänderung / -beschränkung: 640 m²	Künftige Unterhaltung: SM Nostitz, LK Bautzen	

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A4 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
Lage der Maßnahme/Bau-km: Bau-km: 2+630, 2+960 - 3+050		
Konflikt Nr.: K1, K5, K9 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<u>Beschreibung:</u> Neuversiegelung von straßenbegleitenden Freiflächen. Verlust der allgemein bedeutsamen Bodenfunktionen. Verlust von straßenbegleitenden Biotopstrukturen von allgemeiner Bedeutung durch Fahrbahnverbreiterung bzw. durch die Anlage von Rad- und Gehwegen (K1), Verlust von mesophilem Grünland (K5 und K9), Verlust von Hecken mit integrierten landschaftsbildprägenden Bäumen (10 Bäume) (K9). Weiterhin dient die Maßnahme zur Kompensation von Ruderal- und Staudenfluren, trocken bis frischer Standorte sowie Artenarmen Ruderalfluren. Eingriffsumfang: 27.570m ² (K1), 1.720 m ² (K5 und K9), 10 Bäume (K9)		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 5		
Anlage von Obstbaumreihen		
<u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Anlage einer straßenbegleitenden Obstbaumreihe südlich von Sdier. Entlang der B 156 wird auf der westlichen Straßenseite auf einem etwa 4 m breiten landwirtschaftlichen Extensivierungstreifen eine Obstbaumreihe mit 10 Bäumen gepflanzt. Im Unterwuchs wird zur Entwicklung eines Wiesensaumes mit Regiosaatgut eingesät Bei den 10 zu pflanzenden Bäumen sind die Mindestabstände gemäß RAS Q einzuhalten. Im Unterwuchs erfolgt die Anlage von extensiv gepflegten Wiesensäumen auf einer Breite von ca. 4 m. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung von straßenbegleitenden Pufferstrukturen und der Einbindung des Straßenkörpers in die Landschaft.		
<u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Die Obstbäume erhalten einen Pflanzschnitt und in den folgenden Jahren im Winter einen Erziehungschnitt zum Aufbau einer gesunden, stabilen Kronenform. Der Wiesensaum wird zweimal pro Jahr gemäht.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 395 m ² Aufwertungspotenzial: 5.715 Biotopwertpunkte		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: E1, A1, A3, A5, A6, V5		
Vorgesehene Regelung (wird nach vorliegendem Grunderwerbsverzeichnis aktualisiert)		
Flächen der öffentlichen Hand:	-	Künftiger Eigentümer:
Flächen Dritter:	395 m ²	Bundesrepublik Deutschland
Grunderwerb:	395 m ²	Künftige Unterhaltung:
Nutzungsänderung / -beschränkung:	-	SM Nostitz, LK Bautzen

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A5 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> südlich von Niedergurig Gemarkung Niedergurig, Flurstücke 381/2, 382/2, 375/2		
Konflikt	Nr.: K6 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1	
<u>Beschreibung:</u> Eingriff in Forstflächen durch Anlage einer Bushaltestelle, die Umgestaltung des Knotenpunktes mit der K 7211 und einer Kurvenentschärfung (K6). Eingriffsumfang: 3.040 m² Forstflächen (K6)		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 7		
Anlage eines naturnahen Laubwaldkomplexes mit Lichtungen		
<u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Südlich von Niedergurig erfolgt auf einer Wiesenbrache nördlich des Lubasteiches die Anlage eines naturnahen Laubwaldkomplexes mit Lichtungen. Die Anlage des Waldes erfolgt auf einem Flächenanteil von 4.225 m² durch Aufforstung der Fläche mit Forstpflanzen ausschließlich aus autochthonen Saatgutbeständen. Zielbiotop ist ein Stieleichen-Hainbuchenwald mittlerer bis feuchter Standorte, der der potenziell natürlichen Vegetation entspricht. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung von Forstflächen mit Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen.		
<u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Im Falle einer Gefährdung der Gehölzpflanzung durch Wildverbiss sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung zu treffen. Totholz ist an Ort und Stelle zu belassen. Die Offenlandflächen sind falls erforderlich durch Mulchen von Gehölzaufwuchs freizuhalten.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 6.480 m² Aufwertungspotenzial: 33.800 Biotopwertpunkte		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: A7		
Vorgesehene Regelung		
Flächen der öffentlichen Hand:	-	Künftiger Eigentümer:
Flächen Dritter:	6.480 m²	jetziger
Grunderwerb:	-	Künftige Unterhaltung:
Nutzungsänderung / -beschränkung:	6.480 m²	jetziger

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt		Maßnahmenblatt		Maßnahmennummer A6 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)	
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> südlich von Niedergurig Gemarkung Niedergurig, Flurstück 381/2					
Konflikt Nr.: K1 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1					
<u>Beschreibung:</u> Neuversiegelung von straßenbegleitenden Freiflächen. Verlust der allgemein bedeutsamen Bodenfunktionen. Verlust von straßenbegleitenden Biotopstrukturen von allgemeiner Bedeutung durch Fahrbahnverbreiterung bzw. durch die Anlage von Rad- und Gehwegen (K1) Eingriffsumfang: 27.570 m² (K1)					
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 7					
Entsiegelung und Hochbauabriss von Gebäuden					
<u>Beschreibung / Zielsetzung</u> In einem Waldstück südlich von Niedergurig erfolgen der Abriss mehrerer verfallener Gebäude (278 m²) und einiger Fundamente (34 m²). Aufgrund der Lage im FFH- und Vogelschutzgebiet "Spreeniederung Malschwitz" sowie im LSG „Spreeniederung“ wird der Hochbauabriss für die Entsiegelung angerechnet. Nach Auftrag von Oberboden werden die entsiegelten Flächen der Sukzession überlassen. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen.					
<u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> -entfällt-					
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung					
Flächengröße: 312 m² Aufwertungspotenzial: 6.240 Biotopwertpunkte					
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: A1, A3, A4, E1, V5					
Vorgesehene Regelung					
Flächen der öffentlichen Hand:		-		Künftiger Eigentümer:	
Flächen Dritter:		312 m²		jetziger	
Grunderwerb:		-		Künftige Unterhaltung:	
Nutzungsänderung / -beschränkung:		312 m²		jetziger	

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer A7 <small>(S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> westlich Neusärchen Gemarkung Sdier, Flurstücke 247/2 und 248/2		
Konflikt	Nr.: K6, K9 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1)	Blatt Nr.: 1
<u>Beschreibung:</u> Eingriff in Forstflächen durch Anlage einer Bushaltestelle, die Umgestaltung des Knotenpunktes mit der K 7211 und einer Kurvenentschärfung, sowie der Verlust von Hecken, Feldgehölzen (K3, K6), Verlust von Hecken mit integrierten landschaftsbildprägenden Bäumen (10 Bäume) (K9) Eingriffsumfang: 3.040 m² (K6), 1.305 m² (K3 + K6)		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2)		Blatt Nr.: 8
Aufforstung eines naturnahen Laubwaldes		
<u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Westlich von Neusärchen erfolgt auf einer ehemaligen Ackerbrache die Anlage eines naturnahen Laubwaldes. Die Fläche ist von drei Seiten durch Gehölze eingeschlossen und grenzt mit der offenen Westseite an die Straße S 101. Zur Straße hin wird ein einem Abstand von ca. 4 m eingehalten Hier ist ein 6-8 m breiter gestufter Waldmantel durch Initialpflanzung von waldrandtypischen Forstpflanzen (z.B. Birke, Eberesche, Elsbeere, Vogel-Kirsche) anzulegen. Weitere Waldrandsträucher stellen sich durch natürliche Sukzession ein. Die Anlage des Waldes erfolgt durch Aufforstung der Fläche mit Forstpflanzen ausschließlich aus autochthonen Saatgutbeständen. Vereinzelt bereits aufkommender Gehölzaufwuchs sowie einige feuchtegeprägte Biotopstrukturen sind im Zuge der Pflanzung zu erhalten bzw. zu integrieren. Zielbiotop ist ein Traubeneichen-Hainbuchenwald mäßig trockener Standorte, der der potenziell natürlichen Vegetation entspricht. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung von Forstflächen und Hecken mit Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Im Falle einer Gefährdung der Gehölzpflanzung durch Wildverbiss sind geeignete Maßnahmen zur Vermeidung zu treffen. Totholz ist an Ort und Stelle zu belassen.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 2.680 m² Aufwertungspotenzial: 34.840 Biotopwertpunkte		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: A5		
Vorgesehene Regelung		
Flächen der öffentlichen Hand: Flächen Dritter:	2.680 m² -	Künftiger Eigentümer: Bundesrepublik Deutschland
Grunderwerb: Nutzungsänderung / -beschränkung:	- 2.680 m²	Künftige Unterhaltung: Freistaat Sachsen Übergabe an LIST

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer E1 <small>(S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Ortsrand südlich von Sdier Gemarkung Sdier Flurstücke 55 und 56 (teilweise); Bau-km 2+820-2+930		
Konflikt Nr.: K1, K3, K6, K8, K9 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<u>Beschreibung:</u> Verlust und Überprägung von Böden durch Böschung, Mulden und Bankett sowie Verlust von straßenbegleitenden Biotopstrukturen von allgemeiner bis geringer Bedeutung (K1), Tangierung einer feuchten Wiesenniederung. Verlust von Feuchtgrünland. Verlust von grabenbegleitenden Gehölzen und einem Apfelbaum (K3), Verlust von Hecken, Feldgehölzen (K6), Tangierung einer feuchten Wiesenniederung. Verlust von Feuchtgrünland (K3 und K8), Verlust von Hecken mit integrierten landschaftsbildprägenden Bäumen (10 Bäume) (K9) Eingriffsumfang: 27.570 bzw. 17.185 m² (K1), 1.305 m² (K3 + K6), 140 m² (K8)		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 4-5 und 6		
Biotopverbund		
<u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Am südlichen Ortsrand von Sdier wird der bestehende Graben bei Bau-km 2+900 offengelegt und auf ca. 100 m Länge renaturiert (950 m²). Der Durchlass wird fischottergerecht gestaltet. Die Leiteinrichtungen sind beidseitig der Straße auf einer Länge von jeweils ca. 40 m zu errichten. Als Otterschutzzaun ist ein etwa 150 cm hoher, grüner Maschendrahtzaun (kunststoffummanteltes Sechseckgeflecht; Maschenweite 4 cm, Stärke 3 mm) zu verwenden. Das Geflecht ist ca. 20 - 30 cm tief in das Erdreich einzulassen und bis unmittelbar an die Durchlasswangen heranzuführen, wo er dicht abschließt. Durch dichte Gehölzpflanzungen entlang der Ostseite der B 156 wird eine Leitstruktur zwischen Maßnahmenfläche und stillgelegter Bahnlinie geschaffen. Entlang des Grabens wird zudem eine lockere grabenbegleitende Bepflanzung mit standortgerechten Sträuchern und Bäumen vorgesehen. Die bestehenden Gehölze sind in die Pflanzung zu integrieren. Insgesamt sind Pflanzungen im Umfang von ca. 930 m² vorgesehen. Bei der Pflanzung ist ein Verbissschutz vorzusehen. Die angrenzenden Offenlandbereiche beidseitig des Grabens sollen als Feuchtwiese entwickelt und gesichert werden (ca. 7.435 m²). Sie werden dazu in eine extensive Nutzung überführt. Bis auf eine regelmäßige Mahd sind die Flächen weitgehend der natürlichen Biotopentwicklung zu überlassen. Im Vordergrund steht die Entwicklung floristisch artenreicher Wiesengesellschaften, die zahlreichen Tier- und Pflanzenarten geeigneten Lebensraum bieten. Die bestehenden Gehölze sind zu erhalten. Die Maßnahme dient neben der Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen und der Entwicklung eines Feuchtwiesenkomplexes vor allem auch der Schaffung eines Biotopverbundes zur stillgelegten Bahnlinie.		
<u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Die extensive Nutzung ist längerfristig (mindestens 20 Jahre) zu gewährleisten. Die Flächen sind regelmäßig zu mähen und dadurch von weiterem Gehölzaufwuchs freizuhalten.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 18.345 m² Aufwertungspotenzial: 111.500 Biotopwertpunkte		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: A1, A3, A4, A5, A6, V4, V5		
Vorgesehene Regelung		
Flächen der öffentlichen Hand: Flächen Dritter:	- 18.345 m²	Künftiger Eigentümer: jetziger
Grunderwerb: Nutzungsänderung / -beschränkung:	18.345 m²	Künftige Unterhaltung: jetziger

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt		Maßnahmennummer V1 <small>(S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Baubeginn bis Bauende			
Konflikt Nr.: - im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1			
<u>Beschreibung:</u> Gefahr des Verlustes bzw. der Beschädigung von Bäumen infolge von Bautätigkeiten. Eingriffsumfang: nicht quantifizierbar			
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 3, 5			
<p style="text-align: center;">Baumschutz</p> <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Erhalt von trassennahen Bäumen und Gebüschstrukturen im Bereich der Trasse und der Anbindungen an die B 156. Durchführung von Baumschutzmaßnahmen bei gefährdeten Bäumen im Bereich der Trasse. Zum Schutz der Stämme und des Wurzelbereiches sind Schutzmaßnahmen entsprechend der Vorgaben der RAS-LP 4 sowie der DIN 18920 durchzuführen. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> entfällt			
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Im Rahmen der Baumaßnahme			
Flächengröße: -			
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -			
Vorgesehene Regelung			
Flächen der öffentlichen Hand: Flächen Dritter:	- -	Künftiger Eigentümer: -	
Grunderwerb: Nutzungsänderung / -beschränkung:	- -	Künftige Unterhaltung: -	

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V2 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Bau-km: 0+730-0+810, 2+800-2+910		
Konflikt Nr.: - im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<p style="text-align: center;">Naturschutzfachliche Ausschlussflächen</p> <u>Beschreibung:</u> Potenzielle Flächeninanspruchnahme von naturschutzfachlich hochwertigen Biotopen und damit Lebensraum von wertvollen Pflanzen- und Tierarten, bzw. von Biotopen mit langer Entwicklungsdauer. Eingriffsumfang: nicht quantifizierbar		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 2, 4, 5		
<u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Reduzierung des Flächenverbrauches wertvoller Biotope sowie Reduzierung möglicher Gefahren bei Havariefällen während des Baues. Größtmöglicher Erhalt des Lebensraumes für wildlebende Tier- und Pflanzenarten auch während der Bauphase. Diese Flächen sind weder zu befahren, noch sind hier Lagerflächen einzurichten. Die Straße ist in Vor-Kopf-Verfahren zu bauen. Innerhalb der notwendigen Baustellenflächen ist das Lagern von wassergefährdenden Stoffen zu untersagen. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> entfällt		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Im Rahmen der Baumaßnahme		
Flächengröße: -		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -		
Vorgesehene Regelung		
Flächen der öffentlichen Hand: Flächen Dritter:	- -	Künftiger Eigentümer: -
Grunderwerb: Nutzungsänderung / -beschränkung:	- -	Künftige Unterhaltung: -

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V3 <small>(S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)</small>
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Bau-km: 0+710 - 0+790		
Konflikt Nr.: K3 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<u>Beschreibung:</u> Querung eines Wanderweges des Fischotter (K3). Eingriffsumfang: nicht quantifizierbar		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 2		
<p style="text-align: center;">Anlage eines Fischotterdurchlasses mit Leiteinrichtungen</p> <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Anlage eines Fischotterdurchlasses (LW 1,90 m, LH 1,5 m, einseitige Berme) (Bau-km 0+747) mit Leiteinrichtungen (Zäunung) entsprechend den Vorgaben des „Artenschutzprogramms Fischotter in Sachsen“ (1996) und der Stellungnahmen der Biosphärenreservatsverwaltung von 1995. Die Leiteinrichtungen sind beidseitig der Straße zwischen Bau-km 0+710 und 0+790 zu errichten und auf die Amphibienleiteinrichtungen zu installieren. Als Otterschutzzaun ist ein etwa 150 cm hoher, grüner Maschendrahtzaun (kunststoffummanteltes Sechseckgeflecht; Maschenweite 4 cm, Stärke 3 mm) zu verwenden. Die Kombinationen aus Amphibienleiteinrichtungen und Otterschutzzäunen sind unmittelbar an die Durchlasswangen heranzuführen, wo sie dicht abschließen. Die Maßnahme dient der Wiederherstellung einer ungefährlichen Querungsmöglichkeit der Straßen-trasse für den Fischotter <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Überwachung und Freihaltung des Fischotterdurchlasses		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Im Rahmen der Baumaßnahme		
Flächengröße: -		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -		
Vorgesehene Regelung		
Flächen der öffentlichen Hand: Flächen Dritter:	- -	Künftiger Eigentümer: Bundesrepublik Deutschland
Grunderwerb: Nutzungsänderung / -beschränkung:	- -	Künftige Unterhaltung SM Nostitz, LK Bautzen

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 – Bautzen – Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt		Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V4 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
Lage der Maßnahme/Bau-km: Bau-km: 0+700 – 0+800			
Konflikt		Nr.: K3, K6 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1)	Blatt Nr.: 1
<u>Beschreibung:</u> Tangierung einer feuchten Wiesenniederung (K3), Verlust von grabenbegleitenden Gehölzen und einem Apfelbaum (K3), Verlust von Hecken (K6) Eingriffsumfang: nicht quantifizierbar (K3), 1.305 m ² (K3 + K6)			
Maßnahme		zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 2	
Anlage einer Immissionsschutzhecke mit Sukzessionsstreifen <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Anlage einer Immissionsschutzhecke mit einem Sukzessionsstreifen zur Abschirmung der angrenzenden Feuchtbiotope und zur Einbindung des Otterdurchlasses. Der Aufbau der Heckenstrukturen erfolgt mit standortgerechten Gehölzen unterschiedlicher Arten. In die Baumheckengehölze sind 10 -20 % Heisterware in das Zentrum der Bepflanzung zu integrieren. Der Gehölzanteil der Maßnahme beträgt 415 m ² . <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Nach einem bei der Pflanzung durchgeführten Pflanzschnitt sind die Heckengehölze alle 5-8 Jahre abschnittsweise durch einen Pflegeschnitt zu verjüngen. Die Heister sind als Überhälter zu belassen. Um ein Überwachsen und die Unterdrückung der Heckenpflanzen zu vermeiden ist bis zur Konkurrenzfähigkeit der Unterwuchs der Pflanzung 2 x jährlich auszumähen.			
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung			
Flächengröße: 415 m ²			
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: V5			
Vorgesehene Regelung			
Flächen der öffentlichen Hand:	-	Künftiger Eigentümer:	
Flächen Dritter:	415 m ²	Bundesrepublik Deutschland	
Grunderwerb	415 m ²	Künftige Unterhaltung:	
Nutzungsänderung / -beschränkung:	-	SM Nostitz, LK Bautzen	

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 Bautzen Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt	Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V5 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Südlich von Sdier Bau-km: 2+750-2+955		
Konflikt Nr.: K6, K8 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1) Blatt Nr.: 1		
<u>Beschreibung:</u> Verlust und Überprägung von Böden durch Böschung, Mulden und Bankett sowie Verlust von straßenbegleitenden Biotopstrukturen von allgemeiner bis geringer Bedeutung (K1), Verlust von grabenbegleitenden Gehölzen und einem Apfelbaum (K3), Verlust von Hecken, Feldgehölzen (K6), Tangierung einer feuchten Wiesenniederung (K3), Tangierung einer feuchten Wiesenniederung (K8) Eingriffsumfang: 27.570 bzw. 17.185 m ² (K1), 1.305 m ² (K3 + K6), Tangierung nicht quantifizierbar (K3, K8)		
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 4,5		
Anlage einer Immissionsschutzhecke zum Schutz einer feuchten Wiesenniederung <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Zum Schutz einer feuchten Wiesenniederung erfolgt auf der westlichen Seite der B 156 auf einer Länge von ca. 160 m eine Heckenpflanzung (1.295m ²). Der Aufbau der Heckenstrukturen erfolgt mit standortgerechten Gehölzen unterschiedlicher Arten. In die Baumheckengehölze sind 10 -20 % Heisterware in das Zentrum der Bepflanzung zu integrieren. Der Offenlandanteil mit einer Fläche von 385 m ² soll extensiv gemäht werden. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Nach einem bei der Pflanzung durchgeführten Pflanzschnitt sind die Heckengehölze alle 5-8 Jahre abschnittsweise durch einen Pflegeschnitt zu verjüngen. Die Heister sind als Überhälter zu belassen. Um ein Überwachsen und die Unterdrückung der Heckenpflanzen zu vermeiden ist bis zur Konkurrenzfähigkeit der Unterwuchs der Pflanzung 2 x jährlich auszumähen.		
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Nach Abschluss der Straßenbauleistung		
Flächengröße: 1.680 m ²		
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: A1, E1, V4		
Vorgesehene Regelung		
Flächen der öffentlichen Hand: - Flächen Dritter: 1.680 m ²	Künftiger Eigentümer: Bundesrepublik Deutschland	
Grunderwerb: 1.680 m ² Nutzungsänderung / -beschränkung: -	Künftige Unterhaltung: SM Nostitz, LK Bautzen	

Bezeichnung der Baumaßnahme: B 156 Bautzen Weißwasser Ausbau 4. Abschnitt		Maßnahmenblatt	Maßnahmennummer V6 (S=Schutz-, A=Ausgleichs-, E=Ersatz-, G=Gestaltungsmaßnahme)
<u>Lage der Maßnahme/Bau-km:</u> Amphibiendurchlässe bei Bau-km: 0+460; 0+590; 0+842 Beidseitige Leiteinrichtungen zwischen Baubeginn und Bau-km 0+866 (Westen) und Bau-km 0+900 (Osten). Zudem südlich des Baubeginns mobile Leiteinrichtungen bis zum Anpassungsbereich zur geplanten OU Niedergurig.			
Konflikt	Nr.: K10 im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 12.1)		Blatt Nr.: 1
<u>Beschreibung:</u> Zusätzliche Beeinträchtigung eines Wanderkorridors für Amphibien durch den geplanten Straßenausbau bzw. durch die Anlage des Rad- und Gehweges (K10) Eingriffsumfang: nicht quantifizierbar			
Maßnahme zum Lageplan der landschaftspfl. Maßnahmen (Unterlage 12.2) Blatt Nr.: 2			
Anlage eines Amphibienleitsystems mit drei Amphibiendurchlässen <u>Beschreibung / Zielsetzung</u> Zur Verbesserung bzw. (Wieder-)Herstellung des gestörten Biotopverbundes für Amphibien und zur Vermeidung von Tierverlusten werden drei Amphibiendurchlässe (Bau-km 0+460; 0+590; 0+842) gebaut. Es sind Durchlässe mit einer Breite von 1,0 m und einer Höhe von 0,95 m vorgesehen. Die Leiteinrichtungen werden beidseitig vom Baubeginn bis Bau km 0+866 (westliche Seite) und 0+900 (östliche Seite) am Böschungsfuß angeordnet. Dabei werden im Bereich von sechs Zufahrten Stopprinnen angelegt, um eine gefahrlose Querung der Zufahrten für die Amphibien zu ermöglichen. Das Leitsystem steht mit dem geplanten Fischotterdurchlass (V3) in Verbindung, welcher ebenfalls als 4. Durchlass durch die Amphibien genutzt werden kann. Im Übergangsbereich zur späteren OU Niedergurig sind zunächst mobile Leiteinrichtungen vorzusehen. Diese reichen bis ungefähr zur Straße „Am Wolfsberg“ (Bau-km 0-100), die die Ortslage Briesing von der B156 aus erschließt. Diese sind an die stationären Leiteinrichtungen anzubinden. <u>Hinweis für die Unterhaltungspflege:</u> Die Laufflächen der Leiteinrichtungen sind regelmäßig freizuschneiden und die Durchlässe auf Fremdkörper zu kontrollieren.			
Zeitpunkt der Durchführung der Maßnahmen: Im Rahmen der Baumaßnahme			
Flächengröße: -			
Ausgleich und Ersatz in Verbindung mit Maßnahme Nr.: -			
Vorgesehene Regelung			
Flächen der öffentlichen Hand:	-	Künftiger Eigentümer:	
Flächen Dritter:	-	Bundesrepublik Deutschland	
Grunderwerb:	-	Künftige Unterhaltung:	
Nutzungsänderung / -beschränkung:	-	SM Nostitz, LK Bautzen	

5 **Unterlagen und Literatur**

- ECKELMANN, W., SPONAGEL, H., & GROTTENTHALER, W. (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung.-5. verbesserte und erweiterte-Auflage. Hannover.
- BASTIAN, O.; SCHREIBER, K.-F. (Hrsg.) (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft; Jena.
- BERNHARDT, A., HAASE, G., MANNSFELD, K., RICHTER, H. & SCHMIDT, R. (1986) : Naturräume der sächsischen Bezirke. In: Sächsische Heimatblätter, Heft 4 + 5, 32. Jahrgang, Dresden.
- BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) (2008): Karte der Bodengroßlandschaften von Deutschland BGL 5000, digitales Archiv fisbo BGR; Hannover und Berlin.
- BIOSPÄHRENRESERVAT OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT (1995): Naturschutzfachliche Stellungnahme, Mücka.
- BIOSPÄHRENRESERVAT OBERLAUSITZER HEIDE- UND TEICHLANDSCHAFT (1996): Ausbau der B 156, Amphibienschutz im 4. Bauabschnitt, Mücka.
- BLAB, J. (1986): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere, Bonn.
- BLANKE, I. (2010): Die Zauneidechse zwischen Licht und Schatten. Beiheft der Zeitschrift für Feldherpetologie 7. Laurenti Verlag, Bielefeld. 176 Seiten.
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung, Hrsg.) (2011): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP).
- BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Hrsg.) (1999a): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau (HNL-S 99).
- BRUNS, E. & J. KÖPPEL (2009): Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen. Erstellt im Auftrag des Sächsischen Ministeriums für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL). Dresden/Berlin.
- DIETZ, M. (1995): Fledermäuse im Biosphärenreservat "Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft" (im Auftrag der Verwaltung des Biosphärenreservates Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft), Gonterskirchen.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN, ARBEITSAUSSCHUSS „LANDSCHAFTSGESTALTUNG“, ARBEITSKREIS „LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE AUSFÜHRUNG“ (1993): Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 2: Landschaftspflegerische Ausführung (RAS-LP 2).
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN, ARBEITSGRUPPE „STRAßENENTWURF“ (1999): Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen (RAS-LP 4).
- FREIRAUM- UND LANDSCHAFTSPLANUNG DIPL.-ING. LUTZ EDELMANN (2020): B 156 4. BA, Ausbau nördlich Niedergurig bis Sdier - Fachbeitrag

Wasserrahmenrichtlinie. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Niederlassung Bautzen.

HAHN, R. & J. MIENTUS (1993): Bodenwertermittlung - Orientierungshilfe für die Waldbodenbewertung, Der Wald Berlin 43, S. 417 ff.

LANDESAMT FÜR ARCHÄOLOGIE MIT LANDESMUSEUM FÜR VORGESCHICHTE (1996): Vorläufige Fundstellenliste der archäologischen Kulturdenkmale im Bereich der B 156, Dresden.

LANDKREIS BAUTZEN (1996): Stellungnahme des Landkreises Bautzen zur Vorplanung des Bauvorhabens Ausbau der B 156, OA Burk - Kreisgrenze Hoyerswerda Ausbau km 11,800 bis km 17,500 (4. Bauabschnitt) nach Beteiligung der festgelegten Träger öffentlicher Belange, Bautzen.

LANDRATSAMT BAUTZEN, DEZERNAT 6, UMWELTAMT, SACHGEBIET BODENSCHUTZ, ALTLASTEN, O.J.N (1996): Stellungnahme zur Vorplanung/ Bauvorhaben, Ausbau der B 156, OA Burk-Kreisgrenze Hoyerswerda, Ausbau km 11,800 bis 17,500 (4. Bauabschnitt), Bautzen.

LANDRATSAMT BAUTZEN (2015): Abfrageergebnisse der zentralen Artdatenbank des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) für das Untersuchungsgebiet mit einem Puffer von 300 m. Übermittelt per Mail vom 8.10.2015, Fr. Robel, Sachgebiet Untere Naturschutzbehörde.

LANDRATSAMT BAUTZEN, UMWELTAMT, UNTERE NATURSCHUTZBEHÖRDE (o. J.): Landschaftspflegeplan für das Landschaftsschutzgebiet „Teichgebiet nördlich Commerau bei Klix“, Bautzen.

LANDRATSAMT BAUTZEN, KREISENTWICKLUNGSAMT (2009): Stellungnahme des Landratsamtes Bautzen zur Planfeststellung für das Verkehrsbauvorhaben „B 156 Bautzen – Kreisgrenze Kamenz, 4. BA – nördl. Niedergurig bis Sdier“ gem. § 17 ff FStrG i.V.m., § 1 SächsVwVfG, §§ 72ff. VwVfG und § 9 UVPG.

MARKS, R. MÜLLER, M.J., LESER, H., KLINK, H.-J. (1989): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushaltes. Forschungen zur deutschen Landeskunde 229.

MÖSLINGER, H., KLUTH, G., REINHARDT, I. & COLLET, S. (2020): Statusbericht 2019/2020 - Wölfe in Sachsen. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG)(Hrg.).

NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ e.V. (2016): B 156, 4.BA, Ausbau nördlich Niedergurig – nördlich Sdier, Faunistisches Sondergutachten Amphibien 2016, Bearbeiter: Dipl.-Ing. Mario Keitel, Bearbeitungsstand: 28.09.2016.

NATURSCHUTZSTATION NESCHWITZ e. V. (2021): B156, 4.BA – Ausbau nördlich Niedergurig – nördlich Sdier. Faunistisches Sondergutachten Zauneidechse 2020.Stand: 19.11.2021.

NIEVELT - LABOR GES. M. B. H. (1992): Geotechnisches Gutachten betreffend Untergrundverhältnisse des Straßenabschnittes B 156 Bautzen - Uhyst von km 5,700 bis km 20,560, Stockerau.

PIETZSCH, K. (1956): Abriss der Geologie von Sachsen, Berlin.

- PLAN T (2005): Managementplan Zum SCI „Spreeniederung Malschwitz“ (DE 4752-302 – Landesinterne Nr. 117) Abschlussbericht.
- RPS (2009): Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme, herausgegeben durch die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.
- RPV (Regionaler Planungsverband) OBERLAUSITZ NIEDERSCHLESISIEN (2007): Fachbeitrag Landschaftsrahmenplan Oberlausitz-Niederschlesien.
- PTV (PTV Transport Consult GmbH) (2018): B 156 Ausbau 4. BA, Ausbau nördlich Niedergurig bis Sdier, Verkehrsplanerische Untersuchung – Prognose 2030.
- RUNGE, F. (1992): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas, Aschendorff Verlag Münster, 309 S.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE ABTEILUNG BODEN / GEOCHEMIE (1994): Materialien zum Bodenschutz Fachinformationssystem Boden, Radebeul.
- SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDESENTWICKLUNG (1994): Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt- und Landesentwicklung über die einstweilige Sicherstellung des Biosphärenreservates „Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft“ vom 22. März 1994, Dresden.
- SCHEFFER, F., SCHACHTSCHABEL, P. (1984): Lehrbuch der Bodenkunde, 11. Auflage, Stuttgart.
- SCHMIDT, R., DIEMANN, R. (1981): Erläuterungen zur Mittelmaßstäbigen Landwirtschaftlichen Standortkartierung (MMK), M 1:25.000.
- SCHMIDT, C., PREIßLER, K., SEIDLER, K., RAPPENHÖNER, D. & WEIDENMÜLLER, H. (2017): Überarbeitung der Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen: Grundlagen für die Anlagen der geplanten Sächsischen Kompensationsverordnung. TU Dresden. FROELICH & SPORBECK. Stand 25.01.2017.
- SCHULZ, D (2013): Rote Liste und Artenliste Sachsens - Farn- und Samenpflanzen.
- SPORBECK, O. (1990): Grundanforderungen und Vorgehensweise bei der UVP in der Straßenplanung, Bochum.
- SÄCHSISCHES FORSTAMT NESCHWITZ (1996): Angaben zur Waldfunktionskartierung im Untersuchungsgebiet, Neschwitz.