

# **1 Einleitung**

## **1.1 Problemstellung und Projektbeschreibung**

Nach dem Starkregenereignis im Juni 2013 waren Schäden an der Fahrbahn und Erosionserscheinungen an Teilen der Ufermauern und Bachdurchlässe der K 9332 ober- und unterstromig des Wasserwerkes Wiesenburg zu verzeichnen. Die Verkehrssicherheit der K 9332 konnte durch verschiedene Sofortmaßnahmen nur unzureichend wiederhergestellt werden, sodass für die Ufermauern und Straßendurchlässe weiterhin Gefahr im Verzug ist. Durch das Landratsamt Zwickau erfolgte eine Schadensmeldung und eine Anmeldung als Hochwasserschutzmaßnahme 2013 – ID 9795 und 9784 / K9332, Instandsetzung Stützwand BW 5341 679 (TO Beton-Fertigteilwand), Wiesenburg und Ersatzneubau Stützwand BW 53411 677 Wiesenburg (TO ehemalige Natursteinmauer).

Mit der Hochwasserschadensbeseitigung plant der Landkreis Zwickau, Abschnitte der vorhandenen Kreisstraße K 9332 und insbesondere die Ufermauern und Durchlässe zwischen der Kreuzung am Bahnübergang Wiesenburg und dem Bahnübergang bei Langenweißbach (Thomas-Müntzer-Straße) auf einer Länge von ca. 1.385 m instand zu setzen und durch neu zu errichtende Stützwände die Trasse dauerhaft zu sichern. Es ist vorgesehen, dabei die vorhandene Straßentrasse beizubehalten, die Durchlässe in der vorhandenen Dimension zu erneuern und die flussseitigen Stützwände in der vorhandenen Dimension neu hochwassersicher zu errichten. Wesentliche Veränderungen der Fahrbahnbreiten und Verlagerungen der Fahrbahn sind nicht vorgesehen.

## **1.2 Feststellung des Eingriffstatbestandes**

Im Zuge der K 9332 im Zwickauer Muldental bei Wiesenburg ist außerhalb der Ortslagen die Hochwasserschadensbeseitigung an einer Kreisstraße vorgesehen. Der vom geplanten Vorhaben betroffene Naturraum besitzt durch die im Umfeld der K 8332 vorhandenen Laub- und Nadelmischwälder, Auenwälder, naturnahen Flussabschnitte und Felsbildungen eine ökologische Bedeutung als Lebensraum für Tier- und Pflanzenarten. Mit der in Abschnitten naturnahen Zwickauer Mulde, den Ufergehölzen und Auenwäldern, den Auenwiesen und dem alten Baumbestand (Laubmischwälder, teilweise höhlenreiche Altbäume) in den felsigen Hanglagen des Muldentales an der K 9332 finden sich auch besonders geschützte Biotope im unmittelbaren Baubereich. Die Habitate dienen mit ihren Biotopstrukturen außerdem besonders und streng geschützten Tierarten als Habitate und Leitlinien. Flussseitig der Kreisstraße befindet sich das FFH-Gebiet "Muldental bei Aue", das von der Baumaßnahme randlich betroffen wird (nur Flusslauf und der Ufersaum). Die nur kurz beschriebenen Gegebenheiten im Umfeld der Hochwasserschutzmaßnahme K 9332 im Muldental führen bei der Realisierung Vorhabens zu Eingriffen in Natur und Landschaft, insbesondere in geschützte Biotope, in Lebensräume von Tieren und Pflanzen und in das Landschaftsbild.

Mit dem vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan werden die erforderlichen Angaben zur Beurteilung der Eingriffe für die Hochwasserschutzmaßnahme K 9332 im Muldental gemacht, um die Rechtsfolgen im Verfahren bestimmen zu können.

## **1.3 Abgrenzung des Untersuchungsgebietes**

Aufgrund der vorhandenen K 9332 und der im Rahmen der geplanten Hochwasserschutzmaßnahme zwischen Wiesenburg im Westen und dem Bahnübergang Thomas-Müntzer-Straße bei Langenweißbach im Osten unverändert vorgesehenen Lage der Straßentrasse wurde als Untersuchungsgebiet ein Bereich bis ca. 50 m beidseitig der K 9332 im Bauabschnitt abgegrenzt (siehe Abbildung 1.3-1).

Eine weiterreichende Abgrenzung des Untersuchungsgebietes erscheint nicht erforderlich, da:

- für die Hochwassernaßnahme überwiegend der vorhandene Straßenraum und Teile der angrenzenden Nebenanlagen der Straße genutzt werden sollen,
- für die Hochwassernaßnahmen neben den unmittelbaren Straßenflächen und die Flächenangleiche benötigten Flächen keine größeren zusätzlichen Bauflächen in den umgebenden Naturhaushaltsflächen angelegt werden sollen,
- die Entwässerung der Straßentrassen analog zur derzeitigen dezentralen Entwässerung in die Zwickauer Mulde erfolgen soll,
- eine Erhöhung der Verkehrsbelegung auf der Straße und damit der betriebsbedingten Wirkungen durch den Fahrzeugverkehr nicht zu erwarten ist (die vorhandene Verkehrsbelegung im Bauabschnitt beträgt ca.  $DTV_w = 592 \text{ Kfz/24h}$  (= 5,0 % SV-Anteil) und die Lärmkulisse der Erzgebirgsbahn sowie der Zwickauer Mulde als typischer Mittelgebirgsfluss und der Nebenbäche bleiben unverändert bestehen).

Aufgrund der genannten Sachverhalte kann davon ausgegangen werden, dass vorhabensbedingt für die Beurteilung der durch die anlage- und baubedingten Wirkungen zu erwartenden Eingriffe alle relevanten Flächen im so abgegrenzten Untersuchungsgebiet erfasst sind. Lediglich für kurzzeitige baubedingte Gewässertrübungen und Stoffeinträge (Bau und Abriss der Schutzwände der Baugruben im Flusslauf) sind in Abflussrichtung der Zwickauer Mulde bis etwa zum Wehr Silberstraße Flussbereiche zusätzlich zu betrachten (ohne gesonderte Darstellung in den Karten). Bezüglich der betriebsbedingten Wirkungen sind vorhabensbedingt keine wesentlichen Änderungen gegenüber dem derzeitigen Zustand zu erwarten, sodass damit eine Abgrenzung des Untersuchungsgebietes unter Berücksichtigung von Wirkbändern der betriebsbedingten Immissionen im vorliegenden Fall entbehrlich ist. Zur Beurteilung der vorhabensbedingt möglichen Zerschneidungs- und Barrierewirkungen sind alle für die Beurteilung der daraus möglichen Eingriffe notwendigen Flächen im Untersuchungsgebiet erfasst.

Das so abgegrenzte Untersuchungsgebiet wurde mit der zuständigen unteren Naturschutzbehörde des Landkreises sowie mit weiteren maßgeblichen Trägern öffentlicher Belange im Frühjahr 2016 vor Beginn der Biotopkartierungen abgestimmt.

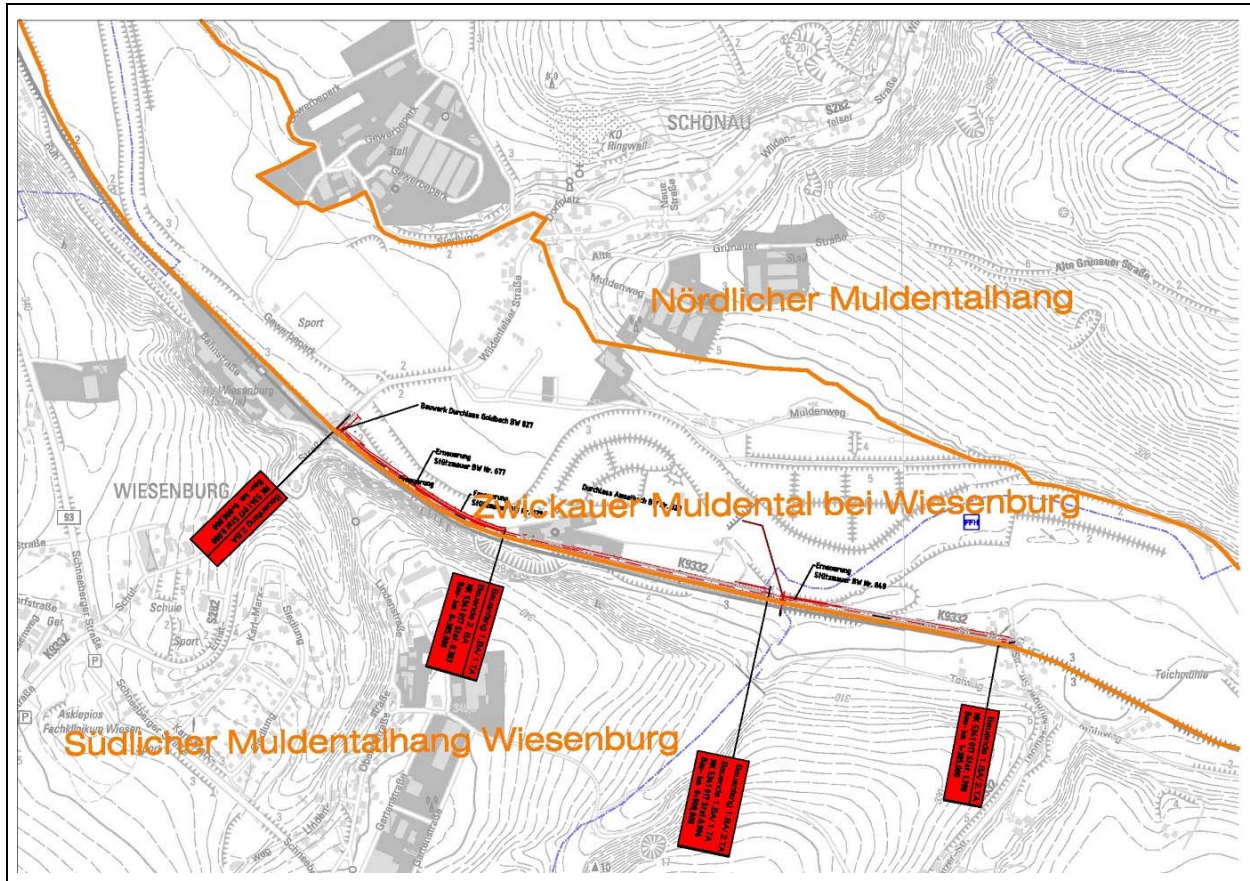


Abbildung 1.3-1: Übersicht über das Untersuchungsgebiet ca. 1 : 15.000

#### 1.4 Methodik

Für den vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan wurde auf die mit Erlass des SMWA vom 01.02.2012 auch für den Staatsstraßenbau verbindlich eingeführte R LBP 2011 in den für das vorliegende Vorhaben zutreffenden Teilen zurückgegriffen.

Nach den Biotopkartierungen Vorort während der Vegetationsperiode im Jahr 2016 und unter Nutzung vorhandener Unterlagen der Unteren Naturschutzbehörden zum Untersuchungsgebiet wurde sowohl für den biotischen, wie auch abiotischen Teil des Naturhaushaltes, für das Landschaftsbild und die natürliche Erholungseignung eine Bestandserfassung und -bewertung der Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet vorgenommen. Die Bewertung der Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes erfolgte in einer Dreierskala (hoch-, mittel-, geringwertig). Besondere Qualitäten werden extra hervorgehoben.

Aufgrund der Lage der vorhandenen K 9332 im Muldental bei Wiesenburg und der Bedingungen im Umfeld mit der unmittelbar angrenzenden Zwickauer Mulde und Bahnstrecke Zwickau - Aue waren Untersuchungen zu Trassenvarianten im Rahmen der Vorplanung entbehrlich. Nach der Vorplanung zum Vorhaben erfolgten zwar noch weitere Optimierungen bezüglich der Gründungen und des Erhaltes von Großbäumen und Uferabschnitten, aber auch hierbei wurden keine Trassenvarianten untersucht. Die im Zuge dieses Prozesses erarbeiteten Lösungen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung sind im Wesentlichen in der vorliegenden Straßen- und Bauwerksplanung berücksichtigt worden. Darüber hinaus wurde eine Reihe von Vorgaben zur Eingriffsvermeidung und -minimierung für die Bauphase konzipiert.

Unter Berücksichtigung der Möglichkeiten zur Eingriffsvermeidung und -minimierung wurden die sich bei Realisierung des geplanten Vorhabens ergebenden erheblichen oder nachhaltigen Verluste/Beein-

trächtigungen von Werten und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes abgeleitet. Unter Berücksichtigung der Bedeutung der durch die Wirkungen erheblich betroffenen Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes und unter Beachtung der Wirkungsintensitäten, der Umfänge der betroffenen Werte und Funktionen sowie der Dauer der Wirkungen (Nachhaltigkeit) wurde eine Bewertung der Eingriffsschwere (Erheblichkeit) mit einer dreistufigen Bewertungsskala vorgenommen.

Für die durch das Vorhaben entstehenden unvermeidbaren Eingriffe wurden - bezogen auf die jeweilige Konfliktsituation und unter Beachtung der regionalen Leitbilder des [RP 2008] - die Grundsätze für das Landschaftspflegerische Kompensationskonzept entworfen. Im Rahmen dieses Konzeptes wurde versucht, entsprechend der gesetzlichen Forderungen Maßnahmen zur vollständigen Kompensation zu erarbeiten. Dabei wurden die Kompensationsmaßnahmen so konzipiert, dass die Entwicklung funktional möglichst gleichwertiger oder höherwertiger Biotopflächen im von den vorhabensbedingten Eingriffen betroffenen Naturraum initiiert wird.

Eine Bilanzierung der vorhabensbedingten Eingriffe sowie der durch die Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes erzielbaren Kompensation wurde anhand der einzelnen Werte und Funktionen verbal-argumentativ durchgeführt.

Die kartographische Darstellung zum Landschaftspflegerischen Begleitplan erfolgte im Plan Bestand und Konflikte (Unterlage 19.4) sowie in den Maßnahmenübersichtslageplänen (Unterlage 9.1) und in den Maßnahmenplänen (Unterlage 9.2).

Neben dem vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan wurden Unterlagen zum besonderen Artenschutz entsprechend § 44 ff. BNatSchG (siehe Unterlage 19.2) und zum Gebietsschutz entsprechend § 34 BNatSchG (siehe Unterlagen Unterlage 19.3) erarbeitet. In die Zusammenfassung des vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplanes wurden jeweils die wichtigsten Ergebnisse dieser Fachgutachten mit aufgenommen.

## **2 Bestandserfassung und Bestandsbewertung**

### **2.1 Flächennutzungen**

Die Flächennutzung wurde im Rahmen der Bestandsanalyse erfasst und ist im Plan Bestand und Konflikte dargestellt (Unterlage 19.4).

#### **2.1.1 Siedlung**

Das Untersuchungsgebiet für das Vorhaben umfasst das Zwickauer Muldental östlich der Ortslage Wiesenburg. Im Untersuchungsgebiet befindet sich der Randbereich der Ortslage Wiesenburg am Haltepunkt Wiesenburg der Erzgebirgsbahn (ein Wohnhaus an der Muldenbrücke) sowie das Wasserwerksgelände (heute nur noch Wasserkraftanlage) mit einem Wohngebäude. Östlich des Ausbauabschnittes der Straße schließt sich der locker besiedelte Randbereich von Langenweißbach (5 Einzelhäuser) entlang der Thomas-Müntzer-Straße an. Sonst finden sich keine Siedlungsstrukturen in den Bearbeitungsflächen.

#### **2.1.2 Land- und Forstwirtschaft**

Als landwirtschaftliche Nutzungen finden sich im Untersuchungsgebiet südlich an die Bahnlinie angrenzend sowie in der nördlichen Muldenaue Grünlandflächen, die sowohl beweidet werden als auch als Mahdgrünland genutzt werden. Ackerflächen finden sich erst weiter in den südlichen Hanglagen im Abstand > 90 – 180 m zur K 9332.

In den südlichen Hanglagen des Muldentales finden sich Forstflächen, die mit zunehmender Steilheit der Böschung in Richtung Wiesenburg immer seltener genutzt werden. Intensivere Nutzungen der Waldflächen finden sich nur im Bereich um die Talsperre Amselbach. Kleinere Waldrelikte in der Aue und am Wasserwerk werden praktisch nicht forstwirtschaftlich genutzt oder dienen lediglich dem privaten Holzeinschlag.

#### **2.1.3 Schutzgebiete**

Der Bauabschnitt der K 9332 im Zwickauer Muldental befindet sich außerhalb von Landschafts- und Naturschutzgebieten sowie Flächennaturdenkmalen. Im Norden befindet sich auf dem Höhenrücken das Landschaftsschutzgebiet "Wildenfelder Zwischengebirge" außerhalb der Untersuchungsgebietsflächen.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes ist nur der Flusslauf mit den Uferbereichen Bestandteil des FFH-Gebietes "Muldental bei Aue" (SCI 5341-303). Angrenzende Auenflächen, die im [MaP 2005] als Erweiterungsflächen vorgeschlagen wurden, wurden nicht ins endgültige FFH-Gebiet aufgenommen. Die Südgrenze dieses FFH-Gebietes ist an mehreren Stellen mit dem Böschungsfuß/der Ufermauer der K 9332 identisch. Im Muldentalabschnitt des Untersuchungsgebietes sind nur die Lebensräume 3260 - Fließgewässer mit Unterwasservegetation (z.T. Entwicklungsflächen) und 6510 - Flachlandmähwiesen sowie in Abflussrichtung ein linienartig aufgebauter LRT 91E0\* - Erlen- und Eschenauenwälder sowie Weichholz-Auenwälder zu finden. Ausgewiesene Habitate von Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind außer dem Winterquartier für Mopsfledermaus und Großes Mausohr im Stollen bei Silberstraße nicht vorhanden [MaP 2005].

Teile der Flächen am Talboden der Zwickauer Mulde gehören zu den überschwemmungsgefährdeten Flächen.

#### **2.1.4 Freizeit und Erholung**

Flächen für Freizeit und Erholung finden sich mit Ausnahme des Hundesportgeländes an der Talsperre Amselbach und des Angelgewässers der Zwickauer Mulde nicht im Untersuchungsgebiet. Ein Wanderwegenetz ist linksseitig der Zwickauer Mulde nicht ausgewiesen.

## 2.2 Naturhaushalt

### 2.2.1 Naturräumliche Gliederung / potentiell natürliche Vegetation

Das Untersuchungsgebiet zwischen Aue und Zwickau befindet sich im Einzugsgebiet der Zwickauer Mulde. Aus naturräumlicher Sicht gehört die Landschaft zum Westerzgebirge [BERNHARDT 1986]. Unmittelbar östlich schließt sich der Übergang zum Mittleren Erzgebirge an. Das Gebiet befindet sich im Höhenbereich um ca. 290 m bis 300 m HN.

Aufgrund der speziellen Standortbedingungen im Bereich des Untersuchungsgebietes sind nach [SCHMIDT 2002] auf mäßig nährstoffversorgten Standorten submontane Eichen-Buchenwälder zu erwarten. Daneben sind an den nördlichen Hanglagen bei Grünau Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwälder ausgewiesen. In den Tallagen sind zudem typische Hainmieren-Schwarzerlen-Bachwälder zu erwarten. Insbesondere im Zuge der land- und forstwirtschaftlichen Erschließung sowie der bergbaulich-industriellen Nutzung wurde die potentiell-natürliche Vegetation großflächig verdrängt, sodass sich heute im Untersuchungsgebiet nur wenige Relikte davon finden.

### 2.2.2 Biotischer Teil des Naturhaushaltes

#### 2.2.2.1 Biotoptypen/-komplexe

Die Naturraumaufnahme für Arten und Biotope wurde in der Vegetationsperiode 2016 sowie unter Nutzung vorhandener Daten der Unteren Naturschutzbehörden [MULTIBASE 2015] durchgeführt. Dabei wurden die Biotoptypen innerhalb eines ca. 50 m breiten Bereiches beidseitig der geplanten Bautrasse im Muldental kartiert.

Es wurden folgende Biotoptypen im Untersuchungsgebiet für den Bauabschnitt im Zwickauer Muldental gefunden:

Biotoptyp	Code nach [CIR 2010]
- <b>Gewässer</b>	
Bäche, begradigter Verlauf mit Verbauung	21200 03
Flüsse, mit ruderalem Saum, künstlicher Befestigung als Uferverbau	21400 32
gewässerbegleitende Gehölze	245
- <b>Grünland, Ruderalfluren:</b>	
mesophiles Grünland	412
Ruderalfluren frisch	421
- <b>Baumgruppen, Hecken, Gebüsch</b>	
Solitärbäume	641
- <b>Wälder und Forsten</b>	
Laubmischwald	75
Auwald	772
Schlucht- und Schatthangwald	773
- <b>Siedlung, Infrastruktur, Grünflächen</b>	
Einzelanwesen	913
dörfliche Mischgebiete	922
Gewerbegebiete	931
Sport- und Freizeitanlagen	942
sonstige Freiflächen	949
Landes- und Bundesstraßen mit Verkehrsbegleitgrün	95120 -9
sonstige Straßen mit Verkehrsbegleitgrün	95130 -9
Wirtschaftswege, sonstige Wege	9514
Bahnanlagen	953

Diese Biotope wurden zu den folgenden Biotopkomplexen zusammengefasst und geschlossen als Lebensrauder meinheiten untersucht.

### 1 Aue Zwickauer Mulde unterstromig des Wehres

Die Aue unterstromig des Wehres am Wasserwerk Wiesenburg wird durch einen mit Wasserbausteinen ausgebauten und trotzdem naturnahen Fließabschnitt der Zwickauer Mulde geprägt. Die ausgebauten Ufer sind durch Schotterablagerungen weitgehend überdeckt und kaum noch sichtbar. Die Fließgeschwindigkeit ist relativ hoch. Vereinzelt sind Schotterbänke entstanden. Dort wo Platz vorhanden ist, sind Ufergalerien aus heimischen Gehölzen (Weiden und Erlen, aber auch Eschen und Eichen) entstanden. Wo die Gehölze fehlen, macht sich sehr dominant der Japanische Knöterich breit. Nur vereinzelt finden sich dazwischen noch typische Uferstaudenfluren. An die Ufergalerien schließen sich beidseitig des Flusslaufes in den unbebauten Bereichen vor allem extensive Grünländer an.

Der naturnahe Fließabschnitt der Zwickauer Mulde stellt mit vielen naturnahen Elementen (Schotterflächen, Ufersäume, Ufergalerien, einzelne Höhlenbäume, Verlandungsvegetation) einen geschützten Biotop nach § 30 BNatSchG dar.

### 2 Aue der Zwickauer Mulde am Wehrteich und oberstromig des Wehrteiches

Am Wehrteich schließt sich an das relativ langsam strömende und tiefe Wasser im Wehrteich erst in ca. 1.000 m oberstromig des Wehres an der Mündung des Weißbaches der erste etwas stärker strömende Fließabschnitt der Mulde an. Der Fluss wird überwiegend von einer 1 – 2-reihigen Ufergalerie bestockt, die sich in Teilabschnitten (z.B. östlich der Ufermauer an der K 9332) zu schmalen Erlen-Eschen-Auenwäldern (keine Qualität eines LRT 91E0\*) erweitert. Auf alten Schotterterrassen grenzen dann trockenere Auenwälder mit Stieleichen oder erste Hangwälder an. Der Unterwuchs wird durch Uferstaudenfluren bestimmt, die vor allem in offenen Lagen durch breite und dominante Säume des Japanischen Knöterichs ersetzt werden. Nur dort wo eine lockere Öko-Beweidung mit Rindern vorhanden ist (Renaturierungen der Klärbecken des Wasserwerkes nördlich der Mulde), werden diese Neophyten teilweise verbissen. Landseitig schließen sich an die Ufersäume feuchte bis frische und teilweise magere Wiesenfluren an, die anfänglich eher staudenreich sind, mit zunehmender Entfernung zur Zwickauer Mulde jedoch in mehr oder weniger extensives Grünland übergehen. Nur nördlich des Wehrteiches schließt sich in der Aue ein Teilgebiet des ehemaligen Wasserwerkes an, in dem die heute verlandeten oder versumpften Filterbecken, die zum Teil mit Auengehölzen und Auenwald bewachsen sind, durch eine ökologisch ausgerichtete Beweidung mit Hochlandrindern renaturiert werden.

Der naturnahe Fließabschnitt der Zwickauer Mulde stellt mit vielen naturnahen Elementen (Ufersäume, Ufergalerien, einzelne Höhlenbäume, Verlandungsvegetation) einen geschützten Biotop nach § 30 BNatSchG dar. Hinzu kommen Auenwälder, Sümpfe und magere Frischwiesen als nach § 30 BNatSchG bzw. § 26 SächsNatSchG geschützte Biotope.

### 3 ehemaliges Wasserwerk

Zwischen den beiden Ufermauern schließt sich südlich der Zwickauer Mulde und nördlich der K 9332 das frühere Wasserwerksgelände an, in dem neben einer Wohnnutzung (im Osten) derzeit nur noch eine Wasserkraftanlage (im Westen) in Betrieb ist. Die betonierten Filterbecken sind noch vorhanden, sind aber außer Betrieb. Die Schönungssteiche sind heute ausgetrocknet und werden zusehends durch Hochgräser, Staudenfluren und Gebüsche bestockt. Dort, wo keine Schafbeweidung stattfindet, breitet sich das Gebüsch des Japanischen Staudenknöterichs zusehends in die ehemaligen Schönungssteiche aus. Einer der westlichen Schönungssteiche ist mit Bauschutt aufgefüllt worden. Die Flächen südlich des Wassergrabens/des Zulaufes der Wasserkraftanlage bis zur Straße sind im Westen beweidet (Schafe) oder gemäht, im Osten stockt ein dichtes Gehölz. Westlich des Geländes an der Wasserkraftanlage gibt es eine Fischaufstiegsanlage. Der Wassergraben besitzt einen lockeren Bewuchs mit Bäumen, sonst stocken nur einzelne Bäume in den Flächen.

Einige der extensiv beweideten Grünlandfluren besitzen heute durchaus den Charakter eines geschützten Biotops nach § 26 SächsNatSchG – magere Frischwiese.

#### 4 Waldhang und Talsperre Amselbach

Der Waldhang des Zwickauer Muldentales südlich des Vorhabens beginnt in der Ortslage Wiesenburg im Westen am Burgberg. An der Burg fällt er relativ steil und felsig zur Muldenaue ab. Am Haltepunkt befindet sich in den Felsen ein ehemaliger Keller, der heute als Fledermausquartier dient. Nach Osten wird die Böschung zum Amselbach und zur Talsperre hin immer flacher. Teilweise finden sich kleinere auflässige Abbaustellen, teilweise steht offener Fels an. Im Hang dominiert ein Laubmischwald, der in den Steillagen viele Elemente des Schlucht- und Schatthangwaldes zeigt (wenige Forsteinflüsse). Zur Bahn hin wird der Wald am Hangfuss durch eine Staudenflur abgegrenzt. Die Talsperre Amselbach wird im Nebental der Zwickauer Mulde durch Forstbestände eingeschlossen, die mehr Nadelwaldparzellen (Fichte, Kiefer, Lärche) enthalten. Am Talboden des Amselbachtals findet sich erst oberstromig der Talsperre ein Auenwald (außerhalb des Untersuchungsgebietes). Unterstromig der Talsperre ist der Amselbach durch Steinsatz ausgebaut und im Gelände eingetieft. Die Amselbachmündung wird durch einen einseitigen Waldsaum begleitet, der durch den angrenzenden Hundesportplatz anthropogen verändert wurde (Anpflanzungen und Verschnitt). Weiter nach Osten geht der hier wieder durch Laubgehölze bestockte Hangwald in einen offenen Wiesenhang über.

Einige der extensiv beweideten Grünlandfluren an der Amselbachmündung besitzen heute den Charakter eines geschützten Biotops nach § 26 SächsNatSchG (magere Frischwiese). Dazu sind die offenen Felsstrukturen und Schlucht- und Schatthangwälder geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG.

#### 5 Ortslage Wiesenburg

Das Untersuchungsgebiet umfasst nur den Randbereich der Ortslage Wiesenburg am Haltepunkt Wiesenburg der Erzgebirgsbahn (ein Wohnhaus an der Muldenbrücke) sowie dem Wasserwerksgelände (heute nur noch Wasserkraftanlage) mit einem Wohngebäude. Die Ortslage Wiesenburg selbst wird durch den Burgberg und das Goldbachtal stark durchgrünt. Großbäume dominieren den steilen Burgberg an der Lindenstraße und die angrenzenden Siedlungsgrundstücke. In der Muldenaue befinden sich nur noch ein ehemaliger Gasthof (heute Wohnhaus) und das Bahngelände mit dem Haltepunkt Wiesenburg. Die ehemalige Post am Fuß des Burgberges wurde abgerissen und das Gelände wurde renaturiert. Nordwestlich grenzt dann eine Gewerbefläche an der Bahnstraße an. Am Goldbach und am Burgberg sind Feuersalamandervorkommen (Laichplätze) außerhalb des Untersuchungsgebietes bekannt. Der Goldbach ist bereits vor der Mündung ins Muldental beginnend oberstromig der Lindenstraße in einer Verrohrung/einem Durchlass gefasst. Unter der Bahn und der K 9332 durchfließt der Goldbach dann ein gemauertes ca. 1 - 1,5 m hohes Gewölbe, um nach der K 9332 in einem naturnahen und mit Steinsatz befestigten Gerinne zur Mulde zu entwässern.

Im Untersuchungsgebiet finden sich in der Ortslage Wiesenburg keine geschützten Biotope.

#### 6 Ortslagen Schönaue

Die Ortslage Schönaue befindet sich nördlich außerhalb des Untersuchungsgebietes. Sie wird hier nur aufgrund besonderer Artvorkommen in der Kirche/Pfarrhaus (u.a. Mopsfledermaus, Braunes Langohr – Quartier), die für den Artenschutzfachbeitrag von Interesse sind, behandelt. Die Ortslage ist in der Muldenaue stark durchgrünt und durch den Wildenfesler Bach (überwiegend kanalisiert und ausgebaut) geprägt. Dieser Bach zeigt erst im letzten Fließabschnitt zur Mulde naturnähere Strukturen. Ansonsten ist der Ortsrand in Richtung Mulde durch offene Wiesenauen (ehemals Sportplatz) gekennzeichnet.

Am Untersuchungsgebiet finden sich randlich der Ortslage Schönaue keine besonders geschützten Biotope.

#### 7 Ortslage Langenweißbach und südliche Hänge

Die Ortslage Langenweißbach befindet sich südöstlich, knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes. Sie wird aufgrund besonderer Artvorkommen im Einzugsgebiet des Weißbaches (u.a. Mopsfledermaus), die für den Artenschutzfachbeitrag von Interesse sind, erwähnt. Die Ortslage ist sehr locker strukturiert und stark durchgrünt. Der Weiß- und der Klingerbach (naturnahe Bachläufe) sind wichtige Biotopverbundlinien (außerhalb des Untersuchungsgebietes).



Am Untersuchungsgebiet finden sich randlich der Ortslage Langenweißbach außer den beiden benannten naturnahen Bachläufen und den Teichen (an der Teichmühle) keine besonders geschützten Biotope.

## 8 Höhenrücken Grünau mit Augustenhöhe und nördlichen Hängen

Der Höhenrücken bei Grünau an der Augustenhöhe und die nördlichen Muldentalhänge runden das Untersuchungsgebiet im Norden ab, liegen jedoch gleichfalls außerhalb des eigentlichen Untersuchungsgebietes des LBP. Sie werden aufgrund besonderer Artvorkommen (u.a. gesondertes FFH-Gebiet "Kalkbrüche im Wildenfelser Zwischengebirge"), die möglicherweise für den Artenschutzfachbeitrag von Interesse sind, erwähnt. Der Höhenrücken ist großflächig landwirtschaftlich genutzt, besitzt aber mit den bereits erwähnten Altsteinbrüchen, den Stillgewässern, Feldgehölzen, Felswänden und Höhlen (einziges Karstgebiet Sachsens) sowie den im Osten angrenzenden großen Waldflächen sehr wertvolle Habitatstrukturen. Der Höhenrücken besitzt so wichtige Biotoptrittsteine (außerhalb des Untersuchungsgebietes).

Die Altsteinbrüche mit ihren Kleingewässern sind als FFH-Gebiet und Naturschutzgebiet "Kalkbrücke im Wildenfelser Zwischengebirge" ausgewiesen und sind gleichzeitig geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG.

### 2.2.2.2 Tiere und Pflanzen

Nach Artabfragen beim zuständigen Landratsamt Zwickau im Jahr 2015 [MULTIBASE 2015] wurde eine Karte der bekannten Vorkommen gefährdeter und geschützter Tierarten erstellt. Aufgrund der hierbei festgestellten Lücken und fehlender Artengruppen in Teilflächen des Untersuchungsgebietes sowie aufgrund unklarer Zuordnungen der Bestandsdaten wurde daraufhin eine Arterfassung im Jahr 2016 mit den Schwerpunkten Brutvögel und Fledermäuse im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Zusätzlich wurden alle relevanten Tierfunde bei den Kartierungen der Biotoptypen mit erfasst. Die Ergebnisse der Zuarbeiten von Behörden und Naturschützern sind in die Bestandsbeschreibung und -bewertung eingearbeitet. Eine ausführliche Artenliste zur Fauna ist in der Anlage 1.1 enthalten, in der Anlage 1.2 wird ein Überblick über die gefundenen gefährdeten Tierarten gegeben.

Das Untersuchungsgebiet für die Baumaßnahme an der K 9332 im Muldental ist insgesamt sehr artenreich einzustufen, wobei diese artenreichere Ausstattung insbesondere auf die großflächigen Biotopstrukturen der Talaue und der umliegenden Waldflächen zurückzuführen ist. Abseits der vorhandenen Straße (Vorbelastung) und innerhalb der weniger beeinträchtigten Auen- und Waldgebiete und in den Felsbildungen sind weitere Arten zu erwarten, die aber im Rahmen der projektgebundenen Kartierungen nicht mit bearbeitet wurden (z.B. Eulen, Schmetterlinge, Käfer, Amphibien, Reptilien, Kleinsäuger). Deutlich erkennbar ist die Bedeutung der Strukturen im Muldental für den Artenaustausch/Biotopverbund zwischen dem Erzgebirgsvorland/Erzgebirgsbecken und dem Westerzgebirge/Vogtland. Es wurden insgesamt 165 **Tierarten** im Untersuchungsgebiet und dem näheren Umfeld bis ca. 1 km Entfernung registriert oder benannt. Darunter wurden insgesamt **69 Arten** der [RLS]/[RLD] einschließlich der Arten der Vorwarnlisten nachgewiesen. Die gefährdeten und geschützten Tierartenvorkommen wurden im Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.4) eingetragen, sodass in der folgenden Beschreibung nicht alle Vorkommensbereiche/Nachweisorte explizit genannt werden, hierfür wird auf die Darstellung in der Unterlage 19.1.1 verwiesen. Innerhalb der einzelnen Artengruppen sind die folgenden Vorkommen von besonderer Bedeutung:

#### Säugetiere:

Die Fledermäuse wurden durch 3 Detektorbegehungen gezielt untersucht, alle anderen Säuger-Nachweise sind Zufallsfunde und Meldungen Dritter. Aus der Artengruppe der Säugetiere wurden an der K 9332 im Muldental insgesamt 17 Arten registriert, wovon die Einzelnachweise der nach [RLS] "stark gefährdeten" **Mopsfledermaus (Sommer- und Winter-Quartiernachweise)** und **Nordfledermaus**, sowie der "gefährdeten" Arten, **Breitflügelfledermaus**, **Fischotter** und **Großes Mausohr** zu den besonderen Beobachtungen zählen. Ob es sich bei dem Fischotter um einen echten Nachweis oder einen Kontrollpunkt des Fischottermonitorings handelt, konnte nicht ermittelt werden – die Art ist jedoch in nächster Zeit im Gebiet zu erwarten. Die **Fransen-, Zwergfledermaus, der Große Abendsegler** und

das **Braune Langohr** als Arten der "Vorwarnliste" der [RLS] sind in den Tallagen der Mulde entlang der Flussläufe und der Hangwälder noch regelmäßig anzutreffen. Hingegen wird die bisher ungefährdete und streng geschützte **Wasserfledermaus** in der Region immer seltener (Nahrungsverfügbarkeit über dem Wasser [R. FRANCKE mündl. 2015]). Alle 17 beobachteten Säugetierarten sind besonders geschützt, alle 9 Fledermausarten und der Fischotter sind sogar streng geschützt.

#### Vögel:

Es wurden insgesamt 104 Vogelarten im Untersuchungsgebiet des Muldentales beobachtet/aus Nennungen Dritter erfasst. Von den 46 Arten der [RLS]/[RLD] wurden die "gefährdeten" Arten **Eisvogel, Baumpieper, Dohle, Kuckuck, Raubwürger** und **Grauspecht** als sichere und wahrscheinliche Brutvögel registriert. Dazu kommen noch mindestens 14 Vogelarten der "Vorwarnliste" als mögliche und sichere Brutvögel im Untersuchungsgebiet, die jedoch meist noch regelmäßig im betroffenen Naturraum zu finden sind. Für mehrere der registrierten Rote-Liste-Vogelarten (z.B. **Tafelente, Krickente, Knäckente, Schnatterente, Teichralle**) ist die frühere Brut- und Rastplatzzeichnung im Wasserwerksgelände durch die Verlandung der Klärteiche heute praktisch nicht mehr gegeben. Der geringe Anteil seltener Brutvögel kann durch die Lärmkulisse der bestehenden Straße und der Bahnstrecke Zwickau - Aue und die Störwirkungen des Fahrzeugverkehrs begründet werden, da gezielt nur ein ca. 50 m breiter Raum um die Straße kartiert wurde. Auffällig ist jedoch das hohe Artenspektrum an Durchzüglern und Wintergästen im Muldental, ohne dass ein bedeutender Rastbiotopkomplex (früher waren es die Schönungsteiche des Wasserwerkes) vorhanden ist. Alle registrierten Vogelarten sind besonders geschützt; die Arten Flusssuferläufer (D), Eisvogel (B?), Knäckente (N, D), Brachpieper (D), Purpureiher (N, D), Uhu (N, D), Mäusebussard (B), Flussregenpfeifer (B), Rohr- (N) und Kornweihe (?), Schwarzspecht (B?), Silberreiher (D), Graumammer (?), Ortolan (?), Wanderfalke (N), Turmfalke (B), Teichralle (B), Kranich (D), Raubwürger (B), Schwarz- (N) und Rotmilan (B?), Fischadler (D), Wespenbussard (B?), Grau- und Grünspecht (beide B?), Waldkauz (B?), Waldwasserläufer (?) und Schleiereule (?) sind sogar streng geschützt.

#### Kriechtiere:

Von den 2 gefundenen Reptilienarten ist nur die **Zauneidechse** im Bestand nach [RLS] "gefährdet". Diese erreicht hier ihre Verbreitungsgrenze zum Erzgebirge. Als Arten der Vorwarnlisten sind außerdem **Ringelnattern** und **Waldeidechsen** noch regelmäßig zu finden. Die eher versteckt lebende **Blindschleiche** sollte häufiger vorkommen – wurde jedoch nicht nachgewiesen. Alle Reptilienarten sind besonders geschützt – die Zauneidechse sogar streng geschützt.

#### Lurche:

Von den 3 gefundenen Amphibienarten ist nur der **Feuersalamander** nach [RLS] "stark gefährdet" eingestuft. Weitere Arten mit einem Gefährdungsstatus nach [RLS] wurden nicht gefunden, jedoch war der Kammmolch früher auch in den Kalkbrüchen auf dem nördlichen Höhenrücken vorhanden (kein aktueller Fund im [Multibase 2015]). Die gleichfalls vereinzelt vorkommenden **Erdkröten** und **Grasfrösche** sind derzeit ohne Gefährdungsgrad nach [RLS] und noch regelmäßig zu finden. Allerdings gibt es keine geeigneten Laichgewässer für die Erdkröte und Grasfrosch direkt im Untersuchungsgebiet. Erst die Talsperre Amselbach ist bedingt als Laichgewässer geeignet (Fischbesatz stört). Darüber hinaus sind keine Amphibienwanderungen im Untersuchungsgebiet bekannt. Alle gefundenen Amphibienarten sind besonders geschützt.

#### Wirbellose:

Von den 38 gefundenen Wirbellosenarten sind 10 Arten in den [RLS] eingeordnet. Davon sind der **Edelkrebs** "vom Aussterben bedroht", der **Große Fuchs** "stark gefährdet" und die **Blauflügel-Prachtlibelle**, die **Zweiggestreifte Quelljungfer**, der **Kleine Schillerfalter**, der **Eichenkarmin** sowie die **Körnerwarze** als "gefährdet" eingestuft. 3 weitere Arten sind in den Vorwarnlisten verzeichnet. Für alle Arten liegen nur Einzelnachweise vor. Alle 39 Wirbellosenarten sind durch die BArtSchV besonders geschützt, da nur nach geschützten Wirbellosenarten gesucht und recherchiert wurde. Der Edelkrebs und der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling sind sogar streng geschützt.

Mit größer werdender Entfernung zur vorhandenen K 9332 finden sich zunehmend mehr hochwertige Biotopstrukturen (beruhigte Wälder, Teiche, Felsen und Quellgebiete), in denen weitere Artenvorkommen von Roten-Liste-Arten erwartet werden dürfen.

Die **großen Talstrukturen des Zwickauer Muldentales und einige Nebentäler (Amselbach, Klingbach)** stellen im gesamten Naturraum für die Tierwanderungen bedeutsame **überregionale und regionale Ausbreitungslinien** dar und haben eine **hohe Bedeutung** für den Biotopverbund und die Tierwanderung. Allerdings sind sie durch die Staumauer der Talsperre Amselbach und K 9332 beeinträchtigt/unterbrochen.

Daneben stellen die **großen zusammenhängenden Waldgebiete der Muldenhänge** aufgrund der naturnahen Biotopausstattung, der morphologischen Besonderheiten sowie den nur wenigen Beeinträchtigungen wichtige Bereiche **für die Tierwanderungen insbesondere für Tiere mit großen Raumsprüchen** dar und haben für die **überregionale Ebene** eine **hohe Bedeutung** für den **Artenaustausch zwischen dem Erzgebirgsvorland und den Kammlagen des Erzgebirges auf deutscher und tschechischer Seite**. Diese Austauschbahnen und der Waldverbund werden derzeit durch die vorhandene K 9332 in ihrer Funktion bereits lokal **beeinträchtigt**.

Bei der Kartierung der Biotoptypen wurden im Untersuchungsgebiet nur einzelne wichtige in Anlage 1.1 aufgeführte Pflanzenarten während der eigenen Erhebungen registriert. Eine ausführliche Artenliste zur Flora wurde nicht erarbeitet, da die Arten für den europäischen Artenschutz (im Sinne der Artenschutzprüfung) nicht relevant waren. Registriert wurden lediglich Vorkommen der in Sachsen "vom Aussterben bedrohten" **Weißtanne** und ein Vorkommen des derzeit "ungefährdeten" **Großen Wiesenknopfes** als Wirtspflanze des streng geschützten Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

#### 2.2.2.3 Bewertung des biotischen Teiles des Naturhaushaltes

Das Zwickauer Muldental mit dem typisch naturnahen Mittelgebirgsfluss, der Flussaue und den umliegenden großflächigen Waldstrukturen stellt einen wichtigen Lebensraum für die Tier- und Pflanzenwelt dar. Hierbei handelt es sich um abwechslungsreich strukturierte und teilweise sehr alte Biotopstrukturen in den sonst im Umfeld durch intensivere anthropogene forst- und landwirtschaftliche Nutzungen geprägten Freiflächen. Ein Großteil der Auenflächen hat seinen heute wertvollen Zustand aufgrund von teilweisen Nutzungsaufgaben wiedererlangt. Die ländlichen Siedlungsflächen sowie einzelne Gewebeflächen im Verlauf des Muldentales unterbrechen diesen Lebensraum nur teilweise. Die Naturflächen des Muldentales besitzen als Lebensräume für die Tierwelt trotz der vorhandenen anthropogenen Vorbelastungen durch den Fahrzeugverkehr der K 9332, der Bahnstrecke Zwickau - Aue und trotz der forstwirtschaftlichen und anthropogenen Nutzungen eine zumeist mittlere (Fichtenforste, intensiv genutzte Grünlandfluren, Talsperre, Flächen des Wasserwerkes südlich der Mulde, Mündung des Gold- und Amselbaches, der Wehrteich) bis hohe Bedeutung (Laubmischwälder der Hänge und Auen, extensive Grünlandfluren inklusive der Schönungsteiche nördlich der Mulde, randliche Felsbildungen, die Zwickauer Mulde und ihre Aue ohne den Staubereich des Wehres) als Lebensräume.

Die Talstrukturen der Zwickauer Mulde und die angrenzenden Hangwälder stellen im gesamten Naturraum für die Tierwanderungen bedeutsame überregionale und regionale Ausbreitungslinien dar und haben eine hohe Bedeutung für den Biotopverbund als Lebensraum für Tiere und die Tierwanderung. Daneben besitzen die großen zusammenhängenden Waldflächen eine überregionale Bedeutung für den Artenaustausch zwischen dem Erzgebirgsvorland und dem Erzgebirge auf deutscher und tschechischer Seite. Diese Austauschbahn und der Gesamtlebensraum werden derzeit durch die vorhandene K 9332 in ihrer Funktion lokal bereits beeinträchtigt.

Das Untersuchungsgebiet berührt randlich das FFH-Gebiet "Muldental bei Aue". Erhaltungszielrelevante Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie und ihre Entwicklungsflächen finden sich im Untersuchungsgebiet. Lebensräume für Arten des Anhänges II der FFH-Richtlinie finden sich gleichfalls im Untersuchungsgebiet, wurden aber im [MaP 2005] nicht ausgewiesen. Diese Angaben unterstreichen die hochwertige biotische Ausstattung im Untersuchungsgebiet.

## 2.2.3 Abiotischer Teil des Naturhaushaltes

### 2.2.3.1 Geologische Verhältnisse

Das Untersuchungsgebiet gehört strukturgeologisch zur Erzgebirgsnordrandzone der Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen Antiklinalzone (Erzgebirge) [PIETZSCH 1963]. Nördlich schließt sich die Vorerzgebirgssenkung (Erzgebirgisches Becken) an die Nordrandzone an. Der geologische Bau des Untersuchungsgebietes wird fast ausschließlich von Festgesteinen geprägt [GK 25]. Nur lokal finden sich Lockergesteine geringer Mächtigkeit.

In der Erzgebirgsnordrandzone treten in einem breiten Gebirgsstreifen vom Vogtland ausgehend phyllitische Tonschiefer auf. Diese Schieferhülle liegt als Band an der Nordflanke der Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen Antiklinalzone und wird im Südwesten durch das Kirchberger Granitmassiv unterbrochen. In nördlicher Richtung werden die Schichten der Schieferhülle von den permokarbonischen Bildungen der Vorerzgebirgssenkung - Erzgebirgisches Becken überlagert.

Im Nordwesten und Norden wird der aus Gneisen und Glimmerschiefern aufgebaute Kern des Erzgebirges von phyllitischen Gesteinen umgeben, diese sind gegen den Glimmerschiefer nicht scharf abgesetzt, Glimmerschiefer und Phyllite gehen ohne scharfe Grenzen ineinander über. Die Intensität der Metamorphose nimmt in den Phylliten nach außen hin ab. Den Hauptanteil in der Schieferhülle bilden schwachmetamorphe Gesteine, die aus pelitischen bis pelitisch-psammitischen Sedimenten des Ordoviziums hervorgingen und im Zuge der varistischen Orogenese diagenetisch aus Schiefertönen über Tonschiefer zu **phyllitischen Tonschiefern** und **Tonschiefern** umgewandelt wurden (Frauenbach-Folge bis Phycoden-Folge). Im Ergebnis dessen entstanden überwiegend feinkörnige, dünnstriefrige, stellenweise ebenflächig spaltbare und wenig geklüftete Phyllite und tonschieferartige Phyllite. Durch intensive saxonische Bewegungen sind die Gesteine des Grundgebirges in sich stark verfaltet und tektonisch beansprucht, im Bereich starker Beanspruchungen besitzen die Phyllite ein eher dickschieferiges Gefüge mit Zerklüftungserscheinungen. Eingeschaltet in die Schichten der Schieferhülle finden sich lokale, teilweise schwarmartig auftretende Hornblendelinsen. Die phyllitischen Schiefer besitzen allgemein ein erzgebirgisches Streichen.

Mit zunehmender Nähe zum Kirchberger Granitmassiv wurden die Phyllite der Schieferhülle stärker kontaktmetamorph verändert. Der Kontakthof um das gesamte Kirchberger Granitmassiv ist durch seinen zonaren Aufbau gekennzeichnet. In einer äußeren Zone finden sich Flecken- und Fruchtschiefer mit fast unveränderter Schiefermasse. Weiter im Inneren des Kontakthofes setzen Glimmerschiefer ein, die schließlich in unmittelbarer Nähe zum Granit in Cordierit-Andalusit-Glimmerschiefer übergehen. Wallartig um das teilweise stark vergrusste und ausgeräumte Kirchberger Granitgebiet erhebt sich der Kontakthof.

Seit dem ausgehenden Paläozoikum verwittern die o.g. Gesteine, die zumeist tonmineralreichen Verwitterungsbildungen wurden großteils erodiert. Durch Denudation und durch das Einschneiden der Zwickauer Mulde sowie ihrer Nebenläufe wurde die Schichtenfolgen zum Teil erheblich zerstört und das heutige Erscheinungsbild der Talandschaft der Zwickauer Mulde mit den umliegenden Höhenzügen geschaffen. Erst im Quartär erfolgten wieder Ablagerungen verschiedener Lockersedimente (pleistozäne und holozäne Auensedimente, holozäne Bachsedimente, jungpleistozäner Lösslehm und Hangschutt) und deren teilweise erneuter Abtrag.

Die Landschaft im Bereich des Untersuchungsgebietes stellt sich als sanft nach Süden ansteigendes Gelände mit überwiegend wellig-hügeligem Charakter dar, in der sich aber auch steilere Felsbildungen an den Talflanken finden. Die Bach- und Flusstäler haben hier je nach Gesteinsverhältnissen überwiegend flache, breite Täler in den Untergrund eingegraben. Nur im Bereich härterer Schiefergesteine finden sich engere, steilwandigere Täler, steilwandige Talflanken, markante Bergkuppen und Reste der ursprünglichen hochflächenartigen Ebenen.

Die Zwickauer Mulde als Hauptvorfluter hat ein Nordwest-Südost ausgerichtetes Haupttal ausgebildet. Die Nebenläufe bildeten ein Netz von überwiegend Nord-Süd gerichteten Nebentälern aus. Die

zwischen diesen Tälern verbliebenen Höhenrücken und der Schieferwall um das Granitgebiet erfahren eine weitere Gliederung durch kleinere Nebentäler.

Besonders in den flacheren Oberhangbereichen verhüllen quartäre Lockersedimente (hier vornehmlich Verwitterungsbildungen der anstehenden Festgesteine im Nordosten noch mit Beimengungen jungpleistozäner Lösslehme unterschiedlicher Mächtigkeit) großflächig die anstehenden Festgesteine, sodass diese deshalb fast ausschließlich nur im Bereich der steileren Hänge der Täler zutage treten. Nach Südosten hin verliert sich der Anteil an Lösslehm.

#### 2.2.3.2 Böden

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich der Bodenlandschaft "Festgesteinsregion des Berglandes und des Bergvorlandes" mit der regionalen Einheit "Untere und mittlere Lagen des Erzgebirges" [BK 400]. Wichtig für die Prägung der heutigen Böden sind neben den beschriebenen Schichtenfolgen und den klimatischen Gegebenheiten insbesondere die pleistozänen Sedimente und Oberflächenformen. Sie entstanden während der Kaltzeiten unter dem Einfluss von Frostverwitterung und Dauerfrostboden, Solifluktion und Kryoturbation, fluvialer Erosion und Akkumulation. Im Holozän wurden die so entstandenen periglazialen Lockergesteinsdecken nur noch wenig umgelagert oder überdeckt.

An den Hängen und auf den Hochflächen entstanden durch Frostverwitterung und Solifluktion Schuttdecken, die die hier dominierenden **Berglehm-Braunerden** neben teilweisen Lösslehmbeimengungen prägen (Berglehmstandorte). Typisch für diese Böden sind zumeist geringmächtige Fließerden über Hangschutt. Als Substrate überwiegen lehmig-steinige, schwach sandige Bodenarten. Die ortstypischen Böden sind meist mäßig dicht, im Unterboden auch dicht gelagert, weisen eine mittlere nutzbare Wasserkapazität und eine mittlere Sorption auf und sind zumeist schwach sauer bis sauer. Das Nährstoffpotential der ortstypischen Braunerden ist überwiegend gering. Je nach den konkreten Standort- und Substratbedingungen, insbesondere des Grades des Stau- und Grundwassereinflusses, sind dabei sowohl in den Unterhangbereichen als auch in kleineren Nebentälern **schwach podsolige Braunerden** [MMK 1980] anzutreffen. Für diese Bereiche ist eine teilweise bis in die Krume wirksame Staunässe typisch.

Hauptsächlich in den unteren Hangbereichen und in Eintalungen finden sich durch Bodenabtrag und Hangabwärtsverlagerung kolluviale Bodenprofile. Die kolluvialen Profile entsprechen in wichtigen Eigenschaften denen am Abtragungsort (hangaufwärts). Durch diese Prozesse entstanden am Hang oftmals im Oberboden verarmte Profile.

Im Tal der Zwickauer Mulde wurden Flussschotter und darüber Auenlehme abgelagert. Auf dieser Basis entwickelten sich Auenlehmböden. Je nach Vernässungsgrad bildeten sich **Auenlehmsand-Auen-schluff-Vega-Gleye** [MMK 1980] aus, die durch starke Grundwasserschwankungen geprägt werden. Der Oberboden besteht aus lehmigen bis schluffigen Sand. Die ortstypischen Böden sind meist locker bis mäßig dicht gelagert, weisen eine mittlere bis hohe nutzbare Wasserkapazität, eine mittlere Wasser- und Luftführung und eine mittlere bis geringe Sorption auf und sind zumeist schwach sauer bis sauer. Das Nährstoffpotential der Auenböden ist überwiegend mittel bis gering.

Durch die bauliche Nutzung des Großteiles der Flächen am Talboden und in den unteren Hanglagen sowie an den Verkehrsanlagen wurde und wird vielfältig in die Böden und die Bodenentwicklung in den bebauten Bereichen eingegriffen. Hier kommt es zu kleinräumigen Überlagerungen verschiedenster Prozesse. Infolge dessen sind in Abhängigkeit von den Nutzungen, den Eigenschaften der aufgetragenen Materialien, deren Einbauweise und ihrer Schadstoffbelastung anthropogene Böden mit zum Teil deutlich von den ortstypischen Böden abweichenden Eigenschaften entstanden. Im Bereich von Alttablagerungen finden sich zumeist keine oder nur geringmächtige Oberbodenandeckungen. Diese überwiegend sehr intensiven, dauerhaften und tiefgreifenden menschlichen Einwirkungen auf diesen Böden führten dazu, dass eine natürliche oder naturnahe Bodenentwicklung flächenhaft kaum noch stattfindet. Die anthropogen stark veränderten Bodenverhältnisse und **anthropogenen Böden** besitzen deshalb je nach dem Grad der anthropogenen Prägung keine nennenswerte oder nur noch eine geringe Bedeutung im Natur- und Landschaftshaushalt.

Anhand der Angaben der landwirtschaftlichen Standortkartierung [MMK 1980] und der vorgefundenen Verhältnisse Vor-Ort, wurden für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden naturnahen Böden die in Tabelle 1 zusammengestellten Daten in Bezug auf die Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit abgeleitet. Unter Berücksichtigung der konkreten Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit erfolgte eine Bewertung der Bedeutung der ortstypischen naturnahen und natürlichen Böden.

Tabelle 2.2-1: Beurteilung der Böden nach ihrer Naturnähe und ihren Bodenfunktionen

Böden	Naturnähe	Lebensraumfunktion		Regelungsfunktion		Archivfunktion	
		besondere Standort-eigenschaften	natürliche Bodenfrucht-barkeit	Filter- und Puffereigen-schaften	Retentions-vermögen	Natur-geschichte	Kultur-geschichte
staunasse Braunerdestandorte							
Braunerde	meso- bis b-euherob	vorwiegend vernässungs-frei	gering bis mittel	gering bis mittel	mittel	keine	keine
schwach podsolige Braunerde	meso- bis b-euherob	teilweise vernässt	gering	gering bis mittel	gering	keine	keine
Auenlehmstandorte							
Auenlehmsand-Auenschluff-Vega-Gleye	meso- bis b-euherob	Grundwasser 15 – 6 dm unter Flur, gelegentliche Überschwem-mungen	mittel bis gering	mittel bis gering	mittel bis gering	gering	gering

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| Naturnähe                       | - die Einordnung in unterschiedliche Grade der Naturnähe erfolgt auf der Basis der Hemerobiegrade nach KUNICK 1974 und KLOTZ 1984 in [LFU 1992],        |
| besondere Standorteigenschaften | - als besondere Standorteigenschaften wurden die Wasserverhältnisse aufgrund der Genese benannt,  |
| natürliche Bodenfruchtbarkeit   | - die Bewertung erfolgte auf der Basis der Ausgangsgesteine für die Bodenbildung und unter Berücksichtigung der Bodenarten nach [MMK 1980],             |
| Filter- und Puffereigenschaften | - beurteilt wurden die physikalisch-chemischen Filtereigenschaften auf der Basis der Bodenart, des Humusgehaltes und der Luftkapazität nach [MMK 1980], |
| Retentionsvermögen              | - beurteilt wurde das Wasserrückhaltevermögen der Böden anhand der Bodenarten, der Bodenschichten und deren Mächtigkeiten nach [MMK 1980],              |
| Natur- und Kulturgeschichte     | - beurteilt wurde die Bedeutung der Böden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.   |

Tabelle 2.2-2: Beurteilung der Böden nach ihrer Empfindlichkeit im Bereich der Offenländer

Böden	Erosionsgefährdung		Gefährdung durch	
	Wasser	Wind	Schadstoffeintrag	Strukturveränderungen
<b>staunasse Braunerdestandorte</b>				
<b>Braunerde und schwach podsolige Braunerde, dabei:</b>				
Acker	hoch	gering	mittel	mittel bis hoch
Grünland	gering bis mittel	gering	mittel	hoch
<b>Auenlehmstandorte</b>				
<b>Auenlehmsand-Auenschluff-Vega-Gleye, dabei:</b>				
Acker	hoch	gering	mittel	mittel
Grünland	gering bis mittel	gering	mittel	gering

Im Untersuchungsgebiet sind Altablagerungen und Altstandorte im Bereich des Wasserwerkes aufgrund der früheren Nutzungen zu erwarten. Daneben können für die Siedlungsbereiche in den Ortslagen Altstandorte nicht vollständig ausgeschlossen werden. Darüber hinaus finden sich folgende allgemeine Bodenbelastungen:

- Bodenversiegelung und Bodenveränderungen im Bereich der Verkehrswege und Bebauungen,
- Schadstoffeinträge in die Böden aus den Emissionen des Straßen- und Schienenverkehrs,
- Veränderung des Bodengefüges, der -struktur und der -horizontierung durch die Bodenbearbeitung, Stoff- und Schadstoffeinträge in die Oberbodenhorizonte und Veränderung der Stoffumsätze im Zuge der landwirtschaftlichen Flächennutzungen.

### 2.2.3.3 Grundwässer

Die regionalen hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet werden durch die Gesteine der Erzgebirgs-Nordrandzone sowie durch tektonische Störungen bestimmt. Für das Gebiet ist eine bruch-tektonische Überprägung charakteristisch. Aufgrund der anstehenden stratigraphischen Schichtenfolge lässt sich keine klare Stockwerksgliederung ausweisen.

Die vorherrschenden phyllitischen Tonschiefer gehören zu den wenig klüftungsfreundlichen Gesteinen, da sie auf Verformungsprozesse überwiegend plastisch reagieren [HK 50]. Die Tektonik wird durch flach- bis steilherzynisch orientierte Störungen mit zum Teil steilem Einfallen gekennzeichnet. Vorhandene Kluftsysteme sind meist durch lehmige Verwitterungsprodukte oder mylonitisches Material abgedichtet. Die anstehenden Festgesteine im Untersuchungsgebiet können aufgrund ihrer Eigenschaften als Grundwasseraquitarde (Grundwasserhemmer/-geringleiter) klassifiziert werden. Wegen der überwiegend fehlenden Wasserwegsamkeit der Klüfte im Grundgebirge ist der Abfluss der Niederschlagswässer über diese nur sehr gering (charakteristische Grundwasserspenden von ca. 0,8 - 1,8 l/s x km<sup>2</sup>).

Eine gewisse Wasserführung ist an die auf den phyllitischen Tonschiefern liegenden Verwitterungsdecken (durchschnittlich 0 - 1,5 m) und an die unter diesen Decken liegenden Auflockerungszonen des Festgesteines in den Hanglagen gebunden. Diese Wasserführung folgt sehr stark dem Niederschlagsgeschehen und weist zumeist nur geringe Ergiebigkeiten mit geringem Rückhaltevermögen auf. Die in diesen oberflächenahen Schichten abfließenden Wässer (hypodermischer Abfluss) sind in der Regel gegenüber flächigen Schadstoffeinträgen aufgrund des Fehlens ausreichend mächtiger und bindiger Deckschichten nicht geschützt. Die hier versickernden Teile der Niederschlagswässer fließen dem Relief folgend überwiegend in den Verwitterungs- und Auflockerungszonen dem als Druckentlastungsniveau fungierenden Taltrakt der Zwickauer Mulde zu. Die Hauptgrundwasserfließrichtungen entsprechen im Untersuchungsgebiet den oberirdischen Entwässerungsrichtungen.

Eine gewisse hydrogeologische Bedeutung besitzen darüber hinaus die pleistozänen und holozänen Sedimente im Auental der Zwickauer Mulde. Deren Leistungsfähigkeit ist von der Mächtigkeit und dem Verlehmungsgrad der einzelnen Schotterkörper abhängig. Einschränkung auf die Leistungsfähigkeit wirken sich in den Auensedimenten die Inhomogenitäten im Kerbsohlental und ihrer engen Verzahnung mit dem Schotterkörper aus. Dabei entsteht ein sehr inhomogen ausgebildeter Grundwasseraquifer, der hydraulisch direkt mit dem Oberflächenwasser der Zwickauer Mulde in Verbindung steht. Die Grundwässer im Auengrundwasserleiter sind lokal gespannt.

Von ihrem Chemismus her sind die hypoderm abfließenden Wasser und das Grundwasser als allgemein schwach mineralisiert einzuschätzen, die Wasserhärte nimmt von Süden nach Norden zu.

Im Raum Wiesenburg findet sich im kristallinen Grundgebirge der klassifizierte Grundwasserkörper Aue-Schlema (DESN\_ZM 1-2), für den in [LfULG 2015] die Zielerreichung beim chemischen Zustand bis 2027 nicht erwartet wird. Als Hauptursache für diesen schlechten chemischen Zustand werden die untätigen bergbaulichen Aktivitäten genannt. Maßgeblich sind in diesem Zusammenhang die Parameter Arsen und Sulfat. Der mengenmäßige Zustand hingegen wird als gut bewertet. Die hierfür relevante Grundwasserbeschaffenheitsmessstelle 5341 0007 Wiesenburg liegt im Tal der Zwickauer Mulde am südöstlichen Ende des Ausbaubereiches der K 9332. In diesem Grundwasserkörper finden sich keine Trinkwasserentnahmen im Grundgebirge. Lediglich in einigen wenigen kleinen Bereichen außerhalb des Taltraktes der Zwickauer Mulde finden sich Grundwasserschutzgebiete für Grundwasser/Uferfiltrat.

Anhand der oben beschriebenen hydrogeologischen Verhältnisse wurden für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden hydrogenetischen Einheiten die in Tabelle 2.2-3 zusammengestellten Daten in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit nach [HK 50] abgeleitet.

Tabelle 2.2-3: Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit der obersten grundwasserführenden stratigraphischen Komplexe

hydrogenetische Einheit	Leistungsfähigkeit			Empfindlichkeit	
	Grundwasserneubildung	Ergiebigkeit	Reservehaltung	Grundwasserflurabstand	Grundwassergefährdung
<b>Quartär</b>					
<b>Flusssedimente</b>	mittel bis hoch	mittel bis gering	mittel bis gering	1,2 – 2,2 m	mittel bis hoch
<b>Grundgebirge</b>					
<b>Verwitterungsdecken und Auflockerungszone des Grundgebirges</b>	gering	gering	gering	0 - 2,5 m, lokal auch > 2,5 m	hoch
<b>Tonschiefer und tonschieferartige Phyllite</b>	gering	gering	gering	> 5 m	gering

- |                          |   |
|--------------------------|---|
| Grundwasserneubildung    | - wurde anhand der Mächtigkeit und Ausbildung der Deckschichten über dem Grundwasserleiter beurteilt, |
| Ergiebigkeit             | - wurde anhand vorliegender hydrogeologischer Daten beurteilt,  |
| Retentionsvermögen       | - wurde anhand der Art und Durchlässigkeit des Grundwasserleiters beurteilt,                          |
| Gesamtleistungsfähigkeit | - wurde anhand der Kriterien Grundwasserneubildung, Ergiebigkeit und Reservehaltung beurteilt,        |
| Grundwassergefährdung    | - wurde anhand der Grundwassergefährdungsklasse und der Charakteristik der Deckschichten beurteilt.   |

Neben den aus den im Punkt 2.2.3.2 genannten Altablagerungen und Altstandorten möglichen Grundwasserbelastungen, sind folgende allgemeine Grundwasserbelastungen zu erwarten:

- Verunreinigungen durch den Eintrag von Natur- und Mineraldüngern sowie chemischen Präparaten der Schädlingsbekämpfung aus der landwirtschaftlichen Nutzung,
- Verminderung der Grundwasserneubildung durch Bodenversiegelung im Bereich der Ortslagen, Bahn und Straßen,
- Veränderungen der chemischen Zusammensetzung der Grundwässer durch die Bodenversauerung im Bereich der Fichtenforste.

#### 2.2.3.4 Oberflächengewässer

Das Untersuchungsgebiet gehört zum oberirdischen Einzugsgebiet der **Zwickauer Mulde** (Gewässer 1. Ordnung) und wird durch diese in nordwestlicher Richtung entwässert. Im Untersuchungsgebiet münden der Amselbach und der Goldbach aus südwestlicher Richtung und der Wildenfelser Bach aus nord-östlicher Richtung in die Zwickauer Mulde. Die Auenflächen der Zwickauer Mulde gehören zu den natürlichen Überflutungsflächen. Im Untersuchungsgebiet finden sich keine Hochwasserschutzeinrichtungen.

Die mittleren Abflüsse am Pegel Zwickauer Mulde in Niederschlema (Pegel-Nr. 56204.0) lagen in den Jahren 2008 bis 2010 zwischen ca. 13,2 und 17,5 m<sup>3</sup>/s [LHWZ 2015], wobei im Winterhalbjahr durchschnittlich höhere mittlere Abflüsse beobachtet werden. Eine Ausnahme stellt hierbei das Jahr 2010 mit ca. 20,5 m<sup>3</sup>/s für den Mittelwasserabfluss im Sommerhalbjahr aufgrund der höheren Niederschläge dar. Für das Jahr 2012 lag der mittlere Abfluss bei ca. 10,7 m<sup>3</sup>/h und 2014 bei ca. 7,1 m<sup>3</sup>/h (unterdurchschnittlicher Abfluss) [LHWZ 2015]. Eine Besonderheit stellte das Jahr 2013 mit dem Hochwasserereignis im Mai/Juni dar (rechnerisch ermittelter mittleren Abfluss von ca. 15,3 m<sup>3</sup>/s).



Die Zwickauer Mulde (Oberflächenwasserkörper Mulde-4) hat im Untersuchungsgebiet einen breiten und relativ tiefen Taleinschnitt geschaffen. Dabei liegen die Höhendifferenzen zwischen Flussniveau und dem Niveau der umgebenden Höhenzüge in Richtung Schieferwall des Kirchberger Granites bei ca. 260 m und in Richtung der Vorerzgebirgssenne bei ca. 140 m. Die Wasserführung der Zwickauer Mulde ist aufgrund der geologischen Verhältnisse im Einzugsgebiet und der vorherrschenden Flächennutzung sehr stark niederschlagsabhängig. Darüber hinaus findet sich im Oberlauf die Talsperre Eibenstein, die zur Rohwasserbereitstellung für die Trinkwassererzeugung genutzt wird und die auch eine Hochwasserschutzfunktion für die Unterlieger erfüllt. Im Untersuchungsgebiet ist der Gewässerlauf der Zwickauer Mulde verlegt und ausgebaut. Darüber hinaus wird der Flusslauf hier durch ein Wehr gestaut. Große Teile des Gewässerlaufes im Untersuchungsgebiet werden durch Galerien aus Baumweiden, Eschen und Erlen gesäumt, in denen sich überwiegend dichte Bestände des Japanischen Staudenknöterichs finden. Der Gewässerlauf ist in den Fließstrecken überwiegend durch grobmaterialreiche Substrate geprägt. Aufgrund des Gewässerausbaues finden sich überwiegend gleichförmige Verhältnisse in den Fließstrecken, die nur lokal durch periodisch entstehende Anlandungen und im Bereich der Einmündung des Wildenfelder Baches (Oberflächenwasserkörper Wildenfelder Bach) finden sich periodisch teilweise größere Sedimentbänke, die auch in die Zwickauer Mulde hineinreichen. Der ökologische Zustand des Oberflächenwasserkörpers Mulde-4 wird in [LfULG 2015] mit unbefriedigend (4) angegeben. Weitere Angaben sind:

- Wasserkörpertyp	natürlicher Wasserkörper (NWB)
- Gewässerstruktur	5 (stark verändert)
- <b>ökologischer Zustand</b>	<b>4 (unbefriedigend)</b>
- biologischer Zustand	4 (unbefriedigend)
- Makrophyten	4 (unbefriedigend)
- Makrozoobenthos	3 (mäßig)
- Fische	4 (unbefriedigend)
- <b>chemischer Zustand</b>	<b>4 (schlecht)</b>
- Überschreitung der Umweltqualitätsnormen für prioritäre Stoffe nach Anhang 7 OGewV	Quecksilber und -verbindungen, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Fluoranthene, Hexachlorbenzol, Nickel und Nickelverbindungen
- Überschreitung der Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe	Arsen, Zink und Diazinon

Die hierfür relevante Oberflächenwassermessstellen sind für die biologischen Qualitätskomponenten die Messstelle OBF39405 und für die chemischen Qualitätskomponenten die Messstelle OBF39400 in der Ortslage Cainsdorf der Stadt Zwickau mehr als 6 km unterstromig des Ausbaubereiches der K 9332.

Im Untersuchungsgebiet befindet sich in der Zwickauer Mulde das Wehr des Wasserwerkes Wiesenburg. Dieses Wehr und die dazugehörige Wasserkraftanlage sind in Betrieb und verfügen über eine Fischaufstiegshilfe sowie einen Bypass zum Abschlag in die Zwickauer Mulde vor der Turbine. Das ausgeleitete Wasser wird über einen Mühlgraben der Wasserkraftanlage zugeführt und dort ca. 150 m unterstromig des Wehres wieder in die Zwickauer Mulde abgeschlagen.

Aus den umliegenden Hanglagen fließen im Untersuchungsgebiet die folgenden Bachläufe der Zwickauer Mulde zu:

- der **Amselbach** (Muldensüdwesthang) aus der Amselbachtalsperre - Der Bachlauf entspringt in einer breiten Quellmulde am Nordostrand des Schieferwalls zwischen der B 93 und der Ortslage Langenweißbach. Teile der Quellbereiche und Quellgerinne sind verrohrt. Nach dem Zusammenfluss der Quellgerinne verläuft der Gewässerlauf anfänglich in einem Wiesental mit kleineren Waldstreifen, bevor er im Mittellauf überwiegend durch Wälder der Talsperre Amselbach zufließt. Unterstromig der Talsperre hat der Amselbach ein gestrecktes, naturfernes Gewässerbett mit Uferausbau. Er wird von Ufergalerien gesäumt. Im Bereich der Bahnanlage und der K 9332 ist der Gewässerlauf vollständig ausgebaut und quert die Verkehrsanlagen in Durchlassbauwerken. Unterstromig der

K 9332 mündet der Amselbach nach kurzer ausgebauter und gerader Fließstrecke über einen Kolk-schutz/Absatz in die Zwickauer Mulde.

- der **Goldbach** (Muldensüdwesthang) - Der Bachlauf entspringt in einer breiten Quellmulde am Nordostrand des Schieferwalls zwischen der B 93 und der Ortslage Wiesen. Die Quellbereiche und Quellgerinne sind verrohrt. Erst im Mittellauf tritt der Goldbach zutage. Der Gewässerlauf fließt in einem überwiegend bewaldeten kleinen, leicht gebogenen und tiefer werdenden Taleinschnitt dem Muldental zu. Im Unterlauf ist der Gewässerlauf bereits vor der Querung der Bahnlinie und der K 9332 verrohrt. Im Bereich der Bahnanlage und der K 9332 ist der Gewässerlauf vollständig ausge-baut und quert die Verkehrsanlagen in Durchlassbauwerken (Ziegelmauergewölbe). Unterstromig der K 9332 mündet der Goldbach nach kurzer überwiegend ausgebauter und gerader Fließstrecke in die Zwickauer Mulde.

Anhand der vorgefundenen Verhältnisse vor Ort erfolgte eine Bewertung der Gewässerstrukturgüte und der Gewässergüte für die im Untersuchungsgebiet liegenden Fließstrecken der oben beschriebenen Fließgewässer. Auf der Basis der dabei gewonnenen Daten erfolgte eine Beurteilung der Leistungs-fähigkeit und Empfindlichkeit der Fließgewässerabschnitte (Tabelle 2.2-4).

Tabelle 2.2-4: Bewertung der Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit der Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet

Gewässer	Fließabschnitt	Leistungsfähigkeit:		Verschmutzungs- empfindlichkeit
		Gewässergüte	Gewässerstruktur- güte	
Zwickauer Mulde				
Zwickauer Mulde - Mulde-4	Mündung Weißbacher Bach bis Wehrteich Wasserkraftanlage Wasserwerk Wiesenburg	II (mäßig belastet)	4 (deutlich verändert)	gering bis mittel
	Wehrteich der Wasserkraftanlage Wiesenburg		7 (vollständig verändert)	
	Ausleitungsbereich der Wasser- kraftanlage Wiesenburg		5 (stark verändert)	
	unterstromig der Wiedereinleitung der Wasserkraftanlage Wiesenburg		4 (deutlich verändert)	
Nebenläufe aus dem Osthang				
Amselbach	unterstromig der Talsperre bis zur Bahnlinie	II (mäßig belastet)	5 (stark verändert)	hoch
	Durchlässe unter der Bahnlinie und Straße		7 (vollständig verändert)	
	Austritt aus dem Straßen- durchlass bis zur Mündung in die Zwickauer Mulde		6 (sehr stark verändert)	
Goldbach	Durchlässe unter der Bahnlinie und Straße	II (mäßig belastet)	7 (vollständig verändert)	hoch
	Austritt aus dem Straßen- durchlass bis zur Mündung in die Zwickauer Mulde		5 (stark verändert)	

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| Gewässergüte                   | - wurde für die kleineren Fließgewässer anhand eigener Erhebungen des Saprobieindex nach DIN 38 410-1 bestimmt und für die großen Fließgewässer [LfULG 2015] entnommen. Da es sich um Übersichtskartierungen handelte, erfolgte jedoch nur eine Zuordnung zu den Güteklassen, ohne dabei konkrete Einzelwerte für den Saprobieindex anzugeben, |
| Gewässerstrukturgüte           | - wurde entsprechend [LAWA 2000] als Gewässerstrukturgüte bestimmt. Auch hier erfolgte anhand der Übersichtskartierung nur eine Zuordnung zu den Gewässerstrukturgüteklassen, ohne dabei konkrete Einzelwerte für die Gewässerstrukturgüte anzugeben,  |
| Verschmutzungs-empfindlichkeit | - wurde anhand der Gewässergüte und der Gewässerstrukturgüte des Gewässers sowie unter Berücksichtigung der Durchflussmenge verbal beurteilt.  |

Im Untersuchungsgebiet finden sich keine Quellbereiche sowie keine Teiche und Tümpel.

Über Vorbelastungen der Oberflächengewässer liegen für das Untersuchungsgebiet neben den Werten zur Gewässergüte keine weiteren Daten vor. Es werden folgende weitere Vorbelastungen vermutet:

- Verunreinigungen durch den Eintrag von Natur- und Mineraldüngern sowie chemischen Präparaten der Schädlingsbekämpfung aus der landwirtschaftlichen Nutzung,
- Vermüllung des Gewässerlaufes der Zwickauer Mulde und der Uferbereiche infolge der Hochwasserabflüsse,
- Schadstoffeinträge aus den Altablagerungen und Altstandorten in den Einzugsgebieten,
- Verunreinigungen durch den Eintrag von Abwässern aus den Ortslagen.

#### 2.2.3.5 Klima/Luft

Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich des Erzgebirges. Bei der Einordnung des Untersuchungsgebietes in das Großklima ist von einem temperierten Zyklonklima [HENDL 1963] auszugehen, das Regionalklima wird dem Vorland der Mittelgebirge/Vorland des Erzgebirges im Lee der Mittelgebirge (Raum zwischen Saale und Zwickauer Mulde) zugeordnet [BÖER 1966]. Grundsätzlich ist ein starker Wechsel maritimer und kontinentaler Witterungsabschnitte, verbunden mit der Zufuhr entsprechender Luftmassen zu beobachten. Dabei überwiegen feuchte bis mäßig feuchte, mäßig kühle, meist schwach kontinental beeinflusste Witterungsabschnitte [SCHWANECKE 1971].

Der stete Wechsel maritim und kontinental geprägter Witterungsabschnitte und die damit verbundene Zufuhr entsprechender Luftmassen bringt ein für Mitteleuropa typisches vielfältiges Wettergeschehen hervor. Der ozeanische Einfluss dominiert, doch im Vergleich zum Westen Deutschlands ist bereits eine stärkere Kontinentalität zu erkennen.

Das Klima der Region ist bei Höhen zwischen 280 m und knapp über 570 m submontan geprägt. Dabei überwiegen feuchte bis mäßig feuchte, mäßig kühle, meist schwach kontinental beeinflusste Witterungsabschnitte [SCHWANECKE 1971]. Damit werden die Grundzüge des Regionalklimas bereits gut erkennbar.

Aus lokaler Sicht sind für den Raum Kirchberg drei meteorologische Besonderheiten zu nennen:

- Im Kirchberger Raum treten im Staubereich des Schieferwalles und im Bereich größerer Hochlagen lokal stark erhöhte Niederschlagsmengen auf. In diesem Zusammenhang sind besonders der Hartmannsdorfer Forst und das Filzteich-/Himmelteichgebiet mit mittleren Jahresmitteln der Niederschlagshöhen von über 1000 mm/a gegenüber sonst durchschnittlich 750 - 850 mm/a zu nennen.
- Durch die Orientierung der Haupttäler ist nur eine schwache Kanalisierung des Windfeldes zu beobachten.
- Die in diesen Höhenlagen im Winter auftretende Schneedecke schmilzt in Tauwetterperioden überwiegend wieder ab, sodass es nur selten zu größeren Schneeakkumulationen kommt.

Die mittlere Jahresmitteltemperatur im Wiesenburger Muldental liegt ca. bei 7,4°C. Für das Untersuchungsgebiet sind mittlere Jahressummen der Niederschlagshöhen von ca. 810 mm/a charakteristisch. Die Hauptwindrichtung ist Südwest.

Die Landschaft im Untersuchungsgebiet und dessen Umfeld stellt sich als sanftes, in Richtung Südosten ansteigendes hügeliges Gelände dar. Die der Zwickauer Mulde in Richtung Nordosten zufließenden Gewässerläufe haben überwiegend breite flache Täler ausgebildet. In Richtung Westen ist ein stärkerer Geländeanstieg zum Schieferwall des Kirchberger Granites zu beobachten, dieser fällt im Bereich Wiesenburg/Langenweißbach jedoch deutlich flacher aus, als in den weiter südlich liegenden Bereichen.

Die Bebauung in Ortslagen Wiesenburg, Langenweißbach und Schönau zieht sich zu beiden Seiten der im Taltiefsten orientierten Erschließungsstraßen entlang. Die Ortslage Wiesenburg besitzt darüber hinaus teilweise kompaktere Bebauungsstrukturen außerhalb des Goldbachtals. Die Siedlungen sind

durch allgemein aufgelockerte ländliche Wohnbebauung geprägt, Kleingewerbe- und Gewerbebetriebe sind überwiegend in Gemengelage vertreten. Es überwiegen Einzelhäuser mit Hausgärten und einzelne zweigeschossige Mehrfamilienhäuser. Dazwischen finden sich einige ländliche Einzelgehöfte und kleinbäuerliche Gartenflächen. Der Versiegelungsgrad ist fast durchweg gering. Für diese Siedlungsbereiche ist eine nur leichte Überwärmung gegenüber dem Umland typisch. Die Durchlüftungsverhältnisse (horizontaler Luftaustausch) sind durch die Lage der Orte im Bereich des Schieferwalles begünstigt.

Das Fehlen von größeren Emittenten aus dem Bereich Industrie und die überwiegend ländliche Besiedlung des Gebietes mit einer allgemein niedrigen Bevölkerungsdichte und der hohe Durchgrünungsgrad der Siedlungen wirken sich positiv auf die allgemeine Immissionsbelastung aus, als Hauptemittenten verbleiben Hausfeuerungsanlagen, Kleingewerbebetriebe und der Straßenverkehr. Ungeachtet dessen sind lokal erhöhte Immissionsbelastungen entlang der B 93, S 282 und K 9332 zu beobachten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass sich die Immissionsbelastungen in den Ortslagen im Wesentlichen auf die für ländliche Räume üblichen Belastungen beschränken, somit kann für die Ortslagen im Untersuchungsgebiet von einer allgemein geringen lufthygienischen Belastung ausgegangen werden. Aufgrund der betriebsbedingten Emissionen der vorhandenen Straßen (Bundesstraße B 93 - Ortslage Wiesenburg, Staatsstraße S 282 - Ortslagen Wiesenburg und Schönau, Kreisstraße K 9332 - Ortslagen Wiesenburg und Langenweißbach) ist im unmittelbaren Einwirkungsbereich dieser Straßen von leicht erhöhten Immissionsbelastungen für die Teile der Siedlungen auszugehen. Nicht berücksichtigt sind bei diesen Aussagen überregionale Einflüsse bei entsprechenden Luftströmungen!

Bei Wetterlagen mit entsprechender Grundströmung werden die klimatischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet von den herangeführten Luftmassen bestimmt, die vertikalen Austauschprozesse und die horizontale Durchlüftung werden dabei im Allgemeinen durch die herrschende Grundströmung und die Turbulenzen in der Atmosphäre gewährleistet. Hingegen bestimmen während Schwachwindwetterlagen die im Folgenden beschriebenen lokalklimatischen Phänomene das Bild.

Die Acker- und Grünlandfluren im Muldental und den umliegenden Hängen sind mit ihrer niedrigen Vegetationsstruktur insbesondere bei Strahlungswetterlagen als Kaltluftentstehungsflächen anzusprechen. Aufgrund der hier vorhandenen Straßen (B 93, S 282 und K 9332) sind teilweise entsprechende Belastungen der gebildeten Kaltluft zu erwarten. In den übrigen Kaltluftentstehungsgebieten fehlen wesentliche Belastungsquellen, somit kommt es zur Bildung von weitgehend unbelasteter Kalt-/Frischlufte. Aufgrund der vorherrschenden Reliefverhältnisse kann die auf den Kaltluftentstehungsflächen gebildete nächtliche Kaltluft überwiegend frei in Richtung Muldental abfließen. In den Tälern kommt es an kleinen Waldstrukturen und an querenden Dammbauwerken zu lokalen Kaltluftstauerscheinungen.

Bei entsprechenden Wetterlagen kommt es aufgrund des Muldentales und des stark behinderten Abflusses in das Muldental aufgrund von morphologisch bedingten Talverengungen und aufgrund von abriegelnden Bebauungen sowie von bis auf den Talboden reichenden Bewaldungen anfänglich zu deutlichen Kaltluftstauerscheinungen im Talbereich. Dabei füllen sich je nach Kaltluftproduktion und Jahreszeit zuerst die tieferliegenden Talbereiche mit Kaltluft auf. Im Laufe der Nacht kann die Obergrenze der Kaltluftschicht durch die von den umliegenden Hängen und über die Täler einströmenden Kaltluftmassen weiter anwachsen, sodass größere Flächen in das Kaltluftsammelgebiet einbezogen werden. Insbesondere bei Strahlungswetterlagen im Winterhalbjahr kann das Kaltluftsammelgebiet zuerst große Teile des Muldentales bei Wiesenburg erfassen und sich später mit dem überregionalen Kaltluftsammelgebiet im Raum Zwickau/Oelsnitz/Chemnitz/Frankenberg/Hainichen vereinigen und über einen längeren Zeitraum bestehen bleiben. Durch die stagnierende Kaltluft in den lokalen Kaltluftstaugebieten und in den Kaltluftsammelgebieten (Kaltluftseen) sind die vertikalen Austauschprozesse hier stark eingeschränkt bis teilweise völlig unterbunden.

Für die Ortslagen Wiesenburg und Langenweißbach besitzen die Kaltluftentstehungsflächen in den Hanglagen im Untersuchungsgebiet durch ihren direkten Siedlungsbezug und durch die geringe Belastung der hier gebildeten Kaltluft (Frischlufte) eine klimaökologische Funktion. Dieser Funktion kommt aufgrund der allgemein geringen Belastungssituation in den Ortslagen nur eine geringe Bedeutung zu.

Gegenüber den Kaltluftentstehungs- und -abflussflächen besitzen die Waldflächen als Klimatopieinheit eine gegenüber freiem Grünland eingeschränkte Kaltluftentstehung. Die horizontale Luftbewegung ist in den Waldbereichen je nach Dichte, Ausdehnung und Geländesteilheit stark vermindert, teilweise sogar völlig unterbunden. Die Lufttemperaturen liegen hier tagsüber niedriger und nachts etwas höher als auf Freiflächen gleicher Exposition. Sie tragen somit zu einer Dämpfung des Tagesganges der Temperaturen in ihrem unmittelbaren Umfeld bis ca. 300 m Entfernung zu den Waldändern bei. Die in den Waldgebieten gebildete nächtliche Kaltluft kann aufgrund der orographischen Situation zumeist den Gegebenheiten des Reliefs folgend in Richtung der Täler abfließen. Aufgrund der deutlich geringeren Kaltluftentstehungsraten in Waldflächen gegenüber Freiflächen besitzen Waldflächen kaum wirksame klimaökologische Ausgleichsfunktionen. Innerhalb der Waldgebiete bilden sich an Waldlichtungen, breiten Wegbereichen, Jungwaldpflanzungen mit noch niedriger Vegetationsstruktur und kleinen Freiflächen kleinere Kaltluftstaugebiete. Dort sind besonders in den Morgenstunden teilweise starke Temperaturenniedrigungen im Vergleich zur Umgebung zu beobachten, je nach Geländeneigung sind diese Flächen vollständig oder bei stärkerer Hangneigung nur in den tiefer liegenden Bereichen mit stagnierender Kaltluft gefüllt.

Die Waldflächen besitzen jedoch eine große lufthygienische Bedeutung hinsichtlich der Ablagerung von Luftschadstoffen. Die Vegetationsstrukturen bedingen außerdem eine Erhöhung der Sauerstoffproduktion. Für die kleineren Waldflächen im Untersuchungsgebiet ist aufgrund ihrer geringen Größe kein eigenes Bestandsklima zu erwarten. Die in den Waldgebieten gebildete nächtliche Kaltluft kann den Gegebenheiten des Reliefs folgend in Richtung der Täler abfließen und trägt somit in gewissem Umfang zur Frischluftversorgung der Talbereiche bei. Die kleinen Waldflächen im Untersuchungsgebiet besitzen aufgrund ihrer geringen Größe und des fehlenden Siedlungsbezuges keine nennenswerte lufthygienische Bedeutung für die Ortslagen im Untersuchungsgebiet.

Durch den Flusslauf der Zwickauer Mulde werden die Luftmassen der nahen Umgebung durch eine stetige Verdunstung des Wassers kontinuierlich abgekühlt. Aufgrund des fehlenden Bezugs zu bebauungs- und versiegelungsbedingt überwärmten Bereichen kommt den Wasserflächen des Flusslaufes im Untersuchungsgebiet keine klimaökologische Ausgleichsfunktion zu.

#### 2.2.3.6 Bewertung des abiotischen Teils des Naturhaushaltes

Die Flächen im Untersuchungsgebiet außerhalb der Ortslagen werden bereits seit Langem überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Darüber hinaus verlaufen hier die B 93, die S 282 und die K 9332. Des Weiteren verläuft unmittelbar neben der K 9332 die Bahnlinie Aue - Zwickau. Infolge dessen sind die abiotischen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet anthropogen zumeist stark beeinträchtigt.

Insgesamt herrschen im Untersuchungsgebiet außerhalb der Verkehrswege und der Bebauungen der Ortslagen bedingt naturnahe, hauptsächlich durch die landwirtschaftliche Flächennutzung anthropogen beeinträchtigte Bodenverhältnisse vor. Die in den Hanglagen am weitesten verbreiteten Braunerden, schwach podsolige Braunerden sowie die im Auental verbreiteten Auenlehmsand-Auenschluff-Vega-Gleye besitzen ein geringes bis mittleres Filter- und Puffer- sowie Ertragsvermögen. Infolge der landwirtschaftlichen Flächennutzung kam es hauptsächlich zu Veränderungen der Bodenhorizontierung, des Bodengefüges, des Boden- und Wasserhaushaltes sowie der stofflichen Zusammensetzung der ortstypischen Böden. Im Bereich der Verkehrswege und der Bebauungen besitzen die anthropogen stark veränderten Bodenverhältnisse und anthropogenen Böden je nach dem Grad der Überprägung keine nennenswerte oder nur noch eine geringe Bedeutung im Natur- und Landschaftshaushalt.

Die Grundwasserverhältnisse sind durch die vorherrschenden phyllitischen Tonschiefer geprägt, die zu den wenig klüftungsfreundlichen Gesteinen gehören und als Grundwasserhemmer/-geringleiter wirken. Eine gewisse Wasserführung ist an die auf den phyllitischen Tonschiefern liegenden Verwitterungsdecken (durchschnittlich 0 - 1,5 m) und an die unter diesen Decken liegenden Auflockerungszonen des Festgesteines in den Hanglagen gebunden. Diese Wasserführung folgt sehr stark dem Niederschlagsgeschehen und weist zumeist nur geringe Ergiebigkeiten mit geringem Rückhaltevermögen auf.

Eine gewisse hydrogeologische Bedeutung besitzen die quartären Sedimente im Aualtal der Zwickauer Mulde. Aufgrund ihrer Heterogenität ist die Grundwasserführung in den Flussschottern teilweise unterbrochen oder eingeschränkt. Insgesamt besitzen die Flussschotter eine mittlere bis geringe Ergiebigkeit und Rückhaltevermögen. Das Grundwasser in den Flussschottern steht in direkter hydraulischer Verbindung mit der Zwickauer Mulde. Im Raum Wiesenburg findet sich im kristallinen Grundgebirge der klassifizierte Grundwasserkörper Aue-Schlema (DESN\_ZM 1-2), für den in den Beiträgen zu den Bewirtschaftungsplänen ein schlechter chemischer Zustand bergbaubedingt ausgewiesen ist. Der mengenmäßige Zustand hingegen wird als gut (2) bewertet.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Tal der Zwickauer Mulde, die hier ein breites und relativ tiefes Tal geschaffen hat. Hier ist der Gewässerlauf der Zwickauer Mulde verlegt und ausgebaut. Darüber hinaus wird er durch ein Wehr gestaut. Große Teile des Gewässerlaufes im Untersuchungsgebiet werden durch Galerien aus Baumweiden, Eschen und Erlen gesäumt. Aufgrund des Gewässerausbaues finden sich überwiegend gleichförmige Verhältnisse in den Fließstrecken, die nur lokal durch periodisch entstehende Anlandungen und im Bereich der Einmündung des Untergrabens in die Zwickauer Mulde eine gewisse Diversität aufweisen. Der ökologische Zustand des Oberflächenwasserkörpers Mulde-4 wird in den Beiträgen zu den Bewirtschaftungsplänen mit unbefriedigend (4) angegeben.

Die klimatischen Verhältnisse im Bereich des Erzgebirges sind bei Höhen zwischen 280 m und knapp über 570 m submontan geprägt. Dabei überwiegen feuchte bis mäßig feuchte, mäßig kühle, meist schwach kontinental beeinflusste Witterungsabschnitte.

Für die Ortslagen Wiesenburg und Langenweißbach besitzen die Kaltluftentstehungsflächen in den Hanglagen im Untersuchungsgebiet durch ihren direkten Siedlungsbezug und durch die geringe Belastung der hier gebildeten Kaltluft (Frischlufte) eine klimaökologische Funktion. Dieser Funktion kommt aufgrund der allgemein geringen Belastungssituation in den Ortslagen nur eine geringe Bedeutung zu. Den Wasserflächen der Zwickauer Mulde kommt aufgrund des fehlenden Bezugs zu bebauungs- und versiegelungsbedingt überwärmten Bereichen keine klimaökologische Ausgleichsfunktion zu.

Die Waldflächen besitzen eine große lufthygienische Bedeutung hinsichtlich der Ablagerung von Luftschadstoffen. Die Vegetationsstrukturen bedingen außerdem eine Erhöhung der Sauerstoffproduktion. Für die kleineren Waldflächen im Untersuchungsgebiet ist aufgrund ihrer geringen Größe kein eigenes Bestandsklima zu erwarten und sie besitzen aufgrund dessen und des fehlenden Siedlungsbezuges keine nennenswerte lufthygienische Bedeutung (lokal) für die Ortslagen im Untersuchungsgebiet.

## 2.3 Landschaftsbild und Siedlungsfunktion

### 2.3.1 Abgrenzung und Beschreibung der Landschaftskomplexe und -räume

Der Baubereich der K 9332 im **Muldental** ist ein stark strukturiertes, wechselnd schmales bis breites, tiefes, teilweise auch steilwandiges Kerbsohlthal mit geringem Sohlgefälle (300 – 310 m über HN auf ca. 4 km Tallänge). Die Aue bei Wiesenburg ist auf ca. 400 m aufgeweitet und die Zwickauer Mulde schlängelt sich hier trotz der Uferbefestigung über die gesamte Breite durchs Tal. Der mäßig steile **Nordhang** bei Schönau ist durch den Wildenfelder Bach und den Lohbach tief eingekerbt und steigt von ca. 300 m HN auf ca. 415 m am Aschberg an. Im Gegensatz dazu steigt der **Südhang** des Zwickauer Muldentales insbesondere bei Wiesenburg sehr steil an, um dann nach ca. 40 m Höhenunterschied wieder abzuflachen aber gemäßigt weiter im Süden den Höhenrücken des Hartmannsdorfer Forstes (Grießbacher Höhe bei ca. 579 m HN) zu erreichen. Der Südhang ist gleichfalls durch Bachläufe (Goldbach, Amselbach, Klingerbach) eingekerbt, jedoch aufgrund des Kirchberger Granites nicht so deutlich, wie der Nordhang. Die Abgrenzung der oben aufgeführten Landschaftsbildeinheiten ist in der Abbildung 1.3-1 dargestellt.

### 2.3.2 Bewertung der Landschaftskomplexe

Die abgegrenzten Landschaftsbildkomplexe innerhalb des relevanten Tababschnittes des Muldentales bei Wiesenburg wurden in der Anlage 2 einer Bewertung der Landschaftsbildqualität anhand ihres Erlebniswertes unterzogen. Im Ergebnis ergaben sich die folgenden Bewertungen:

- |  |        |
|--|--------|
| - zwickauer Muldental bei Wiesenburg (1) | hoch   |
| - südlicher Muldentalhang Wiesenburg (2) | hoch   |
| - nördlicher Muldentalhang Schönau (3)   | mittel |

Insbesondere die südlichen Hang- und die Tallagen des Zwickauer Muldentales bei Wiesenburg haben trotz der Vorbelastungen durch die K 9332 eine hohe Bedeutung im Landschaftsbild aufgrund der für das Muldental typischen Wälder und Felsbildungen in Verbindung mit dem ständig wasserführenden Gewässerlauf der Zwickauer Mulde und der die Hanglagen strukturierenden Bachtäler. Allerdings besitzt dieser Landschaftsteil auch nur eine mittlere Funktion für die naturgebundene Freizeit- und Erholungsnutzung aufgrund nur weniger Wegebeziehungen und Wanderzielpunkte.

### 3 Projektmerkmale/Projektwirkungen

#### 3.1 Vorhabensbeschreibung

Geplant sind

1. Winterschadensbeseitigung und Instandsetzung der K 9332 östlich von Wiesenburg, 1. TA, 2. TA von NK 5341 017, Stat. 0,906 (Gemarkungsgrenze Wiesenburg/ Weißbach) bis NK 5341 017, Stat. 1,398 (Bahnübergang am Ortseingang Weißbach) einschließlich des Ersatzneubaus der Bauwerke BW 5341 828 – Durchlass Amselbach, BW 5341 849 - Stützwand und Rohrdurchlass am Bau-km 1+051,75 - nachfolgend als 1. BA, 2. TA bezeichnet
2. Hochwasserschadensbeseitigung der K 9332 östlich von Wiesenburg, 2. BA von NK 5341 017, Stat. 0,000 (Einmündung S 282) bis NK 5341 017, Stat. 0,383 (Ende der Stützwand an der Zwickauer Mulde) einschließlich des Ersatzneubaus der Bauwerke BW 5341 677 – Stützwand ID: 978 und BW 5341 679 – Stützwand ID 9795 sowie die Instandsetzung des Bauwerkes BW 5341 827 – Durchlass - nachfolgend als 2. BA bezeichnet.

Bedingt durch die Lage der K 9332 und der Bahnstrecke Zwickau – Aue im Kerbsohlental der Zwickauer Mulde reichen Teilbereiche der flussseitigen steilen Straßenböschung bis unmittelbar an das Fließgewässer heran. Diese wurden schon früher durch Stützwände stabilisiert. Beim Starkregenereignis im Juni 2013 waren Erosionserscheinungen an Teilen der talseitigen Böschungen und vor allem in den Stützbauwerken sowie in den Bachdurchlässen des Gold- und Amselbaches zu verzeichnen. Infolge dessen ist die Standsicherheit nicht mehr gewährleistet. Durch das Landratsamt Zwickau erfolgte eine Schadensmeldung und eine Anmeldung als Hochwasserschutzmaßnahme 2013 – ID 9795 und 9784 / K 9332, Instandsetzung Stützwand BW 5341 679 (TO Beton-Fertigteilwand), Wiesenburg und Ersatzneubau Stützwand BW 5341 677 Wiesenburg (TO ehemalige Natursteinmauer). Für die Hochwasserschutzmaßnahme wurde eine Bauplanung erarbeitet. Die Voruntersuchungen erfolgten im Hinblick auf die Einhaltung der anerkannten Regeln der Technik, wobei aufgrund der besonderen Lage am FFH-Gebiet "Muldentäl bei Aue" bereits Vermeidungsmaßnahmen hinsichtlich der Umweltauswirkungen vorgesehen wurden.

Bei Vorortterminen mit der Unteren Naturschutzbehörde und der Unteren Wasserbehörde des Landkreises Zwickau wurden insbesondere Minimierungsmaßnahmen zur Gründung der Stützwand im 2. BA abgesprochen und entwickelt (Tiefgründung und Kolkschutz), um insbesondere den Eingriff in das Fließgewässer Zwickauer Mulde zu minimieren und infolge dessen auch Auswirkungen auf Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie zu reduzieren.

Die in den folgenden Punkten 3.1.1 bis 3.1.3 enthaltenen Angaben wurden zweckentsprechend gekürzt aus den Erläuterungsberichten des Teils A, Unterlage 1 des Antrags auf Planfeststellung der jeweiligen Teilvorhaben entnommen. Für weitere Details wird ausdrücklich auf diese Unterlagen verwiesen.

##### 3.1.1 1. Bauabschnitt, 2. TA Winterschadensbeseitigung und Instandsetzung

Die Länge des Bauabschnittes beträgt ca. 484 m. Der neue Regelquerschnitt RQ 9 der Straße ist ein einbahniger Querschnitt ohne eine Markierung zur Trennung der Fahrtrichtungen (beidseitig 1,50 m Bankett + 6,00 m Fahrbahn).

Die südlich der K 9332 verlaufende Mulde bzw. verlaufenden Mulden werden sowohl von der Straße als auch von der Bahn zur Ableitung des Niederschlagswassers genutzt. Das Niederschlagswasser wird über die Durchlässe Amselbach und Bau-km 1+051 zur Mulde abgeleitet. Dieses System soll in der vorliegenden Form beibehalten werden.

Der **Durchlass Amselbach - BW 828** soll im Rahmen dieser Maßnahme erneuert und entsprechend der neuen Straßenbreite verlängert werden. Unterstrom soll der Durchlass durch die ebenfalls in dieser



Maßnahme zu erneuernde Stützwand BW 849 geführt und der Auslaufbereich erneuert werden. Am Einlauf soll am befestigten Fahrbahnrand eine Flügelwand errichtet werden, da aufgrund der beengten Platzverhältnisse eine standsichere Böschung zwischen Straße und Durchlass nicht ausgebildet werden kann. Im Zuge der Erneuerung des Durchlasses Amselbach - BW 828 sollen als Teilbauwerk 1 der Durchlass mit Wiederherstellung des Gerinnes ausgeführt werden. Das neue Bauwerk soll als Rahmen mit Rechteckquerschnitt aus Stahlbeton (lichte Breite 1,60 m, lichte Höhe 1,80 m, Bauwerkslänge 6,00 m - analog der Bestandsmaße des Bachdurchlasses) ausgeführt werden. Der Durchlass soll im Gefälle der Bachsohle verlegt werden und die Sohle soll mit Wasserbaupflaster mit zurückgesetzten Fugen zur Gewährleistung der Längsdurchgängigkeit mit einer höhenmäßig abgesetzten Mittelwasser-rinne ausgebildet werden. Im Zuge des Ersatzneubaus des Durchlasses soll die vorhandene Böschungstreppe abgebrochen und unmittelbar an der oberstromigen Flügelwand linksufrig neu errichtet werden. Des Weiteren soll die vorhandene Flügelwand rechtsufrig ersatzlos abgebrochen werden. Unterstromig nach dem neuen Durchlass soll das vorhandene, teilweise zerstörte Gerinne aufgenommen und wieder hergestellt werden. Als Bettsicherung ist Wasserbaupflaster in analoger Bauweise zum Gewässerbett im Durchlass sowie eine Ufersicherung durch Einbau von Großsteinen in Betonbettung vorgesehen. Zur Sicherung der Gewässersohle soll ein Kolkchutzriegel als Herdmauer im Fließverlauf eingebaut werden. Oberstromig soll ein glatter Anschluss ohne Sohlabsatz an die vorhandene Gewässersohle in analoger Weise ausgeführt werden.

Als Teilbauwerk 2 sollen eine Flügelwand oberstromig des Durchlasses Amselbach als Winkelstütz-wand aus Stahlbeton mit einer Länge von ca. 10 m straßenparallel zur Sicherung der Straße und des Durchlasses ausgeführt werden. Auf der Wandkrone soll eine Kappe angeordnet und darauf ein Holmgeländer befestigt werden.

Für den Ersatzneubau des Durchlasses Amselbach - BW 828 soll der Amselbach in einer hydraulisch ausreichend dimensionierten bauzeitlichen Verrohrung gefasst und um die Baustelle herum geleitet werden. Dazu soll vor Beginn der Abbrucharbeiten oberstromig der Baustelle ein Fangedamm errichtet werden. Die Rohrleitung soll dabei den gesamten Baubereich umgehen und unterstromig direkt in die Zwickauer Mulde einleiten.

Die **Stützwand BW 849** an der Zwickauer Mulde soll neu gebaut und dabei in Richtung Mulde verschoben werden. Der Ersatzneubau soll als Stützwand mit Kragarm auf Großbohrpfählen aus Stahlbeton errichtet werden. Auf dem Kragarm soll eine Kappe angeordnet werden, auf der eine Schutzplanke und ein Holmgeländer von 1 m Höhe befestigt werden. Da das Bauwerk in einer wasserdurchlässigen Schicht (Flussschotter) einbindet, soll auf eine Grundrohrleitung und auf die abdichtende Schicht verzichtet werden.

### 3.1.2 2. Bauabschnitt, Hochwasserschadensbeseitigung NK 5341 017 Stat. 0.000 bis NK 5341 017 Stat. 0.383

Die Länge des Bauabschnittes beträgt ca. 385 m. Der neue Regelquerschnitt RQ 9 der Straße ist ein einbahniger Querschnitt ohne eine Markierung zur Trennung der Fahrtrichtungen (beidseitig 1,50 m Bankett oder Stützwand BW 677, BW 679 (Ersatzneubau) + 6,00 m Fahrbahn, bahnseitig Hochbord mit Randstreifen oder Gehweg neben der Bahnmauer). Die K 9332 soll an die S 282 wie bisher angebunden werden.

Die Straßenentwässerung soll in Dammlage (Bau-km 0+000 bis 0+159,69) wie bisher breitflächig über das Bankett und die Dammböschung erfolgen. Im Bereich der Stützwände (Bau-km 0+159,68 bis 0+385) soll die Entwässerung von den Straßenflächen zu den Stützwänden, hier entlang der Kappe über Straßenabläufe sowie eine parallel zur Stützwand liegende Leitung gefasst und über Mauerdurchführungen direkt in die Zwickauer Mulde abgeleitet werden.

Der Ersatzneubau der **Stützwand BW 677** soll als Stützwand mit Kragarm auf Großbohrpfählen aus Stahlbeton hergestellt werden. Aufgrund der neuen, regelkonformen und verkehrssicheren Trassierung der Straße ergibt sich, dass die neue Stützwand in der Lage vom Bestand abweichen wird. Sie wird unmittelbar im Anschluss an die benachbarte Stützwand BW 679 ca. 0,8 m vor der Bestandswand und

damit weiter im Fluss liegen. Dieser Abstand wird sich nach ca. 9 m auf 0 m reduzieren und im weiteren Verlauf wird die neue Stützwand bis zu ca. 3,0 m hinter der Bestandswand liegen.

Die Entwässerung der Rückseite der Stützwand soll über ein Grundrohr gefasst und über Mauerdurchführungen direkt in die Zwickauer Mulde erfolgen.

Der Ersatzneubau der **Stützwand BW 679** soll als Stützwand mit Kragarm auf Großbohrpfählen aus Stahlbeton hergestellt werden. Aufgrund der neuen, regelkonformen und verkehrssicheren Trassierung der Straße ergibt sich, dass die neue Stützwand in der Lage vom Bestand abweichen wird. Sie wird ca. 0,30 m bis 1,95 m vor der Bestandswand und damit weiter im Fluss liegen. Bezogen auf den vorhandenen Fließquerschnitt und mit einem Wasserspiegelstand von ca. 286,65 m (Wasserspiegelstand 10/2013) soll der Fließquerschnitt in der Nähe des vom Wasserwerk kommenden Seitenarms damit um ca. 7 % eingeengt werden. Demgegenüber soll die ebenfalls neu zu bauende, unterstromig unmittelbar anschließende Stützwand BW 677 bis ca. 3,0 m landwärts hinter der Vorderkante der Bestandswand liegen. Dadurch soll insgesamt eine Kompensierung zwischen der vorhabensbedingt vorgesehenen Einengung und Aufweitung des Fließquerschnittes erreicht werden.

Die Entwässerung der Rückseite der Stützwand soll über ein Grundrohr gefasst und über Mauerdurchführungen direkt in die Zwickauer Mulde erfolgen.

Für beide Stützwände sollen in Verbindung mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde nur noch ortstypische Großsteine als lockere Reihe am Stützwandfuß wasserseitig in das Sohlsubstrat ohne Betonbettung so eingebaut werden, dass die Steinoberkanten ca. 15 - 35 cm über der Mittelwasserlinie liegen und diese Steine den Übergang zu Gewässer/zur Gewässersohle bilden.

Die vorgesehenen Maßnahmen zur Strukturgüteaufwertung (Maßnahmen 1.1 E (Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (1. BA)) und 1.2 E (Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (2. BA)) des Landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes - siehe Unterlage 9.3 des Teils B der Antragsunterlage auf Planfeststellung) umfassen im Fließabschnitt der Zwickauer Mulde von ca. Fluss-km 99+460 bis ca. Fluss-km 99+210 den Einbau von inklinanten Buhnen linksufrig zur Strömungslenkung in Richtung Flussmitte weg von den Füßen der Stützwände sowie dem Ufer zur Erhöhung der Strömungs- und Substratdiversität, der Breiten- und Tiefenvarianz in diesem Fließabschnitt. Während des Ersatzneubaues der Stützwände 667 und 679 sollen unter Nutzung der Bauzufahrt in das Gewässer die Buhnen aus ortstypischen Natursteinen aus einer Reihe Steine in das Sohlsubstrat eingebaut werden. Der Buhnenkopf soll dabei ca. 10 cm unter der Mittelwasserlinie und der Buhnenfuß ca. 35 - 45 cm über der Mittelwasserlinie positioniert werden. Zum Kolkenschutz soll eine Steinreihe unterstromig der Buhne im Sohlsubstrat so eingebaut werden, dass die Oberkante der Steine etwa auf Höhe der Gewässersohle liegt. Zwischen den Buhnensteinen sollen Spalten von ca. 5 und 25 cm Breite belassen werden. Der Einbau der Steine soll direkt in das Sohlsubstrat erfolgen, auf eine Bettungen aus Beton soll verzichtet werden. Für die Verfüllung der Baugruben zum Buhneneinbau soll das ausgehobene Sohlsubstrat verwendet werden. Die vorliegende hydraulische Berechnung hat gezeigt, dass der Einbau der inklinanten Buhnen nicht zu signifikanten Erhöhungen der Wasserspiegel bei Hochwässern führen wird. Aufgrund der vorgesehenen inklinanten Buhnen kann auf den ursprünglich vorgesehenen massiven Kolkenschutz an Fuß der Stützwände verzichtet werden.

Durch die einzubauende Großsteinreihe am Fuß der Stützwände soll in Verbindung mit den geringeren Fließgeschwindigkeiten in den Buhnenfeldern so die Entstehung eines Substratstreifens an den Stützwänden initiiert werden. Für diese Steine sollen bei den Aushubarbeiten für die Baugruben anfallende größere Flusssteine gesondert gewonnen und zwischengelagert werden. Ebenso zwischengelagert werden sollen die ausgehobenen Sohlsubstrate der Zwickauer Mulde zur Wiederverwendung bei der Baugrubenverfüllung flussseitig.

Die strukturgüteverbessernden Maßnahmen wurden speziell so geplant, dass am rechten Muldenufer Erosionsbereiche als Ergänzung zur Aufwertung des Fließgewässerbereiches entstehen werden. Um dies zu fördern, sollen im Rahmen der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen 2.1 E und 2.2 E (Unterpflanzung der Ufersäume und Teilrückbau von Uferbefestigungen im rechten Ufersaum der Zwickauer Mulde) lokale Entnahmen des vorhandenen Steinsatzes in den Uferbereichen durchgeführt werden (siehe Unterlage 9.3 des Teils B der Antragsunterlagen auf Planfeststellung). In Ergänzung dieser Maßnahme sollen Pflanzungen von Ufergehölzen (hier strauchartige Ufergehölze) in den Bereich im Rahmen der Maßnahmen 2.1 E und 2.2 E (siehe Unterlage 9.3 des Teils B der Antragsunterlagen auf Planfeststellung) erfolgen, in denen die vorhandenen Ufergehölze ausreichend Platz lassen. Durch diese Pflanzungen sollen eine ingenieurbioologische Ufersicherung erreicht und der vorhandene störende Aufwuchs von Japanischem Staudenknöterich in den Uferstreifen zurückgedrängt werden.

Der Einbau der inklinanten Buhnen soll unmittelbar im räumlichen und zeitlichen Zusammenhang mit den Ersatzneubauten der Stützwände BW 677 und BW 679 zusammen mit dem abschnittswisen Rückbau der bauzeitlichen Baustellenabsperungen und der Baustraßen in der Zwickauer Mulde erfolgen, um keine zusätzlichen Eingriffe in die Gewässersohle vornehmen zu müssen. Aufgrund der hierfür notwendigen Arbeiten in der fließenden Welle der Zwickauer Mulde sollen sowohl die Rückbauarbeiten als auch der Einbau der inklinanten Buhnen nur bei Niedrigwasser und außerhalb der Fischschonzeit der Leitfischart Äsche durchgeführt werden.

Der als Ziegelgewölbe mit Überschüttung ausgeführten **Durchlass Goldbach - BW 827** soll lediglich instandgesetzt werden. Dazu sollen:

- die Mauerwerksfugen ausgekratzt und neu mit Trasszementmörtel im Trockenspritzverfahren verfugt werden,
- fehlende Steinsätze im Bachbette durch den Einbau von neuen Steinen im Betonbettung komplettiert werden,
- auf dem Gewölbebogen sollen nach dessen Freilegung eine Egalisierungs- und Dichtschicht und darüber eine Schutzbetonlage sowie eine Drainageschicht aufgebracht werden, bevor darüber der Straßenaufbau aufgebracht werden soll.

Für die Instandsetzung des Durchlasses Goldbach - BW 827 soll der Goldbach in einer hydraulisch ausreichend dimensionierten bauzeitlichen Verrohrung gefasst und wechselseitig durch die Baustelle geleitet werden. Dazu soll vor Beginn der Abbrucharbeiten oberstromig der Baustelle ein Fangedamm errichtet werden. Die Rohrleitung soll dann wechselseitig auf einem in Längsrichtung unterteilten Bereich der Sohle des Durchlasses abgelegt werden, sodass in dem anderen Bereich die nötigen Bauarbeiten durchgeführt werden können. Die Verrohrung soll dabei durch den gesamten Baubereich geführt werden und unterstromig des Baubereiches frei in den Fließquerschnitt des Goldbaches ausgießen.

### 3.1.3 Angaben zur Durchführung der Baumaßnahme

Für den Ausbau der Kreisstraße in den beiden Bauabschnitten sollen die üblichen Straßenbau-technologien eingesetzt werden und die Ausführung der Straßenbauarbeiten soll von der vorhandenen Kreisstraße aus erfolgen. Anders verhält es sich mit den Ersatzneubauten der Stützwände an der Zwickauer Mulde. Für diese sind Baubereiche im Gewässer für den Bauzeitraum abzusperren, Baustraßen im Gewässer anzulegen und zurückzubauen, Baugruben auszuheben und nach der Errichtung der Ersatzneubauten wieder zu verfüllen. Während des Bauzeitraumes sind Wasserhaltungen zur Hebung von Wässern aus den Baugruben zu betreiben, die eigentlichen Bauwerke aus Beton vor Ort zu betonieren sowie teilweise Kolkchutzmaßnahmen wasserseitig an den Bauwerken zu errichten. Die Arbeiten zur Errichtung und zum Rückbau der Baustellenabsperungen und Baustraßen im Gewässer sollen ausschließlich außerhalb der Fischschonzeit der Leitfischart Äsche durchgeführt werden. Für die Absperrung der Baubereiche und die Errichtung der Baustraßen sollen ausschließlich Brechprodukte aus ortstypischen Gesteinen verwendet werden. Die Wasserseite der Baugrubenabsperung soll durch den Einbau von Großsteinen aus ortstypischen Natursteinen oder durch Betonplatten gegen Erosion gesichert werden. Ob darüber hinaus eine Innendichtung der Baubereichs-

abriegelung notwendig ist (z.B. durch einen Kastenfangedamm mit Dichtkern oder durch Spundwandverbau) kann derzeit noch nicht abschließend beurteilt werden, derartige Maßnahmen werden aber nicht zu einer Vergrößerung des geplanten Baubereiches im Gewässerlauf der Zwickauer Mulde führen. Für die Bauwasserhaltung soll eine Bauwasserreinigung mindestens aus der Komponente Sedimentrückhaltung vorgesehen und betrieben werden. Die zu hebenden Baugrubenwässer sollen nur nach einer entsprechenden Behandlung in die Zwickauer Mulde abgegeben werden. Bauwässer, die mit Beton in Berührung gekommen sind, sollen nicht in die Zwickauer Mulde eingeleitet werden.

Für die Ausführung der Bauarbeiten ist nur ein Ein- bis Zweischichtbetrieb ohne Nachtbauarbeiten vorgesehen. Die Zufahrten zu den Baustellen können sowohl aus der Richtung Wiesenburg als auch aus der Richtung Langenweißbach über die K 9332 erfolgen, die während der gesamten Bauzeit im Baubereich voll gesperrt werden soll. Die Umleitung des motorisierten Individualverkehrs und des Schwerlastverkehrs während der Bauzeit soll großräumig erfolgen (Umleitungskonzept).

Für die Ausführung der Arbeiten an/in den kleinen Nebenläufen der Zwickauer Mulde Amsel- und Goldbach sollen bauzeitliche Verrohrungen der Fließgewässer erfolgen. Die Errichtung und der Rückbau dieser Verrohrungen sollen außerhalb der Fischschonzeiten erfolgen. Durch diese Vorgehensweise können die Arbeiten an den Durchlässen und den Gewässerbetten von Amsel- und Goldbach ohne Berührung mit der fließenden Welle ausgeführt werden. Für die Fangedämme sollen ausschließlich ortstypische Natursteinmaterialien eingesetzt werden. Für die Arbeiten im Amselbach soll eine Baustellenzufahrt innerhalb des Baufeldes errichtet werden. Für den Goldbach ist keine gesonderte Baustellenzufahrt erforderlich, da die Arbeiten direkt aus dem Baufeld ausgeführt werden sollen.

Für die Ausführung der strukturgüteverbessernden Maßnahmen in der Zwickauer Mulde unterstromig der Stützwände soll eine temporäre Zufahrt in das Gewässer über die vorhandene Zufahrt von der K 9332 in das Vorland und über eine Lücke in der Ufergehölzvegetation hergestellt, unterhalten und zurückgebaut werden.

Bei den Aushubarbeiten für die Baugruben anfallende größere Flussteine sollen gesondert gewonnen und zwischengelagert werden. Ebenso zwischengelagert werden sollen die ausgehobenen Sohlsubstrate der Zwickauer Mulde zur Wiederverwendung bei der Baugrubenverfüllung flussseitig.

Die Bauzeit im 1. BA für den 2. Teilabschnitt wird voraussichtlich ca. 14 Monate mit einer 3-monatigen Winterpause betragen. Eine zwischenzeitliche Befahrbarkeit der K 9332 in den Wintermonaten (01.12. bis 28.-02.) soll gewährleistet werden. Abhängig von der Fischschonzeit der Leitfischart Äsche (01.01. bis 15.06.) ergeben sich daraus folgende Bauintervalle: im 1. Jahr vom 01.06. bis zum 30.11. und im 2. Jahr vom 01.03. bis 31.07.). Die Bauzeit im 2. BA wird voraussichtlich ca. 18 Monate gleichfalls mit einer 3-monatigen Winterpause betragen. Abhängig von der Winterpause und der Fischschonzeit der Leitfischart Äsche (01.01. bis 15.06.) ergeben sich daraus folgende Bauintervalle: im 1. Jahr vom 01.06. bis zum 30.11. und im 2. Jahr vom 01.03. bis zum 30.11.).

Eine gekoppelte parallele Baudurchführung wird angestrebt. Nicht ausgeschlossen werden kann aber auch eine zeitlich entkoppelte oder teilweise überschneidende Realisierung.

Alle einzusetzenden Baumaschinen und Fahrzeuge sollen ausschließlich mit biologisch abbaubaren Ölen befüllt und in technisch einwandfreiem Zustand sein, um Gefährdungen für das Gewässer und den Boden ausschließen zu können. Wartungs- und Betankungsarbeiten aller eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeuge sollen, soweit sie überhaupt in den Baubereichen erforderlich sind, ausschließlich außerhalb der Gewässerfläche und der Uferandstreifen auf den befestigten Flächen der Kreisstraße durchgeführt werden.

Für die während der Bauarbeiten anfallenden Abfälle ist entsprechend der gesetzlichen Regelung einer Verwertung vorgesehen.

### 3.2 Projektwirkungen

Für die Ermittlung planungsrelevanter Wirkungen wurden die für Straßenbauvorhaben allgemein relevanten Wirkungen der [R LBP 2011] des Merkblattes 9 berücksichtigt und diese wurden im 1. Arbeitsschritt durch weitere offensichtliche Wirkungen für das vorliegende Vorhaben ergänzt. In der folgenden Tabelle 3.2-1 sind diese Wirkungen zusammengestellt. In einem 2. Arbeitsschritt wurden die Wirkungen aus dieser Liste herausgefiltert, die ohne weitere Prüfung aufgrund der Merkmale des Vorhabens als nicht relevant ausgeschlossen werden können. Nur für die verbliebenen Wirkungen wurden in der nachfolgenden Konfliktanalyse vertiefenden Betrachtungen hinsichtlich möglicher erheblicher Verluste/Beeinträchtigungen von Werten und Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes angestellt.

Tabelle 3.2-1: Auswahl planungsrelevanter Wirkungen für das Vorhaben

Wirkfaktoren	zu beachtende Dimensionen	Vorbelastung	Relevanz
<b>anlagebedingte Wirkungen</b>			
Flächenversiegelung und Flächeninanspruchnahme für die Verkehrsanlagen, Stützwände und Nebenanlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fläche in m<sup>2</sup>/ha</li> </ul>	durch die vorhandene Straße und Ufermauern	<b>ja</b>
Zerschneidung, Barrierewirkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zerschneidungslänge in lfd. m</li> <li>Breiten- und Tiefenwirkung in m oder als qualitative Abschätzung</li> <li>Größe und Anzahl der zerschnittenen Funktionsflächen in m<sup>2</sup>/ha</li> <li>Einschnittstiefe, Dammhöhe und Länge der Abschnitte in m</li> <li>Brücken, Deponien, Bebauungen, Schallschutzwände und -wälle in m</li> <li>Flächen der Einschnitte, Dämme, Deponien sowie Breite der Straße einschließlich ihrer Nebenanlagen in m<sup>2</sup>/ha</li> </ul>	durch die vorhandene Straße und Stützbauwerke und durch die benachbarte Bahnstrecke	nein (der Bau ist auf der bestehenden Straße und den bestehenden Stützwänden unter Beibehaltung der Gradienten vorgesehen, die vorhandenen Straßendurchlässe sollen querschnittsgerecht umgebaut werden)
Grundwasserabsenkung / Anschnitt grundwasserstauender und -führender Schichten, Grundwasserstau (indirekte Vernässungen und Entwässerungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Größe der Absenkungstrichter in ha/km<sup>2</sup> und Tiefe der Grundwasserabsenkung in dm/m</li> <li>angeschnittene Grundwasserfläche in m und austretende Grundwassermenge in l/s</li> <li>Veränderung des Grundwasserflurabstandes in dm/m</li> <li>Fläche der Vernässung/Austrocknung in m<sup>2</sup>/ha</li> </ul>	nein	nein (es sind keine Einschnitte und Bauwerke mit Grundwasserbezug vorgesehen, die Ufermauern werden grundwasserdurchlässig gegründet)
Gewässerquerungen, -ausbau, -verlegung, -verrohrung, -stau (direkte Vernässungen und Entwässerungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art der Querung, des Ausbaus, der Verlegung, der Verrohrung</li> <li>Querschnitt und Länge in m</li> </ul>	bestehende Überbauung von Gold- und Amselbach	<b>ja</b>
Schattenwirkung von Bauwerken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschätzung der Fläche in m<sup>2</sup> und Intensität in %</li> </ul>	durch vorhandene Bauwerke der K 9332	nein (es sind keine Bauwerke mit neuen Schattenwirkungen vorgesehen)

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Wirkfaktoren	zu beachtende Dimensionen	Vorbelastung	Relevanz
Niederschlagsbeschattung unter Bauwerken	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschätzung der Fläche in m<sup>2</sup> und Intensität im %</li> </ul>	nein	nein (es sind keine Bauwerke mit Niederschlags-schatten vorgesehen)
Störungen des Landschaftsbildes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abschätzung der Störung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit</li> <li>Störungen von Sichtbeziehungen</li> </ul>	durch vorhandene Bauwerke und Straßentrasse	ja
<b>betriebsbedingte Wirkungen</b>			
verkehrsaufkommensbedingte Barrierewirkungen, Kollision, Bewegungen aus dem Straßenverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verkehrsaufkommen mit Anteilen Pkw/Lkw und Verteilung des Verkehrsaufkommens (Nacht/Dämmerung) in Kfz/h (Kfz/24 h)</li> <li>Geschwindigkeiten in km/h</li> <li>Entlastungseffekte (Pkw/Lkw-Anteil) in Kfz/h (Kfz/24 h)</li> <li>Abschätzung der Flächen in m<sup>2</sup> und Wirkungsintensitäten</li> </ul>	durch die vorhandene Straße	nein (vorhabensbedingt sind keine Erhöhungen des Verkehrsaufkommens zu erwarten)
Lärmemissionen/-Immissionen (Erschütterungen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>DTV in Kfz/h (Kfz/24 h)</li> <li>Mittelungspegel in dB(A)/qualitative Abschätzung bei Erschütterungen</li> <li>Abschätzung der Flächen in m<sup>2</sup> und Wirkungsintensitäten</li> </ul>	durch die vorhandene Straße	nein (vorhabensbedingt sind keine Erhöhungen des Verkehrsaufkommens zu erwarten)
Luftschadstoffemissionen/-immissionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>DTV in Kfz/h (Kfz/24 h)</li> <li>Art von Schadstoffen und Schadstoffeinträgen (direkt, diffus)</li> <li>Schadstoffkonzentrationen und -mengen in mg/m<sup>3</sup> und mg/m<sup>2</sup> d</li> <li>Abschätzung der Flächen in m<sup>2</sup> und Wirkungsintensitäten</li> </ul>		
Lichtemissionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>DTV (nachts) in Kfz/h</li> <li>Art der Lichtemissionen und Lichtexpositionen (direkt, diffus)</li> <li>Zeiten der Beleuchtung in h und Lichtstärken in Lux</li> <li>Abschätzung der Flächen in m<sup>2</sup> und Wirkungsintensitäten</li> </ul>		
Störungen durch Bewegungen des Fahrzeugverkehrs	<ul style="list-style-type: none"> <li>DTV in Kfz/h</li> <li>Abschätzung der Flächen in m<sup>2</sup> und Wirkungsintensitäten</li> </ul>		
Abflüsse, Tausalzemissionen/Immissionen, Straßenwässer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menge des Tausalzeinsatzes in t/m<sup>2</sup></li> <li>Salzfrachten und -Konzentrationen in t/d und mg/l</li> <li>Abschätzung der Flächen in m<sup>2</sup> und Wirkungsintensitäten</li> </ul>	durch die vorhandene Straße	ja
Störfälle	<ul style="list-style-type: none"> <li>Art der möglichen Störfälle</li> <li>Abschätzung der Störfallwahrscheinlichkeit</li> </ul>	durch die vorhandene Straße	nein (vorhabensbedingt sind keine Erhöhungen des Verkehrsaufkommens und keine Verschlechterungen der Verkehrssicherheit zu erwarten)

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Wirkfaktoren	Dimension	Vorbelastung	Relevanz
<b>baubedingte Wirkungen</b>			
Flächeninanspruchnahme durch die Baustelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der betroffenen Biotope und Habitate</li> <li>• Fläche in m<sup>2</sup>/ha</li> </ul>	durch die vorhandene Straße und Ufermauern, durch die Ausleitung der Wasserkraftanlage	<b>ja</b>
Einzelbaumfällungen (außerhalb geschlossener Gehölzflächen)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumarten und -qualitäten</li> <li>• Menge und Stammdurchmesser in Stück und cm</li> <li>• Höhlenpotenzial</li> </ul>	durch die vorhandene Straße	<b>ja</b>
Mauerabbruch (Beseitigung von Brut- und Raststätten)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Lebensstätte und Bewertung</li> </ul>	Pflege- und Instandsetzungsarbeiten, Verkehrsbelegung	<b>ja</b>
Barrierewirkungen durch Baustraßen/Baustelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Größe der Biotop-/Habitatverkleinerung oder Trennung von Teillebensräumen</li> <li>• Länge der Zerschneidung in m</li> </ul>	durch die vorhandene Straße, die Bahn und die Ufermauern	<b>ja</b>
Bodenabtrag, -umlagerung, -durchmischung und -auftrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betroffene Bodenfläche in m<sup>2</sup>/ha und Mächtigkeiten in m (Volumen m<sup>3</sup>)</li> </ul>	durch die vorhandene Straße, die Bahn und Ufermauern und entsprechende Aktivitäten im Wasserwerksgelände	<b>ja</b>
Bodenverdichtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fläche in ha/m<sup>2</sup> und Wirkungstiefe in m</li> </ul>	durch die vorhandene Straße, die Bahn und Ufermauern und entsprechende Aktivitäten im Wasserwerksgelände	nein (die Bauarbeiten sollen ohne zusätzliche Baustraßen unter Nutzung der vorhandenen Straße erfolgen)
Grundwasserabsenkung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betroffene Grundwasseroberfläche in ha/m<sup>2</sup> und Absenkungsbetrag in cm (m)</li> </ul>	nein	nein (für die Baudurchführung sind keine Grundwasserabsenkungen vorgesehen)
Gewässerquerung, Gewässer Ausbau und -verlegung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Querung, des Ausbaues und der Verlegung</li> <li>• Querschnitt in m (Breite x Höhe) und Art des Profils, Längen in m</li> </ul>	Gold- und Amselbach sind in der Querung ausgebaut	nein (für die Baudurchführung ist eine Umleitung vorgesehen, Gewässer ist aber schon ausgebaut)
temporäre Aufschüttung, Deponien, Abgrabungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Art der Aufschüttung/Deponie/Abgrabung</li> <li>• Fläche in m<sup>2</sup> (ha)</li> <li>• Höhe/Tiefe in m</li> </ul>	durch die vorhandenen Straßen und Ablagerungen in der Aue und im Wasserwerksgelände	nein (für die Baudurchführung sind keine temporären Aufschüttungen, Deponien und Abgrabungen vorgesehen)

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Wirkfaktoren	Dimension	Vorbelastung	Relevanz
<b>baubedingte Wirkungen</b>			
Lärmemissionen	• qualitative Abschätzung	durch die vorhandene Straße und die Bahnstrecke	nein (die Bauausführung ist unter Vollsperrung vorgesehen und die Umfänge der Bauleistungen werden die Belastungen durch den Fahrzeugverkehr auf der K 9332 nicht erreichen)
Luftschadstoffemissionen	• qualitative Abschätzung		
Lichtemissionen	• qualitative Abschätzung		
Störungen durch Bewegungen aus dem Baubetrieb	• qualitative Abschätzung		
Verunreinigungen des Wassers und des Bodens	• qualitative Abschätzung	nein	ja

Insgesamt sind nur 11 von 28 der möglichen bau-, anlage- und betriebsbedingten Projektwirkungen im Rahmen der Konfliktanalyse des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (im Kapitel 5) weiteren Betrachtungen zu unterziehen. Diese deutliche Verringerung der im Weiteren zu betrachtenden Wirkungen resultiert aus den folgenden Besonderheiten des vorliegenden Vorhabens:

1. Der Bau der Straße soll unter Beibehaltung der Linienführung und Gradienten erfolgen. Dabei macht sich zwar aufgrund der geringen Verbreiterung der Straße und durch die vorgesehenen wasserseitigen Bauwerke ein zusätzlicher Flächenbedarf außerhalb der vorhandenen Straße erforderlich, dieser Flächenbedarf umfasst aber nur straßennahe Flächen und führt nicht zu Verkehrsverlagerungen in bisher nicht schon durch betriebsbedingte Wirkungen vorbelastete Flächen.
2. Da die vorhandene K 9332 mit den Stützwänden bereits vollständig als Barriere für die Wanderung von Tieren wirkt, werden aus den geplanten Ersatzneubauten der Stützwände und dem Ausbau der Straße keine darüber hinausgehenden Barriereeffekte erwartet.
3. Nach dem Bau wird es vorhabensbedingt zu keinen Erhöhungen der Verkehrsbelastungen auf dem ausgebauten Straßenabschnitt kommen und die Verkehrssicherheit bleibt gleich.
4. Der Bau des Straßenabschnittes soll mit einer Vollsperrung der K 9332 im Abschnitt zwischen Wiesenburg und dem Bahnübergang Langenweißbach (Thomas-Münzer-Straße) sowie der vorhandenen Straße als Baufläche und Zuwegung erfolgen, sodass keine zusätzlichen Baustraßen und Lagerflächen benötigt werden. Gleichzeitig werden die Störwirkungen des Straßenverkehrs durch die Baumaßnahme nicht überschritten.
5. Die zu erwartenden Umfänge der Bauarbeiten werden aufgrund der Spezifik der notwendigen Bauarbeiten zu keinen höheren verkehrsbedingten Emissionen während der Bautätigkeiten führen als der derzeitige Fahrzeugverkehr auf der K 9332.

Zu den 11 weiter zu betrachtenden Projektwirkungen werden im Kapitel 5 unter Berücksichtigung der konzipierten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen aus dem Kapitel 4 und der im Wirkraum vorhandenen Werte und Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes die verbleibenden erheblichen Auswirkungen abgeschätzt.



## 4 Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

### 4.1 Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen

#### 4.1.1 Eingriffsvermeidung und Eingriffsminimierung bei der Trassenwahl

Bedingt durch die Lage der K 9332 im Muldental zwischen der Bahnstrecke Zwickau - Aue und der Zwickauer Mulde ergeben sich keine Alternativen für die Trassierung der Straße.

#### 4.1.2 Konstruktive Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und Eingriffsminimierung

Für die Stützwandkonstruktion im 1. BA (BW 849 zwischen Bau-km 0+929 und 1+022) wurde gegenüber der Vorplanung auf die Konstruktion mit einer Flachgründung und einem gewässerseitigen Mauersporn als Gründung zugunsten der im Hinblick auf den Bedarf von Gewässerflächen deutlich günstigeren Lösung einer Tiefgründung mittels Bohrpfählen verzichtet. Als Kolkenschutz soll hier ein Fußstein in Betonbettung eingebaut werden.

Die Erneuerung des Durchlasses des Amselbaches (BW 828, Bau-km 0+940) soll in Anlehnung an den Bestand und die Instandsetzung des Durchlasses des Goldbaches (BW 827 Bau-km 0+005) unter Erhalt des Bestandes erfolgen, sodass hier keine konstruktiven Maßnahmen zur Vermeidung vorgesehen wurden.

Auch für die Stützwandkonstruktionen im 2. BA (BW 677 zwischen Bau-km 0+159 und 0+217 sowie BW 679 zwischen Bau-km 0+217 und 0+385) wurde gegenüber der Vorplanung auf die Konstruktion mit einer Flachgründung und einem gewässerseitigen Mauersporn als Gründung zugunsten der im Hinblick auf den Bedarf von Gewässerflächen deutlich günstigere Lösung einer Tiefgründung mittels Bohrpfählen verzichtet. Die nun vorgesehene Tiefgründung der Stützwand macht wasserseitige Eingriffe für den Kolkenschutz weitgehend überflüssig. In Verbindung mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde sollen jetzt hier nur noch ortstypische Großsteine als lockere Reihe in das Sohlsubstrat eingebaut werden. Durch die gewählte Konstruktion mit einer Auskragung der Kappe um ca. 1,80 m konnte darüber hinaus die Lage der Stützwand gegenüber der Vorplanung um ca. 0,5 m landseitig verschoben werden.

Die nun **vorliegenden bestandsnahen Mauerkonstruktionen** sind das **Ergebnis eines intensiven Abstimmungsprozesses** und **berücksichtigen in besonderer Weise die gewichtigen Belange des Umwelt- und Naturschutzes** und die **geringe Verkehrsbelegung auf der K 9332 in den Bauabschnitten**.

### 4.2 Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Auf Grundlage der bisher durchgeführten Untersuchungen wird für die Baumaßnahme an den Stützwänden der K 9332 eine Bauzeit von ca. 18 Monaten abgeschätzt. Je nach Baustellenorganisation auf den Teilbaustellen (Überschneidungen) sind dabei kürzere aber auch längere Bauzeiten aufgrund der Erreichbarkeiten der einzelnen Teilbaustellen möglich. Für den Ausbau der K 9332, die Ersatzneubauten der Stützwände sowie die Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen ist eine Vollsperrung wegen der beengten räumlichen Verhältnisse insbesondere im Hinblick auf die Baudurchführung und die Vermeidung von unnötigem Bauflächenbedarf zwingend erforderlich. Die Ausführung der Bauarbeiten soll dabei grundsätzlich von der vorhandenen Straße aus erfolgen, um den Bauflächenbedarf zu minimieren. Die Anlage von zusätzlichen Baustraßen und Fahrstreifen außerhalb der vorhandenen Straßentrasse und Grundstückszufahrten ist nicht vorgesehen.

Durch die entsprechende Berücksichtigung der in der Tabelle 4.2-1 zusammengestellten Maßnahmen während der Baudurchführung sollen baubedingte Eingriffe vermieden/minimiert, artenschutzrechtliche

Verbote und mögliche erhebliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des betroffenen FFH-Gebietes vermieden werden.

Tabelle 4.2-1: Übersicht über die Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen bei der Baudurchführung

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
<b>1 V<sub>KV</sub></b>	<b>Zeitliche Beschränkung der Baufeldberäumung</b> - Aus Gründen der Eingriffsvermeidung und des Artenschutzes für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden geschützten Tierarten (Artengruppen Fledermäuse und Vögel) ist die Baufeldberäumung ( <b>Gehölzfällungen</b> ) nur im Zeitraum vom 01.10. bis 28.02. vorzunehmen. In dieser Zeit sind parallel die bestehenden <b>Mauern abzureissen</b> , um die Brutplatznutzung durch Wasseramsel und Gebirgsstelze zu vermeiden. Sollte die Baufeldberäumung und der Mauerabriss außerhalb dieser Zeiten aus zwingenden Gründen ausgeführt werden müssen, so sind die Gehölze und Ufermauern durch eine fachkundige Person vor der Fällung und dem Abriss zu kontrollieren und es ist entsprechend der Festlegungen der Kontrolle zu verfahren.
<b>2 V<sub>KV</sub></b>	<b>Kontrolle der potentiellen Brut- und Rastplätze sowie Fledermausquartiere vor und während der Baufeldberäumung</b> - Aus Gründen der Eingriffsvermeidung und des Arten-/Gebietsschutzes für die im Untersuchungsgebiet vorkommenden geschützten Tierarten (Artengruppen Fledermäuse und Vögel) sind rechtzeitig vor der Baufeldfreimachung alle zu rodenden Gehölzbestände und die Ufermauern und Durchlässe auf potentiellen Brut- und Rastplätze sowie Fledermausquartiere zu kontrollieren und gegebenenfalls entsprechende Maßnahmen abzustimmen und auszuführen.
<b>3 V<sub>KV FFH</sub></b>	<b>Bauzeitenbeschränkungen</b> - Aus Gründen der Eingriffsvermeidung sowie des Arten- und Gebietschutzes für die im Baubereich vorkommenden geschützten Tierarten (Artengruppen Fledermäuse und Fischotter) ist bei der Baudurchführung ein Nachtbauverbot von 20:00 bis 7:00 Uhr einzuhalten.
<b>4 V</b>	<b>Schutz umliegender Bäume</b> - Die Großbäume und sonstigen Gehölze im unmittelbaren Umfeld der Bauarbeiten außerhalb der Baubereiche sind nach den gültigen Richtlinien (DIN 18 920) während der Baudurchführung aus Gründen der Eingriffsvermeidung sowie des Arten- und Gebietsschutzes ausreichend zu schützen (Wurzel-, Stamm- und Kronenschutz).  Bei notwendigen Arbeiten im Wurzelbereich von Bäumen sind freigelegte Wurzeln gegen Wurzelfäule glatt abzuschneiden und mit luftdurchlässigen Materialien abzudecken (Verdunstungsschutz, Schutz gegen Sonnenbrand). Die Materialien sind regelmäßig mit Wasser zu besprühen. Freigelegte Wurzeln mit Durchmesser > 3 cm sind vor Erdstoffauftrag gegen Fäule zu versiegeln.  Soweit Arbeiten für die Anlage der Seitenstreifen in den Wurzelbereichen der zu erhaltenden Bäume durchzuführen sind, soll hier die Freilegung der Baugrube im Umfeld von bis zu ca. 2,5 m vom Stamm wurzelschonend und die Auffüllung ausschließlich mit geeignetem Wurzelsubstrat (z.B. Perlit) zur Vermeidung von baubedingten Wurzelschäden an den zu erhaltenden Bäumen erfolgen.
<b>5 V</b>	<b>Schutz umliegender Biotope und Habitate</b> - Aus Gründen der Eingriffsvermeidung sowie des Arten- und Gebietsschutzes ist die Einhaltung der vorgegebenen Baufeldgrenzen sicherzustellen. Dazu sind die Baufeldgrenzen entsprechend zu kennzeichnen, die Bauausführenden darüber zu belehren und die Einhaltung zu kontrollieren. Bei ggf. bezüglich der Baufeldgrenzen auftretenden Problemen während der Baudurchführung sind die notwendigen Maßnahmen zur Einhaltung der Baugrenzen abzustimmen und deren Durchführung zu kontrollieren.  Der Gewässerlauf der Zwickauer Mulde und ihre Ufer sind außerhalb des unbedingt notwendigen Flächenbedarfes vor baubedingten Beeinträchtigungen/Verlusten zu schützen.
<b>6 V</b>	<b>Bodenschutz</b> - bei notwendigen Bodenandeckungen auf Nebenanlagen sind zur Vermeidung von baubedingten Florenverfälschungen nur ortstypische Böden zu verwenden, die bevorzugt aus der Baufeldberäumung zu gewinnen und zwischenzulagern sind. Soweit bei den Bodenarbeiten Altablagerungen aufzunehmen sind, sind diese direkt von der Baustelle zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen (Vermeidung von Zwischenlagerungen).

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
7 V <sub>KV FFH</sub>	<p><b>Gewässerschutz</b> - Aus Gründen der Eingriffsvermeidung sowie des Arten- und Gebietsschutzes sind zum Schutz des bezüglich Verschmutzungen empfindlichen Gewässerlebensraumes der Zwickauer Mulde folgende besonderen Maßnahmen durchzuführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Arbeiten zur Einrichtung der Baubereiche in den Gewässerläufen und zu deren Rückbau dürfen nur außerhalb der Schonzeit der Leitfischart Äsche - d.h. nicht im Zeitraum 01.01. - 15.06. - durchgeführt werden. Für die Absperrung der Baubereiche und die Errichtung der Baustraßen sind ausschließlich Brechprodukte aus ortstypischen Gesteinen in Verbindung mit Sandsäcken/Big-Bags zu verwenden. Die Wasserseite der Baugrubenabsperrung sind durch den Einbau von Großsteinen aus ortstypischen Natursteinen oder durch Betonplatten gegen Erosion zu sichern.</li> <li>- Bauzeitliche Verrohrungen sind so ausreichend hydraulisch zu dimensionieren, dass das gesamte umzuleitende Wasser schadlos aufgenommen und geführt werden kann.</li> <li>- Im Bereich der wasserseitigen Böschungen müssen mit Ausnahme des Betons alle einzusetzenden Baustoffe wasserneutral und ortstypisch sein.</li> <li>- Wasser aus Baugruben darf ausschließlich über gesonderte Wasserhaltungen geführt werden, die gewährleisten müssen, dass Feinkornbestandteile vor den Einleitungen in die Fließgewässer abgeschieden werden (Sedimentation). Bei Betonagearbeiten ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass kein Beton und keine Wässer, die mit noch nicht ausgehärtetem Beton in Berührung gekommen sind, in die Zwickauer Mulde abgegeben werden. Das gilt auch für die Reinigung der Mischfahrzeuge und Arbeitsgeräte.</li> <li>- Für die Kolkschutzsteine sind ausschließlich ortstypische Gesteine zu verwenden.</li> <li>- Bei den Aushubarbeiten für die Baugruben anfallende größere Flussteine sind gesondert zu gewinnen und zwischenzulagern. Ebenso zwischenzulagern sind die ausgehobenen Sohlsubstrate der Zwickauer Mulde zur Wiederverwendung bei der Baugrubenverfüllung flussseitig.</li> <li>- Alle einzusetzenden Baumaschinen und Fahrzeuge müssen dem Stand der Technik entsprechen, dürfen ausschließlich mit biologisch abbaubaren Ölen befüllt sein und müssen in technisch einwandfreiem Zustand sein, um Gefährdungen für das Gewässer und den Boden ausschließen zu können. Wartungs- und Betankungsarbeiten aller eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeuge dürfen, soweit sie überhaupt in den Baubereichen erforderlich sind, ausschließlich außerhalb der Gewässerfläche und der Uferrandstreifen auf den befestigten Flächen der Kreisstraße durchgeführt werden. Auf den Baustellen sind ausreichend geeignete Mittel zur Havariebekämpfung bei Treibstoff- und Schmiermittelverlusten vorzuhalten und bei Notwendigkeit einzusetzen. Das Abstellen der Baumaschinen und Fahrzeuge darf ausschließlich außerhalb der FFH-Gebietsgrenzen auf wasserundurchlässig befestigten Flächen erfolgen.</li> </ul>
8 V <sub>KV FFH</sub>	<p><b>Umweltbaubegleitung</b> - Aufgrund der ökologischen Bedeutung der Hang- und Tallagen an der K 9332 und zur Sicherung der Einhaltung der umweltbezogenen Maßnahmen, Auflagen und Nebenbestimmungen sowie zur Begleitung/Kontrolle der Ausführungsplanung, der Bauvorbereitung und der Bauausführung ist eine Umweltbaubegleitung zu beauftragen/zu binden. Aufgabe der Umweltbaubegleitung ist es, bei allen Maßnahmen, die einen direkten Einfluss auf den Landschaftsraum, einzelne Biotope oder Biotopstrukturen, die vorkommenden geschützten Arten und ihre Lebensräume sowie die ausgewiesenen Erhaltungsziele im FFH-Gebiet haben, die entsprechende fachgerechte bauliche Planung und Durchführung mit ökologischem Fachwissen zu begleiten und zu kontrollieren.</p>

Im Rahmen der technischen Planung und der Planung der Bauausführung sind diese Maßnahmen zur Vermeidung/Minimierung zu berücksichtigen/umzusetzen.

Sollten bei Bauarbeiten archäologisch wichtige Objekte gefunden werden, so ist zusätzlich zu den in der Tabelle 4.2-1 aufgeführten Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung während der Bauphase eine fachkundige Dokumentation und Sicherung der Funde zu veranlassen.

## **5 Konfliktanalyse / Eingriffsermittlung**

### **5.1 Bewertung der Konfliktpotentiale**

Im Kapitel 3.2 (Tabelle 3.2-1) wurden für die Hochwassernaßnahmen an der K 9332 im Abschnitt zwischen Wiesenburg und dem Bahnübergang bei Langenweißbach (Thomas-Münzer-Straße) die planungsrelevanten Wirkungen benannt. Wirkungen, die beim zu beurteilenden Bauvorhaben nicht zu erwarten sind, wurden dort bereits ausgeschlossen und eine Kurzbegründung für den Ausschluss gegeben. In der folgenden Tabelle 5.1-1 werden die verbleibenden Wirkungen unter Beachtung der vorgesehenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen (siehe Kapitel 4) hinsichtlich ihrer Erheblichkeit für die Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes im Wirkraum beurteilt. Damit ist es möglich, nicht erhebliche und nicht nachhaltige Verluste und Beeinträchtigungen durch die planungsrelevanten Wirkungen bei den weiteren Betrachtungen im Rahmen der Konfliktanalyse auszuschließen. Mögliche planungsrelevante Wirkungen, für die im Rahmen der nachfolgenden Betrachtungen erhebliche Verluste/Beeinträchtigungen von Werten und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes nicht von vornherein ausgeschlossen werden konnten, werden in der folgenden Konfliktanalyse vertiefenden Betrachtungen unterzogen.

Tabelle 5.1-1: Beurteilung der Erheblichkeit und Nachhaltigkeit der planungsrelevanten Wirkungen unter Beachtung der Vermeidungsmaßnahmen (die Flächenangaben sind jeweils aufgegliedert in 1. und 2. BA durch "+" getrennt geschrieben)

Wirkfaktoren und Vorbelastung	Wirkraum	Dimension	Beurteilung	Erheblichkeit
<b>anlagebedingt:</b>				
<b>Flächenversiegelung und Flächeninanspruchnahme für die Verkehrsanlagen, Stützwände und Nebenanlagen</b> - Vorbelastungen durch die vorhandenen Straßen und Ufermauern	Vorhabensflächen unmittelbar an die vorhandene K 9332 angrenzend	<u>Verluste von Biotopen:</u> Bäche begradigt, verbaut ca. (10 + 10) m <sup>2</sup> Flüsse mit ruderalem Saum ca. (0 + 20) m <sup>2</sup> gewässerbegleit. Gehölze ca. (130 + 560) m <sup>2</sup> mesophiles Grünland ca. (380 + 240) m <sup>2</sup> Ruderalfluren frisch ca. (620 + 0) m <sup>2</sup> Auwald (anthrop. Standort) ca. (210 + 0) m <sup>2</sup> <u>Verluste von Habitaten:</u> Fledermäuse, Fischotter, mehr oder weniger störungstolerante Vogelarten wie z.B. Gebirgsstelze, Bachstelze, Star, Kohlmeise, Amsel ca. (1.350 + 830) m <sup>2</sup> <u>Bodenvoll- und Teilversiegelungen:</u> naturnahe Böden ca. (350 + 500) m <sup>2</sup> anthropogene Böden ca. (130 + 0) m <sup>2</sup> <u>Bodenbeeinträchtigungen:</u> naturnahe Böden ca. (30 + 300) m <sup>2</sup> anthropogene Böden ca. (700 + 0) m <sup>2</sup> <u>Gewässerverluste:</u> naturnahe Wasserflächen ca. (10 + 30) m <sup>2</sup> <u>Verluste klimarelevanter Flächen:</u> Gehölzflächen ca. (340 + 560) m <sup>2</sup> <u>Verluste von Landschaftsbildelementen:</u> Gehölzflächen ca. (340 + 560) m <sup>2</sup>	Trotz der bestehenden Vorbelastungen durch die Straße und die Ufermauern werden mittelwertige bis hochwertige Biotopstrukturen beseitigt. Waldausgleich wird notwendig!	ja - K1
<b>Gewässerquerungen/-ausbau</b> - Gewässerstau, -verlegung, -verrohrungen bei diesem Vorhaben - Vorbelastungen durch die vorhandenen Durchlässe und Stützwände	Vorhabensflächen unmittelbar an die vorhandene K 9332 angrenzend bis ca. 5 m Entfernung vom Straßenrand	- Durchlass Amselbach BW 828, LW 1,60 m, LH 1,80 m, L 6 m – Aufweitung des vorhandenen Durchlasses, dazu 2 Stützbauwerke - Durchlass Goldbach BW 827, LW 1,60 m, LH 1,80 m, L 18 m – Ausbessern des vorhandenen Durchlasses - Stützwand Wiesenburg BW 849, H 5,87 m, L 75 m - Stützwand Wiesenburg BW 677, H 2,51 m, L 57,5 m - Stützwand Wiesenburg, BW 679, H 4,77 m, L 166,33 m	Es sind nur Bauwerke vorgesehen, die Verbesserungen für die Längsdurchgängigkeit betroffener Gewässer bringen oder zumindest die gleiche Dimension erreichen wie die Vorbelastungen.	nein

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Wirkfaktoren und Vorbelastung	Wirkraum	Dimension	Beurteilung	Erheblichkeit
<b>Störungen des Landschaftsbildes</b> - Vorbelastungen durch die vorhandene Straße	Vorhabensflächen unmittelbar an die vorhandene K 9332 angrenzend bis ca. 5 m Entfernung (die Flächen sind von außen bedingt einsehbar)	<u>qualitative Beurteilung der Störungen:</u> Vielfalt, Eigenart, Schönheit der Tal- und Hanglage im Muldental werden als hochwertig eingestuft <u>Beurteilung der Sichtbeziehungen:</u> die Vorhabensflächen sind aufgrund fehlender Erschließungen und Sichtbeziehungen und Wege von außen nur bedingt einsehbar <u>Verlusten von Landschaftsbildfunktionen:</u> Gehölzflächen ca. (340 + 560) m <sup>2</sup> <u>Höhe und Länge von Stützwänden:</u> - Stützwand Wiesenburg BW 849, H 5,87 m, L 75 m - Stützwand Wiesenburg BW 677, 2,51 m, L 57,5 m - Stützwand Wiesenburg, BW 679, H 4,77 m, L 166,33 m	Die Vorhabensflächen und Bauwerke sind von außen aufgrund fehlender Erschließungen und Sichtbeziehungen nur bedingt einsehbar. Erlebnisbereiche wie Wanderwege und Aussichten fehlen im Mulden-talabschnitt. Ufergehölze an den Bauwerken werden beseitigt und stellen die Bauwerke frei.	<b>ja - K1</b>
<b>betriebsbedingt:</b>				
<b>Abflüsse, Tausalzemissionen / Immissionen</b> - Vorbelastungen durch die vorhandene Straße	unmittelbares Umfeld der vorhandenen K 9332 bis maximal 15 m Entfernung und entlang der Entwässerungsrichtung in die Vorflut	<u>Schadstoffeinträge:</u> Straßenwässer werden über die Nebenanlagen in Fassungssystemen direkt in die Zwickauer Mulde und über die Mulden zu den Durchlässen und weiter zur Zwickauer Mulde abgeleitet, dazu diffus in das Umfeld über den Luftpfad	Aufgrund der sehr geringen Neuversiegelungen gegenüber dem Bestand sind Erhöhungen der Tausalzmengen und der Straßenwässer nicht zu erwarten. Durch Nutzung des vorhandenen Entwässerungssystems werden Straßenwässer auch zukünftig dezentral der Zwickauer Mulde zugeführt. Durch die im Vergleich zu den anfallenden Straßenwässern sehr hohen Abflüsse der Mulde können nennenswerte Konzentrationserhöhungen im Fließgewässer ausgeschlossen werden. Aufgrund der weitgehend unveränderten Straßenlage, der geringen Verkehrsbelegung und Geschwindigkeiten können nennenswerte Erhöhungen der Tausalzexpositionen im Umfeld der Straßentrasse ausgeschlossen werden.	<b>nein</b>

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Wirkfaktoren und Vorbelastung	Wirkraum	Dimension	Beurteilung	Erheblichkeit
<b>baubedingt:</b>				
<b>Flächeninanspruchnahme für die Baustelle</b> - Vorbelastungen durch die vorhandene Straße und Ufermauern	Bauflächen im Umfeld der vorhandenen K 9332 (Baufeld)	<u>Verluste von Biotopen:</u> Flüsse mit ruderalem Saum ca. (150 + 810) m <sup>2</sup> gewässerbegleitende Gehölze ca. (280 + 250) m <sup>2</sup> mesophiles Grünland ca. (1.020 + 580) m <sup>2</sup> Auwald (anthrop. Standort) ca. (330 + 0) m <sup>2</sup> <u>Verluste von Habitaten:</u> Fledermäuse, Fischotter, mehr oder weniger störungstolerante Vogelarten wie z.B. Gebirgsstelze, Bachstelze, Star, Kohlmeise, Amsel ca. (1.780 + 1.640) m <sup>2</sup> <u>Bodenbeeinträchtigungen:</u> naturnahe Böden ca. (1.020 + 830) m <sup>2</sup> anthropogene Böden ca. (330 + 0) m <sup>2</sup> <u>Beeinträchtigungen von Gewässern:</u> naturnahe Wasserflächen ca. (150 + 810) m <sup>2</sup> <u>Verluste von klimarelevanten Flächen:</u> Gehölzflächen ca. (610 + 250) m <sup>2</sup> <u>Verluste von Landschaftsbildelementen:</u> Gehölzflächen ca. (610 + 250) m <sup>2</sup>	Trotz der bestehenden Vorbelastungen durch die Straßen werden gering- bis hochwertige Biotopstrukturen zeitlich befristet beansprucht oder beseitigt. Die meisten betroffenen Biotopstrukturen besitzen hochwertige Lebensraumfunktionen (Gewässerflächen, Ufer), es wird Waldausgleich notwendig !	<b>ja - K1</b>
<b>Einzelbaumfällungen</b> (außerhalb geschlossener Gehölzflächen, hier Straßen und Uferbäume) - Vorbelastungen durch die vorhandene Straße	Bauflächen im Umfeld der vorhandenen K 9332 (Baufeld)	<u>Baumarten/-qualitäten:</u> einzelne Straßenbäume und Uferbäume an den Mauern, junge (neu gepflanzte) bis mittlere Straßenbäume, einzeln mit Höhlen- und Spaltenpotenzial, vorwiegend Ahorne und Schwarzerlen, einzelne Eschen und Eichen, StD 0,1 - 0,5 m <u>Baumfällungen:</u> Anzahl (91 + 24) Stk. <u>Verluste von klimarelevanten Funktionen:</u> Gehölze (91 + 24) Stk. <u>Verluste von Landschaftsbildrelevanten Einzelbäumen:</u> ja	Im Baubereich kommt es zu Verlusten/ Beeinträchtigungen der Lebensraum-, Klima- und Landschaftsbildfunktionen durch die Baumfällungen. Aufgrund der Lage in der Talaue besitzen die Bäume an der K 9332 relevante Landschaftsbildfunktionen.	<b>ja - K2</b>

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Wirkfaktoren und Vorbelastung	Wirkraum	Dimension	Beurteilung	Erheblichkeit
<b>Mauerabbruch (Beseitigung von Brut- und Raststätten)</b> - Vorbelastungen durch Pflege- und Instandsetzungsarbeiten, Verkehrsbelegung	nur die betroffenen Stützwände mit Ritzen und Spalten	<u>Art der durch Verluste betroffenen Lebensstätte und Bewertung:</u> betroffen sind potenzielle und aktuelle Brutplätze von Gebirgsstelze, Wasserramsel und Blaumeise, dazu gibt es mögliche Hangplätze für Fledermäuse (v.a. Mops-, Wasser- und Fransenfledermaus – kein Quartierpotenzial)	Alle betroffenen Vogelarten sind derzeit in Sachsen nicht gefährdet, die Wasserramsel steht in der Vorwarnliste der [RLS], geeignete Brutplätze finden sich in Mauerspalten und Abflussrohren der bestehenden Mauern. Von den Fledermäusen ist vor allem die Mopsfledermaus als stark gefährdete Art zu beachten. Beide anderen Arten sind derzeit nicht gefährdet. Entsprechende Artenschutzmaßnahmen sind vorgesehen.	ja - K2
<b>Barrierewirkungen durch Baustraßen/Baustelle</b> - Vorbelastungen durch die vorhandene Straße und Ufermauern	Bauflächen randlich im Umfeld der vorhandenen K 9332 (Baufeld)	<u>Größe der Biotop-/Habitatverkleinerung oder Trennung von Teillebensräumen:</u> Direkte zusätzliche Zerschneidungen durch Bauflächen sind insbesondere an der oberstromigen Ufermauer (BW 849) möglich, da das Baufeld die Uferberme am Wehrstau erfasst. An der unteren Ufermauer und an den beiden Bachdurchlässen besteht bereits eine entsprechende Zerschneidung als Vorbelastung. Baustraßen sind nicht vorgesehen. <u>Länge der Zerschneidungen:</u> Die Uferberme wird auf ca. 100 m unterbrochen.	Relevant sind hier vor allem von den geschützten Arten agile Arten wie der Fischotter und Kleinsäuger, die jedoch meist nachts wandern und dann die Baustelle direkt queren können (Tagbaustelle) - keine wirksamen Barrierewirkungen. Alle anderen relevanten Arten wie Vögel und Fledermäuse sowie Amphibien und Reptilien können die Baustelle fliegend oder schwimmend im Wehrteich queren.	nein
<b>Bodenabtrag, -umlagerung und -durchmischung</b> - Vorbelastungen durch die vorhandene Straße, Ufermauern, Bahndämme, einen alten zugeschütteten Teich (Auwald)	Bauflächen im Umfeld der vorhandenen K 9332 (Baufeld)	<u>Beeinträchtigungen von Bodenflächen:</u> naturnahe Böden ca. (1.020 + 830) m <sup>2</sup> anthropogene Böden ca. (330 + 0) m <sup>2</sup>	Betroffen sind an der K 9332 neben anthropogenen Böden auch naturnahe Auenböden. Aufgrund der vorgesehenen Wiederherstellung und Bodenlockerung nach Bauende können jedoch erhebliche Beeinträchtigungen für den Bodenhaushalt ausgeschlossen werden	ja - K1



Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Wirkfaktoren und Vorbelastung	Wirkraum	Dimension	Beurteilung	Erheblichkeit
<b>Verunreinigungen des Wassers und des Bodens</b> - Vorbelastungen durch die vorhandenen Straßen, die Bahn und die Siedlungen	Bauflächen im Umfeld der vorhandenen K 9332 (Baufeld)	<u>qualitative Abschätzung:</u> Baubedingte Verunreinigungen können bei den Bodenarbeiten in Uferbereichen an den Stützwände durch Aufwirbelungen von Sedimenten und durch Stoffeinträge aus den Bauwerken (Bauwasserhaltungen, Zement, Öle und Treibstoffe) sowie dem Technikeinsatz bei der Bauausführung grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.	<p>Im betroffenen Abschnitt der Zwickauer Mulde gehören periodische Trübungen nach Starkniederschlägen und Schneeschmelzen zu typischen Erscheinungen. Bedingt durch geringe Umfänge von Bodenarbeitern unmittelbar am Gewässer (hinter den vorgesehenen Fangedämmen) können nennenswerte Beeinträchtigungen der Gewässerlebensräume durch Trübungen praktisch ausgeschlossen werden. Lediglich beim Einbau und Entfernen der Fangedämme sind kurzzeitige Sedimentaufwirbelungen (Flussablagerungen) bei Niedrigwasser möglich. Dies stellt jedoch auch keine nachhaltige Beeinträchtigung dar.</p> <p>Direkte Arbeiten in Gewässern mit Technik sind nicht vorgesehen. Durch Einsatz von Technik nach Stand der Technik mit biologisch abbaubaren Ölen sowie die vorgesehene Wartung und Betankung der Technik außerhalb des FFH-Gebietes auf befestigten Flächen können aus dem Technikeinsatz Verunreinigungen der Gewässerlebensräume durch Öle und Treibstoffe ausgeschlossen werden.</p> <p>Zur Vermeidung von Einleitungen betonhaltiger Wässer und durch Sedimente getrüberter Wässer aus Bauwasserhaltungen in die Gewässerlebensräume sind entsprechende Maßnahmen zum Gewässerschutz vorgesehen (7 V<sub>KV FFH</sub>).</p>	nein

## 5.2 Beschreibung der verbleibenden, unvermeidbaren vorhabensbedingten Konflikte

Im Landschaftspflegerischen Bestands- und Konfliktplan (Unterlage 19.4) sind der derzeitige Flächenzustand und die dazugehörige Flächennutzung dargestellt. Vorhabensbedingt wird es zu einer **Neuver-siegelung** (Voll- und Teilversiegelung) **von naturnahen und anthropogenen Naturhaushaltflächen für die Straßenflächen, die Bauwerke und Bankette** der K 9332 von ca. **980 m<sup>2</sup>** (1. + 2. BA: 480 m<sup>2</sup> + 500 m<sup>2</sup>) kommen. Darüber hinaus macht sich vorhabensbedingt ein **Flächenverbrauch von Naturhaushaltflächen für die Nebenanlagen** (Böschungen und Mulden) von ca. **1.030 m<sup>2</sup>** (1. + 2. BA: 730 m<sup>2</sup> + 300 m<sup>2</sup>) notwendig.

Zusätzlich zu dem anlagebedingten Flächenverbrauch werden **naturnahe und anthropogene Naturhaushaltflächen für den bauzeitlichen Flächenbedarf** von ca. **2.180 m<sup>2</sup>** (1. + 2. BA: 1.350 m<sup>2</sup> + 830 m<sup>2</sup>) benötigt. Für die Baudurchführung sind insgesamt **115 Stück** (1. + 2. BA: 91 Stück + 24 Stück) **Einzelbaumfällungen** notwendig.

Nicht enthalten in diesem Flächenbedarf von Bodenflächen sind der Flächenbedarf von ca. **1.410 m<sup>2</sup> Gewässerflächen ohne terrestrische Bodenfunktionen und Uferstreifen im 1. BA ohne Bodenfunktionen** aufgrund des Uferausbaus (1. + 2. BA: 570 m<sup>2</sup> + 840 m<sup>2</sup>).

Daraus ergeben sich die in den folgenden Kapiteln 5.2.1 bis 5.2.6 zusammengestellten und bewerteten Einzelkonflikte in den einzelnen Standortfaktoren mit den entsprechend zugeordneten betroffenen Funktionen.

Mit dem oben genannten Flächenbedarf von Naturhaushaltflächen kann es bei Realisierung der Bau-maßnahmen an der K 9332 zu Verlusten/Beeinträchtigungen von Werten und Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes kommen, die zu Veränderungen der Gestalt oder der Nutzung der betroffenen Grundflächen führen und die Leistungsfähigkeit des Natur- und Landschaftshaushaltes erheblich beeinträchtigen können. Im Folgenden werden die sich daraus ergebenden unvermeidbaren erheblichen *bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen* als Konflikte schutzgutweise näher beschrieben. Darüber hinaus betrifft der vorhabensbedingte Flächenbedarf weitere, heute bereits vollständig oder teilweise versiegelte oder überbaute Flächen im Straßenrandbereich (Böschungen/Mulden), die in den oben genannten Zahlenangaben nicht mit enthalten sind. Aus diesem Teil des vorhabensbedingten Flächenbedarfes werden keine erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Natur- und Landschaftshaushaltes erwartet, sodass sie im Rahmen der Konfliktanalyse nicht mit betrachtet wurden.

Die Bauausführung ist grundsätzlich unter Vollsperrung vorgesehen und soll aufgrund der Arbeitsabläufe ca. 18 Monate dauern. Während der Bauausführung sind grundsätzlich Beeinträchtigungen des Umfeldes durch *baubetriebsbedingte Wirkungen* (Lärm, partikuläre und gasförmige Luftschadstoffe, Licht, Kraft- und Schmierstoffe, Bewegungen) möglich. Im vorliegenden Fall kann jedoch davon ausgegangen werden, dass aufgrund der geringen Arbeitsumfänge für die Errichtung der Bauwerke diese baubetriebsbedingten Beeinträchtigungen die betriebsbedingten Intensitäten nicht nennenswert übersteigen werden. Ähnlich verhält es sich mit den Arbeiten zum Trassenbau, die erst überwiegend der Errichtung der Bauwerke nachfolgen. Aufgrund der gewählten Lösung ohne Aufnahme des Unterbaues werden die Umfänge der Arbeiten zum Trassenbau überwiegend gering sein. Damit kann im vorliegenden Fall davon ausgegangen werden, dass diese baubetriebsbedingten Beeinträchtigungen die betriebsbedingten Intensitäten ebenfalls nicht nennenswert übersteigen werden.

Durch die Wirkungen des Fahrzeugverkehrs auf einer Straße können sich grundsätzlich *betriebsbedingte Beeinträchtigungen* (Lärm, partikuläre und gasförmige Luftschadstoffe, Licht, Bewegungen, Kraft- und Schmierstoffe, Tausalze) ergeben. Im vorliegenden Fall können jedoch Erhöhungen der betriebsbedingten Beeinträchtigungen des Umfeldes sicher ausgeschlossen werden, da vorhabensbedingt kein höheres Verkehrsaufkommen zu erwarten ist.

Bezüglich baubedingter Bodenverdichtungen durch die Nutzung von anthropogenen Bodenflächen randlich der Bauwerke für die Bautätigkeit wird davon ausgegangen, dass diese nach Abschluss der

Bauarbeiten durch entsprechende Bodenlockerungen beseitigt werden, sodass im vorliegenden Fall erhebliche baubetriebsbedingte Beeinträchtigungen für anthropogene Böden ebenfalls ausgeschlossen werden können. Nur für die naturnahen Auenböden des mesophilen Grünlandes sind geringe nachhaltige Beeinträchtigungen möglich.

In der Unterlage 19.4 wurden die unvermeidbaren erheblichen vorhabensbedingten Einzelkonflikte dargestellt.

### 5.2.1 Arten und Biotope

Der vorhabensbedingte Flächenbedarf von Naturhaushaltsflächen wird in diesen Flächen zu Verlusten aller biotischen Funktionen (biotische Standortfunktion = Biotopfunktion, Habitatfunktion) führen. Diese Verluste stellen in der Regel erhebliche Beeinträchtigungen dar.

Die sich aus dem vorhabensbedingten Flächenbedarf ergebenden Verluste werden im Folgenden unabhängig von den konkreten Ursachen (Vollversiegelung, Teilversiegelung, Überschüttung, Abgrabung, baubedingter Flächenbedarf) betrachtet und die sich daraus ergebenden erheblichen anlage- und baubedingten Verluste beschrieben. Aus dem Ausbau der K 9332, den Ersatzneubauten der Stützwände sowie den Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen werden sich für den Bereich Arten- und Biotopschutz folgende anlage- und baubedingten Konflikte ergeben:

**KB1 Flächenverlust: anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 5.600 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 3.130 m<sup>2</sup> + 2.470 m<sup>2</sup>) Biotopen mit deren Biotop- und Habitatfunktionen für Voll- und Teilversiegelungen (Straßen, Bauwerken, Banketten), für die Nebenanlagen der Straße (Böschungen) sowie für den baubedingten Flächenbedarf an der K 9332, davon:**

<b>KB1.1 Bäche begradigt und z.T. verbaut</b>	ca. (10 + 10) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 20 m<sup>2</sup></b>
<b>KB1.2 Flüsse mit ruderalem Saum, Uferbefestigungen</b>	ca. (150 + 830) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 980 m<sup>2</sup></b>
<b>KB1.3 gewässerbegleitende Gehölze</b>	ca. (410 + 810) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 1.220 m<sup>2</sup></b>
<b>KB1.4 mesophiles Grünland</b>	ca. (1.400 + 820) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 2.220 m<sup>2</sup></b>
<b>KB1.5 Ruderalflur frisch</b>	ca. (620 + 0) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 620 m<sup>2</sup></b>
<b>KB1.6 Auwald (anthropogener Standort)</b>	ca. (540 + 0) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 540 m<sup>2</sup></b>

**KB2 Funktionsverlust: anlage- und baubedingte Habitatverluste durch Einzelbaumfällungen an der K 9332 (außerhalb von Gehölzflächen) und durch den Abriss von Stützwänden an der Zwickauer Mulde, davon:**

<b>KB2.1 Einzelbaumfällungen</b>	(91 + 24) Stück =	<b>115 Stück</b>
<b>KB1.2 Abriss von Stützwänden</b>	ca. (240 + 90) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 330 m<sup>2</sup></b>

Die Verluste der Habitatfunktionen durch die Gehölzbeseitigungen von 115 einzeln an der K 9332 und den Stützwände stehenden Großbäumen wurde, da sie nicht als flächige Bestände erfassbar sind, gesondert im Konflikt KB2 erfasst und bilanziert. Mehrstämmige Bäume sind in der Unterlage 19.4 nur mit einem Baumsymbol und einem Fällkreuz eingetragen. Für die Bilanzierung wurden jedoch alle Stämme als Baumfällungen gerechnet, sodass die Zahlenangaben zu den Baumfällungen u.U. höher sind, als die Anzahl der Fällkreuze in der Unterlage 19.4 !

Die o.g. Konflikte aus dem anlage- und baubedingten Flächenbedarf für den geplanten Ausbau der K 9332, den Ersatzneubauten der Stützwände sowie den Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen sind in der Unterlage 19.4 dargestellt. In den folgenden Tabellen 5.2-1 und 5.2-2 werden die vorhabensbedingten Verluste für den Standortfaktor Arten und Biotope näher erläutert. Bei der in der Tabelle 5.2-1 dargestellten Bewertung der biotischen Funktionen wurde auf die im Einzelfall konkret betroffenen Lebensräume abgestellt und es wurden die ggf. vorhandenen anthropogenen Prägungen/Störungen aufgrund der Nutzungen der Lebensräume selbst als auch die Bedingungen im unmittelbaren Umfeld mit berücksichtigt.

Tabelle 5.2-1: Beschreibung der Bedeutung und Entwicklungsdauer der durch Flächeninanspruchnahme betroffenen Lebensräume

Konflikte				Schutz-status	Bedeutung der Fläche als Lebensraum für Arten der Fauna und Flora	Entwicklungs-dauer, Jahre
Nr.	Bau-km	anlage-bedingt	baubedingt			
KB1.1	0+010, 0+940	20 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>		<b>Bäche, begradigter Verlauf mit Verbauung:</b> ausgebaute und begradigte Mündungsbereiche des Goldbaches und des Amselbaches, Uferverbau z.T. durch Staudenfluren überwachsen <u>Wertgebende Arten:</u> <b>Feuersalamander im Oberlauf</b> , Grasfrosch, Erdkröte, Libellen <u>Wandernde Arten:</u> <b>Feuersalamander im Oberlauf</b> , Grasfrosch, Erdkröte, Libellen Bedeutung: - als Habitat für Pflanzen gering - als Habitat für Tiere mittel - für den Biotopverbund mittel (Trittsstein)	5 – 10
KB1.2	0+150 - 0+375, 0+930 - 1+030,	20 m <sup>2</sup>	960 m <sup>2</sup>	(§ 30 BNatSchG)	<b>Flüsse mit ruderalem Saum, Uferbefestigungen:</b> Uferbereiche der Zwickauer Mulde an den Stützwänden, unterstromig im Fließabschnitt oberstromig im Wehrteich, Uferabschnitte mit Steinsatz befestigt <u>Wertgebende Arten:</u> <b>Fischotter, Eisvogel, Wasserramsel, Gebirgsstelze, Grasfrosch, Blauflügel-Prachtlibelle, Ringelnatter, Zweigestreifte Quelljungfer u.a. Libellen, Weiße Pestwurz</b> <u>Wandernde Arten:</u> <b>Fischotter</b> Bedeutung: - als Lebensraum für Pflanzen mittel - als Lebensraum für Tiere hoch - für den Biotopverbund hoch	31 - 80
KB1.3	0+120 - 0+375, 0+920 - 1+040	690 m <sup>2</sup>	530 m <sup>2</sup>	(§ 30 BNatSchG)	<b>gewässerbegleitende Gehölze:</b> hier insbesondere Gehölzsäume aus Schwarzerlen, Weiden, Eschen und Ahornen sowie Eichen, zumeist mittelalte bis junge Gehölze, wenige Altbäume mit Höhlenpotenzialen <u>Wertgebende Arten:</u> Schwanzmeise, Kleiber, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus, Mopsfledermaus, Weiße Pestwurz <u>Wandernde Arten:</u> Fledermäuse Bedeutung: - als Habitat für Pflanzen mittel - als Habitat für Tiere hoch - für den Biotopverbund hoch	31 - 80

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Konflikte				Schutz- status	Bedeutung der Fläche als Lebensraum für Arten der Fauna und Flora	Entwick- lungs- dauer, Jahre
Nr.	Bau-km	anlage- bedingt	baubedingt			
KB1.4	0+000 – 0+100, 1+130 – 1+330	620 m <sup>2</sup>	1.600 m <sup>2</sup>	§ 30 BNatSchG)	<b>mesophiles Grünland:</b> mesophile Auenwiese mit mittlerer Artenvielfalt, Teilabschnitte gemäht, Überschwemmungsgebiet <u>Wertgebende Arten:</u> Glatthafer, Wiesenfuchsschwanz, Wiesenschaumkraut <u>Wandernde Arten:</u> - Bedeutung: - als Habitat für Pflanzen mittel - als Habitat für Tiere mittel - für den Biotopverbund mittel	6 - 30
KB1.5	0+920 - 1+375	620 m <sup>2</sup>	0 m <sup>2</sup>	(§ 30 BNatSchG)	<b>Ruderalfluren frisch:</b> hier insbesondere naturnahe Straßenböschungen beiderseits der Straße <u>Wertgebende Arten:</u> - <u>Wandernde Arten:</u> - Bedeutung: - als Lebensraum für Pflanzen gering - als Lebensraum für Tiere gering - für den Biotopverbund gering	0 - 5
KB1.6	1+025 – 1+15,	210 m <sup>2</sup>	330 m <sup>2</sup>	(§30 BNatSchG)	<b>Auwald:</b> trockener Auwald mit Dominanz an Stieleichen auf einem ehemaligen zugeschütteten Teichstandort, entspricht dem trockeneren Stieleichen-Auenwald der Schotterterrassen <u>Wertgebende Arten:</u> <b>Weißer Pestwurz</b> , Grasfrosch, Kleiber, Buchfink, <b>Trauerschnäpper</b> , <b>Fledermäuse</b> , <b>Fischotter</b> <u>Wandernde Arten:</u> Fischotter, Fledermäuse, Zugvögel Bedeutung: - als Habitat für Pflanzen hoch - als Habitat für Tiere hoch - für den Biotopverbund hoch	31 - 80
KB2.1	0+120 - 0+375, 0+920 - 1+040, 1+050 – 1+250		115 Stück	-	<b>Straßenbäume</b> im Straßenrand der K 9332 und <b>Großbäume</b> am Mauerfuß der beiden Stützwände, einzelne Höhlen, z.T. mehrstämmig <u>Wertgebende Arten:</u> Ahorne, Eschen, Erlen, alte Stieleichen, Blaumeise als Brutvogel <u>Wandernde Arten:</u> Fischotter unter den Bäumen auf der Uferberme der oberen Mauer Bedeutung: - als Lebensraum für Pflanzen gering - als Lebensraum für Tiere mittel - für den Biotopverbund mittel	31 - 80

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Konflikte				Schutz- status	Bedeutung der Fläche als Lebensraum für Arten der Fauna und Flora	Entwick- lungs- dauer, Jahre
Nr.	Bau-km	anlage- bedingt	baubedingt			
KB2.2	0+120 - 0+375, 0+920 - 1+040		330 m <sup>2</sup>	-	<p>bestehende <b>Ufermauern</b> mit Höhlenpotenzialen, Natursteinsatz sowie Spalten in Betonmauern, dazu Entwässerungsrohre, nachgewiesen sind Bruten von Gebirgsstelze und Blaumeise, potenziell Brutplatz für Wasseramsel und potenzieller Hangplatz für Fledermäuse</p> <p><u>Wertgebende Arten:</u> Gebirgsstelze, Blaumeise, Wasseramsel, Mopsfledermaus, Wasser- und Fransenfledermaus</p> <p><u>Wandernde Arten:</u> Mopsfledermaus, Wasser- und Fransenfledermaus</p> <p>Bedeutung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- als Lebensraum für Pflanzen                      gering</li> <li>- als Lebensraum für Tiere                            mittel - hoch</li> <li>- für den Biotopverbund                            mittel</li> </ul>	31 - 80

Tabelle 5.2-2: Grad der Beeinträchtigung der Lebensraumfunktionen und der sonstigen Biotopfunktionen durch die vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme

Konflikt Nr. Biotoptyp	Auswirkung auf die Lebensraumfunktion der betroffenen Biotope			Auswirkungen auf sonstige Biotopfunktionen		Konfliktbewertung
	existenzielle Bedrohung	deutliche Flächenverkleinerung	randlicher Flächenverlust	Biotopverbund	Pufferfunktionen	
KB1.1 Bäche begradigt und z.T. verbaut			x			gering
KB1.2 Flüsse mit ruderalem Saum, Uferbefestigungen			x	x	x	mittel
KB1.3 gewässerbegleitende Gehölze			x	x	x	mittel
KB1.4 mesophiles Grünland			x		x	gering
KB1.5 Ruderalflur frisch		x			x	gering
KB1.6 Auwald			x		x	mittel
KB2.1 Funktionsverlust durch Einzelbaumfällungen	x			x	x	mittel
KB2.2 Funktionsverlust durch Mauerabbrüche	x			x		mittel - hoch

Die Konfliktbewertung in der Tabelle 5.2-2 erfolgte auf der Basis der Bewertung der einzelnen vom vorhabensbedingten Flächenbedarf betroffenen Biotoptypen in der Tabelle 5.2-1 unter Beachtung der beanspruchten Anteile der Gesamtbiotope. Bei unterschiedlichen Bewertungen der einzelnen Funktionen erfolgte die Bewertung anhand der überwiegenden Bedeutungen.

Aufgrund der festgestellten Bedeutung der einzelnen betroffenen Anteile der Biotope und Lebensräume sowie deren Vorbelastungen sind die oben beschriebenen Konflikte aus dem anlage- und baubedingten Flächenbedarf für die Flüsse mit ruderalem Saum (KB1.2- kleine Flächenanteile, Vorbelastung), die gewässerbegleitenden Gehölze (KB1.2 - kleine Flächenanteile, Vorbelastungen), und den Auwald (KB1.6, - geringe Flächenanteile, Vorbelastung, anthropogener Standort) als mittel zu bewerten (siehe Tabelle 5.2-2). Auch die Verluste der größeren Uferbäume an den Stützwände sind als mittel zu bewerten (KB1.2). Alle anderen Flächenverluste werden aufgrund der geringen naturschutzfachlichen Bedeutung, der kleinen Flächenanteile und der hohen Vorbelastungen neben der bestehenden Straße als gering eingestuft. Nicht als Eingriffe bewertet wurde der anlage- und baubedingte Flächenbedarf von unversiegelten aber befestigten Flächen des unmittelbaren Straßenrandes (festgefahrene Rohbodenflächen der "Bankette"), da diese nutzungsbedingt keine nennenswerten Lebensraumfunktionen besitzen.

Durch den anlage- und baubedingten Flächenbedarf sind aufgrund der Vorbelastungen durch die vorhandene Kreisstraße keine bedeutenden Habitatflächen von bezüglich der Wirkungen des Straßenbaues empfindlichen Tierarten betroffen. Lebensräume und Strukturen mit Biotopverbundfunktionen und Funktionen für die Tierwanderung sind aufgrund der Vorbelastungen durch die Kreisstraße in den beanspruchten Flächen zwar vorhanden, aber sie besitzen an den Mauerfüßen insbesondere der oberen Mauer sowie an den beiden Bachdurchlässen eine sehr hohe Vorbelastung. Dadurch ergibt sich kein Konflikt.

Durch Baumfällung und den Abriss der alten Ufermauern entstehen jedoch auch Konflikte, insbesondere für höhlenbrütende bzw. bewohnende Vögel und Fledermäuse. Aufgrund der umliegenden

Höhlenpotenziale in Altbäumen wird der Konflikt der Baumfällungen (KB2.1) als mittel eingestuft, der Konflikt der Mauerabbrüche je nach tatsächlicher Nutzung (KB2.1) als mittel – hoch.

### 5.2.2 Böden

Der anlagebedingte Flächenbedarf wird:

- für die Vollversiegelungen (Straßenflächen, Bauwerke) zu einem Abtrag zumindest der obersten Bodenschichten sowie zu einer Vollversiegelung der verbleibenden Bodenschichten führen. Dadurch wird es zu einem dauerhaften Verlust aller Bodenfunktionen kommen. Betroffen sind hier jedoch nur anthropogene Flächen der bestehenden Straße.
- für die Teilversiegelungen (Bankette, Zufahrten) zu einem Abtrag zumindest der obersten Bodenschichten sowie zu einer Teilversiegelung der verbleibenden Bodenschichten führen. Bezüglich der Regelungsfunktionen (Speicher- und Pufferfunktionen, Filterfunktionen) werden sich hierdurch Beeinträchtigungen ergeben.
- für die Nebenanlagen (Böschungen, Mulden) zu einem Abtrag der obersten Bodenschicht und zu nachfolgenden Bodenauf- und -abträgen führen. Dadurch wird es zu einem vollständigen Verlust der biotischen Lebensraumfunktion der betroffenen Böden kommen. Bezüglich der Regelungsfunktionen werden sich hierdurch Beeinträchtigungen von anthropogenen und natürlichen (Auen-)Böden ergeben.

Der bauzeitliche Flächenbedarf von Bodenflächen wird zumeist zu einem vollständigen Abtrag des Oberbodens und zu Veränderungen bodenbestimmender Faktoren in den betroffenen Bodenflächen führen. Im Gegensatz zum anlagebedingten Flächenbedarf wird es sich jedoch in der Regel um zeitlich befristete Beeinträchtigungen handeln. Der Zeitraum der Beeinträchtigung wird sich auf den unmittelbaren Bauzeitraum (ca. 2 Jahre im vorliegenden Fall bei kontinuierlicher und zügiger Bautätigkeit) und einen gewissen Regenerationszeitraum (für die einzelnen Bodentypen unterschiedlich - in der Regel jedoch mehrere Jahre bis Jahrzehnte) erstrecken. Die vorhabensbedingt betroffenen anthropogenen und natürlichen Böden besitzen gegenüber Strukturveränderungen keine hohe Empfindlichkeit. Berücksichtigt man eine bodenschonende Bauausführung und eine bodengerechte Wiederherstellung der baubedingt genutzten Bodenflächen, so kann davon ausgegangen werden, dass die baubedingten Beeinträchtigungen anthropogener Böden für den Bodenhaushalt nicht zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen führen werden. Für natürliche Böden (unter den Auenwiesen) sind längere Regenerationszeiten notwendig, jedoch wird auch hier kein erheblicher Bodenverlust eintreten.

Aus den Baumaßnahmen an der K 9332 und den notwendigen Stützbauwerken werden sich für den Bodenhaushalt folgende anlagebedingten Konflikte ergeben:

**KB01 Flächenverlust: anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 830 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 830 m<sup>2</sup> + 0 m<sup>2</sup>) anthropogenen und ca. 3.030 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 1.400 m<sup>2</sup> + 1.630 m<sup>2</sup>) naturnahen Böden mit deren Bodenfunktionen, davon durch:**

#### **KB01.1 Vollversiegelungen**

**KB01.1.1 - im Bereich der anthropogenen Böden** ca. (50 + 0) m<sup>2</sup> = **ca. 50 m<sup>2</sup>**

**KB01.1.2 - im Bereich naturnaher Auenböden** ca. (30 + 500) m<sup>2</sup> = **ca. 530 m<sup>2</sup>**

#### **KB01.2 Teilversiegelungen**

**KB01.2.1 - im Bereich der anthropogenen Böden** ca. (80 + 0) m<sup>2</sup> = **ca. 80 m<sup>2</sup>**

**KB01.2.2 - im Bereich naturnaher Auenböden** ca. (320 + 0) m<sup>2</sup> = **ca. 320 m<sup>2</sup>**

#### **KB01.3 für die Nebenanlagen (Böschungen und Mulden)**

**KB01.3.1 - im Bereich der anthropogenen Böden** ca. (700 + 0) m<sup>2</sup> = **ca. 700 m<sup>2</sup>**

**KB01.3.2 - im Bereich naturnaher Auenböden** ca. (30 + 300) m<sup>2</sup> = **ca. 330 m<sup>2</sup>**

**KB01.4 für die Bauflächen im Bereich der naturnahen Auenböden** ca. (1.020 + 830) m<sup>2</sup> = **ca. 1.850 m<sup>2</sup>**



Die Konflikte für den Bodenhaushalt aus dem Flächenbedarf für den Ausbau der K 9332, die Ersatzneubauten der Stützwände sowie die Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen sind in der Unterlage 19.4 dargestellt. In der folgenden Tabelle 5.2-3 werden die vorhabensbedingten Verluste/Beeinträchtigungen für den Bodenhaushalt näher erläutert.

Tabelle 5.2-3: Beschreibung der Bedeutung der durch den anlage- und baubedingten Flächenbedarf betroffenen Böden

Konflikte			Böden und natürliche Bodenfunktionen
Nr.	anlage- bedingt	bau- bedingt	
KBo1.1.1	50 m <sup>2</sup>	-	<b>anthropogene</b> in den Nebenanlagen der Straße und im Bereich der Stützwände naturnahe Bodenfunktionen: - Lebensraumfunktion            gering - Regelungsfunktion            gering - Archivfunktion            keine
KBo1.2.1	80 m <sup>2</sup>	-	
KBo1.3.1	700 m <sup>2</sup>	-	
KBo1.1.2	530 m <sup>2</sup>	-	<b>naturnahe Auenböden</b> in den Nebenanlagen der Straße und im Bereich der Stützwände naturnahe Bodenfunktionen: - Lebensraumfunktion            gering - Regelungsfunktion            mittel - Archivfunktion            mittel
KBo1.2.2	320 m <sup>2</sup>	-	
KBo1.3.2	330 m <sup>2</sup>	-	
KBo1.4	-	1.850 m <sup>2</sup>	

Die aus dem vorhabensbedingten Flächenbedarf von anthropogenen Bodenflächen für die Voll- und Teilversiegelungen resultierenden erheblichen und nachhaltigen anlagebedingten Verluste für den Bodenhaushalt werden aufgrund der speziellen Eigenschaften der betroffenen Bodenfunktionen (siehe Tabelle 5.2-3) als gering bewertet. Eine Archivfunktion entfällt für anthropogenen Böden.

Für die naturnahen Auenböden (mesophiles Grünland) werden die aus dem vorhabensbedingten Flächenbedarf von anthropogenen Bodenflächen für die Voll- und Teilversiegelungen, für die Nebenanlagen und die Bauflächen resultierenden erheblichen und nachhaltigen anlagebedingten Verluste/Beeinträchtigungen für den Bodenhaushalt als mittel bewertet.

Bezüglich möglicher Änderungen der Feuchteverhältnisse (Vernässung, Austrocknung, Erhöhung/Verringerung der Wasserführung) und hierdurch möglicher erheblicher und nachhaltiger Beeinträchtigungen von natürlichen Bodenfunktionen im Umfeld der K 9332 durch vorhabensbedingte, anlage- oder baubedingte Maßnahmen lässt sich Folgendes feststellen:

- Durch das vorgesehene Entwässerungskonzept, das die auf den Straßenflächen anfallenden, nicht versickernden Teile der Abflüsse in Mulden fasst und über diese einem geordneten, dezentralen Abfluss in die Zwickauer Mulde zuführt, kann sichergestellt werden, dass anfallende Abflüsse von den Straßenflächen gefasst und abgeleitet werden. Damit können erhebliche Beeinträchtigungen der naturnahen Böden im Umfeld der auszubauenden K 9332 und der Bauwerke durch diese Abflüsse ausgeschlossen werden.
- Im Untersuchungsgebiet stehen überwiegend anthropogene Böden mit mittleren Versickerungsleistungen an. Aufgrund der Eigenschaften dieser Böden und der Neigungsverhältnisse zur Zwickauer Mulde hin können die auftreffenden Niederschläge vorwiegend oberflächennah schnell abfließen. Damit sind keine erheblichen Veränderungen der Feuchtigkeitsverhältnisse der Böden im Umfeld der K 9332 durch Versickerungen zu erwarten. Vorhabensbedingte Austrocknungserscheinungen können aufgrund der Eigenschaften der anstehenden Böden und der fehlenden Geländeänderungen mit drainierenden Wirkungen ausgeschlossen werden.

### 5.2.3 Wasserhaushalt

Der anlagebedingte Flächenbedarf wird:

- für die Vollversiegelungen (Straßenflächen, Bauwerke) zu einem Abtrag zumindest der obersten Bodenschichten sowie zu einer Vollversiegelung der verbleibenden Bodenschichten führen. Dadurch wird es zu einem dauerhaften Verlust der Grundwasserneubildung kommen.
- für die Teilversiegelungen (Bankette, Zufahrten der Waldwege) zu einem Abtrag zumindest der obersten Bodenschichten sowie zu einer Teilversiegelung der verbleibenden Bodenschichten führen. Bezüglich der Grundwasserneubildung werden sich hierdurch Beeinträchtigungen (Verringerung der Versickerungsleistung und Erhöhung der Sofortabflüsse) ergeben.
- für die Nebenanlagen (Böschungen, Mulden) zu einem Abtrag der obersten Bodenschicht und zu nachfolgenden Bodenauf- und -abträgen führen. Dadurch wird es zu Veränderungen der Grundwasserneubildung und der Sofortabflüsse kommen. In der Regel werden dadurch die Grundwasserneubildung verringert und die Sofortabflüsse entsprechend erhöht. Diese Beeinträchtigungen erreichen jedoch aufgrund der überwiegenden anthropogenen Böden im vorhabensnahen Bereich unter Berücksichtigung der vorgesehenen Mächtigkeiten der Bodenauf- und -abträge (< 1 m) nur eine geringe Intensität.

Diese vorhabensbedingten Verluste/Beeinträchtigungen von Grundwasserneubildungsfunktionen stellen im Bereich der Straße und ihrer Nebenanlagen erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes dar.

Der bauzeitliche Flächenbedarf von Bodenflächen wird zumeist zu einem vollständigen Abtrag des Oberbodens und zu Veränderungen der Versickerungsverhältnisse in den betroffenen Bodenflächen führen. Im Gegensatz zum anlagebedingten Flächenbedarf wird es sich jedoch in der Regel um zeitlich befristete Beeinträchtigungen handeln. Der Zeitraum der Beeinträchtigung wird sich auf den unmittelbaren Bauzeitraum (ca. 2 Jahre im vorliegenden Fall bei kontinuierlicher und zügiger Bautätigkeit) und einen gewissen Regenerationszeitraum (für die einzelnen Bodentypen unterschiedlich - in der Regel jedoch mehrere Jahre bis Jahrzehnte) erstrecken. Die vorhabensbedingt betroffenen anthropogenen Böden besitzen gegenüber Strukturveränderungen eine geringe Empfindlichkeit. Die naturnahen Auenböden sind als mittel empfindlich einzustufen. Berücksichtigt man eine bodenschonende Bauausführung und eine bodengerechte Wiederherstellung der baubedingt genutzten anthropogenen Bodenflächen, so kann davon ausgegangen werden, dass die baubedingten Beeinträchtigungen der Versickerungsverhältnisse nicht zu erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des gebietlichen Wasserhaushaltes führen werden. In den natürlichen Bodenflächen der Auen wird es eher zu erheblichen Auswirkungen kommen.

Aus dem Bau der K 9331 und der Stützbauwerke werden sich für den Wasserhaushalt folgende anlagebedingte Konflikte ergeben:

**KGw1 Flächenverlust: anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 830 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 830 m<sup>2</sup> + 0 m<sup>2</sup>) anthropogenen und ca. 3.030 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 1.400 m<sup>2</sup> + 1.630 m<sup>2</sup>) naturnahen Böden mit deren Grundwasserneubildungsfunktionen und infolgedessen Erhöhung der Sofortabflüsse, davon durch:**

<b>KGw1.1 Vollversiegelungen</b>	ca. (80 + 500) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 580 m<sup>2</sup></b>
<b>KGw1.2 Teilversiegelungen</b>	ca. (400 + 0) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 400 m<sup>2</sup></b>
<b>KGw1.3 für die Nebenanlagen (Böschungen und Mulden)</b>	ca. (730 + 300) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 1.030 m<sup>2</sup></b>
<b>KGw1.4 für die Bauflächen im Bereich der naturnahen Auenböden</b>	ca. (1.020 + 830) m <sup>2</sup> =	<b>ca. 1.850 m<sup>2</sup></b>

Die aus dem vorhabensbedingten Flächenbedarf für die Voll- und Teilversiegelungen resultierenden anlagebedingten Verluste von Flächen mit Grundwasserneubildung (Konflikte KGw1.1 und KGw1.2) stellen erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen für den gebietlichen Wasserhaushalt dar. Da im

Rahmen der technischen Planung vorrangig eine dezentrale Ableitung der anfallenden Abflüsse vorgesehen ist, ergeben sich aus den Voll- und Teilversiegelungen nur geringe, hauptsächlich verdunstungsbedingte Defizite im Wasserhaushalt. Insgesamt werden die aus der Verringerung der Grundwasserneubildung durch die Voll- und Teilversiegelungen zu erwartenden Verluste für den gebietlichen Wasserhaushalt (Konflikte KGw1.1 und KGw1.2) unter Berücksichtigung der speziellen Eigenschaften der betroffenen anthropogenen Böden (geringe Versickerungsleistungen) als gering bewertet.

Im Rahmen der Realisierung des geplanten Vorhabens ist vorgesehen, die Böschungs- und Muldenflächen überwiegend als anthropogene Bodenflächen wiederherzustellen, sodass hier die Versickerung der auftreffenden Niederschläge entsprechend der Versickerungsfähigkeiten der anstehenden Böden wieder ermöglicht werden soll. Gleiches gilt für die baubedingt beanspruchten Naturhaushaltflächen. Aus diesem Grund sind die aus der Flächeninanspruchnahme für die Nebenanlagen der K 9332 sowie die Bauflächen resultierenden Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung (Konflikt KGw1.3 und KGw1.4) nur überwiegend zeitlich auf die Bauphase und einen gewissen Regenerationszeitraum danach begrenzt wirksam. Insgesamt werden die aus der überwiegend zeitlich befristeten Verringerung der Grundwasserneubildung durch die Flächeninanspruchnahme für die Nebenanlagen und den Bauflächenbedarf zu erwartenden Beeinträchtigungen für den gebietlichen Wasserhaushalt unter Berücksichtigung der speziellen Eigenschaften und der geringen Flächengrößen der betroffenen anthropogenen und naturnahen Böden als gering bewertet.

Im Zusammenhang mit dem vorgesehenen Ausbau der K 9332, den Ersatzneubauten der Stützwände sowie den Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen sind kleinflächig Verluste/Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern (Zwickauer Mulde vor den Stützbauwerken) zu erwarten. Daraus ergibt sich der folgende Konflikt:

**Kow1      Flächenverlust: anlagebedingte Flächenverluste von ca. 1.000 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 160 m<sup>2</sup> + 840 m<sup>2</sup>) Fließgewässern mit deren Wasserhaushaltsfunktionen an den Stützwänden und Durchlässen**

Der aus dem vorhabensbedingten Flächenbedarf für die Durchlasserneuerungen (geringe Verbreiterung der Straße) und den Stützwandneubau resultierende anlagebedingte Verlust von Fließgewässerschnitten (Konflikt Kow1) ist aufgrund der geringen Flächengröße (Flächenbedarf von max. ca. 1.000 m<sup>2</sup>) als mittel zu bewerten.

Der oben genannte anlagebedingte Flächenbedarf im Randbereich der Zwickauer Mulde linksufrig an den beiden Stützbauwerken betrifft ausschließlich bereits durch die vorhandenen Stützbauwerke veränderte morphologische Verhältnisse. Im 1. Bauabschnitt ist vorgesehen wasserseitig des Ersatzneubaus der Stützwand (BW 849 zwischen Bau-km 0+929 und 1+022) am Mauerfuß als Kolkchutz ein Fußstein in Betonbettung einzubauen. Betroffen davon ist ein Fließabschnitt der Zwickauer Mulde im Randbereich des Wehrteiches des Wehres Wasserwerk Wiesenburg, der dadurch bereits kaum noch Fließgewässereigenschaften aufweist. Im 2. Bauabschnitt (BW 677 zwischen Bau-km 0+159 und 0+217 sowie BW 679 zwischen Bau-km 0+217 und 0+385) ist ebenfalls ein durch die vorhandenen Stützbauwerke bereits morphologisch veränderter Fließabschnitt der Zwickauer Mulde betroffen. Daneben mündet hier der Triebgraben der Wasserkraftanlage des Wasserwerkes Wiesenburg wieder in den Gewässerlauf ein, wodurch in der Zwickauer Mulde morphologisch und hydrologisch veränderte Verhältnisse vorherrschen. Anders als im 1. Bauabschnitt ist hier kein Kolkchutz vorgesehen. In Verbindung mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde sollen hier nur noch ortstypische Großsteine als lockere Reihe in das Sohlsubstrat entlang der Stützwände eingebaut werden. Insgesamt handelt es sich anlagebedingt um kleinflächige Eingriffe in den Gewässerlauf der Zwickauer Mulde in Bereichen mit strukturellen und morphologischen Vorbelastungen, sodass diese anlagebedingten **Eingriffe nicht zu Verschlechterungen der morphologischen Parameter im Gewässerlauf führen** werden. Auch können Verschlechterungen der Lebensgrundlagen für die gewässerlebensraumtypischen Arten ausgeschlossen werden. Insbesondere die gewählten Lösungen gestatten sogar die Ausbildung von in gewisser Weise strukturierten Ufern mit eingeschränkten Lebensraum- und Biotopverbundfunktionen als Kompensation der vorhabensbedingten

Verluste. In Verbindung mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Strukturgüteaufwertung im Fließabschnitt der Zwickauer Mulde unterstromig der Wiedereinleitung aus der Wasserkraftanlage des Wasserwerkes Wiesenburg wird es sogar zu einer nachhaltigen lokalen Aufwertung der morphologischen Verhältnisse durch Erhöhung der Strömungsdiversität, Breitenvarianz, Substratdiversität und Tiefenvarianz kommen. Damit werden sich lokal die Lebensbedingungen für die Arten der Fließgewässer (Makrophyten/Phytobenthos, Makrozoobenthos, Fische) und die Gewässerstruktur gegenüber dem derzeitigen Zustand in diesem lokalen Fließabschnitt sogar verbessern (Ist-Bewertung für die Gewässerstruktur - 5 (stark verändert), Ist-Bewertung für den biologischen Zustand - 4 (unbefriedigend)).

Für die gewässertypischen Arten wurden für die Baudurchführung entsprechende Maßnahmen zum Gewässerschutz vorgesehen (Maßnahme 7 V<sub>KV FFH</sub>), sodass auch baubedingte Verschlechterungen ausgeschlossen werden können. Für den baubedingten Flächenbedarf gelten im Grundsatz die oben zum anlagebedingten Flächenbedarf getroffenen Aussagen. Die bauzeitlich zu nutzenden Flächen werden sich aufgrund der hohen Dynamik des Gewässerlaufes nach dem Rückbau der Baustelleneinrichtungen in kurzen Zeiträumen durch Geschiebeumlagerungen und Artenverdriftungen selbst renaturieren/ wiederbesiedeln, sodass auch für den baubedingten Flächenbedarf in Verbindung mit den sonstigen baubetriebsbedingten Wirkungen keine nachhaltigen Verschlechterungen der morphologischen Parameter im Gewässerlauf zu erwarten sind.

#### 5.2.4 Klima/Luft

Der Flächenbedarf für das geplante Vorhaben berührt hauptsächlich Waldränder im Muldental, Gehölzränder der Zwickauer Mulde an den Ufermauern und einzelne überwiegend jüngere Straßenbäume an der K 9332. Die Einzelgehölze und Waldflächen besitzen aufgrund ihrer geringen Größe trotz fehlender lufthygienischer Belastungen im Baubereich nur eine lokale lufthygienische Bedeutung. Flächen, die eine Bedeutung im Zusammenhang mit Kaltluftentstehung und Kaltluftabflüssen aufweisen, finden sich nur randlich im Untersuchungsgebiet. Die Grünlandflächen direkt neben der Straße sind entsprechend vorbelastet und besitzen daher keine Bedeutung für die Kaltluftentstehung.

Aus dem Ausbau der K 9332, den Ersatzneubauten der Stützwände sowie den Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen werden sich für den Standortfaktor Klima/Luft die folgenden anlage- und baubedingten Konflikte ergeben:

**Kk11      Flächen- und Funktionsverlust: anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 1.760 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 950 m<sup>2</sup> + 810 m<sup>2</sup>) Gehölzen an der K 9332 mit deren lokalen lufthygienischen Ausgleichsfunktionen durch den Flächenbedarf**

**Kk12      Funktionsverlust: anlage- und baubedingte Flächenverluste von 115 Stück (1. + 2. BA: 91 Stück + 24 Stück) Einzelbäumen an der K 9332 mit deren lokalen lufthygienischen Ausgleichsfunktionen durch den Flächenbedarf**

Vorhabensbedingt sind Fällungen von Einzelbäumen und die Rodungen von Teilen der angrenzenden Gehölzflächen unumgänglich. Die betroffenen Gehölzbestände besitzen eine lokale Bedeutung für die Lufthygiene, sodass dadurch erhebliche Funktionsverluste (Konflikte Kk11 und Kk12) von lufthygienischen Ausgleichsfunktionen zu erwarten sind. Diese werden trotz des vorwiegend mittleren Alters der Bäume aufgrund der insgesamt geringen Flächengröße im Vergleich zur Größe der vorhandenen Waldbestände im Umfeld als gering bewertet.

#### 5.2.5 Landschaftsbild

Die Einzelbäume und Gehölzflächen an der K 9332 sind Bestandteil der abwechslungsreichen Landschaftsstrukturen im Muldental und besitzen trotz geringer Erlebbarkeit (kaum Wanderwege und Aussichten im linksufrigen Muldenhang) aber aufgrund der Lage eine Bedeutung für das Landschaftsbild (Flussaue).

Aus dem Ausbau der K 9332, den Ersatzneubauten der Stützwände sowie den Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen werden sich für das Landschaftsbild die folgenden anlage- und baubedingten Konflikte ergeben:

- KL1      Funktionsverlust: anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 1.760 m<sup>2</sup> (1. + 2. BA: 950 m<sup>2</sup> + 810 m<sup>2</sup>) Gehölzen an der K 9332 mit deren Landschaftsbildfunktionen**
- KL2      Funktionsverlust: anlage- und baubedingte Flächenverluste von 115 Stück (1. + 2. BA: 91 Stück + 24 Stück) Einzelbäumen mit Funktionen als bedeutsame Landschaftsbildelemente an der K 9332**

Die durch die vorhabensbedingte Beseitigung von Einzelbäumen und Gehölzstrukturen an der K 9332 werden die Funktionsverluste von landschaftsbildwirksamen Gehölzstrukturen (Konflikt KL1 und KL2) zu einer deutlichen Freistellung der ausgebauten K 9332 und damit zu einer Beeinträchtigung des derzeitigen Erscheinungsbildes des Muldentales kommen. Unabhängig von der weitgehend fehlenden Erschließung des Muldentales durch Wanderwege wird dadurch eine Veränderung der Eigenart und Vielfalt der Landschaft im Muldental bewirkt, die aber überwiegend nur von der Straße aus direkt erlebbar wird. Aufgrund dieser Gegebenheiten werden die daraus resultierenden Funktionsverluste als mittel bewertet.

#### 5.2.6 Wechselwirkungen

Die mit dem Ausbau der K 9332, den Ersatzneubauten der Stützwände sowie den Sanierungsarbeiten an den Bachdurchlässen verbundenen anlage- und baubedingten Flächen- und Funktionsverluste sowie Beeinträchtigungen wurden einer Konfliktbewertung standortfaktor- und wirkungsbezogen unterzogen, die Wirkungsprozesse wurden beschrieben und im Rahmen der Konfliktanalyse die Erheblichkeit der relevanten Flächen- und Funktionsverluste sowie Beeinträchtigungen ermittelt. Die vorhabensbedingt zu erwartenden erheblichen Flächen- und Funktionsverluste sowie Beeinträchtigungen wurden hinsichtlich ihrer Schwere in die Kategorien hoch, mittel und gering eingestuft.

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen konnten aufgrund der sich gegenüber dem derzeitigen Zustand vorhabensbedingt nicht erhöhenden Verkehrsbelegung ausgeschlossen werden.

Die Konfliktbeschreibungen erfolgten in den Kapiteln 5.2.1 bis 5.2.5. Dabei wurden jeweils alle für die entsprechenden Standortfaktoren zu betrachtenden Wirkungen des Vorhabens einschließlich möglicher Wechselwirkungen wie:

- Wechselwirkungen zwischen separat betrachteten Standortfaktoren (z.B. durch Wasseraufstau/Absenkung),
- Wechselwirkungen innerhalb von Standortfaktoren (z.B. Lebensraumverluste durch Flächenbedarf und Beeinträchtigungen durch betriebsbedingte Wirkungen),
- Wechselwirkungen zwischen räumlich benachbarten bzw. getrennten Ökosystemen (z.B. Eingriffe in Teillebensräume bestimmter Arten),
- Wechselwirkungen zwischen verschiedenen umweltrelevanten Stoffen,
- Wechselwirkungen zwischen Landschaftsstruktur und Landschaftsfunktion

schon mit berücksichtigt, sodass mögliche Wechselwirkungen im Rahmen der durchgeführten Konfliktanalyse bereits mit betrachtet wurden. Im Kapitel 5.1 erfolgte vorgeschaltet zur eigentlichen Konfliktanalyse bereits eine Bewertung der Konfliktpotentiale, um nicht relevante Wirkungen bereits vor der Konfliktanalyse zu identifizieren und so den Aufwand und Umfang der Konfliktanalyse zu minimieren.

### 5.3 Bilanz der Eingriffe durch das Vorhaben

Im Zuge der Baumaßnahmen an der K 9332 und an den Ufermauern und Bachdurchlässen wird es zu einer **Neuversiegelung** (Voll- und Teilversiegelung) von anthropogenen und naturnahen Bodenflächen für die Straßenflächen und Bankette von ca. **980 m<sup>2</sup>** kommen. Darüber hinaus macht sich vorhabens-

bedingt ein **Flächenverbrauch** von anthropogenen und naturnahen Bodenflächen **für die Nebenanlagen** (Böschungen und Mulden) von ca. **1.030 m<sup>2</sup>** notwendig.

Zusätzlich zum anlagebedingten Flächenverbrauch werden **ca. 2.180 m<sup>2</sup>** anthropogene und naturnahe Bodenflächen für den bauzeitlichen Flächenbedarf benötigt.

Für die Baudurchführung sind insgesamt **115 Stück** (1. + 2. BA: 91 Stück + 24 Stück) **Einzelbaumfällungen** notwendig.

Nicht enthalten in diesem Flächenbedarf von Bodenflächen sind der Flächenbedarf von ca. **1.410 m<sup>2</sup>** **Gewässerflächen ohne terrestrische Bodenfunktionen und Uferstreifen im 1. BA ohne Bodenfunktionen** aufgrund des Uferausbaus.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten wirkungsbezogenen Konfliktanalyse für alle relevanten Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und der Landschaft ergeben sich die folgenden Konflikte, denen die jeweils betroffenen Funktionen zugeordnet sind:

**K1 Flächen- und Funktionsverlust durch das Straßenbauvorhaben und die Ersatzneubauten der Stützwände**

- KB1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 5.600 m<sup>2</sup> Biotopen mit deren Biotop- und Habitatfunktionen für Voll- und Teilversiegelungen (Straßen, Bauwerken, Banketten), für die Nebenanlagen der Straße (Böschungen) sowie für den baubedingten Flächenbedarf an der K 9332,
- KBo1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 830 m<sup>2</sup> anthropogenen und ca. 3.030 m<sup>2</sup> naturnahen Böden mit deren naturnahen Bodenfunktionen,
- KGw1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 830 m<sup>2</sup> anthropogenen und ca. 3.030 m<sup>2</sup> naturnahen Böden mit deren Grundwasserneubildungsfunktionen und infolgedessen Erhöhung der Sofortabflüsse,
- KOw1 anlagebedingte Flächenverluste von ca. 1.000 m<sup>2</sup> Fließgewässern mit deren Wasserhaushaltsfunktionen an den Stützwänden und Durchlässen,
- KK11 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 1.760 m<sup>2</sup> Gehölzen an der K 9332 mit deren lokalen lufthygienischen Ausgleichsfunktionen,
- KL1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 1.760 m<sup>2</sup> Gehölzen an der K 9332 mit deren Landschaftsbildfunktionen.

**K2 Funktionsverlust durch Fällungen von Einzelbäumen und die Stützwandabrisse**

- KB2 anlage- und baubedingte Habitatverluste durch 115 Stück Einzelbaumfällungen an der K 9332 und durch den Abriss von ca. 330 m<sup>2</sup> Stützwänden an der Zwickauer Mulde,
- KK12 anlage- und baubedingte Flächenverluste von 115 Stück Einzelbäumen mit deren lokalen lufthygienischen Ausgleichsfunktionen,
- KL2 anlage- und baubedingte Flächenverluste von 115 Stück Einzelbäumen mit Funktionen als bedeutsame Landschaftsbildelemente an der K 9332.

**K3 Funktionsverluste/-beeinträchtigungen durch Bauwerke**

keine Konflikte

**K4 Verluste/Beeinträchtigungen durch Immissionen**

keine Konflikte

Für das Vorhaben sollen insgesamt ca. **5.600 m<sup>2</sup> Biotopflächen** mit unterschiedlichen ökologischen Funktionen in Anspruch genommen werden. Betroffen sind dadurch Werte und Funktionen der Standortfaktoren Arten und Biotope, Boden, Wasserhaushalt, Klima/Luft und Landschaftsbild. Dieser genannte Flächenbedarf beinhaltet im Einzelnen die in der folgenden Tabelle 5.3-1 zusammengestellten Biotoptypenkategorien.

Tabelle 5.3-1: Zusammenstellung des vorhabensbedingten Flächenbedarfes von Flächen mit Funktionen für Biotope und Arten

Code nach [CIR 2010]	Biotoptypenbezeichnung	vorhabensbedingter Flächenbedarf		
		anlage- bedingt	baubedingt	gesamt
Gewässer				
21200 03	Bach begradigt und z.T. verbaut	ca. 20 m²	ca. 0 m²	ca. 20 m²
21400 32	Flüsse mit ruderalem Saum, Uferbefestigungen	ca. 20 m²	ca. 960 m²	ca. 980 m²
245	gewässerbegleitende Gehölze	ca. 690 m²	ca. 530 m²	ca. 1.220 m²
Grünland, Ruderalfluren				
412	mesophiles Grünland	ca. 620 m²	ca. 1.600 m²	ca. 2.220 m²
421	Ruderalfluren frisch	ca. 620 m²	ca. 0 m²	ca. 620 m²
Wälder und Forsten				
772	Auwald (anthropogener Standort)	ca. 210 m²	ca. 330 m²	ca. 540 m²
Gesamtsumme		ca. 2.180 m²	ca. 3.420 m²	ca. 5.600 m²

Im Rahmen der Konfliktanalyse wurden über die oben zusammengestellten Einzelkonflikte keine weiteren Konflikte mit dem Naturhaushalt und dem Landschaftsbild aus dem Vorhaben festgestellt. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass das vorliegende Vorhaben ein Ausbau vorhandener Straßen mit Ersatzneubauten von Stützwänden und Sanierungen/Erweiterungen von Durchlässen beinhaltet, bei dem sich vorhabensbedingt keine signifikanten Veränderungen in der Verkehrsbelegung und keine wesentliche Änderung in der Trassierung der Verkehrsanlage ergeben.

Die im Rahmen der Konfliktanalyse ermittelten und oben zusammengestellten Einzelkonflikte stellen Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG dar.

## 5.4 Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfes

Als Grundlage für die Erarbeitung des landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes sind der Umfang und die Art der zur vollständigen Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe notwendigen Maßnahmen zu ermitteln. Das hier in seinen Grundsätzen dargestellte Vorgehen stellt lediglich einen **Orientierungsrahmen** zur Bestimmung des Mindestkompensationsumfanges für die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe unter der Voraussetzung eines funktionalen Ausgleiches dar.

Art und Umfang der erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen sind vorrangig abhängig von der **Art und der Schwere der vorhabensbedingten Eingriffe in die Schutzgüter des Naturhaushaltes und in das Landschaftsbild**. Maßgeblich zu berücksichtigen ist bei der Bemessung des Mindestkompensationsumfanges neben der Art der Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen auf der Vorhabenseite auch die Bedeutung der auf der Eingriffsseite betroffenen Werte und Funktionen im Naturhaushalt und für das Landschaftsbild. Die Berücksichtigung:

- der Art der Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen auf der Vorhabenseite erfolgte durch **Intensitätsfaktoren**, die anhand von Fachkonventionen oder einfachen Abschätzungen festgelegt wurden,
- der Bedeutung der auf der Eingriffsseite betroffenen Werte und Funktionen im Naturhaushalt und für das Landschaftsbild erfolgte durch **Wertigkeitsfaktoren**.

Der für die Ermittlung des Mindestkompensationsumfanges verwendete **Kompensationsfaktor** ergibt sich dann aus der **Multiplikation** des **Intensitätsfaktors** mit dem **Wertigkeitsfaktor**.

Bei der Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges für die einzelnen Schutzgüter des Naturhaushaltes und für das Landschaftsbild wurde wie im Folgenden beschrieben verfahren:

- Die Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges für die Werte und Funktionen der **Arten und Biotope** berücksichtigt grundsätzlich die sich aus dem Kernbereich der Eingriffsregelung ergebenden Erfordernisse.

Für die Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges wird bei flächenhaften Verlusten/Beeinträchtigungen durch den anlage- und baubedingten Flächenbedarf ein **Intensitätsfaktor** von 1,0 angesetzt. Der Wertigkeitsfaktor wird unter Berücksichtigung der Wertigkeit der betroffenen Flächen und deren Wiederherstellungszeitraum so angesetzt, dass eine funktionsgleiche Kompensation für den betreffenden Biotoptyp gewährleistet werden kann. Dieser biotoptypbezogene **Wertigkeitsfaktor** definiert das Verhältnis zwischen dem Eingriffsumfang und der notwendigen funktionsgleichen Kompensation für die jeweiligen Biotypen auf Flächen ohne eine entsprechende Vorwertigkeit und wird der folgenden Tabelle 5.4-1 entnommen.

Tabelle 5.4-1: Ableitung des Wertigkeitsfaktors für Verluste/Beeinträchtigungen von Biotypen unter Berücksichtigung des funktionalen Wertes und der Wiederherstellungsdauer (soweit in der Tabelle 5.4-1 keine Zahlenangaben für Wertigkeitsfaktoren enthalten sind, gibt es für die Kombination aus dem konkreten funktionalen Wert und dem Wiederherstellungszeitraum keinen entsprechenden Biotoptyp)

Eigenschaften der betroffenen Biotypen		Wertigkeitsfaktor
funktionaler Wert	Wiederherstellungszeitraum	
hoch	> 80 Jahre	5
	31 - 80 Jahre	4
	6 - 30 Jahre	3
	0 - 5 Jahre	
mittel	> 80 Jahre	
	31 - 80 Jahre	3
	6 - 30 Jahre	2
	0 - 5 Jahre	1
gering	> 80 Jahre	
	31 - 80 Jahre	
	6 - 30 Jahre	1
	0 - 5 Jahre	0,5

Für die Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges bei Baumfällungen durch den anlage- und baubedingten Flächenbedarf wird ein **Intensitätsfaktor** von 1,0 angesetzt. Der Wertigkeitsfaktor wird unter Berücksichtigung der Stammdurchmesser in ca. 1 m Höhe über dem Boden so angesetzt, dass eine funktionsgleiche Kompensation für die betreffenden Bäume gewährleistet werden kann. Dieser stammdurchmesserbezogene **Wertigkeitsfaktor** definiert das Verhältnis zwischen dem Eingriffsumfang und der notwendigen funktionsgleichen Kompensation für die jeweiligen Bäume und wird der folgenden Tabelle 5.4-2 entnommen.



Tabelle 5.4-2: Ableitung des Wertigkeitsfaktors für Verluste von Bäumen

Eigenschaften der betroffenen Bäume		Wertigkeitsfaktor
Stammdurchmesser in ca. 1 m Höhe über dem Boden	Wiederherstellungszeitraum	
0,81 - 1,60 m	> 121 Jahre	8
0,41 - 0,80 m	51 - 120 Jahre	4
0,21 - 0,40 m	21 - 50 Jahre	2
0,10 - 0,20 m	6 - 20 Jahre	1

Soweit durch die anlage- und baubedingten Verluste/Beeinträchtigungen der Biotopverbundfunktionen einzelner Biotoptypen betroffen sind, wurde bei einem Intensitätsfaktor von 1,0 für Biotoptypen:

- mit einer mittleren Bedeutung im Biotopverbund (regional) ein Wertigkeitsfaktor von 1,0,
- mit einer hohen Bedeutung im Biotopverbund (überregional) ein Wertigkeitsfaktor von 2,0

angesetzt. Für Biotoptypen mit einer geringen Bedeutung und ohne Bedeutung im Biotopverbund wird davon ausgegangen, dass mit der Ermittlung des Mindestkompensationsumfanges auf der Grundlage der Biotoptypen diese Bedeutung bereits mit eingeschlossen ist.

- Im vorliegenden Fall sind überwiegend anthropogene Böden ohne nennenswerte Funktionen im Boden- und Wasserhaushalt vom anlage- und baubedingten Flächenbedarf betroffen. Als **Intensitätsfaktor** für die flächenhaften Verluste/Beeinträchtigungen durch den anlagebedingten Flächenbedarf von naturnahen Bodenflächen werden:
  - für die Vollversiegelungen vollständige Funktionsverluste aller Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen eintreten, sodass als Intensitätsfaktor ein Wert von 1 angesetzt wird.
  - für Teilversiegelungen nur Teilverluste der Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen (vollständiger Verlust der Lebensraumfunktionen, Verringerung der Speicher- und Pufferfunktionen) erwartet, für die in der Regel ein Intensitätsfaktor von 0,5 angesetzt wird.
  - für die anzulegenden nicht versiegelten Nebenanlagen der Straße (Böschungen, Mulden, Geländeangleiche) in der Regel nur Einschränkungen der Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen erwartet, sodass hierfür pauschal ein Kompensationsfaktor von 0,2 angesetzt wird.

Als Intensitätsfaktor für die flächenhaften Verluste/Beeinträchtigungen durch den baubedingten Flächenbedarf von anthropogenen Bodenflächen wird durch entsprechende Maßnahmen während der Beanspruchung und durch die vorgesehene Wiederherstellung der Bodenflächen ein Wert von 0 angesetzt, sodass diese Flächen bei der Ermittlung der Mindestkompensation nicht berücksichtigt werden.

Bei Böden mit nachrangigen Werten und Funktionen im Boden- und Wasserhaushalt (anthropogene Böden, Skelettböden) wird der **Wertigkeitsfaktor** für die Lebensraumfunktion mit 0,75 und für die Regelungsfunktion mit 0,50 angesetzt.

Für natürliche Böden mit normalen und besonderen Werten und Funktionen im Boden- und Wasserhaushalt werden je nach der Art und Bedeutung der konkreten Werte und Funktionen Wertigkeitsfaktoren entsprechend der Angaben in der Tabelle 5.4-3 angesetzt werden. Bei Zutreffen von Merkmalen aus den beiden natürlichen Bodenfunktionen (Lebensraumfunktionen sowie Speicher- und Pufferfunktionen) ist durch Multiplikation der beiden Werte der Wertigkeitsfaktor zu ermitteln. Nicht berücksichtigt wurde hierbei die Archivfunktion (Kultur-/Naturgeschichte), da diese keinen maßgeblichen Einfluss auf den Mindestkompensationsumfang im Sinne der Eingriffsregelung haben.

Tabelle 5.4-3: Ableitung des Wertigkeitsfaktors für Bodenfunktionen

natürliche Bodenfunktionen		Wertigkeitsfaktor
Beschreibung	Bedeutung	
<b>Lebensraumfunktionen:</b>		
- Bodenwertzahl 10 - 39	gering	0,75
- Bodenwertzahl 40 - 59	mittel	1,00
- Bodenwertzahl 60 - 79	hoch	1,25
- Bodenwertzahl > 80	sehr hoch	1,50
<b>Regelungsfunktionen:</b>		
- sand- und skelettreiche Böden, flachgründig	gering	0,75
- Lehm- und Lößlehmböden flach- bis mittelgründig	mittel	1,00
- Lehm- und Lößlehmböden tiefgründig	hoch	1,25
- Moor-/Anmoorböden	sehr hoch	1,50

- Da die Verluste/Beeinträchtigungen durch den anlage- und baubedingten Flächenbedarf von Werten und Funktionen des **Klimas und der Luft** im vorliegenden Fall auf Verluste bestimmter Biotoptypen (Offenlandflächen - Kaltluftentstehung und -abfluss, Gehölzflächen - Lufthygiene) beschränkt sind, wird für die Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges auf die bereits für die Arten und Biotope verwendeten Intensitäts- und Wertigkeitsfaktoren zurückgegriffen.
- Die Verluste/Beeinträchtigungen des **Landschaftsbildes** durch
  - den anlage- und baubedingten Flächenbedarf lassen sich im vorliegenden Fall auf Verluste bestimmter Biotoptypen beziehen, deshalb wird für die Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges auf die bereits für die Arten und Biotope verwendeten Intensitäts- und Wertigkeitsfaktoren zurückgegriffen.
  - besonders exponierte Bauwerke sind im vorliegenden Fall nicht zu erwarten, sodass keine Ermittlung des erforderlichen Mindestkompensationsumfanges erforderlich ist.

Tabelle 5.4-4.1: Ableitung des Mindestkompensationsumfanges für die einzelnen anlage- und baubedingten Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen im 1. BA

Standortfaktor	vorhabensbedingte Verluste/Beeinträchtigungen				Wertigkeitsfaktor für Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen von Werten und Funktionen			Mindest-kompensationsumfang
	Beschreibung	Umfang			mit durch-schnittlicher Bedeutung	mit besonderer Bedeutung		
		Verluste	Beeinträch-tigungen	Inten-sitäts-faktor		Art der besonderen Funktionen	Wertigkeits-faktor	
Arten und Biotope	anlage-/baubedingte Verluste von:							
	- Bäche begradigt und z.T. ausgebaut	ca. 10 m²	-	1,0	1,0	-	-	ca. 10 m²
	- Flüsse mit ruderalem Saum, Uferbefestigung	ca. 150 m²	-	1,0	-	Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 450 m²
	- gewässerbegleitende Gehölze	ca. 410 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 1.230 m²
	- mesophiles Grünland	ca. 1.400 m²	-	1,0	1	-	-	ca. 1.400 m²
	- Ruderalflur frisch	ca. 620 m²	-	1,0	0,5 (g, 0 -5)	-	-	ca. 310 m²
	- Auwald (anthropogener Standort)	ca. 540 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 1.620 m²
	- Großbäumen mit Stammdurchmesser: ca. 0,10 - 0,20 m	52 (74) Stück	-	1,0	1,0	-	-	74 Stück
	ca. 0,21 - 0,40 m	23 (33) Stück	-	1,0	2,0	-	-	66 Stück
	ca. 0,41 - 0,80 m	16 (16) Stück	-	1,0	4,0	-	-	64 Stück
- Mauerabbrüche /Höhlenpotenzial:	ca. 90 m				pauschal pro 50 m ein Quartier	-	2 Stück	
Summe Arten und Biotope		ca. 3.130 m²	-		Baumkomp.			ca. 5.020 m²
Bäume		91 Stück	-		Quartiere			204 Stück
Mauern		90 m	-					2 Stück
Boden- und Wasserhaushalt	anlage- und baubedingte Verluste durch:							
	- Vollversiegelung	ca. 80 m²	-	1,0	0,75 x 0,5	-	-	ca. 30 m²
	- Teilversiegelung	ca. 400 m²	-	0,5	0,75 x 0,5	-	-	ca. 75 m²
	- Überformung	ca. 730 m²	-	0,2	0,75 x 0,5	-	-	ca. 55 m²
	- Bauflächen	-	ca. 1.350 m²	0,0	0,75 x 0,5	-	-	0 m²
Funktionsbeeinträchtigungen von:								
- keine -		-	-	-	-	-	-	-
Summe Boden- und Wasserhaushalt		ca. 1.210 m²	ca. 1.350 m²					ca. 160 m²

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Standortfaktor	vorhabensbedingte Verluste/Beeinträchtigungen				Wertigkeitsfaktor für Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen von Werten und Funktionen			Mindest-kompensationsumfang
	Beschreibung	Umfang			mit durchschnittlicher Bedeutung	mit besonderer Bedeutung		
		Verluste	Beeinträchtigungen	Intensitätsfaktor		Art der besonderen Funktionen	Wertigkeitsfaktor	
Klima und Luft	anlage-/baubedingte Verluste von:							
	Klimarelevanten Waldflächen:							
	- gewässerbegleitende Gehölze	ca. 410 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 1.230 m²
	- Auwald (anthropogener Standort)	ca. 540 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 1.620 m²
	Einzelbäumen im Randbereich der K 9332 mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen und Stammdurchmessern:							
	ca. 0,10 - 0,20 m	52 (74) Stück	-	1,0	1,0	-	-	74 Stück
	ca. 0,21 - 0,40 m	23 (33) Stück	-	1,0	2,0	-	-	66 Stück
	ca. 0,41 - 0,80 m	16 (16) Stück	-	1,0	4,0	-	-	64 Stück
Funktionsbeeinträchtigungen von:								
- keine -	-	-	-	-	-	-	-	
Summe Klima und Luft		ca. 950 m² 91 Stück	-					ca. 2.850 m² 204 Stück

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Standortfaktor	vorhabensbedingte Verluste/Beeinträchtigungen				Wertigkeitsfaktor für Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen von Werten und Funktionen			Mindest-kompensationsumfang
	Beschreibung	Umfang			mit durchschnittlicher Bedeutung	mit besonderer Bedeutung		
		Verluste	Beeinträchtigungen	Intensitätsfaktor		Art der besonderen Funktionen	Wertigkeitsfaktor	
Landschaftsbild	anlage-/baubedingte Verluste von:							
	landschaftsbildrelevanten Waldflächen:							
	- gewässerbegleitende Gehölze	ca. 410 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 1.230 m²
	- Auwald (anthropogener Standort)	ca. 540 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 1. 260 m²
	Einzelbäumen im Randbereich der K 9332 mit Landschaftsbildfunktionen und Stammdurchmessern:							
	ca. 0,10 - 0,20 m	52 (74) Stück	-	1,0	1,0	-	-	74 Stück
	ca. 0,21 - 0,40 m	23 (33) Stück	-	1,0	2,0	-	-	66 Stück
	ca. 0,41 - 0,80 m	16 (16) Stück	-	1,0	4,0	-	-	64 Stück
Funktionsbeeinträchtigungen von:								
- keine -	-	-	-	-	-	-	-	
Summe Landschaftsbild		ca. 950 m² 91 Stück	-					ca. 2.850 m² 204 Stück

Tabelle 5.4-4.2: Ableitung des Mindestkompensationsumfanges für die einzelnen anlage- und baubedingten Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen im 2. BA

Standortfaktor	vorhabensbedingte Verluste/Beeinträchtigungen				Wertigkeitsfaktor für Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen von Werten und Funktionen			Mindest-kompen-sationsumfang
	Beschreibung	Umfang			mit durch-schnittlicher Bedeutung	mit besonderer Bedeutung		
		Verluste	Beeinträch-tigungen	Inten-sitäts-faktor		Art der besonderen Funktionen	Wertigkeits-faktor	
Arten und Biotope	anlage-/baubedingte Verluste von:							
	- Bäche begradigt und z.T. ausgebaut	ca. 10 m²	-	1,0	1,0	-	-	ca. 10 m²
	- Flüsse mit ruderalem Saum, Uferbefestigung	ca. 830 m²	-	1,0	-	Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 2.490 m²
	- gewässerbegleitende Gehölze	ca. 810 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 2.430 m²
	- mesophiles Grünland	ca. 820 m²	-	1,0	1	-	-	ca. 820 m²
	- Großbäumen mit Stammdurchmesser:							
	ca. 0,10 - 0,20 m	16 (28) Stück	-	1,0	1,0	-	-	28 Stück
	ca. 0,21 - 0,40 m	4 (9) Stück	-	1,0	2,0	-	-	18 Stück
	ca. 0,41 - 0,80 m	4(5) Stück	-	1,0	4,0	-	-	20 Stück
	- Mauerabbrüche /Höhlenpotenzial::	ca. 240 m				pauschal pro 50 m ein Quartier	-	5 Stück
Summe Arten und Biotope		ca. 2.470 m²	-		Baumkomp. Quartiere			ca. 5.750 m²
Bäume		24 Stück	-					66 Stück
Mauern		240 m	-					5 Stück
Boden- und Was-serhaushalt	anlage- und baubedingte Verluste durch:							
	- Vollversiegelung	ca. 500 m²	-	1,0	0,75 x 0,5	-	-	ca. 190 m²
	- Teilversiegelung	ca. 0 m²	-	0,5	0,75 x 0,5	-	-	ca. 0 m²
	- Überformung	ca. 300 m²	-	0,2	0,75 x 0,5	-	-	ca. 25 m²
	- Bauflächen	-	ca. 830 m²	0,0	0,75 x 0,5	-	-	0 m²
	Funktionsbeeinträchtigungen von:							
	- keine -	-	-	-	-	-	-	
Summe Boden- und Wasserhaushalt		ca. 800 m²	ca. 830 m²					ca. 215 m²

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Standortfaktor	vorhabensbedingte Verluste/Beeinträchtigungen				Wertigkeitsfaktor für Verluste/Funktionsbeeinträchtigungen von Werten und Funktionen			Mindest-kompensationsumfang
	Beschreibung	Umfang			mit durchschnittlicher Bedeutung	mit besonderer Bedeutung		
		Verluste	Beeinträchtigungen	Intensitätsfaktor		Art der besonderen Funktionen	Wertigkeitsfaktor	
Klima und Luft	anlage-/baubedingte Verluste von: Klimarelevanten Waldflächen: - gewässerbegleitende Gehölze	ca. 810 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 2.430 m²
	Einzelbäumen im Randbereich der K 9332 mit lufthygienischen Ausgleichsfunktionen und Stammdurchmesser: ca. 0,10 - 0,20 m	16 (28) Stück	-	1,0	1,0	-	-	28 Stück
	ca. 0,21 - 0,40 m	4 (9) Stück	-	1,0	2,0	-	-	18 Stück
	ca. 0,41 - 0,80 m	4(5) Stück	-	1,0	4,0	-	-	20 Stück
	Funktionsbeeinträchtigungen von: - keine -	-	-	-	-	-	-	-
	Summe Klima und Luft	ca. 810 m² 24 Stück	-					
Landschaftsbild	anlage-/baubedingte Verluste von: landschaftsbildrelev. Waldflächen: - gewässerbegleitende Gehölze	ca. 810 m²	-	1,0	-	-Bedeutung mittel, Entwicklungszeit 31 - 80 Jahre	3,0	ca. 2.430 m²
	Einzelbäumen im Randbereich der K 9332 mit Landschaftsbildfunktionen und Stammdurchmessern: ca. 0,10 - 0,20 m	16 (28) Stück	-	1,0	1,0	-	-	28 Stück
	ca. 0,21 - 0,40 m	4 (9) Stück	-	1,0	2,0	-	-	18 Stück
	ca. 0,41 - 0,80 m	4(5) Stück	-	1,0	4,0	-	-	20 Stück
	Funktionsbeeinträchtigungen von: - keine -	-	-	-	-	-	-	-
	Summe Landschaftsbild	ca. 810 m² 24 Stück	-					

Zusammengefasst ergibt sich aus den Ergebnissen der Tabellen 5.4-4.1 und 5.4-4.1 als Orientierungswerte, dass für die **vollständige Kompensation** der vorhabensbedingten **Verluste/Beeinträchtigungen von Werten und Funktionen der Arten und Biotope folgende Kompensationsmaßnahmen mindestens erforderlich** sind:

- |   |                      |
|---|----------------------|
| - Anlage von Gehölzflächen                            | 5.280 m <sup>2</sup> |
| darin enthalten ist ein notwendiger Waldausgleich von | 1.120 m <sup>2</sup> |
| - Anlage von Offenlandstrukturen (Gewässer, Grünland) | 5.490 m <sup>2</sup> |
| - Bepflanzung von Hochstämmen/Großbäumen              | 270 Stück            |

Darin enthalten sein sollten ca. **375 m<sup>2</sup> Entsiegelungen** für den Bodenhaushalt.

Mit den vorliegenden Ergebnissen sind die erforderlichen Mindestumfänge und die jeweiligen Maßnahmenarten definiert, die für eine vollständige Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe erforderlich sind. Bei der Konzeption der konkreten Kompensationsmaßnahmen ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang aufgrund der häufig multifunktionellen Bedeutung der Maßnahmen die ermittelten Mindestkompensationsumfänge auch für die anderen Schutzgüter des Naturhaushaltes (Boden- und Wasserhaushalt, Klima/Luft) und des Landschaftsbildes auf diesen Maßnahmenflächen mit erfüllt werden können.

Die ermittelten Mindestkompensationsumfänge zur vollständigen Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe berücksichtigen noch keine Vorwertigkeiten der Maßnahmenflächen. Diese ist dabei zusätzlich zu beachten und kann den tatsächlich erforderlichen Kompensationsbedarf gegenüber den ausgewiesenen Größenordnungen noch erhöhen.



## 6 Landschaftspflegerische Maßnahmen

### 6.1 Leitbild für die Entwicklung von Natur und Landschaft

Im Regionalplan Südwestsachsen [RP 2009] wird für den Raum des "Unteren West- und Mittel-erzgebirges" der folgende Grundsatz formuliert:

Das untere West- und Mittel-erzgebirge soll im Bereich des Kirchberger Granitgebietes sowie im Hartensteiner Gebiet als strukturreiche, durch land- und forstwirtschaftliche Nutzung bestimmte Landschaft erhalten werden und weiterhin die Funktion eines großräumigen ökologischen Ausgleichs- und Erholungsgebietes vor allem für den angrenzenden Agglomerationsraum des Erzgebirgsbeckens wahrnehmen.

Das Gebiet des Städteverbundes "Silberberg" soll als urbaner Raum von zentraler Bedeutung innerhalb der west-erzgebirgischen Kulturlandschaft qualitativ aufgewertet werden.

Dazu sollen u.a.

- das Verhältnis zwischen land- und forstwirtschaftlicher Flächennutzung nicht wesentlich verändert werden und Aufforstungen vorwiegend kleinflächig erfolgen,
- ...,
- durch eine umweltgerechte landwirtschaftliche Nutzung der Erhalt der vor allem im Kirchberger Granitgebiet vorhandenen abwechslungsreichen Landschaftsstruktur gewährleistet werden,
- die als Dauergrünland genutzten Flächen erhalten und durch extensive Bewirtschaftung die Entwicklung artenreicher Grünlandgesellschaften gefördert werden,
- das Tal der Zwickauer Mulde mit seinen Restbeständen naturnaher Auwälder als bedeutsamer Verbundbereich erhalten und weiterentwickelt werden,
- ...
- als wertvolle Lebensräume und prägende Landschaftselemente neben den zahlreichen Kuppenwäldchen, Hecken, Lesesteinriegeln und aufgelassenen Steinbrüchen vor allem die vorhandenen Hochmoorreste, Teichgebiete sowie naturnahe Fließgewässer- und Auenbereiche gesichert werden,
- noch gering verdichtete Waldhufendörfer mit traditionellen Drei- und Vierseitenhöfen und ursprünglichen Nutzungselementen in ihrem Ortsbild bewahrt sowie die typische Flurstruktur bei der Neuanlage landschaftsgliedernder Elemente berücksichtigt werden,
- durch eine landschaftsgerechte Einordnung von Rohstoffabbauvorhaben und notwendigen Infrastrukturmaßnahmen den Belangen der Erholungsnutzung Rechnung getragen werden,
- ...

Nicht relevante Leitbilder für das Vorhaben wurden hier nicht ausformuliert.

### 6.2 Landschaftspflegerisches Kompensationskonzept

#### 6.2.1 Beschreibung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Eingriffssituation bezieht sich ausschließlich auf die Ufermauern, Straßenränder und straßennahe Flächen. Da wesentliche Teile der Flächenverluste an der K 9332 nur baubedingt notwendig sind, wurde in einem **ersten Schritt** geprüft, ob im Rahmen des landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes die vorhabensbedingten Verluste im Wesentlichen auch wieder unmittelbar in den **baubedingt betroffenen Flächen** durch entsprechende **Funktionswiederherstellungen/-aufwertungen** ausgeglichen werden können. Daneben wurde geprüft, ob **vorhabensbedingt vorhandene Rückbaupotentiale**

**von Versiegelungen** mit in das landschaftspflegerische Kompensationskonzept integriert werden können. Diese sind bei diesem Vorhaben jedoch nicht vorhanden.

Da das örtliche Flächenpotential insbesondere für die Kompensation der Gehölzflächenverluste nicht ausreicht, waren außerhalb der baubedingten Flächenverluste weitere Kompensationsflächen zu suchen. Dabei ergeben sich folgende Ansatzpunkte aus den Grundsätzen und Zielen des [RP 2009]:

- *Wasserflächen* – Gliederung von Gewässerläufen mit naturnahen Strukturen und Strukturanreicherungen,
- *Offenland* – Strukturierung von Straßen mit Baumreihen oder Alleen.

Aufgrund der vorgesehenen und für die naturschutzfachliche Kompensation ausreichenden sowie im Vorfeld mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmten **Gewässer-Strukturmaßnahme in der Zwickauer Mulde** unmittelbar am Eingriffsort wurden keine Recherchen zu möglichen weiteren Kompensationsmaßnahmen durchgeführt.

Das Ansinnen der Naturschutz- und Wasserbehörde, durch Verdichtung der **Gehölzbepflanzung am rechten Muldeufer** den Knöterich zu behindern, wurde geprüft und auch in das landschaftspflegerische Kompensationskonzept übernommen. Aufgrund der zumeist **multifunktionalen Bedeutung der einzelnen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen** (Ausgleich/Ersatz für mehrere Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und Landschaftsbildes) können bei ein und derselben Maßnahme für unterschiedliche Eingriffe unterschiedliche Maßnahmenzuordnungen zu den Kategorien Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen möglich sein. Die Einordnung in eine der genannten Kategorien erfolgte jeweils nach dem Schwerpunkt im Kompensationskonzept.

Die einzelnen Maßnahmen der folgenden Maßnahmenkomplexe wurden dabei jeweils den entsprechenden Bauabschnitten zugeordnet:

1. Zur **Aufwertung der vorhandenen, bereits vor Realisierung des Vorhabens beeinträchtigen Standortpotentiale** wurden die folgenden Kompensationsmaßnahmen als Ersatzmaßnahmen im unmittelbar vom Vorhaben betroffenen Gewässerabschnitt der Zwickauer Mulde vorgesehen:
  - 1.1 E - Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (1. BA - Lage der Buhnen im 2. BA zwischen Bau-km 0+000 bis 0+190),
  - 1.2 E - Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (2. BA - Lage der Buhnen im 2. BA zwischen Bau-km 0+190 bis 0+310),
  - 2.1 A - Unterpflanzung der Ufersäume und Teilrückbau von Uferbefestigungen im rechten Ufersaum der Zwickauer Mulde (1. BA),
  - 2.2 A - Unterpflanzung der Ufersäume und Teilrückbau von Uferbefestigungen im rechten Ufersaum der Zwickauer Mulde (2. BA).
2. Zur **Wiederherstellung der Standortpotenziale** im Umfeld der Ausbautrasse und zur **landschaftsgerechten Eingrünung** der Ausbautrasse wurden die folgenden Kompensationsmaßnahmen aufgrund der Eignung der Flächen im Bereich der baubedingt zur Nutzung benötigten Flächen im straßennahen Umfeld vorgesehen:
  - 3.1 A - Neupflanzung einer Baumreihe an der K 9332 (1. BA),
  - 3.2 A - Neupflanzung einer Baumreihe an der K 9332 (2. BA),
  - 4.1 A - Wiederherstellung von Grünflächen in den baubedingt genutzten Flächen (1. BA),
  - 4.2 A - Wiederherstellung von Grünflächen in den baubedingt genutzten Flächen (2. BA).
3. Zusätzlich wurden **aus dem Artenschutzfachbeitrag** als Ersatz für nicht auszuschließende Quartier- und Nistplatzverluste durch die Baumfällungen die folgenden **Artenschutzmaßnahmen** in das landschaftspflegerische Kompensationskonzept übernommen:

- 5.1.1 A<sub>CEF</sub> - Einbau von Quartiersteinen für Fledermäuse und Nisthöhlen für Vögel in die Stützwände sowie Aufhängen von Fledermausquartierkästen an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (1. BA),
- 5.1.2 A<sub>CEF</sub> - Einbau von Quartiersteinen für Fledermäuse und Nisthöhlen für Vögel in die Stützwände sowie Aufhängen von Fledermausquartierkästen an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (2. BA),
- 5.2.1 A<sub>CEF</sub> - Aufhängen von Höhlen- und Halbhöhlenkästen für Vögel an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (1. BA),
- 5.2.2 A<sub>CEF</sub> - Aufhängen von Höhlen- und Halbhöhlenkästen für Vögel an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (2. BA).

Der Index "CEF" steht hier für funktionserhaltende Maßnahme aus Gründen des Artenschutzes.

4. Darüber hinaus macht sich aufgrund der Forderungen der Forstbehörde für die Waldflächenverluste im 1. BA als **Voraussetzung für die Genehmigungsfähigkeit** des Vorhabens die folgende **Erstaufforstungsmaßnahme** erforderlich:

- 6 A – Erstaufforstung von Waldflächen in Mülsen (1. BA). Dafür wird eine Teilfläche der komplexen Erstaufforstungsmaßnahme eines externen Projektes des Landkreises Zwickau in der Gemeinde Mülsen (Flurstück 438/6, nördlich der B 173) genutzt.

Die Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes wurden in Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) näher beschrieben und in den Plan der landschaftspflegerischen Maßnahmen (Unterlage 9.2) sowie den Übersichtsplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen (Unterlage 9.1) übernommen.

In der folgenden Tabelle 6.2-2 sind die Zielsetzungen der einzelnen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in Bezug auf die einzelnen Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes zusammengestellt.

Tabelle 6.2-2: Übersicht über die Zielsetzungen der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Maßn.-Nr.:	Zielsetzungen der landschaftspflegerischen Maßnahmen			
	Arten- und Biotope	Boden- und Wasserhaushalt	Klima/Luft	Landschaftsbild
<b>1.1 E</b> und <b>1.2 E</b>	- Zielbiotop: <b>struktureicher Fluss mit Gehölzsaum</b> (CIR 21400 41) - Verbesserung der Gewässerstruktur und damit Schaffung von abwechslungsreichen Teilhabitaten und naturnahen Standorten im Flusslauf	- Aufwertung von Wasserhaushaltsfunktionen durch Verbesserung der Strukturgüte	-	- Aufwertung des Landschaftsbildes durch Gewässerstrukturierungen
<b>2.1 E</b> und <b>2.2 E</b>	- Zielbiotop: <b>naturnaher Ufergehölzsaum</b> (CIR 245) - Entwicklung des naturnahen Ufergehölzsaumes als Ersatz für notwendige Baumpflanzungen durch Fällungen - Uferentsiegelungen - Verdrängen des Japanischen Knöterichs durch Konkurrenzwachstum der Weiden und technische Bekämpfung	- Aufwertung von Wasserhaushaltsfunktionen durch Verbesserung der Strukturgüte, Entsiegelungen im Ufer	- Verbessern der lufthygienischen Ausgleichsfunktionen	- Aufwertung des Landschaftsbildes durch Gewässerstrukturierungen
<b>3.1 A</b> und <b>3.2 A</b>	- Zielbiotop: <b>Baumreihe</b> mit einer autotypischen Laubbaumart (CIR 623) - Kompensation von Biotop- und Habitatverlusten	-	- Herstellung lufthyg. Ausgleichsfunktionen durch Baumpflanzungen	- Strukturanreicherung in der Landschaft durch Baumpflanzungen

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Maßn.-Nr.:	Zielsetzungen der landschaftspflegerischen Maßnahmen			
	Arten- und Biotope	Boden- und Wasserhaushalt	Klima/Luft	Landschaftsbild
<b>4.1 A und 4.2 A</b>	- Zielbiotop: Grünflächen als frische Staudenfluren (CIR 421) - Renaturierung der Bauflächen	- Wiederherstellen der Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen durch Renaturierung der Bauflächen	-	- Wiedereingliederung baubed. genutzter Flächen ins Landschaftsbild durch Renaturierung
<b>5.1.1 A<sub>CEF</sub> und 5.1.2 A<sub>CEF</sub></b>	- Kompensation von Brutstätten und Quartierverlusten in den Stützwänden	-	-	-
<b>5.2.1 A<sub>CEF</sub> und 5.2.2 A<sub>CEF</sub></b>	- Kompensation von Brutstätten und Quartierverlusten in den Bäumen	-	-	-
<b>6 A</b>	- Waldausgleich	- Verbesserung Boden-/Wasserhaushaltsfunktionen durch Wald-pflanzung	- Herstellung luft-hyg. Ausgleichsfunktionen durch Waldpflanzung	- Strukturanreicherung in der Landschaft durch Waldpflanzung

## 6.2.2 Bilanz der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Auf Grundlage der im Kapitel 6.2.1 erarbeiteten Maßnahmen zur Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild ergibt sich das in den Tabellen 6.2-3 und 6.2-3 zusammengestellte Bild.

Tabelle 6.2-3: Zusammenstellung der Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Ausgleichskonzeptes im Trassenumfeld

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Maßnahmenflächen
1.1 E	Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (1. BA)	ca. 2.740 m <sup>2</sup>
1.2 E	Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (2. BA)	ca. 3.450 m <sup>2</sup>
2.1 E	Unterpflanzung der Ufersäume und Teilrückbau von Uferbefestigungen im rechten Ufersaum der Zwickauer Mulde (1. BA)	ca. 450 m <sup>2</sup>
2.2 E	Unterpflanzung der Ufersäume und Teilrückbau von Uferbefestigungen im rechten Ufersaum der Zwickauer Mulde (1. BA)	ca. 1.170 m <sup>2</sup>
3.1 A	Neupflanzung einer Baumreihe an der K 9332 (1. BA)	15 Stück
3.2 A	Neupflanzung einer Baumreihe an der K 9332 (2. BA)	9 Stück
4.1 A	Wiederherstellung von Grünflächen in den baubedingt genutzten Flächen (1. BA)	ca. 1.350 m <sup>2</sup>
4.2 A	Wiederherstellung von Grünflächen in den baubedingt genutzten Flächen (2. BA)	ca. 830 m <sup>2</sup>
5.1.1 A <sub>CEF</sub>	Einbau von Quartiersteinen für Fledermäuse und Nisthöhlen für Vögel in die Stützwände sowie Aufhängen von Fledermausquartierkästen an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (1. BA)	5 Stück
5.1.2 A <sub>CEF</sub>	Einbau von Quartiersteinen für Fledermäuse und Nisthöhlen für Vögel in die Stützwände sowie Aufhängen von Fledermausquartierkästen an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (2. BA)	10 Stück

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Maßnahmenflächen
5.2.1 A <sub>CEF</sub>	Aufhängen von Höhlen- und Halbhöhlenkästen für Vögel an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (1. BA)	3 Stück
5.2.2 A <sub>CEF</sub>	Aufhängen von Höhlen- und Halbhöhlenkästen für Vögel an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (2. BA)	4 Stück
6 A	Erstaufforstung von Waldflächen in Mülse (1. BA)	1.120 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</b>		<b>ca. 11.110 m<sup>2</sup> 24 Bäume 22 Brutkästen</b>

Im Rahmen der in Tabelle 6.2-3 zusammengestellten Kompensationsmaßnahmen ist vorgesehen, die Entwicklung der in der Tabelle 6.2-4 zusammengestellten Biotopstrukturen zu initiieren.

Tabelle 6.2-4: Übersicht über die im Rahmen der landschaftspflegerischen Maßnahmen herzustellen- den Biotopstrukturen (zum Vergleich wurden als letzte Zeile die vorhabensbedingten Biotop- und Habitatverluste aus der Tabelle 5.3-1 aufgeführt)

Maßn.-Nr.:	Entsieg- lungs- fläche	im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen entstehende Biotopstrukturen			Baumreihe (CIR 623)	Anzahl Nisthilfen	Flächen- summen
		Gewässer	Wälder/Gehölze	Offenland			
		strukturreicher Fluss (CIR 21400 41)	*naturnaher Ufergehölzsaum (CIR 245) *Laubmischwald Eichen- Hainbuchenwald (CIR 751)	frische Staudenfluren (CIR 421)			
1.1 E		2.740 m <sup>2</sup>					2.740 m <sup>2</sup>
1.2 E		3.450 m <sup>2</sup>					3.450 m <sup>2</sup>
2.1 E	230 m <sup>2</sup>		*450 m <sup>2</sup>		80 Stück		450 m <sup>2</sup>
2.2 E	660 m <sup>2</sup>		*1.170 m <sup>2</sup>		220 Stück		1.170 m <sup>2</sup>
3.1 A					15 Stück		-
3.2 A					9 Stück		-
4.1 A				1.350 m <sup>2</sup>			1.350 m <sup>2</sup>
4.2 A				830 m <sup>2</sup>			830 m <sup>2</sup>
5.1.1 A <sub>CEF</sub>						5 Stück	
5.1.2 A <sub>CEF</sub>						10 Stück	
5.2.1 A <sub>CEF</sub>						3 Stück	
5.2.2 A <sub>CEF</sub>						4 Stück	
6 A			**1.120 m <sup>2</sup>				1.120 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme Kom- pensationsmaßnahmen</b>		6.190 m <sup>2</sup>	2.740 m <sup>2</sup>	2.180 m <sup>2</sup>	324 Stücl	22 Stück	11.110 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme Lebensraum- und Habitatverluste</b>		Gewässer 1.000 m <sup>2</sup>	Gehölze/ Auwald 1.760 m <sup>2</sup>	Offenland 2.840 m <sup>2</sup>	115 Stücl		5.600 m <sup>2</sup>

Die Kompensationsmaßnahmen wurden so konzipiert, dass zu den durch das Vorhaben beanspruchten Werten und Funktionen des Naturhaushaltes und der Landschaft die Entstehung funktional gleich- oder

höherwertiger Werte und Funktionen initiiert werden und sie sich in Übereinstimmung mit den im Regionalplan zur Erreichung des Leitbildes für die Entwicklung von Natur und Landschaft formulierten Maßgaben befinden. Darüber hinaus wurden Vorgaben aus dem Artenschutzfachbeitrag (siehe Unterlage 19.2) umgesetzt. Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt jedoch in der Strukturgüteverbesserung der Zwickauer Mulde und damit in der Strukturanreicherung des Offenlandes.

### 6.3 Gestaltungsmaßnahmen

Inhalt der Gestaltungsmaßnahmen in beiden Bauabschnitten ist die **Straßenrandflächenbegrünung der neu entstehenden Dämme, Mulden und Geländeangleiche (1.1 G, 1.2 G)**. Durch die Grüngestaltung der Straßenrandflächen soll in beiden Bauabschnitten eine schnelle Sicherung der hergestellten Bodenflächen gegen Erosion erreicht werden. Mit der Maßnahme soll darüber hinaus für die Straßenrandflächen eine Grüngestaltung der Nebenanlagen zur Einpassung der ausgebauten Straßentrasse in die umgebende Landschaft erreicht werden.

Die Gestaltungsmaßnahmen 1.1 G und 1.2 G wurde in Maßnahmenblättern (Unterlage 9.3) näher beschrieben und im Plan der landschaftspflegerischen Maßnahmen (Unterlage 9.2) und den Übersichtsplan der landschaftspflegerischen Maßnahmen (Unterlage 9.1) graphisch dargestellt.

Auf Grundlage der erarbeiteten Gestaltungsmaßnahme ergibt sich das in der Tabelle 6.3-1 zusammengestellte Bild.

Tabelle 6.3-1: Zusammenstellung der Gestaltungsmaßnahmen

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmenbezeichnung	Gesamtfläche der Maßnahme
1.1 G	Straßenrandflächenbegrünung an der K 9332 durch Ansaat mit einer Gräser-Kräutermischung (1. BA)	ca. 730 m <sup>2</sup>
1.1 G	Straßenrandflächenbegrünung an der K 9332 durch Ansaat mit einer Gräser-Kräutermischung (2. BA)	ca. 300 m <sup>2</sup>

### 6.4 Gesamtbilanz Eingriff - Ausgleich

Bei der Maßnahmenplanung wurde der Bezug zu den im Rahmen der Konfliktanalyse herausgearbeiteten Konflikten hergestellt. Da die Maßnahmen zumeist kompensatorische Wirkungen für mehrere der vorhabensbedingt beeinträchtigten Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes erfüllen, wurden die betreffenden kompensatorischen Wirkungen den jeweiligen Eingriffen zugeordnet (Multifunktionalität). Dabei wurde darauf geachtet, dass keine kompensatorische Wirkung für die einzelnen Werte und Funktionen der Schutzgüter mehrere Male angesetzt wurden. Auf dieser Grundlage ergibt sich das im folgenden Text dargestellte Bild von Eingriff und der Kompensation. Bei der Ermittlung des Kompensationsflächenbedarfes ergab sich mit ca. 11.010 m<sup>2</sup> für die Baumaßnahme an der K 9332 und die Stützbauwerke der größte erforderliche Umfang für die Kompensation der flächigen Eingriffe für Arten und Biotope (siehe Kapitel 5.4, Tabellen 5.4-4.1 und 5.4-4.2). Da dieser Umfang die Umfänge für die übrigen Eingriffe sehr deutlich übersteigt, konnte davon ausgegangen werden, dass grundsätzlich im Zuge der hierfür vorzusehenden Kompensationsmaßnahmen auch die erforderlichen Umfänge für die Kompensation der Verluste/Beeinträchtigungen der übrigen Werte und Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes mit erbracht werden können (multifunktionalen Wirkungen). Ähnlich verhält es sich mit dem Kompensationsbedarf für die Einzelbaumfällungen (beide Bauabschnitte zusammen 270 Stück). Für die einzelnen vorhabensbedingten Eingriffe ergibt sich unter Berücksichtigung der kompensatorischen Wirkungen der Maßnahmen des landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes das in der Unterlage 9.4 dargestellte Bild.

#### 6.4.1 Gesamtbilanz Eingriff - Ausgleich für den Arten- und Biotopschutz

Aus dem anlage- und baubedingten Flächenbedarf für die Baumaßnahmen an der K 9332 einschließlich der Stützbauwerke ergeben sich Verluste der Lebensraumfunktionen für Tiere und Pflanzen durch die Voll-/Teilversiegelungen für Straßen und Bauwerke, für die Nebenanlagen und durch den baubedingten Flächenbedarf (Konflikt KB1 - ca. 5.600 m<sup>2</sup>/Kompensationsbedarf ca. 10.770 m<sup>2</sup>). Im Kompensationskonzept wurde dafür als Ersatz für fehlende Maßnahmenflächen bezüglich der Eingriffsbiotope die Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde auf ca. 6.190 m<sup>2</sup> vorgesehen (Maßnahmen 1.1 E und 1.2 E), was unter Beachtung der Vorwertigkeit der Flächen (ausgebauter strukturarmer Flusslauf) einer etwa gleichwertigen Kompensationsfläche (ca. 5.600 m<sup>2</sup> - Kompensationsfaktor 1 durch kostenintensive funktionale Aufwertung) entspricht. Zusätzlich wurden durch zwei Maßnahmen in den Uferbereichen (2.1 E, 2.2 E) weitere Strukturverbesserungen (Entsiegelungen, Ufergehölzpflanzungen und Rückdrängen des Japanischen Staudenknöterichs) ins Konzept aufgenommen, um den Kompensationsbedarf abzudecken (ca. 1.620 m<sup>2</sup>). Der zusätzliche baubedingte Flächenbedarf außerhalb der Bauwerksflächen wird außerdem als Grünlandflur für die weitere Sukzession hergestellt (4.1 A, 4.2 A), sodass sich dort sukzessive Entwicklungen entsprechend der angrenzenden Biotope ergeben werden (ca. 2.180 m<sup>2</sup>). Daneben ergibt sich ein Waldausgleich auf einer Fläche von 1.120 m<sup>2</sup> durch ein externes Projekt des Landkreises (Maßnahme 6 A, siehe Anlage 5 des LBP).

Insgesamt ergibt sich aus dem Eingriff in ca. 5.600 m<sup>2</sup> straßennahe Biotopflächen ein Ausgleichsbedarf von ca. 10.770 m<sup>2</sup>, der im Maßnahmenkonzept durch sehr teure aber funktionsverbessernde Maßnahmen auf ca. 11.700 m<sup>2</sup> bereits flächenmäßig vollständig kompensiert wird. Durch die Funktionsverbesserung insbesondere der sehr aufwändigen Strukturgütemaßnahmen an der Zwickauer Mulde (FFH-Lebensraumtyp-Entwicklungsfläche) wird insgesamt eine Kompensation der Flächeneingriffe erreicht. Zur Absicherung des Entwicklungszieles ist in den Folgejahren zudem ein Monitoring vorgesehen.

Die vorhabensbedingten Verluste von Großbäumen und Einzelgehölzen an der K 9332 und den Stützwände mit Lebensraum- und Habitatfunktionen (Konflikt KB2 - 115 Stück/Kompensationsbedarf 270 Stück) können durch die vorgesehenen Einzelbaumpflanzungen an der K 9332 im Rahmen der Maßnahmen 3.1 E und 3.2 E (24 Stück) nur in Teilen kompensiert werden. Als Ersatz sollen durch Unterpflanzungen bestehender Ufergehölze mit ca. 300 Stück Strauchweiden (2.1 E, 2.2 E) die fehlenden Gehölze kompensiert werden. Zusätzlich sollen infolge der Baumfällungen und des Ufermauerabrisses zu erwartende Verluste von Quartier- und Nistplatzpotentialen durch Einbau- und Aufhängen von Quartieren und Nisthilfen (Maßnahmen 5.1.1 A<sub>CEF</sub>, 5.1.2 A<sub>CEF</sub>, 5.2.2 A<sub>CEF</sub>, 5.2.2 A<sub>CEF</sub>) kompensiert werden. Dabei sollen Teile der Maßnahmen (Aufhängen der Quartiere und Nisthilfen an den Bäumen in der angrenzenden Muldenaue) bereits vor Baubeginn realisiert werden, um Angebotsdefizite aus artenschutzrechtlichen Gründen zu vermeiden. Da die Quartiere in den Mauern erst nach Bauende für die Tiere nutzbar sind, sind zusätzliche Kästen im Umfeld bereits während vor Bauzeit zu installieren. Durch diese Maßnahme in Verbindung mit den Vermeidungsmaßnahmen wird gleichzeitig der europäische Artenschutz hinsichtlich der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG abgesichert.

Mit diesen trassennahen Kompensationsmaßnahmen im durch die Eingriffe betroffenen Naturraum kann die erforderliche vollständige Kompensation der vorhabensbedingten Eingriffe aus den Baumaßnahmen an der K 9332 einschließlich der Stützbauwerke sowohl unter funktionalen als auch räumlichen Gesichtspunkten erreicht werden, sodass keine weiteren Kompensationsmaßnahmen mehr notwendig sind.

**Unter Berücksichtigung der vorhabensbedingt betroffenen Werte- und Funktionen der Arten und Biotope sowie der im Zuge der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen entstehenden Lebensraumfunktionen können damit die vorhabensbedingten Verluste für die Arten und Biotope vollständig kompensiert werden. Alle Kompensationsmaßnahmen weisen einen direkten funktionalen und räumlichen Bezug zu den Eingriffen auf.**

#### 6.4.2 Gesamtbilanz Eingriff - Ausgleich für den Boden- und Wasserhaushalt

Aus dem anlage- und baubedingten Flächenbedarf für die Baumaßnahmen an der K 9332 einschließlich der Stützbauwerke ergeben sich Verluste/Beeinträchtigungen der überwiegend anthropogenen Böden mit eingeschränkten Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen durch die Voll-/Teilversiegelungen für Straßen und Bankette von ca. 980 m<sup>2</sup>, durch die Nebenanlagen von ca. 1.030 m<sup>2</sup> und die Bauflächen von ca. 2.180 m<sup>2</sup> (Konflikte K<sub>Bo1</sub>/K<sub>Gw1</sub> - ca. 4.190 m<sup>2</sup>/Kompensationsbedarf ca. 375 m<sup>2</sup>). Im Kompensationskonzept wurden dafür Flächenentsiegelungen von ca. 790 m<sup>2</sup> Uferverbauungen an der Zwickauer Mulde vorgesehen (innerhalb der Maßnahmen 2.1 E, 2.2 E). Daneben ergibt sich ein Waldausgleich auf einer Fläche von 1.120 m<sup>2</sup> durch ein externes Projekt des Landkreises (Maßnahme 6 A, siehe Anlage 5 des LBP). Unter Berücksichtigung dieser vorhabensbedingten Entsiegelung und der zusätzlich vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen zur Strukturverbesserung im Fließgewässer Zwickauer Mulde können die vorhabensbedingten Verluste/Beeinträchtigungen für den Boden- und Wasserhaushalt vollständig kompensiert werden. Eingeschlossen darin ist die Kompensation der ca. 1.000 m<sup>3</sup> Fließgewässerverluste (K<sub>Ow1</sub>) in den Anpassungsbereichen der Straßendurchlässe sowie den Stützwänden unmittelbar an der Zwickauer Mulde.

**Unter Berücksichtigung der vorhabensbedingt betroffenen Werte- und Funktionen des Boden- und Wasserhaushaltes sowie der im Zuge der vorgesehenen Kompensationsmaßnahme aufzuwertenden Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen können damit die vorhabensbedingten Verluste für den Boden- und Wasserhaushalt vollständig kompensiert werden. Die Kompensationsmaßnahmen weisen alle einen direkten funktionalen und räumlichen Bezug zu den Eingriffen auf.**

#### 6.4.3 Gesamtbilanz Eingriff - Ausgleich für Klima/Luft

Der flächige Verlust von Gehölzflächen mit lokalen lufthygienischen Ausgleichsfunktionen innerhalb des Zwickauer Muldentales an der K 9332 (Konflikt K<sub>K1</sub>1 – ca. 1.760 m<sup>2</sup>/Kompensationsbedarf ca. 5.280 m<sup>2</sup>) kann durch die im Rahmen der Maßnahmen 2.1 E und 2.2 E vorgesehenen Gehölzpflanzungen von insgesamt ca. 1.620 m<sup>2</sup> und dem Waldausgleich auf 1.120 m<sup>2</sup> (Maßnahme 6 A) nicht kompensiert werden. Funktional verbleibt ein Defizit, jedoch werden – in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Zwickau – die umfangreichen und teuren Kompensationsmaßnahmen der Gewässerstrukturgütemaßnahmen (1.1 E und 1.2 E) gegengerechnet.

Die vorhabensbedingten Verluste von lokal klimarelevanten Großbäumen und Einzelgehölzen an der K 9332 und den Stützwände (Konflikt K<sub>K1</sub>2 - 115 Stück/Kompensationsbedarf 270 Stück) können durch die vorgesehenen Einzelbaumpflanzungen an der K 9332 im Rahmen der Maßnahmen 3.1 E und 3.2 E (24 Stück) nur in Teilen kompensiert werden. Als Ersatz sollen durch Umpflanzungen bestehender Ufergehölze mit ca. 300 Stück Strauchweiden (2.1 E, 2.2 E) die fehlenden Gehölze kompensiert werden.

**Unter Berücksichtigung der vorhabensbedingt betroffenen Werte und Funktionen des Klimas/der Luft sowie der im Zuge der vorgesehenen Kompensationsmaßnahme entstehenden lufthygienischen Ausgleichsfunktionen können damit die vorhabensbedingten Verluste für das Klima/die Luft nicht vollständig kompensiert werden. Die Kompensationsmaßnahmen weisen einen direkten funktionalen und räumlichen Bezug zu den Eingriffen auf. Das Defizit wird mit anderen teuren Maßnahmen des Kompensationskonzeptes verrechnet.**

#### 6.4.4 Gesamtbilanz Eingriff - Ausgleich für das Landschaftsbild

Auch der flächige Verlust von Gehölzen mit Landschaftsbildfunktionen im Zwickauer Muldental an der K 9332 (Konflikt K<sub>L</sub>1 – ca. 1.760 m<sup>2</sup>/Kompensationsbedarf ca. 5.280 m<sup>2</sup>) kann durch die im Rahmen der Maßnahmen 2.1 E und 2.2 E vorgesehenen Baumpflanzungen von insgesamt ca. 1.620 m<sup>2</sup> und dem Waldausgleich auf 1.120 m<sup>2</sup> (Maßnahme 6 A) nicht vollständig kompensiert werden. Jedoch wirken im Landschaftsbild auch die Strukturgüte-Maßnahmen kompensierend für den Eingriff (Maßnahmen 1.1 E, 1.2 E – zusammen ca. 6.190 m<sup>2</sup>), sodass davon ausgegangen werden kann, dass die funktionalen Verluste des Landschaftsbildes über das Gesamtkonzept kompensiert werden können.



Der Verlust von Bäumen mit Landschaftsbildfunktionen innerhalb des Zwickauer Muldentales an der K 9332 (Konflikt K<sub>L</sub>2 - 115 Stück/Kompensationsbedarf 270 Stück) kann durch die vorgesehenen 24 Stück Einzelbaumpflanzungen im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen 3.1 A und 3.2 A nur in Teilen kompensiert werden. Als Ersatz sollen durch Uterpflanzungen bestehender Ufergehölze mit ca. 300 Stück Strauchweiden (2.1 E, 2.2 E) die fehlenden Gehölze kompensiert werden.

**Unter Berücksichtigung der vorhabensbedingt betroffenen Werte und Funktionen des Landschaftsbildes sowie der im Zuge der vorgesehenen Kompensationsmaßnahme neu entstehenden oder verbesserten landschaftsbildprägenden Gehölzstrukturen können damit die vorhabensbedingten Verluste/Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild vollständig kompensiert werden. Die Kompensationsmaßnahmen weisen alle einen direkten funktionalen und räumlichen Bezug zu den Eingriffen auf.**

#### 6.4.5 Zusammenfassung der Gesamtbilanz Eingriff - Ausgleich

Bei Realisierung aller Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes wird aufgrund des funktionalen und direkten räumlichen Bezuges der Kompensationsmaßnahmen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten Werten und Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes für alle vorhabensbedingten Eingriffe - bis auf die Konfliktsituation K<sub>Kl</sub>1 - eine vollständige Kompensation erreicht werden. Das Defizit der lokal klimarelevanten Waldflächen wird – in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Zwickau - mit dem höheren Aufwand für die Struktur- gütemaßnahmen in der Zwickauer Mulde ersatzweise kompensiert.

Nach Ausführung des Straßen-/Mauerbaus und der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen unter Berücksichtigung gewisser Entwicklungszeiten verbleiben keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Damit können die gesetzlichen Vorgaben der Eingriffsregelung (§§ 14 ff. BNatSchG) vollständig erfüllt werden.

## 7 Zusammenfassung

### 7.1. Bestandserfassung und -bewertung

#### 7.1.1 Allgemeine Angaben

Aufgrund der vorhandenen K 9332 und der im Rahmen der geplanten Hochwassurmaßnahme zwischen Wiesenburg im Westen und dem Bahnübergang Thomas-Müntzer-Straße bei Langenweißbach im Osten unverändert vorgesehenen Lage der Straßentrasse wurde als Untersuchungsgebiet ein Bereich bis ca. 50 m beidseitig der K 9332 im Bauabschnitt abgegrenzt. Eine weiterreichende Abgrenzung des Untersuchungsgebietes erscheint nicht erforderlich, da:

- für die Hochwassurmaßnahme überwiegend der vorhandene Straßenraum und Teile der angrenzenden Nebenanlagen der Straße genutzt werden sollen,
- für die Hochwassurmaßnahmen neben den unmittelbaren Straßenflächen und die Flächenangleiche benötigten Flächen keine größeren zusätzlichen Bauflächen in den umgebenden Naturhaushaltsflächen angelegt werden sollen,
- die Entwässerung der Straßentrassen analog zur derzeitigen dezentralen Entwässerung in die Zwickauer Mulde erfolgen soll,
- eine Erhöhung der Verkehrsbelegung auf der Straße und damit der betriebsbedingten Wirkungen durch den Fahrzeugverkehr nicht zu erwarten ist (die vorhandene Verkehrsbelegung im Bauabschnitt beträgt ca. DTVW = 592 Kfz/24h (= 5,0 % SV-Anteil) und die Lärmkulisse der Erzgebirgsbahn sowie der Zwickauer Mulde als typischer Mittelgebirgsfluss und der Nebenbäche bleiben unverändert bestehen).

Der Bauabschnitt der K 9332 im Zwickauer Muldental befindet sich außerhalb von Landschafts- und Naturschutzgebieten sowie Flächennaturdenkmalen.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes ist nur der Flusslauf mit den Uferbereichen Bestandteil des FFH-Gebietes "Muldental bei Aue" (SCI 5341-303). Die Südgrenze dieses FFH-Gebietes ist an mehreren Stellen mit dem Böschungsfuß/der Ufermauer der K 9332 identisch. Im Muldentalabschnitt des Untersuchungsgebietes sind nur die Lebensräume 3260 - Fließgewässer mit Unterwasservegetation (z.T. Entwicklungsflächen) und 6510 – Flachlandmähwiesen sowie in Abflussrichtung ein linienartig aufgebauter LRT 91E0\* - Erlen- und Eschenauenwälder sowie Weichholz-Auenwälder zu finden. Ausgewiesene Habitate von Tierarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sind außer dem Winterquartier für Mopsfledermaus und Großes Mausohr im Stollen bei Silberstraße nicht vorhanden [MaP 2005].

#### 7.1.2 Biotischer Teil des Naturhaushaltes

Aus naturräumlicher Sicht gehört die Landschaft zum Westerzgebirge [BERNHARDT 1986]. Unmittelbar östlich schließt sich der Übergang zum Mittleren Erzgebirge an. Das Gebiet befindet sich im Höhenbereich um ca. 290 m bis 300 m HN.

Aufgrund der speziellen Standortbedingungen im Bereich des Untersuchungsgebietes sind nach [SCHMIDT 2002] auf mäßig nährstoffversorgten Standorten submontane Eichen-Buchenwälder zu erwarten. Daneben sind an den nördlichen Hanglagen bei Grünau Zittergrasseggen-Eichen-Buchenwälder ausgewiesen. In den Tallagen sind zudem typische Hainmieren-Schwarzerlen-Bachwälder zu erwarten. Insbesondere im Zuge der land- und forstwirtschaftlichen Erschließung sowie der bergbaulich-industriellen Nutzung wurde die potentiell-natürliche Vegetation großflächig verdrängt, sodass sich heute im Untersuchungsgebiet nur wenige Relikte davon finden.

Das Zwickauer Muldental mit dem typisch naturnahen Mittelgebirgsfluss, den renaturierten Auen und den umliegenden großflächigen Waldstrukturen stellt einen wichtigen Lebensraum für die Tier- und

Pflanzenwelt dar. Hierbei handelt es sich um abwechslungsreich strukturierte und teilweise sehr alte Biotopstrukturen in den sonst im Umfeld durch intensivere anthropogene forst- und landwirtschaftliche Nutzungen geprägten Freiflächen. Ein Großteil der Auenflächen hat seinen heute wertvollen Zustand aufgrund der Aufgabe bzw. Reduzierung der anthropogenen Nutzungen wiedererlangt. Die ländlichen Siedlungsflächen sowie einzelne Gewebeflächen im Verlauf des Muldentales unterbrechen diesen Lebensraum nur teilweise. Die Naturflächen des Muldentals besitzen als Lebensräume für die Tierwelt trotz der vorhandenen anthropogenen Vorbelastungen durch den Fahrzeugverkehr der K 9332, der Bahnstrecke Zwickau - Aue und trotz der forstwirtschaftlichen und anthropogenen Nutzungen eine zumeist mittlere (Fichtenforste, intensiv genutzte Grünlandfluren, Talsperre, Flächen des Wasserwerkes südlich der Mulde, Mündung des Gold- und Amselbaches, der Wehrteich) bis hohe Bedeutung (Laubmischwälder der Hänge und Auen, extensive Grünlandfluren inklusive der Schönungsteiche nördlich der Mulde, randliche Felsbildungen, die Zwickauer Mulde und ihre Aue ohne den Staubereich des Wehres).

Die Talstrukturen der Zwickauer Mulde und die angrenzenden Hangwälder stellen im gesamten Naturraum für die Tierwanderungen bedeutsame überregionale und regionale Ausbreitungslinien dar und haben eine hohe Bedeutung für den Biotopverbund als Lebensraum für Tiere und die Tierwanderung. Daneben besitzen die großen zusammenhängenden Waldflächen eine überregionale Bedeutung für den Artenaustausch zwischen dem Erzgebirgsvorland und dem Erzgebirge auf deutscher und tschechischer Seite. Diese Austauschbahn und der Gesamtlebensraum werden derzeit durch die vorhandene K 9332 in ihrer Funktion lokal bereits beeinträchtigt.

### 7.1.3 Abiotischer Teil des Naturhaushaltes

Die Flächen im Untersuchungsgebiet außerhalb der Ortslagen werden bereits seit Langem überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Darüber hinaus verlaufen hier die B 93, die S 282 und die K 9332. Des Weiteren verläuft unmittelbar neben der K 9332 die Bahnlinie Aue - Zwickau. Infolge dessen sind die abiotischen Gegebenheiten im Untersuchungsgebiet anthropogen zumeist stark beeinträchtigt.

Insgesamt herrschen im Untersuchungsgebiet außerhalb der Verkehrswege und der Bebauungen der Ortslagen bedingt naturnahe, hauptsächlich durch die landwirtschaftliche Flächennutzung anthropogen beeinträchtigte Bodenverhältnisse vor. Die in den Hanglagen am weitesten verbreiteten Braunerden, schwach podsolige Braunerden sowie die im Auental verbreiteten Auenlehmsand-Auenschluff-Vega-Gleye besitzen ein geringes bis mittleres Filter- und Puffer- sowie Ertragsvermögen. Infolge der landwirtschaftlichen Flächennutzung kam es hauptsächlich zu Veränderungen der Bodenhorizontierung, des Bodengefüges, des Boden- und Wasserhaushaltes sowie der stofflichen Zusammensetzung der ortstypischen Böden. Im Bereich der Verkehrswege und der Bebauungen besitzen die anthropogen stark veränderten Bodenverhältnisse und anthropogenen Böden je nach dem Grad der Überprägung keine nennenswerte oder nur noch eine geringe Bedeutung im Natur- und Landschaftshaushalt.

Die Grundwasserverhältnisse sind durch die vorherrschenden phyllitischen Tonschiefer geprägt, die zu den wenig klüftungsfreundlichen Gesteinen gehören und als Grundwasserhemmer/-geringleiter wirken. Eine gewisse Wasserführung ist an die auf den phyllitischen Tonschiefern liegenden Verwitterungsdecken (durchschnittlich 0 - 1,5 m) und an die unter diesen Decken liegenden Auflockerungszonen des Festgesteines in den Hanglagen gebunden. Diese Wasserführung folgt sehr stark dem Niederschlagsgeschehen und weist zumeist nur geringe Ergiebigkeiten mit geringem Rückhaltevermögen auf.

Eine gewisse hydrogeologische Bedeutung besitzen die quartären Sedimente im Auental der Zwickauer Mulde. Aufgrund ihrer Heterogenität ist die Grundwasserführung in den Flussschottern teilweise unterbrochen oder eingeschränkt. Insgesamt besitzen die Flussschotter eine mittlere bis geringe Ergiebigkeit und Rückhaltevermögen. Das Grundwasser in den Flussschottern steht in direkter hydraulischer Verbindung mit der Zwickauer Mulde.

Das Untersuchungsgebiet liegt im Tal der Zwickauer Mulde, die hier ein breites und relativ tiefes Tal geschaffen hat. Hier ist der Gewässerlauf verlegt und ausgebaut. Darüber hinaus wird er durch ein Wehr

gestaut. Darüber hinaus wird er durch ein Wehr gestaut. Große Teile des Gewässerlaufes werden durch Galerien aus Baumweiden; Eschen und Erlen gesäumt. Aufgrund des Gewässerbaus finden sich überwiegend gleichförmige Verhältnisse in den Fließstrecken, die nur lokal durch periodisch entstehende Anlandungen und im Bereich der Einmündung des Untergrabens in die Zwickauer Mulde eine gewisse Diversität aufweisen. Der ökologische Zustand des Oberflächenwasserkörpers wird in den Beiträgen zu den Bewirtschaftungsplänen mit unbefriedigend (4) angegeben.

Die klimatischen Verhältnisse sind bei Höhen zwischen 280 m und knapp über 570 m submontan geprägt. Dabei überwiegen feuchte bis mäßig feuchte, mäßig kühle, meist schwach kontinental beeinflusste Witterungsabschnitte.

Für die Ortslagen Wiesenburg und Langenweißbach besitzen die Kaltluftentstehungsflächen in den Hanglagen im Untersuchungsgebiet durch ihren direkten Siedlungsbezug und durch die geringe Belastung der hier gebildeten Kaltluft (Frischlufte) eine klimaökologische Funktion. Dieser Funktion kommt aufgrund der allgemein geringen Belastungssituation in den Ortslagen nur eine geringe Bedeutung zu. Den Wasserflächen der Zwickauer Mulde kommt aufgrund des fehlenden Bezugs zu bebauungs- und versiegelungsbedingt überwärmten Bereichen keine klimaökologische Ausgleichsfunktion zu.

Die Waldflächen besitzen eine große lufthygienische Bedeutung hinsichtlich der Ablagerung von Luftschadstoffen. Die Vegetationsstrukturen bedingen außerdem eine Erhöhung der Sauerstoffproduktion. Für die kleineren Waldflächen im Untersuchungsgebiet ist aufgrund ihrer geringen Größe kein eigenes Bestandsklima zu erwarten und sie besitzen aufgrund dessen und des fehlenden Siedlungsbezuges keine nennenswerte lufthygienische Bedeutung (lokal) für die Ortslagen im Untersuchungsgebiet.

#### 7.1.4 Landschaftsbild

Die abgegrenzten Landschaftsbildkomplexe werden in Anlage 2 entsprechend den dort benannten Bewertungskriterien bewertet. Dabei ergeben sich für die folgenden Gesamtbewertungen:

- |  |        |
|--|--------|
| - zwickauer Muldental bei Wiesenburg (1) | hoch   |
| - südlicher Muldentalhang Wiesenburg (2) | hoch   |
| - nördlicher Muldentalhang Schönau (3)   | mittel |

Insbesondere die südlichen Hang- und die Tallagen des Zwickauer Muldentales bei Wiesenburg haben trotz der Vorbelastungen durch die K 9332 eine hohe Bedeutung im Landschaftsbild aufgrund der für das Muldental typischen Wälder und Felsbildungen in Verbindung mit dem ständig wasserführenden Gewässerlauf der Zwickauer Mulde und der die Hanglagen strukturierenden Bachtäler. Allerdings besitzt dieser Landschaftsteil auch nur eine mittlere Funktion für die naturgebundene Freizeit- und Erholungsnutzung aufgrund nur weniger Wegebeziehungen und Wanderzielpunkte.

## 7.2 Eingriffsvermeidung und -minimierung, Projektwirkungen, Konfliktanalyse

### 7.2.1 Eingriffsvermeidung und -minimierung

Bedingt durch die Lage der K 9332 im Muldental zwischen der Bahnstrecke Zwickau - Aue und der Zwickauer Mulde ergeben sich keine Alternativen für die Trassierung der Straße.

Nach ersten Vorgesprächen mit den Behörden des Landkreises Zwickau wurden vor allem technische Minimierungsmaßnahmen konzipiert:

- Für die Stützwandkonstruktion im 1. BA (BW 849) wurde gegenüber der Vorplanung auf die Flachgründung und einem gewässerseitigen Mauersporn als Gründung zugunsten der auf den Bedarf von Gewässerflächen deutlich günstigeren Tiefgründung mittels Bohrpfählen verzichtet. Als Kolkenschutz soll hier ein Fußstein in Betonbettung eingebaut werden.

- Die Erneuerung des Durchlasses des Amselbaches (BW 828) erfolgt in Anlehnung an den Bestand, sodass hier keine konstruktiven Maßnahmen zur Vermeidung vorgesehen wurden.
- Auch für die Stützwandkonstruktionen im 2. BA (BW 677, BW 679) wurde gegenüber der Vorplanung auf die Konstruktion mit Flachgründung und gewässerseitigem Mauersporn zugunsten der in Bezug der Gewässerflächen deutlich günstigere Lösung einer Tiefgründung mittels Bohrpfählen verzichtet. Die Tiefgründung macht wasserseitige Eingriffe für den Kolkschutz weitgehend überflüssig. In Verbindung mit den vorgesehenen Maßnahmen zur Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde sollen jetzt hier nur noch ortstypische Großsteine als lockere Reihe in das Sohlsubstrat eingebaut werden. Durch die gewählte Konstruktion mit einer Auskragung der Kappe um ca. 1,80 m konnte darüber hinaus die Lage der Stützwand gegenüber der Vorplanung um ca. 0,5 m landseitig verschoben werden.
- Für die Instandsetzung des Durchlasses des Goldbaches (BW 827 Bau-km 0+005) sind keine konstruktiven Maßnahmen zur Vermeidung möglich.

Die nun vorliegenden bestandsnahen Mauerkonstruktionen sind das Ergebnis eines intensiven Abstimmungsprozesses und berücksichtigen in besonderer Weise die gewichtigen Belange des Umwelt- und Naturschutzes und die geringe Verkehrsbelegung auf der K 9332 in den Bauabschnitten.

Durch die entsprechende Berücksichtigung der in der folgenden Tabelle zusammengestellten Maßnahmen während der Baudurchführung sollen baubedingte Eingriffe vermieden/minimiert, artenschutzrechtliche Verbote und mögliche erhebliche Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des betroffenen FFH-Gebietes vermieden werden.

Tabelle 7.2-1: Übersicht über die Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahmen bei der Baudurchführung (entspricht Kurzfassung der Tabelle 4.2-1)

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
1 V <sub>KV</sub>	Zeitliche Beschränkung der Baufeldberäumung - Eingriffsvermeidung und Artenschutz für geschützte Tierarten (Fledermäuse und Vögel), Baufeldberäumung (Gehölzfällungen) nur vom 01.10. bis 28.02., in dieser Zeit parallel bestehende Mauern abreißen - um die Brutplatznutzung durch Wasseramsel und Gebirgsstelze zu vermeiden, bei Baufeldberäumung und Mauerabriss außerhalb dieser Zeiten aus zwingenden Gründen sind Gehölze und Ufermauern durch fachkundige Person vor Fällung und Abriss zu kontrollieren und es ist entsprechend der Festlegungen der Kontrolle zu verfahren.
2 V <sub>KV</sub>	Kontrolle der potentiellen Brut- und Rastplätze sowie Fledermausquartiere vor und während der Baufeldberäumung - Eingriffsvermeidung und Arten-/Gebietsschutz für geschützte Tierarten (Fledermäuse und Vögel), rechtzeitig vor Baufeldfreimachung alle zu rodenden Gehölzbestände, Ufermauern und Durchlässe auf potentiellen Brut- und Rastplätze sowie Fledermausquartiere kontrollieren und gegebenenfalls Maßnahmen abzustimmen und auszuführen:
3 V <sub>KV FFH</sub>	Bauzeitenbeschränkungen - Eingriffsvermeidung sowie des Arten- und Gebietsschutz für im Baubereich vorkommende geschützte Tierarten (Fledermäuse und Fischotter); Nachtbauverbot von 20:00 bis 7:00 Uhr..
4 V	Schutz umliegender Bäume - Großbäume und Gehölze im unmittelbaren Umfeld der Bauarbeiten außerhalb der Baubereiche nach den gültigen Richtlinien (DIN 18 920) während der Baudurchführung ausreichend schützen (Wurzel-, Stamm- und Kronenschutz).  Bei notwendigen Arbeiten im Wurzelbereich freigelegte Wurzeln gegen Wurzelfäule glatt abschneiden und mit luftdurchlässigen Materialien abdecken (Verdunstungsschutz, Schutz gegen Sonnenbrand), Materialien regelmäßig mit Wasser besprühen, freigelegte Wurzeln mit Durchmesser > 3 cm vor Erdstoffauftrag gegen Fäule versiegeln.  Bei Arbeiten in Wurzelbereichen der zu erhaltenden Bäume - Freilegung der Baugrube im Umfeld bis zu ca. 2,5 m vom Stamm wurzelschonend und Auffüllung ausschließlich mit geeignetem Wurzelsubstrat (z.B. Perlite) - Vermeidung von Wurzelschäden an zu erhaltenden Bäumen.

Fortsetzung der Tabelle von der vorhergehenden Seite:

Maßnahme	Maßnahmenbeschreibung
5 V	<p>Schutz umliegender Biotope und Habitate - Einhaltung der vorgegebenen Baufeldgrenzen, dazu sind diese zu kennzeichnen, Bauausführende darüber belehren und Einhaltung kontrollieren, bei auftretenden Problemen während Baudurchführung notwendige Maßnahmen zur Einhaltung der Baugrenzen abstimmen und deren Durchführung kontrollieren.</p> <p>Der Gewässerlauf der Zwickauer Mulde und ihre Ufer sind außerhalb des unbedingt notwendigen Flächenbedarfes vor baubedingten Beeinträchtigungen/Verlusten zu schützen.</p>
6 V	<p>Bodenschutz - bei Bodenandeckungen auf Nebenanlagen zur Vermeidung von Florenverfälschungen nur ortstypische Böden verwenden, die bevorzugt aus Baufeldberäumung zu gewinnen und zwischenzulagern sind, angetroffene Altablagerungen sind aufzunehmen, von der Baustelle zu entfernen und fachgerecht zu entsorgen (Vermeidung von Zwischenlagerungen)..</p>
7 V <sub>KV FFH</sub>	<p>Gewässerschutz - Eingriffsvermeidung sowie des Arten- und Gebietsschutz, zum Schutz des verschmutzungsempfindlichen Gewässerlebensraumes Zwickauer Mulde folgende besonderen Maßnahmen durchführen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Arbeiten zur Einrichtung der Baubereiche in den Gewässerläufen und zu deren Rückbau dürfen nur außerhalb der Schonzeit der Leitfischart Äsche - d.h. nicht im Zeitraum 01.12. - 15.05. - durchgeführt werden. Für die Absperrung der Baubereiche und die Errichtung der Baustraßen sind ausschließlich Brechprodukte aus ortstypischen Gesteinen in Verbindung mit Sandsäcken/Big-Bags zu verwenden. Die Wasserseite der Baugrubenabsperrung sind durch den Einbau von Großsteinen aus ortstypischen Natursteinen oder durch Betonplatten gegen Erosion zu sichern.</li> <li>- Bauzeitliche Verrohrungen sind so ausreichend hydraulisch zu dimensionieren, dass das gesamte umzuleitende Wasser schadlos aufgenommen und geführt werden kann.</li> <li>- Im Bereich der wasserseitigen Böschungen müssen mit Ausnahme des Betons alle einzusetzenden Baustoffe wasserneutral und ortstypisch sein.</li> <li>- Wasser aus Baugruben darf ausschließlich über gesonderte Wasserhaltungen geführt werden, die gewährleisten müssen, dass Feinkornbestandteile vor den Einleitungen in die Fließgewässer abgeschieden werden (Sedimentation). Bei Betonagearbeiten ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass kein Beton und keine Wässer, die mit noch nicht ausgehärtetem Beton in Berührung gekommen sind, in die Zwickauer Mulde abgegeben werden. Das gilt auch für die Reinigung der Mischfahrzeuge und Arbeitsgeräte.</li> <li>- Für die Kolkschutzsteine sind ausschließlich ortstypische Gesteine zu verwenden.</li> <li>- Bei den Aushubarbeiten für die Baugruben anfallende größere Flussteine sind gesondert zu gewinnen und zwischenzulagern. Ebenso zwischenzulagern sind die ausgehobenen Sohlsubstrate der Zwickauer Mulde zur Wiederverwendung bei der Baugrubenverfüllung flussseitig.</li> <li>- Alle einzusetzenden Baumaschinen und Fahrzeuge müssen dem Stand der Technik entsprechen, dürfen ausschließlich mit biologisch abbaubaren Ölen befüllt sein und müssen in technisch einwandfreiem Zustand sein, um Gefährdungen für das Gewässer und den Boden ausschließen zu können. Wartungs- und Betankungsarbeiten aller eingesetzten Baumaschinen und Fahrzeuge dürfen, soweit sie überhaupt in den Baubereichen erforderlich sind, ausschließlich außerhalb der Gewässerfläche und der Uferrandstreifen auf den befestigten Flächen der Kreisstraße durchgeführt werden. Auf den Baustellen sind ausreichend geeignete Mittel zur Havariebekämpfung bei Treibstoff- und Schmiermittelverlusten vorzuhalten und bei Notwendigkeit einzusetzen. Das Abstellen der Baumaschinen und Fahrzeuge darf ausschließlich außerhalb der FFH-Gebietsgrenzen auf wasserundurchlässig befestigten Flächen erfolgen.</li> </ul>
8 V <sub>KV FFH</sub>	<p>Umweltbaubegleitung - Aufgrund der ökologischen Bedeutung der Hang- und Tallagen an der K 9332 und zur Sicherung der Einhaltung der umweltbezogenen Maßnahmen, Auflagen und Nebenbestimmungen sowie zur Begleitung/Kontrolle der Ausführungsplanung, der Bauvorbereitung und der Bauausführung ist eine Umweltbaubegleitung zu beauftragen/zu binden. Aufgabe der Umweltbaubegleitung ist es, bei allen Maßnahmen, die einen direkten Einfluss auf den Landschaftsraum, einzelne Biotope oder Biotopstrukturen, die vorkommenden geschützten Arten und ihre Lebensräume sowie die ausgewiesenen Erhaltungsziele im FFH-Gebiet haben, die entsprechende fachgerechte bauliche Planung und Durchführung mit ökologischem Fachwissen zu begleiten und zu kontrollieren.</p>

### 7.2.2 Projektwirkungen

Für die Ermittlung der planungsrelevanten Wirkungen wurden die für Straßenbauvorhaben allgemein relevanten Wirkungen der [R LBP 2011] aus dem Merkblatt 9 berücksichtigt und für diese wurden in einem ersten Arbeitsschritt untersucht, ob Ergänzungen durch weitere offensichtliche Wirkungen für das vorliegende Vorhaben notwendig sind. Im vorliegenden Fall war dies nicht notwendig.

In einem zweiten Arbeitsschritt wurden die Wirkungen aus dieser Liste herausgefiltert, die ohne weitere Prüfung aufgrund der Merkmale des Vorhabens als nicht relevant ausgeschlossen werden können. Nur für die verbliebenen Wirkungen erfolgte in einem dritten Arbeitsschritt eine überschlägige Prüfung, ob dadurch erhebliche und nachhaltige Umweltauswirkungen unter Beachtung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen zu erwarten sind. Im Ergebnis dieses dritten Arbeitsschrittes waren nur für die folgenden fünf Wirkungen mögliche erhebliche und nachhaltige Umweltauswirkungen nicht auszuschließen:

- Flächenversiegelung und Flächeninanspruchnahme für die Verkehrsanlagen, Ufermauern und ihre Nebenanlagen,
- Störungen des Landschaftsbildes,
- Flächeninanspruchnahme für die Baustelle,
- Einzelbaumfällungen.

Nur für diese planungsrelevanten Wirkungen wurden in der nachfolgenden Konfliktanalyse vertiefende Betrachtungen hinsichtlich der tatsächlich zu erwartenden erheblichen Verluste/Beeinträchtigungen von Werten und Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes angestellt.

### 7.2.3 Konfliktanalyse

Im Zuge des Baus der K 9332 und der Stützbauwerke wird es zu einer Neuversiegelung (Voll- und Teilversiegelung) von naturnahen und anthropogenen Naturhaushaltflächen für die Straßenflächen, die Bauwerke und Bankette von ca. 980 m<sup>2</sup> kommen. Darüber hinaus macht sich vorhabensbedingt ein Flächenverbrauch von Naturhaushaltflächen für die Nebenanlagen (Böschungen und Mulden) von ca. 1.030 m<sup>2</sup> notwendig. Zusätzlich zu dem anlagebedingten Flächenverbrauch werden naturnahe und anthropogene Naturhaushaltflächen für den bauzeitlichen Flächenbedarf von ca. 2.180 m<sup>2</sup> benötigt.

Für die Baudurchführung sind insgesamt 115 Stück Einzelbaumfällungen notwendig.

Nicht enthalten in diesem Flächenbedarf von Bodenflächen sind der Flächenbedarf von ca. 1.410 m<sup>2</sup> Gewässerflächen ohne terrestrische Bodenfunktionen und Uferstreifen im 1. BA ohne Bodenfunktionen aufgrund des Uferausbaus.

Auf der Grundlage der Ergebnisse der durchgeführten wirkungsbezogenen Konfliktanalyse für alle relevanten Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und der Landschaft ergeben sich die folgenden Konflikte, denen die jeweils betroffenen Funktionen zugeordnet sind:

#### **K1 Flächen- und Funktionsverlust durch das Straßenbauvorhaben und die Ersatzneubauten der Stützwände**

- KB1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 5.600 m<sup>2</sup> Biotopen mit deren Biotop- und Habitatfunktionen für Voll- und Teilversiegelungen (Straßen, Bauwerken, Banketten), für die Nebenanlagen der Straße (Böschungen) sowie für den baubedingten Flächenbedarf an der K 9332,
- KBo1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 830 m<sup>2</sup> anthropogenen und ca. 3.030 m<sup>2</sup> naturnahen Böden mit deren naturnahen Bodenfunktionen,
- KGw1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 830 m<sup>2</sup> anthropogenen und ca. 3.030 m<sup>2</sup> naturnahen Böden mit deren Grundwasserneubildungsfunktionen und infolgedessen Erhöhung der Sofortabflüsse,

K<sub>OW</sub>1 anlagebedingte Flächenverluste von ca. 1.000 m<sup>2</sup> Fließgewässern mit deren Wasserhaushaltsfunktionen an den Stützwänden und Durchlässen,

K<sub>KI</sub>1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 1.760 m<sup>2</sup> Gehölzen an der K 9332 mit deren lokalen lufthygienischen Ausgleichsfunktionen,

K<sub>L</sub>1 anlage- und baubedingte Flächenverluste von ca. 1.760 m<sup>2</sup> Gehölzen an der K 9332 mit deren Landschaftsbildfunktionen.

## **K2 Funktionsverlust durch Fällungen von Einzelbäumen und die Stützwandabrisse**

K<sub>B</sub>2 anlage- und baubedingte Habitatverluste durch 115 Stück Einzelbaumfällungen an der K 9332 und durch den Abriss von ca. 330 m<sup>2</sup> Stützwänden an der Zwickauer Mulde,

K<sub>KI</sub>2 anlage- und baubedingte Flächenverluste von 115 Stück Einzelbäumen mit deren lokalen lufthygienischen Ausgleichsfunktionen,

K<sub>L</sub>2 anlage- und baubedingte Flächenverluste von 115 Stück Einzelbäumen mit Funktionen als bedeutsame Landschaftsbildelemente an der K 9332.

## **K3 Funktionsverluste/-beeinträchtigungen durch Bauwerke**

keine Konflikte

## **K4 Verluste/Beeinträchtigungen durch Immissionen**

keine Konflikte

Die im Rahmen der durchgeführten Konfliktanalyse ermittelten und oben zusammengestellten Einzelkonflikte stellen Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne des § 14 BNatSchG dar.

## **7.3 Landschaftspflegerische Maßnahmen**

Die Eingriffssituation bezieht sich ausschließlich auf die Ufermauern, Straßenränder und straßennahe Flächen. Da wesentliche Teile der Flächenverluste an der K 9332 nur baubedingt notwendig sind, wurde in einem ersten Schritt geprüft, ob im Rahmen des landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes die vorhabensbedingten Verluste auch wieder unmittelbar in den baubedingt betroffenen Flächen durch entsprechende Funktionswiederherstellungen/-aufwertungen ausgeglichen werden können. Daneben wurde geprüft, ob vorhabensbedingt vorhandene Rückbaupotentiale von Versiegelungen mit in das landschaftspflegerische Kompensationskonzept integriert werden können. Diese sind bei diesem Vorhaben jedoch nicht vorhanden.

Da das örtliche Flächenpotential insbesondere für die Kompensation der Gehölzflächenverluste nicht ausreicht, waren außerhalb der baubedingten Flächenverluste weitere Kompensationsflächen zu suchen. Dabei ergeben sich folgende Ansatzpunkte aus den Grundsätzen und Zielen des [RP 2009]:

- *Wasserflächen* – Gliederung von Gewässerläufen mit naturnahen Strukturen und Strukturanreicherungen,
- *Offenland* – Strukturierung von Straßen mit Baumreihen oder Alleen.

Aufgrund der vorgesehenen und für die naturschutzfachliche Kompensation ausreichenden sowie im Vorfeld mit der Unteren Naturschutzbehörde abgestimmten Gewässer-Strukturmaßnahme in der Zwickauer Mulde unmittelbar am Eingriffsort wurden keine weiteren Recherchen zu möglichen Kompensationsmaßnahmen durchgeführt.

Das Ansinnen der Naturschutz- und Wasserbehörde, durch Verdichtung der Gehölzbepflanzung am rechten Muldeufer den Knöterich zu behindern, wurde geprüft und ins Maßnahmenkonzept übernommen.



Aufgrund der zumeist multifunktionalen Bedeutung der einzelnen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (Ausgleich/Ersatz für mehrere Werte und Funktionen des Naturhaushaltes und Landschaftsbildes) können bei ein und derselben Maßnahme für unterschiedliche Eingriffe unterschiedliche Maßnahmenzuordnungen zu den Kategorien Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen möglich sein. Die Einordnung in eine der genannten Kategorien erfolgte jeweils nach dem Schwerpunkt im Kompensationskonzept.

Die einzelnen Maßnahmen der folgenden Maßnahmenkomplexe wurden dabei jeweils den entsprechenden Bauabschnitten zugeordnet:

1. Zur Aufwertung der vorhandenen, bereits vor Realisierung des Vorhabens beeinträchtigen Standortpotentiale wurden die folgenden Kompensationsmaßnahmen als Ersatzmaßnahmen im unmittelbar vom Vorhaben betroffenen Gewässerabschnitt der Zwickauer Mulde vorgesehen:
    - 1.1 E - Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (1. BA - Lage der Buhnen im 2. BA zwischen Bau-km 0+000 bis 0+190),
    - 1.2 E - Strukturgüteaufwertung in der Zwickauer Mulde durch Einbau von inklinanten Buhnen (2. BA - Lage der Buhnen im 2. BA zwischen Bau-km 0+190 bis 0+310),
    - 2.1 A - Uterpflanzung der Ufersäume und Teiltrückbau von Uferbefestigungen im rechten Ufersaum der Zwickauer Mulde (1. BA),
    - 2.2 A - Uterpflanzung der Ufersäume und Teiltrückbau von Uferbefestigungen im rechten Ufersaum der Zwickauer Mulde (2. BA).
  2. Zur Wiederherstellung der Standortpotenziale im Umfeld der Ausbautrasse und zur landschaftsgerechten Eingrünung der Ausbautrasse wurden die folgenden Kompensationsmaßnahmen aufgrund der Eignung der Flächen im Bereich der baubedingt zur Nutzung benötigten Flächen im straßennahen Umfeld vorgesehen:
    - 3.1 A - Neupflanzung einer Baumreihe an der K 9332 (1. BA),
    - 3.2 A - Neupflanzung einer Baumreihe an der K 9332 (2. BA),
    - 4.1 A - Wiederherstellung von Grünflächen in den baubedingt genutzten Flächen (1. BA),
    - 4.2 A - Wiederherstellung von Grünflächen in den baubedingt genutzten Flächen (2. BA).
  3. Zusätzlich wurden aus dem Artenschutzfachbeitrag als Ersatz für nicht auszuschließende Quartier- und Nistplatzverluste durch die Baumfällungen die folgenden Artenschutzmaßnahmen in das landschaftspflegerische Kompensationskonzept übernommen:
    - 5.1.1 A<sub>CEF</sub> - Einbau von Quartiersteinen für Fledermäuse und Nisthöhlen für Vögel in die Stützwände sowie Aufhängen von Fledermausquartierkästen an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (1. BA)
    - 5.1.2 A<sub>CEF</sub> - Einbau von Quartiersteinen für Fledermäuse und Nisthöhlen für Vögel in die Stützwände sowie Aufhängen von Fledermausquartierkästen an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (2. BA)
    - 5.2.1 A<sub>CEF</sub> - Aufhängen von Höhlen- und Halbhöhlenkästen für Vögel an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (1. BA)
    - 5.2.2 A<sub>CEF</sub> - Aufhängen von Höhlen- und Halbhöhlenkästen für Vögel an geeigneten Altbäumen in der Muldenaue (2. BA).
- Der Index "CEF" steht hier für funktionserhaltende Maßnahme aus Gründen des Artenschutzes.
4. Darüber hinaus macht sich aufgrund der Forderungen der Forstbehörde für die Waldflächenverluste im 1. BA als Voraussetzung für die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens die folgende Erstaufforstungsmaßnahme erforderlich:

- 6 A – Erstaufforstung von Waldflächen in Mülzen (1. BA). Dafür wird eine Teilfläche der komplexen Erstaufforstungsmaßnahme eines externen Projektes des Landkreises Zwickau in der Gemeinde Mülzen (Flurstück 438/6, nördlich der B 173) genutzt.

Diese Kompensationsmaßnahmen umfassen insgesamt ca. 11.110 m<sup>2</sup> Maßnahmenflächen. Im Rahmen dieser Kompensationsmaßnahmen sind 24 Baumpflanzungen zur Kompensation der vorhabensbedingten Baumfällungen mit vorgesehen. Darüber hinaus ist die Schaffung von insgesamt 22 Stück Quartierangeboten für Fledermäuse und höhlenbewohnende Vögel vorgesehen.

Zusätzlich zu Kompensationsmaßnahmen wurde als Gestaltungsmaßnahmen die Begrünung der neu entstehenden Straßenrandflächen in den einzelnen Bauabschnitten mit vorgesehen.

Die Kompensationsmaßnahmen wurden so konzipiert, dass zu den durch das Vorhaben beanspruchten Werten und Funktionen des Naturhaushaltes und der Landschaft die Entstehung funktional gleich- oder höherwertiger Werte und Funktionen initiiert wird und sie sich in Übereinstimmung mit den im Regionalplan zur Erreichung des Leitbildes für die Entwicklung von Natur und Landschaft formulierten Maßgaben befinden. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die im Rahmen der Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes entstehenden Biotoptypen im Vergleich zu den vorhabensbedingten Verlusten von Lebensraum- und Habitatverlusten.

Tabelle 7.3-1: Übersicht über die im Rahmen der landschaftspflegerischen Maßnahmen herzustellenden Biotopstrukturen (entspricht Tabelle 6.2-4)

Maßn.-Nr.:	Entsiegelungsfläche	im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen entstehende Biotopstrukturen			Baumreihe (CIR 623)	Anzahl Nisthilfen	Flächensummen
		Gewässer	Wälder/Gehölzflächen/Gehölze	Offenland			
		struktureicher Fluss (CIR 21400 41)	*naturnaher Ufergehölzsaum (CIR 245) **Laubmischwald Eichen-Hainbuchenwald (CIR 751)	frische Staudenfluren (CIR 421)			
1.1 E		2.740 m <sup>2</sup>					2.740 m <sup>2</sup>
1.2 E		3.450 m <sup>2</sup>					3.450 m <sup>2</sup>
2.1 E	230 m <sup>2</sup>	-	*450 m <sup>2</sup>		80 Stück		450 m <sup>2</sup>
2.2 E	660 m <sup>2</sup>		*1.170 m <sup>2</sup>		220 Stück		1.170 m <sup>2</sup>
3.1 A					15 Stück		-
3.2 A					9 Stück		-
4.1 A				1.350 m <sup>2</sup>			1.350 m <sup>2</sup>
4.2 A				830 m <sup>2</sup>			830 m <sup>2</sup>
5.1.1 A <sub>CEF</sub>					5 Stück		
5.1.2 A <sub>CEF</sub>					10 Stück		
5.2.1 A <sub>CEF</sub>					3 Stück		
5.2.2 A <sub>CEF</sub>					4 Stück		
6 A			**1.120 m <sup>2</sup>				1.120 m <sup>2</sup>
<b>Gesamtsumme Kompensationsmaßnahmen</b>		<b>6.190 m<sup>2</sup></b>	<b>2.740 m<sup>2</sup></b>	<b>2.180 m<sup>2</sup></b>	<b>324 Stück</b>	<b>22 Stück</b>	<b>11.110 m<sup>2</sup></b>
<b>Gesamtsumme Lebensraum- und Habitatverluste</b>		<b>Gewässer 1.000 m<sup>2</sup></b>	<b>Gehölze/ Auwald 1.760 m<sup>2</sup></b>	<b>Offenland 2.840 m<sup>2</sup></b>	<b>115 Stück</b>		<b>5.600 m<sup>2</sup></b>

## 7.4 Bilanz Eingriff - Ausgleich

Bei Realisierung aller Maßnahmen des Landschaftspflegerischen Kompensationskonzeptes wird aufgrund des funktionalen und direkten räumlichen Bezuges der Kompensationsmaßnahmen zu den vom Vorhaben beeinträchtigten Werten und Funktionen des Natur- und Landschaftshaushaltes für alle vorhabensbedingten Eingriffe - bis auf die Konfliktsituation K<sub>KI</sub>1 - eine vollständige Kompensation erreicht werden. Das Defizit der lokal klimarelevanten Waldflächen wird – in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Zwickau - mit dem höheren Aufwand für die Strukturgutmaßnahmen in der Zwickauer Mulde ersatzweise kompensiert.

Nach Ausführung des Straßen-/Mauerbaus und der vorgesehenen Kompensationsmaßnahmen unter Berücksichtigung gewisser Entwicklungszeiten verbleiben keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Damit können die gesetzlichen Vorgaben der Eingriffsregelung (§§ 14 ff. BNatSchG) vollständig erfüllt werden.

## 7.5 Zusammenfassung der Ergebnisse der anderen naturschutzrechtlichen Fachbeiträge

### 7.5.1 Besonderer Artenschutz

Für 113 im Wirkraum des Straßenbauvorhabens "K 9332 östlich Wiesenburg – 1. BA, 2. TA und 2. BA" benannte und gefundene europarechtlich geschützte Arten wurde im Rahmen des Artenschutzfachbeitrages (Unterlage 19.2) der Eintritt der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Absatz 1 BNatSchG geprüft.

Im Rahmen der Wirkungsprognose wurden insgesamt 11 Wirkungen als grundsätzlich relevant für das vorliegende Vorhaben "K 9332 östlich Wiesenburg – 1. BA, 2. TA und 2. BA" identifiziert. Anhand einer Konkretisierung der mit dem Vorhaben verbundenen Wirkungen wurde geprüft, welche dieser Wirkungen für die vorliegende artenschutzrechtliche Prüfung relevant sind. Dabei wurden im Rahmen der Wirkungsprognose die durch den Bau, die Anlage und den Betrieb möglichen Wirkungen getrennt erläutert. Es wurde dargestellt, welche wahrscheinlichen Wirkräume für die einzelnen relevanten Wirkungen zu berücksichtigen sind und welche der möglichen Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 BNatSchG durch diese Wirkungen ausgelöst werden können.

Von einer detaillierten artenschutzrechtlichen Prüfung wurden alle die vorkommenden Arten ausgeschlossen, für die aufgrund der Kriterien keine Gefährdung, keine Empfindlichkeit, keine Wirkungen der Eintritt artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 sicher ausgeschlossen werden kann. Im vorliegenden Fall traf dies für 98 der insgesamt 113 vorkommenden geschützten Arten zu, sodass in der detaillierten Artenschutzprüfung nur die 15 Arten (Mops-, Wasser-, Fransen-, Zwergfledermaus, Fischotter, Schwanzmeise, Eisvogel, Stockente, Wasserramsel, Bach- und Gebirgsstelze, Blau- und Kohlmeise, Star, Amsel) weiter geprüft wurden.

Für alle 15 aufgrund möglicher vorhabensbedingter Betroffenheiten in einem zweiten Prüfungsschritt vertieft betrachteten Arten und Artengruppen konnte der Eintritt artenschutzrechtlicher Verbote durch die folgenden vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen (Index "KV" - Konfliktvermeidung/-minimierung aus Artenschutzgründen) wirksam vermieden und minimiert werden:

- 1 V<sub>KV</sub> (zeitliche Beschränkung der Baufeldberäumung vom 01.10. - 28.02.),
- 2 V<sub>KV</sub> (Kontrolle potenzieller Brut- und Rastplätze sowie Fledermausquartiere vor und während der Baufeldberäumung),
- 3 V<sub>KV FFH</sub> (Bauzeitenbeschränkung),
- 7 V<sub>KV FFH</sub> (Gewässerschutz),
- 8 V<sub>KV FFH</sub> (Umweltbaubegleitung).

Darüber hinaus wurden die CEF-Maßnahmen 5.1.1 A<sub>CEF</sub>, 5.1.2 A<sub>CEF</sub>, 5.2.1 A<sub>CEF</sub> und 5.2.2 A<sub>CEF</sub> erforderlich, um das Quartier- und Brutplatzpotential (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) für Fledermäuse und Vögel im Umfeld der K 9332 zu erhalten. Dadurch können Störungs- und

Schädigungstatbestände entsprechend § 44 Absatz 1 BNatSchG sicher ausgeschlossen werden und es sind keine zusätzlichen FCS-Maßnahmen erforderlich.

Aufgrund des Ergebnisses der durchgeführten artenschutzrechtlichen Prüfung sind keine Ausnahmen von den artenschutzrechtlichen Verboten des § 44 Absatz 1 BNatSchG für die betrachteten geschützten Arten erforderlich, sodass keine Prüfung der Ausnahmevoraussetzungen erfolgte.

Die entsprechenden Populationen der 113 im Gebiet des Muldentales bei Wiesenburg vorkommenden europarechtlich geschützten Arten und insbesondere die Populationen der Mops-, Wasser-, Fransen-, Zwergfledermaus, Fischotter, Schwanzmeise, Eisvogel, Stockente, Wasserramsel, Bach- und Gebirgsstelze, Blau- und Kohlmeise, Star und Amsel werden trotz der Realisierung des geplanten Vorhabens in einem guten ökologischen Zustand verbleiben bzw. es können Verschlechterungen des ökologischen Zustandes der Populationen durch das Vorhaben "K 9332 östlich Wiesenburg - - 1. BA, 2. TA und 2. BA " ausgeschlossen werden.

### 7.5.2 Gebietsschutz

Das Straßenbauvorhaben "K 9332 östlich Wiesenburg - - 1. BA, 2. TA und 2. BA" berührt das FFH-Gebiet "Muldental bei Aue". Da vorhabensbedingt ein bauzeitlicher Flächenbedarf außerhalb der vorhandenen Straße und Baumfällungen sowie baubetriebs- und betriebsbedingte Wirkungen in das Umfeld der Straßentrasse für das Vorhaben zu erwarten sind, konnten ohne tiefere Prüfung Auswirkungen auf die in den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes "Muldental bei Aue" ausgewiesenen Lebensraumtypen nach Anhang I und Habitate von Arten des Anhanges II der FFH-Richtlinie nicht von vornherein ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der durchgeführten FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 19.3) wurde festgestellt, dass von dem anlage- und baubedingten Flächenbedarf sowie den Baumfällungen die folgenden Erhaltungsziele betroffen sind:

- Fließgewässer mit Unterwasservegetation (3260) - kurzzeitiger baubedingter Flächenbedarf von ca. 142 m<sup>2</sup> einer Entwicklungsfläche des Lebensraumtyps für die Gründung der Stützwand,
- Großes Mausohr und Mopsfledermaus - anlagebedingter Flächenbedarf von jeweils ca. 2.460 m<sup>2</sup> im Transferkorridor (nicht Habitatfläche!).

Daneben könnten auch Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele im Umfeld des baubedingten Flächenbedarfes durch Lärmemissionen aus dem Betrieb der Baumaschinen, aus Verunreinigungen des Wassers und des Bodens durch den Baubetrieb, aus Barrierewirkungen durch die Baustelle selbst während der Baudurchführung sowie aus betriebsbedingten Lichtemissionen für das FFH-Gebiet zu möglichen erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele führen.

Die durchgeführte FFH-Verträglichkeitsprüfung ergab für die meisten der 18 prognostizierten Wirkungen des Bauvorhabens, dass diese bereits von vornherein als nicht erheblich einzustufen sind. Für folgende Erhaltungsziele waren Erheblichkeiten nicht ohne Schadensbegrenzungsmaßnahmen auszuschließen:

- Lebensraumtyp 3260 (Fließgewässer mit Unterwasservegetation),
- Großes Mausohr und Mopsfledermaus.

Aufgrund der Ergebnisse dieses ersten Prüfungsschrittes wurden die folgenden Schadensbegrenzungsmaßnahmen (Index "FFH") konzipiert:

- 3 V<sub>KV FFH</sub> (Bauzeitenbeschränkung/Nachtbauverbot),
- 7 V<sub>KV FFH</sub> (Gewässerschutz),
- 8 V<sub>KV FFH</sub> (Umweltbaubegleitung).

Unter Berücksichtigung dieser wirksamen Schadenbegrenzungsmaßnahmen konnte bei der Auswirkungsprognose festgestellt werden, dass vorhabensbedingt keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebietes mehr zu erwarten sind.

In einem weiteren Prüfungsschritt wurde festgestellt, dass sich für die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes "Muldental bei Aue" auch keine neuen Erheblichkeiten durch kumulierende Wirkungen mit anderen Plänen und Projekten (insbesondere aus dem Straßenbau, den Hochwasserschutzmaßnahmen, der Bauleitplanung und durch andere Pläne und Projekte) im Zusammenwirken mit den prognostizierten nicht erheblichen Wirkungen aus dem begutachteten Vorhaben ergeben werden. Eine Ausnahmeprüfung und Maßnahmen zur Kohärenzsicherung sind deshalb nicht erforderlich.

## 8 Literatur

- [BERNHARDT 1986] BERNHARDT, A.; HAASE, G.; MANNSFELD, K.; RICHTER, H.; SCHMIDT, R.: Naturräume der Sächsischen Bezirke, Sächsische Heimatblätter 4/1986
- [BK 400] Bodenkundliche Karte 1 : 400.000, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie Radebeul, Bereich Boden und Geologie, 1993
- [BÖER 1966] BÖER, W.: Vorschlag einer Einteilung des Territoriums der Deutschen Demokratischen Republik in Gebiete mit einheitlichem Großklima, Zeitschrift für Meteorologie, Bd. 17 (1966) Heft 9 -12
- [CIR 2010] LUFTBILD BRANDENBURG - Gesellschaft für Luftbildinterpretation mbH: "Kartiereinheiten der CIR-Biototypen- und Landnutzungskartierung Sachsen", 2010
- [GK 25] Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen, 1 : 25 000, Section 125 Kirchberg-Wildenfels, einschließlich Erläuterungen, Herausgegeben vom Königlichen Finanzministerium, bearbeitet unter Leitung von H. Creder, Leipzig 1900
- [HENDL 1963] HENDL, M.: Systematische Klimatologie, Berlin, 1963
- [HK 50] Hydrogeologische Karte der DDR, M 1 : 50 000, Bl. 1407 1/2 Aue Schwarzenberg, Hrsg.: Zentrales Geologisches Institut, Berlin
- [LAWA 2000] Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland - Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer", Hrsg.: Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, 2000
- [LFU 1992] Naturschutzstrategien, primäre Lebensräume - sekundäre Lebensräume und Ersatzlebensräume und ihre Lebensgemeinschaften, Ansätze für eine Neuorientierung im Naturschutz, Hrsg.: Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Veröff. PAÖ 2, S. 76 ff, 1992
- [LfULG 2015] Bericht über die sächsischen Beiträge zu den Bewirtschaftungsplänen der Flussgebietseinheiten Elbe und Oder nach § 83 WHG bzw. Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den Zeitraum 2016 - 2021, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt Landwirtschaft und Geologie Radebeul, 2015
- [LHWZ 2015] Datenblätter für den Pegel 56204.0 an der Zwickauer Mulde in Niederschlema für die Jahre 2008 bis 2014, Landeshochwasserzentrum des Freistaates Sachsen, 2011  
im Internet: [www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/72.htm](http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/72.htm)
- [LKr ZWICKAU 2017] Landkreis Zwickau: Erstaufforstungskonzept Mülsen (Landkreis Zwickau) Baubeschreibung. Unveröffentlicht, 2017
- [MAP 2005] Büro LUKAS - Integrative Naturschutzplanung: FFH-Managementplan für das FFH-Gebiet DE 5341-303, Landes-Meldenr. 277 "Muldetal bei Aue", Endbericht, Stand Juni 2005 [MaP 2005]
- [MMK 1980] Mittelmaßstäbige landwirtschaftliche Standortkartierung, 1 : 100 000, Blatt 57 (Karl-Marx-Stadt), Kartierung durch die Akademie der Landschaftswissenschaften der DDR, Forschungszentrum für Bodenfruchtbarkeit Müncheberg, Bereich Bodenkunde Eberswalde, 1980
- [MULTIBASE 2015] Daten aus der sächsischen Artendatenbank Multibase CS, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Stand 2015
- [PIETZSCH 1963] PIETZSCH, K.: Abriss der Geologie von Sachsen, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, 2. Auflage, Berlin, 1963

- [RLD] Rote Liste der gefährdeten Tiere Deutschlands, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 55, Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn Bad-Godesberg, 1998 und Fortschreibung der "Roten Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands", Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt Nr. 70 (1), Bonn Bad Godesberg 2009
- [R LBP 2011] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Abteilung Straßenbau: Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung im Straßenbau (RLBP), erarbeitet durch einen Bund-/Länder-Arbeitskreis auf der Grundlage der Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.233/2003/LR Entwicklung von Methodiken zur Umsetzung der Eingriffsregelung und Entwicklung von Musterplänen zur landschaftspflegerischen Begleitplanung (Musterkarten LBP)
- [RLS] Rote Listen Sachsens, davon:
- Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens (Version 1.0 – Kurzfassung) - Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden 2015, im Internet: <http://www.smul.sachsen.de/lfulg>
- Rote Liste und Artenliste Sachsens, Farn- und Samenpflanzen, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden, 2013
- Rote Liste Eulenfalter, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 8/1995, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul, 1995
- Rote Liste Libellen Sachsens, Naturschutz und Landschaftspflege 2006, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 2006
- Rote Liste Schwärmer, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 2002, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul, 2002
- Rote Liste Spanner, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 1996, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul, 1996
- Rote Liste Tagfalter Sachsens, Naturschutz und Landschaftspflege 2007, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Dresden, 2007
- [RP 2009] Regionalplan Südwestsachsen, Regionaler Planungsverband Südwestsachsen, Satzung über die erste Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Südwestsachsen in der Fassung des Satzungsbeschlusses der Verbandsversammlung des Regionalen Planungsverbands Südwestsachsen vom 10. Juli 2008, mit dem der Satzungsbeschluss vom 5. März 2008 geändert wurde, sowie des Genehmigungsbescheids des Sächsischen Staatsministeriums des Innern vom 28. Mai 2008, geändert mit Bescheid vom 17. Juli 2008, erneut bekannt gemacht am 6. Oktober 2011
- [SCHMIDT 2002] SCHMIDT, P.A.; HEMPEL, W.; DENNER, M.; DÖHRING, N.; GNÜCHTEL, A.; WALTHER, B.; WENDEL, D.: Potentiell natürliche Vegetation Sachsens mit Karte 1 : 200.000, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege, Hrsg.: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Radebeul 2002
- [SCHWANECKE 1971] SCHWANECKE, W.; KOPP, D.: Mittelgebirge und Hügelland der DDR - Klimastufen (zusammengestellt nach Ergebnissen der forstlichen Standorterkundung von 1956 - 1970), M 1 : 300 000, Planungsatlas der Landwirtschaft und Nahrungsgüterwirtschaft der DDR, Potsdam 1971