
FREISTAAT SACHSEN



S 276 – Umbau BW 5 über die Zwickauer Mulde in Schönheide, OT Wilzschhaus

UVP-Bericht

Unterlage 19.3

Feststellungsentwurf

Auftraggeber:

Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Zschopau
Sitz Chemnitz
Hans-Link-Straße 4
09131 Chemnitz

Auftragnehmer:

GLI-PLAN GmbH
Bautzener Straße 34
01877 Bischofswerda



Bischofswerda, 10. Januar 2019

Inhalt

Rechtliche Grundlagen.....	3
1. Beschreibung des Vorhabens.....	4
1.1 Größe des Vorhabens	6
1.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft.....	6
1.3 Abfallerzeugung.....	7
1.4 Umweltverschmutzung und -belästigungen.....	7
1.5 Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien	7
2. Geprüfte Alternativen	7
3. Aktueller Zustand der Umwelt.....	8
3.1 Schutzgebiete	14
4. Merkmale der möglichen Umweltauswirkungen.....	15
5. Grenzüberschreitende Auswirkungen.....	20
6. Merkmale zur Vermeidung von Umweltauswirkungen	20
7. Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltauswirkungen	20
8. Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen.....	22
9. Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete.....	22
9. Auswirkungen auf besonders geschützte Arten	23
10. Beschreibung der Methoden.....	24
11. Abschließendes Prüfprotokoll	25
12. Quellen.....	26

Rechtliche Grundlagen

Grundanliegen der Planung ist der Umbau des Bauwerkes 5 – Brücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus einschließlich Behelfsumfahrung und zugehörigem Straßenbau in den Anschlussbereichen im Ortsteil Wilzschhaus der Gemeinde Schönheide.

Das vorhandene Bauwerk wird den verkehrlichen Anforderungen hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit nicht mehr gerecht.

Ziel der Maßnahme ist es, die bestehende Zweifeldgewölbebrücke über die Zwickauer Mulde mittels Umbaus durch Aufbringen einer verbreiterten Fahrbahnplatte den aktuellen Verkehrs- und Nutzungsbedingungen anzupassen.

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen in der Fassung der Bekanntmachung vom 9. Juli 2007 (SächsGVBl. S. 349), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503) geändert worden ist, fordert, dass bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben zur wirksamen Umweltvorsorge eine Umweltverträglichkeitsprüfung erfolgt, welche die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

- Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere und Pflanzen,
- Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

beinhaltet.

Das Vorhaben liegt innerhalb des FFH-Gebiets „Oberes Zwickauer Muldetal“ (SCI 5540-302; Landesinterne Nr. 072). Eine FFH-Vorprüfung zum Vorhaben ist erfolgt.

Für das Vorhaben ist ein UVP-Bericht gemäß § 3 abs. 1 Nr. 2 SächsUVPG i. V. m. Anlage 1 Nr. 2 c Variante 3 SächsUVPG erforderlich, wegen der möglichen Betroffenheit des FFH-Gebietes. Dieser ist nach § 16 UVPG i. V. m. Anlage 4 UVPG zu gliedern.

1. Beschreibung des Vorhabens

Grundanliegen der Planung ist der Umbau des Bauwerkes 5 – Brücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus und zugehörigem Straßenbau in den Anschlussbereichen im Ortsteil Wilzschhaus der Gemeinde Schönheide.

Das vorhandene Bauwerk wird den verkehrlichen Anforderungen hinsichtlich Dauerhaftigkeit und Verkehrssicherheit nicht mehr gerecht.

Ziel der Maßnahme ist es, die bestehende Zweifeldgewölbebrücke über die Zwickauer Mulde mittels Umbaus durch Aufbringen einer verbreiterten Fahrbahnplatte den aktuellen Verkehrs- und Nutzungsbedingungen anzupassen.

Der Abflussquerschnitt wird im Rahmen der Baumaßnahme bis auf die Kolkenschutzmaßnahmen nicht verändert. Am Bauwerk sind keine Maßnahmen im Rahmen der HWSK vorgesehen. Der vorhandene Durchflussquerschnitt ermöglicht ein mit $HQ5 = 128,1 \text{ m}^3/\text{s}$ über dem HQ (100) liegenden Scheitelabfluss.

Die S 276 besitzt im Anschlussbereich des Brückenbauwerkes eine Gesamtbreite von 6,25 m. Im Bestand befinden sich an der Innerorts liegenden Straße keine Gehwege. Entsprechend RAST 06 ist die Staatsstraße auf dem Brückenbauwerk mit folgenden Breiten zu überführen:

0,75 m Gehweg+ 0,5 m Sicherheitsstreifen	= 1,25 m
2 x 3,25 m Fahrbahn mit 2 * 25 cm Randstreifen	= 7,00 m
0,75 m Gehweg+ 0,5 m Sicherheitsstreifen	= 1,25 m
Gesamtbreite Soll-Querschnitt	= 9,50 m

Gemäß RAST 06 wird auf dem Brückenbauwerk eine Fahrbahnbreite von 6,50 m vorgesehen. Einschließlich Randstreifen ergibt sich eine Breite von 7,0 m zwischen den Borden. Mit diesen Ausbauparametern sind innerorts bei Anwendung der RAST 06 bei einer Fahrbahnbreite zwischen den Borden von ~6.25 m der Begegnungsfall LKW - LKW bzw. bei den gewählten 6,50 m der Begegnungsfall Bus - Bus möglich. Durch die gewählte Fahrbahnbreite ist es möglich, den Entwässerungsstreifen außerhalb der Fahrstreifen anzuordnen. In Abstimmung mit der betroffenen Gemeindeverwaltung wurde die perspektivische Erfordernis von Gehwegen geprüft. Im Konsens mit der Kommunalverwaltung wird die Kappenbreite beidseitig mit jeweils 1,50 m Gesamtbreite festgelegt. Auf der Grundlage der RAST ergibt sich für den Regelquerschnitt des Bauwerkes mit einer Breite von 7,00 m zwischen den Borden und der Anordnung von beidseitigen Kappen mit 1,50 m Breite ein Querschnitt mit einer Gesamtbreite von 10,00 m. Die Breite zwischen den Geländern beträgt 9,5 m.

Im Brückenbereich wird die Straße im Grundriss analog Bestand in einer Geraden trassiert. Die Längsneigung wird im Bauwerksbereich bestandsnah als Gerade mit einer konstanten Längsneigung von 1,55 % bei einer Querneigung des Dachprofils von 2,5 % ausgebildet. Die bauzeitliche Wasserhaltung für die Vorland- und Uferböschungsbereiche zur Instandsetzung der Unterbauten wird mittels Fangedamm und offener Wasserhaltung realisiert. Die Böschungen vor den Widerlagern werden im Baugrubenbereich aus Erosionsschutzgründen mit ungebundenem Steinsatz aus Wasserbausteinen befestigt.

Die Bauweise mit Steinsatz erlaubt den Einbau von Buschlagen oder Steckhölzern. Bei der Kombination von Steinsatz mit Pflanzungen ist zu beachten, dass die Gehölzpflanzungen den durchwurzelbaren Untergrund erreichen müssen. Die Vegetation am Gewässer darf erst oberhalb der Mittelwasserlinie eingebracht werden.

Der Einbau des Steinsatzes sollte nach Möglichkeit in Niedrigwasserperioden in Verbindung mit Wasserhaltung erfolgen. Die Wasserhaltung ist mit Fangedämmen und Bachverrohrung möglich und muss je nach Einschränkung des Abflussquerschnittes je Uferseite umgesetzt werden.

Für den Einbau von Steckhölzern und Buschlagen oder auch Bepflanzungen ist die Ausführung in der Vegetationsruhezeit sinnvoll. Der Steinsatz schützt vor Oberflächenerosion, wirkt sofort abstützend und drainierend. Die Naturwerksteine schützen bei Wellenschlag das Anwachsen der Pflanzen, die je nach Umfang der ingenieurb biologischen Maßnahmen vollständig und flächig durch- und überwachsen können.

Die Oberflächenrauigkeit der unbehauenen Steine filtert Feinmaterial aus dem Fließgewässer und fördert die Durchwurzelung. Sie bilden Lebensraum für Lückenbewohner. Die harte Uferbefestigung sichert einen sofortigen Oberflächenschutz, der entsprechend Standzeit durch die dauerhafte Begrünung verstärkt wird. Insbesondere in Bereichen mit starken Bodenerosionen an der vorhandenen Uferböschung empfiehlt sich diese Bauweise. Als Naturwerksteine sollte ortstypisches Material eingesetzt werden.

Die Böschungen außerhalb der erosionsgefährdeten Bereiche werden im Bestand mit ihrem Grasbewuchs erhalten bzw. analog Bestand wiederhergestellt. Die Übergangsgrenze zwischen Uferbefestigung und Rasen sollte vor Ort in Anpassung an den Bestand entsprechend den vorhandenen Verhältnissen festgelegt werden.

Die Böschungstreppe wird in Betonblockstufen ausgeführt. Sie wird aufgrund der begrenzten räumlichen Möglichkeiten nur am Flügel Südost angeordnet.

Für die Herstellung der Brücke ist die Vollsperrung der S 276 mit bauwerksnaher Verkehrsumleitung erforderlich.

Zur Realisierung der Vollsperrung ist eine Umleitung notwendig. Für die Anlieger der Ortslage Wilzschhaus wird eine ortsnahe Umleitung unter Nutzung der Forstwirtschaftswege vom Revier 10 Carlsfeld in Abstimmung mit dem Forstbezirk Eibenstock eingerichtet (siehe auch Unterlage 2 Blatt 1).

Eine Befahrbarkeit des oberflächennah anstehenden Bodens mit schweren Geräten ist in den nicht befestigten Bereichen nur sehr eingeschränkt gegeben. In Abhängigkeit von den Witterungsbedingungen und den einzusetzenden Geräten wird die Herstellung befestigter Baustraßen erforderlich. Die Vegetation ist durch geeignete Maßnahmen zu schützen. Bei im Baubereich vorhandenen und verbleibenden Bäumen sind Schutzmaßnahmen vorgesehen.

Des Weiteren wird die Brücke im Zuge der Instandsetzungsarbeiten durch Aufbringung einer seitlich auskragenden Stahlbeton-Fahrbahnplatte verbreitert und es besteht die Gefahr, zu nah in den Bereich des Baumbestandes zu gelangen, welches eine negative Beeinträchtigung der Verkehrssicherheit zur Folge hätte. Um die Verkehrssicherheit dauerhaft zu gewähren, ist es nicht auszuschließen, dass einzelne Bäume entfernt werden müssen.

Ziel der Planung ist es, das Gefahrenpotential für die Strecke zu reduzieren, die Verkehrssicherheit zu erhöhen und einen zügigen Verkehrsfluss zu erreichen.

Das Bauvorhaben charakterisiert sich wie folgt:

1.1 Größe des Vorhabens

Die S 276 ist eine Hauptverkehrsstraße mit überregionaler Bedeutung. Raumordnerische Entwicklungsziele werden mit dem Vorhaben nicht verfolgt.

Es wird die Brücke über die Zwickauer Mulde umgebaut. Für das Vorhaben wird kein biologisch aktiver Oberboden neu versiegelt.

1.2 Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft

Wasser

Wirkfaktor	Dimension	Dauer
Versiegelung/Verdichtung/Schadstoffeintrag durch Erdarbeiten, Baustoffablagerungen, Befahrungen	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase
Einleitung von Wasser / Entwässerung Die Oberflächenentwässerung erfolgt auf dem Bauwerk in Anlehnung an den Bestand über Quer- und Längsgefälle und teils in die anschließenden Bankette teils als Einleitung ins Gewässer.	auf dem Bauwerk	dauerhaft

Boden und Fläche

Wirkfaktor	Dimension	Dauer
Flächenentzug durch Erdarbeiten, Baustoffablagerungen, Befahrungen	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase
Versiegelung/Verdichtung/Schadstoffeintrag durch Erdarbeiten, Baustoffablagerungen, Befahrungen	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase
Nutzungsänderung durch Erdarbeiten, Baustoffablagerungen, Befahrungen	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase
Flächenentzug durch Ersatzneubau Bauwerk	-	-
Versiegelung/Teilversiegelung/Verdichtung durch Ersatzneubau Bauwerk	-	-
Nutzungsänderung / Beeinträchtigung durch Ersatzneubau Bauwerk	-	-
Bodenabtrag / -auftrag Anlage von Dämmen, Einschnitten, Böschung	nicht relevant für das Vorhaben	keine

Natur und Landschaft

Wirkfaktor	Dimension	Dauer
Störung (Verlärmung, visuelle Reize) durch Baustellenbetrieb	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase
Trennwirkung durch Baustellenbetrieb	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase
Beseitigung von Lebensräumen durch Baustelleneinrichtung	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase

Wirkfaktor	Dimension	Dauer
Störung (Verlärmung, visuelle Reize) und Schadstoffeintrag durch Straßenverkehr	entlang der gesamten Baustrecke	dauerhaft
Trennwirkung durch Straßenverkehr und Verkehrsanlagen	entlang der gesamten Baustrecke	dauerhaft
Veränderung des Landschaftsbildes durch Gehölzrodungen und Flächenumnutzung	Gehölzrodungen werden kompensiert, Flächenumnutzung nicht relevant für das Vorhaben	keine

1.3 Abfallerzeugung

Das Vorhaben birgt bezüglich der Abfallerzeugung keine Wirkfaktoren in sich, welche zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen können.

1.4 Umweltverschmutzung und -belästigungen

Wirkfaktor	Dimension	Dauer
Schadstoffeintrag durch Straßenverkehr (Baustrecke, Behelfsumfahrung)	entlang der gesamten Baustrecke	vorübergehend in der Bauphase
Lärmemission durch Straßenverkehr	entlang der gesamten Baustrecke	dauerhaft
Schadstoffeintrag durch Straßenverkehr	entlang der gesamten Baustrecke	dauerhaft

1.5 Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien

Das Vorhaben birgt bezüglich des Unfallrisikos, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien, keine Wirkfaktoren in sich, welche zu nachteiligen Umweltauswirkungen führen können.

2. Geprüfte Alternativen

Im Zuge der Vorplanung erfolgte eine Variantenuntersuchung.

Folgende hydraulische Randbedingungen bilden die Grundlage der Variantenuntersuchung in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde:

- keine Verschlechterung der Abflusssituation im Bauwerksbereich
- Rückbau der Anlandung vor Feld 2, Erhöhung der Durchgängigkeit
- Ableitung eines HQ (100) zuzüglich eines Freibordes von 50 cm
- Ableitung eines HQ (200) ohne erforderlichen Freibord

Die vorhandene Gewölbebrücke kann bei entsprechend fachgerechter Instandsetzung als Haupttragwerk erhalten werden. Diese aus wirtschaftlichen Gründen gewählte Randbedingung beschränkt eine Variantenuntersuchung auf die Dimensionierung der erforderlichen Fahrbahnplatte und der somit verbundenen Variierung der Unterbauten.

Im Rahmen der Planung wurden im Wesentlichen drei Varianten für die Ertüchtigung des Brückenbauwerkes über die Zwickauer Mulde untersucht. Hierbei wurde die Gestaltung des Übergangs zwischen Brückenbauwerk und Damm wie folgt variiert:

Variante 1:

Verlängerung der Fahrbahnplatte unter Erhalt der vorhandenen Brückenflügel, gemäß der Richtzeichnung Bösch 1 mit Regelböschung von 1 : 1,5

Variante 2:

Fahrbahnplattenverlängerung reduziert, Regelböschung von 1 : 1,5 und zusätzliche Aufstockung und Verstärkung der Brückenflügel

Variante 3:

Ersatzneubau Flügel, Regelböschung 1 : 1,5, Minimierung der Fahrbahnplattenlänge

Vorzugsvariante

Unter Beachtung der Gesamtheit der Kriterien ist der Umbau in Form der Fahrbahnplattenverbreiterung und -verlängerung ohne die zusätzliche Aufstockung jedoch mit Verstärkung der Brückenflügel die Vorzugsvariante. Mit der Variante 1 wird ein guter Kompromiss zwischen der zu erfüllenden Verkehrssicherheit, den hydraulischen Forderungen, der Gestaltung des Bauwerks, den notwendigen Eingriffen in die Rechte Dritter, die Auswirkung auf verkehrliche Belange und den Bau- und Unterhaltskosten gefunden. Die vorhandenen Flügel bleiben eine tragende Konstruktion und werden als wesentlicher Teil der verstärkten Flügel weiterhin verwendet.

3. Aktueller Zustand der Umwelt

Das Plangebiet umfasst weitestgehend Wald- und Siedlungsflächen. Die Siedlungsflächen bestehen primär aus ländlich geprägten Wohn- und Mischgebieten mit Einzelanwesen sowie Verkehrsflächen. Der nordwestliche Teil der Ortslage ist geprägt von einer großflächigen Bahnanlage mit großen Industrie- und Gewerbeflächen und Lagerflächen. Die Waldflächen bestehen hauptsächlich aus Nadelwald, Nadel-Laub-Mischwald, Laubwald und Laub-Nadel-Mischwald. Sie beginnen im Tal der Zwickauer Mulde und ziehen sich die Talhänge nach oben. Die Zwickauer Mulde ist ein naturnaher Fluss und zieht sich mittig durch den Betrachtungsraum hindurch.

Menschen

Das Plangebiet umfasst vorrangig Siedlungsflächen des Ortsteiles Wilzschhaus sowie Waldflächen, welche von Verkehrsanlagen gequert werden.

Zum Untersuchungsraum gehören zu ca. 40 % Wohngebiets-/ Mischgebiets- / Gewerbe- und Verkehrsflächen, ein sehr geringer Anteil an Grünland, ca. 40 % Waldflächen sowie zwei Fließgewässer.

Weitere Siedlungsflächen des Ortsteils sind ländlich geprägte Wohn- und Mischgebiete mit offener Bebauung und starker Durchgrünung. Wilzschhaus ist komplett von Waldflächen umgeben.

Der unmittelbare Untersuchungsraum hat in Bezug auf den Erholungswert, durch die Lage an der S 276 sowie die B 283 eine geringe Bedeutung.

Die S 276 quert im Untersuchungsraum einige wenige Wanderwege, welche Verbindungen zum überregionalen Wanderwegenetz herstellen.

Innerörtliche Grünflächen, vor allem die privaten Gärten dienen der alltäglichen Erholung.

Ressourcenabhängige Umweltnutzungen kommen im Untersuchungsraum nicht vor.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Das Plangebiet umfasst zu ca. 40 % Waldflächen, teils mit wertvollen Biotopflächen sowie einige wenige Grünflächen. Durch den Untersuchungsraum fließt die Zwickauer Mulde, welche von Grünland-, Wald- und Gehölzflächen gesäumt wird und mit diesen angrenzenden Flächen einen wertvollen Biotopkomplex darstellt.

Die Wilzsch durchfließt die Waldflächen südöstlich von Wilzschhaus und mündet vor der Ortschaft in die Mulde.

Die Waldflächen im Untersuchungsraum sind Teilflächen großer zusammenhängender Waldbiotope mit mittlerem bis sehr hohem Biotopwert.

Weitere Biotopflächen im Plangebiet sind ländlich geprägte Wohngebietsflächen, dörfliches Mischgebiet- und Gewerbeflächen sowie Verkehrsflächen. Es ist eine relativ geringe Biotopdichte im Plangebiet zu verzeichnen.

Die Zwickauer Mulde einschließlich ihrer Zuflüsse mit angrenzenden Gehölzflächen und Grünflächen spielen als Elemente großräumiger sowie lokaler Biotopverbundsysteme eine große Rolle, was sich auch im Schutzstatus niederschlägt (FFH-Gebiet, geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG). Die strukturreichen Lebensräume bieten einer Vielzahl von Pflanzen und Tieren eine ökologische Nische.

Beschreibung	Vorbelastung
Verkehrsflächen/Bahnanlage mit Gleisanlagen	Mangelflächen für das Arten- und Biotoppotenzial, haben eine Trennwirkung für benachbarte Flächen
Gewerbegebietsflächen	Flächen relativ großzügig versiegelt und mechanisch belastet, als Lebensraum relativ unbedeutend; Flächen an Verkehrsanlagen durch Schadstoffe und Lärm vorbelastet
Wohngebiet (ländlich geprägt) Mischgebiet	Flächen mit Nährstoffen und mechanisch belastet, ungefährdete Biotoptypen
Nadelwald / Nadel-Laub-Mischwald	teilweise je nach Lage Schadstoff-/Lärmbelastung durch Verkehrsflächen
Feldgehölz/Baumgruppen	vorbelastet durch Emissionen infolge des Straßenverkehrs
Mesophiles Grünland, Ruderalflur (trocken- frisch)	teilweise je nach Lage Schadstoffbelastung durch Verkehrsflächen
Baumgruppen, Hecken, Gebüsche	teilweise je nach Lage Schadstoffbelastung durch Verkehrsflächen
Laubwälder / Laubmischwälder/ Laub-Nadel-Mischwald	teilweise je nach Lage Schadstoff-/Lärmbelastung durch Verkehrsflächen
Fließgewässer	teilweise Schadstoffbelastung durch Verkehrsflächen und Siedlungsflächen, Verbau der Uferbereiche innerhalb von Siedlungsflächen, Trennwirkung durch bauliche Anlagen

Boden

Entsprechend der geologischen Verhältnisse sind auch die Böden im Naturraum unterschiedlich aufgebaut und werden nachfolgend wieder teilgebietsbezogen beschrieben. Die Ackerzahlen in den Gemarkungen Eibenstock und Schönheide liegen im Mittel bei 17. Die mittlere Grünlandzahl in der Gemarkung Eibenstock beträgt 24, die der Gemarkung Schönheide 19. Diese Werte weisen das Gebiet als sehr ertragsarm aus. Dass die Grünlandzahlen höher als die Ackerzahlen liegen liegt daran, dass die Futterwüchsigkeit in dem vergleichsweise kühlen, aber feuchten Untersuchungsraum noch vergleichsweise gut ist. Da das Gebiet hauptsächlich in der Aue der Zwickauer Mulde sowie ihrer Zuflüsse liegt, ist hier aufgrund sandigerer Schwemmböden und geschützterer Lage mit gegenüber den mittleren Gemarkungswerten erhöhten Acker- bzw. Grünlandzahlen zu rechnen. Generell sind die Böden in den Auen meist wechselfeucht bis feucht oder nass bzw. quellig.

Die Böden zeichnen sich durch ein vergleichsweise hohes Puffer- und Speichervermögen aus, das jedoch durch Staunässe gemindert wird. Sie sind ebenfalls hochempfindlich gegenüber Verlust, Veränderungen im Wasserhaushalt und Schadstoffeintrag und haben mittlere Empfindlichkeit gegenüber Verdichtungen.

Die Leitbodengesellschaft des Teilgebietes „Muldental unterhalb Morgenröthe-Rautenkranz“, ist Hangsandlehmbraunerde-Podsol, der hier kleinflächig von Moorböden abgelöst ist. Bei Wilzschhaus tritt zusätzlich in Verbindung mit Anmooren-Vega-/Auengley über Flussschotter oder Kies auf. Von den Bodenarten handelt es sich dabei um lehmige Sande bis schluffreiche Tone,

z. T. tiefreichend humos. Auengley ist locker bis mäßig dicht gelagert und standortbedingt grundwasserbeeinflusst. Seine nutzbare Wasserkapazität ist mittel bis hoch. Die Reaktion ist schwach sauer bis sauer, ihr Nährstoffpotenzial mittel bis hoch. Das Ertragsvermögen ist hoch, die Bearbeitbarkeit aber bei hohem Grundwasserstand und nach Überflutung erschwert.

Filterleistung und Pufferfunktion

Der Kolloidgehalt der Lehmböden ist ausreichend für die Sorption von Nährstoffen und Wasser, so dass das Grundwasser relativ gut vor eindringenden Schadstoffen geschützt und die Wasserversorgung der Pflanzen gewährleistet ist. Ein höherer Sandanteil erhöht jedoch die Gefahr der Auswaschung. Die Schluffböden neigen dagegen aufgrund ihres geringen Sorptionsvermögens zur Verdichtung, Verschlammung und Vernässung. Der Einfluss von Staunässe mindert jedoch die mechanischen Filtereigenschaften und das Puffervermögen. Die Böden im Plangebiet gehören größtenteils zu den Böden mit mittlerem Filtervermögen.

Empfindlichkeit gegenüber Verlust

Gegenüber Verlust durch Versiegelung sind alle Böden hochempfindlich, weil damit ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen stattfindet.

Eine hohe *Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung* und einer *Veränderung im Wasserhaushalt* haben die Böden in den Gewässerauen, alle weiteren Böden werden mit einer mittleren bis geringen Empfindlichkeit eingestuft.

Folgende Vorbelastungen des Bodens existieren im Plangebiet:

- Versiegelung im Bereich der Siedlungsflächen und Verkehrsflächen (Verlust sämtlicher Bodenfunktionen)

- Schadstoffbelastung durch Verkehrsflächen (Schadstoffanreicherung im Boden (Abgase, Staub, Schwermetalle, Straßenabwässer, Streusalz), Belastung in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen bis 200 m vom Straßenrand

Wasser

Grundwasser

Baugrunduntersuchungen wurden zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vorgenommen, so dass die Aussagen zum Grundwasser nur sehr allgemein für die Landschaftseinheit getroffen werden können. Die unmittelbaren Auen sind grundwasserbeeinflusst. Einige Talbereiche zeigen über längere Perioden Staunässe bzw. sind ganzjährig nass. Dieser Einfluss ist in den Hangbereichen nicht mehr vorhanden. An einigen Stellen kommt es aber an den Hangfüßen zu Sickerwasseraustritten. Hervorzuheben sind die zahlreichen kleineren Vermoorungen, namentlich in den Muldenwiesen bei Hammerbrücke und Muldenberg sowie im Waldbereich am Löffelsbach, die sich aufgrund der hohen Niederschläge im Gebiet entwickeln konnten.

Heute werden die hydrologischen Verhältnisse im Oberlauf von der Steuerung der Talsperre Muldenberg beherrscht. Im Normalfall wird dabei eine landschaftlich notwendige Mindestabgabe von 15 l/s an die Zwickauer Mulde realisiert. Bewirtschaftungsbedingt werden zeitweise auch große Durchflüsse erzielt. Auf die Wasserführung der Zwickauer Mulde hat die Talsperre Muldenberg damit insgesamt eine ausgleichende Wirkung, da zum einen die vor deren au regel- mäßigen, extremen Frühjahrshochwässer und die damit verbundenen, teilweise großflächigen Überschwemmungen weggefallen sind, andererseits dafür in Trockenzeiten eine Aufhöhung des natürlichen Wasserdargebotes stattfindet.

Während letzteres eine Reihe von Wasserorganismen begünstigt, wirkt sich die Einschränkung der natürlichen starken Auendynamik durch den Talsperrenbau einerseits sowie die Regulierung von Abschnitten der Zwickauer Mulde andererseits für früher regelmäßig überschwemmte Talmoorstandorte negativ aus (Bsp. „Tuchermoor“ zwischen Muldenberg und Hammerbrücke).

Für die *Grundwasserneubildung* haben die großflächigen Waldgebiete der Umgebung eine sehr hohe Bedeutung. Die Siedlungsbereiche haben für die Grundwasserneubildung keine Bedeutung.

Die *Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust* ist bei oberflächennahem Grundwasser in den Talauen (Wilzsch, Zwickauer Mulde) sehr hoch, bei tiefliegenden, geschützten oder unergiebigen Grundwasservorkommen gering.

Folgende Vorbelastungen des Grundwassers sind vorhanden:

- Versiegelung durch Verkehrs- und Siedlungsflächen (Keine Möglichkeit der Grundwasserneubildung unter versiegelten Flächen)

Oberflächenwasser

Sämtliche Fließgewässer des wasserreichen Gebietes gehören zum Einzugsgebiet der Zwickauer Mulde.

Die im Plangebiet vorhandenen Gräben entwässern in die Zwickauer Mulde, welche zu den Gewässern 1. Ordnung gehört. Sie ist ein frei mäandrierender, ca. 5 - 8 m breiter Flusslauf mit starker Strömung, zahlreichen Prall- und Gleithängen, Kies und Schotterbänken. Durch natürliche Staustufen aus Baumstämmen und Geröll variieren Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe.

In einigen Abschnitten hat sich ein bachbegleitender Erlen-Eschen-Galeriewald gebildet, innerorts gibt es teils verbaute Uferbereiche.

Die Wilzsch ist ein ca. 2,5 - 3,5 m breites, meist unverbautes Fließgewässer, mit relativ hoher Fließgeschwindigkeit der Zwickauer Mulde zustrebt. Die Uferbestockung wird überwiegend aus Fichte gebildet, die allerdings häufig mit Buche, Eberesche und Roterle gemischt ist. Durch die starke Strömung mitgerissene Pflanzen- und Baumreste, in Verbindung mit dem Geröll, bilden natürliche Staustufen, die das Wasser langsamer fließen lassen.

Beide Fließgewässer sind geschützte Biotopflächen. Die Zwickauer Mulde ist im Untersuchungsraum FFH-Gebiet „Oberes Zwickauer Muldetal“. Die Fließgewässer sind wichtige Elemente im Biotopverbund, wertvolle Biotopkomplexe, Lebensraum für gefährdete / geschützte Pflanzen- und Tierarten und haben Bedeutung für die Biotopvernetzung und das Landschaftsbild.

Die Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzung ist bei kleineren Fließgewässern (Wilzsch) sehr hoch. Bei größeren Fließgewässern (Zwickauer Mulde) ist die Verschmutzungsempfindlichkeit durch Weitertransport und Verdünnung eingetragener Stoffe etwas geringer. In kleinen Fließgewässern ist dies jedoch nur in begrenztem Umfang der Fall, weshalb diese ebenfalls generell als hoch verschmutzungsempfindlich eingestuft werden.

Empfindlichkeit gegenüber Ausbaumaßnahmen

Die Empfindlichkeit gegenüber einer Verlegung oder einem Ausbau des Gewässerbettes hängt vom Zustand des Gewässerbettes und der Ufer ab. Gegenüber dem Bau von Stauwehren oder Staustufen sind die Ökosysteme der Gewässer generell hochempfindlich, da hiervon auch die Wanderbewegungen der Gewässerfauna betroffen sind.

Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung

Die Empfindlichkeit von Oberflächengewässern und Retentionsräumen gegenüber Zerschneidung der funktionalen Zusammenhänge ist generell als hoch einzustufen.

Die *Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust* ist bei Fließgewässern mit einer naturnahen Ufervegetation hoch, bei Fließgewässern mit angrenzendem Grünland und befestigten Ufern liegt eine mittlere Empfindlichkeit vor (in der Ortslage).

Folgende Vorbelastungen des Oberflächenwassers sind vorhanden:

- Schadstoffbelastung an Verkehrsflächen (Verschmutzung der Oberflächengewässer durch Straßenabwässer)
- Regulierung und Verrohrung der Gewässer (Beeinträchtigung der natürlichen Selbstreinigungskraft, Einschränkung des Wasserrückhaltevermögens, Viehtritt)

Klima und Luft

Der Untersuchungsraum befindet sich in einer Übergangszone von subatlantischem zu kontinental geprägtem Klima. Im Gebiet herrscht submontan-montanes Klima vor. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei etwa 6,0 – 6,5°C (höherer Wert im Nordostteil), wobei besonders in moorigen Auenbereichen (z.B. Jägersgrüner Hochmoor) sicher lokale Abzüge erforderlich sind, da diese Kaltluftabflussrinnen darstellen. Das Muldetal bei Morgenröthe-Rautenkranz und mit Abstrichen auch das bei Hammerbrücke und Muldenberg, gehört insbesondere in Strahlungsnächten mit der Bildung von Kaltluftseen regelmäßig zu den kältesten Orten Deutschlands.

Die Niederschlagsmenge beträgt etwa 800 - 1050 mm/Jahr. Hinsichtlich der forstlichen Definition liegt die Fläche im Bereich Mf (Mittlere Berglagen mit feuchtem Klima).

Klimatisch wirksame Bereiche sind im Untersuchungsraum außerdem die großen Waldflächen, welche als Luftfilter wirken.

Die *Empfindlichkeit gegenüber Verlust und Zerschneidung* von klimatisch wirksamen Flächen sowie *Schadstoffeintrag* ist bei den Tälchen der Gräben und Bachläufe am höchsten, bei Gehölzbeständen, Acker- und Grünland liegt eine mittlere Empfindlichkeit vor.

Folgende Vorbelastungen des Klimas sind vorhanden:

- Luftschadstoffbelastung und Flächenversiegelung durch Siedlung, Gewerbe, Haushalte (Verlust von potenziellen klimatischen Ausgleichsflächen)
- Schadstoffbelastung und Flächenversiegelung durch Verkehr (Belastung durch verkehrsbedingte Immissionen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen, Verlust von potenziellen klimatischen Ausgleichsflächen)

Landschaft

Landschaftsbild im Untersuchungsraum wird durch die Zwickauer Mulde, die Wilzsch mit ihren Auen, Bachgalerien und wenig strukturierten Grünlandflächen, Baumreihen, kleine Gehölzflächen und der umgebenden Waldflächen geprägt.

Die Wander- und Wirtschaftswege im Untersuchungsraum und im unmittelbaren Umfeld sind ein wichtiger Bestandteil der Erholungsinfrastruktur für die umliegenden Orte und wichtige Verbindungen zum überregionalen Wegenetz.

Die umliegende Waldflur dient der Naherholung, der Naturpark Erzgebirge/Vogtland ist auch überregional ein bedeutendes Gebiet für verschiedenste Sport- und Freizeitaktivitäten.

Die Schutzwürdigkeit des untersuchten Landschaftsraumes ist innerhalb der Gewässerauen und der Waldflächen als hoch anzusehen.

Die Empfindlichkeit der Flächen gegenüber Zerschneidung, Immissionsbelastung (Lärm, Verunreinigungen), Überbauung und visuell störenden Eingriffen auf diesen Flächen ist als hoch einzustufen.

Folgende Vorbelastungen sind vorhanden:

- visuelle und akustische Störung, Immissionen und Barriereeffekt durch Verkehrs- und Siedlungsflächen, Gewerbe (Beeinträchtigung von Blickbezügen / des Landschaftsbildes, Schadstoff- und Lärmbelastung mindern Erholungseignung, Unterbrechung der freien Durchgängigkeit der Landschaft)

Kultur- und sonstige Sachgüter

Im unmittelbaren Baubereich befinden sich keine Schutzobjekte im Sinne des SächsDSchG.

3.1 Schutzgebiete

Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung oder europäische Vogelschutzgebiete

Das Plangebiet liegt innerhalb des FFH-Gebiets (gemäß § 32 BNatSchG) „Oberes Zwickauer Muldetal“. Diese Problematik wird genauer unter Punkt 9 behandelt.

Naturschutzgebiete

Naturschutzgebiete gemäß § 23 BNatSchG sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

Nationalparke

Nationalparke gemäß § 24 BNatSchG sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

Biosphärenreservate und Landschaftsschutzgebiete

Biosphärenreservate gemäß § 25 BNatSchG sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

Landschaftsschutzgebiete gemäß § 26 BNatSchG sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

Naturparke

Das Vorhaben befindet sich innerhalb des Naturparks (gemäß § 27 BNatSchG) „Erzgebirge/Vogtland“.

Naturdenkmäler

Naturdenkmäler gemäß § 28 BNatSchG sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

Geschützte Landschaftsbestandteile, einschließlich Alleen

Geschützte Landschaftsbestandteile gemäß § 29 BNatSchG sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

Gesetzlich geschützte Biotope

Im Untersuchungsraum sind gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG vorhanden. Es handelt sich um Biotope entlang der Fließgewässer sowie innerhalb von Waldflächen und innerhalb der Ortslage.

Zu den gesetzlich geschützten Biotopen im Untersuchungsraum gehören: Felsen, ein Steinbruch und naturnahe Fließgewässer. In die Flächen wird im Zuge der Baumaßnahme nicht eingegriffen.

Für die Maßnahmen in den Uferbereichen im Umfeld des Bauwerkes ist ein Ausnahmeantrag zu stellen.

Wasserschutzgebiete, Heilquellenschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete

Wasserschutzgebiete, Überschwemmungsgebiete und Heilquellenschutzgebiete gemäß § 19 WHG bzw. landesrechtlichen Regelungen sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

Gebiete, in denen die in Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind

Im Untersuchungsraum sind **keine** Gebiete, in denen die in Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen bereits überschritten sind, vorhanden.

Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte

Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

In amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind

Entsprechende Gebiete sind im Untersuchungsraum **nicht** vorhanden.

4. Merkmale der möglichen Umweltauswirkungen

Die nachfolgende Auflistung dient dazu, einen Überblick über die näher zu behandelnden Punkte bei der Einschätzung zu geben. Die Betrachtung hat - soweit möglich - schutzgutbezogen (§ 2 Abs. 1 Satz 2 UVP-G) zu erfolgen. Je nach Fallgestaltung können die Kriterien einzeln oder im Zusammenwirken die Erheblichkeit und damit die UVP-Pflicht begründen. Es erfolgt die überschlägige Beschreibung der möglichen nachteiligen Umweltauswirkungen auf Grundlage der Merkmale des Vorhabens und des Standortes und die Beurteilung der Erheblichkeit der Auswirkungen auf die Umwelt unter Verwendung der Kriterien Ausmaß, grenzüberschreitender Charakter, Schwere und Komplexität, Dauer, Häufigkeit und Reversibilität.

Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- Immissionsbelastungen
- Beeinträchtigung von siedlungsnahen Freiräumen

Beurteilung der Erheblichkeit

Die Beeinträchtigungen im Zuge des Baubetriebes sind zeitlich begrenzt und somit unerheblich. Die Immissionsbelastungen beschränken sich auf den Bereich des Straßenraumes / des Bauwerks. Zusätzliche Beeinträchtigungen in Bezug auf die Lärmemission sind nicht zu erwarten.

Die Ursächlichkeit des baulichen Eingriffes für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Zusätzliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Mit der Maßnahme werden die derzeitigen unübersichtlichen Verkehrsverhältnisse und die damit verbundene erhöhte Unfallgefahr verringert. Gleichzeitig erhöht sich die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, wodurch sich Bremsenabrieb und Abgasemissionen, und damit der Stoffeintrag, verringern.

Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch:

Die Maßnahme verursacht keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch. Von der Wahrscheinlichkeit erheblicher Auswirkungen infolge der Kumulation von Wirkfaktoren wird nicht ausgegangen. Die Abhängigkeit der Schutzgüter sowie ihre vielfältigen Beziehungen erhöhen den Beeinträchtigungsgrad der Auswirkungen durch Wirkfaktoren, auf Grund der Vorbelastung des Gebietes, nicht.

Durch festzusetzende Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen und unter Einbeziehung der Summe der Vorbelastungen sowie der geringen bis mittleren Empfindlichkeit des Untersuchungsraumes sind die Beeinträchtigungen von sehr geringem Beeinträchtigungsgrad und damit die Auswirkungen des Vorhabens auf den Menschen unerheblich.

Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- Verlust von Biotopstrukturen
- Einschränkung der Habitatqualität des Landschaftsraumes
- Einschränkung der Habitatqualität, insbesondere für störungsempfindliche Arten
- Beeinträchtigung des Biotopverbundes (Zerschneidung von Tierlebensräumen)
- Beeinträchtigung der Lebensbedingungen für Mensch, Tier und Pflanze

Beurteilung der Erheblichkeit

Störungen durch Baufahrzeuge und sonstigen Baulärm betreffen die Tier- und Pflanzenwelt in den gesamten Bauabschnitten. Im Vergleich zur bestehenden Vorbelastung durch Verkehrsanlagen sowie die innerörtliche Lage sind diese zusätzlichen Störungen nicht überzubewerten. Nachhaltige Veränderungen des biozönotischen Gefüges sind bei fachgerechter Bauausführung und einer Beschränkung der Bauzeit nicht zu erwarten. Die vorhandenen Wechselfunktionsbeziehungen sind durch die Verkehrsanlage, sowie am Gewässer durch steile befestigte Böschungen bereits beeinträchtigt. Baubedingte Beeinträchtigungen sind zeitlich begrenzt.

Nachhaltige Einschränkungen im Biotopverbund infolge des Baubetriebes können deshalb ausgeschlossen werden.

Die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen führt zu Verlusten von Vegetationsbeständen. Betroffen sind überwiegend Saumstrukturen, die sich in relativ kurzer Zeit regenerieren. Darüber hinaus sind Schädigungen von Vegetationsbeständen durch den Baubetrieb zwar nicht auszuschließen, sie können jedoch durch Vermeidung der Inanspruchnahme schutzwürdiger Flächen sowie durch entsprechende Vorkehrungen zum Schutz bestimmter Vegetationsstrukturen auf ein Minimum reduziert werden.

Durch die Realisierung des Vorhabens kommt es zu keinem dauerhaften Verlust von Habitatstrukturen und zu keinen negativen Veränderungen des Erhaltungszustandes von Lebensräumen.

Die betroffenen Flächen besitzen aufgrund ihrer Lage und der daraus resultierenden Vorbelastung nur einen geringen bis mittleren Biotopwert.

Faunistische Austauschbeziehungen sind im Untersuchungsraum durch die Vorbelastungen gestört, so dass die Beeinträchtigung durch die Maßnahme keine Verschlechterung der Situation hervorruft.

Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt:

Die benannten Auswirkungen beschränken sich auf den Untersuchungsraum Bereich der S 276, Bereich des Umbaus des Bauwerks.

Von der Wahrscheinlichkeit erheblicher Auswirkungen infolge der Kumulation von Wirkfaktoren wird nicht ausgegangen. Die Abhängigkeit der Schutzgüter sowie ihre vielfältigen Beziehungen erhöhen den Beeinträchtigungsgrad der Auswirkungen durch Wirkfaktoren, auf Grund der Vorbelastung des Gebietes nicht.

Durch festzusetzende Vermeidungsmaßnahmen und unter Einbeziehung der Summe der Vorbelastungen sowie der geringen bis mittleren Empfindlichkeit des Untersuchungsraumes, sind die Beeinträchtigungen von geringem Beeinträchtigungsgrad und damit die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt unerheblich.

Fläche

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- keine

Beurteilung der Erheblichkeit

Für das Vorhaben wird kein biologisch aktiver Oberboden neu versiegelt.

Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche:

Es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

Boden

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- Veränderung der Bodenstruktur, Verlust an Bodenfunktionen
- Verschlechterung der Durchlüftung und Filtereigenschaften
- Beeinflussung des natürlichen Puffervermögens
- Schädigung des Bodens als Lebensraum durch Akkumulation von Schadstoffen
- Änderung der Oberflächengestalt
- Veränderung des gewachsenen Bodenaufbaus / Beseitigung von Bodenschichten
- Verlust der natürlichen Bodenfunktionen (Retentions-, Filter- und Lebensraumfunktion)
- Veränderung der Bodenstruktur und der Erosionsgefahr
- Störung des natürlichen Aufbaus, Verlust von Filtereigenschaften, der Standortqualität und der Lebensraumfunktion für Bodenorganismen, Beeinflussung des natürlichen Puffervermögens
- Änderung des pH-Wertes, Störung der biologischen Aktivität des Bodenlebens

Beurteilung der Erheblichkeit

Bei fachgerechter Bauausführung und sorgfältiger Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen durch die Bauphase zeitlich befristet sind bzw. nur zu geringen Einschränkungen der Leistungsfähigkeit des Bodenhaushaltes beitragen (keine nachhaltige Leistungsminderung).

Für das Vorhaben wurden Vermeidungsmaßnahmen festgesetzt.

Das Vorhaben führt zu keiner Flächenumwandlung und keiner Versiegelung mit einem vollständigen und nachhaltigen Funktionsverlust des Bodens.

Der Bodenauf- und -abtrag ist durch die geländenahe Trassierung minimal. Anfallender Bodenaushub wird wieder eingebaut. Es sind keine Böden mit hohem Standortpotential in Bezug auf die Entwicklung besonderer Biotope betroffen (keine erhebliche und nachhaltige Leistungsminderung).

Die Ursächlichkeit des baulichen Eingriffes für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Zusätzliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Die betroffenen Biotopflächen besitzen bereits eine hohe Vorbelastung. Mit der Maßnahme werden die derzeitigen unübersichtlichen Verkehrsverhältnisse und die damit verbundene erhöhte Unfallgefahr verringert. Gleichzeitig erhöht sich die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs (Trennung Fahr- und Fußgängerverkehr), wodurch sich Bremsenabrieb und Abgasemissionen verringern und damit der Schadstoffeintrag in die Nebenflächen.

Auswirkungen auf das Schutzgut Boden:

Die benannten Auswirkungen beschränken sich auf den Teil des Untersuchungsraumes im unmittelbaren Bereich der S 276, Bereiche des Umbaus des Bauwerks. Von der Wahrscheinlichkeit erheblicher Auswirkungen infolge der Kumulation von Wirkfaktoren wird nicht ausgegangen. Die Abhängigkeit der Schutzgüter sowie ihre vielfältigen Beziehungen erhöhen den Beeinträchtigungsgrad der Auswirkungen durch Wirkfaktoren, auf Grund der Vorbelastung des Gebietes nicht. Durch festzusetzende Vermeidungsmaßnahmen und keine zusätzliche Flächenversiegelung, sind die Beeinträchtigungen von sehr geringem Beeinträchtigungsgrad und damit die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt unerheblich.

Wasser (Grund- und Oberflächenwasser)

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- Reduzierung der Grundwasserneubildung im Landschaftsraum
- Verlust von Infiltrationsfläche mit entsprechender abpuffernder Wirkung
- Erhöhung der Verdunstung und des Oberflächenabflusses
- Erhöhte Verschmutzungsgefährdung durch veränderte Deckschicht
- Erhöhter Oberflächenabfluss
- Störung der Grundwasserströmungsverhältnisse

Beurteilung der Erheblichkeit

Auswirkungen auf das Wasser sind im Zusammenhang mit vorab genannten Auswirkungen auf den Boden zu betrachten.

Unter Berücksichtigung einer fachgerechten Bauausführung sowie einer sorgfältigen Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe können Beeinträchtigungen weitgehend vermieden werden. Die verbleibenden Auswirkungen sind geringfügig und führen nicht zu einer nachhaltigen Leistungsminderung der Funktionen des Grundwassers im Naturhaushalt.

Die Versiegelung führt zu keiner erheblichen und nachhaltigen Minderung der Leistungsfähigkeit des Grundwassers innerhalb des Landschaftsraumes.

Das Vorhaben bewirkt keine zusätzliche Vollversiegelung von derzeit durchlässigem Oberboden und hat keine Auswirkungen zur Folge, welche erheblich und nachhaltig sind.

Die Ursächlichkeit des baulichen Eingriffes für eine Erhöhung der vorhandenen Verkehrsbelastung über das Maß der allgemeinen Verkehrsentwicklung in der Prognose hinaus ist nicht gegeben. Zusätzliche Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten. Mit der Realisierung des Vorhabens werden die derzeitigen unübersichtlichen Verkehrsverhältnisse und die damit verbundene erhöhte Unfallgefahr verringert. Gleichzeitig erhöht sich die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs, wodurch sich Bremsenabrieb und Abgasemissionen, und damit der Stoffeintrag, verringern. Verschlechterung der derzeitigen Leistungsfähigkeit des Grund-/und Oberflächenwassers sind nicht zu erwarten und sind somit nicht als Eingriff zu werten. Die Vorbelastungen des Wassers im Untersuchungsraum sind hoch.

Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser:

Die benannten Auswirkungen beschränken sich auf sich auf den Teil des Untersuchungsraumes im unmittelbaren Bereich der S 276, Bereich des Umbaus des Bauwerks. Von der Wahrscheinlichkeit erheblicher Auswirkungen infolge der Kumulation von Wirkfaktoren wird nicht ausgegangen. Die Abhängigkeit der Schutzgüter sowie ihre vielfältigen Beziehungen erhöhen den Beeinträchtigungsgrad der Auswirkungen durch Wirkfaktoren, auf Grund der hohen Vorbelastung des Gebietes nicht.

Durch festzusetzende Vermeidungsmaßnahmen und unter Einbeziehung der Summe der Vorbelastungen sowie der geringen bis mittleren Empfindlichkeit des Untersuchungsraumes, sind die Beeinträchtigungen von sehr geringem Beeinträchtigungsgrad und damit die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt unerheblich.

Klima

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- Veränderung der kleinklimatischen Verhältnisse (Strahlungsbilanz, Temperaturextreme, Minderung der Luftfeuchte u. a.)
- Verschlechterung der Luftqualität
- Beeinträchtigung der Lebensbedingungen für Mensch, Tier und Pflanze

Beurteilung der Erheblichkeit

Die Realisierung des Vorhabens ist mit keiner zusätzlichen Flächenversiegelung und keiner Beseitigung von Vegetationsstrukturen verbunden, welche bioklimatische Wirkungen ausüben. Auftretende Auswirkungen auf das Lokalklima und die Lufthygiene sind nicht zu erwarten. Durch die Baumaßnahmen erfolgt keine Erhöhung des bisherigen Geländeniveaus. Erhebliche und nachhaltige Auswirkungen sind somit nicht zu erwarten. Die Maßnahme verursacht keine zusätzlichen Beeinträchtigungen, Schadstoffeintrag durch Verkehr. Die Flächen besitzen bereits eine Vorbelastung.

Auswirkungen auf das Schutzgut Klima:

Die Maßnahme verursacht keine negativen Auswirkungen auf das Klima. Die Wahrscheinlichkeit erheblicher Auswirkungen infolge der Kumulation von Wirkfaktoren kann somit ausgeschlossen werden. Die Abhängigkeit der Schutzgüter sowie ihre vielfältigen Beziehungen erhöhen den Beeinträchtigungsgrad der Auswirkungen durch Wirkfaktoren, auf Grund der Vorbelastung des Gebietes nicht.

Landschaft

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- Veränderung der natürlichen Geländemorphologie
- Technische Überformung (Einschränkung des Charakters der Landschaft)
- Verlärmung und Einschränkung der Luftqualität (Minderung der synästhetischen Qualität der Landschaft)

Beurteilung der Erheblichkeit

Der Baubetrieb verursacht keinen Eingriff im naturschutzrechtlichen Sinne, da die verbleibenden Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die Erholungsinfrastruktur zeitlich befristet sind und nicht mit bleibenden Einschränkungen der Erholungseignung zu rechnen ist. Im Zuge der Maßnahme werden keine ästhetisch wirksamen Strukturen, die den Charakter der Landschaft bestimmen, beseitigt. Die kompensationspflichtigen zu fällenden Gehölze werden ersetzt.

Durch das Vorhaben wird die Geländemorphologie nicht verändert. Die Erheblichkeitsschwelle wird somit nicht überschritten. Zusätzliche Beeinträchtigungen in Bezug auf die Lärmemission sind nicht zu erwarten.

Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft:

Die benannten Auswirkungen beschränken sich auf den Bereich der S 276, Bereich des Umbaus des Bauwerks.

Von der Wahrscheinlichkeit erheblicher Auswirkungen infolge der Kumulation von Wirkfaktoren wird nicht ausgegangen. Die Abhängigkeit der Schutzgüter sowie ihre vielfältigen Beziehungen erhöhen den Beeinträchtigungsgrad der Auswirkungen durch Wirkfaktoren, auf Grund der Vorbelastung des Gebietes nicht.

Durch festzusetzende Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen und unter Einbeziehung der Summe der Vorbelastungen sowie der geringen bis mittleren Empfindlichkeit des Untersuchungsraumes, sind die Beeinträchtigungen von sehr geringem Beeinträchtigungsgrad und damit die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt unerheblich.

Kulturelles Erbe

Beschreibung der möglichen Umweltauswirkungen

- keine

Beurteilung der Erheblichkeit

Es sind keine in amtlichen Listen oder Karten verzeichnete Denkmale, Denkmalensembles, Bodendenkmale oder Gebiete, die von der durch die Länder bestimmten Denkmalschutzbehörde als archäologisch bedeutende Landschaften eingestuft worden sind, im Vorhabenbereich vorhanden.

Auswirkungen auf das Schutzgut Kulturelles Erbe:

Es sind keine Auswirkungen zu erwarten.

5. Grenzüberschreitende Auswirkungen

Bisher sind keine grenzüberschreitenden Auswirkungen des Vorhabens bekannt.

6. Merkmale zur Vermeidung von Umweltauswirkungen

Diese wurden bereits unter Punkt 1 und Punkt 4 beschrieben.

7. Maßnahmen zur Vermeidung von Umweltauswirkungen

Menschen

Von Störungen durch Baufahrzeuge und sonstigen Baulärm ist der gesamte Untersuchungsraum betroffen. Bei fachgerechter Bauausführung und sorgfältiger Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe ist davon auszugehen, dass die Auswirkungen zeitlich befristet sind. Im Vergleich zur bestehenden Vorbelastung durch bestehende Verkehrsanlagen und Wohngebietsflächen sind diese zusätzlichen Störungen nicht erheblich. Nachhaltige Veränderungen sind bei fachgerechter Bauausführung und einer Beschränkung der Bauzeit nicht zu erwarten.

Mit dieser Pflanzung werden die Gehölzfällungen, im Zuge der Baufeldfreimachung, kompensiert.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Der möglichen Betroffenheit von bisher nicht bekannten Kultur- und sonstige Sachgütern wird durch entsprechende Auflagen für den Baubetrieb während der Bauphase Rechnung getragen.

8. Risiken von schweren Unfällen und Katastrophen

Eine Anfälligkeit des Vorhabens für die Risiken von schweren Unfällen oder Katastrophen ist nicht gegeben, sodass keine Vorsorge- und Notfallmaßnahmen festgelegt werden müssen.

9. Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete

Das Vorhaben befindet sich innerhalb des FFH-Gebiets „Oberes Zwickauer Muldetal“ (EU-Melde-Nr. SCI 5540-302).

Der Untersuchungsraum der Baumaßnahme liegt mittig in der Teilfläche 7 (Muldetal unterhalb Morgenröthe-Rautenkanz). Die Teilfläche 7 ist die nördlichste Teilfläche des gesamten FFH-Gebietes.

Das Teilgebiet 7 umfasst hauptsächlich die unmittelbaren Auenbereiche des zur Mulde hin entwässernden Zinsbaches und der tief ins Gelände eingeschnittenen Zwickauer Mulde, die Richtung Nordost hin entwässert. Die sich nach beiden Seiten hin anschließenden steilen Talhänge sind bis auf 2 Ausnahmen im äußersten Nordosten nicht Bestandteil des FFH-Gebietes. Die Geländeneigung im Auenbereich der Zwickauer Mulde liegt bei unter 1 %. An den steilen Hängen im Umfeld des Köppelsteins werden dagegen bis zu 60 % erreicht. Einzelne, markante Felsbildungen erreichen Höhen von bis zu 40 Metern. Die Höhe ü. NN. liegt in einem Bereich zwischen 555 m und 653,5 m (Köppelstein). Die FFH-Vorprüfung für das Vorhaben liegt der Planung bei.

Da durch das Bauvorhaben keine Lebensraumtypen (gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie) in dem FFH-Gebiet beeinträchtigt werden, liegt keine Erheblichkeit in der Eingriffsbeurteilung vor. Bezogen auf die betrachteten Tier- und Pflanzenarten (gemäß Anhang II der FFH-Richtlinie) ist der Nachweis erbracht, dass für diese keine vorhabenbedingten erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen gemäß § 19 c BNatSchG entstehen. Die Tierarten werden auf Grund ihrer Mobilität und auf Grund ihrer Lebensraumbindung nicht nachhaltig beeinträchtigt. Die Kohärenz von NATURA 2000 bleibt erhalten. Im Ergebnis der vorliegenden FFH-Vorprüfung kann eine unerhebliche Beeinträchtigung des Schutzgebietes durch das Bauvorhaben bezogen auf die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen des FFH-Gebietes „Oberes Zwickauer Muldetal“ festgestellt werden. Die Durchführung einer FFH-Verträglichkeitsprüfung ist nach dargestellter Sachlage nicht erforderlich.

Detaillierte Ausführungen sind der Unterlage 19.2.1 (FFH-Vorprüfung) zu entnehmen.

9. Auswirkungen auf besonders geschützte Arten

Für nachfolgend aufgeführte, im Gebiet relevante, Arten ist eine verbotstatbestandliche Beeinträchtigung bei Berücksichtigung von Vermeidungs- und Ersatzmaßnahmen auszuschließen.

Arten des Anhang IV FFH-RL, National streng geschützte Arten

Säugetiere:

- Artengruppe der Fledermäuse
 - Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
 - Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*)

Vögel:

- Eisvogel (*Alcedo atthis*)
- Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)
- Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*)
- Uhu (*Bubo bubo*)

Folgende Maßnahmen wurden der Beurteilung der Betroffenheit der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten zu Grunde gelegt:

Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen

1 V: Prüfung auf Fledermausbesatz

2 V: Schutz der Brutvögel vor bauzeitlichen Störungen und Beeinträchtigungen unter Beachtung der Brutzeiten

Allgemeine Maßnahme: Maßnahme zum Schutz der Fischfauna

Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen

keine

Ersatzmaßnahmen

keine

Die genannten artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen wurden unter Berücksichtigung der Lebensraumsansprüche der potenziell vorkommenden planungsrelevanten Arten abgeleitet. Bei fachgerechter Umsetzung dieser Vermeidungsmaßnahmen werden artenschutzrechtliche Verbotstatbestände durch das Planungsvorhaben nicht ausgelöst. Für die weiteren vorkommenden, bzw. potenziellen Arten sind verbotstatbestandliche Beeinträchtigungen gänzlich auszuschließen. Es kann bei allen Arten eine dauerhafte Gefährdung der jeweiligen lokalen Population ausgeschlossen werden. Die ökologische Funktion aller vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten wird im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt.

Detaillierte Ausführungen sind der Unterlage 19.1.1 (Artenschutzfachbeitrag) zu entnehmen.

10. Beschreibung der Methoden

Es wurden keine besonderen Methoden verwandt.

11. Abschließendes Prüfprotokoll

Gemäß der angeführten Methodik wurde das Vorhaben „S 276 – Umbau Bw 5 über die Zwickauer Mulde in Schönheide, OT Wilzschhaus“ mit seinen Merkmalen:

Merkmale des Vorhabens

Alternativen

Mögliche Umweltauswirkungen

Unfallrisiko

und seinem Standort:

Bestehende Nutzung des Gebietes

Aktueller Zustand der Umwelt

überschlägig beschrieben und dessen Empfindlichkeit beurteilt.

Schlussfolgernd aus der Merkmalsbeschreibung und der Standortbeurteilung nach Punkt 1 und 2, wurden die unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf:

- 1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,***
- 2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,***
- 3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,***
- 4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie***
- 5. die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern,***

gemäß §§ 2 und 16 UVPG, i. V. m. Anlage 4 UVPG, beschrieben und in ihrer Erheblichkeit beurteilt.

Im Ergebnis des vorliegenden UVP-Berichts wurden keine Merkmale des Vorhabens festgestellt, die erhebliche Umweltauswirkungen zur Folge haben.

Das Vorhaben führt zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen der Funktionen und Werte von Schutzgebieten und Schutzgütern und wird vom Vorhabenträger als umweltverträglich eingeschätzt.

12. Quellen

Literatur/Vorhabenbezogene Planungen

Akademie Verlag Berlin 1967

Werte der deutschen Heimat – Die Bergbaulandschaft von Schneeberg und Eibenstock. Berlin

BASTIAN O., SCHREIBER K. F. 1999:

Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft, Stuttgart

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (HRSG.) 2002.

Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bonn – Bad Godesberg

BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR 1994:

Empfehlungen für die Abhandlung der Eingriffsregelung beim Bundesfernstraßenbau. In: Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 668. Bonn – Bad Godesberg

INGENIEURBÜRO MAY 2016

Erläuterungsbericht: S 276 – Umbau Brückenbauwerk 5 Brücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus, von Mai 2014

GLI-PLAN 2016

UVP – Allgemeine Vorprüfung: S 276 – Umbau Brückenbauwerk 5 Brücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus

GLI-PLAN 2016

Artenschutzfachbeitrag: S 276 – Umbau Brückenbauwerk 5 Brücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus

GLI-PLAN 2016

FFH-Vorprüfung für das Gebiet „Oberes Zwickauer Muldetal“: S 276 – Umbau Brückenbauwerk 5 Brücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus

GLI-PLAN 2016

Allgemeinverständliche Zusammenfassung zur Umweltverträglichkeit: S 276 – Umbau Brückenbauwerk 5 Brücke über die Zwickauer Mulde in Wilzschhaus

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT (HRSG.) 2007.

UVP-Leitfaden

KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE 2007:

Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Kiel

LFULG 2013 - LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE:

Rote Liste gefährdeter Tiere und Pflanzen in Sachsen

LFULG 2009 - LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE:

"Biototypenliste Sachsen". Dresden

LFULG 1997 – LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE:

Bodenatlas des Freistaates Sachsen, Teil 2: Standortkundliche Verhältnisse und Bodennutzung. Dresden

LFULG – LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE 2016:

Allgemeine Daten zu dem FFH-Gebiet 72E „Oberes Zwickauer Muldetal“

LFUG 1992 / 1999 – LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE:
Ergebnisse der selektiven Biotopkartierung in Sachsen 1. und 2. Durchgang. Dresden

RECK, H.; KAULE, G. 1993:

Straßen und Lebensräume – Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und Lebensräume. Gutachten des Institutes für Landschaftsplanung und Ökologie der Universität Stuttgart im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr. Bonn – Bad Godesberg

REGIONALER PLANUNGSVERBAND CHEMNITZ-ERZGEBIRGE 2008 (NEU: SÜDSACHSEN)
Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge

SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDESENTWICKLUNG 2013:
Landesentwicklungsplan Sachsen. Dresden

Thematische Karten

LANDESVERMESSUNGSAMT SACHSEN:

Topographische Karten im Maßstab 1:10.000, Blatt 5540 NO und 5541 NW

Gesetze / Verordnungen / Richtlinien (jeweils aktuelle Fassung)

UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
SächsUVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz)
NatSchAVO	Verordnung des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung über den Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft
RE	Richtlinien für die Gestaltung von einheitlichen Entwurfsunterlagen im Straßenbau. Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
RAS - LP 1	Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil: Landschaftspflege. Abschnitt 1: Landschaftspflegerische Begleitplanung. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Arbeitsgruppe Straßenentwurf.
RAS - LP 4	Richtlinien für die Anlage von Straßen. Teil: Landschaftspflege. Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Arbeitsgruppe Straßenentwurf
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz)
SächsDSchG	Gesetz zum Schutz und zur Pflege der Kulturdenkmale im Freistaat Sachsen (Sächsisches Denkmalschutzgesetz)
SächsWaldG	Sächsisches Waldgesetz

weitere Quellen

LANDESDIREKTION CHEMNITZ, 2018
Mündliche Auskünfte, Frau Sippel

LASUV, NIEDERLASSUNG ZSCHOPAU, SITZ CHEMNITZ 2016
Mündliche und schriftliche Auskünfte, Herr Gebhardt

LFULG 2016 - LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE SACHSEN:
Mündliche und schriftliche Auskünfte der Unteren Naturschutzbehörde, Frau Altrichter

LFULG 2016 - LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE SACHSEN REFERAT FISCHEREIBEHÖRDE:
Mündliche und schriftliche Auskünfte, Frau Kolbe

LFULG 2019 - LANDESAMT FÜR UMWELT LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE SACHSEN:
<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/19273.htm>

BFN 2019 – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ:
http://www.bfn.de/0316_arten.html

NABU 2019: <http://www.nabu.de/tiereundpflanzen/abisz/>

NATUR-LEXIKON 2019:
<http://www.natur-lexikon.com/>

BUND.NET 2019 – BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ DEUTSCHLAND:
<http://www.bund.net>

WIKIPEDIA 2019:
<http://www.wikipedia.org>

BAUER, G. 2005: Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz; 3 Bände, 2. Auflage, Aula-Verlag GmbH, Wiebelsheim 2005

BEZZEL, E. 1995: Vögel. BLV Verlagsgesellschaft München, Wien, Zürich 1995

GLUTZ V BLOTZHEIM, U. & K.M. BAUER 2001: Handbuch der Vögel Mitteleuropas (CD-ROM), Aula-Verlag. Wiesbaden 2001

GÜNTHER, R. 1996: Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Gustav Fischer Verlag Jena 1996

HAUER S. ET AL. 2009: Atlas der Säugetiere Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.) Dresden 2009

HORMANN, M. 2000: Schwarzstorch - *Ciconia nigra*. - In: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz, Avifauna von Hessen. 4. Lieferung.

NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT 1992: Die Amphibien Europas. Bestimmung, Gefährdung, Schutz. Kosmos Verlag Stuttgart 1992

STEFFENS, R. ET AL. 1998: Atlas der Brutvögel Sachsens – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) Materialien zu Naturschutz und Landespflege. Dresden 1998

ZÖPHEL, U. & R. STEFFENS 2002: Atlas der Amphibien Sachsens. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) – Materialien zu Naturschutz und Landespflege. Dresden 2002