

Feststellungsentwurf - Erläuterungsbericht

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung der Baumaßnahme	4
1.1	Planerische Beschreibung	4
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	5
1.3	Streckengestaltung und Bauwerksgestaltung	6
2	Begründung des Vorhaben	6
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen	6
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	10
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag	10
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	10
3	Vergleich der Varianten	11
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	11
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	12
3.2.1	Variantenuntersuchung zum Bauwerks- und Straßenquerschnitt	12
3.2.2	Variantenuntersuchung der Straßenführung am Prellbock	15
3.2.3	Variantenuntersuchung Umleitung und Behelfsbrücke	17
3.3	Variantenvergleich - Beurteilung und Schlussfolgerung	20
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	20
4.1	Ausbaustandard Straße	20
4.2	Straßennetzgestaltung	21
4.3	Linienführung und Trassierung	21
4.4	Querschnittsgestaltung	21
4.5	Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz	23
4.6	Besondere Anlagen	23
4.7	Ingenieurbauwerk	23
4.7.1	Übersicht Brückenbauwerk	23
4.7.2	Bauwerksgestaltung und Hauptabmessungen	23
4.7.3	Maßnahmen am Überbau bzw. Gewölbeoberseite	23
4.7.4	Maßnahmen an der Gewölbeunterseite und Unterbauten	25
4.7.5	Lagerung, Fahrbahnübergangskonstruktion	26
4.7.6	Wasserhaltung	26
4.7.7	Bauwerksentwässerung	26
4.7.8	Bauwerksabdichtung	27
4.7.9	Korrosionsschutz, Schutz gegen Tausalze	27
4.7.10	Übersicht Stützwände im Anschlussbereich Bauwerk 19	27
4.7.11	Baumaßnahmen an den Stützwänden	28
4.8	Lärmschutzanlagen	28

4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	28
4.10	Leitungen.....	28
4.11	Baugrund und Erdarbeiten	29
4.12	Entwässerung	30
4.13	Straßenausstattung.....	30
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen (UVP-Bericht nach § 16 UVPG).....	30
5.1	Auswirkungen auf den Menschen.....	30
5.1.1	Bestand.....	30
5.1.2	Umweltauswirkungen	31
5.2	Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt	32
5.2.1	Bestand.....	32
5.2.2	Umweltauswirkungen	34
5.3	Boden und Fläche	36
5.3.1	Bestand.....	36
5.3.2	Umweltauswirkungen	36
5.4	Wasser	36
5.4.1	Bestand.....	36
5.4.2	Umweltauswirkungen	37
5.5	Klima und Luft	38
5.5.1	Bestand.....	38
5.5.2	Umweltauswirkungen	38
5.6	Landschaftsbild	39
5.6.1	Bestand.....	39
5.6.2	Umweltauswirkungen	39
5.7	Kulturgüter und sonstige Sachgüter.....	40
5.7.1	Bestand.....	40
5.7.1	Umweltauswirkungen	40
5.8	Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.....	40
5.9	Artenschutz	41
5.10	Natura 2000-Gebiete.....	41
5.10.1	FFH-Gebiet Nr. 2 E „Mittleres Zwickauer Muldetal“ (DE 4842-301).....	41
5.10.2	SPA Nr. 76 „Tal der Zwickauer Mulde“ (DE 4842-452).....	42
5.11	Weitere Schutzgebiete	43
6	Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	44
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	44
6.2	Sonstige Immissionschutzmaßnahmen	44
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	44
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	44
6.4.1	Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen.....	44
6.4.2	Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	46
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	46

6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	46
7	Kosten	46
8	Verfahren	46
9	Durchführung der Baumaßnahme	46
9.1	Allgemeine Angaben zur Herstellung.....	46
9.2	Behelfsbrücke	47
9.3	Behelfsumfahrung	48
9.4	Bauablauf	50
9.5	Bauzeit	51
9.6	Grunderwerb	51
9.7	Erschließung der Baustelle, Auswirkungen während der Bauzeit	51

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Der vorliegende Feststellungsentwurf beinhaltet die Instandsetzung des Brückenbauwerkes BW 19 im Zuge der Staatsstraße S 247 über den Flusslauf der Zwickauer Mulde in der Ortslage Lunzenau.

Vorhabenträger ist das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Zschopau. Das Bauvorhaben befindet sich im Freistaat Sachsen, Landkreis Mittelsachsen in der Ortslage Lunzenau. Die Staatsstraße selbst besitzt regionale Verbindungsfunktion und nimmt wichtige Streckenabschnitte des ÖPNV auf. Änderungen im Straßennetz und der Zuordnung der S 247 sind nicht geplant. Die S 247 ist in der Ortslage ein wichtiger Teil des Straßennetzes und als einzige Querung der Zwickauer Mulde unabdingbar für eine funktionierende Infrastruktur.

Das Brückenbauwerk weist erhebliche Schäden auf. In der Hauptuntersuchung von 2010 wurden die Verkehrssicherheit als auch die Dauerhaftigkeit mit einer Note 3 bewertet. Als Gesamtzustandsnote wurde 3,4 ermittelt. Eine Schadensbeseitigung ist deshalb kurzfristig notwendig, insbesondere im Hinblick auf eine Gewährleistung der Dauerhaftigkeit und der Verkehrssicherheit.

An das Bauwerk schließen sich auf der Westseite (Richtung Markt) parallel zur Straße Stützwände an (STW 1 und 2). Auf der Ostseite existieren Böschungsflügel sowie eine weitere Stützwand parallel zur Straße (STW 3, Seite Nordost).

Für diese Bauwerke erfolgt ebenfalls eine Instandsetzung, da die Kappenbereiche zahlreiche Schäden aufweisen. Für die Stützwand 1 kann kein rechnerischer Nachweis der Standicherheit durchgeführt werden, da aufgrund des schlechten Zustandes des Bruchsteinmauerwerks keine Beprobung der Festigkeit durchgeführt werden konnte. Für die Stützwand 1 wird somit ein Neubau geplant.

Der Bestandsquerschnitt gewährleistet entsprechend den vorliegenden Unterlagen der Landestalsperrenverwaltung ein ausreichendes Abflussprofil für ein HQ 100 sowie ein HQ 200. Es besteht somit keine Notwendigkeit für eine Änderung des Durchflussquerschnitts. Der Hochwasserpegel bei einem HQ100 liegt bei ca. 177,69 m ü. HN; das durchschnittliche Sohlgefälle der Zwickauer Mulde beträgt im Abschnitt Penig-Lunzenau ca. 0,2%. Die Brücke befindet sich bei Fluss-km 32+667.

Ziel der Instandsetzung ist der Erhalt des Gewölbes und die Anpassung des vorhandenen Querschnitts an die neue Straßenplanung. Die Tragfähigkeit des Gewölbes soll durch geeignete Maßnahmen abgesichert werden.

Neben der Ertüchtigung der Unterbauten ist eine Verbreiterung des Brückenquerschnitts zur Aufnahme eines Gehweges gemäß geltendem Regelwerk zu planen. Da die Brücke die einzige Flussquerung innerhalb der Ortslage darstellt, muss der Gehweg zwingend in seiner Breite den innerstädtischen Anforderungen an den Fußgängerverkehr angepasst werden.

Aufgrund der klar umrissenen Aufgabenstellung zum Erhalt des Gewölbes und der vorliegenden Nachrechnung von 1980 erfolgte keine Gegenüberstellung der Varianten Instandsetzung/Neubau.

Deshalb werden als Instandsetzungsvariante in statischer Hinsicht Maßnahmen zur optimalen Ableitung und Verteilung der Lasten in Form einer Verfüllung des Bogens mit Beton und einer Stahlbetonplatte als Lastverteilungsplatte betrachtet.

Zur Instandsetzung des BW 19 ist eine Vollsperrung erforderlich. Da die Brücke die einzige Quermöglichkeit über die Zwickauer Mulde innerhalb der Stadt Lunzenau darstellt, erfolgte eine Variantenuntersuchung im Hinblick auf die Möglichkeiten einer Umleitung bzw. behelfsmäßigen Querung des Flusslaufs. Im Ergebnis der Variantenuntersuchung wird die Errichtung einer Behelfsbrücke favorisiert. Gemäß der durchgeführten Vorplanung und in Abstimmung mit der Stadt Lunzenau wird für die Behelfsumfahrung einschließlich Behelfsbrücke ein Standort stromabwärts des Bauwerks BW 19 vorgesehen. (weitere Angaben siehe Punkt 9)

Der planerisch zu untersuchende Bereich erfasst somit das gesamte Gebiet der S 247 ab dem Bauwerk BW 19 einschl. der innerörtlichen Straßenverbindungen bis zum Bereich der geplanten Behelfsbrücke in Höhe der August-Bebel-Straße der Stadt Lunzenau und beinhaltet somit auch das Gewässer der Zwickauer Mulde.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der gesamte Straßenzug der S 247 im Bereich des BW 19 gestaltet sich derzeit in Querschnitt und Linienführung in diesem Abschnitt wie folgt:

S 247 von Ost nach West:

- Burgstädter Straße Bereich Gaststätte „Prellbock“ (Übergang in Gerade) Fahrbahn zwischen den Borden ca. B = 5,80 m, Gehweg Nord (links) ca. B = 2,10 m Nutzbreite, Gehweg Süd (rechts) ca. B = 0,95 m an schmalster Stelle
- Burgstädter Straße Kurvenbereich nach Brücke Fahrbahn zwischen den Borden ca. B = 7,00 bis 7,30 m, Gehweg Nord (links) ca. B = 0,75 m Nutzbreite, Gehweg Süd (rechts) an schmalster Stelle (Hausecke) ca. B = 3,00 m; Radius R zwischen 35-50 m
- Brücke Fahrbahn zwischen den Borden ca. B = 6,00 m, Gehweg Nord (links) B = 0,50 m Nutzbreite, Gehweg Süd (rechts) ca. B = 1,30 m, Straßenführung als Gerade
- Engstelle zwischen Stützwand 1 (Nord) und Bebauung am Straßenrand Süd B = 4,54 m FB, Gehweg Nord 0,50 m (auf Stw 1), kein Gehweg Seite Süd
- Straße „Markt“ B = 5,50 m Fahrbahn, Gehweg Nord (links) B = 1,06 m

Es existiert somit keine durchgängige Fußgängerführung vom Markt Lunzenau zur Brücke. Der Gehweg ist an der westlichen Engstelle unterbrochen. Zudem ist der zur Verfügung stehende Gehwegquerschnitt auf dem Bauwerk nach geltendem Regelwerk zu gering.

Es erfolgt im Zuge der Entwurfsplanung deshalb auch eine straßentechnische Bearbeitung der Brückenanschlussbereiche auf einer Länge von insgesamt 145 m.

Auf dem Bauwerk soll eine Mindestgehwegbreite mit Begegnungsmöglichkeit nach RAS 06 von B = 2,50 m einschl. Sicherheitsräumen auf der südlichen Seite realisiert werden. Die Nordseite erhält einen Gehweg mit einer nutzbaren Breite von 1,50 m.

Die derzeitige Fahrbahnbreite von 6,00 m ist auch für den künftigen Straßenverkehr ausreichend, so dass sich der Brückenquerschnitt der Instandsetzungsmaßnahme wie folgt zusammensetzt:

1,50 m Gehbahn – 6,00 m Fahrbahnbreite zwischen den Borden – 2,50 m Gehweg
Dies ergibt eine Gesamtbreite von 10,00 m.

Die Breite von Gehwegen unter beengten Verhältnissen beträgt 1,50 m. Dieses Maß ist aufgrund der angrenzenden Bebauung außerhalb des Bauwerkes BW 19 nicht durchgängig gewährleistet. Der Fußgänger muss zudem die Straßenseite wechseln. Wegen beengter Platzverhältnisse ist dieses Maß auf der Seite West – Markt nur auf einer Seite realisierbar.

Besondere planerische Aufmerksamkeit wird der sicheren Führung der Fußgänger Richtung Markt gewidmet. Die S 247 ist zwischen Markt und Bauwerk zudem durch die straßennahe Bebauung mit ca. 4,50 m sehr eingeeengt und die Sichtbeziehung durch die Kurve am Markt mit unmittelbar folgender Brückenrampe stark eingeschränkt. An dieser Stelle erfolgt die Planung einer klar erkennbaren und definierten Engstelle, die einerseits den Fußgängern eine Querung auf den Fußweg der Brücke ermöglicht und andererseits den Straßenverkehr zu reduzierter Geschwindigkeit zwingt. Dadurch wird die Sichtbeziehung zum Gegenverkehr verbessert.

Angaben zur Trassierung siehe Punkt 4.1

Die Angaben zum Verkehrsaufkommen werden unter Punkt 2.3 dargestellt und ausgewertet.

1.3 Streckengestaltung und Bauwerksgestaltung

Das Bauwerk BW 19 wurde 1850 als Dreifeld-Gewölbebrücke in Rochlitzer Porphyrtuff (Quadermauerwerk) errichtet. Die drei Bögen weisen eine einheitliche lichte Weite von 18,20 m auf. Sie steht unter Denkmalschutz und prägt das Stadtbild von Lunzenau. Ihr Erhalt ist von baukultureller Bedeutung. Da sie nach wie vor den hydraulischen Abflussanforderungen im Hochwasserfall genügt, ist ein Neubau nicht zwingend erforderlich.

Zur Instandsetzung einschl. der Anpassungen der Straßenbereiche wurden umfangreiche Variantenuntersuchungen durchgeführt:

- Abstimmung zum geplanten Brücken- und Straßenquerschnitt (mit Engstelle)
- Untersuchung zur Optimierung des Straßenverlaufs für den Begegnungsfall LKW/LKW auf der Ost-Seite (Höhe Prellbock)
- Machbarkeitsstudie zu Bauablauf, Umleitung und Behelfsbrücke

Auf der Grundlage der vorgenannten Untersuchungen wird die S 247 vor und nach dem Bauwerk mit verkehrstechnisch verbesserter Linienführung bestandsnah ausgebaut.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen

Bauwerk BW 19 - Bestandserläuterung

3-Feld-Gewölbebrücke

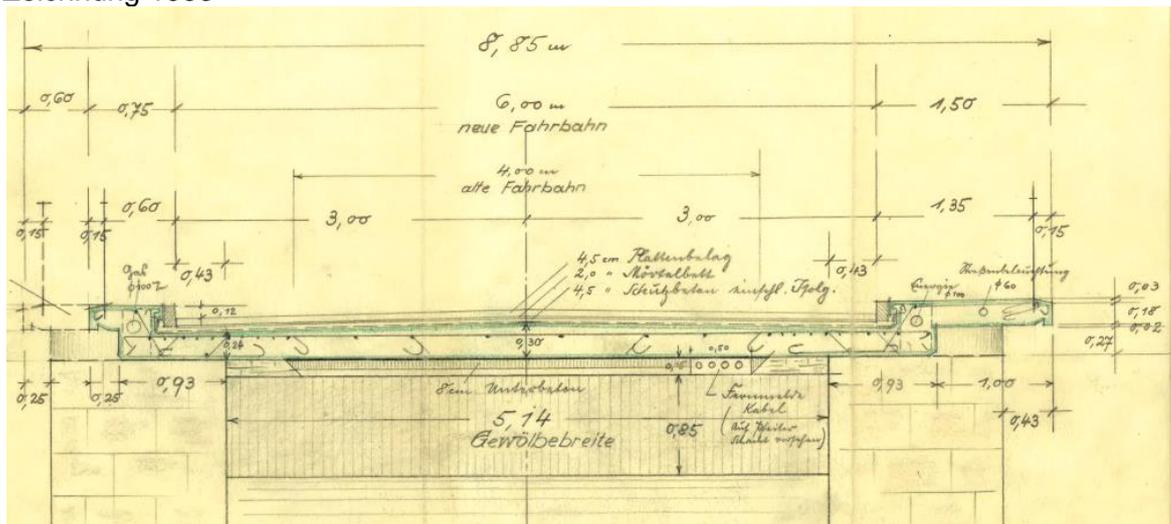
Gewölbebreite:	5,14 m
Querschnittsbreite Stahlbetonplatte:	8,25 m (Feldmitte)
Lichte Weite:	3 x 18,20 m
Konstruktionshöhe Gewölbe:	ca. 85 cm konstant
Konstruktionshöhe Stahlbetonplatte:	24 cm bis 30 cm
Kreuzungswinkel:	100 gon
Bauart:	Quadermauerwerk aus Rochlitzer Porphyr
Gewölbehöhe über Flusssohle:	ca. 2,25 m i. M.

Das Bauwerk wurde ca. 1850 als Dreifeld-Gewölbebrücke aus Naturstein (Rochlitzer Porphy) mit einer Gesamtlänge von 68 m und einer Gewölbebreite von 5,14 m errichtet. Die ursprüngliche Überbaubreite entsprach ca. der Gewölbebreite. Zwischen den damaligen als Kappen ausgebildeten Stirnmauern befand sich eine 4,0 m breite Fahrbahn mit einer Pflasterdecke auf einer Auffüllung aus Erdreich. Die Pfeiler erhielten aufgrund ihrer Abmessungen von 8,60 m x 2,85 m beidseitig Kanzeln. Das Gewölbe ist konstant ca. 85 cm dick, Abmessungen der Unterbauten einschl. ermittelter Gründungstiefen siehe Bestandsplan.

1953/54 erfolgte eine Verbreiterung des Überbaus. Der Fahrbahnaufbau und die Stirnkappensteine wurden entfernt. Auf die vorhandene Auffüllung wurde eine ca. 8-10 cm dicke Unterbetonschicht aufgebracht. Sie bildet das Planum für eine in Fahrbahnmitte 30 cm dicke Stahlbetonplatte. Die Platte wurde als Dachprofil ausgebildet und krägt über die Stirnmauern aus. Die Kragarme der Platte nehmen den südlichen Gehweg mit einer Nutzbreite von 1,35 m auf. Die Nutzbreite des nördlichen Gehweges beträgt nur 60 cm. Entsprechend den vorliegenden Unterlagen erhielt die Stahlbetonplatte eine durchgehende Dichtung von Bord zu Bord und einen Schutzbeton sowie einen Plattenbelag im Mörtelbett.

Leitungen sind laut Bestandsunterlagen sowohl im Kragarm der Platte als auch unter der Platte im Bereich des Füllbetons vorhanden.

Zeichnung 1953



Der Verband des sichtbaren Gewölbes entspricht einem Quadermauerwerk. Hinter dem Sichtmauerwerk wurden Bruchsteine aus Porphy oder Gneis (vermörtelt) verbaut.

1980 erfolgte eine weitere Instandsetzung des Gewölbes. Hierbei wurde am westlichen Bogen am Übergang zum Widerlager das Gewölbe auf einer Länge von 2,50 m durch ein Stahlbetonkorsett gesichert. Der damals freigelegte Bogenbereich wurde mit Magerbeton verfüllt. Hierüber sind sowohl zeichnerische als auch rechnerische Unterlagen vorhanden.

Der derzeitige Fahrbahnbelag besteht aus Asphalt mit einer ermittelten Dicke von ca. 18 cm. Der Plattenbelag im Mörtelbett von 1954 wurde somit ersetzt. Vermutlich ist der Asphaltbelag wesentlich höher als der alte, ausgebaute Plattenbelag von 1953, da der Bordanschlag derzeit teilweise nur wenige Zentimeter beträgt.

Weitere Angaben siehe auch Geotechnischer Bericht zu Material- und Bauwerksuntersuchungen Baugrund Dresen Ingenieurgesellschaft mbH vom 19.10.2012

Vorliegende Bestandsunterlagen und Untersuchungen:

- Bauwerkspläne von 1953/54 des LASuV, NL Zschopau
- Unterlagen zur Instandsetzung 1980 des LASuV, NL Zschopau mit Baugrunduntersuchung und Gewölbenachrechnung
- Bauwerksuntersuchung 2012 durch Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH

Anschließende Stützwände - Bestandserläuterung

Osten

Die Böschungsflügel des Bauwerks auf der Ostseite sind im gleichen Material wie das Gewölbe der Brücke errichtet (STW 4.1 und 4.2). Sie verlaufen nahezu parallel zur Zwickauer Mulde.

Parallel zur Straße schließt sich eine Stützwand (STW 3) neueren Datums an. Sie stützt den Straßenkörper zum angrenzenden, tiefer gelegenen Grundstück (Gaststätte Prellbock) ab. Sie weist eine Granitverblendung auf und wurde aus Bruchsteinmauerwerk (Gneis) und Beton errichtet.

Westen (Richtung Markt)

Auch hier wird der weiterführende Straßenkörper durch zwei parallel zur Straße verlaufende Stützwände abgestützt. Die Stützwand 2 (Südseite) ist analog der Stützwand 3 aufgebaut. Die Stützwand 1 besteht aus verputztem Bruchsteinmauerwerk aus Gneis mit einem sehr hohen Fugenanteil. Die Stützwand sichert den Zugang von der Straße zur Promenade an der Zwickauer Mulde.

Die Stützwände 1, 2 und 3 sind mit Kappen einschl. Geländer ausgestattet.

Stützwandlängen:

STW 1	25 m
STW 2	15 m
STW 3	35 m
Böschungsflügel Seite Ost (STW 4.1/4.2)	ca. 5 m und ca. 8 m

Schadensbild

Auszug aus: Geotechnischer Bericht zu Material- und Bauwerksuntersuchungen

Bauwerk	Bauwerkteil	Schadensbilder
Brücke	Widerlager West und Ost	<ul style="list-style-type: none"> • Quer- und Längsrisse im Porphyr-Mauerwerk • Risse im Beton (Widerlager West) • starke Aussinterungen an Rissen und an Fugen • Moos- und Algenbewuchs • Abplatzungen am Porphyr-Mauerwerk • Vernässungen
	Pfeiler West und Ost	<ul style="list-style-type: none"> • Abplatzungen am Porphyr-Mauerwerk • Risse • Moos- und Algenbewuchs • Aussinterungen
	Bögen	<ul style="list-style-type: none"> • Risse im Porphyr-Mauerwerk • Aussinterungen
	Überbau mit Kappen	<ul style="list-style-type: none"> • Vernässungen, Aussinterungen, starke Ausblühungen • großflächige Betonabplatzungen • Freilegung Stahl, starke Korrosionserscheinungen • Offene Fugen
Stützwand 1		<ul style="list-style-type: none"> • Poröse, schalenartige Betonabplatzungen an der verputzten Stützwand, Hohllagen • Vermörtelung stark bis sehr stark absandend, Mörtel zerfällt, offene Fugen, z. Teil im Zentimeterbereich • Fehl- und Ausbruchstellen von Bruchsteinmauerwerk, Mörtelanteilen • Pflanzenbewuchs am Bruchsteinmauerwerk
Stützwand 2		<ul style="list-style-type: none"> • offene Fugen in der Granitverblendung, schadhafte Fugen, fehlender Mörtel, Moosbewuchs • Betonabplatzungen an der Kappe, freiliegende Bewehrung
Stützwand 3		<ul style="list-style-type: none"> • offene Fugen in der Granitverblendung, schadhafte Vermörtelung • Moosbewuchs • Betonabplatzungen an der Kappe
Stützwand 4.1		<ul style="list-style-type: none"> • Risse, offene Fugen • Vernässungen und Aussinterungen • Verkantungen im Porphyrmauerwerk • starker Moos- und Algenbewuchs
Stützwand 4.2		<ul style="list-style-type: none"> • Risse, offene Fugen • Vernässungen und Aussinterungen • Verkantungen im Porphyr-Mauerwerk • starker Moos- und Algenbewuchs

An den Pfeilern sind Abplatzungen an den Betonsockeln im Flussbett erkennbar.

Die Verkehrssicherheit wird entscheidend durch den geringen Bordanschlag und die Geländerschäden (Anprallschaden und Schäden an der Verankerung) beeinträchtigt.

Schadensursachen für statisch relevante Schadensbilder

Bei der Bauwerksuntersuchung wurden zahlreiche durchfeuchtete Bereiche im Anschluss Fahrbahnplatte zum Gewölbe festgestellt. Diese Durchfeuchtung des Gewölbes durch anfallendes Oberflächenwasser der Straße ist als maßgebliche Ursache für die Aussinterungen sowie die Ausplatzungen der Steine sowie des Fugenmaterials anzusehen.

Der fehlende Fugenmörtel kann wiederum zu Störungen im kraftschlüssigen Mauerwerksverbund und somit zu Rissbildungen führen. Risse können jedoch auch Folge von Lasterhöhungen sein. Durch die ungebundene Überschüttung erfolgt nur eine geringe Verteilung von Radlasten. Überbeanspruchungen einzelner Gewölbeabschnitte und Steine sind möglich. Evtl. ist dies auch die Ursache für Rissbildungen, die zur Instandsetzungsmaßnahme von 1980 (Stahlkorsett westlicher Kämpfer) führten. Hier kann jedoch auch eine Bewegung des Widerlagers selbst ausschlaggebend gewesen sein, da der Mörtel des Hinterfüllmaterials stark versandet ist und dadurch kein Mauerwerksverbund besteht.

Dies gilt auch für die Stützwand 1. Hier sind größere Fehlstellen im Mauerwerk sichtbar. Die Bruchsteine liegen z.T. lose übereinander und ein statisches Versagen der Mauer ist sehr wahrscheinlich.

Schadensbewertung

Das Bauwerk wurde mit einer Gesamtzustandsnote von 3,4 bewertet. Insbesondere die Durchfeuchtung aufgrund der Mängel an der Stahlbetonplatte mit ihren Auswirkungen auf die Dauerhaftigkeit des Gewölbes erfordert eine kurzfristige Schadensbeseitigung. Die Verkehrssicherheit, derzeit eingestuft mit V=3, ist ebenfalls durch Herstellung eines Bordanschlags und eines neuen Geländers kurzfristig zu verbessern.

Die Stützwand 1 wird als nicht standsicher eingestuft. Sie ist im Zuge des Bauvorhabens zu erneuern und der geänderten Geometrie (Kappenverlauf mit erforderlichem Übergang zur Brückenkappe) anzupassen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Das Brückenbauwerk befindet sich im FFH-Gebiet SCI Nr. 2E „Mittleres Zwickauer Muldetal“ (DE 4842-301), im Europäischen Vogelschutzgebiet SPA 76 „Tal der Zwickauer Mulde“ (DE 4842-452) sowie im Landschaftsschutzgebiet C01 „Mulden- und Chemnitztal“. Gemäß Anlage 1 Nr. 2c (zu § 3 Abs.1 Nr.2) SächsUVPG besteht eine UVP-Pflicht.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag

Entfällt.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

Die Staatsstraße 247 führt im Freistaat Sachsen in Ost-West-Richtung von Mittweida durch den Landkreis Mittelsachsen bis nach Obergräfenhain.

Das Bauwerk BW 19 stellt für den Straßenverkehr in der Ortslage selbst die einzige Quermöglichkeit von der Westseite der Zwickauer Mulde mit dem Stadtkern von Lunzenau zu den Stadtteilen östlich der Mulde im Bereich der Burgstädter Straße dar.

Am Wehr Schlaisdorf ist eine weitere Querung von Fußgängern über die Mulde möglich (Küblers Brücke). Diese Querung liegt jedoch weit außerhalb des Stadtgebietes und wird als Wanderweg genutzt.

Vom Stadtkern von Lunzenau besteht über die S 247 in Richtung Elsdorf ein direkter Anschluss an die B 175 bzw. die neue A 72. Das Bauwerk 19 sichert zudem die Anbindung von Lunzenau an die östlich gelegenen nächstgrößeren Gemeinden.

Für den motorisierten Verkehr befinden sich die nächsten Querungsmöglichkeiten über die Zwickauer Mulde über den Fluss stromaufwärts in Penig bzw. stromabwärts in Göhren (mit Lastbeschränkung 16t, 30km/h, Alleinfahrt) bzw. im noch weiter entfernten Wechselburg (Schwerlastverkehr).

Entsprechend der RAS 06 (Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen) handelt es sich um eine angebaute Hauptverkehrsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion, Straßenkategorie HS III.

Im Rahmen der Instandsetzung der Brücke ist der Ausbau eines Gehweges vorgesehen. Dies verbessert entscheidend die Verkehrssicherheit für Fußgänger in der Ortslage Lunzenau.

Folgende Angaben zur Verkehrsbelegung aus dem Jahr 2015 liegen vor:

DTV Mo-So = 2.334 Kfz/24h mit SV = 172 Fz/24h;

MSV Mo-So = 272 Kfz/h; <400 Kfz/h

Weitere Verkehrszählungen Jahr 2010:

DTV Mo-So = 2.350 Kfz/24h mit SV = 202 Fz/24h;

MSV Mo-So = 269 Kfz/h; <400 Kfz/h

Hinweis: Wert SVZ 2005 = 404 Kfz/h

Die Anforderungen an die S 247 hinsichtlich prognostizierter Verkehrsbelastung, Verkehrssicherheit und Durchlassfähigkeit werden in vollem Umfang hergestellt und gewährleistet.

Das Brückenbauwerk wird ertüchtigt und somit kann die momentan ausgewiesene Tragfähigkeit von SLW 30/30 nach alter DIN 1072 auch weiterhin gewährleistet werden. Eine Erhöhung der Tragfähigkeit kann für den Bestand nicht erreicht werden.

3 Vergleich der Varianten

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der im Rahmen der Instandsetzung des Bauwerks und der anschließenden Stützwände auszubauende Streckenabschnitt von lediglich 145 m liegt im Stadtgebiet Lunzenau. Das Untersuchungsgebiet ist somit eng beschränkt. Neben der Bestandslage des BW 19 ist ebenfalls der Standort der Behelfsbrücke zu betrachten. Die Anbindung der Behelfsbrücke führt von westlicher Seite durch Anwohnerstraßen bis unmittelbar an das Ufer der Zwickauer Mulde und schließt direkt mit dem Behelfswiderlager an. Östlich der Behelfsbrücke muss die Umfahrung auf einer Länge von ca. 100 m bis zur Anbindung an die S 247 neu hergestellt und nach Ende der Baumaßnahme teilweise wieder zurückgebaut werden. Die Umfahrung liegt auf einem rekultivierten Industriegelände mit parkähnlichem Charakter sowie auf einer bereits mit Betonplatten ausgebauten Anliegerstraße.

Bei der Linien- und Standortfindung der Behelfsbrücke wurde neben der verkehrstechnischen Anbindung an den anschließenden Straßenbestand auch der Eingriff in die Umwelt betrachtet (siehe hierzu Unterlagen 9 und 19).

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenuntersuchung zum Bauwerks- und Straßenquerschnitt

Grundlagen zur Überprüfung der Fahrbahnbreiten

Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen RASSt 06

- Unter Punkt 6.1.1.1, RASSt 06: „...Die Fahrstreifenbreiten für Fahrbahnen hängen von der **Stärke des Linienbus- und Schwerverkehrs**, der Führung des **Radverkehrs** sowie von den auf Grund der **örtlichen Gegebenheiten** und der Abwägung der Nutzungsansprüche verfügbaren Flächen ab. ...“.

Straßenquerschnitt - Betrachtung örtliche Gegebenheiten/mögliche Begegnungsfälle

- Vorhanden: mittlere Fahrbahnbreite von 5,50 m
 - Nach RASSt 06 zweistreifige Fahrbahn für Hauptverkehrsstraßen zwischen 5,50 m und 7,50 m → Regelfall 6,50 m
 - Nach Tab. 7 RASSt 06: Fahrbahnbreite 5,50 m bei geringer Begegnungshäufigkeit Lkw-Verkehr und verminderter Geschwindigkeit, geringer Linienbusverkehr 6,00 m
 - Nach RASSt 06 Punkt 4.3 erfordert der Begegnungsfall Bus/Pkw 5,55 m (Bild 17), mit eingeschränkten Bewegungsspielräumen und verminderter Geschwindigkeit (≤ 40 km/h) sind 5,00 m ausreichend.
 - Bei eingeschränkten Bewegungsspielräumen beträgt das Mindestmaß für Verkehrsräume von Linienbussen im Begegnungsfall Bus/Bus 6,00 m. Bei regelmäßiger Busbegegnung werden 6,50 m gefordert (Bild 15, Bild 16).
- Die vorhandene Fahrbahnbreite von minimal 5,50 m ist im eng bebauten innerstädtischen Bereich im Hinblick auf die örtlichen Gegebenheiten ausreichend. Unter Nutzung des Bewegungsspielraums bei verminderter Geschwindigkeit (≤ 40 km/h) stellt dieses Maß auch den Begegnungsfall Bus/Pkw sicher.
- Der Begegnungsfall Bus/Bus muss (wie bisher auch) durch entsprechende Taktungen innerhalb der breiteren Straßenbereiche erfolgen. Von Mo.-Fr. finden 54 Fahrten der Regionalbusse statt, an Wochenenden 16 Fahrten.
- Die Verkehrszahlen belegen einen geringen Schwerlastanteil.

Brückenquerschnitt:

Wahl des Brückenquerschnitts auf der Grundlage der RASSt 06:

- Vorhanden: Breite zwischen den Borden von 6,00 m
- Gegeben: vorhandener Straßenquerschnitt: Fahrbahnbreite 5,50 m
- Prinzipiell kann der Straßenquerschnitt in gleicher Breite über das Bauwerk geführt werden. Die RASSt sieht hierfür keine zusätzlichen Verbreiterungen vor. Der Randstreifen soll mindestens 25 cm betragen.

Daraus ergeben sich folgende mögliche Brückenquerschnittsvarianten:

- Querschnitt Fahrbahn **Variante A**: $5,50\text{ m} + 2 \times 0,25\text{ m} = 6,00\text{ m}$ aus Regelwerk
- Querschnitt Fahrbahn **Variante B**: $5,50\text{ m} + 2 \times 0,35\text{ m} = 6,20\text{ m}$; → Randmaß von 35 cm für den Einbau eines Ablaufes von $0,3 \times 0,5\text{ m}$ im unbefahrenen Entwässerungstreifen ($2 \times 2\text{ cm}$ Fuge+ 30 cm Ablauf ca. 35 cm)
- Maximaler Querschnitt **Variante C**: $5,50\text{ m} + 2 \times 0,50\text{ m} = 6,50\text{ m}$ → voller zusätzlicher Entwässerungstreifen

Die Mindestbreite von 6,00 m auf dem Brückenbauwerk lässt den Begegnungsfall Linienbus nach RAS 06, Bild 16 zu. Dies ist insbesondere im Hinblick auf die Fahrbahnengstelle ($\leq 4,50\text{ m}$) der Straße „Markt“ von Bedeutung.

Vorzugslösung Straßenquerschnitt: Variante A

Perspektivisch ist nicht davon auszugehen, dass die Straße aus Richtung Markt zum Bauwerk durch Abriss des rechtsseitigen Hauses (Seite Süd) verbreitert werden kann, um auch dort einen breiteren Fahrbahnquerschnitt von 6,50 m nach Variante C auszuführen.

Der weiteren Planung wird deshalb aus konstruktiven und wirtschaftlichen Gesichtspunkten eine Fahrbahnbreite auf der Brücke von 6,00 m zugrunde gelegt. Der Überstand der Kragarme der neu zu planenden Stahlbetonplatte über das Gewölbe des Altbestandes ist minimal. Die Ansicht des denkmalgeschützten Bauwerks bleibt erhalten.

Betrachtung der Engstelle einschl. Gehwegführung:

Zwangspunkt für alle Variantenuntersuchungen an der derzeit vorhandenen Engstelle westlich des Bauwerks BW 19 ist die Lage der Stützwand 1. Die Stützwand stellt die Zuwegung zur Ufer-Promenade sicher bzw. sichert als Rampenbauwerk der Straße das nebenstehende Haus. Die Lage der Stützwand ist somit feststehend. Der gegenüberliegende rechtsseitige (Süd) Fahrbahnrand verläuft ohne Gehweg bzw. Randstreifen direkt vor dem Wohnhaus (Markt 1). Die vorhandene Fahrbahnbreite beträgt ca. 4,50 m. Die Randstreifen beschränken sich beidseitig auf ein Maß von maximal 50 cm und sind für eine sichere Führung des Fußgängerverkehrs ungeeignet.

Die vorhandene Engstelle lässt sich ohne Abbruch des rechtsseitigen Hauses (Süd) nicht beseitigen. Um eine Querung der Fußgänger vom einseitigen nördlichen Gehweg zu einem südlichen Brückengehweg zu ermöglichen, ist unter dem Augenmerk der Priorisierung des Fußgängerverkehrs die Errichtung einer einspurigen Engstelle sinnvoll. Dadurch erfolgt auch eine Abrückung der Fahrbahn von der südlichen Bebauung.

Folgende bauliche Faktoren erhöhen die Verkehrssicherheit von Engstellen:

- Bauliche Abgrenzung des Gehweges durch Borde im Bereich von Zwangspunkten/Einengungen
- Fahrbahnverengungen durch Materialwechsel verdeutlichen
- Klare Ausbildung der Engstelle

Hierbei ist die Ausbildung der Engstelle ohne Begegnungsverkehr (ca. 3,50 m Fahrbahnbreite) anzuraten. Engstellen ohne Begegnungsverkehr sind bis zu 400 Kfz/h, ggf. bis zu 800 Kfz/h (Länge bis zu 50 m) ohne Signalisierung problemlos zu betreiben.

Für Seitenräume lässt sich in Engstellen das reduzierte Mindestmaß von 1,50 m empfehlen.

Es wurden 3 Varianten untersucht. Allen Varianten liegt zur besseren Vergleichbarkeit eine Fahrbahnbreite von 6,00 m auf der Brücke zugrunde.

Die Stützwand 1 bleibt aufgrund des Weges zur Uferpromenade und der angrenzenden Bebauung (Haus „Markt 2“ mit Fenstern zur Stützwand) in ihrer Lage unverändert.

Variante 1:

- Die Führung des Gehweges erfolgt auf der rechten Seite → optimaler Anschluss an den Gehweg Burgstädter Straße
- Die Einengung vor der Brücke wird analog dem Bestand mit 4,50 m ausgebildet. Der Begegnungsfall Pkw/Pkw ist möglich.
- Die Engstelle wird durch eine Pflasterung hervorgehoben. Durch die anschließende rechtsseitige Einfahrt ist die durchgehende Führung eines Hochbordes nicht möglich. Die Pflasterung wird bis über den Anfang der Stützwand 2 geführt. Die Fußgänger müssen aufgrund der fehlenden rechtsseitigen Aufstell- und Warteflächen im Gehweg die Fahrbahn schräg queren.
- Der Gehweg auf der Stützwand 2 erhält eine baulich maximal mögliche Nutzbreite von 1,75 m und geht in den Gehweg der Brücke über.
- Der nunmehr breitere Gehweg (breitere Kappe) der Stützwand 2 führt zu einer größeren Flächeninanspruchnahme des Privatgrundstücks.

Variante 2:

- Die Führung des Gehweges erfolgt auf der rechten Seite → optimaler Anschluss an den Gehweg Burgstädter Straße
- Die Einengung vor der Brücke wird mit einer Breite von 3,50 m + 0,30 m Randstreifen (Randstreifen für Entwässerung/Zusatzbreite für Durchfahrt Winterdienst) ausgebildet → kein Begegnungsfall.
- Der Aufstell- und Wartebereich für Fahrzeuge vor der Engstelle ist aus Richtung Markt schlecht einsehbar. Entsprechende Hinweisschilder sind bereits vor der Kurve zur Brücke aufzustellen.
- Die Engstelle wird durch eine Pflasterung hervorgehoben. Von der Wartefläche vor der Stützwand 1 können Fußgänger die Fahrbahn gerade bis zur ca. 1,50 m breiten rechtsseitigen Gehwegfläche queren.
- Durch die anschließende rechtsseitige Einfahrt und die damit verbundene notwendige Bordabsenkung wird rechtsseitig ein Bordanschlag an der Querungsstelle von 3 cm ausgeführt. Die Stützwand 1 erhält ein Hochbord von 15 cm.
- Der Gehweg auf der Stützwand 2 mit einer baulich maximal möglichen Nutzbreite von 1,75 m geht in den Gehweg der Brücke über.
- Der nunmehr breitere Gehweg (breitere Kappe) der Stützwand 2 führt zu einer größeren Flächeninanspruchnahme des Privatgrundstücks.

Variante 3:

Variante 3 beinhaltet die Möglichkeit, den Gehweg linksseitig zu führen.

- Fußgänger müssen hinter dem Bauwerk die Fahrbahn in Richtung des vorhandenen ausgebauten rechtsseitigen Gehweges an der Burgstädter Straße queren. Eine Weiterführung des Gehweges mit einer Mindestbreite von 1,75 m – 2,00 m auf der Stützwand 3 ist geometrisch möglich, erfordert jedoch baulich mehr als einen Ersatz der vorhandenen Kappe (siehe auch Grundriss Bestand Burgstädter Straße).
- Die Einengung vor der Brücke erfolgt zwingend mit einer Breite von 3,50 m (kein Begegnungsfall).
- Der Aufstell- und Wartebereich für Fahrzeuge vor der Engstelle ist aus Richtung Markt schlecht einsehbar. Entsprechende Hinweisschilder sind bereits vor der Kurve zur Brücke aufzustellen.
- Die Kappe auf der Stützwand 2 behält zirka ihre ursprüngliche Breite.
- Die Kappe auf der Stützwand 1 wird mit einer Nutzbreite von 1,50 m ausgebildet. Die Stützwand selbst erhält am Übergang zum Bauwerk einen Kragarm. Der Fahrbahnrand/Kappe innen muss innerhalb des Bauwerksbereichs verzogen werden. Die Ver-

ziehung des nördlichen Fahrbahnrandes ist verkehrstechnisch ungünstig. Es ergibt sich lediglich eine Breite von 5,00 m zwischen den Stützwänden 1 und 2.

Vorzugslösung:

Der Gehweg auf der Brücke wird oberstrom (Süd) entsprechend den Varianten 1 und 2 sowie auch gemäß Bestand favorisiert.

Aus städtebaulicher Sicht ist die Variante 2 mit Priorisierung des Fußgängerverkehrs und somit Ausbildung einer einspurigen Engstelle die günstigste Variante.

3.2.2 Variantenuntersuchung der Straßenführung am Prellbock

Am 03.03.2015 wurden vom LASuV, NL Zschopau Fahrversuche auf dem Bestandsbauwerk durchgeführt und der Begegnungsverkehr LKW/Bus im Mittelteil der Brücke und im östlichen Einfahrbereich auf die Brücke geprobt.

Folgende Ergebnisse wurden ermittelt:

Im östlichen Rampenbereich Gaststätte Prellbock ist ein Begegnungsfall wegen fehlender Schleppkurven völlig ausgeschlossen.

Der Bus benötigt die komplette Fahrbahnbreite um auf die Brücke auffahren zu können (siehe Fotos). Erst wenn der Bus wieder eine gerade Fahrspur aufweist, ist ein aneinander Vorbeifahren möglich.





Eine Aufrechterhaltung der Engstellensignalisierung ist deshalb auch in Zukunft erforderlich. Weiterhin wurde der Straßenabschnitt vor der Gaststätte Prellbock nochmals für einen Begegnungsverkehr untersucht und optimiert.

Für die Untersuchung wurden die Begegnungsfälle Bus/Bus, Müllfahrzeug/Müllfahrzeug sowie Bus/PKW ausgewählt und eine Schleppkurvenanalyse durchgeführt.

Durch eine Aufweitung des südöstlichen, äußeren Fahrbahnrandes (Flurstück 92/1) kann ein Begegnungsfall Bus/PKW bzw. Müllfahrzeug/Müllfahrzeug gewährleistet werden. Die Mindestbreite für den Gehweg wurde bei der Linienfindung mit 2,50 m berücksichtigt. Somit konnte zumindest für einen Teil der Begegnungsfälle der Querschnitt verkehrstechnisch sicherer gestaltet und verbessert werden. Der Begegnungsfall Bus/Bus ist ohne einen Bauwerksabbruch und eine Aufweitung auch am inneren Fahrbahnrand nicht realisierbar. Ein Bus muss deshalb stets vor oder hinter dem Kurvenbereich warten.

3.2.3 Variantenuntersuchung Umleitung und Behelfsbrücke

Umleitungsvarianten innerorts – Behelfsbrücke

Dem Vorschlag der Stadt Lunzenau folgend bietet sich als einzig möglicher Standort eine Querung der Mulde mit einer Behelfsbrücke beginnend an der Ecke Dr.-Otto-Nuschke-Straße/in Verlängerung der August-Bebel-Straße an. Am gegenüberliegenden Ufer befindet sich eine Grünfläche mit Spielplatz, die für die Anlage der notwendigen Anbindung an die Burgstädter Straße genutzt wird. Es ist somit ein guter Anschluss an das Straßennetz gegeben.

Die Behelfsbrücke wird einspurig mit Gehweg ausgelegt. Deshalb ist eine Ampelregelung auf beiden Uferseiten erforderlich. Durch ein Einbahnstraßensystem im Bereich der Friedensstraße/Dr.-Otto-Nuschke-Straße stehen ausreichend Aufstellflächen für die Wartephasen zur Verfügung. Die Anbindung östlich der Brücke an die Burgstädter Straße muss hierfür entsprechend breit ausgebaut werden. Die notwendigen Maßnahmen und Kosten zum Straßenausbau in den Brückenanschlussbereichen sind aufgrund der kurzen Ausbaulängen jedoch gering.

Die Belegung der Behelfsbrücke erfolgt aufgrund des Einbahnstraßensystems ab dem Markt Lunzenau ausschließlich mit PKW-Verkehr sowie Bus und Fahrzeugen der Rettungskräfte und Entsorgungsunternehmen. Für den Schwerverkehr ist eine großräumige Umleitung einzurichten.

Die Behelfsbrücke liegt außerhalb der beginnenden Flussvegetation auf städtebaulich genutztem Gelände, so dass auch aus naturschutzfachlicher Sicht ein optimaler Standort vorliegt.

Durch das Behelfsbauwerk entfällt eine Quermöglichkeit für den öffentlichen Fußgängerverkehr am Bestandsbauwerk.

Umleitungsvarianten außerorts – großräumige Umleitungen

Die nächstmögliche Straßenbrücke über die Zwickauer Mulde befindet sich in der stromabwärts gelegenen Ortschaft Göhren. Aufgrund von Straßenschäden, einer Beschränkung auf 16 t sowie eines nicht ausreichenden Straßenquerschnittes (30 km/h, Alleinfahrt) ist diese Querung als Umleitung nicht möglich.

Eine nördliche Umfahrung muss demzufolge über Wechselburg führen. Eine mögliche Umleitung kann zum einen über die S 247 Elsdorf bzw. die K 8260 Obergräfenhain erfolgen und weiter über die S 242 nach Wechselburg. Eine Weiterführung der Umleitung bis Königshain-Wiederau sollte ab Wechselburg über Nöbeln und die Bundesstraße B 107 gewählt werden, da sich der Streckenabschnitt der S 240 Nöbeln in Richtung Wiederau in einem schlechten Ausbauzustand befindet.

Die nächste südliche Quermöglichkeit der Mulde (stromaufwärts) befindet sich in Penig. Für eine Umleitung über Penig bietet sich folgende Umleitungsführung an: von Elsdorf kommend über B 175 – kommunale Straße „Am Zeisig“ der Gemeinde Penig – S 51 – S 57 (Mühlau) – S 241 – K 8252 – S 242 (Burgstädt) – S 241 – B 107 nach Wiederau.

Kosten-/Nutzenbetrachtung Behelfsbrücke und großräumige Umleitung

Die Auswirkung der Umleitung wurde insbesondere auf den Busverkehr und damit auf die Erschließung vor allem des Raumes Lunzenau/Wechselburg durch öffentliche Verkehrsleistungen untersucht. Ausgehend vom derzeitigen Fahrplanstand und bekannten Schülerströmen erstellte die REGIOBUS Mittelsachsen GmbH ein Ersatzszenario, das bei Vollsperrung der Muldebrücke und ohne Einsatz einer Behelfsbrücke erforderlich wird.

Grundlage der Entscheidung für eine Behelfsbrücke muss eine Kosten-/Nutzenbetrachtung für den öffentlichen Personennahverkehr unter Einbeziehung der Forderung der Stadt Lun-

zenau hinsichtlich einzuhaltender Rettungszeiten und –wege für Feuerwehr und schnelle medizinische Hilfe sein.

Es wurden die Auswirkungen einer Vollsperrung auf den öffentlichen Personennahverkehr untersucht.

Im betreffenden Bereich verkehren folgende Regionalbuslinien:

- Linie 629 Geithain - Rochlitz - Penig - Waldenburg - Glauchau
- Linie 659 Burgstädt - Cossen - Lunzenau
- Linie 683 Mittweida - Wiederau - Cossen - Lunzenau

Diese drei Linien werden durch die REGIOBUS Mittelsachsen GmbH (RBM), Altenburger Straße 52, 09648 Mittweida, betrieben.

Der Schülerverkehr im Raum Lunzenau erfolgt überwiegend mit den genannten Linien 629, 659 und 683. Schüler sind oftmals auf dem Schulweg auf Umsteigebeziehungen angewiesen. Umsteigepunkte sind beispielsweise Penig, Wechselburg, Burgstädt und Lunzenau selbst. Die Umsteigezeiten oder auch die Wendezeiten zur folgenden Fahrt betragen oft weniger als fünf Minuten.

Neben der Schülerbeförderung im öffentlichen Linienverkehr gibt es noch vier Touren mit jeweils drei Fahrten im sogenannten freigestellten Schülerverkehr, die schultäglich die Muldebrücke passieren müssen. Die Touren ändern sich schuljährlich.

Kernaussage der REGIOBUS Mittelsachsen GmbH zum Ersatzszenario:

Durch die Umleitung der Linie 629 werden die Ortslagen Hartha und Seitenhain der Gemeinde Wechselburg sowie Göritzhein und Cossen als Ortsteile der Stadt Lunzenau von dieser nicht bedient. Hartha und Seitenhain haben damit überhaupt kein öffentliches Verkehrsangebot. Zur Kompensation dieser entstehenden Bedienungslücke ist ein zusätzliches Verkehrsangebot zu installieren. Das erfordert den Einsatz zusätzlicher Kapazitäten. Es ergibt sich ein umleitungsbedingter Mehraufwand für Fahrten der REGIOBUS Mittelsachsen GmbH von ca. 232.500 € (Zusatz-Pendelleistung, Kraftstoff-, Personal- und Marktkosten, Fahrplanveränderungen der betroffenen Linien, Änderung von Schülerströmen, ...).

Die Untersuchung zur Behelfsbrücke ergab weiterhin, dass die Wegführung der Fußgänger über die Behelfsbrücke weder als Vorteil noch als Nachteil bewertet werden kann. Für die direkt an der Brücke ansässigen Einwohner verlängert sich der Weg in Richtung Markt/Stadtzentrum. Für den Großteil der Einwohner ist der erforderliche Umweg als eher gering einzuschätzen. Die Passierbarkeit kann insbesondere für Rollstuhlfahrer/Kinderwagen für die Behelfsbrücke in vollem Umfang gewährleistet werden. Ohne Behelfsbrücke kommt es zu Einschränkungen der Begehbarkeit für Fußgänger (ggf. Treppentürme, gerüstähnliche Querung an dem instand zu setzenden BW 19).

Zusammenfassung und Ergebnis der Variantenuntersuchung

Vorteile der Behelfsbrückenvariante:

- Nur geringe Einschränkungen im öffentlichen Personennahverkehr
- Nur geringe Einschränkungen im Schülerverkehr einschl. Auswirkungen auf Unterrichtsbeginn/Umsteigebeziehungen
- Gute und sichere Erreichbarkeit der Stadtteile innerhalb der Stadt Lunzenau für alle Anwohner ohne Querung der Baustelle
- Gute Erreichbarkeit der Stadtteile durch Feuerwehr/Rettungsdienste/Polizei/Entsorgungsunternehmen

Nachteile der Behelfsbrückenvariante:

- Verkehrsführung durch verkehrsberuhigtes Anwohnergebiet

- Längere Gesamtbauzeit, da Errichtung der Behelfsbrücke vor Beginn der Instandsetzung/Vollsperrung BW 19 erfolgen muss
- zusätzliche Kosten für Montage/Vorhaltung/Demontage der Behelfsbrücke und Herstellung der Straßenanschlüsse

Vorteile der Variante ohne Behelfsbrücke ausschließlich mit großräumiger Umleitung:

- Verringerte Gesamtbauzeit, da Vorlauf für den Bau der Behelfsbrücke entfällt
- Kein weiterer Eingriff in Zwickauer Mulde aus hydraulisch-naturschutzfachlicher Sicht
- Geringere „reine“ Baukosten (ohne Betrachtung Zusatzaufwand ÖPNV)

Nachteile der Variante ohne Behelfsbrücke ausschließlich mit großräumiger Umleitung:

- Innerstädtische Verkehrsbeziehungen für Kfz unterbrochen, einschl. Feuerwehr/Rettungsdienst/Müllabfuhr
- eingeschränkte Passierbarkeit der Baustelle durch öffentlichen Fußgängerverkehr wegen Bautätigkeit insbesondere bei Errichtung der Stützwand 1, evtl. erhöhte Baukosten durch Längsverbau erforderlich – jedoch keine Umwege zur bestehenden Querung

Nr.	Bewertungskriterien	Wertigkeit x	Variante Behelfsbrücke		Variante ohne Behelfsbrücke	
			1-fach	x-fach	1-fach	x-fach
1	Öffentlicher Personennahverkehr und priv. Kfz-Verkehr	3	3	9	1	3
2	Öffentlicher Fußgängerverkehr	3	2	6	1	3
3	Umweltschutzelange Zwickauer Mulde	2	1	2	3	6
4	Gewährleistung Einsatz- und Rettungswege bzw. Rettungszeiten	3	3	9	1	3
5	Bauzeit	2	2	4	3	6
6	Herstellungskosten	3	1	3	2	6
Summe			33		27	

Für Pkt. 1 - 4		Für Pkt. 5 - 6	
Gering	1	Gering	3
Mittel	2	Mittel	2
Hoch	3	Hoch	1

Nach Auswertung aller Kriterien ergaben sich Vorteile für eine Variante mit Behelfsbrücke. Insbesondere aufgrund des großen öffentlichen Interesses der Stadt Lunzenau einschließlich der Abwägung der weiteren für die Bevölkerung der Stadt Lunzenau maßgebenden Kriterien wie öffentliche Anbindung und Erreichbarkeit im Notfall erfolgte als Ergebnis der Variantenuntersuchung eine Entscheidung für die Errichtung einer Behelfsbrücke.

3.3 Variantenvergleich - Beurteilung und Schlussfolgerung

Die Beurteilung erfolgt teilweise direkt unter Punkt 3.2 im Vergleich der Varianten untereinander.

Im Ergebnis der Variantenuntersuchung wird die Fahrbahnbreite auf dem Bauwerk mit 6,00 m beibehalten, da sie auch den jetzigen Anforderungen genügt. Das Bauwerk erhält oberstrom Seite Süd einen Gehweg gemäß RAS 06, der durch einen leicht geänderten Straßenentwurf an das vorhandene Gehwegnetz angebunden wird. Die Engstelle zwischen Bauwerk BW 19 und Markt wird klar definiert und somit verkehrssicher gestaltet. Auf der östlichen Seite am Prellbock wird der Straßenbereich gemäß der Schleppkurvenanalyse aufgeweitet, da hier genügend Fläche zur Verfügung steht.

Im Rahmen der vorhandenen Möglichkeiten konnte dadurch die Straßenführung innerorts verbessert werden.

Für die Verkehrsführung während der Instandsetzung des Bauwerkes selbst stellte sich die Herstellung einer Behelfsbrücke in Ortslage als die beste Lösung heraus. Diese soll vor allem den innerörtlichen Anliegerverkehr sowie den ÖPNV aufnehmen. Der Schwerlastverkehr erhält eine Umleitung.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard Straße

Die Festlegung des Straßenquerschnitts erfolgt auf Grundlage der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen RAS 06

Die vorhandene Fahrbahnbreite von minimal 5,50 m insbesondere in Höhe des Marktes ist im eng bebauten innerstädtischen Bereich im Hinblick auf die örtlichen Gegebenheiten ausreichend. Unter Nutzung des Bewegungsspielraums bei verminderter Geschwindigkeit (≤ 40 km/h) stellt dieses Maß auch den Begegnungsfall Bus/Pkw sicher. Der Ausbaustandard bleibt unverändert.

Die Mindestfahrbahnbreite von 6,00 m auf dem Brückenbauwerk lässt den Begegnungsfall Linienbus nach RAS 06, Bild 16 zu. Dies ist insbesondere als Warte- und Aufstellmöglichkeit im Hinblick auf die Fahrbahngestelle ($\leq 4,50$ m) der Straße „Markt“ sowie die Kurve an der Gaststätte Prellbock (siehe Punkt 3.1.3) von Bedeutung.

Der Fußgänger muss vor dem Bauwerk aus Richtung Markt kommend die Straßenseite wechseln. Unter dem Augenmerk der Priorisierung des Fußgängerverkehrs innerorts ist die Errichtung einer einspurigen Engstelle vorgesehen. Diese Engstelle ist bereits jetzt vorhanden und wird durch die Neuplanung baulich hervorgehoben und als solche für alle Verkehrsteilnehmer wahrnehmbar gestaltet.

Der geplante neue Gradientenverlauf muss sich eng an dem Bestand orientieren. Zum einen sind die Höhen der Randbebauungen zu berücksichtigen und zum anderen setzt der Höhenverlauf des Brückenbauwerks einer Neuplanung enge Grenzen.

Die Querneigung der Fahrbahn wird als Einseitneigung von 2,5 %.

4.2 Straßennetzgestaltung

Straßenbezeichnung bisher/zukünftig:	S 247
Träger der Baulast bisher/zukünftig:	Freistaat Sachsen (Straßenbauverwaltung)
Baulastträger Geh- und Radweg auf Bauwerken:	Freistaat Sachsen (Straßenbauverwaltung)
Baulastträger Geh- und Radweg außerhalb von Bauwerken:	Stadt Lunzenau
Straßenkategorie nach RIN 2008:	HS III (regionale Straße)

Die derzeitige Fahrbahnbreite wird durch den Neubau sowohl auf der Strecke als auch auf dem Bauwerk nicht verändert. Am südlichen Fahrbahnrand wird auf dem Bauwerk ein Gehweg mit einer Nutzbreite von 2,50 m angeordnet. Im Bestand beträgt die Gehwegbreite an dieser Stelle lediglich 1,35 m.

4.3 Linienführung und Trassierung

Trassierung:

Die Straße S 247 verläuft aus östlicher Richtung von Netzknoten 5042027 nach Netzknoten 5042026. Die Station in Bauwerksmitte liegt bei 1,675 km (entspricht Betriebs-KM der S 247 von 19,015).

Die Baukilometrierung des Lageplans ist zur Netzknotenstationierung gegenläufig. Der Bau-km 0,000 des Ausbaubereiches befindet sich am Gebäude Markt 1 bei Netzknoten 5042027 ca. Stat. 1,74 km.

Folgende Trassierungselemente wurden gewählt:

km 0+000 bis 0+011	Kreisbögen R = 15 m (Engstelle)
km 0+011 bis 0+104 (Brücke)	Geradenabfolge einschl. ausgerundetem Knick
km 0+104 bis 0+112	Kreisbogen R = 9m Kurvenaufweitung - linksgerichtet
km 0+112 bis 0+124	Gerade
km 0+124 bis 0+138	Kreisbogen R = 50 m linksgerichtet

Der Hochpunkt befindet sich in Brückenmitte. Die auf dem Bestandsbauwerk vorhandene Längsneigung von Bauwerksmitte aus in beide Richtungen als Gefälle von 0,06 % konnte auf 0,5 % erhöht werden, um das Abflussverhalten zu verbessern. Die Anpassung an den Straßenbestand erfolgt durch Kuppen- und Wannenhalmmesser mit sehr geringen Tangentlängen. Auf der nordöstlichen Bauwerksseite befindet sich ca. am Widerlager der Gradiententiefpunkt. Die Entwässerungsrinne wird hier als Pendelrinne in Richtung des ersten Straßenablaufs ausgebildet.

Die Querneigung wird auf der Brücke von einem Dachprofil auf eine Einseitneigung von 2,5 % in Richtung Norden (unterstrom) geändert.

4.4 Querschnittsgestaltung

Straßenquerschnitt

Fahrbahnbreite: 3,50 m – 6,00 m

Brückenquerschnitt:

Querschnitt Fahrbahn: 5,50 m + 2x0,25 m = 6,00 m

Es wird ein beidseitiger Randstreifen von 25 cm gewählt. Dieser wird befahrbar ausgebildet und dient am nördlichen Fahrbahnrand als Entwässerungsstreifen.

Die Ausbildung eines breiteren Brückenquerschnitts ist nicht sinnvoll, da auch perspektivisch eine Verbreiterung des anschließenden Straßenquerschnitts z. B. durch Abriss des südlichen Hauses nicht gegeben ist.

Radweg

Festlegung: Da ein Wert von < 400 Kfz/h vorliegt, wird keine separate Radverkehrsanlage errichtet. Der Radverkehr wird auf der Straße mitgeführt bzw. der Gehweg für Radfahrer frei gegeben. Zudem lassen die örtlichen beengten Platzverhältnisse keine separate Führung eines Radweges zu.

Gehweg

Von Westen kommend verläuft der derzeitige Gehweg südlich der Straße an der Wohnbebauung entlang. Er bleibt unverändert.

Auf dem Bauwerk kann eine Mindestgehwegbreite mit Begegnungsmöglichkeit nach RAS 06 von $B = 2,50$ m einschl. Sicherheitsräumen ebenfalls auf der südlichen Seite realisiert werden.

Engstelle

Die vorhandene Engstelle lässt sich ohne Abbruch des ehemaligen Gasthauses (Süd) nicht beseitigen. Im Stadtzentrum von Lunzenau gelegen, wird diese Engstelle im Sinne einer sicheren Fußgängerquerung als einstreifige Einengung mit einer Breite von $3,50$ m + $0,30$ m Randstreifen (Randstreifen für Entwässerung/Zusatzbreite für Durchfahrt Winterdienst) umgebaut. Dadurch erfolgt auch eine Abrückung der Fahrbahn von der südlichen Bebauung.

Der Aufstell- und Wartebereich für Fahrzeuge vor der Engstelle ist aus Richtung Markt schlecht einsehbar. Entsprechende Hinweisschilder sind bereits vor der Kurve zur Brücke aufzustellen.

Die Fußgängerquerung wird gepflastert, um sie deutlich vom Straßenzug hervorzuheben. Von der Wartefläche vor der Stützwand 1 können Fußgänger die Fahrbahn gerade bis zur ca. $1,50$ m breiten rechtsseitigen Gehwegfläche queren.

Durch die Grundstückszufahrt und die damit verbundene notwendige Bordabsenkung wird der südliche Bordanschlag an der Querungsstelle mit 3 cm ausgeführt. Die Stützwand 1 (Nord) erhält ein Hochbord von 15 cm.

Der Gehweg auf der Stützwand 2 (Süd, an der Grundstückszufahrt) mit einer baulich maximal möglichen Nutzbreite von $1,75$ m geht in den Gehweg der Brücke über.

Der nunmehr breitere Gehweg (breitere Kappe) der Stützwand 2 führt zu einer größeren Flächeninanspruchnahme des Privatgrundstücks.

Fahrbahnaufbau

Der Fahrbahnaufbau wird für die Straßenanschlüsse wie folgt gewählt:

Fahrbahnaufbau S247 Belastungsklasse Bk 1,8:(nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1)

4	cm	Splittmastixasphalt
16	cm	Asphalttragschicht
50	cm	Frostschutzschicht
70	cm	Gesamtaufbau

Gehwegaufbau Belastungsklasse Bk 1,8 (neuer RStO 12, Tafel 6, Zeile 2)

8	cm	Natursteinpflaster DIN EN 1342
4	cm	Bettung 0/5, Fugenmaterial 0/2
18	cm	Frostschuttschicht
30	cm	Gesamtaufbau

Ermittlung der Bauklasse siehe Unterlage 14.2.

4.5 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Die Grundstückszufahrten werden wiederhergestellt, ebenso die Straßeneinmündung süd-östlich der Brücke.

4.6 Besondere Anlagen

Behelfsumfahrung einschl. Behelfsbrücke siehe Punkt 9.3

4.7 Ingenieurbauwerk

4.7.1 Übersicht Brückenbauwerk

Art, Umfang und Erfordernis der Instandsetzung und Umfahrung mit einer Behelfsbrücke wurde unter den Gliederungspunkten 1. und 2 ausführlich dargelegt und begründet. Aussagen zur Behelfsbrücke siehe 9.3

Bauwerk im Zuge der S247

Bauwerk	Bauwerks- bezeichnung	Bau-km	Lichte Weite zw. den Wider- lagern [m]	Kreuzungs- winkel [gon]	Breite zw. Geländern [m]	vorhandene Gründung
BW 19 (ASB-Nr. 5042534)	BW 19 über die Zwickauer Mulde	0+038,23 bis 0+098,23 (Achismaß)	60,00	100,00	10,00	Flachgrün- dung

4.7.2 Bauwerksgestaltung und Hauptabmessungen

Siehe Punkt 2.1 Bestandserläuterung

Das Brückenbauwerk wurde 1850 errichtet. Die Unterbauten bleiben bestehen. Die vorhandene Fahrbahnplatte von 1954 wird abgebrochen und durch eine breitere Stahlbetonplatte zur Aufnahme von Gehwegen ersetzt.

4.7.3 Maßnahmen am Überbau bzw. Gewölbeoberseite

Überbau

Nach Abbruch der Fahrbahn und Abbruch der bestehenden Stahlbetonplatte einschl. Geländer und Kappen wird die Bauwerksverfüllung aus Steinen und Schotter bis auf die Bogenoberseite ausgeräumt. Die Tragwirkung eines Bogens geht stets von einer symmetri-

schen Belastung aus. Unsymmetrische Lasteinwirkungen, z. B. in Längsrichtung nur Belastung eines Bogens, führen zu kritischen Beanspruchungen im Bogen.

Der Abbruch der Stahlbetonplatte und das evtl. notwendige Ausräumen der Gewölbe müssen daher insbesondere bei einer Instandsetzung gleichmäßig über die gesamte Brücke erfolgen.

Dies gilt ebenfalls für die Querrichtung. Die vorhandene Stahlbetonplatte mit einer Breite von 8,85 m ist in ganzer Breite gleichmäßig abzubrechen.

Die Stirnmauern bleiben erhalten. Ihr Zustand ist aufzunehmen und ggf. sind Instandsetzungsmaßnahmen (Verfugen) zu planen. Die Dicke der Stirnmauer beträgt nach den Bestandsunterlagen ca. 50 cm.

Die neue Stahlbetonplatte mit einer Gesamtbreite von 10,00 m wird ohne Längsfuge hergestellt.

Gewölbeinstandsetzung

Das Mauerwerk ist zu reinigen (Hochdruckwasserreinigung) und lose Fugenteile und Abplatzungen sind zu entfernen. Das vorhandene Mauerwerk wird überarbeitet. Abgebrochene Kanten und Abplatzungen sind durch Vierungen und Antragungen aus gleichem Material in stand zu setzen. Eine Natursteinauswechslung ist nicht vorgesehen.

Anschließend ist das Mauerwerk zu verfugen bzw. bei tiefen Fugen ohne Mörtel sind diese vorsichtig auszupressen.

Die nachträgliche Verfugung oberflächennaher Fugenbereiche wird überwiegend zur Sicherung oder Wiederherstellung der Dauerhaftigkeit des Mauerwerks durchgeführt. Die Anforderungen an den Verfugmörtel ergeben sich daher vorrangig aus der Witterungsresistenz und der dauerhaften Flankenhaftung am Stein. Dabei sind große Steifigkeitsunterschiede zwischen altem und neuem Mörtel zu vermeiden, weil diese zu oberflächennahen Spaltzugspannungen im Stein führen können. Die Anwendung eines höherfesten Fugenmörtels als MG III ist nicht sinnvoll, da er auch die natürliche Bogenbewegung infolge Temperatur behindert.

Für den Mörtel ist aufgrund der ermittelten Sulfatbelastung ein sulfatbeständiges Bindemittel (HS-Zement) mit Zement ohne Tricalziumaluminats (C3A) zu wählen.

Die Auffüllung wird durch Leichtbeton LC 25/28 ersetzt, da ein Normalbeton neben der höheren Festigkeit vor allem einen wesentlich höheren Elastizitätsmodul und eine höhere thermische Ausdehnung als Mauerwerk hat.

Zwischen der neuen Auffüllung und der Ortbetonplatte wird eine Bitumenbahn als Trennschicht angeordnet. Im Scheitelbereich kann aufgrund der Höhenzwangspunkte kein Füllbeton aufgebracht werden. Hier liegt die Platte einschl. Trennschicht auf dem Gewölbe auf. Unebenheiten des Gewölbes sind mit Feinmörtel 0/2 auszugleichen.

In den Füllbeton, der aufgrund der geometrischen Randbedingungen am Scheitel nur geringe Dicken aufweist, werden zur Rissbeschränkung der Oberfläche Betonstahlmatten eingelegt. Der Füllbeton wird bis zur Hinterkante der Widerlager ausgeführt. Diese müssen dafür entsprechend abgebrochen werden.

Anhand der Vermessung und der zur Verfügung stehenden Bestandsunterlagen wurde die Dicke der Ortbetonplatte mit 30 cm festgelegt. Nach ZTV-ING ist eine Mindestdicke von 20 cm erforderlich. Nach Freilegung des Gewölbes muss ein örtliches Aufmaß durchgeführt und die Geometrie geprüft werden.

Die Fahrbahnplatte muss zur eindeutigen Lastabtragung auf eine größtmögliche Gewölbbreite vollflächig auf der Gewölbeauffüllung zwischen den Stirnmauern aufliegen. Die Stirnmauern werden durch eine Weichfaserplatte vor direkter Belastung geschützt.

Die Seitenansicht der Stahlbetonplatte erhält eine gehobelte Brettstrukturschalung parallel zur Bauwerksachse. Die Kappen werden glatt geschalt.

Baustoffe:

Stahlbetonplatte	C 30/37	XC4, XD1, XF2
Betonstahl	BSt B500B	

Kappen	C 25/30 LP	XC4, XD3, XF4
Betonstahl	BSt B500B	
Füllbeton	LC 25/28	X0
Betonstahl (Rissbeschränkung der Oberfläche)	B500A	

4.7.4 Maßnahmen an der Gewölbeunterseite und Unterbauten

Das statische Prinzip der Bogenbrücke besteht darin, dass die vertikalen Lasten, die durch Eigenlast, Verkehr etc. entstehen, vor allem durch Druckkräfte im Bogen in den Baugrund geleitet werden. Die Widerlager/Fundamente müssen neben lotrechten Kräften insbesondere auch horizontale Kräfte aufnehmen. Sie werden durch die Verformungen des Bogens und dem daraus resultierenden Bogenschub „auseinander gedrückt“. Bei mehreren Bögen nebeneinander heben sich diese Druckkräfte an den inneren Pfeilern auf und wirken dann nur an den äußeren Widerlagern (Kämpfer).

Die Materialuntersuchungen an den Widerlagern weisen auf ein Bruchsteinmauerwerk hinter dem sichtbaren und gut erhaltenen Porphyrbogen hin. Der Mörtel des Bruchsteinmauerwerks ist stark versandet. Vor dem Freilegen des Bogens ist deshalb der Mauerwerksverbund der Kämpfer durch Verpressung mit Zementinjektionen wiederherzustellen. Das Ergebnis der Verpressung ist durch Freilegen eines Kämpferabschnitts (ähnlich Unterfangung) zu prüfen, bevor der weitere Aushub der Hinterfüllung erfolgt.

Die Injektion von Hohlräumen setzt voraus, dass sie durch Bohrungen erschlossen werden bzw. untereinander durch Klüfte in Verbindung stehen. Die Injektion sollte auf das notwendige Maß beschränkt werden, damit Schäden durch zu hohen Verpressdruck und unkontrolliert austretendes Injektionsgut weitgehend vermieden werden. Durch Vornässen des Mauerwerks kann die Verpressstrecke vergrößert werden. Das verwendete Verpressgut muss in seinen Eigenschaften dem vorhandenen Mauerwerk angepasst sein.

Zu fester Injektionsmörtel kann zu Lastumlagerungen innerhalb der Wand führen, deren Folgen nur schwer abschätzbar sind. Als Verpressgut eignen sich aus statisch konstruktiver Sicht alle handelsüblichen Zemente.

Am Pfeilerfuß wurden Fehlbereiche erkundet. Diese sind mit Magerbeton aufzufüllen. Unter der Flusssohle wird eine umlaufende Stahlbetonschürze hergestellt.

Baustoffe:

Beton Kolkschutz	C 25/30	XF1, XA1
------------------	---------	----------

4.7.5 Lagerung, Fahrbahnübergangskonstruktion

Der Festpunkt der Platte liegt in Brückenmitte. Hier erhält die Platte auf einer Länge von 5 m eine Verzahnung mit dem Füllbeton. Auf der restlichen Gewölbefläche und auf der Stirnmauer werden Großflächengleitlager aufgeklebt, die eine Bewegung der Platte zulassen. Unter den Gleitlagern der Stirnmauern werden 2 cm dicke Weichfaserplatten angeordnet, sodass die Stirnmauern möglichst unbelastet bleiben.

Zwischen Füllbeton und Stahlbetonplatte wird an den Widerlagern eine längs verschiebbliche Schubverdübelung in Form von einbetonierten Dollen hergestellt. Hierfür sind Stahlbolzen in Kunststoffhülsen zu verwenden, die Längsbewegungen ermöglichen. Der Abschluss der Fahrbahnplatte erfolgt beidseitig durch bituminöse Fahrbahnübergänge.

4.7.6 Wasserhaltung

Wasserhaltung

Für die Instandsetzungsmaßnahmen an den Pfeilern (Einbringung Kolkenschutz) sind Wasserhaltungsmaßnahmen in Form von Fangedämmen oder ähnlicher Wasserfassung erforderlich (z. B. Big Bags in Verbindung mit einer offenen Wasserhaltung).

Die Hauptarbeiten im bzw. am Flussbett der Zwickauer Mulde sind möglichst in eine trockene, niederschlagsarme Witterungsperiode zu legen. Statistisch abflussarme Monate sind September, Oktober und November.

4.7.7 Bauwerksentwässerung

Auf dem Bauwerk werden 4 Brückenabläufe angeordnet, die wie bisher direkt in die Zwickauer Mulde einleiten. Die Entwässerung der Brückenoberfläche erfolgt über das Längs- und Quergefälle der Straße bis in die Straßenabläufe. Durch die Überarbeitung der Überbaugesometrie konnte das Längsgefälle von 0,05% auf 0,5% erhöht werden.

Der Füllbeton wird mit einer Dränmatte gemäß Was 7 abgedeckt. Am unteren Ende des Füllbetons ist ein Drainagerohr anzuordnen. Dieses wird am Widerlager West an das Grundrohr der Stützwand angeschlossen. Am Widerlager Ost ist die Querung der Stützwand 3 mit freier Entwässerung in die Böschung geplant.

Die Entwässerung der Hinterfüllung der Stützwand 1 erfolgt gemäß RiZ Was 7 durch Versickerung des anfallenden Wassers über eine geotextile Dränmatte bis auf einen annähernd wasserundurchlässige Bodenschicht. Von hier aus fließt das Wasser in ein hinter der Stützwand geführtes Grundrohr, welches über ein Rohr aus nichtrostendem Stahl durch die Stützwände auf den befestigten Weg entwässert. Der Rückentwässerungsausstritt erhält eine Froschklappe.

4.7.8 Bauwerksabdichtung

Die Stahlbetonplatte erhält einen Brückenbelag gemäß RiZ Dicht 3 und ZTV-ING Abschnitt 7.1 aus:

4,0 cm	- Deckschicht, Splitt-Mastixasphalt
3,5 cm	- Schutzschicht, Gussasphalt
<u>0,5 cm</u>	- einlagige Abdichtung, Bitumenschweißbahn auf Versiegelung
8,0 cm	- Gesamtdicke

In der Schutzschicht ist vor beiden Borden entsprechend der ZTV-ING ein Gussasphaltstreifen anzuordnen. Seine Breite beträgt beidseitig 25 cm zuzüglich beidseitiger Fugen von jeweils 2 cm. Der Bordbereich wird zusätzlich mit einem metallkaschierten Verstärkungsstreifen abgedichtet.

Die Abdichtung unter den Kappen erfolgt mit einer einlagigen Bitumen-Schweißbahn einschließlich einer Schutzlage (Glasvlies-Bitumendachbahn).

4.7.9 Korrosionsschutz, Schutz gegen Tausalze

Die Kappenoberflächen werden mit Besenstrich (Rosshaar) versehen. Der Frostwiderstand des Betons der Kappen ist nach der Richtlinie des SMWA „Prüfung von Beton -Prüfrichtlinie für die Bestimmung des Frost-Taumittel-Widerstandes von zementgebundenen Bauteilen“, Ausgabe 12/2002, unter Beachtung der Ergänzungen gemäß Schreiben SMWA vom 11.01.2005, nachzuweisen.

Rohrdurchführungen (z.B. für die Rückentwässerung) durch massive Bauteile für Entwässerungen werden aus nicht rostendem Stahl, Stahlsorte A4 bzw. A5, Werkstoff-Nr. 1.4401 bzw. 1.4571 hergestellt.

Der Korrosionsschutz der Geländer erfolgt nach ZTV-Ing, Teil 4, Abschnitt 3 (Anhang A, Bauteil-Nr. 3.1c).

Farbgebung: Geländerpfosten, Handläufe: RAL 6005 - moosgrün
 Füllstäbe: RAL 6005 – moosgrün

4.7.10 Übersicht Stützwände im Anschlussbereich Bauwerk 19

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km von - bis	Länge [m]	Höhe [m]
01	Stützwand Rampe Nordwest	0+011 bis 0+033	22,00	≤ 3,80
02	Stützwand Rampe Südwest	0+022 bis 0+037	15,00	≤ 1,70
03	Stützwand Rampe Nordost	0+100 bis 0+138	32,60	≤ 2,30

4.7.11 Baumaßnahmen an den Stützwänden

Die Stützwand 1 wird als Winkelstützwand mit Pfahlgründung ausgeführt. Sie erhält eine Kappenkonstruktion mit Geländer. Die unterschiedliche Kappenbreite zwischen Brücke und Stützwand wird durch eine Kappenverziehung realisiert. Dies geschieht auch beim Übergang der Brücke auf die Stützwände 2 und 3.

Die Raumbefuge zwischen Gewölbebrücke und neu zu errichtender Stützwand 1 wird mit einem außenliegenden Fugenband gemäß RiZ Fug 1, Bild 2 abgedichtet (auf der Stützwandseite einbetoniert, auf der Gewölbe-seite geklemmt). Der an das Gewölbemauerwerk angeschlossene Schenkel des luftseitigen Fugenbandes liegt dabei innerhalb der Stützwandschalung. Die Gewölbe-seite muss zuvor so geglättet werden (z. B. mit Zementmörtel), dass die Fugenbänder dicht anschließen können. Die Stützwand wird in ihrer Neigung der Widerlagerwand angepasst.

Baustoffe:

Stützwand	Beton C 30/37	XC4, XD1, XF2
Betonstahl	BSt B500 B	

Die Betonsichtflächen der STW 1 werden mit einer Putzstrukturschalung hergestellt. Eine Verblendung ist nicht vorgesehen. Die jetzige Brückenansicht (verputzte Wandfläche) bleibt dadurch bestehen.

Die Stützwände 2 und 3 erhalten nach Abbruch der Bestandskappen eine neue Kappe einschließlich Geländer. Bei der Stützwand 2 wird zudem die Kappenbreite vergrößert.

4.8 Lärmschutzanlagen

Entfällt

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Entfällt

4.10 Leitungen

Der Leitungsbestand ist im Lageplan dargestellt.

Die derzeit am Brückenkörper vorhandenen Versorgungsleitungen (Beleuchtung, Telekom und Antennenkabel) sind während der Bauzeit zu sichern.

In der südlichen Kappe des Gehweges Bauwerk 19 werden Leerrohre DN 80 für die Verlegung des Stromkabels der Straßenbeleuchtung angeordnet. Zudem werden zusätzlich Leerrohre DN 80 für die Telekom berücksichtigt.

In der nördlichen Kappe des Gehweges Bauwerk 19 werden Leerrohre DN 80 für die Verlegung des Stromkabels der Straßenbeleuchtung sowie des Antennenkabels vorgesehen.

Folgende Leitungen sind bekannt:

- Strom für Brückenbeleuchtung - envia/MITNETZ; Lage: Brückenlängsrichtung unter Kragarm Nord und Süd

- Antennenkabel – Großantennengemeinschaft Burgstädt; Lage: Brückenlängsrichtung unter Kragarm Nord
- Telekomkabel; Lage: Brückenlängsrichtung vermutlich unter Kragarm Süd
- Gas MD – Südsachsen Netz GmbH; Lage: parallel zur STW 3 und Beginn STW 1
- Mischwasserkanal – ZWA Hainichen; Lage: Straßenbereich hinter WL West mit Querung STW 1 bis in Mulde

4.11 Baugrund und Erdarbeiten

Baugrund

Die Baugrundverhältnisse wurden durch die Firma Baugrund Dresden Ingenieurgesellschaft mbH erkundet und im Prüfbericht vom 19.10.2012 dargelegt.

Die Lage und die Schichtenprofile der Bohrungen und der Materialuntersuchungen (siehe hierzu Punkt 2) sind im Gutachten und teilweise im Bauwerksplan Unterlage 16/3 dargestellt.

Es wurden 11 Baugrundbohrungen bis in Tiefen von 17 m durchgeführt. Sie liegen in den Stützachsen der Brücke als auch hinter den Stützwänden.

Unter bis zu 6,5 m mächtigen kiesigen, sandigen Auffüllungen mit verschiedenen Fremdbestandteilen wie Ziegel- und Betonresten liegt insbesondere hinter den Widerlagern eine Auelehmschicht.

Die nachfolgende Schicht wird aus Flusssand mit einer nahezu konstanten Dicke von 2,0 m gebildet. Darunter steht eine gut tragfähige Schicht aus zersetztem Gneis an. Mit zunehmender Tiefe geht der Gneis in einen entfestigten bis angewitterten Zustand über.

Die Fundamente der Gewölbebrücke liegen durchgehend im Flusskies. Insbesondere am Widerlager Ost und am Pfeiler West wurden bis in die Gründungssohle aufragende Gneisschichten erkundet. Fundamenthöhen siehe Bauwerksplan.

Als Gründungsschicht für Fundamente sind die Auffüllung und der Auelehm nicht geeignet. Die derzeitige Gründung der Stützwand 1 als Schwergewichtswand liegt in den Schichten der Auffüllung.

Die Böschungsneigung von Baugruben beträgt 45°. Die Baugruben vor der Stützwand 1 zur angrenzenden Bebauung sind zu verbauen. Als Gründung für den Neubau der Stützwand 1 wird eine Tiefgründung gewählt. Bei einer Tiefgründung kann auf den Austausch der Auffüllung verzichtet werden. Dieser wäre bei einer Flachgründung unumgänglich und würde zu aufwendigen Verbauarbeiten zur Sicherung der angrenzenden Bebauung (Wohnhaus) führen. Ebenso ist bei einer Flachgründung mit erhöhten Aufwendungen für die Wasserhaltung zu rechnen.

Grundwasser

Der maßgebende Grundwasserleiter wird von den Flusskiesen gebildet.

Die untersuchten Grundwasserproben sind nicht betonangreifend, die Wasserproben aus der Zwickauer Mulde sind chemisch schwach betonangreifend (XA1 erforderlich).

Erdarbeiten und Schadstoffbeurteilung

Anhand der Schadstoffuntersuchung wurde der ungebundene Boden unmittelbar am Bauwerk (Auffüllungen) mit Z 1.2 bewertet. Die Tragschicht der Straße erhielt eine Zuordnung von W 1.2.

Die Asphaltbefestigung weist eine Verwertungsklasse A auf, das Dichtungsmaterial ist in die Klasse B einzustufen.

Aufgrund der nahezu gleichen Höhenlage der Straße neu zu Bestand erfolgt der Rückbau des Straßenaufbaus bis OK Planum. Hinter den Widerlagern werden zum Einbau der Grundrohre Erdarbeiten erforderlich.

4.12 Entwässerung

Im derzeitigen Bauwerksbestand erfolgt die direkte Einleitung der anfallenden Oberflächenwasser der Brücke über Rohrabläufe in die Zwickauer Mulde. Die vorhandenen Entwässerungsstellen sind von Mitte Feld 1 bis Mitte Feld 3 über das gesamte Bauwerk verteilt.

Mit der Gradienten- und Querneigungsüberarbeitung reduziert sich die Anzahl der Abläufe auf dem Bauwerk. Die Bauwerksfläche, die direkt in die Zwickauer Mulde entwässert, reduziert sich um 40 m² trotz breiteren Brückenquerschnitts. Vor und hinter dem Bauwerk erfolgt die Ableitung des Oberflächenwassers analog dem vorhandenen Bestand über Abläufe und Leitungen einschl. Einbindung in die bestehenden Kanalsysteme.

4.13 Straßenausstattung

Das Geländer auf dem Bauwerk wird als Füllstabgeländer mit einer Höhe von 1,0 m mit Drahtseil gemäß Richtzeichnung, Gel 4 mit Verankerung nach Gel 14 und Geländerabschluss nach Gel 19 ausgeführt.

Die Schrammbordhöhen betragen 15 cm. Weitere Schutzeinrichtungen sind innerorts nicht erforderlich.

Die vorhandene Beleuchtung und Beschilderung wird wiederhergestellt.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen (UVP-Bericht nach § 16 UVPG)

5.1 Auswirkungen auf den Menschen

5.1.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen

Als Grundlage werden die Daten zur Realnutzung und zu den Biotoptypen, der Flächennutzungsplan und Angaben zur Erholungsnutzung (Topographische Freizeitkarten, Informationen im Internet etc.) herangezogen. Schalltechnische und luftschadstofftechnische Untersuchungen wurden zum vorliegenden Vorhaben nicht erstellt.

Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Die Siedlungsbereiche im Untersuchungsraum entlang der Zwickauer Mulde sind zum größten Teil als städtisches Mischgebiet mit Wohn- und Gewerbenutzung erfasst. Die nördlichen Siedlungsflächen sind vorwiegend von Wohnnutzung, teilweise mit Ziergärten, geprägt. Der überwiegende Teil der Bauflächen unterliegt der Wohnnutzung und besitzt eine sehr hohe Bedeutung für das Wohnen. Eine Gewerbegebietsfläche mit nachrangiger Wohnnutzung nördlich der geplanten Behelfsbrücke östlich der Zwickauer Mulde ist mit mittlerer Bedeutung für das Wohnen einzustufen.

Die Mulde ist als Teil des Landschaftsschutzgebietes „Mulden- und Chemnitztal“ von Bedeutung für die lokale, regionale und überregionale Erholungsnutzung.

Touristische Wegeverbindungen im Untersuchungsraum:

- überregionaler Muldental-Radwanderweg von Zwickau nach Colditz
- überregionaler Muldentalwanderweg von Penig nach Rochlitz

Beide Wanderrouten führen im Untersuchungsraum nahezu vollständig entlang der S 247 außerhalb der Mulde. Die im Vorhabenbereich naturfern ausgeprägten Uferbereiche (Uferpromenade westlich, Grünanlage östlich der Mulde) können per Fahrrad oder zu Fuß zur Kurzzeit- bzw. Feierabendholung genutzt werden. Weitere bedeutsame Erholungsgebiete fehlen. Einrichtungen für eine intensive Erholungsnutzung oder für bestimmte Sportarten bestehen nicht.

Wesentliche Vorbelastung für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie die Erholungsnutzung ist die Lärm- und die Schadstoffbelastung durch die bestehende Trasse der S 247.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Während der Bauzeit verschiebt sich die Trassenführung nach Norden über die Behelfsbrücke. Die Durchgängigkeit der siedlungsbezogenen sowie der touristischen Wegeverbindungen bleibt dadurch gewährleistet. Temporär verlagert sich damit das Verkehrsaufkommen einschließlich Immissionen (Lärm, Erschütterungen, Schadstoffe) in bisher verkehrsberuhigten Bereich entlang der Dr.-Otto-Nuschke-Straße sowie der Zufahrtsstraße östlich der Mulde.

Infolge der weiträumigen Umleitungsstrecke für den Schwerlastverkehr außerhalb von Lunzenau wird das Verkehrsaufkommen in dieser Zeit insgesamt jedoch reduziert. Gleichzeitig erfolgt eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Umfahrungsstrecke zur Minderung dieser Wirkungen. Die Immissionsbelastungen durch den Baubetrieb im Umfeld der Bestandsbrücke können temporär im Vergleich zur Bestandsituation unerheblich höher sein.

Betriebsbedingt wird mit der Instandsetzungsmaßnahme die aktuelle Beeinträchtigung der Siedlungsbereiche durch die bestehende Verkehrseinschränkung in Form einer einstreifigen, wechselseitigen Verkehrsführung mit Ampelbetrieb (Sofortmaßnahme zur kurzfristigen Gewährleistung der Verkehrssicherheit) beseitigt. Aus der aktuellen Verkehrssituation resultieren verstärkte Lärm- und Schadstoffbelastungen sowie Erschütterungen infolge des Ampelbetriebes. Insbesondere die Wohn- und Mischgebietsflächen direkt angrenzend entlang der Trasse sind davon betroffen. Darüber hinaus ist die Wegeverbindung allgemein zwischen den Siedlungsbereichen östlich und westlich der Zwickauer Mulde aktuell beeinträchtigt. Das geplante Vorhaben verbessert die derzeitige Verkehrssituation und reduziert die damit einhergehenden Beeinträchtigungen.

Mit dem Vorhaben wird anhand der Verkehrsprognose keine stärkere Frequentierung der Bestandsbrücke BW19 gegenüber der normalen Verkehrssituation (ohne Sofortmaßnahme) erzeugt. Eine betriebsbedingte Erhöhung der Lärm- und Schadstoffbelastung ist demzufolge nicht zu erwarten. Unter Berücksichtigung einer verbesserten Fahrbahnoberfläche ist sogar mit einer geringfügigen Verbesserung der Lärmsituation zu rechnen. Eine Beeinträchtigung der bestehenden Erholungsnutzung im Gebiet ist mit dem Vorhaben nicht zu erwarten.

Erhebliche Umweltauswirkungen des Schutzguts Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, bestehen folglich nicht.

5.2 Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt

5.2.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen

Im Mai 2015 wurden faunistische Erfassungen im Untersuchungsraum durchgeführt. Der mit der unteren Naturschutzbehörde abgestimmte Untersuchungsumfang umfasste:

1. Kontrolle des Bestandsbauwerkes auf Quartiere durch eine Gesamtbegutachtung des Bauwerkes und Ausflugkontrolle,
2. Kartierung der Brutvögel im Untersuchungsgebiet
 - Kartierung wertgebender Arten (möglichst mit Feststellung des Nistplatzes)
 - halbquantitative Erfassung ubiquitärer Arten
 - Dokumentation wertgebender Gastvogelarten,
3. Kontrolle der Gehölze im Untersuchungsgebiet auf Baumhöhlen, Kartierung der Höhlen- und Nistbäume und Kennzeichnung im Baufeld, Kartierung von Anwesenheitsspuren des Bibers,
4. Dokumentation (Aufzeichnungen von Batlogger und Batdetektor; Fotodokumentation).

Folgende Arten wurden erfasst bzw. deren Vorkommen geprüft:

- Biber, Fischotter,
- Fledermäuse,
- Tagfalter mit Schwerpunkt auf Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Spanischer Flagge,
- Avifauna.

Weiterhin wurden für die Bestandserfassung von Arten vorhandene Quellen ausgewertet:

- FFH-Managementplan für das FFH-Gebiet Nr. 2 E „Mittleres Zwickauer Muldetal“ (Endbericht), im Auftrag des Freistaates Sachsen, vertreten durch das RP Chemnitz, Bearbeitung: Büro Lukas - Integrative Naturschutzplanung, Plauen 2006
- Standard-Datenbogen für das Vogelschutzgebiet (SPA) Nr. 76 „Tal der Zwickauer Mulde“ (DE 4842-452), Stand Oktober 2006
- Abfrage der Daten der zentralen Artdatenbank des LfULG (Multibase), Stand: 2015
- Abfrage Fischartenkataster, Stand 2014, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie
- Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge, Gebiete mit besonderer avifaunistischer Bedeutung, Gebietsstand 01/2008, Steckbriefe der Avifaunagebiete 5042-05 „Muldetal zwischen Penig und Lunzenau“ und 5042-08 „Zusammenfluss Zwickauer Mulde – Chemnitz“, aktualisierter Stand Januar 2012
- eigene Erfassungen, Begehung April 2015
- Biotoptypen-Landnutzungskartierung des LfULG
tabellarische Übersichten der regelmäßig in Sachsen auftretenden Tier- und Pflanzenarten, Quelle: LfULG

Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Teilschutzgut Tiere

Auf der Grundlage der Übersichten der regelmäßig in Sachsen auftretenden Tier- und Pflanzenarten sowie der Auswertung der Datengrundlagen und der faunistischen Erfassung lassen sich für das Untersuchungsgebiet folgende Arten als vorkommend annehmen:

Arten außer Vögel und Fische: Biber, Fischotter, Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügelgelfledermaus, Fransenfledermaus, Große Bartfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Mopsfledermaus, Rauhhautfledermaus, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus

Vogelarten: Aaskrähe, Amsel, Bachstelze, Beutelmeise, Blaumeise, Buchfink, Buntspecht, Dorngrasmücke, Eichelhäher, Eisvogel, Elster, Feldsperling, Gartengrasmücke, Gartenrotschwanz, Gebirgsstelze, Girlitz, Graureiher, Grauschnäpper, Grünfink, Grünspecht, Hausrotschwanz, Haussperling, Kleiber, Kleinspecht, Kohlmeise, Lachmöwe, Mauersegler, Mehlschwalbe, Mönchsgrasmücke, Nebelkrähe, Rabenkrähe, Rauchschnäpper, Ringeltaube, Rotkehlchen, Star, Stieglitz, Stockente, Straßentaube, Türkentaube, Turmfalke, Wasserramsel

Fische: Bachforelle, Barbe, Blaubandbärbling, Döbel, Dreistachliger Stichling, Elritze, Flussbarsch, Giebel, Gründling, Hasel, Hecht, Karpfen, Moderlieschen, Plötze, Schleie, Schmerle, Ukelei, Zander

Die Zwickauer Mulde mit ihren Uferbereichen stellt im Vorhabenbereich einen wichtigen Wanderkorridor zwischen Teilhabitaten stromaufwärts und -abwärts für Biber, Fischotter und Fledermäuse dar. Fledermäuse nutzen den Gewässerabschnitt zusätzlich zur Jagd. Die Bestandsbrücke BW 19 weist Nischen und Spalten und damit ein potentielles Quartierpotential für Fledermäuse auf. Es gibt jedoch keine Hinweise auf eine tatsächliche Quartiernutzung der Straßenbrücke, der Ufermauern und Gebäuden sowie des höhlenreichen Gehölzbestandes (Behelfsbrücke) im Untersuchungsgebiet durch Fledermäuse.

Aktuelle Nachweise für das Vorkommen weiterer Säugetiere sowie von Amphibien und Reptilien liegen für das Untersuchungsgebiet nicht vor.

Ein Vorkommen der Tagfalterarten Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Spanische Flagge wird innerhalb des Untersuchungsraumes aufgrund fehlender Nachweise der Arten selbst sowie fehlender Habitateigenschaften (keine geeignete Pflanzenausstattung, kein Vorkommen von Wirtsameisen) im Untersuchungsraum ausgeschlossen.

Für die Libellenart Grüne Keiljungfer liegt ein Nachweis aus dem Untersuchungsraum nicht vor. Die Habitateignung ist nur bedingt gegeben, da insbesondere die Naturnähe und die abschnittsweise Verschattung der Zwickauer Mulde aufgrund der anthropogenen Prägung fehlen. In ca. 8.000 m Entfernung stromabwärts des Vorhabenbereiches sind jedoch Habitate nachgewiesen, die über den Wirkpfad des Fließgewässers im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegen.

Als Lebensraum der Fischarten und Rundmäuler hat die Zwickauer Mulde besondere Bedeutung. Über das oben genannte nachgewiesene Artenspektrum hinaus sind die FFH-Arten Bachneunauge, Bitterling und Groppe zu betrachten. Aufgrund fehlender Nachweise und fehlender Habitateignung des Untersuchungsraumes ist ein Vorkommen der Arten unwahrscheinlich. Stromabwärts des Vorhabenbereiches in ca. 5.000 m bzw. 9.000 m Entfernung sind jedoch entsprechende Habitate nachgewiesen, die über den Wirkpfad des Fließgewässers im Einwirkungsbereich des Vorhabens liegen.

Für die im Gebiet vorkommenden Freibrüter und Höhlenbrüter der Baumschicht stellen die Ufergehölze potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten dar. Die Zwickauer Mulde einschließlich ihrer Uferzonen dient dem Eisvogel und der Wasserramsel als Migrations- und Nahrungsraum. Brutstätten dieser Arten sind nicht vorhanden. Die Gebäude bewohnenden Arten (Brüter an Gebäuden und Anlagen) können in der Siedlungsbebauung, aber auch in technischen Anlagen (Bestandsbrücke, Ufermauer), Fortpflanzungs- und Ruhestätten beanspruchen. Die vorkommenden weit verbreiteten Arten finden potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten und nutzen das Gebiet als Nahrungsraum.

Wesentliche Vorbelastungen des Schutzgutes Tiere werden durch die betriebs- und anlagebedingten Wirkungen der Bestandsbrücke sowie die starke anthropogene Prägung des Gewässerabschnittes innerhalb der Ortslage hervorgerufen, u.a.: Emission von Lärm- und Schadstoffen, visuelle Störung von Tieren sowie Zerschneidung von Tierhabitaten und Funktionsbeziehungen.

Teilschutzgut Pflanzen

Der Untersuchungsraum ist überwiegend durch die innerstädtische Siedlungsbebauung geprägt, die teilweise durch Siedlungsgärten oder gliedernde Gehölzstrukturen aufgelockert ist. Die Zwickauer Mulde verläuft begradigt in Süd-Nord-Richtung. Ihre Uferbereiche sind weitgehend baulich gefasst. Am westlichen Ufer befindet sich ein versiegelter Promena-

denweg, der von Ruderalsäumen flankiert wird. Auentypische Ufergehölze befinden sich im Bereich der Bestandsbrücke am östlichen Ufer sowie nördlich der geplanten Behelfsbrücke beidseits der Mulde. Eine ehemalige Industriebrache am östlichen Ufer wurde rekultiviert und weist als städtische Grünanlage junge Gehölzpflanzungen sowie Scherrasen auf. Am östlichen Rand des Untersuchungsraumes ist entlang der Bahnstrecke eine Ruderal- und Staudenflur mit Gehölzaufwuchs ausgebildet. Diese Fläche schließt auch das Flächennaturdenkmal „Felsen am Güterbahnhof Lunzenau“ ein, das aufgrund seiner Flechtenvegetation und seiner Bedeutung als Wildapfelstandort geschützt ist. Gesetzlich geschützte Biotope und weitere besonders wertvolle Biotope werden vom Vorhaben nicht erfasst.

5.2.2 Umweltauswirkungen

Teilschutzgut Tiere

Baubedingte Flächeninanspruchnahme

Bauzeitlich beanspruchte Flächen gehen temporär als Lebensraum, Nahrungs- und Jagdhabitat verloren. Das betrifft insbesondere das westliche Ufer und die Uferzone an der Behelfsbrücke und die städtische Grünanlage am östlichen Ufer. Teilhabitate von Biber, Fischotter, Fischen, Fledermäusen und Vögeln sind davon betroffen. Durch Minimierung der Flächeninanspruchnahme werden Habitate erhalten. Eine erhebliche Beeinträchtigung wird dadurch vermieden.

Baubedingte Störungen durch Lärm, Licht, Bewegung

Biber, Fischotter, Fledermäuse und Vögel meiden Störungsquellen wie Lärm, Licht und Bewegung. Die Baumaßnahmen am Bestandsbauwerk sowie die Verkehrsführung über die Behelfsbrücke während der Bauzeit lösen dahingehend Beeinträchtigungen der genannten Arten aus. Mit Bauzeitenregelungen (Bauzeit außerhalb der Aktivitätsphase dämmerungsaktiver Säugetiere, Baubeginn außerhalb der Hauptbrut- bzw. Wochenstubenzeit sowie Baufeldfreimachung außerhalb Brutzeit), Baubereichkontrollen vor Baubeginn im Rahmen der Umweltbaubegleitung sowie der Geschwindigkeitsbeschränkung auf der einspurigen Umleitungsstrecke werden erhebliche Störungen ausgeschlossen.

Baubedingte Beeinträchtigung/Tötung von Individuen in ihren Lebensräumen

Die Instandsetzungsmaßnahmen am BW 19, die Auf- und Abbaumaßnahmen an der Behelfsbrücke sowie die Teile des Behelfsbauwerkes selbst befinden sich innerhalb der Wanderkorridore von Biber, Fischotter und Fledermäusen sowie Habitaten von Brutvögeln und Fischen. Beeinträchtigungen oder Tötungen von Individuen können durch Kollisionen mit Baufahrzeugen oder mit Fahrzeugen des öffentlichen Straßenverkehrs auf der Umleitungsstrecke auftreten. Durch Bauzeitenregelung (Bauzeit außerhalb der Aktivitätsphase von dämmerungsaktiven Säugetieren, außerhalb Hauptbrutzeit und Fischschonzeit), Baubereichkontrollen im Rahmen der Umweltbaubegleitung sowie der Geschwindigkeitsbegrenzung auf der Umleitungsstrecke wird das Verletzungsrisiko während besonders sensibler Zeiten für die Arten ausgeschlossen bzw. minimiert.

Barriere- und Falleneffekte können bei Bauarbeiten am und im Gewässer durch Wasserhaltungen und Baugruben im Bereich der Behelfsbrücke und der Pfeiler am BW 19 auftreten. Mittels Fangedamm werden die Baubereiche gesichert. Die Durchgängigkeit des Wanderkorridors von Biber, Fischotter und Fischen bleibt durch die permanente Gewährleistung einer Mindestgewässerbreite erhalten. Dadurch stehen ausreichend Ausweichflächen zur Verfügung. Durch Abfischen der Fische vor Einrichtung der Wasserhaltungsmaßnahmen und deren Verbringung in das Gewässer außerhalb der Baugrube in Abstimmung mit der Fischereibehörde können Individuenverluste vermieden werden. Erhebliche Beeinträchtigungen wertgebender Arten oder eine Erhöhung des Verletzungsrisikos werden mit dem Vorhaben nicht ausgelöst.

Baubedingter Eintrag von Schadstoffen in Oberflächengewässer/Beeinträchtigung der Habitatbedingungen am und im Fließgewässer

Baubedingte Einträge von Schadstoffen (Baustoffe, Betriebsstoffe von Baufahrzeugen, Sedimente, Baustellenabwasser) können im Bereich des westlichen Widerlagers der Behelfsbrücke und bei Bauarbeiten am BW 19 auftreten und zu Beeinträchtigungen der Habitat- und Lebensraumfunktion führen. Wertgebende Arten, wie die Grüne Keiljungfer, Bitterling, Groppe und Bachneunauge, die auf saubere Gewässer mit stabiler Gewässersohle angewiesen sind, können durch Verunreinigungen und Sedimentablagerungen geschädigt werden. Beeinträchtigungen der Fische sowie des Bibers und des Fischotters können nicht ausgeschlossen werden. Durch die geplanten Schutzmaßnahmen zur Wasserreinhaltung und Vermeidung von Trübungsfahnen können erhebliche Beeinträchtigungen vermieden werden.

Bei Bauarbeiten im Gewässer an den Pfeilern des BW 19 sowie beim Auf- und Abbau der Behelfsbrücke wird durch erforderliche Baugruben und Wasserhaltungsmaßnahmen die Gewässerdurchgängigkeit eingeschränkt. Auch während der gesamten Standzeit der Behelfsbrücke ist der Fließgewässerquerschnitt eingeeengt. Durch Beschränkung der Baufelder auf ein absolut notwendiges Mindestmaß, zeitversetzte Eingriffe an den beiden Bauwerken und die Gewährleistung einer Mindestgewässerbreite während der gesamten Maßnahmenumsetzung stehen ausreichend Ausweichflächen zur Verfügung. Die Gewässerdurchgängigkeit bleibt erhalten. Erhebliche Beeinträchtigungen der Fischarten sowie des Bibers und des Fischotters werden vermieden.

Anlagebedingter Verlust von Habitatstrukturen, Quartieren und Rückzugsräumen an den Bauwerken, Veränderung der Standortbedingungen

Im Rahmen der durchgeführten Sonderuntersuchung (2015) konnten im Baufeld keine Fledermausquartiere festgestellt werden. Das Bestandsbauwerk BW 19 weist jedoch Spalten und Nischen auf, die von gebäudebewohnenden Fledermäusen als Wochenstuben, Winter- oder Zwischenquartiere genutzt werden könnten. Auch eine Nutzung durch Brutvögel ist möglich. Mit der Instandsetzung gehen mögliche Quartiersstrukturen dauerhaft verloren. Eine Beeinträchtigung dieser Lebensräume (und ein damit verbundener Tierverlust) kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Mit der Kontrolle des Brückenbauwerkes BW19 vor Baubeginn sowie während der Bauarbeiten im Rahmen der Umweltbaubegleitung in Verbindung mit gegebenenfalls weiteren Sicherungsmaßnahmen werden erhebliche Beeinträchtigungen vermieden.

Teilschutzgut Pflanzen

Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensraumtypen und Vegetationsbeständen

Mit der bauzeitlichen Inanspruchnahme der städtischen Grünanlage und des Uferbereiches bei der Errichtung der Behelfsbrücke sind Verluste von Vegetationsflächen und Gehölzverluste (Laubgehölze: 2x StU 40 cm und 11x StU bis 10 cm, Strauchpflanzungen insgesamt ca. 100 m²) verbunden. Durch Maßnahmen zur Wiederherstellung aller temporär in Anspruch genommenen Flächen einschließlich Ausgleichspflanzungen von Gehölzen nach Bauabschluss verbleiben keine dauerhaften Biotopverluste und damit keine erheblichen Beeinträchtigungen. Wertgebende Biotope werden vom Vorhaben nicht berührt.

5.3 Boden und Fläche

5.3.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen

Als Informationsquellen zu den Böden standen die Digitale Bodenkarte 1:50.000 und die Auswertekarten Bodenschutz 1:50.000 nach dem Sächsischen Bodenbewertungsinstrument des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), der Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan des Regionalplans Chemnitz-Erzgebirge (Aktuelle Fortschreibung vom 04.06.2008, in Kraft getreten am 31.07.2008) sowie die Angaben der Fachplanung gemäß dem zum Vorhaben erstellten Baugrundgutachten zur Verfügung.

Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Die Böden im Untersuchungsraum sind von Hangsandlehm-Braunerde geprägt. Im Auenbereich herrscht Vega aus Schluff vor. Die Auelehmschicht ist ca. 4 bis 4,8 m stark. Die nachfolgende Schicht wird aus Flusssand mit einer Stärke von 2,0 – 2,5 m gebildet. Darunter steht eine gut tragfähige Schicht aus zersetztem Gneis an. Mit zunehmender Tiefe geht der Gneis in einen entfestigten bis angewitterten Zustand über. Die Siedlungsflächen einschließlich der Freiflächen bis hin zu den Uferbereichen sind mehr oder weniger stark anthropogen überprägt und weisen nicht mehr ihre natürlich Form auf. Über der Auelehmschicht befinden sich hier bis zu 4 m mächtige kiesige, sandige Auffüllungen.

Den Böden wird eine allgemeine Bedeutung zugewiesen. Böden mit besonderer Wertigkeit aufgrund ihrer Seltenheit, Naturnähe, Archivfunktion, besonderen Standorteigenschaften oder Empfindlichkeit treten im Untersuchungsraum nicht auf. Die Böden des Untersuchungsraumes sind vor allem durch Versiegelung (Verkehrsflächen, Bebauung) und verkehrsbedingte Schadstoffeinträge vorbelastet.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Die temporäre Inanspruchnahme von Boden im Bereich der Behelfsbrücke kann teilweise eine Funktionsminderung des Bodens z.B. durch den Eintrag von Fremd- und Schadstoffen hervorrufen. Dauerhafte erhebliche Beeinträchtigungen sind aufgrund des vollständigen Rückbaus der Behelfsbrücke und der geplanten Rekultivierung sowie der geringen Empfindlichkeit der Böden gegenüber Verdichtung und Schadstoffeintrag nicht zu erwarten.

Das Bestandsbauwerk BW19 wird am selben Standort instandgesetzt. Die größere Dimensionierung der Gesamtquerschnittsbreite auf 10,50 m nimmt keine zusätzlichen Flächen in Anspruch, sondern überspannt lediglich einen größeren Teil der Gewässerfläche. Die Flächeninanspruchnahme sowie Bodenbewegungen beschränken sich demnach bauzeitlich sowie dauerhaft auf bereits versiegelte Flächen. Eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen ist dahingehend ausgeschlossen.

Die zu erwartende betriebsbedingte stoffliche Belastung der Böden (Schadstoffeinträge) entspricht der Bestandssituation, da mit dem Vorhaben keine Erhöhung der Verkehrsstärke hervorgerufen wird. Eine relevante Zusatzbelastung der Böden ist nicht zu erwarten.

5.4 Wasser

5.4.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen

Für die Bestandserfassung und –bewertung von Grund- und Oberflächenwasser wurden die Auswertekarten Bodenschutz 1:50.000 nach dem Sächsischen Bodenbewertungsinstrument des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, die Karte der Waldfunktionen (Quel-

le: Forstliche Kartendienste des Staatsbetriebes Sachsenforst) sowie die Angaben der Fachplanung gemäß dem zum Vorhaben erstellten Baugrundgutachten herangezogen.

Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Die Auenbereiche der Zwickauer Mulde sind im Vorhabenbereich als Überschwemmungsgebiet festgesetzt. Weitere Wasserschutzgebiete werden nicht berührt.

Im Bereich der Mulde stehen Böden aus Aue- und Flussablagerungen an. Es handelt sich dabei um Auelehm (Vega aus Schluff) unter dem eine Flusssandschicht lagert. Der maßgebende Grundwasserleiter wird von den Flusskiesen gebildet. Die Flusswasserstände korrespondieren direkt mit dem Grundwasser. Der Grundwasserflurabstand beträgt in Gewässernähe 0-2 m. Die angrenzenden Siedlungsflächen sind anthropogen überprägt und weisen vorrangig Regosol aus kiesigen, sandigen Auffüllungen auf. Die Grundwasseroberfläche liegt in diesen Bereichen zwischen 2 und 4 m unter Geländeoberkante. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist aufgrund der geringen Flurabstände gering.

Das prägende Fließgewässer im Untersuchungsraum ist die Zwickauer Mulde. Durch die bauliche Fassung der Uferbereiche beschränkt sich der Retentionsraum auf die schmalen, weitestgehend unversiegelten Auenbereiche. Eine besondere Bedeutung hinsichtlich der Retentionsfunktion kommt dabei den Ufergehölzen nördlich der Behelfsbrücke sowie nördlich und südlich der Bestandsbrücke zu.

Ein Entwässerungsgraben auf der rekultivierten Grünanlage am rechten Ufer ist nur bei Starkregenereignissen wasserführend.

Wesentliche Vorbelastungen des Schutzgutes Wasser sind die bestehende Überbauung und die stoffliche Belastung des Fließgewässers durch die Einleitung von ungereinigtem Straßenablaufwasser. Eine stoffliche Belastung des Grundwassers kann vorrangig im Zufahrtsbereich zur Behelfsbrücke am Standort der alten Industriebrache, die inzwischen als Grünanlage rekultiviert wurde, nicht ausgeschlossen werden.

5.4.2 Umweltauswirkungen

Bei der Errichtung der Behelfsbrücke sind für die Widerlager Ost und West jeweils Bohrpfehlgründungen vorgesehen, die bis in den Gneis unterhalb der Flusssandschicht einbinden. Dadurch wird der Grundwasserleiter punktuell beeinflusst. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers wird dabei jedoch nicht ausgelöst.

Die temporäre Inanspruchnahme von unversiegelten Flächen im Bereich der Behelfsbrücke kann aufgrund der geringen Grundwassergeschützteit und der mittleren Filter- und Pufferfähigkeit des Bodens teilweise eine Belastung z.B. durch den Eintrag von Fremd- und Schadstoffen hervorrufen. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Befristung der Baumaßnahmen sind keine erheblichen baubedingten Beeinträchtigungen zu erwarten.

Das westliche Widerlager der Behelfsbrücke wird, technisch bedingt, in der Uferböschung errichtet. Im Zuge der Gründungsbohrungen ist die Herstellung einer Arbeitsebene mittels Steinschüttung geplant. Durch das Hochsetzen der Gründung am westlichen Widerlager kann eine Wasserhaltung für die Fundamentherstellung vermieden werden. Während der gesamten Bauzeit wird eine Mindestgewässerbreite von ca. 32 m gewährleistet. Aufgrund des zeitlich begrenzten und punktuellen Eingriffs sind erhebliche Beeinträchtigungen des Fließgewässers und der Gewässerstrukturen nicht ersichtlich. Bei Bauarbeiten am und im Gewässer sind Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge bzw. Abschwemmungen nicht auszuschließen. Unter Einhaltung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen zur Wasserreinhaltung und zur Vermeidung von Trübungsfahnen sind baubedingte Beeinträchtigungen als nicht erheblich einzustufen.

Mit dem Vorhaben ist keine Neuversiegelung verbunden. Eine relevante Verringerung der Grundwasserneubildung ist demnach nicht zu erwarten.

Die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers im Bereich der Bestandsbrücke erfolgt über 4 Brückenabläufe, die wie bisher direkt in die Zwickauer Mulde einleiten.

Die ca. 68 m lange Bestandsbrücke mit einer Breite von ca. 7,80 m lagert auf 2 Pfeilern innerhalb des Gewässers. Die Brücke wird mit dem Vorhaben auf 10,50 m verbreitert. Die Pfeiler erhalten unter der Flusssohle als Kolkschutz eine umlaufende Stahlbetonschürze. Die zusätzliche geringfügige Überbauung sowie die Sicherung der Pfeilerfüße stellen eine geringfügige Inanspruchnahme des Gewässerabschnittes dar. Aufgrund der bestehenden Vorbelastung durch das Bestandsbauwerk und des punktuellen Eingriffs werden erhebliche Beeinträchtigungen des Fließgewässers und der Gewässerstrukturen nicht hervorgerufen. Die zu erwartende betriebsbedingte stoffliche Belastung des Fließgewässers durch Schadstoffeinträge entspricht der Bestandssituation, da mit dem Vorhaben keine Erhöhung der Verkehrsstärke und der Einleitmenge hervorgerufen wird. Eine relevante zusätzliche Beeinträchtigung ist nicht zu erwarten.

Insgesamt ist festzustellen, dass mit der geplanten Instandsetzung weder der ökologische Zustand bzw. das ökologische Potenzial des Oberflächengewässers noch der chemische bzw. mengenmäßige Zustand des Grundwassers beeinträchtigt werden.

5.5 Klima und Luft

5.5.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen

Als Datengrundlage stehen örtliche Klimadaten und die Kartierung der Biotoptypen und der Realnutzung sowie der Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan des Regionalplans Chemnitz-Erzgebirge (Aktuelle Fortschreibung vom 04.06.2008, in Kraft getreten am 31.07.2008) zur Verfügung.

Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Im Untersuchungsraum wird das Geländeklima im Wesentlichen von den Siedlungsbereichen einschließlich der Bestandsbrücke geprägt und lässt, verursacht durch versiegelte Flächen und Verkehr, hohe Temperaturen und Temperaturschwankungen erwarten. Die klimaökologische Bedeutung des Untersuchungsraumes ist aufgrund der wärmeerzeugenden Oberflächen und der Schadstoffkonzentrationen der Luft gering. Gehölzbestände mit einer besonderen Bedeutung hinsichtlich des Immissionsschutzes sind innerhalb des Vorhabengebietes vorrangig uferbegleitend südlich und nördlich des Bestandsbauwerkes westlich der Mulde sowie nördlich des Standortes der Behelfsbrücke beidseits der Mulde zu finden. Weitere Gehölzflächen befinden sich zwischen der S 247 und der Bahnstrecke im Osten des Untersuchungsraums.

Die Zwickauer Mulde fungiert als Luftleitbahn und befördert Frisch- und Kaltluftströme aus den südlich gelegenen Entstehungsgebieten (Wald- und Grünlandflächen) in den Untersuchungsraum. Damit kommt ihr eine hohe Bedeutung für die bioklimatische Ausgleichsfunktion zu. Das bestehende Gewässerquerung (Brücke BW19) stellt durch ihre Barrierewirkung in diesem Zusammenhang eine Vorbelastung dar.

5.5.2 Umweltauswirkungen

Während der Bauzeit werden Grünflächen im Zufahrtsbereich zur Behelfsbrücke in Anspruch genommen. Nach Bauabschluss werden diese Flächen vollständig wiederhergestellt. Immissionsschutzrelevante Gehölzbestände werden nicht entnommen. Aufgrund der Vorbelastung und geringen Leistungsfähigkeit verbleiben keine dauerhaften Beeinträchtigungen.

Die Frisch- und Kaltluftzufuhr über die Zwickauer Mulde ist bereits durch das Bestandsbauwerk geringfügig eingeschränkt. Die Instandsetzung des Bauwerkes an gleicher Stelle und in ähnlicher Bauweise stellt dauerhaft keine erhebliche Zusatzbelastung dar. Bauzeitlich besteht ein zusätzliches Querungsbauwerk (Behelfsbrücke) innerhalb der Luftleitbahn, das aufgrund der Bauweise jedoch problemlos durchströmt werden kann. Nach Bauab-

schluss wird die Behelfsbrücke vollständig zurückgebaut. Erhebliche Beeinträchtigungen sind dadurch ausgeschlossen.
Zusätzliche betriebsbedingte Schadstoffbelastungen des Schutzgutes gegenüber der Bestandssituation sind nicht zu erwarten, da mit dem Vorhaben keine Erhöhung der Verkehrsstärke hervorgerufen wird.

5.6 Landschaftsbild

5.6.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen

Als Datengrundlage stehen die Kartierung der Biotoptypen und der Realnutzung sowie der Fachbeitrag zum Landschaftsrahmenplan des Regionalplans Chemnitz-Erzgebirge (Aktuelle Fortschreibung vom 04.06.2008, in Kraft getreten am 31.07.2008) zur Verfügung.

Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Die Lage des Untersuchungsraumes innerhalb der Ortslage begründet eine geringe bis mittlere Bedeutung für das Landschaftsbild. Die Wertstufe „gering“ betrifft die Siedlungsbereiche mit ihrer baulichen Überformung. Historisch gewachsene Bereiche, wie der Lunzenauer Markt, aber auch die siedlungsbezogenen Freiflächen (gewässerbegleitender Promenadenweg, Freifläche am östlichen Ufer) weisen aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber Eingriffen eine mittlere Bedeutung auf. Teilweise tangieren auch die Muldewander- und -radwanderwege diese Bereiche, die für die lokale, regionale und überregionale Erholungsnutzung von Bedeutung sind.

Touristische Wegeverbindungen im Untersuchungsraum:

- überregionaler Muldental-Radwanderweg von Zwickau nach Colditz
- überregionaler Muldentalwanderweg von Penig nach Rochlitz

Die Auenbereiche nördlich und südlich des Vorhabenbereiches (Muldelauf mit gewässerbegleitenden Ufergehölzen) sind als Übergang zur naturnahen und typisch ausgeprägten Auenlandschaft von hoher Bedeutung und gegenüber Eingriffen als sehr empfindlich einzuschätzen.

Die Ausdehnung der Siedlungsflächen direkt bis an die Mulde heran sowie das Wegenetz einschließlich der Bestandbrücke über die Zwickauer Mulde führen bereits zum Verlust und zur Zerschneidung von Landschaftsräumen, zur technischen Überprägung der historischen Kulturlandschaft und dem Verlust von Ruhe und Ungestörtheit.

5.6.2 Umweltauswirkungen

Da es sich bei dem geplanten Vorhaben um die Instandsetzung eines vorhandenen Brückenbauwerkes handelt, sind damit keine zusätzlichen anlagebedingten Zerschneidungs- oder Überprägungseffekte auf das Landschaftsbild verbunden. Wesentliche äußere Veränderungen der baulichen Anlage sind nicht vorgesehen.

Die Errichtung und Nutzung der Behelfsbrücke einschließlich Zufahrten ist zeitlich begrenzt. Nach Bauabschluss wird dieses Bauwerk vollständig zurückgebaut. Die beanspruchten Flächen werden ebenfalls wieder hergestellt.

Mit dem Vorhaben wird anhand der Verkehrsprognose keine stärkere Frequentierung der Bestandsbrücke BW19 erzeugt. Unter Berücksichtigung einer verbesserten Fahrbahnoberfläche ist eine geringfügige Verbesserung der Lärmsituation möglich. Eine Erhöhung der Lärm- und Schadstoffbelastung ist demzufolge mit Umsetzung der Instandsetzungsmaßnahme nicht zu erwarten.

Die Funktionen des Landschaftsschutzgebietes für die landschaftsbezogene Erholung und das Landschaftsbild sind im Vorhabenbereich aufgrund der innerstädtischen Lage vorbelastet und werden durch das Ausbauvorhaben nicht zusätzlich beeinträchtigt. Erhebliche Umweltauswirkungen des Schutzguts Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit, bestehen folglich nicht.

5.7 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

5.7.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen

Neben den durch das Denkmalschutzgesetz geschützten Teilen des kulturellen Erbes umfasst das Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter auch sonstige aus kulturellen Gründen erhaltenswerte Objekte, Orte und Landschaften. Die Erfassung der Kultur- und sonstigen Sachgüter erfolgte innerhalb des Untersuchungsraumes über die Auswertung vorliegender amtlicher Daten (Verzeichnis des Landesamtes für Denkmalschutz; Karte der Waldfunktionen, Quelle: Forstliche Kartendienste des Staatsbetriebes Sachsenforst). Weitere Vorkommen entsprechender Objekte wurde anhand der Ergebnisse der Geländeerfassung überprüft.

Beschreibung und Bewertung der entscheidungsrelevanten Strukturen und Funktionen im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Innerhalb des Untersuchungsraums sind, außer dem unter Denkmalschutz stehenden Bauwerk BW 19, keine weiteren Kulturdenkmale, Baudenkmale, Bodendenkmale oder archäologischen Fundstellen bekannt.

5.7.1 Umweltauswirkungen

Geschützte Bereiche des Schutzgutes Kultur- und sonstige Sachgüter sind nicht betroffen. Eine Beeinträchtigung der historischen Kulturlandschaft ist nicht gegeben, da mit der Instandsetzung der vorhandenen Brücke BW19 keine historisch gewachsenen Siedlungs- und Nutzungsstrukturen überprägt oder Wegeverbindungen zerschnitten werden. Mit der Instandsetzung der denkmalgeschützten Brücke wird ein kulturhistorisches, und die Stadt Lunzenau prägendes, Bauwerk erhalten.

5.8 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Beurteilung der Umweltauswirkungen verfolgt einen schutzgutbezogenen Ansatz und ordnet die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse jeweils einem bestimmten Schutzgut zu. Soweit es entscheidungserheblich ist, werden dabei auch die Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z.B. Wechselwirkungen zwischen Boden und Grundwasserschutz, Wechselwirkungen zwischen abiotischen Standortbedingungen und Vorkommen von Biotopen und bestimmten Tierarten).

Das Fließgewässersystem stellt einen bedeutenden Wechselwirkungskomplex dar. Neben der Vernetzungsfunktion der Landschaft hat die Zwickauer Mulde eine besondere Bedeutung für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie das Schutzgut Wasser. Eine Beeinträchtigung des Gewässers hätte gleichzeitig negative Auswirkungen auf mehrere Schutzgüter zur Folge. Beispielsweise könnten von Schmutzwassereinleitungen im Vorhabenbereich auch Bereiche im Unterlauf außerhalb des Untersuchungsraumes betroffen sein. Außerdem bestünde eine erhöhte Verschmutzungsgefahr für das Grundwasser und somit eine Gefährdung für die Trinkwassergewinnung. Darüber hinaus wird die Mulde für Kurzzeit- und Feierabenderholung genutzt und ist daher auch für das Schutzgut Mensch, Teilschutzgut Erholen relevant.

5.9 Artenschutz

Die mögliche Betroffenheit von europarechtlich geschützten Arten (Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und Europäische Vogelarten entsprechend Art. 1 EU-VS-RL) durch das geplante Bauvorhaben wurde im Rahmen eines Artenschutzbeitrages (Unterlage 19.3) geprüft. Aus fachgutachterlicher Sicht führt das Ausbauvorhaben, unter Berücksichtigung der Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen, nicht dazu, dass Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote des § 44 Abs. (1) Nr. 1-4 BNatSchG i.V.m. § 44(5) BNatSchG eintreten werden.

5.10 Natura 2000-Gebiete

Der Flussverlauf der Zwickauer Mulde ist auch innerorts von Lunzenau geschützt. Die Zwickauer Mulde ist Bestandteil des FFH-Gebietes Nr. 2 E „Mittleres Zwickauer Muldetal“ (DE 4842-301) und des SPA Nr. 76 „Tal der Zwickauer Mulde“ (DE 4842-452). Beide Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung überlagern sich und setzen sich entlang der Zwickauer Mulde nach Norden und Süden fort. Die Staatsstraße S 247 ist gemäß § 2 Abs. 4 FFH-Schutzgebietsverordnung und gemäß § 2 Abs. 4 Schutzgebietsverordnung des Vogelschutzgebietes als öffentliche Straße nicht Bestandteil der europäischen Natura 2000-Gebiete. Die Schutzgebiete können dennoch vom Vorhaben betroffen sein. Die Prüfung, ob die Erhaltungsziele der Natura 2000-Gebiete durch das Vorhaben beeinträchtigt werden, erfolgt in zwei eigenständigen FFH-Vorprüfungen, welche in Unterlage 19 beigefügt sind.

Bei der Darstellung der Bestandssituation im UR ist die gegebene Vorbelastung aufgrund der Lage des Bauwerkes BW19 innerhalb des städtischen Siedlungsbereiches im Randbereich des Stadtkernes von Lunzenau zu berücksichtigen.

5.10.1 FFH-Gebiet Nr. 2 E „Mittleres Zwickauer Muldetal“ (DE 4842-301)

Das vom Vorhaben betroffene FFH-Gebiet Nr. 2E „Mittleres Zwickauer Muldetal“ dient dem Schutz der naturnahen Flussauenlandschaft der Zwickauer Mulde sowie der Bewahrung der dort vorkommenden natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlicher Bedeutung sowie der Populationen seltener und gefährdeter Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse (Natura 2000). In der FFH-Erheblichkeitsabschätzung (Vorprüfung) wurde geprüft, ob von dem Vorhaben Beeinträchtigungen ausgehen.

Nach Datenlage gemäß FFH-Managementplan sind innerhalb des Untersuchungsraumes keine Bestandsflächen oder Entwicklungsflächen der Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie vorhanden. Beim Abgleich der charakteristischen Pflanzen- und Tierarten sowie typischen Ausprägungen der Lebensraumtypen mit dem tatsächlichen Bestand im Untersuchungsraum konnten keine Flächen mit einer Eignung als Lebensraum des Anhanges I der FFH-RL festgestellt werden.

Beeinträchtigungen des LRT 3260 „Fließgewässer mit Unterwasservegetation“ (Entwicklungsfläche) und des LRT 6510 „Flachland-Mähwiesen“ außerhalb des Untersuchungsraumes sind zunächst potenziell möglich. Das nächstgelegene Vorkommen befindet sich am rechten Ufer der Zwickauer Mulde ca. 150 m stromabwärts des Standortes Behelfsbrücke. Es handelt sich dabei um eine Flachland-Mähwiese (LRT 6510), die bereits durch ihre Nähe zur bestehenden S 247 hinsichtlich Schadstoffbelastung vorbelastet ist. Mit der Trasenverschiebung während der Bauzeit nach Norden über die Umfahrungsstrecke sind Gefährdungen dieser Fläche durch Stickstoffeinträge prinzipiell möglich. Das Verkehrsaufkommen wird mit der Instandsetzung nicht erhöht. Vorhabenbedingte Mehrbelastungen (Emissionen, insbesondere Stickstoffeinträge) sind demnach nicht zu erwarten. Vielmehr wird während der Bauzeit der Schwerlastverkehr über eine Umleitungsstrecke außerhalb von Lunzenau geführt. Damit ist bauzeitlich mit geringeren Emissionsbelastungen zu rechnen. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Flachland-Mähwiese wird damit nicht ausgelöst.

Weiterhin sind Gewässerabschnitte der Zwickauer Mulde jeweils 2.200 m stromaufwärts des BW 19 und stromabwärts des Standortes Behelfsbrücke als Entwicklungsflächen des Lebensraumtyps „Fließgewässer mit Unterwasservegetation“ (LRT 3260) ausgewiesen, die über den Wirkpfad des Fließgewässers beeinflusst werden können. Vom Vorhaben ausgehende Stoffeinträge sind prinzipiell möglich, die sich über Wasserdrift auf die Entwicklung der flutenden Wasservegetation auswirken können. Die geplanten Schutzmaßnahmen zum Gewässerschutz vermeiden eine bauzeitliche Verunreinigung des Fließgewässers sowie erhebliche Trübungsfahnen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Unterwasservegetation sind nicht zu erwarten.

Die Umweltauswirkungen sind in Kapitel 4.1 der FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet „Mittleres Zwickauer Muldetal“ dargestellt. Es werden keine erheblichen Beeinträchtigungen der Entwicklungsfläche (LRT 3260) und der Bestandsfläche (LRT 6510) ausgelöst. Für alle anderen aufgeführten LRT kann aufgrund der ausreichenden Entfernung des Vorhabenbereiches zu den nächstgelegenen Bestands- und Entwicklungsflächen eine Betroffenheit ausgeschlossen werden.

Gemäß FFH-Managementplan und eigenen Kartierungen sind innerhalb des Untersuchungsraumes die Erhaltungszielarten Biber, Fischotter und Großes Mausohr (alle nachgewiesen bzw. sicher zu erwarten) sowie zumindest potenziell Mopsfledermaus, Bachneunauge, Bitterling, Groppe und Grüne Keiljungfer in ihren Habitaten vom Vorhaben betroffen. Es handelt sich dabei um Jagd- bzw. Nahrungshabitate sowie um die Eignung der Zwickauer Mulde als Migrationskorridor. Reproduktionshabitate der Arten sind für den Untersuchungsraum nicht nachgewiesen. Entlang des Wirkpfades des Fließgewässers können Reproduktionshabitate unterhalb des Vorhabenbereiches zumindest potenziell beeinträchtigt werden.

Die Umweltauswirkungen werden in Kapitel 4.1 der FFH-Vorprüfung für das FFH-Gebiet „Mittleres Zwickauer Muldetal“ unter Berücksichtigung der allgemeinen Anpassungs- und Vermeidungsmaßnahmen während der Bauausführung dargestellt. Im Ergebnis können erhebliche Beeinträchtigungen der genannten Arten ausgeschlossen werden.

Es wird in der FFH-Erheblichkeitsabschätzung (Vorprüfung) dargelegt, dass sich das Vorhaben auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes nicht auswirkt. Es handelt sich um einen punktuellen und temporären Eingriff ohne dauerhafte Neuinanspruchnahme von Flächen. Eine Verschlechterung der Erhaltungszustände von vorkommenden Lebensräumen des Anhanges I der FFH-RL und vorkommenden Populationen der Tier- und Pflanzenarten gemäß Anhang II der FFH-RL sowie ihrer Habitats und somit eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes lassen sich mit hinreichender Sicherheit ausschließen. Es verbleiben **keine Beeinträchtigungen**.

5.10.2 SPA Nr. 76 „Tal der Zwickauer Mulde“ (DE 4842-452)

Das vom Vorhaben betroffene Vogelschutzgebiet Nr. 76 SPA „Tal der Zwickauer Mulde“ dient dem Schutz der naturnahen Flussauenlandschaft der Zwickauer Mulde sowie der Bewahrung der dort vorkommenden Vogelarten. In der FFH-Erheblichkeitsabschätzung (Vorprüfung) wurde geprüft, ob von dem Vorhaben Beeinträchtigungen ausgehen.

Entsprechend den Vorkommensnachweisen der Arten innerhalb und außerhalb des Untersuchungsraumes sowie den artspezifischen Lebensraumsansprüchen und Störungsempfindlichkeiten können Beeinträchtigungen folgender Arten innerhalb des projektspezifischen Wirkraumes bereits ausgeschlossen werden:

Baumfalke (*Falco subbuteo*), Grauammer (*Emberiza calandra*), Grauspecht (*Picus canus*), Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Mittelspecht (*Dendrocopos medius*), Neuntöter (*Lanius collurio*), Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), Rotmilan (*Milvus milvus*), Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*), Schwarzmilan (*Milvus migrans*), Schwarzspecht (*Dryocopus martius*), Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Sperlingskauz (*Glaucidium passerinum*), Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*), Wachtelkönig (*Crex crex*), Weißstorch (*Ciconia ciconia*), Wespenbussard (*Pernis apivorus*) und Uhu (*Bubo bubo*).

Durch die anthropogene Prägung des Gewässerabschnittes einschließlich seiner Uferzonen und der angrenzenden Bereiche ist die Muldeau im Vorhabengebiet als naturferne Flussauenlandschaft anzusprechen. Notwendige Habitatstrukturen fehlen, weshalb der Vorhabensbereich als Habitat bzw. Bruthabitat für keine der o.g. Arten geeignet ist. Aufgrund der Entfernungen zwischen dem Wirkraum des Vorhabens und den nächstgelegenen geeigneten Habitaten bzw. Bruthabitaten außerhalb des Untersuchungsraumes, die größer sind als die Flucht- bzw. Effektdistanzen dieser Arten, wird eine Beeinträchtigung dieser Arten ausgeschlossen.

Der Untersuchungsraum wird jedoch als potenzielles Nahrungshabitat für den Eisvogel (Gastvogel) als geeignet eingestuft. Im Jahr 2015 erfolgte der mehrfache Nachweis eines Durchflugs dieser Art. Geeignete bzw. bekannte Brutstandorte liegen deutlich außerhalb des Untersuchungsraumes.

Baubedingt wird das Teilhabitat des Eisvogels temporär durch die Baumaßnahmen gestört. Daher ist eine Meidung des Vorhabensbereiches durch den Eisvogel während der Bauzeit wahrscheinlich. Weitere zeitgleiche Baumaßnahmen finden im Betrachtungsraum darüber hinaus nicht statt, so dass ein Ausweichen in die angrenzenden Bereiche der Muldeau möglich ist. Nach Beendigung der Baumaßnahme steht der Untersuchungsraum wieder vollumfänglich als potenzielles Nahrungshabitat zur Verfügung.

Hinsichtlich der großen Ausdehnung des SPA-Gebietes lassen sich die Vorhabenwirkungen auf das Teilhabitat des Eisvogels mit einem punktuellen Wirkraum sowie als temporäre Störung ohne dauerhafte Auswirkungen charakterisieren.

Nach Ermittlung der projektspezifischen Auswirkungen und Prüfung der Erhaltungsziele hinsichtlich ihrer Betroffenheit durch das geplante Vorhaben lassen sich Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele mit hinreichender Sicherheit ausschließen. Es verbleiben **keine Beeinträchtigungen**, die im weiteren Prüfschritt hinsichtlich ihrer Erheblichkeit auf die Erhaltungsziele des SPA betrachtet werden müssen.

5.11 Weitere Schutzgebiete

Der Vorhabensbereich befindet sich innerhalb des nach § 26 BNatSchG geschützten Landschaftsschutzgebietes „Mulden- und Chemnitztal“. Das Landschaftsschutzgebiet ist bisher noch nicht rechtsangegliedert. Gemäß § 51 Abs. 5 SächsNatSchG sind Flächen innerhalb von im Zusammenhang bebauten Gebieten nicht mehr Bestandteil des jeweiligen Landschaftsschutzgebietes. Derzeit erfolgt eine Neufestsetzung der Schutzgebietsgrenzen. Zukünftig befinden sich die bebauten Flächen der Stadt Lunzenau außerhalb des LSG, die Zwickauer Mulde verbleibt jedoch innerhalb des Stadtgebietes weiterhin Bestandteil des LSG.

Das Instandsetzungsvorhaben führt zur temporären Errichtung von baulichen Anlagen (Behelfsbrücke einschließlich Zufahrten), die nach Bauabschluss vollständig zurückgebaut werden. Die beanspruchten Flächen werden ebenfalls vollständig wiederhergestellt. Die Instandsetzung des Brückenbauwerkes BW19 erfolgt an gleicher Stelle. Das vorhandene Querungsbauwerk wird geringfügig verbreitert, wesentliche äußere Veränderungen der baulichen Anlage sind nicht vorgesehen.

Die bestehenden Funktionen des Landschaftsschutzgebietes für die landschaftsbezogene Erholung und das Landschaftsbild sind im Vorhabensbereich aufgrund der innerstädtischen Lage vorbelastet und werden durch das Ausbauvorhaben nicht zusätzlich beeinträchtigt.

Das Flächennaturdenkmal (FND) „Felsen am Güterbahnhof Lunzenau“ liegt am südöstlichen Rand des Untersuchungsraums und ist durch die Bebauung entlang der S 247 vom Eingriffsbereich am Bestandsbauwerk räumlich getrennt. Eine vorhabenbedingte Inanspruchnahme der Fläche ist nicht gegeben. Eine Beeinträchtigung des Schutzzweckes bzw. das Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß Rechtsverordnung zum FND kann ausgeschlossen werden.

Gesetzlich geschützte Biotope werden vom Vorhaben nicht erfasst.

6 Schutz-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Entfällt.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Entfällt.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

- 1 V Maßnahmen zum Gewässerschutz
Schutz des Fließgewässers vor Schadstoffausträgen, Vermeidung von Trübungsfahnen
- bei Arbeiten im und am Gewässer nur Einsatz von Maschinen, die über eine doppelte Ölwanne verfügen bzw. mit biologisch abbaubaren Treib- und Schmierstoffen betrieben werden; regelmäßige Kontrolle der Baufahrzeuge hinsichtlich Öl- und Treibstoffverlust
 - keine Einleitung von Abwässern in die Zwickauer Mulde, keine Abschwemmungen von Beton (Beton-Wasser-Emulsionen), Erdmassen, Mineralölen o.ä.
 - keine Lagerung von wassergefährdenden Stoffen im Uferbereich; Einrichtung von Lagerplätzen, Nebenanlagen und Transportwegen ausschließlich außerhalb des Uferbereiches des Gewässers
 - Beachtung der Verwaltungsvorschrift zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (VUmwS) sowie das Wasserhaushaltsgesetz in seiner aktuellen Fassung

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die Maßnahmen beschränken sich im Wesentlichen auf Vermeidungsmaßnahmen ohne konkrete Verortung. Auf eine gesonderte Darstellung der Maßnahmen in einem Maßnahmenplan wird deshalb verzichtet.

6.4.1 Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen

Für die geplante Instandsetzung sind folgende Vorkehrungen zur Vermeidung und Minimierung von Umweltbelastungen vorgesehen:

Vermeidungsmaßnahmen straßentechnischer Entwurf

- Erhalt der Gewässerdurchgängigkeit während der Baumaßnahme. Die Gewässerbreite während der Standzeit der Behelfsbrücke beträgt ca. 32 m.
- Der Verkehr wird einspurig und mit verminderter Geschwindigkeit (maximal 30 km/h) über die Behelfsbrücke geführt.
- Die Behelfsbrücke wurde so positioniert, dass der angrenzende höhlenreiche Ufergehölzbestand erhalten wird.
- Durch Minimierung der baubedingten Flächeninanspruchnahme werden Teilhabitate von Biber, Fischotter, Fischen, Fledermäusen und Vögeln erhalten.

Vermeidungsmaßnahmen

- 2 V Maßnahmen zum Schutz von Lebensräumen/Lebensstätten
- Beschränkung der Baufelder auf ein absolut notwendiges Mindestmaß, keine Beanspruchung von Flächen außerhalb der Baufelder
 - Schutz der vorhandenen Gehölzvegetation während der Bauphase
- 3 V Beachtung der Fischschonzeiten
- Bauruhe in der Fischschonzeit: 15. April bis 30. Juni
- Die Bauarbeiten im Gewässer dürfen nach §14 Abs. 2 SächsFischVO nicht innerhalb der Fischschonzeiten durchgeführt werden. Die Bauausschlusszeit orientiert sich an der zu beachtenden Schonzeit der Barbe (*Barbus barbus* L.) im betreffenden Flussabschnitt, die nach §2 Abs. 1 SächsFischVO in der Zeit vom 15. April bis 30. Juni liegt.

Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

- 4 V_{CEF} Vermeidung von Störungen während der Aktivitätszeit
- keine Bauaktivitäten in der Dämmerung und nachts
 - keine dauerhafte Baustellenbeleuchtung
 - Gewährleistung der bauzeitlichen Durchgängigkeit von Wanderkorridoren
 - Sicherung von Baugruben im Gewässer durch Fangedamm
- Biber, Fischotter: (ganzjährig, nachts), sowie Fledermäuse:
Jagdaktivität (März bis ca. Ende Oktober)
Während der Dämmerung und nachts können Fledermausarten den UR weiterhin zur Jagd nutzen.
- 5 V_{CEF} Umweltbaubegleitung
- Begutachtung des Brückenbauwerkes BW19 auf Vorkommen von Fledermäusen und ggf. Ergreifung von Sicherungsmaßnahmen vor und mit Baubeginn.
- Die Kontrolle ist vor Baubeginn sowie während der Baumaßnahme jeweils vor Abriss der Stahlbetonplatte einschließlich Kappen, vor Verpressen der Kämpferbereiche und vor Verschließen von Hohlräumen und Fugen im Mauerwerk durchzuführen. Beim Antreffen von Individuen im Winterquartier sind diese unter Hinzuziehen eines Fledermausspezialisten zu bergen, der die weitere Überwinterung der Fledermäuse sicherstellt. Werden Fledermäuse in ihren Sommerquartieren angetroffen, sind diese zu bergen und in Fledermauskästen in unbeeinträchtigte Bereiche im Umfeld des UR umzusetzen. Im Falle einer Nutzung des Brückenbauwerkes BW19 durch Fledermäuse sind Fledermauskästen am Brückenbauwerk oder in geeigneten Bereichen im Umfeld nach Bauabschluss anzubringen.
- Begutachtung des Brückenbauwerkes BW19 auf Vorkommen von Brutvögeln und ggf. Ergreifung von Sicherungsmaßnahmen vor Baubeginn.
- Kontrolle auf Brutvorkommen im Bau- und Bauumfeld vor Baubeginn durch die UBB. Im Falle einer Nutzung des Brückenbauwerkes BW19 durch Brutvögel sind entsprechend geeignete Nisthilfen am Brückenbauwerk oder in geeigneten Bereichen im Umfeld nach Bauabschluss anzubringen.
- 6 V_{CEF} Bauzeitenregelung
- Baubeginn außerhalb der Wochenstubenzeit (August bis März) von Fledermäusen am Bestandsbauwerk und außerhalb Brutzeit von Vögeln
 - Baufeldfreimachung/Gehölzfällungen und Herstellung von Lichtraumprofilen an Gehölzen ausschließlich außerhalb der Brutzeit und in der gesetzlich vorgeschriebenen Fällzeit zwischen 01. Oktober und 28. Februar

6.4.2 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

- 1 A Wiederherstellung von bauzeitlich beanspruchten Lebensräumen
Nach Abschluss aller Baumaßnahmen und Rückbau des Behelfsbrückensystems sind alle temporär in Anspruch genommenen Flächen vollständig wiederherzustellen. Auf Vegetationsflächen erfolgt die Rekultivierung durch Auftrag von Oberboden. Rasenflächen sind durch Ansaat von Landschaftsrasen zu begrünen. Zur Kompensation des vorhabenbedingten Eingriffes ist folgende Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen:
- Ausgleichspflanzungen für die entnommenen Gehölze im Eingriffsbereich
Die Gehölzverluste (Laubgehölze: 2x StU 40 cm und 11x StU bis 10 cm, Strauchpflanzungen insgesamt ca. 100 m²) sind nach Abstimmung mit der Stadt Lunzenau auf der Grünanlagenfläche auszugleichen (Ausgleichspflanzung Laubgehölze: 13 Stk. Hochstamm StU 8-14, für Sträucher einfachen Ersatz Höhe 100-125 cm). Die Standorte der geplanten Pflanzungen entsprechen der Lage wie vor dem Eingriff. Sollte dies nicht immer möglich sein, sind in Abstimmung mit der Stadt Lunzenau weitere geeignete Pflanzstandorte innerhalb der Grünanlagenfläche festzulegen.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Entfällt.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Entfällt.

7 Kosten

Die Gesamtkosten für das Bauvorhaben einschließlich Behelfsbauwerk und Umfahrung betragen 1,835 Mio. Euro Brutto.

8 Verfahren

Voraussetzung für den Bau und die Änderung von Staatsstraßen ist die Durchführung des Planfeststellungsverfahrens gemäß § 39 (1) S. 1 SächsStrG. Auf der Grundlage von § 39 (9) SächsStrG wird die Landesdirektion Sachsen um Feststellung des Planes gebeten.

9 Durchführung der Baumaßnahme

9.1 Allgemeine Angaben zur Herstellung

Die Herstellung des Überbaus mit neuer Stahlbetonplatte erfolgt in Ortbetonbauweise. Die Instandsetzung erfolgt von bodengestützten Traggerüsten aus. Für die feldweise Instandsetzung wird der Flusslauf durch Fangedämme verdrückt.

Während der Bauzeit wird die Staatsstraße S 247 im unmittelbaren Baubereich voll gesperrt und eine Umfahrung über eine Behelfsbrücke eingerichtet.

9.2 Behelfsbrücke

Während der Baumaßnahme wird eine Behelfsbrücke zwingend erforderlich, da dem innerörtlichen Verkehr einschl. ÖPNV und den Rettungsdiensten keine geeigneten kleinräumigen Umfahrungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Am gewählten Standort der Behelfsbrücke beträgt die Breite der Mulde ca. 45 m. Auf der Seite Burgstädter Straße ist eine hohe Ufermauer vorhanden.

Es wird ein bewährtes Deckbrückensystem (D-Brücke) in Modulbauweise mit oben liegendem Fachwerk gewählt. Das Bauwerk wird als Einfeldbauwerk mit einer Stützweite von 54,90 m ausgeführt, da ein Mehrfeldsystem erhöhte Gründungsaufwendungen in der Zwickauer Mulde unter Einschränkung des Durchflussprofils erfordert.

Im Bauwerksentwurf wird von einer Fertigteilsystembrücke ausgegangen. Diese kann vor Ort problemlos montiert und eingeschoben werden.

Hauptabmessungen der Behelfsbrücke:

Gesamtstützweite/System:	54,90 m als Einfeld-System
Fahrbahnbreite einspurig:	3,50 m
Gehwegbreite:	1,50 m
Brückenklasse:	SLW 30 nach DIN 1072

Für die Montage bzw. den Einschub (z.B. mit einem Vorrollsystem) stehen östlich des Gewässers ausreichend Baustelleneinrichtungsflächen zur Verfügung.

Zudem befindet sich im östlichen Uferbereich eine Gasleitung mit Sicherheitszone. Diese darf nicht überbaut werden, so dass hier ebenfalls eine Pfeilergründung für eine ggf. ausführbare 2-Feldbrücke ausgeschlossen werden muss.

Der freigehaltene Querschnitt der Zwickauer Mulde gewährleistet entsprechend den vorliegenden Unterlagen der Landestalsperrenverwaltung ein ausreichendes Abflussprofil für einen HQ 100 sowie HQ 200. Der Hochwasserpegel bei einem HQ 100 liegt bei ca. 177,69 m ü. HN; das durchschnittliche Sohlgefälle der Zwickauer Mulde beträgt im Abschnitt Penig-Lunzenau ca. 0,2 %. Die Brücke befindet sich bei Fluss-km 32+667.

Temporär kann das Flussbett der Zwickauer Mulde um ca. ein Drittel bei Einschub des Behelfsbauwerks eingeengt werden.

Wasserhaltungsmaßnahmen für Hilfskonstruktionen des Einschubs bzw. die Herstellung der Dammschüttung Widerlager Achse 10 (insbesondere die Errichtung des Fangedammes) werden im Rahmen des Entwurfes vorgesehen und sind für den Hochwasserfall HQ 10 mit einem Hochwasserscheitelabfluss von 294 m³/s auszulegen. Für das Widerlager Achse 20 Seite Ost werden keine Wasserhaltungsmaßnahmen erwartet.

Die Behelfsbrücke wird einstreifig mit Gehweg konzipiert. Der angehängte Gehweg muss mit einer Mindestgeländerhöhe von 1,0 m ausgestattet werden. Die Nutzung als Radweg ist nicht zulässig. Für die Behelfsbrücke ist eine Beleuchtung vorgesehen.

Der seitliche Abschluss auf dem Böschungsflügel in der Achse 10 wird mit einem Füllstabgeländer nach RiZ Gel 4 ausgeführt. Die Geländerhöhen betragen analog zum Bauwerk 1,0 m.

Die Verkehrsführung erfolgt mit Ampelregelung. Für die Rückstaulängen sind ausreichend Aufstellflächen vor und nach dem Bauwerk vorhanden.

Da insbesondere am östlichen Widerlager hinter der vorhandenen Ufermauer die tragfähigen Schichten erst in Tiefen von ca. 5,0 m anstehen, wird eine Bohrpfahlgründung favorisiert. Die Bohrpfähle tragen die Lasten in die tieferen Bodenschichten ein. Die vorhandene Stützwand bleibt somit unbelastet. Negative Auswirkungen der Baumaßnahme auf den Zustand der Mauer können somit ausgeschlossen werden.

Aus Gründen einer einheitlichen Bauweise ist auch das Widerlager West auf Bohrpfählen zu gründen, auch wenn hier ggf. eine Flachgründung möglich scheint. Die Arbeitsebenen- und Dammschüttung in der Achse 10 reicht bis in das Flussbett hinein und bleibt für den Zeitraum des Betriebes der Behelfsbrücke bestehen. Die Schüttung ist mit großformatigen Steinen oder Big-Bags-Umrandung gegen Abtrag zu sichern.

Die Behelfsgründung wird nach dem Rückbau der Behelfsbrücke bis auf Oberkante der Bohrpfähle vollständig abgebrochen. In der Achse 10 sind die Bohrpfähle zusätzlich bis ca. 1,0 m unter die wieder herzustellende Böschungsoberkante zu kürzen.

Bei der Herstellung der Gründung gewonnene Erdstoffe sind als Baugrubenrückverfüllung wiederzuverwenden. Sie können zwischenzeitlich als Anschüttung für die erforderliche Arbeitsebene des Vorschub- bzw. Einrollsystems verwendet werden.

Bei der Wiederherstellung des Uferbereiches an der Widerlagerachse 10 wird der Böschungsfuß des Flussgrundes mittels großformatiger Steine vor Ausspülung gesichert. Die Böschung oberhalb der Uferlinie erhält zum Schutz vor Sedimentaustrag eine Vernagelung mit einem Erosionsschutzgewebe aus Kokos 700 g/m² in Kombination mit einer Nassansaat. Die Fixierung des Gewebes erfolgt je nach Neigung in einem Raster von ca. 4–5 Befestigungspunkten pro Quadratmeter. Für die Fixierung werden spezielle Holzpfähle bzw. Metallbügel verwendet.

9.3 Behelfsumfahrung

Generell erfolgt eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h, da die Zufahrt durch enge Wohnbebauung führt und die Auffahrt auf die Brücke auf der Seite West durch den geringen Abstand von der Dr.-Otto-Nuschke-Straße bis zum Brückenwiderlager nur als enger Korbogen mit $R=20/10/30$ m möglich ist.

Ab dem Markt und dem Abzweig zum dann gesperrten BW 19 erfolgt die Verkehrsführung zur Behelfsbrücke durch ein Wohnviertel mit einer Tempo-30-Zone im Einbahnstraßensystem (siehe Anlage 7.3, Blatt 1 und Lageplan mit Beschilderung) über die Friedensstraße/August-Bebel-Straße/Dr.-Otto-Nuschke-Straße. Auf der Dr.-Otto-Nuschke-Straße stehen ausreichend Aufstellflächen für die Wartephase zur Verfügung.

Die Straßen wurden 1994/95 ausgebaut und besitzen durch zahlreiche Engstellen und Parkzonen den Charakter eines verkehrsberuhigten Gebietes. Die Behelfsbrücke und somit die Innenstadt werden durch eine großräumige Umleitung für den Schwerlastverkehr von zusätzlichem Verkehrsaufkommen entlastet. Die Behelfsbrücke soll ausschließlich als kleinräumige städtische Umfahrung für Rettungsfahrzeuge (Feuerwehr, Polizei, THW, Krankenwagen u.ä.), Busse, Lieferverkehr, Entsorgungsunternehmen und Pkw zur Verfügung stehen.

Die Anbindung östlich der Brücke an die Burgstädter Straße wird zur Gewährleistung von Aufstellflächen 2-spurig ausgebaut.

Der Standort der Behelfsbrücke wurde so gewählt, dass bis auf die Umsetzung des Containerstellplatzes der Stadt Lunzenau keine größeren Umbaumaßnahmen erforderlich sind. Der Zugang zur Mulde-Promenade wird von der Zufahrt überbaut und muss neu errichtet werden. Es wird eine Rampe angelegt, um die Nutzung von Kinderwagen und ggf. Rollstuhlfahrern zu ermöglichen. Die Neigung der Rampe liegt jedoch bei ca. 25 %.

Die Behelfsbrücke liegt außerhalb der beginnenden Flussvegetation auf städtebaulich genutztem Gelände, so dass auch aus naturschutzfachlicher Sicht ein optimaler Standort vorliegt.

In den Anpassungsbereichen der Brückenauffahrt Seite West werden die dort vorhandenen Längsneigungen aufgenommen. Das Längsgefälle auf dem Bauwerk beträgt 1,2 % in Richtung Osten. Die Muldequerung ist in einer Geraden trassiert.

Auf der Uferseite Ost (Burgstädter Straße) muss vor dem 2-spurigen Ausbau die vorhandene Zuwegung in Form von Betonplatten abgebrochen werden. Weiterhin ist die vorhandene Straßenentwässerung rückzubauen und durch neue Abläufe zu ersetzen. Der Straßenausbau der Behelfsumfahrung bleibt nach Ende der Umverlegung der S 247 von Station 0+160 bis Bauende als neue Anliegerstraße erhalten. Alle anderen Ausbauflächen werden zurückgebaut. Da die Behelfsstraße in leichter Dammlage liegt, muss zwischen Station 0+130 und 0+160 die Anliegerstraße in alter Höhenlage wiederhergestellt werden. Die Entwässerungseinrichtungen der Behelfsumfahrung können zum Großteil für die Anliegerstraße verwendet werden. Lediglich zwei Abläufe sind für die Wiederherstellung des Ausgangszustandes zu versetzen.

Die Fahrbahnbreite der einspurigen Zuwegung beträgt am Übergang zum Bauwerk 3,5 m zzgl. 1,5 m Bankett (linksseitig) und 1,5 m Gehweg (rechtsseitig). Auf den angrenzenden Straßen stehen Fahrbahnbreiten von ca. 5,4 m bzw. 5,9 m zur Verfügung.

Auf der östlichen Seite werden zwei Fahrspuren mit einer Breite von 7,0 m errichtet. Der Gehweg wird fortgeführt.

Die Umfahrung erhält folgenden Querschnitt (Seite Ost hinter Brückenwiederlager):

Fahrstreifen	2 x 3,50 m
Bankett links	1,50 m
Gehweg rechts	1,50 + 0,50 m
Kronenbreite:	10,50 m

Böschungen werden mit einer Regelneigung von 1:1,5 hergestellt. Die Übergänge zwischen Böschung und Gelände werden ausgerundet.

Die Gesamtstärke des frostsicheren Straßenaufbaus ergibt sich wie folgt:

Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus nach RStO 12 Tafel 1, Zeile 1:
60 cm bei F3 Gesamtstärke = 60 cm + 15 cm (A) - 5 cm (E) = 70 cm Gesamtdicke

Fahrbahnaufbau, Belastungsklasse 1,8:

(Standardbauweise nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1)

4	cm	Asphaltdeckschicht
16	cm	Asphalttragschicht
50	cm	Frostschutzschicht
70	cm	Gesamtaufbau

Die Bankette werden aus grober Gesteinskörnung 0/45 hergestellt.

Die provisorischen Gehwege erhalten folgenden Aufbau:

10	cm	Asphaltdeckschicht
20	cm	Tragschicht 0/45
30	cm	Gesamtaufbau

Die vorhandenen Versorgungsleitungen (Strom/Abwasser/Gas) werden während der Bauzeit gesichert. Verlegungen sind nicht erforderlich.

Die Entwässerung der Verkehrsflächen erfolgt über die Längs- und Querneigung der Fahrbahn und wird vor dem Bord des Gehweges in Abläufen gefasst. Diese entwässern in vorhandene Leitungskanäle bzw. in die Böschung.

In die ungebundenen Tragschichten eingedrungenes Wasser fließt über das Quergefälle des Planums ab und wird in der Regel über „Zungen“ in den Böschungen ausgeleitet bzw. in einer Sickerdrainage gefasst. Das gesammelte Wasser der Sickerleitung Seite Ost wird gemeinsam mit dem Oberflächenwasser der Abläufe den vorhandenen Schächten zugeführt.

9.4 Bauablauf

Die Instandsetzung der Brücke erfolgt unter Vollsperrung.

Es sollte ausreichend Zeit für unvorhergesehene Arbeiten in die Bauzeit einkalkuliert werden, da gerade bei solchen Brücken mit fehlenden Bestandsunterlagen die Bestimmung des genauen Umfangs der Arbeiten oft nur schwer möglich ist. Erst nach Beseitigung der Fahrbahnbefestigung oder der Bogenauffüllung ist der Gesamtzustand des darunterliegenden Bogenmauerwerks genau feststellbar.

Bei Gewölbebrücken ist das gleichmäßige Ausräumen des Gewölbes als auch das gleichmäßige Einbringen des Füllbetons besonders wichtig. Die maximale Differenz für die beiden Gewölbeseiten darf maximal 50 cm nicht überschreiten. Zudem ist der Füllbeton in Lagen einzubringen, um den Druck auf die Stirnwände zu minimieren.

Die Abwicklung der Baumaßnahme kann wie folgt kurz beschrieben werden:

- Herstellung der Behelfsumfahrung/Behelfsbrücke mit Fangedammaßnahmen
- Baufeldfreimachung BW 19 und Leitungsverlegung nach außen an den Brückenkörper
- Ausräumen des Gewölbes mit Bestandsaufnahme, Herstellen der Baugrube und ggf. Haussicherung
- Maßnahmen an der Unterseite des Gewölbes einschl. Arbeitsgerüst im Bachbett
- Verfüllen des Gewölbes und Herstellung der Stahlbetonplatte
- Errichtung Fangedamm; Herstellen Kolkschutz und Abbruch/Neubau Stützwand z.B. Seite Nord
- Umbau Fangedamm; Herstellen Kolkschutz und Abbruch/Neubau Stützwand z.B. Seite Süd
- Kappenherstellung, Bauwerksausstattung
- Entwässerungsarbeiten, Verfüllung der Baugruben
- Komplettierung der Stützwände (Treppen- und Böschungsbereiche)
- Komplettierung des Bauwerkes einschl. Anbindung Straßenbestand
- Straßenbauarbeiten S247
- Leitungsverlegung auf den Neubau
- nach Inbetriebnahme des neuen Bauwerkes Rückbau der Behelfsumfahrung einschließlich der Behelfsbrücke

Für den Abbruch und Neubau der Stützwand 1 muss der existierende, schmale Zugang zur Uferpromenade gesperrt werden. Weiterhin sind Maßnahmen zur Sicherung der Wohnbebauung einzurechnen (Verbauten bei Freilegung der Fundament, ggf. Schutz durch Abdeckung der Hauswände/Fenster).

9.5 Bauzeit

Die Bauzeit für die Gesamtbaumaßnahme einschließlich der Behelfsumfahrung und des Straßenausbaus wird mit ca. 19 Monaten abgeschätzt. Für die Instandsetzung BW 19 ist ein Zeitraum von März bis Oktober (8 Monate) mit Straßenbau bis November vorgesehen.

Die Verkehrsführung über die Behelfsbrücke für eine Dauer von ca. 2 Jahren wird durch eine Lichtsignalanlage geregelt. Die Standzeit der Behelfsbrücke resultiert aus der notwendigen Bauzeit von ca. 8 Monaten für die Instandsetzung am BW 19 von März bis einschl. Oktober eines Jahres. Für den Bau der Behelfsbrücke und die damit verbundenen Eingriffe in das Gewässer der Zwickauer Mulde sind die Fischschonzeiten zu beachten. Die Bauarbeiten dürfen nach §14 Abs. 2 SächsFischVO nicht innerhalb der Fischschonzeiten durchgeführt werden. Die Bauausschlusszeit orientiert sich an der zu beachtenden Schonzeit der Barbe (*Barbus barbus* L.) im betreffenden Flussabschnitt, die nach §2 Abs. 1 SächsFischVO in der Zeit vom 15. April bis 30. Juni liegt.

Hierbei ist es notwendig, dass die Behelfsbrücke bereits zur Verfügung steht. Somit wird der Bau der Behelfsbrücke zwingend außerhalb der Fischschonzeiten gelegt, um eventuelle Eingriffe in das Flussbett durch Verschiebungsstrukturen durchführen zu können. Dies gilt sowohl für den Bau als auch für den Rückbau der Behelfsbrücke. Somit wird die Errichtung der Behelfsbrücke im Herbst vor der Instandsetzung des BW 19 geplant und der Rückbau wird im Frühjahr nach erfolgreichem Abschluss der Arbeiten am BW 19 stattfinden.

9.6 Grunderwerb

Der derzeitige Straßenbestand einschl. Böschungsbereichen ist als Straßenanlage gewidmet, die Aufgaben des Freistaates Sachsen als Baulastträger nimmt das Landesamt für Straßenbau und Verkehr; NL Zschopau wahr.

Zur Durchführung der Baumaßnahme ist Grunderwerb zu tätigen. Vor Beginn der Bauarbeiten ist für die Wasserflächen der Zwickauer Mulde unterhalb des Bauwerkes BW 19 eine Vereinbarung zur Baudurchführung mit der Landestalsperrenverwaltung zu schließen. Flurstücke Dritter müssen vorübergehend in Anspruch genommen werden. Die Grunderwerbsunterlagen sind in der Unterlage 10 beigelegt.

Die Vermessung ergab erhebliche Abweichung des zur Verfügung gestellten Katasters zum tatsächlichen Verlauf der Straße, Flurstücke und Bebauungen. Dies wurde mittels einer Grenzfeststellung bestätigt. Im Zuge der Baumaßnahme sind deshalb die Straßenflurstücke als dauerhafter Grunderwerb auszuweisen bzw. die tatsächlichen Gegebenheiten durch entsprechenden Grunderwerb neu aufzunehmen.

9.7 Erschließung der Baustelle, Auswirkungen während der Bauzeit

Die Baustelle ist über das öffentliche Straßennetz zu erreichen. Baustellenzufahrten, Zugänge und Zuwegungen zur Baustelle sind über die S 247 möglich. Die S 247 ist während der Bauzeit voll gesperrt.

Die spätere Zugänglichkeit zum Bauwerk erfolgt nur auf der Westseite über die öffentlichen Wege der Uferpromenade. Auf der Ostseite ist derzeit aufgrund der Bebauung kein Wartungsweg vorhanden.

Instandsetzung Bauwerk 19:

Die derzeitigen Zufahrtsmöglichkeiten zu den angrenzenden Anliegergrundstücken am Bauanfang und Bauende der S 247 müssen mit kurzzeitigen Einschränkungen während der gesamten Bauzeit gewährleistet sein.

Größere Einschränkungen für die Zufahrt mit PKW sind durch die enge Bebauung für die Häuser Markt 1 und 2 sowie für die Zuwegung über das Flurstück 203/1 zu den Flurstücken 231/1 und 2 südöstlich der Brücke gegeben. Beim Freilegen der Brückenwiderlager sowie bei der Bautätigkeit an den Stützwänden 1 und 2 sind die Zufahrten mit PKW nicht möglich. Die Zugänglichkeit für Fußgänger ist jederzeit zu gewährleisten bzw. kann über andere Wege (bei Haus Markt 1 durch das Haus selbst bzw. bei Flurstück 231/1 und über eine Treppeanlage ab der Burgstädter Straße erfolgen).

Behelfsumfahrung:

Halbseitige Einschränkungen für den öffentlichen Verkehr ergeben sich beim Bau und Rückbau der Behelfsumfahrung der westlichen Brückenanbindung im Kreuzungsbereich August-Bebel-Straße/Dr.-Otto-Nuschke-Straße. Der Zugang zur Uferpromenade als öffentlicher Gehweg wird offen gehalten.

Die derzeitigen Zufahrtsmöglichkeiten zu den angrenzenden Anliegergrundstücken östlich der Behelfsbrücke müssen während der gesamten Bauzeit gewährleistet sein. Einschränkungen sind lediglich über kürzere Zeiträume (Arbeiten zur Herstellung der Fahrbahn) erforderlich.