


S 174
Ersatzneubau, BW 7a
über die Gottleuba bei Hartmannsbach
ASB Nr.: 5149803

		Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Von:	Liebenau	Niederlassung Meißen
Nach:	Bad Gottleuba- Berggießhübel	Heinrich-Heine-Straße 23c 01662 Meißen
Nächster Ort:	Hartmannsbach	
Baulänge:	Ca. 76 m	

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Erläuterungsbericht -

<p>aufgestellt:</p> <p>Landesamt für Straßenbau und Verkehr NL Meißen</p> <p>23. JUNI 2023</p> <p> Holger Wohsmann Niederlassungsleiter</p>	

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung des Vorhabens	5
1.1	Planerische Beschreibung	5
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	6
1.3	Streckengestaltung	6
2	Begründung des Vorhabens	7
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	7
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	7
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	7
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	8
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	8
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	8
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	8
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	8
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	9
2.7	Führung des Radverkehrs	9
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	11
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	11
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	12
3.2.1	Methodik	12
3.2.2	Variantenübersicht	14
3.2.3	Variante 1 - Vorzugslösung	14
3.2.4	Variante 2 - Verworfen	15
3.2.5	Variante 3 - verworfen	15
3.3	Variantenvergleich - Verkehrsanlagen	16
3.3.1	Raumstrukturelle Wirkung	16
3.3.2	Verkehrliche Beurteilung	16
3.3.3	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	16
3.3.4	Umweltverträglichkeit	16
3.3.5	Wirtschaftlichkeit	16
3.3.6	Gewählte Linie	17
3.4	Variantenuntersuchung – Bauwerk	17
3.4.1	Grundlagen / Allgemeines	17
3.4.2	Längsschnittvarianten	18
3.4.3	Bautechnologie / Baumaterial	19
3.4.4	Überbauquerschnittsvarianten	20
3.4.5	Gründungsvarianten	21
3.4.6	Ökologischer Variantenvergleich	21
3.5	Variantenuntersuchung – Verkehrsführung während der Bauzeit	22
3.5.1	Grundlagen / Allgemeines	22
3.5.2	Variante Umleitung	23
3.5.2.1	Ökologischer Variantenvergleich Umleitung	24
3.5.3	Variante Behelfsbrücke	24
3.5.3.1	Ökologischer Variantenvergleich Behelfsbrücke	25
3.5.4	Variante „sonstige bauzeitliche Verkehrsführung“	26
3.5.5	Zusammenfassung	27

4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	27
4.1	Ausbaustandard	28
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	28
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	30
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	30
4.2	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	30
4.3	Linienführung	30
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufes	30
4.3.2	Zwangspunkte	31
4.3.3	Linienführung im Lageplan	31
4.3.4	Linienführung im Höhenplan	32
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	33
4.4	Querschnittsgestaltung	33
4.4.1	Querschnitselemente und Querschnittsbemessung	33
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	33
4.4.3	Böschungsgestaltung	35
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	35
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	36
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	36
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	36
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	36
4.6	Besondere Anlagen	37
4.7	Ingenieurbauwerke	37
4.7.1	Bestand	37
4.7.1.1	Technische Beschreibung	37
4.7.1.2	Schadensbild, -ursache und -bewertung	37
4.7.1.3	Nachrechnung	38
4.7.1.4	Bereits durchgeführte Erhaltungsmaßnahmen	38
4.7.1.5	Abbruch	38
4.7.2	Planung Ingenieurbauwerk	39
4.7.2.1	Lastannahmen	39
4.7.2.2	Unterbauten	39
4.7.2.3	Überbau	40
4.7.2.4	Entwässerung	43
4.7.2.5	Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen	43
4.7.2.6	Zugänglichkeit der Konstruktionsteile	44
4.7.2.7	Sonstige Ausstattungen und Einrichtungen	44
4.8	Lärmschutzanlagen	45
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	45
4.10	Leitungen	45
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	47
4.11.1	Bodenverhältnisse	47
4.11.2	Grundwasser, Wasserhaltung	49
4.11.3	Gründung	50
4.11.4	Altlasten, Kampfmitteluntersuchung	51
4.12	Entwässerung	53
4.13	Straßenausstattung	54

5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	55
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	55
5.1.1	Bestand	55
5.1.2	Umweltauswirkung	55
5.2	Naturhaushalt	55
5.3	Landschaftsbild	55
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	56
5.5	Artenschutz	56
5.6	Natura 2000-Gebiete	57
5.7	Weitere Schutzgebiete	57
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	58
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	58
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	58
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	59
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	59
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	64
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	64
7	Kosten	66
8	Verfahren	66
9	Durchführung der Baumaßnahme	67
9.1	Bauablauf, Bauzeit	67
9.2	Schutzmaßnahmen	68
9.3	Zugänglichkeit	68
9.4	Grunderwerb	68
10	Quellen	69
11	Abkürzungsverzeichnis	71

Anlage 1: Ermittlung der Belastungsklasse

Erläuterungsbericht

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Die vorliegende Planung umfasst die Untersuchung zum Ersatzneubau der Brücke über die Gottleuba entlang der Staatsstraße S 174 in der Stadt Bad Gottleuba-Berggießhübel für das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Meißen. Die dortige Zweifeldbrücke mit einem Plattenbalkenüberbau, genügt den aktuellen Anforderungen nicht mehr und muss daher rückgebaut werden.

Die Brücke befindet sich im Zentrum des Landkreises Sächsische Schweiz-Osterzgebirge, etwa 45 Kilometer südöstlich von Dresden und nördlich der Talsperre Gottleuba in Sachsen und dient dem lokalen Verkehr als Überführung des Flusses „Gottleuba“. Der Planungsbereich befindet sich innerorts, vor der Kreuzung Hartmannsbach – Am Tannenbusch – Talstraße zwischen dem Netzknoten 5149043 Stat. 3,840 und dem Netzknoten 5149043 Stat. 3,910. Südwestlich der Brücke befinden sich ein Schuppen sowie eine Zufahrt zu weiteren Wohngebäuden. Für die dort lebenden Anwohner sind die gesetzlichen Lärm- und Staubbelaastigungen zu berücksichtigen. Auf der Grünfläche südlich der Brücke befindet sich zusätzlich ein Garten mit plantagenartigen Obstgehölzen, welcher mit dem zukünftig geplanten Baufeld kollidiert.

Die Achse der Gottleuba kreuzt die Straßenachse der S 174 in einem Winkel von rund 82gon. Der Fluss ist im Bauwerksbereich ca. 7,50 m breit und zählt in Sachsen zu den Gewässern erster Ordnung.

Das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen beauftragte das Ingenieurbüro „Dr. Löber Ingenieurgesellschaft für Verkehrsbauwesen mbH“ mit der Planung des notwendigen Ersatzneubaus der Brücke sowie dem damit verbundenen anteiligen Straßenbau.

Zunächst wurde im Rahmen der Voruntersuchung durch das Ingenieurbüro „CIB Gutsche GmbH“ eine Bestandsvermessung des Baubereichs der S 174 einschließlich der bestehenden Brücke durchgeführt.

Weiterhin wurden durch das Baugrundbüro RADEBURG im Jahr 2017 umfangreiche Baugrunduntersuchungen zum Ersatzneubau der Brücke durchgeführt.

Im Rahmen der Vorplanung wurden verschiedene Brückensysteme im Zusammenspiel mit unterschiedlichen Straßentrassen und bauzeitlichen Verkehrsführungen untersucht. Diese sollten in erster Linie wirtschaftliche Lösungen bieten und gleichzeitig den äußeren Anforderungen (Verkehrssicherheit, Hydrologie, Gewässergestaltung, Zuwegung, Ökologie, etc.) und den inneren Anforderungen (Standicherheit, Dauerhaftigkeit, etc.) entsprechen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Durch die innerörtliche Lage ist das Befahren der Brücke mit maximal 50 km/h möglich. Zurzeit ist Aufgrund der Tragfähigkeitseinstufung der Brücke (16/16 nach DIN 1072), ein Befahren der Brücke lediglich bis 16t Fahrzeuggewicht und einspurig mit Vorfahrtsregelung durch Schilder möglich.

In der Vorplanung wurden drei verschiedene Straßentrassen, für den Bereich der Brücke sowie einem Anpassungsbereich vor und hinter dem Brückenbauwerk untersucht.

1.3 Streckengestaltung

Das Gestaltungskonzept der Straße und des Bauwerks passen sich optisch in die Landschaft ein. Der Planungsbereich befindet sich innerorts.

Um eine großräumige Umleitung für den Kfz-Verkehr zu vermeiden, wird als bauzeitliche Verkehrsführung eine Behelfsbrücke hergestellt, um den Verkehr baustellennah über die Gottleuba zu führen. Für die Herstellung einer Behelfsbrücke wurden vier Varianten untersucht, welche sich vor allem in der Anzahl der bauzeitlich herzustellenden Fahrspuren und in der Menge der benötigten Kranstellplätze unterschieden (siehe Punkt 3.5). Als optimalste Variante hat sich eine einspurige Behelfsbrücke mit wechselnden Turmdrehkranstellplätzen herauskristallisiert. Eine Auslastungsberechnung für eine bauzeitliche LSA einer Einrichtungsfahrbahn im Bereich der Behelfsbrücke ergab, für die maximale Strecke einer Umfahrung mit Behelfsbrücke (134,78 m) und der minimalsten Umlaufzeit von 60s, eine Auslastung der möglichen Fahrzeuge ohne Rückstau-bildung von 19%.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Es ist ein Ersatzneubau für die Brücke über die Gottleuba im Zuge S 174 vorgesehen. Dabei sind folgende Mindestanforderungen einzuhalten:

- Durchflussquerschnitt gemäß Anforderungen LTV (mindestens jedoch wie im Bestand)
- Belastung nach DIN EN 1991 + NA

Im Rahmen der Vorplanung wurden unterschiedliche Varianten für die bauliche Durchbildung der Unterbauten sowie des Überbaus untersucht, um unter den zuvor beschriebenen Randbedingungen eine wirtschaftliche (bezogen auf die Bemessungslebensdauer und Unterhaltung), funktionale und dauerhafte Lösung zu finden.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Der Vorhabensbereich liegt im Landschaftsschutzgebiet „Unteres Osterzgebirge“ (SG-Nr. d 75). Die Verordnung über das LSG des Landkreises Sächsische Schweiz ist zu berücksichtigen. Zudem befindet sich das Vorhaben teilweise im FFH-Gebiet „Gottleubatal und angrenzende Laubwälder“.

Nach dem Sächsischen UVP-Gesetz (§ 3 (1)) besteht die Pflicht einer Prüfung des Vorhabens, aufgrund der Lage in einem Natura 2000-Gebiet sowie einem Landschaftsschutzgebiet.

Durch den geplanten Ausbau sind zudem negative Auswirkungen auf den Naturhaushalt und die damit verbundenen Raumnutzungen zu erwarten.

Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sind im Zuge der Planung auszugleichen bzw. zu ersetzen.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Ein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag besteht im Rahmen des Vorhabens nicht.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

Raumordnerische Entwicklungsziele haben im Rahmen des Vorhabens keine Bedeutung.

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Raumbedeutsame Landesplanungen und Bauleitplanungen wirken nicht auf das geplante Vorhaben. Das Vorhaben beeinflusst solche Planungen auch nicht direkt.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die Verkehrszahlen aus dem Jahr 2019 weisen auf der **S 174** (TK/Zählstelle 5149 1206) einen DTV von 911 Kfz/24h und einen Schwerverkehrsanteil von 3,70 % ($DTV_{SV} = 34 \text{ SV/24h}$) aus. Es wird mit einer Steigerung von 1% pro Jahr gerechnet. Die Berechnung der Belastungsklasse ist in der Anlage 1 zum Erläuterungsbericht enthalten. Für das Prognosejahr 2030 ergibt sich ein DTV_{SV} von 44,92 SV/24h. In Summe ergibt sich nach 30 Jahren eine Bemessungsrelevante Beanspruchung von 0,2318 B in Mio..

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Infolge der Anpassung der Linienführung und der angestrebten Angleichung der Radien sowie der Straßenquergefälle vor und nach dem Bauwerk, wird eine verbesserte Fahrdynamik erreicht.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Mit dem grundhaften Ausbau des Straßenzuges werden keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen erwartet.

Eine Verringerung der Abgasemissionen als Effekt des grundhaften Ausbaues der Verkehrsanlage wird nicht erwartet, da von keiner geringer werdenden Verkehrsbelastung ausgegangen wird.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Da im Zuge der Baumaßnahme keine FFH- Ausnahmeprüfung oder artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung notwendig wird, ist die Darstellung von zwingenden Gründen des überwiegend öffentlichen Interesses nicht notwendig.

2.7 Führung des Radverkehrs

Im Zuge der Vorplanung galt es zu prüfen, ob die Notwendigkeit zur Herstellung eines gemeinsamen Geh- und Radweges auf der Brücke besteht.

Gemäß ERA 2.3 hängt die Wahl der Radverkehrsführung an Straßen wesentlich von der Stärke und Geschwindigkeit des Kfz-Verkehrs ab. Gemäß Verkehrsprognose 2030 wird für den betrachteten Streckenabschnitt der S 174 ein DTV von 736 Kfz/24 h ausgewiesen. Überschlägig entspricht dies einem Spitzenstundenwert von 74 Kfz/h. Unter Annahme der zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h ist die Einordnung nach Bild 7 der ERA im Bereich I und das heißt nach Tabelle 8 der ERA: Mischverkehr auf der Fahrbahn durchzuführen. Unter den Randbedingungen wird noch erwähnt, dass bei starken Steigungen die Möglichkeit der Radfahrerführung auf dem Gehweg durch das Zusatzschild „Radfahrer frei“ ergänzt werden kann. Mit den 0,5 % bzw. 0,8 % Längsneigung der Varianten liegen im Bauwerksbereich keine starken Längsneigungen vor.

Weiterhin resultiert aus der Einordnung eines Gehweges mit der Erweiterung „Radfahrer frei“ keine Benutzungspflicht für Radfahrer. Es gilt bei dieser Beschilderung der absolute Vorrang der Fußgänger und es ist maximal Schrittgeschwindigkeit, wenn nicht sogar Absteigen vorgeschrieben. Das Fahren von Radfahrern auf Gehwegen ist weder im Interesse der Fußgänger noch der Radfahrer, wenn die sichere Führung der Radfahrer auf der Fahrbahn möglich ist. Weiterhin ist sogar von einer Verschlechterung der Sicherheit von Radfahrern auszugehen, da diese auf der Fahrbahn von den Autofahrern besser gesehen werden und so ein geringeres Unfallrisiko an Kreuzungen, Einmündungen und Grundstücksausfahrten entsteht.

Unter 3.1 Radverkehr auf der Fahrbahn verweist die ERA noch auf die problematische Mischverkehrsführung bei Fahrbahnbreiten zwischen 6 und 7 m (hier 6,50 m geplant), da im Begegnungsfall Kfz-Kfz der Radfahrer noch überholt werden kann (bei Nichteinhaltung der Sicherheitsabstände zum Radfahrer). Aber auch hier wird die kritische Verkehrsbelegung erst bei 400 Kfz/h gesehen. Mit 74 Kfz/h liegt die Belegung auf der S 174 noch deutlich darunter.

Dadurch, dass im weiteren Verlauf der S 174, die Radfahrer ohnehin auf der Straße zusammen mit dem Kfz-Verkehr geführt werden und ein Ausbau der S 174, mit separater Radverkehrsführung, platzbedingt nur sehr schwer baulich umzusetzen ist, wirkt sich die kurzzeitige Verschwenkung der Radfahrer im Bereich der Brücke, eher negativ auf die Verkehrssicherheit der Radfahrer aus.

Somit lässt sich aus den vorangegangenen Gründen, sowie aus normativer Sicht keine Notwendigkeit eines straßenbegleitenden Radwegs für den Brückenstandort ableiten.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Vorhandenes Gewässer:

Der Vorhabensbereich liegt innerhalb des nach § 72 Abs. 2 Nr. 2 SächsWG festgesetzten Überschwemmungsgebietes „Gottleuba“ (U-5371006). Darüber hinaus zählt der Vorhabensbereich zum Hochwasserentstehungsgebiet „Untere Müglitz/ Gottleuba“. Das Hochwasserentstehungsgebiet wurde auf Grundlage des § 76 Absatz 1 Satz 2 SächsWG am 10.06.2015 durch die Landesdirektion Sachsen verordnet.

Im Bestand kreuzt die S 174 die Gottleuba in einem Winkel von ca. 82 gon. Im Zuge des Ersatzneubaus der Brücke in Bestandslage bzw. mit optimierter Linienführung wird der Flussverlauf der Gottleuba beibehalten. Der Fluss verläuft im Bauwerksbereich von Süden nach Norden in einem ca. 3,00 m tiefen Einschnitt. Die Böschungen neben den Widerlagern wurden mit Wasserbausteinen befestigt (senkrecht gemauert). Die Sohlbreite des Flusses, welche durchgehend durchflossen wird, ist ca. 8,50 m breit. Im Falle eines Hochwasserereignisses kann die gepflasterte Fläche vor dem nördlichen Widerlager (Breite ebenfalls ca. 8,00m) überspült werden.

Zur Anpassung und Erweiterung des Durchflussquerschnitts an den vorhandenen Flussverlauf wird planmäßig aus der bisherigen Zweifeldbrücke ein Einfeldrahmen ohne Mittelpfeiler. Dadurch wird der Durchflussquerschnitt im Bereich der Brücke gegenüber dem Bestand vergrößert.

Während der Baumaßnahme ist es geplant, das alte Widerlager in Brückenachse 10, nach Herstellung der Unterbauten, bis auf Höhe des HQ100 (+20 cm) abubrechen und den Rest des Widerlagers (inklusive der Fundamente) zu erhalten. Dies soll eine zusätzliche Wasserhaltung während der Bauzeit einsparen. Da die Brückenachse 20 außerhalb des durchströmten Gewässerquerschnitts liegt, kann hier das neue Widerlager an derselben Stelle wie das Bestandswiderlager errichtet werden.

Südlich der Brücke (Oberstrom) entwässert der Hartmannsbach in die Gottleuba. Die Entwässerung dieses Grabens muss auch während der Bauzeit, z.B. durch eine Verrohrung, gewährleistet werden.

Als Besonderheit sei erwähnt, dass die Fließgeschwindigkeit und die Wassermenge des Flusses durch die Talsperre Gottleuba zum Teil gesteuert werden können.

Bis einschließlich eines HQ100 Ereignisses werden durch die Talsperre maximal 10 m³/s in die Gottleuba geleitet. Zusätzlich zu den Wassermengen der Gottleuba sind auch die Wassermengen

des unmittelbar vor dem Brückenbauwerk (oberstromseitig) mündenden Hartmannsbachs zu berücksichtigen. Dieser führt im Hochwasserfall (HQ100) zusätzlich $1,37 \text{ m}^3/\text{s}$ Wasser in die Gottleuba. Für diese Wassermenge und die dazugehörige Wasserspiegellage, ist das Brückenbauwerk zu planen (Freibord $\geq 0,50 \text{ m}$). Als Anhaltswert für ein HQ200 Ereignis kann mit ca. $32,9 \text{ m}^3/\text{s}$ gerechnet werden. Durch den Wegfall einer Mittelstütze wird die hydraulische Situation im unmittelbaren Brückenbereich verbessert und der Durchflussquerschnitt gegenüber dem Bestand vergrößert. Für die geplante Brücke wird bei der zuständigen Unteren Wasserbehörde sowohl für den Bau- als auch für den Endzustand eine wasserrechtliche Genehmigung (WRG) beantragt. Die Beantragung erfolgt im Zuge des Planfeststellungsverfahrens.

Für die angegebene Wassermenge eines HQ100 von $11,37 \text{ m}^3/\text{s}$ hat sich gemäß hydraulischer Berechnung eine Wasserspiegellage von $+ 350.47 \text{ m}$ über NHN ergeben. Bei der geplanten Überbauunterkante bei $351,88 \text{ m}$ über NHN (tiefster Wert am Widerlager) ergibt sich somit ein Freibord von $1,41 \text{ m} > 0,50 \text{ m}$. Die Wasserspiegellagenberechnung wurde mit dem Programmmodul "FLUSS-1D" der Firma "rehm" anhand von Querprofilaten sowie auf Grundlage der Fließgesetzte von Manning-Strickler ermittelt. Bis einschließlich HQ100 sind keine zusätzlichen Wasserhaltungsmaßnahmen während der Bauzeit erforderlich.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

Im Zuge des Ersatzneubaus des Brückenbauwerks über die Gottleuba zwischen Hartmannsbach und Bad Gottleuba zwischen den Netzknoten NK 5149043 und NK 5149043 wurde die Trassierung der Straßenachse in drei Varianten untersucht.

Ziel war es, durch eine Anpassung der Lage und Ausrichtung des Brückenbauwerks vorhandene Radien der Straße zu optimieren, sowie gleichmäßiger zu gestalten.

Die Länge der geplanten Baustrecke erstreckt sich über ca. 76 m . Dabei besteht das Ziel der Ausbaustrecke darin, die im Bestand vorhandenen unregelmäßigen Radien vor und nach dem Bauwerk zu vereinheitlichen und den Verkehrsfluss zu optimieren.

3.2.1 Methodik

Im Zuge dieser Voruntersuchung wurden mehrere Iterationsstufen durchlaufen, um am Ende die optimalste Lösung für das Brückenbauwerk und die Linienführung der S174 zu finden.

Die wichtigsten Punkte waren:

- 1) Die Verkehrsführung während der Bauzeit
- 2) Die geeignete Lage und Größe einer Behelfsbrücke inkl. notwendiger BE-Flächen
- 3) Die Lage und Ausführung des Brückenbauwerks

In allen Iterationsschritten waren die Punkte Ökologie, Raumordnung, Verkehr, und Wirtschaftlichkeit die maßgebenden Faktoren in der Entscheidungsfindung.

Der Bereich Ökologie, bewertet jeweils die Auswirkungen der geplanten bauzeitlichen Verkehrsführung und des geplanten Brückenbauwerks inkl. Straßenbau auf die Umwelt und die Tierwelt (siehe Punkt 9.1). Er erfolgte auf Grundlage vorliegender und recherchierter Daten schutzgutbezogen für die Schutzgüter nach UVPG sowie hinsichtlich der Betroffenheit von Natura 2000 sowie streng geschützter Arten nach Anhang IV FFH-Richtlinie und Artikel 1 VSchRL. Die zu erwartenden Umweltauswirkungen der einzelnen Varianten wurden hierfür in Tabellenform grob benannt und bewertet. Eine Bilanzierung des jeweiligen Eingriffsumfangs erfolgte jedoch nicht, die Einstufung wurde in gering/ geringer, mittel, hoch/ höher usw. vorgenommen. Für die einzelnen Schutzgüter wurden zunächst Sachverhalte bewertet, die zu entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen führen können. Waren entscheidungserhebliche Sachverhalte nicht betroffen bzw. vorhanden, wurden zur Ermittlung einer schutzgutbezogenen Rangfolge der Varianten sonstige Konflikte aufgezeigt.

Die Ergebnisse des schutzgutbezogenen Variantenvergleichs wurden am Ende der jeweiligen Schutzgutbetrachtung dargestellt. Am Ende wird aus den Bewertungen der einzelnen Schutzgüter auf Grundlage einer Durchschnittsbildung die Gesamtbewertung der einzelnen Varianten ermittelt.

Die ökologische Variantenuntersuchung umfasste folgende Stufen:

1. Variantenvergleich Umleitung → Untersuchung von 5 Varianten (Bewertung: 1 – geringste Beeinträchtigungen, 5 – höchste Beeinträchtigungen verursachend)
2. Variantenvergleich Behelfsbrücken → Untersuchung von 4 Varianten (Bewertung: 1 – geringste Beeinträchtigungen, 4 – höchste Beeinträchtigungen verursachend)
3. Variantenvergleich Ersatzneubau → Untersuchung von 2 Varianten (Bewertung: 1 – geringste Beeinträchtigungen, 2 – höchste Beeinträchtigungen verursachend)

Der Punkt Raumordnung wurde nicht in die Bewertungsmatrix der einzelnen Iterationsschritte aufgenommen, da das geplante Bauvorhaben in seiner Gesamtheit keinen maßgebenden Einfluss auf die Raumordnung der Region hat.

Unter dem Oberbegriff Verkehr, wurde die Verkehrssicherheit, die Verkehrsleichtigkeit sowie Be- und Entlastungseffekte im nachfolgenden Netz für den Bau- und den Endzustand bewertet.

Der Punkt Wirtschaftlichkeit bewertet die Herstellungs- und Unterhaltungskosten der bauzeitlichen Verkehrsführung sowie die Kosten zur Herstellung des Ersatzneubaus.

Für jeden Iterationsschritt wurde eine Bewertungsmatrix aufgestellt und anhand der Aussummierung von Platzierungen, in den oben genannten Bewertungspunkten, die optimalste Variante herauszufinden. Die Matrizen sind als Anlage 1-3 der Voruntersuchungsunterlage beigelegt.

3.2.2 Variantenübersicht

Bei der ersten Variante wurde der vorhandene Verlauf der S 174 im Wesentlichen übernommen, um den Eingriff in die Natur und das Landschaftsbild so gering wie möglich zu halten.

Bei der zweiten Trassenvariante wurde die Straßenachse, im Bereich der Brücke, in Richtung Norden eingedreht, um die Linienführung der S 174 zu optimieren. Gleichzeitig wird hierbei die Straßenkreuzung vergrößert.

In einer dritten Variante, wurde die Straßentrasse parallel zur Bestandsbrücke, in Richtung Süden, versetzt.

3.2.3 Variante 1 - Vorzugslösung

In der Variante I wird die Trasse der vorhandenen S 174 im Wesentlichen so übernommen. Somit erfolgt kein größerer Eingriff in angrenzende unversiegelte Bereiche. Eingriffe in Natur und Landschaft werden minimiert. Es wird lediglich die Straße inklusive eines beidseitigen Bankettes in den Anschlussbereichen der Brücke neu hergestellt.

Die Trassierung wird bei dieser Variante im Grundriss wie folgt gebildet:

- Gerade (Bau-km 0+020.000 (Beginn Anpassungsbereich) – Bau-km 0+028.000)
- Gerade (Bau-km 0+028.000 (Beginn Baustrecke) – Bau-km 0+077.509)
- R = -40.000 (Bau-km 0+077.509 – Bau-km 0+100.038)
- Gerade (Bau-km 0+100.038 – Bau-km 0+104.000 (Ende Baustrecke))
- Gerade (Bau-km 0+104.000 – Bau-km 0+111.500 (Ende Anpassungsbereich))

3.2.4 Variante 2 - Verworfen

Bei der zweiten Variante wurde das Hauptaugenmerk weniger auf den Eingriff in die Natur, sondern auf die verkehrstechnische Optimierung des Brücken- und des Kreuzungsbereiches nordöstlich der Brücke gelegt. Hierfür muss die Lage der Brücke im Vergleich zum Bestand nach Norden eingedreht werden. Der Winkel zwischen Straßen- und Flussachse wird kleiner, was zu einer schiefwinkligeren Brücke führt. Gleichzeitig wird durch die Optimierung der Verkehrsradien ein größerer Straßenquerschnitt im Kreuzungsbereich benötigt. Dies hat eine Versiegelung von zusätzlichen Flächen zur Folge.

- Bau-km 0+092.875 (Beginn Anpassungsbereich)
- Bau-km 0+110.000 (Beginn Baustrecke)
- Bau-km 0+215.000 (Ende Baustrecke)
- Bau-km 0+225.000 (Ende Anpassungsbereich)

3.2.5 Variante 3 - verworfen

Bei der Variante III wurde die Trassenführung hinsichtlich einer bauzeitlichen Nutzung der Bestandsbrücke, zur Aufrechterhaltung des Kfz-Verkehrs ohne die Notwendigkeit zur Herstellung einer Behelfsbrücke, geplant. Hierbei erfolgt, im Vergleich mit den anderen Varianten, der höchste Eingriff in Natur und Landschaft. Denn zusätzlich zum Brückenbauwerk, ist entlang des nördlich gelegenen Hangs, eine ca. 65,0 m lange Stützwand notwendig, um den bei dieser Trassierung entstehenden Geländesprung abfangen zu können.

Die Trassierung wird bei dieser Variante im Grundriss wie folgt gebildet:

- Gerade (Bau-km 0+000.000 (Beginn Anpassungsbereich) – Bau-km 0+005.000)
- R = -300.000 (Bau-km 0+005.000 (Beginn Baustrecke) – Bau-km 0+027.000)
- R = -176.930 (Bau-km 0+027.000 – Bau-km 0+100.320)
- R = -100.000 (Bau-km 0+100.320 – Bau-km 0+115.850)
- Gerade (Bau-km 0+115.850 – Bau-km 0+135.850)
- R = -55.000 (Bau-km 0+135.850 – Bau-km 0+182.530)
- R = 60.000 (Bau-km 0+182.530 – Bau-km 0+215.47 (Ende Baustrecke))
- R = 60.000 (Bau-km 0+215.470 – Bau-km 0+220.470 (Ende Anpassungsbereich))

3.3 Variantenvergleich - Verkehrsanlagen

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkung

Die Baumaßnahme hat keine Relevanz in Hinblick auf Betroffenheit von Siedlungsentwicklung, Vorrang- und Vorbehaltsgebieten.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Durch die Maßnahme entstehen keine neuen Be- und Entlastungswirkungen, da es sich um den Ausbau einer vorhandenen Verkehrsanlage handelt.

Aus der Baumaßnahme gehen keine neuen oder geänderten Verknüpfungen mit über- und nachgeordneten Netzen bzw. Netzen anderer Verkehrsträger hervor. Alle derzeit möglichen Verkehrsbeziehungen werden beibehalten.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Durch die Angleichung der Radien in der Vorzugsvariante ist mit einer Verbesserung der Verkehrssicherheit infolge der verbesserten Fahrdynamik und der verbesserten Sichtweite zu rechnen.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

Nach dem Sächsischen UVP-Gesetz (§ 3 (1)) besteht die Pflicht einer Prüfung des Vorhabens, da die betroffene Staatsstraße durch eine Natura 2000-Gebiet und ein Landschaftsschutzgebiet verläuft.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Die Unterschiede der netto Kosten für die Verkehrsanlage sind innerhalb der Varianten nur sehr gering.

Die Kosten für die Vorzugsvariante (Bauwerk + Verkehrsanlage + Behelfsbrücke) betragen nach Kostenschätzung 1,137 Mio € einschließlich Mehrwertsteuer.

3.3.6 Gewählte Linie

Für eine objektive Beurteilung aller Trassenvarianten inkl. einer entsprechenden bauzeitlichen Verkehrsführung, wurden im Zuge der Entscheidungsfindung, drei Iterationsstufen durchlaufen. Hierbei wurde für jede Iterationsstufe eine Matrix aufgestellt, in der anhand der drei Kriterien: Ökologie, Verkehr und Wirtschaftlichkeit, die optimalste Lösung gefunden wurde. Im Ergebnis der ersten Iterationsstufe, stellte sich die Umleitung des Kfz-Verkehrs über eine baustellennahe Behelfsbrücke als optimalste Lösung, im Hinblick auf die drei Bewertungskriterien, heraus. Die Trassenvariante III entfiel somit für die weiteren Iterationsschritte. Für die Entscheidung ob eine Trassenoptimierung geplant (Variante II) oder ob die Straße gemäß Bestand (Variante I) wiederhergestellt werden soll, wurde eine weitere Bewertungsmatrix aufgestellt. Durch die eher untergeordnete Rolle der Talstraße, im Vergleich zur S 174, ist es aus Sicht der Verkehrsführung nicht zwingend notwendig, den gesamten Kreuzungsbereich hinter der Brücke grundhaft (gemäß Trassenvariante II) auszubauen. Da der gesamte Verlauf der S 174 durch Engstellen, straßennahe Bebauung und geringe Kurvenradien geprägt ist, ist es planerisch nicht sinnvoll die Linienführung der Straße nur im Brückenbereich zu optimieren. Zusätzlich liegt das Baufeld innerhalb eines Natura 2000-Gebietes und die damit einhergehende Berücksichtigung von Naturschutzaspekten, spricht ebenfalls eher für die „Trassenvariante I“ gegenüber der „Trassenvariante II“. Die Bewertungsmatrix des 2. Iterationsschrittes ist als Anlage der Voruntersuchungsmappe beigelegt.

3.4 Variantenuntersuchung – Bauwerk

In der Vorplanung wurden verschiedene Brückenvarianten untersucht und deren Vor- und Nachteile herausgearbeitet um eine Empfehlung für den optimalsten Quer- und Längsschnitt geben zu können.

3.4.1 Grundlagen / Allgemeines

Bei dem vorhandenen Brückenbauwerk handelt es sich um eine 2-Feldbrücke aus Stahlbeton mit einer Gesamtlänge von 17,30 m. Das statische System ist ein mehrfeldriger Träger ohne Durchlaufwirkung (Trägerrost mit Querverteilung). Die lichte Weite beträgt je Felde ca. 8,65 m, die lichte Höhe beträgt zwischen 1,60 m (nördliches Feld) und 2,00 m (südliches Feld). Der Überbau besteht aus einem 4-stegigen Stahlbeton-Plattenbalken. Die Platte hat eine Höhe von 0,27 m, die Stege haben eine Höhe von 0,55 m und eine Breite von 0,25 m – 0,30 m. Der Gesamte Überbau hat eine Breite von 7,00 m, bestehend aus einer 0,55 m breiten Kappe am westlichen Brücken-

rand, einer 5,95 m breiten Fahrbahn und einer 0,50 m breiten Kappe entlang des östlichen Fahrbahnrandes. Beidseitig der Widerlagerwände befinden sich Schrägflügel. Als Absturzsicherung ist auf beiden Kappen ein Holmgeländer vorhanden.

Im Rahmen der Vorplanung wurde ein statisches System bestimmt. Dieses wurde unter wirtschaftlichen, statischen und gestalterischen Aspekten herausgearbeitet.

- unten offener Einfeldrahmen

Der Winkel zwischen der Straßenachse im Bereich der Brücke und der Gottleuba beträgt beim Neubau 82gon. Fahrbahnübergangskonstruktionen sind beim gewählten statischen System und der Größe des Bauwerks, sowie der Gesamtverformung des Überbaus, nicht erforderlich.

Vorteile des Rahmentragwerkes:

- keine Übergangskonstruktion erforderlich
- geringe Kosten
- hohe Lebensdauer und geringer Unterhaltungsaufwand
- Mittelpfeiler kann entfallen
- Größerer Durchflussquerschnitt möglich

3.4.2 Längsschnittvarianten

In Längsrichtung wird infolge der untersuchten Stützweiten von im Mittel 20,75 m, das statische System „Einfeldrahmen“ geplant. Es wurden für diese Brücke zwei Stützweiten untersucht. Diese ergeben sich jeweils aus der Lage der untersuchten Straßenachsen. Durch den Wegfall des Mittelpfeilers beim geplanten Ersatzneubau, wird der Durchflussquerschnitt der Gottleuba im Brückenbereich vergrößert, was zu einer besseren Hydraulik führt. Gleichzeitig wird ein größerer Eingriff in den Gewässerquerschnitt vermieden. Im Bereich der Widerlagerachse 10 (Südwesten) wird das neue Widerlager hinter dem bestehenden Brückenwiderlager angeordnet. Hiermit wird der bestehende Unterbau als Kolkschutz und als bauzeitliche Wasserhaltung für die Baugrube verwendet. Auf eine künstliche Wasserhaltung durch Spundwände, Big Bags oder ähnliches kann verzichtet werden. Der Eingriff in das Gewässer wird minimiert. Im Bereich der Achse 20, ist bei normalen bis erhöhten Grundwasserverhältnissen, ein solches Vorgehen nicht notwendig (außerhalb des wasserführenden Gewässerprofils).

Stützweitenvariante – 20,51 m

Die Stützweite von 20,51 m ergibt sich, parallel zur Straßenachse gemessen, wenn der Ersatzneubau an der gleichen Stelle, wie das Bestandsbauwerk oder in versetzter Lage (südlich der Bestandsbrücke) errichtet wird. Die Stützweite senkrecht zu den Widerlagern beträgt 19,60 m.

Stützweitenvariante – ca. 21,00 m

Die leicht größere Stützweite von ca. 21,00 m (in Straßenachse gemessen) ergibt sich, wenn der Ersatzneubau im Bereich des Bestandsbauwerks errichtet und gleichzeitig in Richtung Norden eingedreht wird.

3.4.3 Bautechnologie / Baumaterial

Für den Überbau (Rahmenriegel) wurden zwei Varianten bezüglich der Wahl des Baumaterials und der Bautechnologie untersucht und deren Vor- und Nachteile herausgearbeitet.

Überbauvariante 1 – Gevoutete Stahlbetonplatte (Vorzugsvariante):

Der Überbau besitzt eine Breite von 6,50 m (ohne Kappen) und wird auf der Oberseite mit einem einseitigen Gefälle von 2,5 % ausgeführt. Im Längsschnitt besitzt der Überbau am Widerlager eine maximale Konstruktionshöhe von 1,35 m. Zur Feldmitte verjüngt sich die Plattendicke auf 0,80 m. Der Überbau ist in Längs- und Querrichtung schlaff bewehrt. An der Überbauplatte befinden sich in Querrichtung beidseitig Kragarme mit einer Länge von 1,90 m (Nordwesten) und 0,90 m (Südosten). Diese sind am Anschnitt 0,50 m dick und verjüngen sich nach außen hin auf 0,25 m.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> - geringe Kosten - hohe Lebensdauer und geringer Unterhaltungsaufwand - Querschnittsoptimierung in Brückenlängsrichtung - Optisch ansprechende und schlanke Konstruktion 	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau Traggerüst für Überbauschalung und Kappen notwendig - Hoher Materialeinsatz (Eigengewicht, Stahlbetonvolumen) - Räumlich gekrümmte Überbauunterseite (höherer Schalungsaufwand)

Überbauvariante 2 – Stahlverbundrahmen:

Der Überbau besteht in dieser Variante in Querrichtung aus drei Stahlträgern mit einer Fertigteilverbundplatte sowie einer 0,35 m mächtigen Ort betonverbundplatte. Die Stahlträger werden in

Querrichtung mit einer veränderlichen Höhe (0,60 m – 0,95 m) hergestellt. Der Überbau ist in Längs- und Querrichtung schlaff bewehrt.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">- geringer Schalungsaufwand, nur angehängte Kappenschalung notwendig- kein Traggerüst erforderlich- kurze Bauzeit, da hoher Vorfertigungsgrad- geringere Konstruktionshöhe gegenüber Variante 1- hohe Stützweiten erreichbar	<ul style="list-style-type: none">- erhöhter technologischer Aufwand (Herstellung und Montage Fertigteile sowie komplizierte Bewehrungsführung im Stützbereich)- erhöhter Unterhaltungsaufwand (Korrosionsschutz)- statisch unbestimmte Fahrbahnplatte in Querrichtung- große Menge an Stahl notwendig → hohe Baukosten- Transport und Montage großer und schwerer Stahlträger (Platzbedarf für Kran und Montage)

3.4.4 Überbauquerschnittsvarianten

Auf dem Bauwerk wird ein planmäßiges Quergefälle von 2,5 % nach Westen fallend ausgebildet. Im Bauwerksbereich beträgt die vorhandene Fahrbahnbreite 6,50 m, aufgeteilt in zwei Richtungsfahrbahnen mit jeweils 3,00 m sowie zwei 0,25 m breiten Sicherheitsrandstreifen inkl. Markierung. Auf der westlichen Kappe ist die Herstellung eines Gehweges geplant. Laut RE-ING ist hierfür eine nutzbare Kappenbreite von 2,00 m vorgeschrieben (1,50 m Nutzbreite + 0,50 m Sicherheitsraum). Gemäß ODR 2017 Punkt 16, Unterpunkt 1 beträgt die Regelbreite von Gehwegen auf Brücken ebenfalls 1,50 m. Im weiteren Verlauf der S 174 ist kein Gehweg vorhanden. Für die Wegebeziehungen der vorhandenen Wanderwege ist die Anordnung eines einseitigen Gehwegs auf der Brücke ausreichend. Im Bereich der östlichen Kappe, ist die Ausbildung eines Notgehweges mit einer Breite von 1,00 m geplant. Durch die somit 2,25 m breite Kappe auf der Westseite und einer 1,25 m breiten Kappe auf der Ostseite, ergibt sich eine Nutzbreite auf der Brücke von 9,50 m.

Fahrradfahrer können aufgrund der geringen Verkehrsbelegung der S 174, zusammen mit dem Kfz-Verkehr, auf der Straße geführt werden. Die Anordnung eines gemeinsamen Geh- und Radwegs auf der westlichen Brückenkappe, mit einer sonst notwendigen Breite von 3,0 m, ist nicht notwendig (siehe Punkt 1.8.2).

Als Fahrbahnabschluss wird ein 15,00 cm hoher Schrammbord verwendet. Dieser ergibt sich aus der innerörtlichen Lage, sowie der maximalen zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h. Zur Absturzsicherung dient ein 1,00 m hohes Füllstabgeländer an den Außenseiten der Kappen.

3.4.5 Gründungsvarianten

Für die Vorplanung kam aufgrund des unterhalb der Brücke anstehenden Felsgesteins nur eine Gründungsvariante infrage:

- Flachgründung mittels Fundamentplatte auf einer UW-Betonschicht

Die Brücke inklusive der Flügel wird auf einer durchgehenden Fundamentplatte gegründet. Eine Tiefgründung auf Bohrpfählen entfällt aufgrund des zu hohen technischen Aufwandes. Da der Baugrund, durch den 5,00 m unter OK Gelände anstehende Fels, zudem sehr tragfähig ist, wird die Ausführung als Flachgründung hier präferiert. Zur Herstellung einer Arbeits- und Betonierfläche, wird eine max. 1,10 m starke Unterwasserbetonschicht auf dem Felsgestein hergestellt. An Stellen an dem dies nicht möglich ist, weil das Felsgestein hier höher liegt als im Baugrundgutachten angegeben, kann die Dicke der UW-Betonschicht auch dünner ausfallen.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">- Einfachere statische Berechnung- Kontinuierliche Stützung (Linien/ Flächenlagerung)- Geringen technologischen Aufwand- Keine Bohrungen in den Fels nötig	<ul style="list-style-type: none">- Große Baugrube- Größerer Materialaufwand (Beton und Stahl)

3.4.6 Ökologischer Variantenvergleich

Dem Variantenvergleich zum Ersatzneubau des Brückenbauwerkes im Zuge der S 174 über die Gottleuba lagen 2 Varianten zugrunde.

Variante 1 (Ersatzneubau entsprechend Bestand mit bauzeitlicher Behelfsbrücke) wurde aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme aufgrund der Errichtung am Standort des vorhandenen Bauwerkes als Vorzugsvariante herausgestellt. Die zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG und den europäischen Artenschutz sind am günstigsten zu bewerten. Die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf das Bewertungskriterium Natura 2000 stellen sich im Vergleich zu Variante 2 als ähnlich dar.

Variante 2 (optimierte Linienführung mit bauzeitlicher Behelfsbrücke) verläuft aufgrund der optimierten Linienführung teilweise außerhalb der versiegelten Bestandsflächen. Hierdurch ist eine höhere Flächeninanspruchnahme zu verzeichnen, was wiederum zu einer ungünstigeren Einstufung hinsichtlich der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter und den europäischen Artenschutz führt.

Aufgrund der Lage innerhalb des FFH-Gebietes DE 5049-302 „Gottleubatal und angrenzende Laubwälder“ sind erhebliche Beeinträchtigungen der LRT-Entwicklungsfläche 3260 sowie der Anhang II-Art Groppe bei Errichtung Behelfsbrücke möglich. Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung ergab in Abhängigkeit der Flächeninanspruchnahme der LRT-Entwicklungsfläche, dass keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen ableitbar sind und somit eine Verträglichkeit besteht. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse ist Kap. 5.6 zu entnehmen.

3.5 Variantenuntersuchung – Verkehrsführung während der Bauzeit

3.5.1 Grundlagen / Allgemeines

Da die Entscheidung über die Verkehrsführung während der Bauzeit, große Auswirkungen auf das geplante Bauvorhaben hat, wurde das Thema bereits in der Vorplanung intensiv mittels Aufstellung einer Bewertungsmatrix betrachtet. Auf folgende Planungsparameter hat die bauzeitliche Verkehrsführung einen entscheidenden Einfluss:

- Straßenachse der S 174 sowie die Lage der späteren Brücke
- Notwendigkeit einer Behelfsbrücke
- Größe der benötigten BE-Fläche
- Notwendigkeit zur Einrichtung einer Umleitungsstrecke

In den folgenden Unterpunkten wird noch einmal auf das Ergebnis der untersuchten Verkehrsführungen eingegangen und beschrieben welche Argumente für und welche gegen die einzelnen Varianten der bauzeitlichen Verkehrsführung sprechen.

3.5.2 Variante Umleitung

Wird der Ersatzneubau an gleicher Stelle wie die Bestandsbrücke errichtet und keine zusätzliche Behelfsbrücke geplant, so müssen die Arbeiten unter Vollsperrung der S 174 im Brückenbereich erfolgen. Baufahrzeuge können die Baustelle weiterhin über die S 174 aus Richtung Hartmannsbach (Südwesten) oder aus Richtung Bad Gottleuba (Süden) / Bad Gottleuba - Berggießhübel (Norden) erreichen. Zur Aufrechterhaltung des öffentlichen Verkehrs (ÖPNV, Durchgangsverkehr, Anwohner, Rettungsdienste), den Anwohnern sowie den Rettungsdiensten müsste im Vorfeld der Bauarbeiten eine Umleitungsstrecke ausgearbeitet werden. Aus dem örtlich vorhandenen Straßennetz wurden drei mögliche Umleitungsstrecken untersucht.

Verkehrsführung 1 - Umleitung über die Straße „Waldweg“

Die Umleitungslänge beträgt für diese Variante ca. 1,40 km.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">- keine Behelfsbrücke notwendig- relativ kurze, örtliche Umleitung	<ul style="list-style-type: none">- Umleitungsstrecke ist nicht für PKW-Verkehr freigegeben (aktuelle Beschilderung)- ein Ausbau dieser Strecke steht in finanzieller Sicht in keinem Verhältnis zum Nutzen- Lage im FFH-Gebiet

Verkehrsführung 2 - Umleitung über die Thomas-Müntzer-Str.

Die Umleitungslänge beträgt für diese Variante ca. 4,30 km.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">- keine Behelfsbrücke notwendig- mittlere Länge für eine Umleitung	<ul style="list-style-type: none">- Umleitungsstrecke nicht durchgängig für PKW-Verkehr befahrbar- für einen Ausbau dieser Strecke entstehen zusätzliche Kosten- Lage im FFH-Gebiet (Bauende)

Verkehrsführung 3 - Umleitung über die K 8756

Die Umleitungslänge beträgt für diese Variante ca. 11,40 km.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">- keine Behelfsbrücke notwendig- Verkehr fährt bereits über diese Strecke- im Verhältnis zu den anderen Umleitungsstrecken, geringe Sanierungskosten	<ul style="list-style-type: none">- längste Umleitungsstrecke- hohe Benutzerkosten in der Brückenbauzeit

Aufgrund des schlechten Zustandes der Thomas-Müntzer-Str. und der Straße „Waldweg“, würde es bei Wahl dieser Straßen zur Umleitungsführung, zu erheblichen Sanierungs-/ Ausbaukosten kommen. Auch die Eingriffe in Natur und Landschaft sind aufgrund der notwendigen Ausbau-/

Sanierungsarbeiten als hoch einzustufen. Somit bleibt als wirtschaftlich sinnvolle Möglichkeit, bei Wahl einer Umleitungsführung, nur den Verkehr über die K 8756 zu führen. Die Verkehrsleichtigkeit wird aufgrund der Umleitungslänge von 11,40 km dabei jedoch merklich gestört. Die Bewertung der einzelnen Varianten ist der Bewertungsmatrix 1. Iteration (Anlage 1) zu entnehmen.

3.5.2.1 Ökologischer Variantenvergleich Umleitung

Im Hinblick auf die bauzeitliche Umleitung des Verkehrsaufkommens der S 174 wurde die Umweltverträglichkeit für 5 Varianten beurteilt.

Die Umleitung über das Bestandsbauwerk (Variante 5) verursacht die vergleichsweise geringsten Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter und ist somit als Vorzugsvariante aus naturschutzfachlicher Sicht für die Umleitung während der Bauzeit herauszustellen. Aufgrund der Nutzung der bestehenden Brücke im Zuge der S 174 über die Gottleuba sind Eingriffe in Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Fläche, Boden, Wasser, Klima/ Luft, Landschaft sowie kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter nicht zu verzeichnen. Die FFH-Verträglichkeit ist gegeben, Umweltauswirkungen auf streng geschützte Arten nach Anhang IV FFH-RL sowie Artikel 1 VSchRL auszuschließen.

Als ungünstigste Varianten stellen sich in der Gesamtrangfolge der Varianten die Varianten 1 – Straße „Waldweg“ und 2 – Thomas-Müntzer-Straße dar. Hinsichtlich der zu erwartenden Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter nach UVPG und den europäischen Artenschutz weisen diese Varianten vergleichsweise die höchsten Beeinträchtigungen auf. Bezüglich des entscheidungserheblichen Bewertungskriteriums Natura 2000 ist für beide Varianten in Abhängigkeit der Flächeninanspruchnahme der LRT-Entwicklungsfläche 3260 potenziell eine FFH-Unverträglichkeit gegeben.

Die Variante 3 (Umleitung über die K 8756) und Variante 4 (Umleitung über eine Behelfsbrücke) wurden in der Gesamtbewertung als günstige Variante (Platz 2) und mittlere Variante (Platz 3) eingestuft.

3.5.3 Variante Behelfsbrücke

Um eine großräumige Umleitung für den Kfz-Verkehr zu vermeiden, kann alternativ auch eine bauzeitliche Behelfsbrücke hergestellt werden, um den Verkehr baustellennah über die Gottleuba zu führen. Für die Herstellung einer Behelfsbrücke wurden vier Varianten untersucht, welche sich vor allem in der Anzahl der bauzeitlich herzustellenden Fahrspuren und in der Menge der benötigten Kranstellplätze unterscheiden. Der Ersatzneubau wird in allen Varianten im Bereich der Bestandsbrücke hergestellt.

Einspurige Behelfsbrücke – mit wechselnden Turmdrehkranstellplätzen

Vorteile	Nachteile
- geringster ökologischer Eingriff - kostengünstigste Variante	durch notwendige LSA, geringe Auswirkungen auf den Verkehr

zweispurige Behelfsbrücke – mit wechselnden Turmdrehkranstellplätzen

Vorteile	Nachteile
- keine negativen Auswirkungen auf den Verkehr - vergleichsweise geringer ökologischer Eingriff	- hohe Kosten

Einspurige Behelfsbrücke – mit einem Turmdrehkranstellplatz

Vorteile	Nachteile
- preislich im Mittelfeld aller Varianten	- durch notwendige LSA, geringe Auswirkungen auf den Verkehr - hoher ökologischer Eingriff

zweispurige Behelfsbrücke – mit einem Turmdrehkranstellplatz

Vorteile	Nachteile
- keine negativen Auswirkungen auf den Verkehr	- sehr hohe Kosten - höchster ökologischer Eingriff

Im Verlauf der Vorplanung wurde eine Auslastungsberechnung für eine bauzeitliche LSA einer Einrichtungsfahrbahn im Bereich der Behelfsbrücke durchgeführt. Hierbei ergibt sich für die maximale Strecke einer Umfahrung mit Behelfsbrücke (134,78 m) und der minimalsten Umlaufzeit von 60s eine Auslastung der möglichen Fahrzeuge ohne Rückstaubildung von 19%. Das heißt, eine einspurige Behelfsbrücke mit LSA, ist in diesem Bereich der S 174 ausreichend.

Grundsätzlich ist für die Behelfsbrücke eine Typenstatik oder gleichwertiger Tragsicherheitsnachweis vorzulegen. Die Lasten aus Verkehrs sind dabei bis in den Untergrund / Gründung zu erfassen und in prüffähiger Form dem AG vorzulegen.

3.5.3.1 Ökologischer Variantenvergleich Behelfsbrücke

Im Variantenvergleich zu den Behelfsbrücken wurden 4 Varianten bezüglich ihrer Umweltverträglichkeit bewertet. Alle Varianten können gleichermaßen aufgrund einer möglichen Flächeninanspruchnahme der LRT-Entwicklungsfläche 3260 potenziell zu einer FFH-Unverträglichkeit führen.

Variante 1 – Behelfsbrücke 4.1 (Umleitung über eine Behelfsbrücke, einspurig mit wechselnden Turmdrehkranstellplätzen) weist jedoch die geringsten Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter

nach UVPG und den europäischen Artenschutz auf. Daher ist Variante 4.1 als Vorzugslösung bezüglich der Behelfsbrückenvarianten einzustufen.

Als ungünstigste Variante ist Variante 4.4 (Umleitung über eine Behelfsbrücke, zweispurig mit nur einem Turmdrehkranstellplatz) zu bewerten. Die Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter und den europäischen Artenschutz sind vergleichsweise hoch. Variante 4.2 (Umleitung über eine Behelfsbrücke, zweispurig mit wechselnden Turmdrehkranstellplätzen) und 4.3 (Umleitung über eine Behelfsbrücke, einspurig mit nur einem Turmdrehkranstellplatz) belegen Platz 2 und 3.

3.5.4 Variante „sonstige bauzeitliche Verkehrsführung“

Soll weder eine großräumige Umleitung, noch eine Behelfsbrücke hergestellt werden, so kann die Bestandsbrücke zur bauzeitlichen Verkehrsführung genutzt werden. Dies bedingt jedoch, dass der Ersatzneubau in der Lage versetzt zur Bestandsbrücke errichtet werden müsste.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">- keine Umleitung und keine Behelfsbrücke notwendig- geringer Eingriff in den bauzeitlichen Verkehr	<ul style="list-style-type: none">- starker Eingriff in Linienführung der Straße- Heranrücken der Straße an Wohnbebauung → ggf. Überschreitung der Immissionsgrenzwerte- hoher Eingriff in angrenzende Bereiche (z.B. FFH-Gebiet/ Hartmannsbach)- sehr großes Baufeld- Herstellung einer Stützwand (L > 65 m)- Verrohrung Hartmannsbach- erhöhter dauerhafter Grunderwerb- höchste Baukosten

Die Vorteile bei dieser Variante der bauzeitlichen Verkehrsführung, keine Behelfsbrücke und auch keine großräumige Umleitung zu benötigen, überwiegen aus planerischer Sicht nicht die daraus resultierenden negativen Auswirkungen auf Natur und Landschaft infolge der Errichtung des Ersatzneubaus in versetzter Lage (siehe Punkt 1.4 Ausschlusskriterium). Des Weiteren wäre bei einer Anpassung der Fahrbachse, nördlich der Brücke ein großflächiger Eingriff in das FFH-Gebiet DE 5049-302 „Gottleuba und angrenzende Laubwälder“ notwendig. Im Bereich des felsigen Hangs, wäre zur Herstellung der Fahrbachse, auf einer Länge von ca. 65 m eine dauerhafte Hangsicherung, z.B. mittels einer Winkelstützwand, herzustellen. Da diese in direkter Nähe zur bestehenden Fahrbachse liegt, wäre bei Herstellung dieser Hangsicherung, max. eine einspurige Verkehrsführung der S 174 möglich.

Im Rahmen der Vorplanung wurden zwei Überbauquerschnitte sowie ein statisches System in Längsrichtung untersucht, welche in erster Linie wirtschaftliche Lösungen bieten und gleichzeitig den äußeren Anforderungen (Verkehrssicherheit, Hydrologie, Gewässergestaltung, Zuwegung, etc.) und den inneren Anforderungen (Standssicherheit, Dauerhaftigkeit, etc.) entsprechen.

3.5.5 Zusammenfassung

Für die einzelnen Verkehrsteilnehmer wird im Folgenden noch einmal die vorgesehene bauzeitliche Verkehrsführung aufgelistet:

Schwerverkehr:

Umleitung über die nebenliegende Behelfsbrücke.

ÖPNV / Schülerverkehr:

Umleitung über die nebenliegende Behelfsbrücke.

PKW:

Umleitung über die nebenliegende Behelfsbrücke.

Fahrradfahrer:

Umleitung über die nebenliegende Behelfsbrücke auf der Straße.

Fußgänger:

Umleitung über die nebenliegende Behelfsbrücke auf einem separaten Gehweg.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Nach der Richtlinie für integrierte Netzgestaltung (RIN) wird jedem Straßennetz bzw. Netzabschnitt eine bestimmte Straßenkategorie zugeordnet. Diese ergibt sich aus der Bedeutung der Verbindungen, die über diesen Straßenabschnitt verlaufen. Je nach Bedeutung der zentralen Verbindungsfunktion und der Größe des Versorgungsbereiches werden Zentren verschiedener Stufen unterschieden (Metropol-, Ober-, Mittel-, Grundzentren).

Tab. 6: Verbindungsfunktionsstufen nach den "Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN)"

Verbindungsfunktionsstufe		Einstufungskriterien		Beschreibung
Stufe	Bezeichnung	Versorgungsfunktion	Austauschfunktion	
0	kontinental	-	MR-MR	Verbindung zwischen Metropolregionen
I	großräumig	OZ-MR	OZ-OZ	Verbindung von Oberzentren zu Metropolregionen und zwischen Oberzentren
II	überregional	MZ-OZ	MZ-MZ	Verbindung von Mittelzentren zu Oberzentren und zwischen Mittelzentren
III	regional	GZ-MZ	GZ-GZ	Verbindung von Grundzentren zu Mittelzentren und zwischen Grundzentren
IV	nahräumig	G-GZ	G-G	Verbindung von Gemeinden/Gemeindeteilen ohne zentralörtliche Funktion zu

				Grundzentren und Verbindung zwischen Gemeinden/Gemeindeteilen ohne zentralörtliche Funktion
V	kleinräumig	Grst-G	-	Verbindung von Grundstücken zu Gemeinden/Gemeindeteilen ohne zentralörtliche Funktion

MR - Metropolregion

OZ - Oberzentrum

MZ - Mittelzentrum, auch innergemeindliches Mittelzentrum

GZ - Grundzentrum. Unter- und Kleinzentren. auch innergemeindliches Grundzentrum

G - Gemeinde/Gemeindeteile ohne zentralörtliche Funktion

Grst - Grundstück

- nicht vorhanden

Das Bauwerk 7a liegt auf der S174 bei NK 5149 043 Station 3874 bis Station 3890. Die S174 ist ab dem NK 5149 043 Station 2036 durch das OD-Zeichen sowie das Ortseingangsschild bis zum Ortsausgangsschild am NK 5149 023 Station 1440 als durchgehende Ortslage gekennzeichnet und daher nach RAS 06 zu planen.

Bild. : Geltungsbereich der RAS für die Straßenkategorien der RIN

Kategoriengruppe Verbindungs- funktionsstufe		Autobahnen	Landstraßen	anbaufreie Hauptverkehrs- straßen	angebaute Hauptverkehrs- straßen	Erschließungs- straßen
		AS	LS	VS	HS	ES
kontinental	0	AS 0		-	-	-
großräumig	I	AS I	LS I		-	-
überregional	II	AS II	LS II	VS II		-
regional	III	-	LS III	VS III	HS III	
nahräumig	IV	-	LS IV	-	HS IV	ES IV
kleinräumig	V	-	LS V	-	-	ES V

AS I vorkommend, Bezeichnung der Kategorie

problematisch

- nicht vorkommend oder nicht vertretbar

RAS

Nach der "Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen" (RASt 2006, Bild. 1) erfolgt somit eine Einstufung der S 174 in die RIN **Kategorie HS IV** (angebaute Hauptverkehrsstraße nähräumig) und erhält somit einen Querschnitt entsprechend der „dörflichen Hauptstraße“ nach Bild 29 der RAST 06.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Die vorübergehend in Anspruch genommenen Zufahrten zu Grundstücken und Wald- bzw. Wanderwegen, werden nach Fertigstellung des Brückenbauwerks wiederhergestellt.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Im Bereich der Brücke verhindern 15 cm hohe Schrammborde ein Abkommen von der Straße. Durch die innerörtliche Lage ist die Anordnung von Schutzplanken nicht erforderlich.

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Im Rahmen der Umbaumaßnahme erfolgt keine Änderung des umliegenden Straßen- und Wegenetzes

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufes

Für die neu geplante Straßenachse wurde die Trasse der vorhandenen S 174 im Wesentlichen so übernommen. Somit erfolgt kein größerer Eingriff in angrenzende unversiegelte Bereiche. Eingriffe in Natur und Landschaft werden minimiert. Es wird lediglich die Straße inklusive eines beidseitigen Bankettes in den Anschlussbereichen der Brücke neu hergestellt.

Die Trassierung wird bei dieser Variante im Grundriss wie folgt gebildet:

- Gerade (Bau-km 0+020.000 (Beginn Anpassungsbereich) – Bau-km 0+028.000)
- Gerade (Bau-km 0+028.000 (Beginn Baustrecke) – Bau-km 0+077.509)
- R = -40.000 (Bau-km 0+077.509 – Bau-km 0+100.038)
- Gerade (Bau-km 0+100.038 – Bau-km 0+104.000 (Ende Baustrecke))
- Gerade (Bau-km 0+104.000 – Bau-km 0+111.500 (Ende Anpassungsbereich))

Die Baustrecke hat hierbei eine Länge vom Bauanfang bis zum Bauende von ca. 91,50 m.

4.3.2 Zwangspunkte

Der Ersatzneubau der Brücke wird durch folgende Zwangspunkte bestimmt:

Zwangspunkte im Grundriss sind:

- der Verlauf der S 174
- der vorhandene Bauwerksstandort (FFH-Gebiet DE 5049-302 „Gottleuba und angrenzende Laubwälder“, Landschaftsschutzgebiet „Unteres Osterzgebirge“ etc.)
- die Breite sowie der Verlauf der Gottleuba im Bauwerksbereich
- ein südlich der Brücke abzweigender Waldweg
- der vorhandene Kreuzungsbereich nördlich der Brücke
- die angrenzenden Grundstückszufahrten
- die baulichen Anlagen der Abwasserbetriebe „Gottleubatal“
- der Verlauf des Hartmannsbachs inkl. Einleitstelle
- mögliche Standorte von BE-Flächen

Zwangspunkte im Aufriss sind:

- die Gradienten der S 174
- Beibehaltung / Vergrößerung des Durchflussquerschnitts
- Wasserstand der Gottleuba (HQ-Werte)
- Vorhandener Leitungsbestand
- Untergrundbeschaffenheit (Fels)

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Aufgrund der innerörtlichen Lage der zu planenden Verkehrsanlage im Zuge der S 174 und der damit einhergehenden maximal zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h (Pkw und Kfz bis 3,5 t) erfolgte die Trassierung der Fahrbahn gemäß RAST 2006.

Gemäß RAST 06 ergeben sich folgende Mindestparameter für die Linienführung:

- Kurvenmindestradius: 80 m
- Klothoidenparameter: 50 m
- Kurvenmindestradius bei Anlage der Querneigung zur Kurvenaußenkante: 250 m

Die Elementabfolge der S 174 stellt sich wie folgt dar:

Station 0+000,000	bis Station 0+007,010	Gerade	
Station 0+007,010	bis Station 0+016,580	Linkskurve	R = 80 m
Station 0+016,580	bis Station 0+077,510	Gerade	
Station 0+077,510	bis Station 0+100,040	Linkskurve	R = 40 m
Station 0+100,040	bis Station 0+105,930	Gerade	
Station 0+105,930	bis Station 0+110,410	Linkskurve	R = 80 m
Station 0+110,410	bis Station 0+119,470	Gerade	

Der Beginn der Baustrecke liegt bei km 0+028,000, das Bauende bei km 0+104,000.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Linienführung im Aufriss ergibt sich in Abhängigkeit von der vorhandenen Geländestruktur, von den Höhen der anbindenden Einmündungen (vor Bauanfang, hinter Bauende) und der Zufahrten sowie der querenden Gottleuba.

Die Längsneigung der K 2213 im Abschnitt vom Bauanfang bis zum Gradientenschnittpunkt bei Station 0+035,000 wird mit 3,194 % Neigung ausgebildet. Im weiteren Verlauf fällt das Gelände bis zum zweiten Tangentenschnittpunkt bei Station 0+094,700 mit 0,50 % Längsneigung weiter ab. Der Tiefpunkt bildet sich bei Station 0+087,91 aus. Von Station 0+094,700 bis zum Ende der Baustrecke steigt die Gradiente mit einem Längsgefälle von 3,214% an.

Die Mindestradien für die Ausrundungen der Kuppen und Wannen betragen entsprechend der RAST 06 für 50 km/h:

für Kuppen $\min H_K = 900 \text{ m}$

für Wannen $\min H_W = 500 \text{ m}$

Die Mindestradien für die Ausrundungen der Kuppen und Wannen wurden eingehalten.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die Erkennbarkeit des Straßenverlaufes wird durch die Straßenrandbegrenzung (Markierung, Leiteinrichtungen) unterstützt.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Der Straßenquerschnitt besitzt vor und hinter der Brücke eine Fahrbahnbreite von 6,50 m. Planmäßig wird die Fahrbahn mit einem einseitigen Quergefälle von 2,5 % und beidseitig anschließenden 1,0 m breiten Banketten ausgeführt.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Ermittlung der Belastungsklassen

Zur Bestimmung der Belastungsklasse und Ermittlung des Regelquerschnittes wurden Verkehrszahlen der Zählung von 2015 herangezogen, und auf 30 Jahre hochgerechnet.

Die dimensionierungsrelevante Beanspruchung (B) zur Ermittlung der Belastungsklasse wird nach RStO 12 wie folgt ermittelt:

$$B = N \cdot DTA^{(SV)} \cdot q_{BM} \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \cdot f_z \cdot 365$$

$$DTA^{(SV)} = DTV^{(SV)} \cdot f_A$$

Darin bedeuten:

- B = Summe der gewichteten äquivalenten 10-t-Achsübergänge im zugrunde gelegten Nutzungszeitraum
- N = Anzahl der Jahre des zugrunde gelegten Nutzungszeitraumes; in der Regel 30 Jahre
- q_{BM} = einer bestimmten Straßenklasse zugeordneter mittlerer Lastkollektivquotient (Tabelle A 1.2), der die straßenklassenspezifische mittlere Beanspruchung der jeweiligen tatsächlichen Achsübergänge ausdrückt

- $DTV^{(SV)}$ = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs im Nutzungsjahr (Kfz/24h)
 $DTA^{(SV)}$ = durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge (Aü) des Schwerverkehrs im Nutzungsjahr (Aü/24h)
 f_A = Durchschnittliche Achszahl pro Fahrzeug des Schwerverkehrs (Achszahlfaktor) im Nutzungsjahr (A/Fz) (Tabelle A 1.1)
 f_1 = Fahrstreifenfaktor im Nutzungsjahr (Tabelle A 1.3)
 f_2 = Fahrstreifenbreitenfaktor im Nutzungsjahr (Tabelle A 1.4)
 f_3 = Steigungsfaktor (Tabelle A 1.5)
 f_z = Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs (Tabelle A 1.7)
 p = Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs (Tabelle A 1.6)

In der nachfolgenden Tabelle ist die Belastungsklassenermittlung dargestellt.

Straßenab-schnitt	DTV 2019	DTV^(SV) [Fz/24 h]	f_A	DTA^(SV)	f₁	f₂	f₃	f_z	q_{Bm}	B Mio	Bk
S174 / 5149 1206	911	34	3,3	111,23	0,5	1,40	1,02	1,159	0,23	0,2318	0,3^(*)

- (*) - Belastungsklasse 0,3 gilt für B bis 0,3 äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.
 (*) - Belastungsklasse 1,0 gilt für B > 0,3 bis 1,0 äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.
 (*) - Belastungsklasse 1,8 gilt für B > 1,0 bis 1,8 äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.
 (*) - Belastungsklasse 3,2 gilt für B > 1,8 bis 3,2 äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.
 (*) - Belastungsklasse 10 gilt für B > 3,2 bis 10,0 äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.
 (*) - Belastungsklasse 32 gilt für B > 10 äquivalente 10-t-Achsübergänge in Mio.

Da die ermittelte bemessungsrelevante Beanspruchung im oberen Bereich der Belastungsklassengrenze einzuordnen ist, wird für die weitere Planung die Bk 1,0 angesetzt.

Der Befestigungsaufbau setzt sich folgendermaßen zusammen:

Grundwert:

nach Tabelle 6 für Bk 1,0 und Frostempfindlichkeitsklasse F3 = + 60 cm

Mehr- oder Minderdicken:

A) Frosteinwirkzone:
Zone III = + 15 cm

B) kleinräumige Klimaunterschiede:

	keine besonderen Klimaeinflüsse	= ± 0 cm
C)	Wasserverhältnisse im Untergrund: kein Grund- und Schichtenwasser bis 1,50 m unter Planum	= + 5 cm
D)	Lage der Gradienten: Geländehöhe bis Damm ≤ 2,00 m	= ± 0 cm
E)	Ausführung der Randbereiche: Entwässerung über Mulden, Gräben bzw. Böschungen	= ± 0 cm
	Gesamtdicke:	= + 80 cm

Die S 174 erhält somit nach RStO, Tafel 1, Zeile 3 folgenden Befestigungsaufbau:

4 cm	Asphaltdeckschicht AC 11 D N, 50/70 nach ZTV Asphalt-StB 07/13
10 cm	Asphalttragschicht AC 32 T N, 70/100 nach ZTV Asphalt-StB 07/13
15 cm	Schottertragschicht 0/32 Nach ZTV SoB-StB 04/07 $E_{V2} \geq 150 \text{ MPa}$
51 cm	Frostschutzschicht 0/45 nach ZTV SoB-StB 04/07 $E_{V2} \geq 120 \text{ MPa}$
<hr/>	
80 cm	Gesamtdicke des frostfreien Oberbaus auf Planum mit $E_{V2} \geq 45 \text{ MPa}$

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die durch die Baumaßnahme in Anspruch genommenen Flächen sind wiederherzustellen.

Anzupassende Böschungen sind mit einer Regelneigung von 1:1,5 auszubilden. Bei Böschungshöhen mit $h \leq 2,00 \text{ m}$ kann die Böschungsneigung flacher gestaltet werden, so dass eine konstante Böschungsbreite von $b = 3,00 \text{ m}$ erreicht wird.

Die Böschungen werden begrünt.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Vorhandene Einbauten wie Verkehrsbeschilderung, vorhandene Treppenanlagen sowie das bestehende Brückenbauwerk werden rückgebaut und entsprechend der Planung neu angeordnet.

Der nordöstlich der Brücke vorhandene Beleuchtungsmast inkl. Straßenbeleuchtung (Freileitung) ist für die Bauzeit zurückzubauen und gem. Planung wiederherzustellen.

Des Weiteren sind Baumfällungen, Roden von Wurzelstöcken bereits gefälltter Bäume sowie Baum- und Wurzelschutzmaßnahmen durch die bauzeitliche Behelfsumfahrung erforderlich.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Folgende Verknüpfungspunkte sind in Abstimmung mit den Eigentümern/Pächtern der angrenzenden Grundstücke zu berücksichtigen:

- Anbindung Privatgrundstück (Hartmannsbach 1, 01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel) rechts, Station 0+020,000
- Anbindung Forstweg (landwirtschaftl. Nutzfläche Agrarbetrieb) links, Station 0+041,000
- Anbindung Waldwanderweg links, Station 0+047,000
- Anbindung Mühle Gottleuba Max Bähr Müllerei (Am Tannenbusch 5, 01816 Bad Gottleuba-Berggießhübel) links, Station 0+086,000
- Anbindung Talstraße rechts, Station 0+086,000

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Die Lage der Zufahrten wird entsprechend dem Bestand wiederhergestellt.

Die Ausbildung der nordöstlichen, Anbindung der Talstraße erfolgt auf Grundlage von Schleppkurvennachweisen für das Bemessungsfahrzeug Lastzug entsprechend dem Bestand

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

- Entfällt

4.6 Besondere Anlagen

Rastanlagen sowie Anlagen des ruhenden Verkehrs sind nicht vorgesehen.

4.7 Ingenieurbauwerke

4.7.1 Bestand

4.7.1.1 Technische Beschreibung

Bei dem vorhandenen Brückenbauwerk handelt es sich um eine 2-Feldbrücke aus Stahlbeton mit einer Gesamtlänge von 17,30 m. Das statische System ist ein mehrfeldriger Träger ohne Durchlaufwirkung (Trägerrost mit Querverteilung). Die lichte Weite beträgt je Feld ca. 8,65 m, die lichte Höhe beträgt zwischen 1,60 m (nördliches Feld) und 2,00 m (südliches Feld). Der Überbau besteht aus einem 4-stegigen Stahlbeton-Plattenbalken. Die Platte hat eine Höhe von 0,27 m, die Stege haben eine Höhe von 0,55 m und eine Breite von 0,25 m – 0,30 m. Der gesamte Überbau hat eine Breite von 7,00 m, bestehend aus einer 0,55 m breiten Kappe am westlichen Brückenrand, einer 5,95 m breiten Fahrbahn und einer 0,50 m breiten Kappe entlang des östlichen Fahrbahnrandes. Beidseitig der Widerlagerwände befinden sich Schrägflügel. Als Absturzsicherung ist auf beiden Kappen ein Holmgeländer vorhanden.

4.7.1.2 Schadensbild, -ursache und -bewertung

<u>Schaden</u>	<u>Ursache</u>	<u>Bewertung</u>
Ausgeprägte Durchfeuchtung der Überbauunterseite	Fehlende oder beschädigte Überbauabdichtung	Führt zu einer erheblichen Verringerung der Dauerhaftigkeit, verursacht Folgeschäden
Abplatzungen mit freiliegender Bewehrung, Hohlstellen	Mangelhafte Nachverdichtung, Frostsprengung bei Nässe	Führt zu Korrosion der Tragbewehrung
Verrostete Tragbewehrung mit Querschnittsschwächung bis 15%	Freiliegende Bewehrung, zu geringe oder keine Betondeckung	Voranschreitende Verschlechterung der Tragfähigkeit, Beschränkung der Tonnage

Querrisse in der Auflagerbank, Wasseraustritt und Aussinterung	Beschädigte Widerlagerabdichtung, schadhafte Fugen im Bereich der Fahrbahn / Hinterfüllung	Führt zu einer erheblichen Verringerung der Dauerhaftigkeit, verursacht Folgeschäden
Ungenügende Schutzeinrichtungen auf dem BW (verrostete Kantenschutzwinkel, zu geringe Schrammbordhöhe, verrostetes Holmgeländer, zersetzte Geländerpfosten)	Geändertes Regelwerk, ungenügende Unterhaltung	Schutzfunktion für den überführten Verkehr kann nicht mehr gewährleistet werden
Fugenfüllung des Fahrbahnbelags ausgeprägt ausgespült und ausgewaschen, Fehlstellen	Auswaschungen durch Regenereignisse, mangelhafte Pflasterverlegung	Führt zu einer Verringerung der Dauerhaftigkeit, verursacht Folgeschäden durch Wassereintrag ins Bauwerk

4.7.1.3 Nachrechnung

Die Bestandsbrücke wurde im Jahr 2017 durch eine Traglastberechnung in die Belastungsklasse „LKW 16“ nach DIN 1072 im Einspurverkehr eingestuft.

4.7.1.4 Bereits durchgeführte Erhaltungsmaßnahmen

Aufgrund der bestehenden Schäden an der Brücke wurde zur Aufrechterhaltung der Verbindungsfunktion sowohl die Nutzbreite als auch die Tonnage (16t) der Brücke eingeschränkt.

4.7.1.5 Abbruch

Im Zuge des Ersatzneubaus ist der Stahlbetonüberbau, der Mittelpfeiler sowie das nordöstliche Widerlager mind. bis Baugruben – bzw. Gewässersohle zurückzubauen. Das Südwestliche Widerlager ist nur bis auf Höhe +350.67 m NHN abzubrechen. Das restliche Widerlager bleibt als Kolkschutz sowie als bauzeitliche Wasserhaltung zur Herstellung des neuen Widerlagers erhalten. Alle beim Abbruch entstehenden Abbruchmaterialien sind aufzufangen, geeignet zu lagern und zeitnah abzutransportieren. Zur Einbindung der neu geplanten Flügelmauern ist ein Teil der Natursteinmauern (seitliche Einfassung der Gottleuba) zurückzubauen und nach Fertigstellung der Flügel örtlich wieder anzupassen.

4.7.2 Planung Ingenieurbauwerk

4.7.2.1 Lastannahmen

Die Bestandsbrücke ist für die Lastklasse 16/16 nach DIN 1072 bemessen. Der Ersatzneubau ist nach DIN EN 1991-2/NA in Verbindung mit DIN EN 1992-2/NA zu bemessen. Der Standort befindet sich nach DIN EN 1998-1/NA in keiner Erdbebenzone. Der Ersatzneubau wird nach STANAG 2021 in eine Militärlastklasse eingestuft. Eine Forderung hierfür wurde durch das Bundesamt für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr gestellt.

Um die wirtschaftliche Ausführbarkeit mit den gewählten Abmessungen sicherzustellen, wurde eine statische Berechnung des Bauwerks durchgeführt, bei der die Realisierbarkeit der Ausführung nachgewiesen wurde (Entwurfsstatik).

4.7.2.2 Unterbauten

4.7.2.2.1 Widerlager, Flügel

Der kontinuierliche Übergang zwischen Straße, Brücke und Gewässer wird durch die Anordnung von flach gegründeten Widerlagern gewährleistet. Die Wandstärke der Widerlagerwände (=Rahmenstiele) beträgt 1,40 m.

Die Weiterleitung der Bauwerks- und Verkehrslasten in den Baugrund erfolgt in beiden Brückenachsen über die 1,00 m starken Fundamentplatten.

Die in beiden Achsen angehängten Parallelfügel werden ohne Unterschneidung gemäß RiZ-ING „Flü 1 Bild 1“ und mit aufgelegter Kappe sowie einer Schürze (d = 20 cm) am Flügelende ausgebildet. Die Länge der Flügel (inkl. Schürze) beträgt zwischen 3,00 m (SW) und 8,00 m (NO). Die Flügelwände im Bereich Unterstrom werden mit einer konstanten Breite von 1,00 m die im Bereich des Oberstroms mit einer konstanten Breite von 0,90 m ausgeführt.

Für den Übergang vom Brückenüberbau zu den seitlich der Brücke bestehenden Ufermauern sind südlich beider Brückenachsen zusätzliche Böschungsflügel herzustellen.

Für die Widerlager- und Flügelwände ist ein Beton der Festigkeitsklasse C30/37 (Expositions-klasse XA1-XC4-XD2-XF2-WA) vorgesehen. Als Bewehrung wird hochduktiler Betonstabstahl B500B S für alle Unterbauten eingesetzt.

Die Vermeidung von Rissen in den schwindbehinderten Bauteilen (Widerlagerwände, Flügel) wird

ohne weitere Fugen durch die Bemessung einer geeigneten Betonstahlbewehrung sichergestellt.

Unter den Widerlager- und Flügelwänden (gesamte Baugrubensohle) wird eine 10 cm starke Sauberkeitsschicht aus Beton der Festigkeitsklasse C12/15 ausgebildet.

Abdichtung

Die Abdichtung der Flügel- und Widerlagerrückseiten erfolgt nach RiZ Was 7 mit einer angeklebten Drainmatte aus Geotextil mit beidseitigem Vliesfilter. Die Grundrohre werden jeweils durch die Widerlagerwand auf die befestigte Berme geführt und entwässern in die Gottleuba. Hierbei sind Rückschlag- bzw. Kleintierklappen (Froschklappen) an den Mündungsstücken vorzusehen.

4.7.2.2 Pfeiler

– entfällt –

4.7.2.2.3 Sichtflächen

Es wird die Sichtbetonklasse SB 2 nach ZTV-ING 3-2 festgelegt. Sichtbare Kanten werden mit Dreikantleisten 1,5 cm/1,5 cm gebrochen.

Alle Sichtflächen der Widerlager und Flügel sind durch sägeraue Brettschalung mit Nut und Feder sowie mit vertikalem Schalungsverlauf und versetzten Stößen zu fertigen. Die Überbauuntersichten von Überbau und Flügel sind ebenfalls durch sägeraue Brettschalung mit Nut und Feder sowie mit achsparallelem Schalungsverlauf und versetzten Stößen zu betonieren.

Die Oberseite der Kappen erhält einen Besenstrich quer zur Fahrbahn.

4.7.2.2.4 Bestehende Unterbauten

Die bestehenden Unterbauten (Kämpfer/Widerlager und Fundamente) sind in Achse 10 bis ca. +350,67 m NHN zurückzubauen. In Achse 20 sind die vorhandenen Unterbauten vollständig zurückzubauen. Alle Abbruchmaterialien sind aufzufangen, geeignet zu lagern und zeitnah abzutransportieren.

4.7.2.3 Überbau

4.7.2.3.1 Tragkonstruktion

Der einfeldrige Überbau wird als gevoutete Stahlbetonplatte mit einer variablen Konstruktionshöhe von 1,35 m am Auflager und 0,80 m im Feldbereich ausgeführt. Die Überbauoberseite verläuft in Längsrichtung parallel zur Neigung der überführten Straße. Das Längsgefälle beträgt 0,500%

zur Achse 20 (Nordost). In Querrichtung verläuft die Oberkante des Überbaus analog der Straßenquerneigung mit 2,5% Gefälle in Richtung Südosten (einseitiges Quergefälle). Die Unterkante verläuft in Querrichtung parallel zur Oberkante. In Längs- und Querrichtung ist der Überbau schlaff bewehrt.

Die Überbaustützweite in der Straßenachse beträgt 20,51 m. Die Breite der Überbautafel beträgt 6,50 m. Daran schließen beidseitig Kragarme mit einer Breite von 0,90 m im Südosten und 1,90 m im Westen an. Die Konstruktionsstärke der Kragarme reicht von 0,50 m am Plattenanschnitt bis 0,25 m am Kappengesims. Die Kappengesimse haben jeweils eine Breite von 0,35 m. Daraus ergibt sich eine Überbaugesamtbreite von 10,00 m, die Nutzbreite der Brücke beläuft sich nach Abzug der Geländerbereiche auf 9,50 m.

Für den Überbau wird ein Beton der Festigkeitsklasse C30/37 (Expositionsklasse XC4-XD1-XF2-WA) verwendet. Als Bewehrung ist hochduktiler Betonstabstahl B500 B vorgesehen.

Sichtflächen

Alle Sichtflächen des Überbaus erhalten eine glatte Tafelschalung. Die Gesimse der Außenkappen erhalten eine glatt, saugende Tafelschalung. Die Oberseite wird mit Besenstrich (Rosshaar) senkrecht zum Bord ausgeführt.

Alle Sichtflächen sind in der Sichtbetonklasse 2 nach dem Merkblatt Sichtbeton des Deutschen Beton- und Bautechnikvereins herzustellen.

4.7.2.3.2 Lager, Gelenke

- entfällt -

4.7.2.3.3 Fahrbahnübergangskonstruktionen

Eine Übergangskonstruktion im eigentlichen Sinne erfordert diese Brückenkonstruktion nicht. Als Abschluss und zur Sicherung der Überbauabdichtung werden beidseitig Abschlussprofile (T90-Profile) gemäß RiZ-ING „Abs 4“ verwendet.

4.7.2.3.4 Abdichtung, Belag

Der Überbau erhält im Fahrbahnbereich (zwischen den Kappen) eine Abdichtung nach ZTV-ING 7.1 und RiZ-ING „Dicht 3“ bestehend aus einer einlagigen Bitumenschweißbahn sowie einer Versiegelung auf Epoxidharzbasis. Der Belag setzt sich aus einer 4,0 cm starken Deckschicht und einer 3,5 cm starken Gussasphalt-Schutzschicht zusammen. Der Gesamtaufbau des Belags einschließlich der Abdichtung beträgt somit auf dem Bauwerk 8,0 cm.

Die 30 cm breiten Randstreifen der Fahrbahn sind beidseitig in Gussasphalt mittels Handeinbau zu verlegen. Beide Randstreifen sind ab zu sanden. Am Schrammbord ist eine Fugenausbildung gemäß RiZ-ING „Dicht 9“ vorgesehen.

Unter den Kappen erfolgt ebenfalls der Dichtungsaufbau nach RiZ-ING „Dicht 3“ und aus einer Schutzlage (Glasvlies-Bitumendachbahn V 13), einem Verstärkungstreifen im Randbereich der Kappe am Übergang zur Fahrbahn, der einlagigen Bitumenschweißbahn sowie einer Versiegelung der Betonoberfläche auf Epoxidharzbasis.

4.7.2.3.5 Korrosionsschutz, Schutz gegen Umwelteinflüsse

Der Kappenbeton ist nach ZTV-ING, Teil 3, Abschnitt 1 als Beton C25/30 auszuführen. Dem Kappenbeton ist ein Luftporenbildner, zur Erhöhung der Frost- und Tausalzbeständigkeit, zuzuführen.

Der Korrosionsschutz für das Geländer erfolgt nach ZTV-ING, Abschnitt 3, Tabelle A.4.3.2, Bauteil Nr. 3.1, Korrosionsbelastung c, Korrosionsschutzsystem Nr. 1. Die Wahl der Farbe der Deckbeschichtung trifft der Auftraggeber. Als Farbton wird vom Entwurfsverfasser, die Farbe Seidengrau (RAL 7044) vorgeschlagen.

4.7.2.4 Entwässerung

4.7.2.4.1 Überbauten

Im Bestand fließt das Oberflächenwasser im Brückenbereich über das Straßenlängs- und Straßenquergefälle entlang der südöstlichen Kappe in Richtung Norden und entwässert dort flächig über das begrünte Straßenbankett. Bauliche Entwässerungsanlagen, wie zum Beispiel Straßenabläufe oder Kaskaden sowie eine definierte Einleitstelle, gibt es im Bestand nicht.

Da eine solch diffuse Oberflächenentwässerung im Bereich hinter der späteren Flügelpflasterung zu Ausspülungen führt, werden gemäß ZTV-ING und RiZ-ING Straßenabläufe in Anlehnung an RiZ-ING „Was 8 – Blatt 1“ vor und hinter der Brücke hergestellt. Der Ablauf vor der Brücke (Süden) entwässert mittels Anschlussleitung (DN 150) und Böschungsstück in den Hartmannsbach. Der Ablauf hinter der Brücke (Norden) führt das hier ankommende Oberflächenwasser mittels Anschlussleitungen (DN 150) auf den befestigten Bereich der Gottleuba, südwestlich der Brücke zu.

4.7.2.4.2 Widerlager

Die Widerlagerrückseiten sind mit einer Sickerschicht gemäß RiZ-ING „Was 7“ mit Grundrohr zu hinterfüllen. Die Grundrohre entwässern in den Flutgraben.

4.7.2.5 Rückhaltesysteme, Schutzeinrichtungen

Zur Sicherung des Fahrbahnrandes werden beidseitig der Fahrbahn im Brückenbereich Schrammborde aus Beton nach ZTV-ING Teil 8-4 und RPS 2009 mit einer Höhe von 15 cm angeordnet. Im Bereich der Straße, hinter der Flügeleinpflasterung, wird der Straßenbord von 15 cm auf 0 cm abgesenkt. Zur Absturzsicherung dienen auf den Kappen und Flügeln 1,00 m hohe Stahl-Füllstabgeländer analog der RiZ-ING „Gel 4/9/14/19“.

Im Bereich der Strecke wird die Straße entlang beider Fahrbahnränder durch die vorhandenen Straßenbankette begrenzt.

Spezielle Fahrzeugrückhaltesysteme sind nach RPS 2009 ($v_{zul} \leq 50 \text{ km/h}$) nicht notwendig.

4.7.2.6 Zugänglichkeit der Konstruktionsteile

Eine Böschungstreppe im Nordwesten (Achse 10) und eine im Nordosten (Achse 20) verbinden die Straßenebene mit den Widerlagerbermen sowie dem Waldwanderweg. Zur Erreichbarkeit des Bauwerkes können die Gehwege, welche über die Brücke führen, genutzt werden.

Widerlager und Überbau sind von der S 174 über die nordwestlich gelegenen Böschungstreppe (Achse 10+20) gemäß RiZ-Ing „Bösch 1“ aus zugänglich und können bei der gewählten Bauart in einfacher Weise überwacht und erhalten werden. Die kleinste lichte Höhe von der gepflasterten Berme bzw. dem gepflasterten Bachbett zur Konstruktionsunterkante des Überbaus beträgt ca. 1,10 m. Zur Erreichbarkeit des Bauwerkes kann der Gehweg, welcher über die Brücke führt, genutzt werden.

4.7.2.7 Sonstige Ausstattungen und Einrichtungen

Zur Erfüllung spezieller Messprogramme (Setzungs- und Kontrollmessungen) sind vier Messbolzen in den Widerlagerwänden (zwei pro Widerlager) und zehn Messniete auf den Kappen (5 je Kappe) anzuordnen. Die Ausführung erfolgt analog RiZ-ING „Mess 1, Blatt 1“.

Je Kappe wird ein Leerrohr DN 50 als Ausbaureserve angeordnet, sollte es zu einem späteren Zeitpunkt Bedarf für die Überführung von Telekommunikationsmedien geben.

Die Jahreszahl nach der RiZ-Ing „Jahr 1“ wird in der nordöstlichen Flügelwand angeordnet.

Die Bereiche zwischen der Böschungstreppe und den Flügelwänden sowie alle restlichen Tropfbereiche der Flügelgesimse werden mit Pflaster und mit Randeinfassungen befestigt.

Analog werden die Flächen (Bankette) nach den Flügeln auf einer Breite von 1,00 m befestigt. Die Pflasterflächen werden horizontal hergestellt. Die Bereiche hinter der Pflasterung sind an die sich einstellenden Verhältnisse an den Bankettverziehungen anzupassen.

Die Böschungen im Widerlager- und Flügelbereich sowie die Bankettbereiche neben der Böschungstreppe werden mit Betonverbundsteinpflaster nach DIN EN 1338 in Beton C20/25 befestigt. Alle befestigten Flächen werden mit Randeinfassungen (TB 8/25) nach DIN EN 1340 in Beton

C20/25 begrenzt. Die Böschungstreppe wird mit Betonblockstufen (B = 80 cm) nach DIN EN 1339 mit böschungsseitigen Wangen nach DIN EN 1340 ausgeführt.

Auf der nordwestlichen Böschungseite erfolgt eine Beschilderung der Zugangstreppe.

Im Bereich des Mittelpfeilers wird die durch den Abriss des vorhandenen Mittelpfeilers entstehende Fehlfäche durch zementstabilisierten Boden aufgefüllt. Die Oberfläche wird in Anlehnung an die nebenstehende Fläche durch Natursteine (z.B. Granitpflaster oder Wasserbausteine LMB 40/200) in $\geq 15,0$ cm Beton C20/25 verschlossen.

Die Fugenfüllung erfolgt mit Beton zu 2/3 der Fugenhöhe, um ein Absetzen von natürlichem Substrat zu ermöglichen.

4.8 Lärmschutzanlagen

Das BImSchG regelt in den §§41 bis 43 und 50 die Lärmvorsorge beim Bau oder wesentliche Änderung öffentlicher Straßen. Die daraus resultierende Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) bestimmt den Anwendungsbereich (§ 1), die Immissionsgrenzwerte (§ 2) und die Berechnungsverfahren (§ 3). Aus den genannten Vorschriften geht hervor, dass die Herstellung von Lärmschutzanlagen im Zuge dieses Bauvorhabens aufgrund der nicht wesentlichen Änderung der öffentlichen Straße sowie der Bestandslage der neunen Verkehrsanlage nicht geplant und auch nicht notwendig ist.

Der bauzeitliche Verkehrslärm über die Behelfsumfahrung bedingt weiterhin ebenfalls keine Lärmschutzanlagen, da die eventuelle Überschreitung von Schwellenwerten lediglich temporär vorliegt (Bauzeitraum: ca. 10 Monate). Darüber hinaus wird es keine Bautätigkeiten in der Nacht geben.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

- keine

4.10 Leitungen

Im Zuge der Vorplanung wurden ausführliche Abfragen zum Leitungsbestand bei ggf. betroffenen Versorgungsträgern gestellt. Bisher wurden Stellungnahmen von folgenden Versorgungsleistern abgefragt:

- Telekom
- Stadt Bad Gottleuba-Berggießhübel

- AZV Liebstadt
- PRIMACOM
- ZV Wasserversorgung Pirna Sebnitz
- SachsenEnergie AG
- Abwasserbetrieb Gottleubatal

Eine Prüfung des Leitungsbestandes der Telekom ergab eine Überschneidung des Baubereichs mit einer Telefonoberleitung oberhalb der südlichen Kappe. Diese muss im Zuge der Baumaßnahme gesichert und bauzeitlich verlegt werden. Die Telekom ist 3 Monate vor Baubeginn zu informieren, um rechtzeitig zum Baubeginn Baufreiheit herstellen zu können (bauzeitl. Umverlegung der vorhandenen Telekommunikationsleitungen). Nach Fertigstellung der Brücke kann die Leitung gemäß Bestand wieder hergestellt oder aber innerhalb der südlichen Kappe mittels Leerrohr geführt werden.

Im Kreuzungsbereich nördlich der Brücke befindet sich ein Niederspannungskabel der Sachsen-Netze HS.HD GmbH. Dieses muss während der Baumaßnahme vor Beschädigungen geschützt werden. Im gesamten Bereich der Kabelanlage sind Such- und Handschachtung auszuführen. Der Abstand zum Kabel bei Maschineneinsatz muss mindestens 0,3 m betragen. Die Überdeckung der Kabel von 0,60 m ist zu gewährleisten. Bei Unterschreitung der Mindestabstände während der Bauphase ist Rücksprache mit Herrn Ullrich 03529 536-284 oder Herrn Glänzer 03504 624-283 zu halten.

Im Kreuzungsbereich nördlich der Brücke befinden sich Versorgungsanlagen des Zweckverbandes Wasserversorgung Pirna/Sebnitz (ZVWV), bestehend aus Trinkwasserversorgungs- und Transportleitungen sowie parallel dazu verlaufender Steuer- und Fernmeldekabel.

Darüber hinaus gehende Angaben sind unverbindlich und müssen in jedem Falle an Ort und Stelle geprüft werden. Das gilt insbesondere für eingetragene Abstands- und Rohrüberdeckungsmaße, für die keine Gewähr übernommen wird.

Die Brückenbaumaßnahme betrifft weiterhin Anlagenteile der Fremdstrom Schutzanlage (FSA) für die Trinkwassertransportleitung.

Gemäß Stellungnahme des ZVWV ergibt sich die Notwendigkeit der Umverlegung oder von Maßnahmen zum Schutz der Anlage während der Baumaßnahme. Grundlage für die Durchführung der Maßnahmen ist eine Vereinbarung u.a. zur technischen Ausführung und Kostentragung. Hierfür ist die ZVWV zeitnah am Planungsfortschritt zu beteiligen. Vorabstimmungen wurden bereits getroffen.

Die ebenfalls nördlich der Brücke gelegene Abwasserpumpstation befindet sich ebenfalls im Besitz des Abwasserbetriebes „Gottleubatal“.

Als spätere Ausbaureserve wird entlang des westlichen Fahrbahnrandes sowie innerhalb der westlichen Kappen ein Leerrohr mit einem DN 50 eingeplant. In der östlichen Kappe wird zur Durchführung von Telekommunikationsleitungen ein Leerrohr mit einem DN 50 eingeplant.

Die von der Baumaßnahme betroffenen Leitungseigentümer sind im Regelungsverzeichnis eingetragen.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Für das Bauvorhaben (Ersatzneubau Brücke über die Gottleuba) wurden durch das Baugrundbüro RADEBURG umfangreiche Baugrunduntersuchungen zum Ersatzneubau der Brücke durchgeführt. Das Bauvorhaben wird gemäß DIN 4020 in die geotechnische Kategorie 3 eingestuft. Aufgrund der regionalgeologischen komplizierten Situation wird eine bauzeitliche geotechnische Bauüberwachung empfohlen.

4.11.1 Bodenverhältnisse

Nach der Gliederung des Bundesgebietes in Erdbebenzonen gemäß DIN 4149 befindet sich das Untersuchungsgebiet im Bereich der Erdbebenzone 0.

Zur Erkundung des Baugrundes wurden zwei Bohrungen (B) Ø 219 mm), zwei Rammkernsondierungen (RKS) Ø 50/36 mm, zwei Schwere Rammsondierungen (DPH) sowie zwei Handschürfe mit geplanten Endteufen zwischen 8,00 m und 12,00 m Tiefe niedergebracht. Die Bohrungen konnten ihre geplanten Zielteufen erreichen. Die Sondierungen mussten aufgrund des anstehenden Festgesteins vorzeitig abgebrochen werden.

Oberflächennah stehen vorrangig Auffüllungen und Flussablagerungen in Form von Tallehmen, Flussskiesen und Geröllen an. Unterhalb dieser Schicht steht Granit und Granodiorit zusammen mit Phyllit und Glimmerschiefer an. Gemäß Stellungnahme vom Sachsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie ist es möglich, dass das Widerlager West am westlichen Gottleuba-Ufer innerhalb der Erzgebirgsgneise und das Widerlager Ost am östlichen Gottleuba-Ufer innerhalb des mylonitisch veränderten Turmalingranites zu liegen kommt. Der Grenzverlauf zwischen beiden regionalgeologischen Räumen verläuft im Bereich des Planungsgebietes annähernd NW-SE/E. Der Bauwerksuntergrund kann durch

stark gestörtes, gefaltetes, brüchiges, tiefreichend verwittert bis zersetztes, plastisch verändertes Festgestein charakterisiert sein.

Folgende Schichten wurden im Bereich der Brückenwiderlager erkundet:

Schicht-Nr.	Bezeichnung [-]	Kurzbezeichnung [-]	Mächtigkeit [m] (B1) / Achse 10	Mächtigkeit [m] (B2) / Achse 20
1	Auffüllung	A [GW, SW, GE, SE, GT, ST*, TL]	2,20	3,40
2	Hanglehm	TL, GT*	2,30	0,60
3	Flusssand	SE	--	1,30
4	Festgestein	--	> 6,00	> 6,00

Die Berechnungskennwerte des vorhandenen Bodens werden durch das Baugrundbüro wie folgt angegeben:

Schicht	1	2	3	4
Geologische Bezeichnung	Auffüllung	Hanglehm	Flusssand	Festgestein
Wirksamer Reibungswinkel Φ'_k [°]	30	28	30	40
Wirksame Kohäsion C'_k [kN/m²]	2	3	0	10
Feuchte Bodenschichte γ_k [kN/m³]	18	20	19	22
Wichte des Bodens unter Auftrieb g'_k [kN/m³]	9	11	10	12
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]	10	30	30	150

Betonaggressivität und Stahlkorrosivität des Bodens und des Grundwassers

Die Analyse des Grundwassers zur Korrosionswahrscheinlichkeit von metallischen Werkstoffen ergab eine sehr geringe Wahrscheinlichkeit (Expositionsklasse XA1).

Die Analyse des anstehenden Bodens auf Betonaggressivität ergab ebenfalls eine kaum vorhandene Wechselwirkung. Somit wird eine Expositionsklasse von \leq XA1 festgelegt.

Wiederverwendbarkeit der Aushubmassen

Die Auffüllungen bestehen überwiegend aus gemischtkörnigen und bindigen Böden, die innerhalb der Baumaßnahme nicht wieder verwendet werden können. Der anfallende Hanglehm ist wasserempfindlich, bedingt tragfähig und nicht frostsicher und kann ebenfalls in dieser Baumaßnahme nicht wieder verwendet werden. Aufgrund der nur punktuellen Erkundung des Flusssandes sollte hier aufgrund nicht gesicherter Ergebnisse ebenfalls nicht von wiederverwendbarem Boden ausgegangen werden.

Eine Analyse der Handschürfe und der Kernbohrungen ergab folgendes Ergebnis:

Probe	Auffällige Parameter	Einstufung
Schürfe 2a und 3a (Asphalt)	--	Verwendungsklasse A
B2, t = 3,20 m (Boden)	Cu im Feststoff	Z 2
KB 5.1 und 5.2 (Bausubstanz)	Chlorid im Eluat	Z 2

Die analysierten Bodenproben des Bodens zeigen erhöhte Werte an Kupfer im Feststoff. Deshalb müssen die Böden in die Einbauklasse Z 2 eingeordnet werden. Die Bausubstanz der Brücke weist erhöhte Werte an Chlorid auf. Deshalb müssen die Abbruchmaterialien ebenfalls in die Einbauklasse Z 2 eingeordnet werden.

Gemäß Stellungnahme des sächsischen Oberbergamtes vom 10.09.2021 liegt das Bauvorhaben in einem alten Bergbaugebiet. Das Vorhandensein nichttrisskundiger Grubenbauten in Tagesoberflächennähe ist nicht auszuschließen. Es wird daher empfohlen, alle Baugruben visuell auf das Vorhandensein von Spuren alten Bergbaues überprüfen zu lassen.

4.11.2 Grundwasser, Wasserhaltung

Oberflächlich entwässert das Untersuchungsgebiet entsprechend der Straßenlängs- und Querneigung auf der S 174 nach Nordwesten über die Bankette in den Böschungsbereich. Durch die unmittelbare Nähe der Brücke zur Gottleuba gibt es einen direkten Zusammenhang des Grundwasserstandes mit dem Wasserstand der Gottleuba. In den Baugrundaufschlüssen vom 20.10.2017 wurde Grundwasser in einer Tiefe von rund 4,00 m unter GOK angetroffen. Damit steht im Bereich unterhalb der Fundamentplatte Grundwasser an, wodurch sich der Boden in diesem Bereich nicht verdichten lässt. Aus diesem Grund wird eine ca. 0,52 – 1,00 m starke

Unterwasserbetonschicht unter den Fundamentplatten hergestellt. Um einer sehr aufwändigen und kostenintensiven Wasserhaltung während der Bauzeit zu umgehen, ist es geplant, das südwestliche Widerlager (A10) der bestehenden Brücke nur bis auf Höhe des HQ100-Wasserspiegels (+20 cm) der Gottleuba abzubrechen und es somit als eine Art Damm zu nutzen. Spundwände und andere Schutzbauwerke sind durch den direkt anstehenden Fels keine günstigen Möglichkeiten zur Wasserhaltung. Eine bauzeitliche Verrohrung der Gottleuba ist nicht geplant. Der sich unterhalb (stromabwärts) der Brücke befindliche Sohlabsturz in der Gottleuba bleibt auch nach Beendigung der Brückenarbeiten bestehen. Zur Herstellung der Brücke sind keinerlei Arbeiten im Gewässerquerschnitt geplant. Im Zuge des Rückbaus des Mittelpfeilers sowie des Teilabbruchs des südwestlichen Widerlagers der Bestandsbrücke, sind Arbeiten im Gewässerquerschnitt nicht zu vermeiden. Diese sind jedoch auf ein Minimum zu reduzieren und sollen sich nur auf den Abriss und der Profilierung des Gewässerlaufs, am Standort des alten Pfeilers beschränken. Eine zusätzliche Wasserhaltung speziell für den Abbruch (z.B. mittels Big Bags) des Mittelpfeilers ist nicht notwendig. Gemäß der Bohrdatenbank des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie – Sachsen (LfULG) zeigen ältere Grundwasserstände, dass der Grundwasserstand bis ca. 2,20 m unter GOK ansteigen kann. Daher ist für die Herstellung der Gründung und der Unterbauten eine örtliche Wasserhaltung z.B. mittels Tauchpumpen und Pumpensäumpfe vorzuhalten und ggf. zu betreiben.

4.11.3 Gründung

Am Standort wird eine Flachgründung auf Fundamentplatten für die Widerlager und Flügel der Brücke auf dem vorhandenen Festgestein (Schicht 4) aus geotechnischer und aus baupraktischer Sicht bevorzugt.

Ausschlaggebend hierfür sind:

- Relativ flach anstehendes Festgestein ,
- Erschütterungsfreies Arbeiten,
- Erprobte Bauweise,
- Verzicht auf Bohrgeräte.

Durch die Bestandsbrücke wird für den Bereich der Widerlager inkl. Hinterfüllbereiche eine Vorbelastung des Untergrundes von ca. 100 kN/m² rechnerisch angenommen. Die Bodensteifigkeiten werden für den Ersatzneubau so angesetzt, dass sich max. Bauwerkssetzungen in der Größenordnung von 1 ... 2,00 cm einstellen. Bei dem anstehenden Baugrund (Fels) sind kaum größere Setzungen zu erwarten. Sollten doch Setzungen auftreten, werden sich diese kurzfristig

einstellen und bereits nach Fertigstellung des neuen Brückenbauwerks nahezu vollständig abgeklungen sein. Besondere Maßnahmen zur Kompensation der Setzungen sind daher nicht erforderlich.

Die Hinterfüllung der Widerlager sollte kurz nach Fertigstellung des Überbaus erfolgen, damit beim Einbau der Asphaltschichten für die Straßenanschlüsse auch hier die Setzungen im Bereich der Straße abgeklungen sind.

Aufwendige Verbau- und Wasserhaltungsmaßnahme können durch den Erhalt des bestehenden Widerlagers in Achse 10 minimiert und Rammarbeiten ausgeschlossen werden. Zulaufende Tag- und Schichtenwasser sind durch angelegte Pumpensümpfe aus den Baugruben zu entfernen. Auf Grund der geringen Aushubtiefe sowie der Wahl einer erschütterungsarmen Gründung können hier Schädigungen benachbarten Bauwerken (Wohnhause mit ca. 50 m Entfernung) weitestgehend ausgeschlossen werden.

Die Fundamentplatten werden mit einer durchgehenden Stärke von 1,00 m aus einem Beton der Festigkeitsklasse C30/37 (Expositionsklasse XA1-XC2-XD2-XF2-WA) mit B 500B (S) ausgeführt. Der Gründungshorizont liegt bei +349,00 m ü. NHN (beide Auflagerachsen). Unterhalb der Fundamentplatten wird eine Unterwasserbetonschicht aus einem Beton C25/30 (Expositionsklassen X0) zur Bodenverbesserung hergestellt. Diese wird bis zur Oberkante des anstehenden Felshorizontes ausgeführt (Schichtstärke bis ca. 1,10 m). Auf der Unterwasserbetonschicht wird zusätzlich eine 10 cm starke Sauberkeitsschicht hergestellt.

Für das geplante Bauwerk können die Baugrubenböschungen mit einem Böschungswinkel bis zu $\beta = 45^\circ$ hergestellt werden. Generell sind die Anforderungen der DIN 4124 "Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau" zu beachten. Mögliche Materialausschwemmungen im Böschungsbereich sind durch weitere Abflachung oder geeignete konstruktive Maßnahmen auszuschließen.

Auffüllungen sind vollständig aus dem Gründungsbereich zu entfernen sowie aufgelockerte Bereiche sind unter Berücksichtigung des Grundwasserstandes fachgerecht nach zu verdichten.

4.11.4 Altlasten, Kampfmitteluntersuchung

Hinsichtlich des für den Ersatzneubau vorgesehenen Baufeldes ist dem Kampfmittelbeseitigungsdienst Sachsen keine Belastung mit Kampfmitteln bekannt. Sollten bei der Bauausführung wider Erwarten doch Kampfmittel oder andere Gegenstände militärischer Herkunft gefunden werden, so wird ist dies der zuständigen Polizeidienststelle anzuzeigen (Anzeigepflicht entsprechend der

Sächsischen Kampfmittelverordnung vom 13.02.2020). In diesem Fall erfolgt eine umgehende Beräumung (siehe Stellungnahme vom Polizeiverwaltungsamt vom 18.08.2021).

Im Zuge des Baugrundgutachtens wurden vom Baugrundbüro „Baugrund RADEBURG“ umwelt-relevante Untersuchungen am Ausbauasphalt, am Bodenmaterial und am vorhandenen Bauwerk durchgeführt. Dabei wurde folgendes festgestellt:

Probe	Auffällige Parameter	Einstufung
Schürfe 2a und 3a Asphalt	--	Verwertungsklasse A
B2, t = 3,20 m Boden	Cu im Feststoff	Z 2
KB 5.1 und 5.2 Bausubstanz	Chlorid im Eluat	Z 2

Tabelle 6: Chemisch analysierte Proben

Der **Asphalt** kann als teer- und pechfrei gelten.

Die analysierten Bodenproben des **Bodens** zeigen erhöhte Werte an Kupfer im Feststoff. Deshalb müssen die Böden in die Einbauklasse **Z 2** eingeordnet werden.

Die **Bausubstanz der Brücke** weist erhöhte Werte an Chlorid auf. Deshalb müssen die Abbruchmaterialien in die Einbauklasse **Z 2** eingeordnet werden.

Die einzelnen, für die Verwertung bzw. Aufbereitung notwendigen Parameter sind im Prüfbericht und der Deklaration der Anlage 4.1. bis 4.3. des Baugrundgutachtens vom 20.10.2017 dargestellt.

Nach LAGA werden die Einbauklassen Z 0 bis Z 2 unterschieden. Dabei stellen die den Einbauklassen zugeordneten Werte jeweils die Obergrenze dar.

Für die Einbauklasse Z 0 gilt ein uneingeschränkter Einbau des Bodens. Aus Vorsorgegründen sollte auf einen Einbau auf besonders sensiblen Flächen (Spielplätze, Kleingärten, nicht versiegelte Schulhöfe usw.) verzichtet werden.

Bei Unterschreitung der Zuordnungswerte Z 1 (Z1.1. und ggf. Z1.2.) ist ein offener Einbau der derart verunreinigten Böden unter besonderen Sicherungsmaßnahmen möglich. Diese Böden

können unter anderem in bergbaulichen Rekultivierungsgebieten, im Straßenbau und den ihn begleitenden Erdbaumaßnahmen, auf Industrie- Gewerbe- und Lagerflächen, in Parkanlagen mit geschlossener Vegetationsdecke, usw. wiederverwendet werden. Der Abstand von der Schüttkörperbasis zum Grundwasserstand soll mindestens 1m betragen.

Böden, deren Analyseergebnisse die Zuordnungswerte für die Einbauklasse Z 2 überschreiten, müssen deponiert oder in chemisch-physikalischen Aufbereitungsanlagen behandelt werden. Dies muss in Absprache mit den zuständigen Umweltbehörden erfolgen. Diese Böden werden als ABFALL eingestuft und können nach TA Siedlungsabfall (Deponieklassen I und II) in die Einbauklassen Z 3 und Z 4 bzw. nach TA Abfall (Sonderabfalldeponie) in die Einbauklasse Z 5 eingeordnet werden.

Entwässerung

Straße:

Das auf der Straße, außerhalb der Brücke, anfallende Oberflächenwasser soll wie im Bestand entlang der Straßenlängs- und Straßenquerneigung flächig über die Straßenbankette in das angrenzende Gelände / Gräben abgeleitet werden.

Brücke:

Im Bestand fließt das Oberflächenwasser im Brückenbereich über das Straßenlängs- und Straßenquergefälle entlang der südöstlichen Kappe in Richtung Norden und entwässert dort flächig über das begrünte Straßenbankett. Bauliche Entwässerungsanlagen, wie zum Beispiel Straßenabläufe oder Kaskaden sowie eine definierte Einleitstelle gibt es im Bestand nicht.

Da eine solch diffuse Oberflächenentwässerung im Bereich hinter der späteren Flügelpflasterung zu Ausspülungen führt, werden gemäß ZTV-ING und RIZ-ING Straßenabläufe vor und hinter der Brücke hergestellt. Der Ablauf vor der Brücke (Süden) entwässert mittels Anschlussleitung in den Hartmannsbach. Der Ablauf hinter der Brücke (Norden) führt das hier ankommende Oberflächenwasser auf den befestigten Bereich der Gottleuba, südwestlich der Brücke zu.

Behelfsbrücke:

Das Oberflächenwasser fließt im Brückenbereich über das Straßenlängs- und Straßenquergefälle entlang der südlich Kappe in Richtung Norden und entwässert dort flächig über das begrünte Straßenbankett.

Verlegte Straße:

Das auf der Straße, außerhalb der Behelfsbrücke, anfallende Oberflächenwasser fließt entlang der Straßenlängs- und Straßenquerneigung flächig über die seitlichen Straßenbankette in das angrenzende Gelände.

4.134.12 Straßenausstattung

Im Bereich der Baustrecke ist eine Grundausrüstung mit Markierung und Beschilderung entsprechend RMS-Teil 1, RMS – Teil 2 und VZ-Katalog (in ihrer jeweils gültigen Fassung) vorgesehen.

Die entsprechenden Markierungs- und Beschilderungspläne werden Bestandteil der Ausführungsplanung sein.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Das Vorhaben befindet sich im Naturraum Östliches Erzgebirgsvorland. Der Siedlungsbereich Hartmannsbach ist umgeben von Waldbeständen, überwiegend Nadelholz, auch Laub-Nadel-Mischwald, Baumreihen, Ruderalflächen, Straßenbegleitgrün sowie des anthropogen beeinflussten Flusses (Gottleuba)

5.1.2 Umweltauswirkung

Auf das Schutzgut Mensch sind keine erheblichen Wirkungen durch das Vorhaben zu erwarten. Die Lärm- und Staubbelastung ist für die Dauer der Bauzeit relevant und wirkt sich nicht nachhaltig auf die Menschen aus.

5.2 Naturhaushalt

Im Ergebnis der Bestandserfassung sind einzelne Funktionen mit allgemeiner und besonderer Bedeutung der Naturgüter Grundwasser, Klima/ Luft und Landschaftsbild nicht als planungsrelevant und maßgeblich einzustufen. Sie wurden daher aus der weiteren Betrachtung ausgeschlossen. Die natürliche Bodenfunktion, die Regulationsfunktion im Landschaftswasserhaushalt sowie die Biotop- und Habitatfunktion zum Naturgut Tiere und Pflanzen sind als planungsrelevante Funktionen einzustufen. Diese herausgestellten Naturgüter bzw. Naturgutfunktionen wurden näher betrachtet.

5.3 Landschaftsbild

Das Naturgut Landschaftsbild wurde im Rahmen einer Planungsraumanalyse als nicht planungsrelevantes Naturgut herausgestellt (vgl. Unterlage 19.0 Tabelle 1). Eine Beschreibung des Naturgutes erfolgt daher an dieser Stelle nicht.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Denkmalschutzrechtliche Genehmigung

Im Zuge der Planfeststellung wird bei der Unteren Denkmalschutzbehörde eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung nach § 14 SächsDSchG beim Referat Denkmalschutz im Landratsamt Sächsische Schweiz-Osterzgebirge beantragt.

Im Untersuchungsraum bestehen keine Kulturdenkmale oder sonstige Sachgüter.

5.5 Artenschutz

Im Rahmen des Vorhabens wurde ein Artenschutzfachbeitrag erstellt (vgl. Unterlage 19.2). Die im Zuge der Begehungen durch das Büro Karsten Obst (2022), den übermittelten Daten des Landratsamtes, des Managementplans zum FFH-Gebiet Gottleubatal und angrenzende Waldgebiete sowie im Ergebnis der Potenzialanalyse für den Untersuchungsraum ermittelten Artvorkommen aus den Gruppen der Brutvögel, Fledermäuse und sonstige Säugetiere wurden hinsichtlich der speziellen Betroffenheit durch Schädigungs- und Störungstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG geprüft und kurz bewertet (Relevanzprüfung). Entsprechend der Relevanz der einzelnen Arten ergab sich ein Artenspektrum (Arten nach Anhang IV FFH-R bzw. Artikel 1 VSchRL), welches artenbezogen bzw. artengruppenbezogen gesondert in der Konfliktanalyse betrachtet wurde.

In der artenschutzrechtlichen Prüfung wurden 18 Vogelarten, 1 sonstige Säugetierart und 7 Fledermausarten untersucht.

Insgesamt wurden für

7 Fledermausarten in der artenbezogenen Betrachtung Schädigungs- und Störungstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG durch geeignete Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen ausgeschlossen,

- 1 sonstige Säugetierart in der artenbezogenen Betrachtung Schädigungstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen,
- 16 Vogelarten in der artengruppenbezogenen Betrachtung Schädigungstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen,
- 2 Vogelarten in der artenbezogenen Betrachtung Schädigungs- und Störungstatbestände nach § 44 (1) BNatSchG durch geeignete Vermeidungsmaßnahmen ausgeschlossen.

Im Ergebnis der artenschutzrechtlichen Prüfung kann für alle im Untersuchungsraum vorkommenden bzw. potenziell vorkommenden Arten, teilweise unter Anwendung von artspezifischen Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen, eine Schädigung ausgeschlossen werden. Eine Prüfung der Ausnahmenvoraussetzungen nach § 45 (7) BNatSchG ist nicht erforderlich.

5.6 Natura 2000-Gebiete

Im Zuge des Vorhabens wurde eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchgeführt (vgl. Unterlage 193). Innerhalb des Untersuchungsraumes befinden sich das Fauna-Flora-Gebiete „Gottleubatal und angrenzende Laubwälder“ DE 5049-302.

Im Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung (vgl. Unterlage 19.3) sind durch das geplante Bauvorhaben keine erheblichen Beeinträchtigungen von Erhaltungszielen des FFH-Gebietes DE 5049-302 „Gottleubatal und angrenzende Laubwälder“ bzw. der Kohärenz des Netzes Natura 2000 ableitbar.

Die Funktionsfähigkeit des FFH-Gebietes hinsichtlich der Erhaltungsziele ist auch nach der Realisierung des geplanten Baubauvorhabens weiterhin gewährleistet.

Das Bauvorhaben ist mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes „Gottleubatal und angrenzende Laubwälder“ verträglich.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Schutzgebiete

Der Untersuchungsraum ist Bestandteil des Landschaftsschutzgebietes „Unteres Osterzgebirge“ (§ 26 BNatSchG, SG-Nr. d 75). Eine Grünfläche zwischen der Gottleuba und dem Waldbestand Tannenbusch ist aus dem Schutzgebiet ausgegrenzt.

Zudem befindet sich das Vorhaben teilweise im FFH-Gebiet „Gottleubatal und angrenzende Laubwälder“ (DE 5049-302, landesinterne Nr. 182).

6 Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Rechtsgrundlage der Lärmvorsorge bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz-BImSchG. Nach §41ff. des BImSchG ist „Bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sicherzustellen, dass auch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.“

Es ist hier der Ausbau im derzeitigen Bestand vorgesehen. Somit handelt es sich bei der Maßnahme um keinen erheblichen baulichen Eingriff im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung 16. BImSchV. Eine wesentliche Änderung liegt damit nicht vor. Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen notwendig.

Zur Reduzierung des bauzeitlichen Verkehrslärmes, wird keine Bautätigkeit in der Nacht erfolgen.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Rechtsgrundlage für die Vorsorge gegen schädliche Luftverunreinigungen durch den Straßenverkehr ist das Bundes-Immissionsschutzgesetz in der jeweils gültigen Fassung. Mit den Luftschadstoffuntersuchungen wird der Anteil der durch den Straßenverkehr bedingten Zusatzbelastung an der Luftverunreinigung unter Berücksichtigung bekannter Vorbelastungen ausgewiesen und mit Beurteilungswerten verglichen.

Eine detaillierte Untersuchung der Luftschadstoffe nach dem Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen (MLuS) entfällt, da sich die Maßnahmen nicht auf die Luftschadstoffsituation auswirken.

Überschreitungen der Grenzwerte gem. 22. BImSchV sind nicht zu erwarten, da durch die Planungen keine Verkehrsverlagerungen oder -zunahmen des Kfz- Verkehrs und somit keine Luftschadstoff erhöhungen verursacht werden.

Die Maßnahme befindet sich außerhalb eines „Ballungsraumes“, dessen Größe gem. 22. BImSchV mit 250.000 Einwohnern, einer Einzugsfläche von 100 km² und einer Einwohnerdichte von 1000 Personen/km² als Beurteilungskriterium vorgegeben wird. Die Kfz - Belastungen liegen weit unter 25.000 Kfz/24h.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Die folgenden Maßnahmen wurden im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung abgeleitet (vgl. UL 19.0) und im Kapitel 6.4 der Vollständigkeit halber noch einmal mit aufgeführt. Zur Vermeidung von direkten Schädigungen der aquatischen Fauna sowie der Gottleuba ist bei den notwendigen Arbeiten die allgemeine Sorgfaltspflicht zu beachten. Einträge von fischschädigenden Bau- und Hilfsstoffen sowie zusätzlichen Sedimenten sind durch entsprechende Technologien auszuschließen (3V).

Zum Schutz der Gottleuba vor Stoffeinträgen sind bei der Einleitung des anfallenden Baugrubenwassers aus der Wasserhaltung die Pumpensümpfe mit entsprechenden Filtersystemen auszustatten. Darüber hinaus erfolgt vor der Einleitung des in den Baugruben anfallenden Baugrubenwassers eine mechanische Reinigung in einem Absetzbecken. Hierdurch werden durch Sedimentation Feststoffe, Partikel und Feinstteile dem Wasser entzogen (6V).

Im Falle eines Hochwasserereignisses ist zur Vermeidung des direkten Eintrags umweltgefährdender Substanzen in das Grund- und Oberflächenwasser ein Havarieplan zu erarbeiten (7V).

Nach Umsetzung des Bauvorhabens werden die Baufelder und Baubetriebsflächen rekultiviert und entsprechend ihres Ausgangsbiototyps wiederhergestellt (8V).

Zudem ist eine Umweltbaubegleitung vorgesehen (9V).

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Im Landschaftspflegerischen Begleitplan (vgl. UL 19.0) ergeben sich zur Vermeidung/ Verminderung sowie zur Kompensation der erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft die folgenden Maßnahmentypen:

Artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (V_{CEF})

Im Rahmen des Artenschutzfachbeitrages (ASB, vgl. UL 19.2) wurde ein Maßnahmenkonzept, bestehend aus artenschutzrechtlichen Vermeidungs- (X_{VCEF}) und Ausgleichsmaßnahmen (XA_{CEF}) entwickelt. Diese artspezifisch festgesetzten Maßnahmen sind nach § 44 Abs. 5 BNatSchG geeignet, das Eintreten von Zugriffsverboten nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auf europarechtlich streng geschützte Arten (Arten nach Anhang IV FFH-RL, Arten nach Artikel 1 VSchRL) zu verhindern. Die geplanten Maßnahmen vermindern artgruppenspezifisch gleichzeitig unvermeidbare Beeinträchtigungen auf nationalrechtlich geschützte sowie ungeschützte Arten.

Zur Vermeidung von baubedingten Tötungen der Avifauna gelten generell die zeitlichen Vorgaben gemäß § 39 (5) BNatSchG zur Baufeldräumung für Gehölzrodungen/ -fällungen. Zur Vermeidung des Verbotstatbestandes ist die Rodung von Gehölzen und die Baufeldfreimachung

außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit zwischen dem 01. Oktober und dem 28. Februar vorzunehmen (1V_{CEF}).

Ein Abweichen von diesen Vorgaben ist möglich, wenn vor Beginn der Baufeldräumung eine Begutachtung der im Baufeld vorhandenen geeigneten Habitatstrukturen durch geeignete Fachkundige auf Brutvorkommen erfolgt. Sollte ein Fachkundiger die Unbedenklichkeit bestätigen, kann die Baufeldräumung ohne zeitliche Einschränkungen erfolgen. Sind Brutvorkommen nachweislich vorhanden, erfolgt die Baufeldräumung entsprechend der zeitlichen Einschränkungen. Abhängig von verschiedenen Faktoren ist eine Abweichung von der angegebenen Zeitenbeschränkung nach Abstimmung mit der Naturschutzbehörde möglich. Weiterhin sind, aufgrund der unter dem Brückenbauwerk festgestellten Brutplätze, Vergrämnungsmaßnahmen ab Februar vorzunehmen. Dies soll verhindern, dass die Wasserramsel und die Gebirgsstelze ihre Brutplätze wieder aufsuchen (2V_{CEF}).

Zur Vermeidung von Falleneffekten wird in den Baugruben während der gesamten Bauphase täglich nach Abschluss der Arbeiten für die Dämmerungs- und Nachtstunden eine Ausstiegshilfe angeordnet, durch die der Fischotter im Falle des Hineinfallens die Baugrube selbständig verlassen kann. Alternativ kann eine Abdeckung der Baugrube zur Vermeidung des Hineinfallens von Tieren erfolgen (3V_{CEF}).

Zum Schutz der Artengruppe Fledermäuse werden ebenfalls zeitliche Einschränkungen festgeschrieben. Die Bauarbeiten haben außerhalb der Jagdzeiten der Fledermäuse zu erfolgen (Dämmerungs- und Nachtzeit) (4V_{CEF}).

Weiterhin ist eine Kontrolle der zu fällenden Bäume hinsichtlich einer Quartiernutzung durch einen Fachkundigen durchzuführen. Da eine Besiedlung kurzfristig erfolgen kann, ist die Baumfällung durch einen Fachkundigen zu begleiten (5V_{CEF}).

Das Brückenbauwerk weist Risse und Spalten auf, welche ebenfalls von Fledermäusen als Quartier genutzt werden können. Aufgrund dessen ist auch das Brückenbauwerk kurz vor dem Abriss hinsichtlich einer Quartiernutzung durch Fledermäuse zu kontrollieren. Dies erfolgt durch einen Fachkundigen. Zudem sind die geeigneten Risse und Spalten bei Nachweisen so zu verschließen, dass vorkommende Fledermäuse zwar aus-, aber nicht wieder einfliegen können (Folie oder ähnliches) (6V_{CEF}).

Folgende artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen sind Bestandteil des Maßnahmenkonzeptes und werden mit den Maßnahmen zur Schadensbegrenzung aus der FFH-Verträglichkeitsprüfung teilweise zusammengefasst:

- | | |
|-------------------|--|
| 1V _{CEF} | Einhaltung von Zeitvorgaben für die Gehölzrodung und Baufeldfreimachung |
| 2V _{CEF} | bei Bauzeitraum innerhalb Brutzeit Ausnahmegenehmigung und Vergrämnungsmaßnahmen |

- 3V_{CEF}/8M_{FFH} Tägliche Sicherung der Baugruben während der Dämmerungs- und Nachtstunden mit einer Ausstiegshilfe für den Fischotter bzw. Verschluss der Baugruben
- 4V_{CEF}/7M_{FFH} Arbeiten außerhalb der Jagdzeiten der Fledermäuse (Dämmerungs- und Nachtzeit)
- 5V_{CEF} Kontrolle der Altgehölze auf Quartiernutzung Fledermäuse, Begleitung Baumfällungen durch Fachkundigen
- 6V_{CEF} Kontrolle des Brückenbauwerkes hinsichtlich des Besatzes durch Fledermäuse, evtl. Vergrämuungsmaßnahmen

Artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme (A_{CEF})

Im Artenschutzbeitrag (vgl. UL 19.2) werden artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen abgeleitet und festgelegt, die nach § 44 Abs. 5 BNatSchG geeignet sind, das Eintreten von Zugriffsverboten gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG zu verhindern.

Die artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen - Measures which ensure the continuous ecological functionality) dienen der Sicherung der durchgängigen ökologischen Funktionalität. Zum Erreichen des Ziels der Funktionsfähigkeit der Maßnahme zum Zeitpunkt des Eingriffs werden die artenschutzrechtlichen Maßnahmen zeitlich vorgezogen vor dem relevanten Eingriff umgesetzt. Zur Absicherung der Zielerfüllung kann ein Risikomanagement erforderlich werden.

Im Rahmen des Vorhabens werden zur Sicherung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang Nistkästen am Brückebauwerk (unterhalb) angeordnet (1A_{CEF}). Es wurden drei Nester der Wasseramsel und zwei Nester der Gebirgsstelze festgestellt. Der Ausgleich erfolgt 1 : 1, demnach sind drei Kästen für die Wasseramsel und zwei Kästen für die Gebirgsstelze aufzuhängen.

Werden im Rahmen der Fledermausuntersuchungen bzw. der Baumfällungen Quartiere der Fledermäuse nachgewiesen, sind diese in einem Verhältnis von 1 : 1 auszugleichen. Je nach Art sind dann geeignete Standorte mit der UNB abzustimmen.

- 1A_{CEF} Aufhängen von 3 Nistkästen für Wasseramsel und 2 Nistkästen für Gebirgsstelze
- 2A_{CEF} Aufhängen von Fledermauskästen bei Nachweisen (Verhältnis 1 : 1)

Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (V)

Das geplante Bauvorhaben stellt nach § 14 (1) BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Der Verursacher eines Eingriffes ist nach § 15 Abs. 1 BNatSchG dazu verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

Der geplante Eingriff darf demnach die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes nicht mehr als unvermeidbar beeinträchtigen (Vermeidungsgebot).

Im Rahmen des Baus sind verschiedene Vermeidungsmaßnahmen (vgl. UL 19.0) vorgesehen, die eine Beschränkung der räumlichen Ausdehnung des Baufeldes (1V), Gehölzschutzmaßnahmen (2V) und eine Umweltbaubegleitung (9V) vorsehen.

Zur Vermeidung von direkten Schädigungen der aquatischen Fauna sowie der Gottleuba ist bei den notwendigen Arbeiten die allgemeine Sorgfaltspflicht zu beachten. Einträge von fischschädigenden Bau- und Hilfsstoffen sowie zusätzlichen Sedimenten sind durch entsprechende Technologien auszuschließen (3V).

Baumaßnahmen dürfen nach § 14 (2) SächsFischVO nicht innerhalb der Schonzeiten für Fische durchgeführt werden. Die Gottleuba ist im Vorhabensbereich der Forellenregion zuzuordnen. Zum Schutz der Fischfauna erfolgen die Arbeiten, welche direkt im oder am Wasser durchgeführt werden, daher außerhalb der Fischschonzeit vom 01. Oktober bis zum 30. April. Sind Arbeiten während der Schonzeiten notwendig, ist eine fischereirechtliche Ausnahmegenehmigung für Arbeiten im und am Gewässer während der Schonzeit zu beantragen. (4V).

Für die Gottleuba liegen im Vorhabensbereich Nachweise der Groppe vor. Die Art hat eine ganzjährige Schonfrist. Aufgrund dessen ist eine fischereirechtliche Ausnahmegenehmigung für Arbeiten im und am Gewässer während der Schonzeit für die Groppe zu beantragen (5V).

Zum Schutz der Gottleuba vor Stoffeinträgen sind bei der Einleitung des anfallenden Baugrubenwassers aus der Wasserhaltung die Pumpensümpfe mit entsprechenden Filtersystemen auszustatten. Darüber hinaus erfolgt vor der Einleitung des in den Baugruben anfallenden Baugrubenwassers eine mechanische Reinigung in einem Absetzbecken. Hierdurch werden durch Sedimentation Feststoffe, Partikel und Feinstteile dem Wasser entzogen (6V).

Im Falle eines Hochwasserereignisses ist zur Vermeidung des direkten Eintrags umweltgefährdender Substanzen in das Grund- und Oberflächenwasser ein Havarieplan zu erarbeiten (7V).

Nach Umsetzung des Bauvorhabens werden die Baufelder und Baubetriebsflächen rekultiviert und entsprechend ihres Ausgangsbiototyps wiederhergestellt (8V).

Die nachfolgenden Vermeidungsmaßnahmen, zusammengefasst mit den Maßnahmen zur Schadensbegrenzung aus der FFH-Verträglichkeitsprüfung, sind für das Vorhaben festgeschrieben:

1V/1M _{FFH}	Beschränkung der räumlichen Ausdehnung des Baufeldes
2V	Schutz des vorhandenen Gehölz- und Waldbestandes
3V/5M _{FFH}	Vermeidung des Eintrags von fischschädigenden Bau- und Hilfsstoffen
4V	Beachtung der Fischschonzeit nach § 2 SächsFischVO, evtl. Beantragung fischereirechtliche Ausnahmegenehmigung Forellenregion

5V/3M _{FFH}	Beantragung fischereirechtliche Genehmigung Groppe
6V/6M _{FFH}	Reinigung der Baugrubenwässer vor der Einleitung in die Gottleuba
7V/4M _{FFH}	Erstellung eines Havarieplanes
8V	Rekultivierung des Baufeldes
9V/2M _{FFH}	Umweltbaubegleitung

Ersatzmaßnahme

Nach § 15 (2) BNatSchG ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen oder zu ersetzen. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild neu gestaltet ist.

Aufgrund der geplanten Fällung von zwei Linden südlich des Brückenbauwerks, sind Ersatzpflanzungen im Verhältnis 1 : 2 erforderlich. Diese werden entlang der S 174n bei Breitenau realisiert. Die Pflanzung von vier Bäumen als Ergänzungspflanzung einer bestehenden Baumreihe ist vorgesehen (1E).

1E Ergänzungspflanzung bei Breitenau

Maßnahmen zur Schadensbegrenzung gemäß FFH-Verträglichkeitsprüfung (M_{FFH})

Im Zuge der technischen Planung wurden vorhabensbegleitende Maßnahmen definiert, die fest in den Bauablauf integriert werden. Die betreffenden Maßnahmen wurden bereits als fester Bestandteil des geplanten Bauvorhabens bei der Ermittlung der vorhabensbedingten Beeinträchtigungen berücksichtigt und werden zur rechtlichen Absicherung als vorhabenseigene Maßnahmen zur Schadensbegrenzung festgeschrieben (vgl. UL 19.3).

1V/1M _{FFH}	Beschränkung der räumlichen Ausdehnung des Baufeldes
9V/2M _{FFH}	Umweltbaubegleitung
5V/3M _{FFH}	Beantragung fischereirechtliche Genehmigung Groppe
7V/4M _{FFH}	Erstellung eines Havarieplanes
3V/5M _{FFH}	Vermeidung des Eintrags von fischschädigenden Bau- und Hilfsstoffen
6V/6M _{FFH}	Reinigung der Baugrubenwässer vor der Einleitung in die Gottleuba
4V _{CEF} /7M _{FFH}	Arbeiten außerhalb der Jagdzeiten der Fledermäuse (Dämmerungs- und Nachtzeiten)
3V _{CEF} /8M _{FFH}	Tägliche Sicherung der Baugruben während der Dämmerungs- und Nachtstunden mit einer Ausstieghilfe für den Fischotter bzw. Verschluss der Baugruben

Die festgesetzten Zeiten für die Umsetzung der Maßnahmen sind des Weiteren sind den einzelnen Maßnahmenblättern in Unterlage 9.3 zu entnehmen. Die aufgeführten Vorgaben sind bei der Baudurchführung im Bauzeitenplan zu spezifizieren.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

- **entfällt**

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Die folgenden Maßnahmen wurden im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung bezüglich des Eingriffs ins Gewässer abgeleitet (vgl. UL 19.0) und im Kapitel 6.4 der Vollständigkeit halber noch einmal mit aufgeführt.

Zur Vermeidung von direkten Schädigungen der aquatischen Fauna sowie der Gottleuba ist bei den notwendigen Arbeiten die allgemeine Sorgfaltspflicht zu beachten. Einträge von fischschädigenden Bau- und Hilfsstoffen sowie zusätzlichen Sedimenten sind durch entsprechende Technologien auszuschließen (3V).

Baumaßnahmen dürfen nach § 14 (2) SächsFischVO nicht innerhalb der Schonzeiten für Fische durchgeführt werden. Die Gottleuba ist im Vorhabensbereich der Forellenregion zuzuordnen. Zum Schutz der Fischfauna erfolgen die Arbeiten, welche direkt im oder am Wasser durchgeführt werden, daher außerhalb der Fischschonzeit vom 01. Oktober bis zum 30. April. Sind Arbeiten während der Schonzeiten notwendig, ist eine fischereirechtliche Ausnahmegenehmigung für Arbeiten im und am Gewässer während der Schonzeit zu beantragen. (4V).

Für die Gottleuba liegen im Vorhabensbereich Nachweise der Groppe vor. Die Art hat eine ganzjährige Schonfrist. Aufgrund dessen ist eine fischereirechtliche Ausnahmegenehmigung für Arbeiten im und am Gewässer während der Schonzeit für die Groppe zu beantragen (5V).

Zum Schutz der Gottleuba vor Stoffeinträgen sind bei der Einleitung des anfallenden Baugrubenwassers aus der Wasserhaltung die Pumpensümpfe mit entsprechenden Filtersystemen auszustatten. Darüber hinaus erfolgt vor der Einleitung des in den Baugruben anfallenden Baugrubenwassers eine mechanische Reinigung in einem Absetzbecken. Hierdurch werden durch Sedimentation Feststoffe, Partikel und Feinstteile dem Wasser entzogen (6V).

Im Falle eines Hochwasserereignisses ist zur Vermeidung des direkten Eintrags umweltgefährdender Substanzen in das Grund- und Oberflächenwasser ein Havarieplan zu erarbeiten (7V).

Zudem ist eine Umweltbaubegleitung vorgesehen (9V).

Waldumwandlung nach § 8 SächsWaldG

Für diese Baumaßnahme ist keine Waldumwandlung gem. §8 SächsWaldG notwendig, da das Eingriffsgebiet keine Waldgebiete schneidet.

Sächsisches Fischereigesetz

Die Gottleuba befindet sich im Bereich des Hartmannsbachs in einer Forellenregion. Während der Schonzeit vom 01.10. bis zum 30.04. gilt eine Bauausschlussfrist für unmittelbare Arbeiten im bzw. am Gewässer nach § 14 Abs. 2 SächsFischVO (GVBl. Nr. 10/2013 vom 07.08.2013). Zudem ist im Bereich der Brücke die ganzjährig geschonte Groppe (*Cottus gobio*) kartiert. Die Groppe ist eine besonders schützenswerte Art und wird aufgrund ihrer Gefährdung im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt. Insofern ist für das Vorhaben zwingend ein Antrag auf Ausnahmege-
nehmigung nach § 14 Abs. 3 SächsFischVO zum Bau während der Schonzeit zu stellen.

Die Durchgängigkeit für den Fischotter ist durchgängig zu gewährleisten. Das Gewässerbett ist möglichst naturnah zu gestalten. Das Anbringen von Nistkästen für Wasserramsel sowie Gewölbesteinen für Fledermäuse unterhalb der Brücke ist zu prüfen.

Wassertechnische Belange:

Da es sich bei dieser Planung um ein Bauvorhaben am bzw. über einem Gewässer handelt, ist für das Brückenbauwerk sowie der geplanten Behelfsbrücke eine wasserrechtliche Genehmigung und für die Ableitung des oberflächlich anfallenden Regenwassers eine wasserrechtliche Erlaubnis für den Bau- und Endzustand bei der zuständigen unteren Wasserbehörde zu beantragen. Diese Genehmigung soll im Zuge des Planfeststellungsverfahrens erzielt werden. Ziel dieser Brückenplanung ist ein minimaler Eingriff in das Fließgewässer.

7 Kosten

Bauwerkskosten:

Die Kosten der Baumaßnahme werden vom Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Meißen getragen. Die Gesamtkosten gemäß Voruntersuchung betragen 1,137 Mio. Euro.

Kostenbeteiligung Dritter, gesetzliche Grundlagen, Kostenteilungsschlüssel:

Nach ODR 2017 Punkt 16, Unterpunkt 1 ist eine Regelbreite von 1,50 m auf Brücken einzuhalten. Nach EFA Bild 4 sind zwischen Gehweg und Fahrbahnrand innerorts 0,50 m Sicherheitstrennstreifen einzuhalten. Weiterhin heißt es in der ODR im Unterpunkt 2: „Werden die Gehwege auf Wunsch der Gemeinde breiter angelegt, so hat die Gemeinde die Herstellungsmehrkosten zu übernehmen“. Da bisher eine nutzbare Kappenbreite von 2,00 m (inkl. Sicherheitsraum) geplant wird, werden die gesamten Kosten vom örtlich zuständigen Straßenbaustraßenverkehrsamt (Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Meißen) getragen. Sollte die Gemeinde einen breiteren Gehweg oder ggf. ein Radweg wünschen, so müsste sie hierfür die Mehrkosten tragen.

8 Verfahren

Die Planfeststellung erfolgt gemäß § 39 des SächsStrG i. V. m. § 73 VwVfG durch die Planfeststellungsbehörde.

9 Durchführung der Baumaßnahme

9.1 Bauablauf, Bauzeit

Die Bauzeit wird auf ca. 10 Monate geschätzt. Der geplante Brückenneubau wird mit einer Vollsperrung der S 174 im Brückenbereich inkl. nebenliegender Umleitungsführung mittels Behelfsbrücke realisiert. Nacharbeiten und Arbeiten während der Dämmerung sind im Zuge des Brückenbaus gem. LBP nicht zulässig.

Es sind die aktuellen Vorschriften zum Bau in Gewässernähe zu beachten.

Die Baumaßnahme beginnt mit der Einrichtung der bauzeitlichen Umfahrung: Ortung und Sicherung bzw. Verlegung vorhandener Medien, Baufeldfreimachung (Gehölzfällung und Wurzelrodung), Herstellung der Behelfsbrücken-Gründung, Einhub der Behelfsbrücke, Herstellung der Straßenanschlüsse, Aufbau und Einrichtung der Lichtsignalanlage, Beschilderung bzw. Umlenkung des Verkehrs auf die Umleitungsstrecke. Danach beginnen die Rückbauarbeiten der vorhandenen Fahrbahnbefestigung im unmittelbaren Bauwerksbereich sowie der Abbruch der vorhandenen Brücke. Der Überbau, der Mittelpfeiler und das östliche Widerlager werden dabei vollständig abgebrochen. Das westliche Widerlager planmäßig nur zum Teil zurückgebaut. Darauf folgen die Herstellung der Baugrube sowie die Bodenverbesserungsmaßnahmen bzw. die Herstellung der UW-Betonsohle. Aufgrund der Baugrubentiefe von > 3 m ab OK Baugrubensohle ist eine Berme im Zuge der Baugrubenausbildung notwendig.

Anschließend beginnt die Herstellung der Fundamentplatten sowie die Widerlager- und Flügelmauern in beiden Achsen. Nach Herstellung des Überbautraggerüsts erfolgt die Herstellung des Überbaus, ebenfalls in Ortbetonbauweise.

Die Hinterfüllung der Widerlager sollte zügig nach Herstellung des Überbaus durchgeführt werden, um den Baugrund im Bereich der neuen Straßenanschlüsse entsprechend zu konsolidieren. Danach erfolgen die Abdichtungsarbeiten, die Herstellung der Kappen inkl. Geländermontage sowie der Fahrbahnaufbau innerhalb des Baufeldes. Nach Fertigstellung der Brücken und Straßenarbeiten wird der Verkehr wieder zurück auf die S 174 geführt. Nun erfolgen noch Restarbeiten: Pflasterarbeiten, Anschlussarbeiten zum Waldweg, Pflanzarbeiten etc. Zum Schluss wird die Baustelle vollständig geräumt und bauzeitlich in Anspruch genommene Flächen werden gem. vorherigem Zustand wiederhergestellt.

9.2 Schutzmaßnahmen

Die Arbeiten zur Herstellung der Überbauabdichtung und des Fahrbahnaufbaus sollten möglichst nicht in den kälteren Jahreszeiten erfolgen. Wenn dies aus verschiedenen Gründen nicht einzuhalten ist, sind die in den technischen Regeln vorgesehenen Schutzmaßnahmen für die benannten Abdichtungsarbeiten anzuwenden (z.B. Schutzzelt für Überbau).

Auf dem Flurstück 474/1 der Gemarkung Ober- und Niederhartmannsbach befindet sich das Naturdenkmal „Hoflinde an der Fischermühle in Hartmannsbach“.

Beeinträchtigungen des Baumes einschließlich des Wurzelbereichs sind während der gesamten Bauzeit auszuschließen. Das Naturdenkmal befindet sich in einem Abstand von 32 m zur Baufeldgrenze. Flächeninanspruchnahmen und eine Bautätigkeit außerhalb der Baufeldgrenze sind unzulässig.

Im Bereich der geplanten Baumaßnahme (südöstlich von Achse 20) liegt der aktuell vermarkte Höhenfestpunkt (HP) 5149 9 04230. Dieser wird im Zuge der Baumaßnahme zurückgebaut. Nach Rücksprache durch den AG mit dem GeoSN wird der Höhenpunktes nach aktuellem Stand nicht weiter benötigt und muss somit nicht wiederhergestellt werden.

Der Anschlusspunkt des nordöstlich zur Brücke gelegenen Waldwegs wird im Zuge des Brückenbaus neu hergestellt. Zum Schutz der Fußgänger wird ein Holmgeländer aus Holz entlang der Absturzkante zur Gottleuba hergestellt. Die Gründung erfolgt auf Einzelfundamenten. Der konstruktive Holzschutz ist zu beachten.

Schutzmaßnahmen hinsichtlich des Gewässers, siehe LBP-Maßnahme.

9.3 Zugänglichkeit

Die Zugänglichkeit zur Baustelle ist über das öffentliche Straßennetz gegeben.

9.4 Grunderwerb

Die S174 wird analog Bestandslage wiederhergestellt. Das in der Verkehrslage liegende Flurstück 426/2 wird vollständig durch den Freistaat Sachsen, vertreten durch das LASuV, erworben. Darüber hinaus werden die Gewässergrundstücks im Brückenbereich sowie jeweils 10 m neben

der Brücke erworben. Weiter Flächen werden entsprechend der Unterlage 10 zur fachlich korrekten Absteckung der neuen Flurstücke erworben. Das Baufeld wird vollständig vorübergehend in Anspruch genommen.

10 Quellen

Grünplanung:

LANDSCHAFTSPLANUNG DR. BÖHNERT & DR. EICHHOFF GMBH PLANUNGSBÜRO FÜR ÖKOLOGIE, NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND UMWELTWERBUNG (2010): Managementplan für das SCI Nr. 182 – Gottleubatal und angrenzende Laubwälder [EU-Nr. 5049-302].

LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2005): Standard-Datenbogen für das Schutzgebiet DE 5049-302 Gottleubatal und angrenzende Laubwälder.

Umweltrecht:

- UVPG vom 18.02.2021
- SächsUVPG vom 20.08.2019
- BNatSchG vom 25.06.2021
- SächsNatSchG vom 09.02.2021
- SächsGVBl. Stand 93
- WHG vom 31. Juli 2009
 - o Gewässernutzung Einleitgenehmigung für Oberflächenwasser: § 8, 9, 10, 11, 19
 - o Definition Abwasser: § 54, 55
 - o Versickerung: § 46
 - o Überschwemmungsgebiet: § 78
- SächsWG vom 12. Juli 2013
 - o Wasserrechtliche Genehmigung: § 26
 - o Überschwemmungsgebiet: § 73
- SächsFischG vom 09. Juli 2007
 - o Fischereiverordnung: § 33
 - o Bau- oder Unterhaltungsmaßnahmen im oder am Gewässer: § 14
- FFH-Richtlinie, 92/43/EWG
- Wasserrahmenrichtlinie, 2000/60/EG

Straßenplanung:

- RAST 06
- RE 2012
- RLW (DWA-A 904-1)
- RAS-Ew 2005
- ZTV Asphalt-StB 07-13
- ZTV Pflaster-StB 20
- ZTV SoB-StB 04-07
- ODR 2017

Brückenplanung:

- ZTV-ING 2019
- RE-ING 2019
- RIZ-ING (aktuellste Fassung)

- EUROCODE 0-9 (aktuellste Fassung)
- RAB-ING

Baugrund:

Geotechnischer Bericht von Baugrund Radeburg (Projekt-Nr.:013/2017)

11 Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
Bk	Belastungsklasse
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CEF-Maßnahmen	Maßnahmen für die dauerhafte ökologische Funktion
cm	Zentimeter
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	lichte Nennweite/Durchmesser
DTA(SV)	durch. Anzahl tägliche Achsübergänge (Schwerverkehr)
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr
Elt	Energieversorgungsleitungen bzw. -anlagen
f1	Fahrstreifenfaktoren
f2	Fahrstreifenbreitenfaktor
f3	Steigungsfaktor
FFH	Flora-Fauna-Habitat
fz	Zuwachsfaktor
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
h	Stunde(n)
inkl.	inklusive
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
LASuV	Landesamt für Straßenbau und Verkehr
lfd.	laufend
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
m	Meter
max.	maximal
mm ²	Quadratmillimeter
MN	Mega-Newton
N	Jahre
Nr.	Nummer
OK	Oberkante
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
P-Nr.	Projektnummer

RAL	Richtlinie für die Anlage von Landstraßen
RASt	Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen
RStO	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen
s	Sekunde(n)
Str.	Straße
SVB	Straßenverkehrsbehörde
TW	Trinkwasser
TWL	Trinkwasserleitung
u.a.	unter anderem
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
vorh.	vorhanden
z.B.	Zum Beispiel