

Straßenbauverwaltung:	Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen
Straßenklasse und Nr.:	Oben: Bundesstraße 99 Unten: Steinbach
Streckenbezeichnung:	von Zittau nach Görlitz
Baumaßnahme/Bauwerk:	B99 - Ersatzneubau der Brücke BW 6 über den Steinbach bei Leuba
Bauwerks-Nr. (ASB):	4955 501
Träger der Baumaßnahme:	Bundesrepublik Deutschland

Planfeststellung

- Erläuterungsbericht -

Aufgestellt:
Landesamt für Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Bautzen
Käthe-Kollwitz-Str. 19 - 02625 Bautzen
PF 11 19 - 02601 Bautzen

01. AUG. 2017


Jürgen Israel
i. V. d. Niederlassungsleiters

INHALTSVERZEICHNIS

1.	DARSTELLUNG DER BAUMASSNAHME	4
1.1	Planerische Beschreibung	4
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	5
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	7
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	7
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	7
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	7
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	8
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	8
3.	VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE	8
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	8
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	8
3.2.1	Variantenübersicht	8
3.2.2	Vorzugsvariante	12
3.3	Beurteilung der Vorzugsvariante	13
3.3.1	Raumstrukturelle Wirkungen	13
3.3.2	Verkehrliche Beurteilung	13
3.3.3	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	13
3.3.4	Umweltverträglichkeit	13
3.3.5	Wirtschaftlichkeit	14
4.	TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME	14
4.1	Ausbaustandard	14
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	14
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	14
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	15
4.1.4	Betriebsaudit	15
4.2	Nutzung/Änderung des umliegenden Straßen- und Wegenetzes	15
4.3	Linienführung	15
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	15
4.3.2	Zwangspunkte	15

4.3.3	Linienführung im Lageplan	16
4.3.4	Linienführung im Höhenplan	16
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	16
4.4	Querschnittsgestaltung	17
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	17
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	18
4.4.3	Böschungsgestaltung	20
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	20
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	20
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	20
4.6	Besondere Anlagen	20
4.7	Ingenieurbauwerke	20
4.8	Lärmschutzanlagen	23
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	23
4.10	Leitungen	23
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	24
4.12	Entwässerung	31
4.13	Straßenaustattung	31
5.	ANGABEN ZU UMWELTAUSWIRKUNGEN	32
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	32
5.1.1	Bestand	32
5.1.2	Umweltauswirkungen	32
5.2	Naturhaushalt	32
5.2.1	Bestand	32
5.2.2	Umweltauswirkungen	33
5.3	Landschaftsbild	33
5.3.1	Bestand	33
5.3.2	Umweltauswirkungen	34
5.4	Kulturgüter und sonstige Güter	34
5.5	Artenschutz	34
5.6	Natura 2000-Gebiete	34
5.7	Weitere Schutzgebiete	34
6.	MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN	35
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	35
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	35
6.3	Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten	35
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	35

6.4.1	Entsiegelung und Extensivgrünland	35
6.4.2	Baum- und Strauchpflanzungen	35
6.4.3	Wiederherstellung Feldgehölz	36
6.4.4	Bilanz	36
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	36
7.	KOSTEN	36
8.	VERFAHREN	36
9.	DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME	37

1. DARSTELLUNG DER BAUMASSNAHME

1.1 Planerische Beschreibung

Bei der Maßnahme handelt es sich um den Ersatz eines vorhandenen Bauwerks und eine punktuelle Verbesserung der Trassierung im Bereich des Bauwerks.

Das Bauwerk im Zuge der Bundesstraße B 99 über den Steinbach wird ersatzweise erneuert.

Die Bundesstraße führt von Zittau nach Görlitz und hat eine überregionale Verbindungsfunktion. Sie dient der Verbindung des Mittelzentrums Zittau mit den Oberzentren Görlitz, Bautzen und Hoyerswerda. Die Straße ist der Verkehrswegekategorie LS II (überregionale Landstraße) nach RIN (2008) zugeordnet.

Die Baustrecke befindet sich im Landkreis Görlitz, liegt außerorts zwischen den Ortslagen Ostritz und Leuba und ist Bestandteil des vorhandenen Straßennetzes.

Die straßenbauliche Planung beinhaltet die Wiederherstellung des Oberbaus nach Auffüllung der Baugrube sowie die Anpassung der Trassierung und des Straßenquerschnitts an das neue Bauwerk.

Der Verlauf der Fahrbahn wird entsprechend den Anforderungen der RAL (2012) angepasst. Durch die Verbesserung der Trassierungsparameter insbesondere Kurvenradius wird die Verkehrsqualität stark verbessert. Trassenverbesserung, Beseitigung von Tonnagebegrenzung und Fahrbahneinengung sowie Erneuerung der Schutzeinrichtungen führen zu einer Steigerung der Leistungsfähigkeit der Bundesstraße.

Die in die Bundesstraße einmündenden Verkehrsäste werden neu eingebunden.

Das Bauwerk wird in den geänderten Trassenverlauf eingedreht. Der kreuzende Gewässerverlauf wird angepasst und ausgebaut.

Während der Bauzeit wird der Verkehr wechselseitig über eine einstreifige Behelfsumfahrung mit Ampelregelung geführt. Dazu wird bauzeitliche Verrohrung des Steinbachs unterstrom verlängert, so dass die Behelfsumfahrung über den verrohrten Bach geführt werden kann. Nach Ende der Bauzeit wird die Behelfsumfahrung rückgebaut und der vorherige Zustand des Geländes wieder hergestellt.

Die Maßnahme ist durch folgende Baugrenzen definiert:

- Beginn der Baustrecke:
Bau-km 0+000,000
- Ende der Baustrecke:
Bau-km 0+266,524
- Bauwerk (Mittelpunkt):
Bau-km 0+058,683

Beschränkungen des Gemeingebrauchs, Umstufungen oder Einziehungen sind nicht vorgesehen.

Träger der Baulast und Vorhabenträger ist die Bundesrepublik Deutschland vertreten durch das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, NL Bautzen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Der Charakter des Verkehrs wird vorrangig bestimmt durch den werktäglichen Berufs- sowie Wirtschaftsverkehr, an den Wochenenden durch Freizeit- und Erholungsverkehr. Die vorhandene Verkehrscharakteristik wird nicht verändert.

Die Trasse der B 99 verläuft außerhalb bebauter Gebiete.

Folgende Parameter (nach RAL 2012) bestimmen die Trassierung der B 99:

- Straßenkategorie:
Überregionale Straßenverbindung außerhalb bebauter Gebiete (LS II)
- Entwurfsklasse:
EKL 3 (abgemindert von EKL 2 wegen DTV < 8.000)
- Ausbauquerschnitt:
RQ 11
- Länge der Baustrecke: 266,524 m

Das vorhandene Bauwerk liegt im Bereich einer Verbundkurve mit Radius 200 m und Übergangsbögen mit Parameter von jeweils 80 m. Der Radius liegt im Grenzbereich der zulässigen Krümmung und ist seitens der Verkehrspolizei durch erhöhte Unfallgefahr auffällig. Im Zuge der Bauwerkserneuerung soll die Trassierung im Kurvenbereich verbessert werden.

Im Bereich des Kreisbogens ist die Fahrbahn einseitig zur Innenseite geneigt. In den Übergangsbögen wechselt die Querneigung auf das in den anschließenden Geraden vorhandene Dachprofil.

Die Höhenlage der Fahrbahn ändert sich nur unwesentlich und ist lediglich durch die Nachbildung der vorhandenen Gradienten mit regelgerechten vertikalen Entwurfselementen bedingt.

Im Bereich des Bauwerks nähert sich ein Geh- und Radweg der Bundesstraße B 99 an. Die Breite beträgt ca. 2,00 m.

1.3 Streckengestaltung

Die Gestaltung des Bauwerks erfolgt nach dem Regel-Gestaltungskonzept des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr, NL Bautzen.

Die Gestaltung der Straßentrasse erfolgt nach geltenden Konstruktions- und Ausstattungsrichtlinien. Besondere Gestaltungsmaßnahmen sind nicht vorgesehen.

2. BEGRÜNDUNG DES VORHABENS

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Zur Planung existieren keine vorausgegangenen Verfahren.

Andere früher betrachtete Trassenvarianten wurden wegen misslungenem freihändigen Grunderwerb verworfen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß §1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist für die geplanten Maßnahmen zu prüfen, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung für ein in der Anlage 1 (Punkt 14) des UVPG aufgelistetes Straßenbauvorhaben vorgeschrieben ist. Die geplanten Ausbaumaßnahmen an der Bundesstraße ist weder in ihrer Dimension noch in ihrer Lage im Raum (mögliche Schutzgebiete) in der Anlage 1 des Gesetzes aufgeführt. Eine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung wird durch die aufwendigen Eingriffe in den Steinbach dennoch vorgenommen.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Ein Bedarfsplan ist nicht erforderlich.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Bei der Maßnahme handelt es sich um den Ersatzneubau eines vorhandenen Bauwerkes mit Verbesserung der Trassierung im betroffenen Kurvenbereich. Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung werden nicht verfolgt.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Es wird keine Änderung der bestehenden Verkehrsverhältnisse erwartet.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Nach Mitteilung der Verkehrspolizei ist der Kurvenbereich auf Grund des geringen Radius und der in Verbindung mit den anschließenden Geraden schlechten Stetigkeit im Unfallgeschehen auffällig. Die Trassierung soll im Zuge des Ersatzneubaus des

Bauwerks durch Vergrößerung der Radien verbessert werden.

Weitere Sicherheitsmängel sind nicht vorhanden.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Im Bereich des Bauwerks bestehen keine vermeidbaren Umweltbeeinträchtigungen.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Der Verlauf der Trasse und der Zustand des vorhandenen Bauwerks erfordern die allgemeine Erhaltungsmaßnahme im bestehenden Straßennetz. Ähnliche Erhaltungsmaßnahmen wurden im angrenzenden Gebiet bereits durchgeführt.

3. VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Beschreibung des Untersuchungsgebietes ist nicht erforderlich, da es sich um eine Erneuerungsmaßnahme im Bereich der alten Trasse handelt. Die Varianten unterscheiden sich nur geringfügig in der Trassenlage. Unterschiedliche Varianten beziehen sich hauptsächlich auf Trassenparameter und Ausbaulängen.

Angrenzend an den geplanten Bauraum der Maßnahme befindet sich eine landwirtschaftliche Siloanlage. Die Anlage wird durch eine mit Beton befestigte Durchfahrt erschlossen, welche auf einer Seite zwischen Ostritz und Bauanfang in die B99 und auf der anderen Seite in die Straße Feldleuba einmündet. Diese Durchfahrt bietet sich als Umfahrung für die Zeit der Errichtung des neuen Bauwerks an. Über die zeitweilige Nutzung für den Verkehr auf der B99 konnte allerdings mit dem Betreiber keine Einigung erzielt werden, da diese zu unzumutbaren Nutzungseinschränkungen für den Landwirtschaftsbetrieb führen würde.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Die vorhandene Trasse der Bundesstraße B 99 wird im Grunde beibehalten. Es wird jedoch in Varianten geprüft, inwieweit sich die Linienführung verbessern lässt.

Trassierungsparameter

In der unten stehenden Übersicht sind die die geforderten Trassierungsparameter nach RAL aufgeführt und den Varianten gegenübergestellt.

Nach RAL ist die B99 als überregionale Landstraße (LS II) einzustufen und entsprechend Entwurfsklasse EKL 2 zu konstruieren. Da die Belegungsstärke bei $DTV < 8.000$ liegt, ist Entwurfsklasse EKL 3 ausreichend und wurde der Planung zu Grunde gelegt.

Variante 1

Die Minimalvariante ist mit den Mindestwerten für EKL 3 konstruiert ($R = 300$ m, $A = 100 = R/3$). Bei der Länge des Kreisbogens i. R. Görlitz muss die Unterschreitung der Mindestbogenlänge von 50 m in Kauf genommen werden.

Nach der anschließenden Geraden folgt im Bestand eine gleichsinnig gekrümmte Kurve. Die Länge der Zwischengeraden erreicht in dieser Variante ihr Maximum. Die Mindestlänge von 600 m wird nicht erreicht.

Jede Vergrößerung der Bogenlänge führt zu einer weiteren Verkürzung der Zwischengeraden. Der Konflikt ist nur regelgerecht auflösbar, wenn die Zwischengerade vermieden und beide Kurven mit einer Wendeklothoide verbunden werden. Diese Lösung führt zu einer Verdopplung der Ausbaulänge und ist weiter unten als Variante 3 beschrieben.

Variante 2

Mit Variante 2 wird geprüft, ob sich ausgehend von Minimalvariante 1 eine Verbesserung hinsichtlich der nicht erfüllten Trassierungsparameter erreichen lässt, wenn die Ausbaulänge vergrößert wird.

Bei der Konstruktion hat sich herausgestellt, dass selbst bei Wegfall der Zwischengeraden die Mindestlänge des Kreisbogens nicht erreicht werden kann. Weiterhin bleibt der Nachteil, dass zwei gleichsinnig gekrümmte Verbundkurven aufeinander folgen. Variante 2 oder noch weiter verlängerte Varianten stellen somit keine wesentliche Verbesserung gegenüber Variante 1 dar. Entscheidend verändert sich die Lösung erst, wenn zum Wegfall der Zwischengeraden noch die Verschmelzung der beiden gleichsinnig gekrümmten Kurven hinzukommt (s. Variante 3).

Variante 3

Die i. R. Görlitz folgende Kurve im Bestand weist ausreichend Werte zur Erfüllung der EKL 2 auf.

Durch die Vergrößerung des Kurvenradius auf dem Bauwerk auf den gleichen Wert und Verbindung der beiden Kreisbögen mit einer Wendeklothoide entsteht eine gute Lösung.

Die Länge der Umbaustrecke verdoppelt sich etwa gegenüber Variante 1 (Minimalvariante), da sie bis in den Kreisbogen der i. R. Görlitz folgenden Kurve geführt werden muss.

Wirtschaftlichkeit der Varianten

Variante 1 weist die höchste Wirtschaftlichkeit und Variante 3 die geringste Wirtschaftlichkeit auf.

Beschreibung des Umwelteingriffs der Varianten

Im Endzustand unterscheiden sich die 3 Varianten nur unwesentlich, da sich die Fahrbahn nur verlagert und im Gegenzug zur Neuversiegelung die entsprechende Lände der alten Fahrbahn abgebrochen und entsiegelt wird.

Während der Bauzeit wird für Variante 1 die geringste und für Variante 3 die größte Fläche berührt. Die Beeinträchtigung findet nur während der Bauzeit statt, da alle Flächen wieder hergestellt werden.

Einfluss der Varianten auf das Bauwerk

Das Bauwerk weist in allen Varianten die gleiche Größe und Form auf.

Einfluss der Varianten auf den Radweg

Der bestehende Radweg ist von keiner der Varianten betroffen.

Übersicht der Varianten		Variante 1			Variante 2		Variante 3	
		RAL LS II EKL 2	LS III EKL 3					
Kurvenradius R [m]	400 - 900	300 - 600	300	erfüllt EKL 3	300	erfüllt EKL 3	400	erfüllt EKL 2
Kreisbogenlänge L [m]	min. 60	min. 50	4	nicht erfüllt	16	nicht erfüllt	91	erfüllt EKL 2
Länge von Geraden zwischen gleich- sinnig gekrümmten Kurven [m]	min. 600	min. 600	135	nicht erfüllt	70	nicht erfüllt	0	tritt nicht auf
Ausbaulänge [m]			267		299		530	
Umwelteinriff				-		--		---
Flächeninanspruchnahme				-		--		---
Wirtschaftlichkeit				+		++		+++
Qualität der Trassierung				+++		++		+
Gesamtbewertung								
Legende: + (besser) / - (schlechter)								

Die daraus entstehende Maximalvariante erfüllt die Mindestwerte für EKL 2 ($R = 400$ m, $A = 200 > R/3$). Vorteilhaft ist insbesondere,

- dass gegenüber der bestehenden Trasse keine zusätzliche Kurve eingefügt werden muss,
- dass keine gleichsinnigen Kurven aufeinander folgen,
- dass die Zwischengerade eliminiert wird,
- und dass eine Wendeklothoide mit optimalen Verhältnissen ($A_2 = A_3$) entsteht.

Grunderwerb

Die verschiedenen Varianten verbrauchen letztendlich nur geringfügig unterschiedliche Flächengrößen, da für den Neubau eine äquivalente Fläche durch Rückbau der alten Trasse frei wird. Der Umfang des Eingriffs steigt jedoch von Variante 1 zu Variante 3 hin deutlich an.

Falls die Trasse des vorhandenen Radweges nicht verändert wird, entstehen zwischen neuer Fahrbahn und Radweg schwer zu bewirtschaftende Zwickelflächen. Die Größe dieser Flächen steigt von Variante 1 zu Variante 3 hin deutlich an.

Versorgungsanlagen

Östlich der Baustrecke verlaufen Leitungstrassen der Telekom. Die Anlagen werden nicht berührt, da sich bei allen Varianten der Abstand der Straßen- zur Leitungstrasse vergrößert.

Parallel und kreuzend zu allen Varianten verläuft eine Trasse der Trinkwasserversorgung. Die Anlage wird in jedem Fall von der Straßenbaumaßnahme betroffen. Der Umfang der erforderlichen Änderungen muss im Einzelfall mit dem Versorgungsbetrieb ermittelt werden.

3.2.2 Vorzugsvariante

Als Vorzugsvariante wurde durch den Auftraggeber die Trassierung nach Variante 1 ausgewählt und festgelegt.

Gründe für die Auswahl sind die höchste Wirtschaftlichkeit, der geringste Umwelteinriff sowie die geringste Flächeninanspruchnahme. Dahinter treten die geringfügigen Abstriche bei der Qualität der Trassierung zurück.

Der Geh- und Radweg wird nicht verlegt.

3.3 Beurteilung der Vorzugsvariante

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

In der raumstrukturellen Wirkung unterscheiden sich die Varianten nicht.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Die Radien wurden auf 300 m vergrößert. Der Klothoidenparameter wird auf 100 angepasst. Die Krümmung erreicht nun den Mindestwert für EKL 3.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

In der Vorzugsvariante müssen entwurfs- und sicherheitstechnisch geringfügige Abstriche in Kauf genommen werden.

Die Länge des Kreisbogens i. R. Görlitz beträgt in diesem Fall lediglich ca. 4 m. Die Mindestbogenlänge von 50 m wird unterschritten.

Nach der anschließenden Geraden folgt im Bestand eine gleichsinnig gekrümmte Kurve. Die Länge der Zwischengeraden erreicht in dieser Variante ihr Maximum und beträgt ca. 135 m. Die Mindestlänge von 600 m wird unterschritten.

Im Kreisbogen i. R. Görlitz müsste die Querneigung wie auf dem Bauwerk mit 6,0 % ausgebildet werden (s. 4.4.1). Dies würde jedoch beim Übergang auf das bestehende Dachgefälle am Bauende zu einer sehr starken Verwindung führen. Um die Entstehung einer neuen Gefahrenquelle an dieser Stelle zu vermeiden, wird eine Unterschreitung der erforderlichen Querneigung im Kreisbogen in Kauf genommen.

Die vollständige Einhaltung aller Parameter wäre nur mit Maximalvariante (Variante 3) möglich, welche aber wegen mangelnder Realisierungschancen ausgeschieden wurde.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

Der Ersatzneubau der Brücke hat in allen drei Varianten jeweils die gleichen Umweltauswirkungen. Die Varianten unterscheiden sich in der Trassierung der Bundesstraße. In Variante 1 ist der Ausbauabschnitt am kürzesten, daher ist sie im Sinne einer Minimierung der Eingriffe die umweltverträglichste Variante.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Der Ersatzneubau erfolgt in jeder Hinsicht unter Einhaltung der Mindestparameter. Dadurch fallen für die Baumaßnahme nicht unterschreitbare Mindestkosten an. Weitere Betrachtungen zur Wirtschaftlichkeit erübrigen sich daher.

4. TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Kern und Anlass der Baumaßnahme ist der Ersatzneubau des Bauwerks. Im Zuge der Anpassung der Linienführung wird die Trasse im Kurvenbereich verbessert. Im Übrigen werden die Entwurfs- und Betriebsmerkmale der bestehenden durchgehenden Strecke beibehalten.

Übersicht zu den Trassierungsparametern der Vorzugsvariante zur B 99:

Parameter	Variante 1
Entwurfsklasse	EKL 3
maßgebende Richtlinien/Empfehlungen	RAL 2012
Kurvenradius	300
Parameter	100
Längsneigung (Bauwerk)	1,19 %
Querneigung (Bauwerk)	6,0 %
Regelprofil	RQ 11

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Die Bundesstraße B 99 weist im Bereich der Baumaßnahme eine gute Verkehrsqualität auf. Das betrifft in erster Linie den Kraftfahrzeugverkehr. ÖPNV, Rad- und Fußgängerverkehr sind nicht betroffen. Die Erschließung der angrenzenden Flächen ist sichergestellt.

Es sind keine Änderungen an der Verkehrsqualität erforderlich oder beabsichtigt.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Nach Mitteilung der Verkehrspolizei ist der Kurvenbereich auf Grund des geringen Radius und der in Verbindung mit den anschließenden Geraden schlechten Stetigkeit im Unfallgeschehen auffällig. Die Trassierung soll im Zuge des Ersatzneubaus des Bauwerks durch Vergrößerung der Radien verbessert werden.

Die übrigen Kriterien der Verkehrssicherheit weisen in der Baustrecke eine gute Qualität auf und ändern sich durch Baumaßnahme nicht.

4.1.4 Betriebsaudit

Aufgrund der geringen Baulänge und der Einstufung als Erhaltungsmaßnahme im bestehenden Straßennetz wird auf ein Betriebsaudit verzichtet.

4.2 Nutzung/Änderung des umliegenden Straßen- und Wegenetzes

Es werden keine Änderungen am umliegenden Straßen- und Wegenetz vorgenommen.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Der Trassenverlauf umfasst zwei Verbundkurven, wovon sich im Scheitelpunkt der einen das zu erneuernde Bauwerk befindet. Außerhalb der Baustrecke schließen sich in beide Richtungen jeweils lange Geraden an.

4.3.2 Zwangspunkte

Als Zwangspunkte sind die vorhandene Trassierung und Querschnitte an Bauanfang und -ende sowie der Durchflussquerschnitt des kreuzenden Gewässers (Steinbach) zu beachten.

Im Umfeld sind folgende Objekte zu beachten:

- landwirtschaftliche Siloanlage
- Ausgleichpflanzung
- Radweg
- Pumpstation

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die horizontale Linienführung in der Baustrecke umfasst zwei symmetrische Verbundkurven (Übergangsbogen, Kreisbogen, Übergangsbogen).

Die Größe der Trassierungselemente wurde so gewählt, dass sie hinsichtlich Entwurfsgeschwindigkeit v_e und Geschwindigkeit v_{85} in einem günstigen Bereich liegen.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die vertikale Linienführung ändert sich nicht nennenswert. Die vorhandene Gradientenfunktioniert gut und wird in der aus der Vermessung nachgebildeten Form beibehalten.

Für die Fahrbahntwässerung bestehen keine Einschränkungen.

Die Gradienten weist im Kreisbogen und insbesondere im Bereich des Bauwerks eine konstante Längsneigung auf.

Die vorhandenen Kuppen und Wannen weisen Radien im Günstigen Bereich auf und werden beibehalten.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die Überlagerung der Entwurfselemente in Lage und Höhe ist nicht die nach Entwurfsrichtlinien bestmögliche, lässt sich aber auf Grund der zu kurzen Baustrecke und der Zwangspunkte in Höhe und Längsneigung nicht ändern.

Zumindest liegen die Kuppen und Wannen immer vollständig innerhalb des Kreisbogens oder eines Übergangsbogens, so dass die räumliche Linienführung im Rahmen der zur Verfügung stehenden Trassierungsmöglichkeiten ein zufriedenstellende Qualität aufweist.

Der optische Gesamteindruck wird durch die Vergrößerung der Radien verbessert und der Entwurf in dieser Hinsicht als gut eingeschätzt.

Sichthindernisse in den Seitenräumen sind nicht vorhanden. Überholsichtweiten sind

auf Grund der Kurvenlage nicht gegeben. Die Haltesichtweiten verbessern sich durch die Vergrößerung der Radien.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Die vorhandene Fahrbahnbreite beträgt ca. 7,00 m. Der Querschnitt wird entsprechend Regelprofil RQ 11 ausgebildet.

- **B 99**

Böschung zum Gelände	variabel (von 0 bis 2 m)
Bankett	1,50 m
Fahrbahn einschl. Randstreifen	8,00 m
Bankett	1,50 m
Böschung zum Gelände	variabel (von 0 bis 2 m)

Die vorhandenen Querneigungen sind ungleichmäßig und nicht auf die Trassierungselemente abgestimmt.

Nach RAL 2012 ist unterhalb eines Radius von 350 m die Höchstquerneigung von 7 % anzuwenden, was im vorliegenden Fall zutrifft. Im Zug von Brücken soll die Querneigung höchstens 5,0 % betragen.

Die Lösungsmöglichkeiten im Fall dieser konträren Forderungen bestehen entweder in der Vergrößerung des Kurvenradius oder in einer Änderung der Trassierung, so dass das Bauwerk außerhalb des Kurvenbereiches liegt. Da beide Möglichkeiten dem Zweck der Maßnahme zuwider laufen und unter den gegebenen Randbedingungen nicht realisierbar sind, wurde mit 6,0 % der Mittelwert zwischen beiden Forderungen gewählt.

Im Krümmungsbereich über dem Bauwerk wird die Querneigung auf 6,0 % überhöht. In der Gegenkurve wird die Querneigung wegen der geringen Länge und der geringen Richtungsänderung beim Mindestwert von 2,5 % belassen. Die Verwindungstrecken liegen jeweils in den Übergangsbögen. Die Länge beträgt jeweils 33,333 m. Im Bestand weist die Fahrbahn an Bauanfang und Bauende Dachprofil auf. Die Verwindung erfolgt direkt von Dachprofil auf die einseitige überhöhte Querneigung.

Im Bereich der Kurven ist keine Verbreiterung erforderlich, da die Radien über 200 m liegen. In den Übergangsbögen an Bauanfang und Bauende wird die Fahrbahn von der Bestandsbreite auf die Regelbreite aufgeweitet.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Bauklasse

Entscheidend für die Wahl der erforderlichen Bauklasse ist die bemessungsrelevante Beanspruchung B nach der RStO 12.

Die erforderliche Bauklasse wurde mit Hilfe folgender Formeln ermittelt:

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

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

$$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p \cdot N}$$

In den Formeln und in nachfolgender Übersicht werden folgende Abkürzungen verwendet:

B	=	Äquivalente 10-t-Achsübergänge im zugrunde gel. Nutzungszeitraum
N	=	Nutzungszeitraum in Jahren
DTV	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke Als Jahr der Verkehrsfreigabe wurde 2007 in Ansatz gebracht.
DTV ^(SV)	=	durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke des Schwerverkehrs
SV	=	Schwerverkehrsanteil
DTA ^(SV)	=	durchschnittliche Anzahl der tägl. Achsübergänge des Schwerverkehrs
q _{Bm}	=	der Straßenklasse zugeordneter mittlerer Lastkollektivquotient
f _A	=	durchschnittliche Achszahl pro Fahrzeug des Schwerverkehrs
f ₁	=	Fahrstreifenfaktor
f ₂	=	Fahrstreifenbreitenfaktor
f ₃	=	Steigungsfaktor
p	=	mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs
f _z	=	mittlerer jährlicher Zuwachs des Schwerverkehrs

Ermittlung der Bauklasse

Straßenabschnitt	Verkehr				Faktoren								B	Belast.- klasse
	DTV	SV	DTV ^(SV)	DTA ^(SV)	N	q _{BM}	f _A	f ₁	f ₂	f ₃	p	f _z		
	(2015)	%	(2015)	(2015)									Mio	
B 99	4715	9,3%	440	1760	30	0,25	4,0	1,00	1,1	1,02	0,02	1,352	7,31	10

Für die Fahrbahn ergibt sich Belastungsklasse Bk10.

Ermittlung der Oberbaudicken:

Die Berechnung der erforderlichen Dicke des frostsicheren Oberbaues erfolgt gemäß RStO 12.

Straßenabschnitt	FEK Boden	Bk	Dicke nach FEK u. BKL [cm]	Zuschlag für örtliche Verhältnisse in cm				Gesamt- stärke [cm]
				FEW III	Gradiente	Wasser	Rand- bereich	
B 99	F 3	10	65	15	0	0	0	80

In der Tabelle bedeuten:

- FEK = Frostempfindlichkeitsklasse des Bodens nach der Klassifikation gemäß ZTVE-StB
- BKL = Belastungsklasse nach RStO 12
- FEW = Frosteinwirkungszone III gem. Festlegung RStO 12 (+ 15)
- Gradiente = Etwa in Geländehöhe (+/- 0)
- Wasserverhältnisse = günstig gemäß ZTVE-StB (+/- 0)
- Randbereiche = außerhalb geschlossener Ortslage (+/- 0)

Bauweise:

Folgende Bauweise wurde gewählt:

- bituminöse Fahrbahn Belastungsklasse 10 nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1

B 99 von Baubeginn bis Bauende

Asphaltdeckschicht AC 11 DS, Bindemittel 25/55-55	4 cm
Asphaltbinder AC 16 BS, Bindemittel 30/45	8 cm
Asphalttragschicht AC 32 TS, Bindemittel 50/70	14 cm
<u>Frostschuttschicht 0/45</u>	<u>54 cm</u>
Gesamtaufbau	80 cm

Der Bankettbereich am Fahrbahnrand wird mit verdichtungsfähigem Mineralgemisch (Mineral-Gemisch 0/32) und einer Abdeckung mit Feinkorn. Es erfolgt eine Rasenansaat.

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die Dammböschungsneigungen der Bundesstraße B 99 sind 1 : 1,5 auszuführen.

Die Böschungen erhalten eine Mutterbodenandeckung mit Rasenansaat.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Bei 0+115 rechts befindet sich ein Abwasserpumpwerk. Durch die Kurvenverbesserung vergrößert sich der Abstand zur Fahrbahn. Eine gegenseitige Beeinflussung entsteht nicht.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Knotenpunkte sind nicht vorhanden.

Südlich des Bauwerks münden zwei Feldzufahrten in die Bundesstraße B 99 ein. Nördlich des Bauwerks münden ein Wirtschaftsweg und eine Feldzufahrt in die Bundesstraße B 99 ein. Die Einmündungen werden beibehalten und angepasst.

4.6 Besondere Anlagen

Besondere Anlagen sind in der Baustrecke nicht vorhanden.

4.7 Ingenieurbauwerke

Im Planungsabschnitt der B 99 befindet sich 1 Brückenbauwerk. Nachstehende Tabelle enthält eine Übersicht zu den wesentlichen Angaben zu den Bauwerksabmessungen:

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	vorgesehene Gründung
6	Brücke im Zuge der B99 über den Steinbach	0+058,683	5,00	77,470	1,63	10,60	Flachgründung mit Bodenaustausch

Nachfolgend wird das Bauwerk näher beschrieben.

Die B99 kreuzt den Steinbach. Die B99 liegt im Grundriss des Bauwerksbereichs in einem Radius $R = 300$ m. Das Längsgefälle der Brücke beträgt 1,192% fallend in Stationierungsrichtung.

Das Gewässer erhält im Bauwerksbereich auf Grund von Unregelmäßigkeiten im Gewässerlauf eine Neuprofilierung des Baches. Damit wird die ursprüngliche Gewässerführung im Bauwerksbereich geringfügig geändert. Die lichte Weite erhöht sich von 4,45 m auf 5,00 m. Die Konstruktionsunterkante des Ersatzneubaus liegt ungefähr in Höhe des derzeitigen Bauwerkes. Durch die neue Gewässerführung und die Querschnittsvergrößerung des Abflussprofils wird die Leistungsfähigkeit der Brücke erhöht. Der neue Abflussquerschnitt fasst einen HQ 100 + 50 cm Freibord.

Das Bauwerk wird, im Sinne der Gewässerdurchgängigkeit erneuert. Es wird eine Niedrigwasserrinne im Bauwerksbereich ausgebildet. Die Bachsohle erhält ein Dachgefälle mit 2 % Gefälle und Tiefpunkt in Bachmitte. In Bachsohlenmitte wird eine 25 cm tiefe und 50-80 cm breite Niedrigwasserrinne profiliert. Damit wird eine Fischdurchgängigkeit bei Niedrigwasser gewährleistet. Die Bachsohle wird mit einer mind. 50 cm dicken Steinschüttung ausgebildet, mit welcher auch die Niedrigwasserrinne profiliert wird. Es werden beidseitig 1,30 m breite Bermenkonstruktionen aus Wasserbausteinen in Beton verlegt, welche mit den Bachböschungen ober- und unterstrom verbunden werden und somit als Querungshilfe dienen, angeordnet. Die Bermen werden an der Böschungseinbindung mit größeren Fußsteinen gesichert. Die Fußsteine werden entlang der Bermenkonstruktionen einreihig weitergeführt und dienen damit gleichzeitig als Kolkschutz.

Die Uferbereiche des Gewässers werden ober- und unterstrom neuprofiliert. Am Prall- und Gleithang vor und nach der Brücke wird auf einer Länge von 13 m bzw. 8 m der Übergang von der Sohle zur Böschung mit einem 2-reihigem Steinsatz LMB40/200 stabilisiert, um rutschungsgefährdete Böschungen zu sichern.

Um das Prallufer zu schützen, werden oberstrom zwei und unterstrom eine Dreiecksbühne angeordnet. Im Ergebnis wird die Strömung von Prallhang weg in Gewässermittle bzw. in Richtung des Gleithanges gelenkt. Somit wird auch einer Verlandung des Gleithanges entgegen gewirkt.

Vorgesehene Gründung

Das Brückenbauwerk wird im Schwemtlehm auf einem 1,00 m dicken Bodenaustausch als Flachgründung gegründet. Der Bodenaustausch wird unter einem allseitigen Lastausbreitungswinkel von 45° in einer Dicke von 1,00 m ausgeführt. Das Austauschmaterial wird lagenweise eingebracht und verdichtet. Unterhalb des Bodenaustausches wird 1 Lage Geovlies (GRK 4) angeordnet.

Die Ausführung als Tiefgründung mit Großbohrpfählen ist nach Rücksprache mit dem Baugrundsachverständigen nicht geeignet, da diese als riskant angesehen wird für den Fall, dass unbeabsichtigt Wasserzutritt zu den tertiäre Beckensedimente (Braunkohle und Tertiärton) erfolgt und dadurch diese Bodenschichten ihre Tragfähigkeit weitestgehend verlieren.

Brückenparameter

Stützweite (<)	[m]:	6,045
Senkrechte lichte Weite	[m]:	5,00
Kleinste lichte Höhe	[m]:	1,63
Kreuzungswinkel	[gon]:	77,470
Breite zw. den Geländern	[m]:	10,60
Brückenfläche	[m ²):	64,08
Brückenklasse	:	nach DIN EN 1991-2 und -2/NA
Militärlastenklasse	:	keine

Als Brückenkonstruktion wird ein monolithischer Stahlbetonrahmen gewählt. Die Schlankheit ergibt sich mit $l/h = 6,045 \text{ m} / 0,50 \text{ m} = 12,09$. Die Querschnittsgestaltung der Brücke setzt sich aus einer 8,00 m breiten Fahrbahn und beidseitigen 2,05 m breiten Kappen zusammen. Die Kappen erhalten beidseitig ein Füllstabgeländer gemäß RiZ Gel 4 und eine Schutzeinrichtung mit Aufhaltstufe H2 und Wirkungsgrad W4. Die Rahmenstiele werden bis zum Kragarmanschnitt geführt. Damit ergibt sich beidseitig eine durchgängige Kragarmkonstruktion. Zur Vermeidung von übergroßen Fundamentflächen werden die Flügel unterschritten ausgebildet.

Entwässerungseinrichtungen auf dem Bauwerk werden nicht erforderlich. Es werden

lediglich Tropfüllen angeordnet. Die Ableitung des Oberflächenwassers erfolgt durch das Pultgefälle in Querrichtung und Längsgefälle am Bauwerksende über eine Kaskade nach RiZ Was 8 Bild 2 weiter über eine Raubettmulde in die Vorflut.

4.8 Lärmschutzanlagen

Da sich die Baustrecke außerorts und abseits von Bebauung befindet, sind keine Lärmschutzanlagen erforderlich.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Öffentliche Verkehrsanlagen sind in der Baustrecke nicht vorhanden.

4.10 Leitungen

Innerhalb der vorhandenen Trasse und des Bauwerks befinden sich Kabel der Telekom, die außer Betrieb genommen sind.

Im Bereich der Behelfsumfahrung sind in Betrieb befindliche Leitungen der Telekom vorhanden. Diese Leitungen müssen im Zuge der Baumaßnahme gesichert werden.

Bei 0+115 wird die Trasse von einer Schmutzwasserleitung gequert, welche aber auf Grund der der Herstellung der Straße in Dammlage nicht unmittelbar berührt wird.

Zwischen 0+115 und 0+180 links wird eine Trinkwasserleitung vom Bankett bzw. Fahrbahnrand überdeckt, welche aber auf Grund der der Herstellung der Straße in Dammlage nicht unmittelbar berührt wird.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Geologie und Bodenarten

Auszug aus IB Wode (Görlitz): „Baugrunderkundung und -beurteilung“, 22.10.2009:

Unterhalb von **Oberboden** und örtlich **Auffüllung** (umgelagerter bindiger Boden) wurden zunächst **fluviale Ablagerungen** angetroffen. Es handelt sich oberflächennah um **Schwemmlehm** in Form von feinsandigen bis stark sandigen, örtlich schwach tonigen Schluffen und stark schluffigen Sanden. Zum Untersuchungszeitpunkt lagen diese in weicher bis steifer bzw. weicher bis breiiger Konsistenz vor. Ab etwa 5,2 m unter GOK (202,6 m NHN) bzw. 4,0 m unter GOK (203,2 m NHN) wurden **verlehnte Terrassensande** erbohrt. Diesen Sanden sind lagenweise variierende Schluffanteile, örtlich auch Schluffbänder, dazwischen geschaltet. Die Basis des Quartär wurde hier bei 7,8 m unter GOK (200,0 m NHN) bzw. 7,7 m unter GOK (199,5 m NHN) angetroffen.

Darunter folgen **tertiäre Beckensedimente**, die bis zur Bohrendtiefe nicht durchörtert wurden. Diese variieren in ihrer Zusammensetzung und bestehen aus Braunkohle und Tertiärton mit örtlich sandigen Lagen in steifer bis halbfester Konsistenz.

Durch die Schwere Rammsondierung wird die ermittelte Schichtenabfolge im Prinzip bestätigt. Anhand der Schlagzahlen kann für die Terrassensande eine lockere, zur Tiefe mitteldichte Lagerung abgeleitet werden.

Auffüllung

Als Auffüllung wurden hier umgelagerte Böden bezeichnet. Die bodenmechanischen Eigenschaften variieren in Abhängigkeit der jeweiligen Korngrößenverteilung. Für dieses Bauvorhaben sind diese Böden von untergeordneter Bedeutung, da sie nur oberhalb der Gründungsebene angetroffen wurden.

Schwemmlehm

Dieser feinkörnige Boden reagiert sehr wasser- und setzungsempfindlich. Besonders bei zusätzlicher dynamischer Beanspruchung neigt er zum Aufweichen und kann seine geringe Tragfähigkeit ganz verlieren.

Terrassensande, verlehmt

Die Ablagerungen sind allgemein gut tragfähig. Die bodenmechanischen Eigenschaften können örtlich von den feinkörnigen Bestandteilen beeinflusst werden. Bei hohem Schluffanteil sind die Böden wasserempfindlich.

Tertiäre Beckensedimente

Der Tertiärton reagiert plastisch auf mechanische Beanspruchung und ist setzungsempfindlich.

Grundwasserverhältnisse

Auszug aus IB Wode (Görlitz): „Baugrunderkundung und -beurteilung“, 22.10.2009:

Die fluvialen Anlagerungen sind wasserführend. Zum Erkundungszeitpunkt wurden folgende Grundwasserstände gemessen:

Aufschluss	Grundwasserstand [m] unter AP	Grundwasserstand [m] NHN	Anstieg auf [m] NHN
BK 1	2,50	205,30	205,38
BK 2	2,00	205,20	-
DPH 1	1,70	206,00	-

Der Wasserstand korrespondiert mit dem Wasserstand des Baches sowie der Neiße und schwankt in Abhängigkeit der Witterungsverhältnisse.

Frostempfindlichkeit, Frosteinwirkungszone, Wasserverhältnisse

Die Frostempfindlichkeit der anstehenden Böden liegt überwiegend bei F3, teilweise F2 bis F3. Für die Bemessung des Oberbaus wird die Frostempfindlichkeit mit F3 angesetzt.

Die Baustrecke liegt in der Frosteinwirkungszone III.

Die Wasserverhältnisse sind günstig gemäß ZTVE-StB.

Störungen durch Altlasten, Verfüllungen, erfolgte Grundwassererlegungen

Störungen wurden nicht festgestellt.

Massenbilanz/Bodenmanagement

Alte und neue Trasse befinden sich überwiegend in Dammlage. Für die Herstellung der neuen Trasse sind zusätzliche Massen erforderlich und sollen das ausführende Bauunternehmen geliefert werden.

Auftragsboden (Lieferung) ca. 500 m³

In geringen Mengen fällt ein Überschuss an Aushubboden an. Die vorhandenen Bodenarten sind ohne Verbesserung nicht für den Einbau im Dammbereich geeignet. Der Überschuss wird entweder zur Geländeangleichung verwendet oder durch das ausführende Bauunternehmen übernommen und verwertet.

Abtragsboden (Entsorgung) ca. 400 m³

Umgang mit Oberboden

Die Oberbodenbilanz ist neutral, da sich die Größe der befestigten Flächen nur unwesentlich ändert. Für die Herstellung der neuen Trasse wird Oberboden abgetragen und in der Baustelle gelagert. Der gelagerte Oberboden wird auf Böschungen und im Bereich der alten abzubrechenden Fahrbahn wieder aufgetragen.

Besonderheiten bei der Wahl des Erdbauverfahrens

Besonderheiten bei der Wahl des Erdbauverfahrens bestehen nicht.

Bautechnische Maßnahmen

Auszug aus IB Wode (Görlitz): „Baugrunderkundung und -beurteilung“, 22.10.2009:

Bodenaustausch

Als Austauschmaterial ist ein gut verdichtbarer, grobkörniger Boden der Bodengruppen SI, SW, GW, GI, zu verwenden. Vorzugsweise sollte ein gebrochenes Material (Mineralgemisch, Betonrecycling) zum Einsatz kommen.

Bei der Dimensionierung des Bodenaustausches ist ein allseitiger Lastausbreitungswinkel von 45° einzuplanen. Das Austauschmaterial ist lagenweise einzubringen und sorgfältig auf 98 % Proctordichte zu verdichten. Bei der Auswahl des Verdichtungsgerätes ist unbedingt sicher zu stellen, dass die Wirkungstiefe des Gerätes nicht die Dicke der Austauschschicht überschreitet, da es sonst, aufgrund des Eintrages von "dynamischer" Energie, zu einem weiteren "Aufweichen" des unterlagernden Bodens kommen kann.

Schonende Bauweise

Die oberflächennah anstehenden Böden sind wasser- und setzungsempfindlich. Bei Wasserzufuhr und insbesondere bei zusätzlicher dynamischer Beanspruchung reagiert der Lehm mit Konsistenz- und Tragfähigkeitsverlust. Die Herstellung der Aushubsohle erfordert eine besonders schonende Bauweise und ist entsprechend den Anforderungen der ZTVE-StB 09, Zi. 4.4 zu behandeln und v. a. vor Witterungseinflüssen zu schützen:

- Die Sohlebene darf nicht durch Baugeräte befahren werden.
- Der zeitliche Ablauf der freizulegenden Flächen ist in Abhängigkeit von den zu erwartenden Witterungsverhältnissen zu wählen.
- Freigelegte Flächen sind umgehend zu überbauen.

Trotzdem aufgeweichte Partien sind aus der Gründungssohle zu entfernen und durch einen nichtbindigen, gut verdichtbaren Austauschboden oder Magerbeton zu ersetzen.

Bei tiefer aufgeweichtem Untergrund ist zusätzlich das Verlegen eines Geovlieses als Schutz- und Filterschicht unterhalb des Bodenaustausches zu empfehlen. Für die Auswahl des Geokunststoffs kann das Merkblatt über die Anwendung von Geokunststoffen im Erdbau des Straßenbaues, M Geok E, Ausgabe 2005, herangezogen werden.

Anfallender oberflächennaher Erdaushub (Auffüllung, Schwemmlehm) ist aufgrund des hohen Feinkornanteils für die Bauwerkshinterfüllung nicht geeignet.

Böschungen / Baugruben

Generell sind die Anforderungen der DIN 4124 "Baugruben und Gräben, Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau" zu beachten.

Unter Berücksichtigung der Grundwasserverhältnisse ist ein wasserdichter Verbau (z.B. Spundwand) zu empfehlen. Um den Grundwasserandrang zu minimieren, sollte die Einbindung eines wasserdichten Baugrubenverbaus in den tertiären Sedimenten erfolgen. Die Wahl einer geeigneten Verbauart und eines geeigneten Einbringverfahrens sollte seitens der ausführenden Firma unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den vorliegenden Bohrungen erfolgen.

Wasserhaltung

Für den Zeitraum der Baumaßnahme ist der Wasserlauf des Steinbaches umzuleiten bzw. verrohrt zu fassen.

Im Bereich des Brückenbauwerks ist zum Schutz der Gründungsebene vor zutretenden Wässern eine geschlossene Wasserhaltung einzuplanen. Zur sicheren Beurteilung des notwendigen Umfangs der wasserhaltenden Maßnahmen empfiehlt sich eine Erkundungsschachtung (Baggerschurf) vor Baubeginn zur Feststellung des aktuellen Wasserstandes und der Zuflussrate.

Zum Schutz der Bauwerksgründung vor Erosionserscheinungen aus dem Wasserlauf sind entsprechende konstruktive Maßnahmen (Unterspülenschutz) vorzusehen.

Baustelleneinrichtungsflächen, Bautabuflächen

Gesonderte Baustelleneinrichtungsflächen werden nicht ausgewiesen. Dem ausführende Bauunternehmen steht für diese Zwecke das Baufeld sowie angrenzende Ackerflächen (vorübergehende Inanspruchnahme) zur Verfügung. Sollten das ausführende Bauunternehmen darüber hinaus weitere Flächen benötigen, so hat es sich diese selbst zu beschaffen.

Der Radweg liegt außerhalb des Baufeldes und darf auch nicht durch Baustelleneinrichtung oder andere Auswirkungen der Baustelle beeinträchtigt werden.

Die Zufahrt Feldleuba wird während der Bauzeit bis auf unvermeidbare Sperrungen freigehalten. Unvermeidbar sind vereinzelte kurzzeitige Sperrungen (z. B. Asphaltbau), um die Einmündung auszubauen. Diese Sperrungen werden in jedem Einzelfall mit den Anliegern abgestimmt.

Schadstoffbelastungen

Auszug aus IB Wode (Görlitz): „Baugrunderkundung und -beurteilung“, 22.10.2009:

Die aus dem Straßenoberbau gewonnene Probe (bituminösen Deckschicht) wurde im chemischen Labor mit folgenden Ergebnissen untersucht.

Probe	PAK nach EPA Feststoff mg/kg / OS			Phenolindex Eluat in µg/l	Verwertungsklasse RuVA-StB 01
	PAK ges.	Naphthalen	Benzo(a)pyren		
KB/ KRB 1- AP	2,34	< 0,1	< 0,1	< 10	A

Entsprechend den „Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer- bzw. pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau - RuVA-StB 01“ (Ausgabe 2001, Fassung 2005) gilt Straßenaufbruch mit einem PAK-Gehalt von ≥ 25 mg/kg als teer- / bzw. pechhaltig.

Der Straßenaufbruch sollte als Ausbauasphalt im Heißmischverfahren (Asphaltemischanlage oder Baustellenmischverfahren) wiederverwendet werden. Sollte als Verwertungsverfahren eine Kaltverarbeitung ohne Bindemittel gewählt werden, so ist der Einsatz nur unter einer wasserundurchlässigen Schicht gestattet. Ausgeschlossen ist der Einsatz in Wasserschutz-zonen I und II, Überschwemmungsgebieten u.ä. Bei einer Kaltverarbeitung mit Bindemitteln gibt es keine Beschränkungen. Bei allen Kaltmischverfahren sollte der Abstand zum Grundwasser > 1 m betragen.

Bankettmaterial/ Tragschichtmaterial

Die Entnahmebereiche der Bodenmischproben sind in der Anlage 2 gekennzeichnet. Einzelheiten zur Probenahme enthält die Anlage 6.

Probe	PAK nach EPA Feststoff mg/kg / TS			Chlorid mg/l	Blei mg/kg TS	Cadmium mg/kg TS	Bewertungs- relevant
	PAK ges.	Naphthalen	Benzo(a)pyren				
Bnk	5,92	< 0,01	0,69	2,31	20,7	0,20	PAK
KRB 1 – BP 1	1,13	< 0,01	0,25	3,72	4,46	0,14	-

BBodSchG/BBodSchV - Vorsorgewerte

Humus- geh.>8%	10	-	1	-	-	-
Humus- geh. <8%	3	-	0,3	-	40/70)**	1/0,4)**

)** Vorsorgewerte für Böden Lehm /Schluff (vom pH-Wert abhängig)

)*** Einzelwerte Naphthalen < 1

LAGA-Zuordnung

Z0 (Lehm/Schluff)	3	-	0,3/ 0,6	30	70	1
Z 1.1				30		
Z 1.2	3	-	0,9	50	210	3
Z 2	30	-	3	100	700	10

Bei der untersuchten Mischprobe aus dem Bankett (Bnk) liegt der PAK-Gehalt oberhalb und die anderen ermittelten Stoffgehalte unterhalb der Vorsorge- und Prüfwerte nach BBodSchV. Nach LAGA käme eine bodenähnliche Verwendung der Klasse Z 2 in Frage. Zu berücksichtigen ist, dass saisonal höhere Chloridkonzentrationen (durch Streusalze) auftreten können.

4.12 Entwässerung

Die Oberflächenentwässerung erfolgt wie im Bestand durch Längs- und Querneigung der Fahrbahn flächig über das Bankett. Entwässerungseinrichtungen sind nicht erforderlich.

Gesamtfläche Versiegelung (vorhanden)	ca. 2.100 m ²
Gesamtfläche Versiegelung (neu)	ca. 2.200 m ²

Im Bachlauf wird ober- und unterstrom des Bauwerks jeweils eine Herdschwelle als Kolkschutz hergestellt. Die Ausführung erfolgt mit gesetzten Wasserbausteinen.

Die Baustrecke liegt nahezu auf gesamter Länge im Dammbereich. Die Planumsentwässerung erfolgt über die Frostschuttschicht und tritt aus der Dammböschung aus.

Zwischen den Flügelwänden erfolgt die Entwässerung des Erdplanums über die Sickeranlagen des Bauwerks.

Einleitstellen werden nicht geändert. Da die Größe der versiegelten Fläche gleich bleibt, ändert sich auch die Menge des abfließenden Niederschlagswassers nicht.

Gesamtfläche Versiegelung Bauwerk (vorhanden)	ca. 101 m ²
Gesamtfläche Versiegelung Bauwerk (neu)	ca. 108 m ²

4.13 Straßenausstattung

Die Straße erhält eine den Richtlinien entsprechende Grundausrüstung, bestehend aus:

- Fahrbahnmarkierung
- Schutz- und Leiteinrichtungen
- verkehrsregelnder Beschilderung

Schutzeinrichtung

Auf Grund des kreuzenden Grabens (Gefährdungsstufe 4) und der Bauwerks (H > 2 m) ist die Errichtung eines Rückhaltesystems erforderlich.

Das Bauwerk erhält eine Schutzeinrichtung mit Aufhaltstufe H2. Daran anschließend wird Fahrbahn in jeder Richtung beidseitig mit Schutzeinrichtung mit Aufhaltstufe H1 und Mindestlänge L2 = 100 m (gewählt 102 m) zuzüglich Anfangs- und Endkonstruk-

tion ausgestattet (s. Unterlage 5.1).

Wegen der einmündenden Feldzufahrten kann auf der Nordseite die Mindestlänge der Schutzeinrichtung beidseitig nicht eingehalten werden. An diesen Stellen endet die Schutzeinrichtung mit der Ausrundung in die Einmündungen.

5. ANGABEN ZU UMWELTAUSWIRKUNGEN

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Im Untersuchungsgebiet existiert keine Wohnbebauung oder Siedlung.

Der auszubauende Straßenabschnitt der Bundesstraße B99 ist durch seine ungünstige Trassierung ein Unfallschwerpunkt.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Durch die Neutrassierung der Bundesstraße und Drehung der Brückenachse kann die Verkehrssicherheit auf dem Straßenabschnitt erhöht werden.

5.2 Naturhaushalt

5.2.1 Bestand

Der Steinbach ist naturnah ausgeprägtes Gewässer. Eine Ufer- und Sohlverbauung existiert lediglich im Bereich des Brückenbauwerkes. Im Gewässerbett wechseln sich sandig/schluffige und kiesige Abschnitte ab, was das Gewässer zu einem abwechslungsreichen Lebensraum für viele aquatische und semi-aquatische Tierarten macht. Eine Unterwasservegetation existiert im betrachteten Abschnitt lediglich in den sonnenbeschienenen, unbestockten Gewässerabschnitten wenige Meter ober- und unterhalb des Brückenbauwerkes. Bis auf die genannten Bereiche sind die Ufer nahezu durchgehend mit Gehölzen bestockt.

Stromaufwärts grenzt nördlich ein Wiesenschutzstreifen an das Gewässer, an den sich Ackerflächen anschließen. Südlich des Steinbach sind durchgehend Grünlandflächen vorhanden.

Die Gewässersohle unter der Brücke weist keine Bermen und keine Niedrigwassergrinne auf. Die Widerlager der Brücke und die Stützmauern sind aus fest verputzten Natursteinen errichtet. Für Fledermäuse als Wochenstuben oder Ruhestätten nutzbare Spalten und Höhlen existieren im Bauwerk nicht.

Die zu beseitigenden Bäume sind meist mehrstämmige Stockaustriebe von Schwarz-
Erlen mit einem Brusthöhendurchmesser von bis zu 25 cm. Die betroffenen Bäume

weisen keine Hohlräume oder Spalten auf, die als Wochenstuben oder Ruheplätze für Fledermäuse oder Nisthöhlen für Vogelarten nutzbar sind (Habitatbäume). Entlang des neu zu trassierenden Straßenabschnittes grenzen Ackerflächen bis an den Straßengraben heran.

5.2.2 Umweltauswirkungen

Da beim Ersatzneubau die lichte Weite der Brücke vergrößert, die Sohlstruktur deutlich verbessert, die Stützmauern an der Uferböschung abgebrochen, eine Niedrigwasserrinne ausgebildet und unter der Brücke beidseitig Bermen angebaut werden, ist von einer grundsätzlichen Verbesserung für das Gewässer auszugehen. Hier erfolgt kein Eingriff im Sinne des Gesetzes. Die Eingriffe der geplanten Maßnahmen entstehen durch die Versiegelung von Boden und Grünland durch die Neutrassierung der Straße, die Entnahme von Gehölzen am Gewässerufer sowie die Rodung einer Teilfläche eines angrenzenden Feldgehölzes für die temporäre Baustellenumfahrung.

Zusammengefasst sind durch den Ersatzneubau der Brücke und die Neutrassierung der Bundesstraße folgende Anlage- und baubedingte Konflikte zu erwarten:

Verlust von belebtem Oberboden und Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes durch Verlust von Versickerungsfläche durch die Verlegung der Straße und die Vergrößerung der Brückenfläche 790 m² Vollversiegelung
Verlust von intensiv genutzten Grünlandflächen und Grün am Straßenrand im Umfang von 250 m²
Verlust von 3 Bäumen mit zusammen 12 Stämmen am Gewässerufer sowie etwa 3 größere Sträucher
Temporärer Verlust von 150 m² Feldgehölz

5.3 Landschaftsbild

5.3.1 Bestand

Die direkte Umgebung ist durch die großflächigen Acker- und Grünlandstrukturen geprägt, in denen die Bäume und Sträucher der Uferbereiche des Steinbaches eine wichtige landschaftsbildprägende Zäsur darstellen.

5.3.2 Umweltauswirkungen

Durch die Entnahme der Erlen beiderseits der Brücke wird die wahrnehmbare Lücke in der linearen Gehölzstruktur des Steinbaches vergrößert. Dies wird aber nicht als erhebliche Beeinträchtigung des vorhandenen Landschaftsbildes gewertet. Im Rahmen der Kompensationsmaßnahmen kann eine landschaftsgerechte Bestockung der Uferbereiche am Gewässerabschnitt wiederhergestellt werden.

5.4 Kulturgüter und sonstige Güter

Innerhalb des Untersuchungsraumes sind keine Kulturdenkmale und archäologisch relevanten Bereiche bekannt.

5.5 Artenschutz

Der Steinbach ist als naturnahes Fließgewässer mit Ufervegetation ein besonders geschütztes Biotop gemäß § 30 BNatSchG in Verbindung mit § 21 SächsNatSchG. Die daraus resultierenden artenschutzrechtlichen Belange werden in einem Artenschutzfachbeitrag gesondert behandelt.

Eine bestandsgefährdende Betroffenheit von geschützten Tier- und Pflanzenarten der Roten Liste Sachsen bzw. Deutschland und der FFH-Richtlinie konnten im Artenschutzbeitrag ausgeschlossen werden.

5.6 Natura 2000-Gebiete

In einer Entfernung von 700 m bachabwärts (Luftlinie 450 m) befindet sich das Europäische SPA-Vogelschutzgebiet „Neißetal“ (EU-Meldenr.: DE 4454-451). In der gleichen Entfernung befindet sich, nahezu deckungsgleich, das FFH-Gebiet „Neißgebiet“ (EU-Meldenr.: DE 4454-302). Da der Steinbach mit diesen Schutzgebieten in Verbindung steht, erfolgt eine Beurteilung der Betroffenheit in der FFH-Vorprüfung.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Im Untersuchungsgebiet sind keine naturschutzrechtlich geschützten Flächen im Sinne von §§ 14 – 18 SächsNatSchG vorhanden.

6. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich.

6.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

Wassergewinnungsgebiete werden durch die Maßnahme nicht betroffen.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

6.4.1 Entsiegelung und Extensivgrünland

1.1 A: Der frei werdende Straßenkörper wird vollständig zurückgebaut und entsiegelt.

1.2 A: Auf den Flächen wird mit Regio-Saatgut extensives Grünland angelegt und entwickelt.

Gesamtfläche: 850 m² Entsiegelung / 750 m² Extensivrasen

6.4.2 Baum- und Strauchpflanzungen

Am Gewässer

Auf und oberhalb der neu gestalteten Böschungen und oberhalb des Gewässerabschnittes werden auf der Oberkante 6 Bäume (Schwarz-Erle) und 20 Sträucher (Hassel, Holunder, Weiden) gepflanzt.

Baumpflanzungen an der Straße

Entlang der Straße und des Radweges werden weitere 6 Bäume (Winter-Linden) gepflanzt. Auf die Lage der Medien (Telekom, Abwasser) wird durch den vorsorglichen Einbau von Wurzelschutzbahnen Rücksicht genommen.

6.4.3 Wiederherstellung Feldgehölz

Das Feldgehölz wird nach dem Rückbau der temporären Umfahrung wiederhergestellt. Auf dem insgesamt 6 m breiten Streifen werden in drei Reihen Sträucher, Heister von Bäumen 2. Ordnung und Hochstämme von Bäumen 1. Ordnung gepflanzt. Durch die hier verlaufenden Leitungen kann das Gehölz nicht in Richtung Straße erweitert werden.

6.4.4 Bilanz

In der vergleichenden Bilanz (Unterlage 9.3) werden die Eingriffe den geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen qualitativ und quantitativ gegenübergestellt. Insgesamt sind die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in ihrem Umfang und ihrer Qualität geeignet, eine ausreichende Kompensation der mit dem Bauvorhaben verbundenen Eingriffe zu erbringen.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Bebaute Gebiete sind durch die Maßnahme nicht betroffen.

7. KOSTEN

Kostenträger ist die Bundesrepublik Deutschland.

Nach Kostenberechnung entstehen folgende Kosten:

Kosten Grunderwerb	6.000 €
Baukosten Bauwerk	372.000 €
Baukosten Straßenbau	<u>390.000 €</u>
Gesamtbaukosten	768.000 €

8. VERFAHREN

Zur Erlangung des Baurechts wird ein Planfeststellungsverfahren nach §17 FStrG durchgeführt.

9. DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME

Das neue Bauwerk wird nahezu an gleicher Stelle errichtet. Während der Bauzeit muss der Verkehr über eine Behelfsumfahrung geführt werden. Die Umfahrung wird einstreifig ausgeführt und während der Bauzeit mit Lichtsignalanlage geregelt.

Der Fahrradverkehr wird über den in der Nähe befindlichen vorhandenen separat geführten Radweg geführt. Für die Anbindung des Radweges ist Grunderwerb erforderlich.

Zur Wasserhaltung wird der Steinbach während der Bauzeit in einer Verrohrung DN 1000 durch die Baugrube geführt (siehe Unterlage 18). Die Verrohrung wird auf der östlichen Seite soweit verlängert, dass die Behelfsumfahrung durch Überschütten des Rohres hergestellt werden kann.

Die Hauptabmessungen des Gewässerquerschnitts werden nach dem Neubau beibehalten. Der Errichtung des neuen Bauwerks stellt daher nur einen unwesentlichen Eingriff im Sinne des Wasserhaushaltsgesetzes dar, so dass keine Erlaubnis oder Bewilligung erforderlich sind.

Die Zufahrt Feldleuba wird während der Bauzeit bis auf unvermeidbare Sperrungen freigehalten. Unvermeidbar sind vereinzelte kurzzeitige Sperrungen (z. B. Asphaltbau), um die Einmündung auszubauen. Diese Sperrungen werden in jedem Einzelfall mit den Anliegern abgestimmt.