

Erläuterungsbericht
Unterlage 1
zum Feststellungsentwurf für das Vorhaben
Striegistalradweg Hainichen - Schlegel, Bauabschnitt 2.1
(Radweg Hainichen – Roßwein / Anschluss Muldentalradweg)

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Darstellung der Maßnahme	3
1.1 Planerische Beschreibung	3
1.2 Straßenbauliche Beschreibung	4
1.3 Streckengestaltung	4
2 Begründung des Vorhabens	4
2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	4
2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	5
2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	5
2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	5
2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	5
2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	7
2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit	8
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	9
3.2.1 Variantenübersicht	9
3.2.2 Variante 1	10
3.2.3 Variante 2	13
3.2.4 Variante 3	17
3.2.5 Variante 4	20
3.2.6 Variante 5	23
3.3 Variantenvergleich	25
3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen	25
3.3.2 Verkehrliche Beurteilung	26
3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	29
3.3.4 Umweltverträglichkeit	32
3.3.4.1 Zielstellung	32
3.3.4.2 Tabellarischer Vergleich der Varianten 1, 2, 3 und 4	34
3.3.4.3 Zusammenfassende Bewertung	40
3.3.5 Wirtschaftlichkeit	42
3.3.5.1 Investitionskosten	42
3.3.5.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung	43
3.4 Gewählte Linie	43
4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme	47
4.1 Ausbaustandard	47
4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale	47
4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität	47
4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit	47
4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	47
4.3 Linienführung	48
4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs	48
4.3.2 Zwangspunkte	48
4.3.3 Linienführung im Lageplan	48
4.3.4 Linienführung im Höhenplan	49

4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	49
4.4	Querschnittsgestaltung	49
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	49
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	50
4.4.3	Böschungsgestaltung	51
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	51
4.5	Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten	51
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	51
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	51
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	51
4.6	Besondere Anlagen	52
4.7	Ingenieurbauwerke	52
4.8	Lärmschutzanlagen	53
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	53
4.10	Leitungen	53
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	53
4.12	Entwässerung	54
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	Umweltauswirkungen	55
5.2	Naturhaushalt	55
5.2.1	Verwendete Datengrundlagen	55
5.2.2	Schutzgut Tiere / Pflanzen / biologische Vielfalt	57
5.2.3	Schutzgut Boden	59
5.2.4	Schutzgut Wasser	60
5.2.5	Schutzgut Klima / Luft – CO ₂ Immissionen	61
5.3	Landschaftsbild	62
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	63
5.5	Artenschutz	63
5.6	Natura 2000-Gebiete	67
5.7	Weitere Schutzgebiete	68
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	69
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	69
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	69
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	69
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	69
6.4.1	Vermeidungsmaßnahmen	69
6.4.1.1	Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen	69
6.4.1.2	Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme	70
6.4.2	Ausgleichsmaßnahmen	79
6.4.3	Ersatzmaßnahmen	79
6.4.4	Flächenverfügbarkeit	79
6.4.5	Gesamtbeurteilung des Eingriffs	80
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	80
7	Kosten	80
8	Verfahren	81
9	Durchführung der Baumaßnahme	81
9.1	Zeitliche Abwicklung	81
9.2	grundlegende Festlegungen hinsichtlich der Bauausführung	82

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Die Anliegergemeinden Hainichen, Striegistal und Roßwein planen den Neubau eines selbstständig geführten Radweges. Dazu wird die stillgelegte, von Bahnbetriebszwecken freigestellte ehemalige Bahntrasse Hainichen-Roßwein im Taleinschnitt der „Kleinen Striegis“ genutzt. Da die Radwegverbindung überwiegend außerhalb bebauter Gebiete verläuft, ist sie als gemeinsamer Geh-/Radweg auszuweisen.

Der in diesem Feststellungsentwurf behandelte Bauabschnitt 2.1 der Gesamtmaßnahme beginnt am südlichen Rand des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord.

Der Anschluss des Bauabschnittes 2.1 in südliche Richtung erfolgt an den bereits fertiggestellten ersten Abschnitt der als „Striegistalradweg - 1. Bauabschnitt“ bezeichneten Maßnahme (Bau-km 0+000). Über eine Rampe, eine kommunale Straße und die Mittweidaer Straße“ bzw. über die Gewerbegebietsstraße „Zu den Eichen“ und die „Mittweidaer Straße“ ist die Verbindung zum öffentlichen Straßennetz gewährleistet.

Über den ersten Bauabschnitt besteht zum anderen eine direkte Radwegverbindung in westliche Richtung zum Rossauer Wald bzw. zu den bestehenden Radverkehrsanlagen entlang der „Frankenberger Straße“ in Richtung des Hainichener Ortsteils Falkenau. Im Zuge der S 201 zwischen Hainichen und Falkenau und im Weiteren im Zuge der B 169 zwischen Falkenau und Gersdorf ist die Anlage straßenbegleitender Radwege vorgesehen. Entsprechende Planungen werden von der Straßenbauverwaltung gegenwärtig vorangetrieben bzw. befinden sich Teilbereiche schon im Bau.

Der Bauabschnitt 2.1 des Radweges endet in der Hainichener Siedlung Kratzmühle bei Bau-km 1+318 an einer bestehenden Überfahrt, die zur Radwegabfahrt / -auffahrt ausgebaut werden soll. An diesem Punkt ist der Siedlungsbereich Kratzmühle angeschlossen und im Weiteren sind über kommunale Straßen der Ortsteil Schlegel und unter Nutzung eines bestehenden Radweges entlang der Schlegelner „Hauptstraße“ die B 169 erreichbar. Die weiterführenden Bauabschnitte des Striegistalradweges BA 2.2 bis 6 befinden sich derzeit im Planfeststellungsverfahren.

Somit soll perspektivisch zwischen den Ortsteilen Gersdorf, Falkenau und Schlegel eine durchgehend gesicherte Radwegverbindung geschaffen werden, die am Überleitungspunkt 1. Bauabschnitt – „Frankenberger Straße“ eine kleinräumliche Anbindung zum unmittelbaren Stadtkern von Hainichen bietet.

Die durchgehende Strecke des Bauabschnittes 2.1 weist eine Gesamtlänge von 1.318 m auf. Es werden Flurstücke der Stadt Hainichen (Gemarkung Crumbach / Gemarkung Ottendorf) passiert.

Gemäß den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen Ausgabe 2010 (ERA 2010) - Punkt 9.1.3 [Erfordernis einer Radverkehrsanlage] soll bei Straßen der Entwurfsklasse 2 der Radverkehr generell nicht auf der Fahrbahn geführt werden, eine straßenbegleitende bzw. straßenunabhängige und damit selbständige Führung des Radverkehrs ist vorzusehen.

Entsprechend wurden im Rahmen einer Voruntersuchung zum Vorhaben Varianten untersucht, die sowohl straßenbegleitend als auch straßenunabhängig geführt werden.

Die geplante Radroute ist sowohl in der Radwegekonzeption der Stadt Hainichen, als auch in der Radwegkonzeption des Landkreises Mittelsachsen als Kreisradroute Nr. 4 (Chemnitz–Flöha–Hainichen–Nossen) ausgewiesen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Länge des Bauabschnittes 2.1 beträgt 1.318 m. Geplant ist eine Fahrbahnbreite des Radweges von 2,50 m zuzüglich 0,50 m breiter Bankette. Der vorhandene Bahndamm, die vorhandenen Geländeeinschnitte wie auch das bestehende Brückenbauwerk lassen diese Querschnittsbreite über die gesamte Länge der Baustrecke zu.

Für die Herstellung des Radweges wird die bauliche Restsubstanz der Bahnstrecke wie Schotterbett, Entwässerungsanlage und die vorhandene Brückenkonstruktion genutzt.

Die Fahrbahn erhält eine Asphalttrag- und eine Asphaltdeckschicht mit einer einseitigen Querneigung von 2,5%. Die Entwässerung erfolgt über die Quer- und Längsneigung in das beidseitig vorhandene Entwässerungssystem des ehemaligen Bahnkörpers. Die Trasse ist frei von Schienen- und Schwellenmaterial.

Die vorhandene Streckencharakteristik ist auf Grund der topografischen und baulichen Verhältnisse durch weite Radien, geringe Längsneigungen, große Sichtweiten und einen stetigen Trassenverlauf geprägt, entspricht so im höchsten Maße den Anforderungen an eine Radverkehrsanlage und wird entsprechend übernommen.

Im Verlaufe des Bauabschnittes 2.1 befindet sich ein als BW 01 bezeichnetes Brückenbauwerk, das als Überführung des Radweges über die Kleine Striegis weiter genutzt werden soll. Die Stahlkonstruktionen und Widerlager des Brückenbauwerkes werden konstruktiv so verändert, dass eine sichere Befahrbarkeit für Radfahrer möglich wird. BW 01 erhält eine Stahlbeton-Fahrbahnplatte als Überfahrt.

1.3 Streckengestaltung

Der Bauabschnitt 2.1 führt ab Ende eines bereits realisierten ersten Bauabschnittes, den Bahndamm der ehemaligen Bahntrasse Hainichen Roßwein nutzend, auf einer Länge von ca. 1,3 km durch das Tal der Kleinen Striegis bis zur Siedlung Kratzmühle und schließt dort an das kommunale Straßen- und Wegenetz sowie an die weiterführenden Bauabschnitte des Striegistalradweges (BA 2.2 bis 6 befinden sich derzeit im Planfeststellungsverfahren) an. Der Streckenverlauf ist in Lage und Höhe an den Verlauf der stillgelegten und von Bahnbetriebszwecken freigestellten Bahntrasse gebunden und kann damit die gestalterischen und technischen Ansprüche an eine Radverkehrsanlage erfüllen.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Die Anlage des 2.1 - 6. BA des Striegistalradweges ist die Fortsetzung bereits realisierter bzw. geplanter Radwegabschnitte. Der Striegistalradweg stellt die direkte Verbindung der Stadt Hainichen und der Gemeinde Striegistal mit den Ortsteilen Berbersdorf, Böhrigen und weiterführend der Stadt Roßwein mit den Ortsteilen Grunau, Niederstriegis an den Muldentalradweg dar. Der Striegistalradweg ist in Teilen Bestandteil der Radwegkonzeption der Stadt Hainichen sowie der ehemaligen Landkreise Mittweida und Döbeln und wird im SachsenNetz Rad als regionale Hauptroute 26 – Striegistalroute erwähnt.

Der 1. Bauabschnitt (Länge 1,15 km) beginnt an der Äußeren Gerichtsstraße in Hainichen und endet an der kommunalen Straße „Zu den Eichen“ am südöstlichen Rand des Gewerbegebietes Crumbach-Nord.

Der 1. Bauabschnitt wurde im Jahr 2008 realisiert und dem Verkehr übergeben.

Im Jahr 2013 erfolgte eine Teilung des zweiten Bauabschnittes in die Abschnitte 2.1 (Ende 1. BA bis Ortslage Kratzmühle) und 2.2 (Ortslage Kratzmühle bis „Hauptstraße“ Schlegel).

Für die Bauabschnitte 2.2 – 6 wurde eine gemeinsame Planung aufgestellt und ein Planfeststellungsverfahren beantragt.

Für den Bauabschnitt 2.1 wird eine eigenständige Planung aufgestellt und die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens beantragt.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Vorhabenträger beantragen die UVP

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Das Vorhaben unterliegt keinem besonderen naturschutzfachlichen Planungsauftrag.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Ausgehend davon, dass derzeit keine Radverkehrsanlagen existieren, waren im vorliegenden Planungsbereich entsprechende Möglichkeiten der Radverkehrsführung zu betrachten. Neben der funktionsbedingten Netzergänzung musste dabei auch die weitere Entwicklung des kommunalen und touristischen Radwegenetzes, der vorhandene Quell- und Zielverkehr sowie die zur Verfügung stehende Wegeinfrastruktur beachtet werden. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind unter Punkt 3 (Vergleich der Varianten und Wahl der Linie) zusammengefasst.

Regionalplanerische Grundsätze für die Planung des Vorhabens werden im Regionalplan Chemnitz-Erzgebirge (in Kraft getreten am 31.07.2008) aufgestellt. Unter Punkt 8.5 –Straßenverkehr wird bezüglich des Radverkehrs folgender allgemeiner Grundsatz formuliert:

„In der Region sollen die infrastrukturellen Voraussetzungen für den Radverkehr geschaffen bzw. weiter entwickelt werden.“

Hinsichtlich des touristisch genutzten Wegenetzes fordert der Regionalplan, dass örtliche Radwege das touristische Hauptradroutennetz ergänzen und verdichten sollen und stellt konkret für das Planungsgebiet den Grundsatz G 9.2.4.1 auf:

Darüber hinaus soll (...) das Ergänzungsgebiet Striegistäler durch die touristische Nachnutzung der stillgelegten Bahnstrecke Hainichen – Rosswein eine Aufwertung erfahren.

Wegen des räumlich-funktionalen Zusammenhangs mit vorhandenen Siedlungsstrukturen bestand die Möglichkeit, die Ortsteile durch die Anlage eines Radweges auf der ehemaligen Eisenbahnstrecke zu erschließen.

Die räumliche und funktionelle Siedlungsstruktur im Tal der Kleinen Striegis war bisher aus verkehrlicher Sicht durch die Bahn geprägt. Diese Zusammenhänge wurden mit der Stilllegung der Bahnstrecke Hainichen – Roßwein unterbrochen. Unter Nutzung der von Schienen und Schwellenmaterial beräumten Strecke für die Anlage eines Radweges wird es möglich, mit relativ geringen Mitteln diese Verbindungsfunktion wiederzubeleben. Im Weiteren ist mit dieser Maßnahme der Alltags- und Freizeitradverkehr zum einen in Richtung des Gewerbegebietes Crumbach-Nord als auch in der Fortführung in Richtung des Radwegenetzes im Rossauer Wald gesichert.

Nachfolgende Abbildung dient der Darstellung der vorhandenen und geplanten Radwegverbindungen zwischen den Hainichener Ortsteilen Gersdorf und Schlegel:

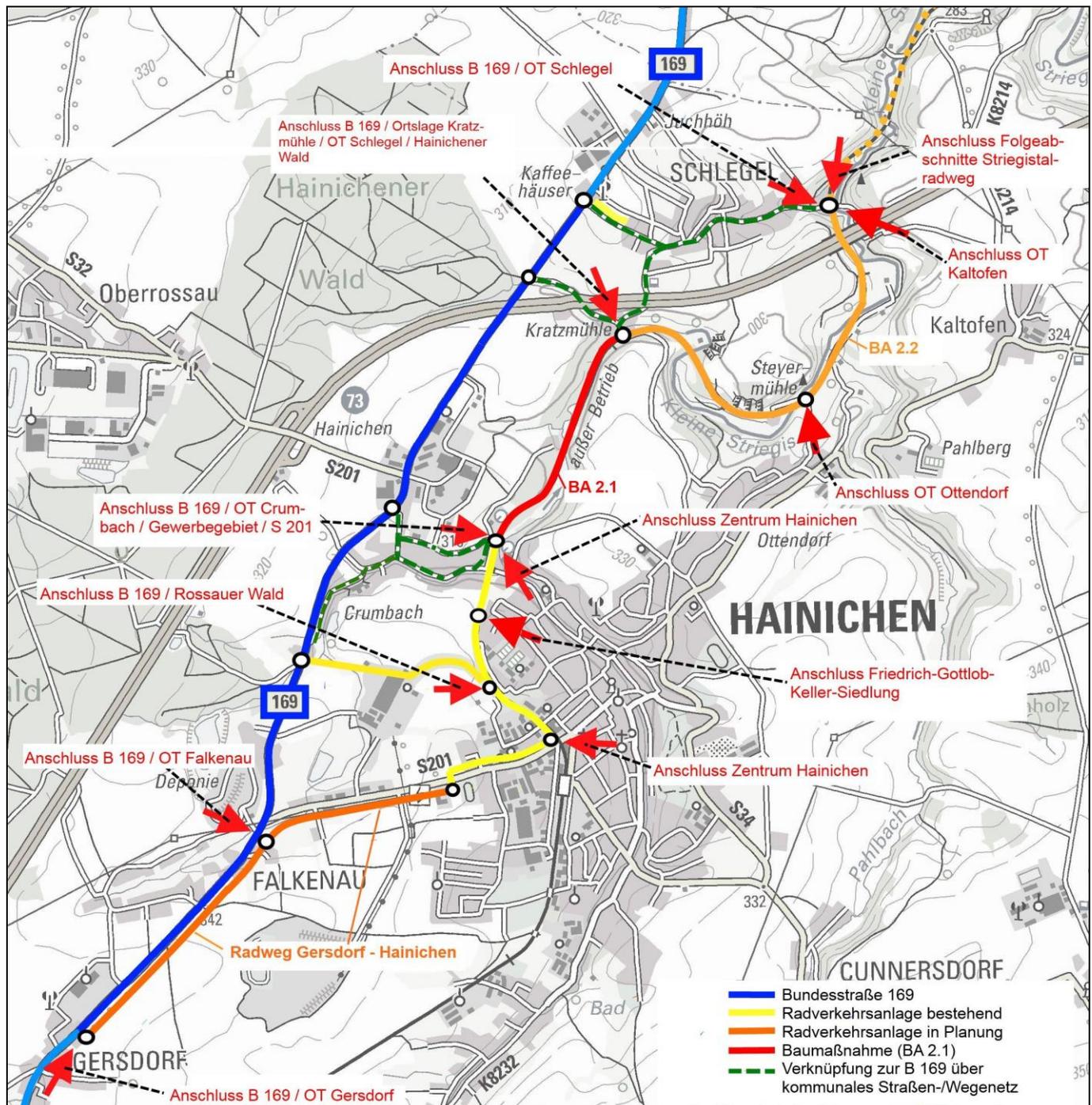


Abb. 1 – Vorhandenes und geplantes Radwegnetz zwischen Gersdorf und Schlegel und Verknüpfungen

Abbildung 1 zeigt, dass die bereits realisierten Baumaßnahmen im Zusammenwirken mit den sich in Planung befindlichen Vorhaben, insbesondere unter Einbeziehung des Bauabschnittes 2.1 des Striegistalradweges, eine durchgehende Radwegverbindung bilden, die in der Lage ist, alle betroffenen Ortsteile (Gersdorf, Falkenau, Crumbach, Schlegel) einschließlich des Stadtzentrums Hainichen zu verbinden. Die integrierte Darstellung der Anschlusspunkte weist nach, dass mit dieser Trasse alle relevanten Quell- und Zielpunkte des Radverkehrs entweder direkt oder über kurze Wegstrecken im kommunalen Straßen- und Wegenetz angeschlossen werden können.

Die Grafik zeigt auch, dass die Funktionalität des Bauabschnittes 2.1 im Gesamtnetz unabhängig von den nachfolgenden Abschnitten des Striegistalradweges gewährleistet ist und die Sinnhaftigkeit des Vorhabens für die Sicherung und Förderung des Alltagsradverkehrs gegeben ist. Hier sei auch auf die Forderungen verwiesen, die sich aus der Regionalplanung ergeben.

Zudem wird darauf verwiesen, dass mit einer Fortführung des Radweges auf der ehemaligen Bahnstrecke im Bauabschnitt 2.2 bis zur „Hauptstraße“ Schlegel es möglich wird, den Ortsteil Schlegel ohne problematische Steigungs-/Gefällebedingungen zu erreichen und im Weiteren der Anschluss weiterer Ortsteile Hainichens (Ottendorf) bzw. Striegistals (Kaltoven) für den Alltagsradverkehr möglich wird.

Die geplante Radwegverbindung als wichtiges Element des Radwegnetzkonzepts der Stadt Hainichen (2005) ist zudem Teil der Radverkehrskonzeption des Landkreises Mittelsachsen aus dem Jahr 2009 als Kreisradroute Nr. 4 ausgewiesen, ihre Umsetzung entspricht zudem den Erfordernissen, die sich aus der RVK Sachsen 2014 ergeben.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die Stadtverwaltung Hainichen hat Ende 2013 eine Erhebung der Schülerzahlen aus den entsprechenden Ortschaften / Ortsteilen durchgeführt. Die Ergebnisse stellen sich wie folgt dar:

Ortschaft / Ortsteil	Schüler In Richtung Hainichen
Schlegel	17
Arnsdorf	12
Berbersdorf	13
Greifendorf	10
Böhrigen	15
Summe	67

Es ist davon auszugehen, dass insbesondere Schüler aus den Ortschaften Schlegel, Arnsdorf und Berbersdorf potentielle Teilnehmer am Alltagsradverkehr sind und der geplante Radweg im Striegistal ein entsprechendes Angebot eröffnet, das auch angenommen werden wird.

Es wird festgestellt, dass die entsprechende Verbindungsfunktion für den Alltags- und Freizeitradverkehr zwischen den anliegenden Ortsteilen der Stadt Hainichen aufgrund der bestehenden Verkehrsverhältnisse deutlich eingeschränkt ist.

Anbindung Hainichen durch den Radweg

Die Anbindung Hainichens wird bei Bau-km 0+000 direkt über den 1.BA des Striegistalradweges aus Richtung S 201 – „Frankenberger Straße“ ermöglicht. Weiterhin ist eine Erreichbarkeit des Bauabschnittes 2.1 des Striegistalradweges am Bauanfang über die

„Mittweidaer Straße“ und die Straße „Zu den Eichen“ und über die Verbindung „Nosse-ner Straße“ – „Pflaumenallee“ – „Mittweidaer Straße“ gegeben.

Bei Bau-km 1+318 im Bereich der sogenannten „Kratzmühle“ besteht eine weitere vor-handene Anbindung des Radweges an das öffentliche Straßennetz der Stadt Haini-chen.

Im Übrigen wird auf Abbildung 1 verwiesen.

Es wird davon ausgegangen, dass alle Möglichkeiten ausgeschöpft sind, sowohl den inner- als auch den außerörtlichen Radverkehr in den Striegistalradweg zu integrieren.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die Anforderungen des Alltags- und Freizeitradverkehrs an die straßenbauliche Infra-struktur auch hinsichtlich der Verbesserung der Verkehrssicherheit werden durch die Herstellung einer attraktiven, sicheren und netzwirksamen Radwegverbindung erfüllt.

Die geringen Längsneigungen der Bahntrasse (im Bauabschnitt 2.1 im Mittel 1,15% bei 13,72 m Höhenunterschied auf einer Länge von 1.318 m), der ebene Fahrbahnbelag sowie die knotenpunktfreie Trassierung bewirken eine Steigerung des Fahrkomforts und die Erhöhung der Verkehrssicherheit. Die abwechslungsreiche und landschaftlich reizvolle Trassenführung, hervorgehoben durch Waldbereiche, die zu querende Brücke sowie die zum Teil parallel verlaufende Kleine Striegis, trägt uneingeschränkt den Cha-rakter einer touristischen Radwegverbindung. Die erforderliche Netzwirksamkeit für den Alltagsradverkehr wird durch die Anbindung der anliegenden Gemeinden bzw. Ortsteile an den Striegistalradweg erreicht.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Im Weiteren wird durch die Schaffung des Radweges und durch die Ergänzung des regionalen Radwegenetzes der Anreiz zur Nutzung des Fahrrades als Alternative zur Nutzung des KFZ erhöht. Durch die damit erreichte Entlastung des regionalen und des innerstädtischen Straßenverkehrs wird ein zusätzlicher Beitrag zur Senkung des CO₂ – Ausstoßes gewährleistet.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Es wird weder eine FFH-Ausnahmeprüfung gemäß § 34 Absatz 3 BNatSchG noch eine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung gemäß § 45 Absatz 7 BNatSchG erforderlich.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Ziel der Variantenuntersuchung ist die Findung einer geeigneten Radwegverbindung zwischen Hainichen (Beginn am Ende des realisierten 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges) und dem Hainichener Ortsteil Schlegel, wobei Zielpunkt aller Va-rianten die Einmündung der „Hauptstraße“ Schlegel in die B 169 ist (NK 5044031 Sta-tion 1.763) sein soll. Dabei sind die Varianten hinsichtlich der Radverkehrstauglichkeit, der Flächeninanspruchnahme, der Verkehrssicherheit, des Grunderwerbs, der Belange des Natur- und Umweltschutzes und auch hinsichtlich des erforderlichen Investitions-aufwands etc. zu untersuchen.

Als Untersuchungsgebiet wird der Bereich zwischen dem Startpunkt – Ende Striegistalradweg 1. Bauabschnitt am südlichen Rand des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord und dem Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ in Schlegel betrachtet.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich innerhalb des Erzgebirgsvorlandes im sogenannten Mulde-Lößhügelland. Es wechseln sich hier flachwellige bis hügelige, von lößartigen Sedimenten bedeckte Plateauflächen mit eingetieften Tälern der vom Erzgebirge kommenden Flüsse bzw. Zuflüsse ab. Die Plateaus weisen insgesamt eine geringe Reliefenergie auf, ausgedehnte ebene Flächen fehlen jedoch fast vollständig. Wesentlich geprägt ist das Untersuchungsgebiet durch den Verlauf der „Kleinen Striegis“ im gleichnamigen Striegistal.

Das Fließgewässer II. Ordnung "Kleine Striegis" verläuft in nordöstliche Richtung durch das Striegistal und vereint sich in der Ortslage Berbersdorf, Gemeinde Striegistal mit der „Großen Striegis“. Zudem ist das Striegistal geprägt durch die Trasse der ehemaligen Bahnlinie Hainichen – Roßwein und deren zahlreichen Querungen des Flusslaufes.

Westlich des Fließgewässers „Kleine Striegis“ befindet sich das Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord. Dieses wird nördlich von der Bundesautobahn 4 (BAB 4), östlich von der B 169 und südlich von der Ortslage Crumbach begrenzt. Nördlich der BAB 4, im weiteren Verlauf der B 169, befindet sich der Hainichener Ortsteil Schlegel. Am Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ des Ortsteils Schlegel liegt der Endpunkt der untersuchten Wegeverbindung.

Es bestehen Anschlüsse in vielfältiger Hinsicht an das weiterführende Straßennetz am Anfangspunkt der Variantenuntersuchung (Ende 1. Bauabschnitt des Striegistalradweges – Kommunalstraße „Zu den Eichen“, Stadt Hainichen Ortslage Crumbach). Die B 169 kann sowohl über die „Mittweidaer Straße“ in westlicher Richtung als auch über das Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord erreicht werden. Über den fertiggestellten 1. Bauabschnitt des Striegistalradweges ist das Stadtzentrum Hainichens in südlicher Richtung in wenigen Minuten erreichbar. Vom Beginn des 1. Bauabschnittes ist ebenfalls die B 169 über die „Frankenberger Straße“ (S 201) und über bestehende Radverkehrsanlagen der geplante Radweg Gersdorf - Hainichen erreichbar.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Folgende Varianten der Radwegführung wurden untersucht:

Variante 1 (Vorzugsvariante)

Ziel der untersuchten Variante 1 ist die Einbeziehung der Trasse der ehemaligen Eisenbahnstrecke Hainichen - Roßwein in den Verlauf der angestrebten Radwegverbindung. Diese Verbindung soll ab dem Ende des 1. Bauabschnittes bis zur Ortslage Kratzmühle als selbstständiger Radweg geführt werden. Im Weiteren nutzt Variante 1 den öffentlichen Verkehrsraum über die kommunale „Kratzmühler Straße“ bis in den Ortsteil Schlegel. Der Anschluss an den Knotenpunkt B 169 erfolgt über die „Hauptstraße“ im Ortsteil Schlegel und über einen bestehenden Radwegabschnitt in westliche Richtung.

Variante 2

Die Variante 2 beginnt ebenfalls am Ende des 1. Bauabschnittes am südöstlichen Rand des Gewerbegebietes Crumbach-Nord und führt im öffentlichen Verkehrsraum

des Gewerbegebietes nordwärts. Dabei wird die Straße „Zu den Eichen“ in westliche Richtung, der „Kastanienring“ in nördliche Richtung und die „Ahornstraße“ ebenfalls in nördliche Richtung genutzt. Weiterführend folgt die Radwegverbindung der B 169, die mit der Bundesstraße die BAB 4 unterquert und an der Einmündung der „Hauptstraße“ des Ortsteils Schlegel in die B 169 endet.

Variante 3

Der Verlauf der Variante 3 entspricht bis ca. 150 m vor der Unterführung BAB 4 dem der Variante 2. Hier zweigt Variante 3, einen bestehenden Wirtschaftsweg nutzend, ab und führt parallel zur BAB 4 in östliche Richtung bis zu einer vereinzelt stehenden Wohnbebauung. Ab hier wird die bestehende Zufahrt zu den Wohngrundstücken genutzt und Trassenvariante 3 erreicht die BAB 4 unterquerend über den westlichen Teil der „Kratzmühler Straße“ wieder die B 169. Ab hier verläuft die Radwegverbindung analog Variante 2 entlang der B 169 bis zur Einmündung der „Hauptstraße“ des Ortsteils Schlegel.

Variante 4

Variante 4 beschreibt ab dem Startpunkt am Ende des 1. Bauabschnittes zunächst einen Verlauf in Randlage des Gewerbegebietes Crumbach-Nord bei weitestgehender Meidung des öffentlichen Verkehrsraumes. Hierzu ist abschnittsweise ein selbstständig geführter Radweg vorgesehen, der kurz vor der Einmündung der „Ahornstraße“ (Gewerbegebietsstraße) in die B 169 an Trassenvariante 2 anschließt und dieser bis zum Ende am Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ in Schlegel folgt.

Variante 5

Die Variante 5 beginnt ebenfalls wie die Varianten 1- 4 am Ende des 1. Bauabschnittes. Die Variante 5 führt im öffentlichen Verkehrsraum auf den Kommunalstraßen „Striegisweg“ ca. 210m in südliche Richtung, „Mittweidaer Straße“ ca. 105m in östliche Richtung, „Mühlweg“ ca. 1105m in nördliche Richtung und die „Salzstraße“ ca. 376m in nördliche Richtung bis zu einer vereinzelt stehenden Wohnbebauung. Ab hier führt die Variante 5 weiter auf einem bestehenden Wirtschaftsweg ca. 1124m in nördliche Richtung bis zur Ortslage Kratzmühle. Im weiteren Verlauf nutzt die Variante 5 die beschriebene Streckenführung der Variante 1 im öffentlichen Verkehrsraum bis in den Ortsteil Schlegel bis hin zum Knotenpunkt der B 169 mit der Hauptstraße-Schlegel.

3.2.2 Variante 1 (Vorzugsvariante)

- Verlauf / Beginn / Ende: Variante 1 schließt unmittelbar am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges an und verläuft auf der stillgelegten Bahnstrecke Hainichen-Roßwein bis zur Siedlung Kratzmühle. Hier verlässt die Radwegverbindung die Bahntrasse und nutzt im Weiteren den vorhandenen öffentlichen Verkehrsraum. Variante 1 folgt zunächst der „Kratzmühler Straße“ in nordöstliche Richtung, unterquert mit dieser die BAB 4 und erreicht die „Hauptstraße“ des Ortsteils Schlegel. Ab hier folgt die Radroute der „Hauptstraße“ in nordwestliche Richtung bis zum Erreichen der B 169, wobei im letzten, anbaufreien Abschnitt auf einer Länge von 243 m ein bestehender kommunaler Rad-/Gehweg genutzt werden kann.
- Lage / Höhe: Trassenvariante 1 hat eine Gesamtlänge von 2.424 m und setzt sich aus drei Teilabschnitten zusammen.

Im 1. Teilabschnitt folgt Variante 1 auf einer Länge von 1.318 m der ehemaligen Bahntrasse, weist entsprechend geringe Längsneigungen von ca. 1 % - 2 % auf und überquert eine ehemalige Bahnbrücke (BW 1), welche einer umfassenden

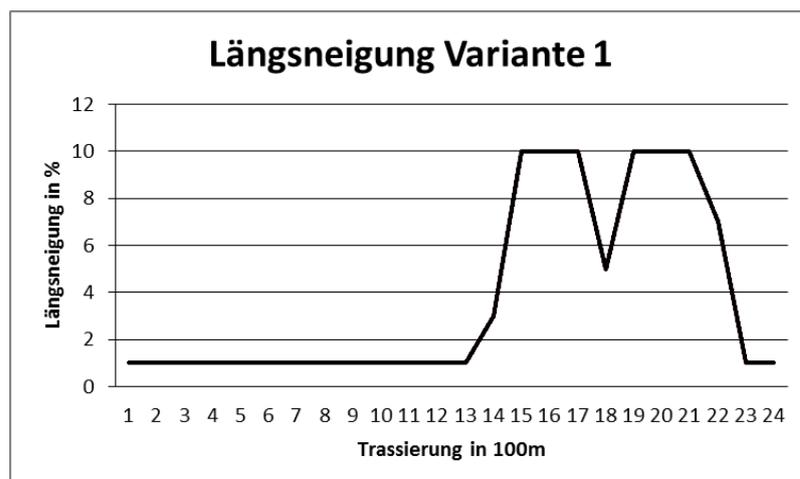
Sanierung bedarf. Dieser Teilabschnitt muss entsprechend geltendem Regelwerk für eine Nutzung als Radweg ertüchtigt / ausgebaut werden. Ab der Siedlung Kratzmühle wird Variante 1 im öffentlichen Verkehrsraum geführt, der ihren Verlauf in Lage und Höhe im Weiteren bestimmt. Den Übergang zum öffentlichen Verkehrsraum bildet eine Brücke über die „Kleine Striegis“ mit einer Fahrbahnbreite von ca. 5 m.

Im 2. Teilabschnitt verläuft die Variante 1 auf der „Kratzmühler Straße“ (Fahrbahnbreiten von 4 m – 5 m) in nordöstlicher Richtung bis in den Ortsteil Schlegel (863 m).

Im ersten Bereich des 2. Teilabschnittes von 210 m Länge bis zur Unterquerung der BAB 4 ergeben sich Längsneigungen um ca. 10 %. Im Weiteren weist der mittlere Bereich des 2. Teilabschnitts bis zur Einmündung in die „Hauptstraße“ des Ortsteils Schlegel (414 m) Längsneigungen zwischen ca. 5 % und 10 % auf.

In Schlegel folgt Variante 1 der „Hauptstraße“ (Länge 239 m / Fahrbahnbreite ca. 5 m) in nordwestlicher Richtung und weist bis zum Ende des 2. Teilabschnittes eine Längsneigung von ca. 10 % auf. Am Ende des angebauten Bereichs der „Hauptstraße“ beginnt ein einseitig angelegter Rad-Gehweg, welcher als 3. Teilabschnitt (Länge 243) bis zum Zielpunkt (Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ Schlegel) führt.

Sowohl die „Kratzmühler Straße“ als auch die „Hauptstraße“ Schlegel weisen sehr geringe Verkehrsstärken auf.



- Kreuzungen / Knotenpunkte: Variante 1 ist im ersten Teilabschnitt, bezogen auf das umgebende Straßennetz, im Verlauf auf der ehemaligen Bahnstrecke auf einer Länge von 1.318 m knotenpunktfrei. Verbindungen dieses Teilabschnittes zum weiterführenden Netz bestehen am Startpunkt und am Anschluss der Siedlung Kratzmühle. Im weiteren Streckenverlauf werden die Knotenpunkte der öffentlichen Verkehrsräume „Kratzmühler Straße“ und „Hauptstraße“ in Schlegel genutzt. Als erster Knotenpunkt wird eine Kreuzung der „Kratzmühler Straße“ befahren. Dabei biegt die Radwegverbindung auf die „Kratzmühler Straße“ ab. Bei den knotenpunktbildenden Straßen handelt es sich ausnahmslos um Anliegerstraßen mit geringer Verkehrsbelegung und kaum Durchgangsverkehr. Im Ortsteil Schlegel trifft die „Kratzmühler Straße“ auf die „Hauptstraße“, wobei die Radwegverbindung auf die „Hauptstraße“ abbiegt. Bei der „Hauptstraße“ in Schlegel handelt es sich um eine Gemeindestraße mit geringer Verkehrsbelegung und kaum Durchgangsverkehr. Der abschließende

Knotenpunkt B 169 – „Hauptstraße“ Schlegel (Netzknoten 5044031 Station 1.763) ermöglicht den Anschluss an das weitere Ortsgebiet Schlegel.

- Zwangspunkte: Sowohl die Anschlüsse an den 1. Bauabschnitt und an den öffentlichen Verkehrsraum am Beginn des 1. Teilabschnitts als auch die Anbindung an die Siedlung Kratzmühle stellen in Lage und Höhe zu beachtende Zwangspunkte dar. Zudem muss die ehemalige Bahnbrücke (BW 1) ebenso als solcher berücksichtigt werden. Im Weiteren unterliegt die Führung der Trassenvariante den bestehenden Bedingungen im öffentlichen Verkehrsraum.
- Notwendige Folgemaßnahme größeren Umfanges: Als notwendige Folgemaßnahme größeren Umfanges ist für die Realisierung der Variante 1 im Zuge der Radwegverbindung die Sanierung des Brückenbauwerkes auf der ehemaligen Bahntrasse erforderlich.
- Investitionen: Die Umsetzung der Variante 1 mit Umnutzung der ehemaligen Bahnstrecke zum Rad-/Gehweg im 1. Teilabschnitt erfordert Investitionen in Höhe von ca. 1.289 T€. Darin enthalten sind Aufwendungen für Grunderwerb, Untergrund/ Unterbau/Entwässerung, Oberbau, für die Sanierung des Bauwerkes BW 1 und die Ausstattung der Radverkehrsanlage.

Die geschätzten Gesamtkosten setzen sich wie folgt zusammen:

Kostenschätzung Variante 1		
Hauptgruppen		Kosten
HG 1	Grunderwerb	43 T€
HG 2	Untergrund, Unterbau, Entwässerung	172 T€
HG 3	Oberbau	508 T€
HG 7	Sonstige Bauwerke	540 T€
HG 8	Ausstattung	26 T€
Gesamtkosten:		1,29 Mio€

Aufwendungen für landschaftspflegerischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Da die Kosten für diese Maßnahmen bei allen Varianten annähernd auf gleichem Niveau liegen werden, bleibt die Vergleichbarkeit hinsichtlich erforderlicher Investitionen gewahrt.

- Grunderwerb: Der Grunderwerbsbedarf für die Umsetzung der Trassenvariante 1 ist sehr gering, da die Stadt Hainichen als späterer Baulastträger der Radverkehrsanlage bereits Eigentümer des gesamten Grundstücks der ehemaligen Bahntrasse im ersten Teilabschnitt ist. Insgesamt ergibt sich ein Flächenbedarf von ca. 310 m², der sich wie folgt darstellt:

Grunderwerbsbedarf Variante 1				
Gemarkung	Flurstück	Eigentümer	Nutzungsart	Fläche
Crumbach	332/5	Privat	Grünfläche	ca. 10 m ²
Crumbach	270/27	Öff.-rechtlich	Entsorgung	ca. 260 m ²
Ottendorf	560/5	Privat	Weg	ca. 40 m ²
Summe:				ca. 310 m²

Für den weiterführenden Verlauf im öffentlichen Verkehrsraum in den Teilabschnitten 2 und 3 ist kein Grunderwerb erforderlich.

(Im Rahmen der Erstellung der Grunderwerbsunterlagen wurden diese Flächenangaben präzisiert.)

3.2.3 Variante 2

- Verlauf / Beginn / Ende: Variante 2 beginnt unmittelbar am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges und führt zunächst auf öffentlichen Straßen durch das Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord. Die Strecke führt über die Straße „Zu den Eichen“ in westliche Richtung, passiert einen Kreisverkehr und verläuft dann entlang der Gewerbegebietsstraße „Kastanienring“ in nördliche Richtung. Im weiteren Streckenverlauf wird die Trasse über die „Ahornstraße“ bis zum Knotenpunkt B 169 geführt. Ab hier ist die Errichtung einer Radverkehrsanlage entlang zur B 169 bis zum Zielpunkt an der Einmündung der Schlegelner „Hauptstraße“ in die Bundesstraße vorgesehen, in deren Verlauf die Unterführung der B 169 unter der BAB 4 genutzt werden soll.
- Lage / Höhe: Trassenvariante 2 hat eine Gesamtlänge von 2.785 m und setzt sich aus fünf Teilabschnitten zusammen.

Der 1. Teilabschnitt der Variante 2 beginnt am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges. Unter Nutzung eines kurzen Stückes der Straße „Zu den Eichen“ (Länge 30 m, Fahrbahnbreite ca. 3,60 m, Längsneigung ca. 10 %) wird ein naheliegender Kreisverkehr erreicht. Dieser besitzt eine Fahrbahnbreite von ca. 7,0 m. Weiterführend wird die Straße „Zu den Eichen“ in westliche Richtung befahren. Die Fahrbahnbreite beträgt hier ca. 4,50 m. Auf dem ersten Teilstück der Straße ist eine erhöhte Längsneigung von ca. 6,5 % zu verzeichnen, die sich im Weiteren auf unter 5 % reduziert.

Variante 2 biegt nachfolgend auf den „Kastanienring“ ein und folgt diesem in nordöstlicher Richtung. Der „Kastanienring“ ist als längste Straße des Gewerbegebietes Crumbach-Nord von zahlreichen Betriebsausfahrten mit Stapler- und erhöhtem Schwerlastverkehr geprägt. Im ersten Teilstück der Straße verfügt der „Kastanienring“ über eine Fahrbahnbreite von ca. 5,50 m und eine Längsneigung von ca. 4,5 %. Weiterführend verbreitert sich der „Kastanienring“ auf ca. 6,50 m. Dieser Abschnitt wird insbesondere an Wochenende vorzugsweise von Schwerlastfahrzeugen als Parkraum genutzt. Die maximale Längsneigung in diesem Bereich der Straße „Kastanienring“ liegt bei ca. 4 %. Im weiteren Verlauf wird der „Kastanienring“ in nordwestliche Richtung genutzt und erreicht die Gewerbegebietsstraße „Ahornstraße“. Die Längsneigung reduziert sich dabei bei gleichbleibender Fahrbahnbreite auf ca. 2 %.

Die Trassenvariante 2 folgt nun der „Ahornstraße“ zunächst in nordwestliche Richtung, später in nordöstliche Richtung. Die Fahrbahnbreite beträgt ca. 6,50 m, die Längsneigungen betragen bis zu ca. 5 %. Auch dieser Abschnitt ist durch starken gewerblichen Verkehr gekennzeichnet. Ab Ausfahrt Autohof muss mit zusätzlichem Verkehr, insbesondere Schwerverkehr in und aus Richtung B 169 gerechnet werden. Ab Ende des ersten Teilabschnittes der Variante 2 etwa 100 m vor der Einmündung der „Ahornstraße“ in die B 169 ist die Anlage eines parallel geführten Rad-/Gehweges vorgesehen (2. Teilabschnitt). Die Fahrbahnbreite des Weges beträgt 2,50 m, die Abgrenzung zur Gewerbegebietsstraße soll mittels Sicherheitstrennstreifen und Hochbord erfolgen.

Ab Beginn des 3. Teilabschnitts bis zum Zielpunkt an der Einmündung der Schlegelner „Hauptstraße“ in die Bundesstraße sieht Trassenvariante 2 eine Radwegführung entlang der B 169 vor.

Nach der Überwindung einer Kuppe endet der 3. Teilabschnitt nach 287 m Länge am Abzweig eines Wirtschaftsweges (Beginn 4. Teilabschnitt der Variante 3) vor der BAB 4. Die B 169 besitzt vor der Kuppe eine Längsneigung von ca. 4 % und danach eine mittlere Längsneigung von ca. 5 %.

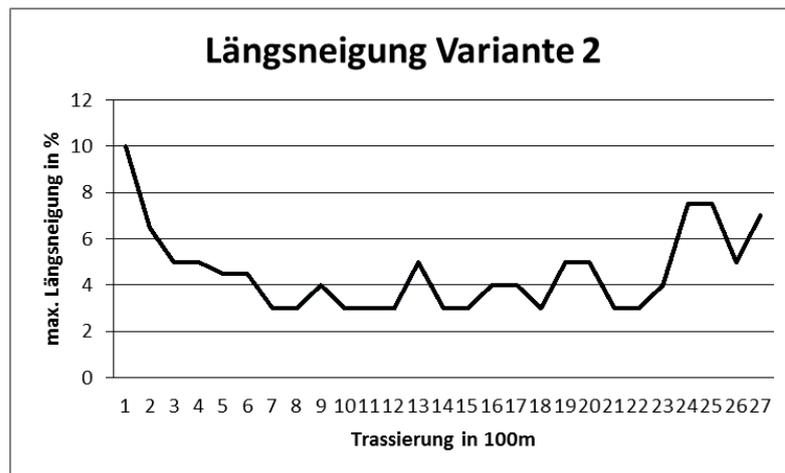
Der sich anschließende 4. Teilabschnitt der Variante 2 setzt sich aus den Bereichen der B 169 vor und nach der Unterführung sowie dem Unterführungsbereich selbst zusammen und hat eine Länge von 361m. Um für den Radweg vor und nach der Unterführung den nötigen Raum zu schaffen, muss die östliche Einschnittsböschung weiter nach Osten verschoben werden, was mit erheblichen Erdbewegungen verbunden ist. Die Unterführung der B 169 unter der BAB 4 selbst besitzt eine lichte Breite von ca. 12 m. Die Fahrbahnbreite im Bestand beträgt ca. 8 m, beidseitig der Fahrbahn sind befestigte Sicherheitsstreifen von ca. 2 m Breite angeordnet.

Um B 169 und Radweg im Kreuzungsbereich mit der BAB 4 gemeinsam zu unterführen, ist eine Neuaufteilung des bestehenden Querschnittes erforderlich. Um genügend Raum für den Radweg zu schaffen, muss die Lage der Bundesstraße innerhalb der Unterführung wie folgt verändert werden: Planung eines Sicherheitsstreifen von 1,00 m Breite neben der Bundesstraße zum Brückenbauwerk sowie eines Sicherheitsstreifens von 1,00 m Breite mit passiven Schutzeinrichtungen zwischen Bundesstraße und Radweg. Die Fahrbahnbreite des Radweges muss im Bereich der Unterführung auf 2,00 m reduziert werden.

Aus der Neuaufteilung des Straßenquerschnittes im Unterführungsbereich ergibt sich die Notwendigkeit, wegen der damit verbundenen Verdrückung der Straßenachse die B 169 insgesamt vor und nach der Querung bei einer ausreichenden Entwicklungslänge um ca. 1 m in westliche Richtung zu verschieben. Dies erfolgt im 4. Teilabschnitt der Variante 2.

Nach der Unterführung BAB 4 führt der 4. Teilabschnitt der Variante 2 in nordöstliche Richtung und quert die Einmündung „Kratzmühler Straße“. Der Einmündungsbereich ist auch gleichzeitig das Ende des 4. Teilabschnittes der Variante 3 dar. Dieser Streckenabschnitt des Radweges nach der Unterführung weist eine geringe Längsneigung von bis zu 2 % auf.

Im 5. Teilabschnitt folgt Variante 2 weiterhin auf einer Länge von 497 m der B 169 und endet am Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ Schlegel. Das Schlussstück der Variante 2 ist geprägt von einem langgezogenen Gefälleverlauf von bis zu 8 %. In diesem Teilabschnitt der Radwegverbindung reichen die vorhandenen Einschnittsböschungen weit an die Bundesstraße heran, so dass diese für die Herstellung des Radwegquerschnittes abschnittsweise verschoben werden müssen.



- **Kreuzungen / Knotenpunkte:** Die Straße „Zu den Eichen“ nutzend, passiert die Radwegverbindung einen Kreisverkehr. Einmündende Straßen in den Kreisverkehr sind die Straße „Zu den Eichen“ sowie der „Striegisweg“. Bei beiden Straßen handelt es sich um Straßen mit geringer Verkehrsbelegung. Weiterführend biegt Variante 2 auf den „Kastanienring“ ab und passiert somit die Kreuzung „Zu den Eichen“ / „Kastanienring“. Im Kreuzungsbereich ist mit erhöhtem Verkehr, insbesondere Schwerverkehr zu rechnen, da es sich um die südwestliche Zufahrt zum Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord handelt. Weiterführend bildet der „Kastanienring“ eine Kreuzung mit dem weiteren Verlauf des „Kastanienrings“. Die knotenpunktbildenden Straßen gehören gesamt zum Industrie- und Gewerbegebiet. Dementsprechend ist auf den Straßen mit Betriebsausfahrten, Staplerverkehr und erhöhtem Schwerverkehr zu rechnen. Der „Kastanienring“ mündet weiterführend in die „Ahornstraße“, welche ebenfalls Teil des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord ist. Die Kreuzungen / Knotenpunkte des Industrie- und Gewerbegebietes sind gut einsehbar. Vor dem Knotenpunkt „Ahornstraße“ / B 169 wird die Variante 2 auf einen neu zu errichtenden, separat geführten Radweg gelenkt, so dass ein Befahren des Kreuzungsbereiches nicht mehr vorgesehen ist. Nach der Unterführung BAB 4 überquert die Radwegverbindung den Kreuzungsbereich „Kratzmühler Straße“ / B 169. Bei der „Kratzmühler Straße“ handelt es sich um eine Anliegerstraße zur Ortslage Kratzmühle mit geringer Belegung und wenig Durchgangsverkehr. Der Anschluss der „Kratzmühler Straße“ an die B 169 erfolgt untergeordnet mit zwei Abbiegespuren. Der Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ Schlegel bildet das Ende der Radwegverbindung.
- **Zwangspunkte:** Den maßgeblichen Zwangspunkt im Zuge der Trassenvariante 2 bildet der bestehende niveaufreie Kreuzungsbereich von B 169 und BAB 4. Die Bundesstraße unterquert hier gemeinsam mit dem neu zu errichtenden, straßenbegleitenden Radweg die Bundesautobahn. Die lichte Breite der Unterführung beträgt im Bestand ca. 12 m, wobei die Bundesstraße mit einer Fahrbahnbreite von ca. 8 m mittig angeordnet ist. Beidseitig der Fahrbahn sind befestigte Seitenstreifen mit jeweils ca. 2,00 m Breite angelegt. Die beengten Verhältnisse im Unterführungsbereich erfordern eine Neuaufteilung des Straßenquerschnittes, die eine Verschwenkung der Straßenachse um ca. 1,00 m zur Folge hat. Damit verbunden sind umfangreiche bauliche Maßnahmen in den der Unterführung vor- und nachgelagerten Bereichen der Bundesstraße.

Im Teilabschnitt 1 unterliegt die Führung der Trassenvariante den bestehenden Bedingungen im öffentlichen Verkehrsraum des Gewerbegebietes. In den Teilabschnitten 2, 3, 4 und 5 ist die Führung der Variante im Wesentlichen an den Verlauf der „Ahornstraße“ bzw. der B 169 im Bestand gebunden, Anschlüsse an bzw. Querungen des öffentlichen Wege- und Straßennetzes müssen beachtet werden.

- Notwendige Folgemaßnahme größeren Umfanges: Für den Bau des Radweges entlang der B 169 sind umfangreiche bauliche Maßnahmen notwendig. Zum einen sind die Einschnittsböschungen östlich der B 169 vor und nach der Unterführung BAB 4 zu verschieben. Dazu müssen im Bereich vor und nach der Unterführung BAB 4 Geländeregulierungen in einem Umfang von ca. 16.165 m³ Erdmassen realisiert werden. Das ist im Vorfeld der Autobahnunterführung (aus Richtung Hainichen kommend) eine linksseitige, große Erdreichauffüllung sowie rechtsseitig eine große Geländeregulierung in Form von Erdreichabtragungen und damit verbundener Neuerrichtung eines Entwässerungsgrabens mit Neuverlegung eines Sammlers.

Nach der Unterführung BAB 4 müssen für die Einordnung des Radweges ebenfalls größere Eingriffe in das vorhandene Gelände erfolgen, hier sind links- und rechtsseitige Erdreichauffüllungen erforderlich. In Verbindung mit den Geländeregulierungen sind vor und nach der Unterführung beidseitig der Bundesstraße zahlreiche Baumfällungen notwendig.

Infolge der Neuaufteilung des Straßenquerschnittes im Unterführungsbereich wird die Lage der Straßenachse der B 169 in nordwestliche Richtung verschoben. Daraus resultiert die Notwendigkeit, den Verlauf der Bundesstraße in den der Unterführung vor- und nachgelagerten Bereichen auf einer ausreichenden Gesamtlänge anzupassen. Dies erfordert zusätzliche bauliche Maßnahmen erheblichen Umfangs.

- Investitionen: Die Umsetzung der Variante 2 mit Errichtung eines straßen- bzw. bundesstraßenbegleitenden Radweges in den Teilabschnitten 2, 3, 4 und 5 erfordert Investitionen in Höhe von ca. 2,476 Mio. €.

Neben den Aufwendungen für die Errichtung des Radweges selbst bildet die Ertüchtigung der Unterführung der B 169 im Kreuzungsbereich mit der BAB 4 den Kostenschwerpunkt.

Die geschätzten Gesamtkosten setzen sich wie folgt zusammen:

Kostenschätzung Variante 2		
Hauptgruppen		Kosten
HG 1	Grunderwerb	170 T€
HG 2	Untergrund, Unterbau, Entwässerung	1.317 T€
HG 3	Oberbau	610 T€
HG 8	Ausstattung	379 T€
Gesamtkosten:		2,48 Mio.€

Aufwendungen für landschaftspflegerischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind auch in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Da die Kosten für diese Maßnahmen bei allen Varianten annähernd auf gleichem Niveau liegen werden, bleibt die Vergleichbarkeit hinsichtlich erforderlicher Investitionen gewahrt.

- Grunderwerb: Am Startpunkt ist analog Variante 1 der Erwerb einer Fläche von ca. 260 m² erforderlich. Im Zuge des Verlaufes der Radwegverbindung durch das Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord besteht kein Grunderwerbsbedarf, da sich der Trassenverlauf ausschließlich auf vorhandenen, öffentlichen Verkehrsraum beschränkt.

Infolge der Errichtung des Radweges an der „Ahornstraße“ und des bundesstraßen-begleitenden Radweges entlang der B 169 wird der Erwerb von ca. 4.300 m² Grundstücksteilflächen notwendig.

Insgesamt ergibt sich ein Flächenbedarf von ca. 4.560 m², der sich wie folgt darstellt:

Grunderwerbsbedarf Variante 2				
Gemarkung	Flurstück	Eigentümer	Nutzungsart	Fläche
Crumbach	270/27	Öff.-rechtlich	Entsorgung	ca. 260 m ²
Crumbach	270/78	Privat	Grünfläche	ca. 240 m ²
Crumbach	270/79	Privat	Straßenverkehr	ca. 240 m ²
Crumbach	270/81	Privat	Straßenverkehr	ca. 250 m ²
Crumbach	290/3	Privat	Fließgewässer/ Landwirtschaft	ca. 600 m ²
Schlegel	190	Privat	Landwirtschaft	ca. 620 m ²
Schlegel	276 b	Privat	Landwirtschaft	ca. 310 m ²
Schlegel	173	Privat	Landwirtschaft	ca. 250 m ²
Schlegel	172/3	Privat	Landwirtschaft	ca. 810 m ²
Schlegel	169/4	Privat	Landwirtschaft	ca. 380 m ²
Schlegel	170/2	Privat	Landwirtschaft	ca. 600 m ²
Summe:				ca. 4.560 m²

3.2.4 Variante 3

- Verlauf / Beginn / Ende: Variante 3 beginnt unmittelbar am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges. Der Verlauf der Trassenvariante 3 entspricht zunächst dem der Variante 2 in den Teilabschnitten 1, 2 und 3. Ab Ende des 3. Teilabschnittes vor der Unterführung der B 169 nutzt Variante 3 einen bestehenden Wirtschaftsweg, der nach ca. 130 auf die BAB 4 trifft und dann in östliche Richtung parallel zur Bundesautobahn verläuft.

Nach weiteren 300 m unterquert die Trasse die BAB 4, quert eine bestehende Brücke über den Kratzbach, trifft auf die „Kratzmühler Straße“ und erreicht über diese in nordwestliche Richtung die B 169. Die weitere Führung der Radwegverbindung erfolgt analog dem 5. Teilabschnitt der Variante 2 entlang der B 169 bis zum Knotenpunkt „Hauptstraße“ / B 169 in Schlegel.

- Lage / Höhe: Trassenvariante 3 hat eine Gesamtlänge von 3.232 m und setzt sich aus sieben Teilabschnitten zusammen.

Die Verläufe der Teilabschnitte 1, 2 und 3 der Trassenvariante 3 entsprechen denen der Variante 2. In den Teilabschnitten 4, 5 und 6 wird der Bereich der Unterführung der B 169 im Kreuzungsbereich mit der BAB 4 östlich umfahren:

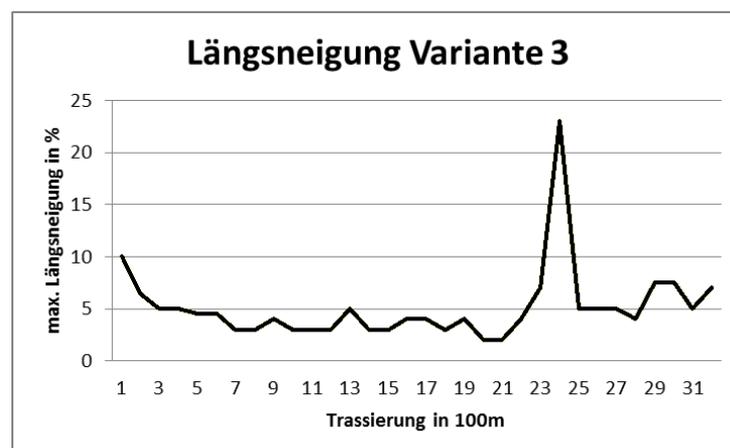
Ab Ende des 3. Teilabschnittes vor der Unterführung der B 169 nutzt Variante 3 einen bestehenden, in nordöstliche Richtung führenden Wirtschaftsweg, der nach ca. 130 auf die BAB 4 trifft und dann in östliche Richtung parallel zur

Bundesautobahn verläuft. Dieser Wirtschaftsweg (4. Teilabschnitt) wird aktuell für Wartungszwecke der Autobahn genutzt und muss für eine gemeinsame Nutzung als Rad-/Wirtschaftsweg mit einer Fahrbahnbreite von 3,00 m ausgebaut werden. Die Länge des Teilabschnittes beträgt 430 m.

Im 5. Teilabschnitt der Trassenvariante 3 wird die BAB 4 im Bereich der Autobahnbrücke über den Kratzbach unterquert. Im Bestand führt eine Anliegerzufahrt von einem Wohnstandort südlich der BAB 4 unter der Autobahnbrücke hindurch und schließt an die kommunale „Kratzmühler Straße“ an. Der 5. Teilabschnitt endet hier und hat eine Gesamtlänge von 98 m. Diese Anliegerzufahrt im 5. Teilabschnitt weist eine extrem große Längsneigung von bis zu 23 % auf und ist im Bestand mit Wabengitterplatten befestigt. Im unteren Bereich überquert der Weg den Kratzbach mittels einer kleinen Brücke. In Folge des starken Gefälles und des baulichen Zustandes des Weges ist dieser für eine Nutzung als Radweg ungeeignet. Das Gefälle ist hier durch umfangreiche bauliche Maßnahmen zu reduzieren. Dazu wird der gesamte Gefällebereich mit einem ansteigenden Damm angefüllt. Der Damm füllt im Bereich des Kratzbaches die gesamte Gewässermulde aus. Der Kratzbach muss in diesem Bereich verrohrt werden, das vorhandene Brückenbauwerk über den Kratzbach ist abzubauen. Der Rad-/ Wirtschaftsweg wird mit einer Fahrbahnbreite von 3,00 m errichtet. Durch diese relativ aufwändigen Maßnahmen kann die maximale Längsneigung auf bis zu 15 % reduziert werden.

Nach Einmündung auf die „Kratzmühler Straße“ folgt Variante 3 im 6. Teilabschnitt dieser in nordwestliche Richtung auf einer Länge von 280 m bis zur Einmündung B 169. Da die „Kratzmühler Straße“ in diesem Teilbereich eine Fahrbahnbreite von nur 3 m aufweist, ist hier bereits der Begegnungsfall PKW / Rad nicht abgesichert. Durch die vorhandene Längsneigung von bis zu ca. 6 % und den damit erweiterten Platzbedarf von Radfahrern wird dieses Sicherheitsproblem im Abschnitt zusätzlich verstärkt.

Der 7. Teilabschnitt der Trassenvariante 3 beginnt an der Einmündung der „Kratzmühler Straße“ in die B 169 und verläuft im Weiteren analog dem 5. Teilabschnitt der Variante 2 bis zum Zielpunkt am Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ Schlegel.



- Kreuzungen / Knotenpunkte: Bezüglich der relevanten Kreuzungen / Knotenpunkte wird auf die Ausführungen zu Variante 2 verwiesen.

- **Zwangspunkte:** Den maßgeblichen Zwangspunkt im Zuge der Trassenvariante 3 bildet der Unterführungsbereich der Autobahnbrücke über den Kratzbach im 5. Teilabschnitt.

Im Teilabschnitt 1 unterliegt die Führung der Trassenvariante den bestehenden Bedingungen im öffentlichen Verkehrsraum des Gewerbegebietes. In den Teilabschnitten 2, 3 und 7 ist die Führung der Variante im Wesentlichen an den Verlauf der „Ahornstraße“ bzw. der B 169 im Bestand gebunden, Anschlüsse an bzw. Querungen des öffentlichen Wege- und Straßennetzes müssen beachtet werden.

- **Notwendige Folgemaßnahme größeren Umfanges:** Als Folgemaßnahme größeren Umfangs stellt sich die Gefälleverringerung im Bereich unter der Autobahnbrücke über den Kratzbach dar. Dabei wird ein ansteigender Damm aufgeschüttet, auf welchem der gemeinsame Rad-/Anlieger- und Wirtschaftsweg mit einer Fahrbahnbreite von 3,00 m bei reduzierter Längsneigung geführt werden soll. Mit dem Dammkörper wird der Gewässereinschnitt des Kratzbaches gequert. Dieser muss entsprechend verrohrt werden, die derzeit vorhandene Brücke des Anliegerweges über den Kratzbach muss zurückgebaut werden.
- **Investitionen:** Die Umsetzung der Variante 3 mit Errichtung eines straßen- bzw. bundesstraßenbegleitenden Radweges in den Teilabschnitten 2, 3 und 7 und mit Errichtung eines Rad-/Wirtschaftsweges in den Teilabschnitten 4 und 5 erfordert Investitionen in Höhe von ca. 1.405 T€.

Die maßgeblichen Investitionen der Variante 3 stellen die Gefällereduzierung im Bereich der Unterführung BAB 4 sowie der Bau des bundesstraßenbegleitenden Radweges entlang der B 169 dar. Zudem entstehen Kosten beim Ausbau des vorhandenen Wirtschaftsweges zum Rad-/Wirtschaftsweg. Für die Gefällereduzierung im Bereich Kratzbach ist eine Geländeneuprofilierung mit ca. 5.710 m³ Erdmassen inkl. der Verrohrung des Kratzbaches erforderlich.

Die geschätzten Gesamtkosten setzen sich wie folgt zusammen:

Kostenschätzung Variante 3		
Hauptgruppen		Kosten
HG 1	Grunderwerb	143 T€
HG 2	Untergrund, Unterbau, Entwässerung	584 T€
HG 3	Oberbau	599 T€
HG 8	Ausstattung	79 T€
Gesamtkosten:		1,41 Mio €

Aufwendungen für landschaftspflegerischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind auch in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Da die Kosten für diese Maßnahmen bei allen Varianten annähernd auf gleichem Niveau liegen werden, bleibt die Vergleichbarkeit hinsichtlich erforderlicher Investitionen gewahrt.

- **Grunderwerb:** Am Startpunkt ist analog Variante 1 der Erwerb einer Fläche von ca. 260 m² erforderlich. Im Zuge des Verlaufes der Radwegverbindung durch das Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord besteht kein Grunderwerbsbedarf, da sich der Trassenverlauf ausschließlich auf den vorhandenen öffentlichen Verkehrsraum beschränkt. Infolge der Errichtung des Radweges an der „Ahornstraße“, des bundesstraßenbegleitenden Radweges entlang der B 169 und der Nutzung des Wirtschafts- und Anliegerweges östlich

der B 169 wird der Erwerb zahlreicher weiterer Grundstücksteilflächen notwendig.

Insgesamt ergibt sich ein Flächenbedarf von ca. 3.960 m², der sich wie folgt darstellt:

Grunderwerbsbedarf Variante 3				
Gemarkung	Flurstück	Eigentümer	Nutzungsart	Fläche
Crumbach	270/27	Öff.-rechtlich	Entsorgung	ca. 260 m ²
Crumbach	270/78	Privat	Grünfläche	ca. 240 m ²
Crumbach	270/79	Privat	Straßenverkehr	ca. 240 m ²
Crumbach	270/81	Privat	Straßenverkehr	ca. 250 m ²
Schlegel	190	Privat	Landwirtschaft	ca. 620 m ²
Schlegel	276 b	Privat	Landwirtschaft	ca. 310 m ²
Schlegel	173	Privat	Landwirtschaft	ca. 250 m ²
Schlegel	172/3	Privat	Landwirtschaft	ca. 810 m ²
Schlegel	169/4	Privat	Landwirtschaft	ca. 380 m ²
Schlegel	170/2	Privat	Landwirtschaft	ca. 600 m ²
Summe:				ca. 3.960 m²

3.2.5 Variante 4

- Verlauf / Beginn / Ende: Variante 4 beginnt unmittelbar am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges. In nordnordwestliche Richtung wird für den Trassenverlauf anfangs ein Rad-/Wirtschaftsweg und der „Striegisweg“ genutzt, im Weiteren verläuft Variante 4 zum einen auf Rad-/Wirtschaftswegen und zum anderen auf selbstständig geführten Radwegabschnitten im Randbereich des Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord. Ab der Einmündung „Ahornstraße“ in die B 169 verläuft Variante 4 analog Variante 2 entlang der B 169 bis zum Endpunkt am Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ in Schlegel.
- Lage / Höhe: Trassenvariante 4 hat eine Gesamtlänge von 2.327 m und setzt sich aus zehn Teilabschnitten zusammen.

Der 1. Teilabschnitt der Variante 4 beginnt am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges und führt zunächst auf einer Länge von 72 m über eine unbefestigte Grundstückszuwegung, die zu einem Rad-/Wirtschaftsweg mit 3,00 m Fahrbahnbreite ausgebaut werden soll. Anschließend verläuft die Trassenvariante im 2. Teilabschnitt auf einer Länge von 250 m über die wenig frequentierte kommunale Straße „Striegisweg“ bei einer Längsneigung von bis zu 6% in nordöstliche Richtung.

Im sich anschließenden 3. Teilabschnitt führt die Trassenvariante über einen neu zu errichtenden, selbständig geführten Radweg in Randlage einer Gewerbeansiedlung des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord in nordwestliche Richtung und trifft nach 258 m auf den „Kastanienring“.

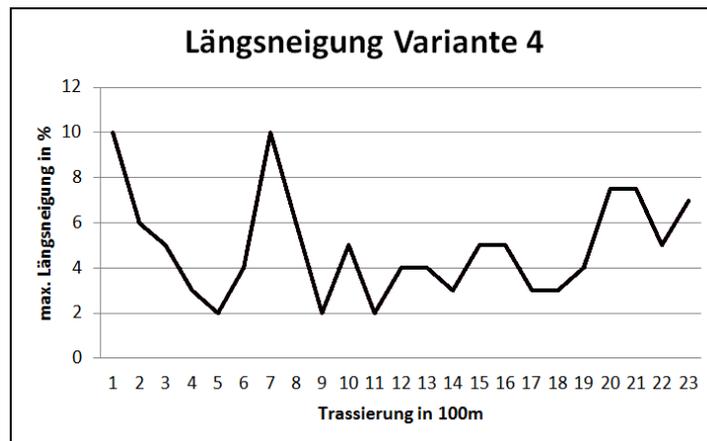
Ab hier soll ein bestehender Wirtschaftsweg, der als Zuwegung zu einem Regenrückhaltebecken dient, auf einer Länge von 178 m Länge genutzt werden. Der Weg, der eine Längsneigung von bis zu 10 % aufweist, soll zu einem Rad-/Wirtschaftsweg mit 3,00 m Fahrbahnbreite ausgebaut werden und muss auch

weiterhin der Bewirtschaftung des Regenrückhaltebeckens zur Verfügung stehen. Der 4. Teilabschnitt endet vor der Einfriedung der Rückhalteanlage.

Das Regenrückhaltebecken umgehend führt der 5. Teilabschnitt der Trassenvariante 4 auf einer Länge von 302 m in nördliche Richtung als selbstständig geführter Radweg bis zur „Ahornstraße“. Hier wird im Teilabschnitt 6 auf einer Länge von 22 m die Dorstener Straße gequert

Die folgenden Teilabschnitte 7, 8, 9 und 10 entsprechen den Teilabschnitten 2, 3, 4 und 5 der Trassenvariante 2 und haben eine Länge von 100 m, 287 m, 361 m und 497 m.

Variante 4 endet nach 2.327 m am Zielpunkt dem Knotenpunkt B 169 / „Hauptstraße“ Schlegel.



- Kreuzungen / Knotenpunkte: Im ersten Teilbereich der Variante 4 werden keine Knotenpunkte befahren, da die Radwegverbindung als selbstständig geführter Radweg keine weiteren Verkehrsanlagen berührt. Mit Nutzung der Dorstener Straße wird der Knotenpunkt Dorstener Straße / „Ahornstraße“ befahren. Beide Straßen gehören zum Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord und dessen nördlichen Erweiterungen, demzufolge ist hier mit erhöhtem Schwerverkehr zu rechnen. Vor dem Bereich des Knotenpunktes „Ahornstraße“ / B 169 wird die Radwegführung, analog der Variante 2, auf den neu zu errichtenden, separat geführten Radweg zur B 169 gelenkt, so dass ein Befahren des Kreuzungsbereiches nicht mehr zwingend notwendig ist. Nach der Unterführung BAB 4 überquert die Radwegverbindung den Kreuzungsbereich „Kratzmühler Straße“ / B 169. Bei der „Kratzmühler Straße“ handelt es sich um eine Anliegerstraße zur Ortslage Kratzmühle mit geringer Verkehrsbelegung und wenig Durchgangsverkehr. Der Knotenpunkt „Hauptstraße“ / B 169 in Schlegel bildet das der Trassenvariante 4.
- Zwangspunkte: Während der Variantenführung mittels eines selbstständigen Radweges im Randbereich des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord orientiert sich die Variante 4 teilweise an bestehenden Wirtschaftswegen. Als straßenbegleitender Radweg entlang der „Ahornstraße“ und im Zuge der B 169 bilden die Führung der Straßen und maßgeblich die Unterführung der B 169 im Kreuzungsbereich mit der BAB 4 Zwangspunkte. Die Zwangspunkte analog der Variante 2 sind unter Punkt 3.2.3 näher beschrieben.
- Notwendige Folgemaßnahme größeren Umfanges: Die notwendigen Folgemaßnahmen größeren Umfangs entsprechen denen der Trassenvariante 2 und sind unter Punkt 3.2.3 eingehend dargestellt.

- Investitionen: Die Umsetzung der Variante 4 mit Errichtung eines Radweges in Randalage des Gewerbegebietes und mit Errichtung eines straßen- bzw. bundesstraßenbegleitenden Radweges in den Teilabschnitten 7, 8, 9 und 10 erfordert Investitionen in Höhe von ca. 2,82 Mio. €

Die wesentlichen Investitionen der Variante 4 liegen im Bau des selbstständigen Radweges in Randalage des Industrie- und Gewerbegebiets Crumbach-Nord und in den notwendigen Arbeiten zur Erstellung des straßenbegleitenden Radweges an der B 169, wobei diese hier maßgeblich durch die erheblichen Aufwendungen für die Umgestaltung des Unterführungsbereiches bestimmt werden.

Die geschätzten Gesamtkosten setzen sich wie folgt zusammen:

Kostenschätzung Variante 4		
Hauptgruppen		Kosten
HG 1	Grunderwerb	184 T€
HG 2	Untergrund, Unterbau, Entwässerung	1.284 T€
HG 3	Oberbau	899 T€
HG 8	Ausstattung	449 T€
Gesamtkosten:		2,82 Mio€

Aufwendungen für landschaftspflegerischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind auch in dieser Aufstellung nicht berücksichtigt. Da die Kosten für diese Maßnahmen bei allen Varianten annähernd auf gleichem Niveau liegen werden, bleibt die Vergleichbarkeit hinsichtlich erforderlicher Investitionen gewahrt.

- Grunderwerb: Sowohl bei der Führung des Radweges in Randalage des Industrie- und Gewerbegebiete Crumbach-Nord, als auch entlang der B 169 ist der Erwerb zahlreicher Grundstücksteilflächen notwendig. Am Startpunkt wird analog der Variante 1 ein Grunderwerb von ca. 260 m² notwendig. Zusätzlich zu den ca. 4.060 m² Erwerbsbedarf entlang der B 169 (analog Variante 2) müssen ca. 1860 m² Grundstücksflächen in Randalage des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord erworben werden.

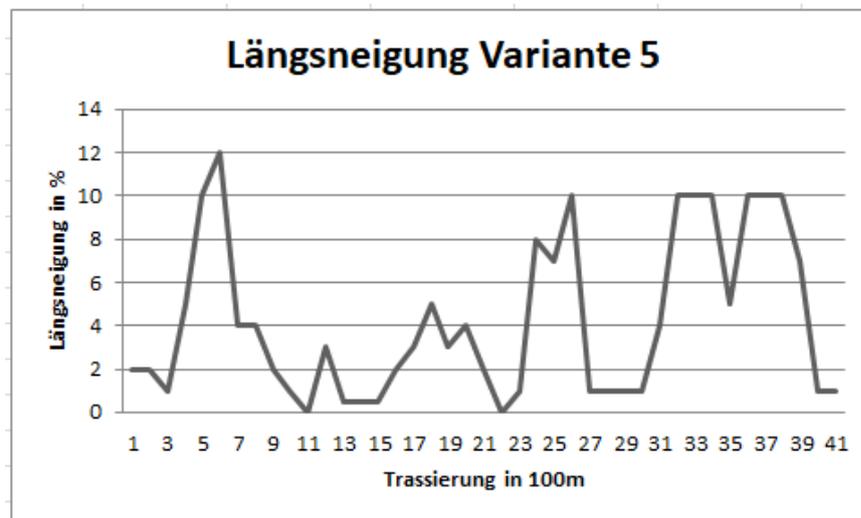
Insgesamt ergibt sich ein Flächenbedarf von ca. 5.920 m², der sich wie folgt darstellt:

Grunderwerbsbedarf Variante 4				
Gemarkung	Flurstück	Eigentümer	Nutzungsart	Fläche
Crumbach	270/27	Öff.-rechtlich	Entsorgung	ca. 260 m ²
Crumbach	270/78	Privat	Grünfläche	ca. 240 m ²
Crumbach	270/79	Privat	Straßenverkehr	ca. 240 m ²
Crumbach	270/81	Privat	Straßenverkehr	ca. 250 m ²
Crumbach	290/3	Privat	Fließgewässer/ Landwirtschaft	ca. 600 m ²
Schlegel	190	Privat	Landwirtschaft	ca. 620 m ²
Schlegel	276 b	Privat	Landwirtschaft	ca. 310 m ²
Schlegel	173	Privat	Landwirtschaft	ca. 250 m ²
Schlegel	172/3	Privat	Landwirtschaft	ca. 810 m ²
Schlegel	169/4	Privat	Landwirtschaft	ca. 380 m ²

Schlegel	170/2	Privat	Landwirtschaft	ca.	600 m ²
Crumbach	270/59	Öff.-rechtlich	Weg	ca.	710 m ²
Crumbach	270/56	Öff.-rechtlich	Stehendes Gewässer / Unland / vegetationslose Fläche / Weg	ca.	650 m ²
Summe:				ca.	5.920 m²

3.2.6 Variante 5

- Verlauf / Beginn / Ende: Variante 5 beginnt unmittelbar am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges und verläuft zunächst auf dem öffentlichen Straßennetz in südliche Richtung. Die Strecke führt über die Straße „Striegisweg“, eine Einbahnstraße die mit dem Fahrrad in beide Richtungen befahrbar ist. Im weiteren Verlauf führt die Strecke über die Mittweidaer Straße und die Straße Mühlweg in östliche Richtung bis zur Salzstraße, auf der die Strecke weiter in nördliche Richtung bis auf die „Kratzmühler Straße“ geführt wird. Ab hier wird die Trasse wie bereits in der Variante 1 beschrieben weiter über die „Kratzmühler Straße“ und die „Hauptstraße“ im Ortsteil Schlegel bis zur B 169 in nordwestliche Richtung.
- Lage / Höhe: Die Trassenvariante 5 hat eine Gesamtlänge von 4.026m und setzt sich aus sieben Teilabschnitten zusammen.
Der 1. Teilabschnitt beginnt am Ende des 1. Bauabschnittes des Striegistalradweges, von hier führt der Teilabschnitt auf einer Länge von 210m auf der öffentlichen Einbahnstraße in Richtung Süden. Dieser Teil ist mit dem Fahrrad in beide Richtungen befahrbar. Der 1. Teilabschnitt hat eine Breite von ca. 3,70 m und eine Längsneigung von ca. 2,0 %. Der 2. Teilabschnitt führt auf der „Mittweidaer Straße“ auf einer Länge von 105m, einer Breite von 6,0 m und eine Neigung von 1,0 % bis zur Einmündung der Kommunalstraße „Mühlweg“. Hier führt der 3. Teilabschnitt mit einer Länge von 1105m auf der Kommunalstraße „Mühlweg“ weiter in Richtung Osten. Die Straße hat eine Breite zwischen 4,0 und 5,0m und einen Längsneigung zwischen 0,0% und 12,0%. Der 4. Teilbereich beginnt mit dem Erreichen der „Salzstraße“ in Richtung Norden auf einer Länge von 376m hat die Kommunalstraße eine Breite von ca. 4,50m und eine Längsneigung von ca. 0,5% und endet hinter der in Fahrtrichtung rechts befindlichen Wohnbebauung, Salzstraße 16. Der 5. Teilabschnitt auf der weiterführenden Salzstraße mit einer Länge von 1124m und einem Längsgefälle zwischen 0% und 10% wird ab hier zu einem teilweise unbefestigten Wirtschaftsweg für landwirtschaftliche Fahrzeuge, für eine gemeinsame Nutzung als Rad-/ Wirtschaftsweg muss dieser Bereich auf eine Fahrbahnbreite von 3,0m ausgebaut werden. Ab dem 6. Teilabschnitt folgt die Variante 5 den Teilabschnitten 2 und 3 der Variante 1 auf der „Kratzmühler Straße“ und der Hauptstraße des Ortsteiles Schlegel bis zum Zielpunkt (Knotenpunkt B169/ „Hauptstraße“ Schlegel).



➤ Kreuzungen / Knotenpunkte:

Im ersten Teilbereich der Variante 5 führt die Strecke auf der wenig befahrene Straße „Striegisweg“ in Richtung Süden. Im zweiten Teilbereich führt die Variante 5 auf die „Mittweidaer Straße“. Auf dieser Straße ist mit erhöhtem Verkehrsaufkommen zu rechnen, da diese Straße die Hauptverbindung zwischen der BAB 4 und dem Stadtzentrum der Großen Kreisstadt Hainichen ist. Dementsprechend ist der Kreuzungsbereich zu gestalten.

Von der „Mittweidaer Straße“ in die Straße Mühlweg einbiegend geht es im 3. Teilabschnitt weiter in Richtung Nordosten. Die Straße „Mühlweg“ ist eine durchschnittlich stark befahrene Gemeindestraße mit wenig Kreuzungen. Beim Begegnungsfall PKW-PKW und gleichzeitigem Radverkehr ist die vorhandene Straßenbreite als nicht ausreichend anzusehen. Im weiteren Verlauf wird die Kreuzung Mühlweg/ Salzstraße befahren. Bei der Salzstraße handelt es sich um eine wenig befahrene Anliegerstraße, welche sich im weiteren Verlauf in die weiterführende Salzstraße und die Obere Mittelstraße teilt. Weiterführend bis zur Ende des 5. Teilabschnittes ist die Variante 5 knoten- und kreuzungsfrei. Die weiterführenden Kreuzungen / Knotenpunkte erfolgen analog der Variante 2.

➤ Zwangspunkte:

Sowohl die Anbindung an den 1. Bauabschnitt als auch der Anschluss an den öffentl. Verkehrsraum im 1. Teilabschnitt stellen, sowohl in Lage als auch der Höhe, Zwangspunkte dar. Im Weiteren unterliegt die Trassenführung in den Teilabschnitten 1 bis 7 den bestehenden Bedingungen im öffentlichen Verkehrsraum.

➤ Notwendige Folgemaßnahmen größeren Umfangs:

Als größere Folgemaßnahmen ist zum einen die Umgestaltung der Kreuzungsbereiche Mittweidaer Str./ Striegisweg und Mittweidaer Str./ Mühlweg zu nennen. Weiterführend ist die Umgestaltung des Wirtschaftsweges Salzstraße zu einem gemeinsamen Rad- und Wirtschaftsweg zu nennen.

➤ -Investitionen:

Die Umsetzung der Variante 5 als Radweg auf bestehenden öffentl. Verkehrsräumen in den Teilabschnitten 1 bis 4, Errichtung eines Rad-/ Wirtschaftsweges

im Teilabschnitt 4 und Führung auf bestehenden öffentl. Verkehrswegen in Teilabschnitten 5 bis 7 erfordert Investitionskosten von 519 T€.

Die geschätzten Investitionssummen setzen sich wie folgt zusammen:

Kostenschätzung Variante 5		
Hauptgruppen		Kosten
HG 1	Grunderwerb	43 T€
HG 2	Untergrund, Unterbau, Entwässerung	236 T€
HG 3	Oberbau	240 T€
HG 8	Ausstattung	45 T€
Gesamtkosten:		0,52 T€

➤ Grunderwerb:

Der Grunderwerbsbedarf für die Umsetzung der Trassenvariante 5 ist analog der Variante 1 zu werten und sehr gering, da die Stadt Hainichen als späterer Baulastträger der Radverkehrsanlage bereits Eigentümer des gesamten Grundstücks der ehemaligen Bahntrasse im ersten Teilabschnitt ist. Insgesamt ergibt sich ein Flächenbedarf von ca. 310 m², der sich wie folgt darstellt:

Grunderwerbsbedarf Variante 5				
Gemarkung	Flurstück	Eigentümer	Nutzungsart	Fläche
Crumbach	332/5	Privat	Grünfläche	ca. 10 m ²
Crumbach	270/27	Öff.-rechtlich	Entsorgung	ca. 260 m ²
Ottendorf	560/5	Privat	Weg	ca. 40 m ²
Summe:				ca. 310 m²

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Alle untersuchten Varianten besitzen den gleichen Start- und Zielpunkt. Hinsichtlich ihrer raumstrukturellen Wirkung werden die Varianten wie folgt beurteilt:

Variante 1

Grundsätzlich wird das Ziel einer Erschließung der nördlichen Ortsteile Hainichen für den Radverkehr bei Trassenvariante 1 erreicht. Zudem besteht am Ende des Neubauabschnittes in der Siedlung Kratzmühle die Möglichkeit an nachfolgende Abschnitte des Striegistalradweges anzubinden. Zusätzlich besteht über den bereits fertig gestellten 1. Bauabschnitt ein Anschluss an das Stadtzentrum Hainichens.

Bereits über den ersten Folgeabschnitt (BA 2.2) können weitere Ortsteile Hainichens an das Radwegnetz angeschlossen werden (Ottendorf, Kaltofen). Über diesen Abschnitt besteht zudem die Möglichkeit, den Ortsteil Schlegel auf einer gesicherten, im Stadtzentrum Hainichens beginnenden Trasse praktisch ohne ungünstige Steigungsabschnitte zu erreichen.

Von Vorteil ist hier zudem, dass Trassenvariante 1 relativ nah am Ortsteilkern Schlegels auf die „Hauptstraße“ trifft.

Mit Variante 1 werden die unter Punkt 2.4.1 erörterten Ziele konkret umgesetzt, auf die Darstellung des Zielnetzes gemäß Abbildung 1 wird hier verwiesen.

Die Führung der Variante 1 soll im ersten Teilabschnitt auf der Trasse der von Bahnbetriebszwecken freigestellten, ehemaligen Bahnstrecke Hainichen - Roßwein geführt werden. Das ehemalige Bahngrundstück wurde durch die Stadt Hainichen bereits erworben, weiterer Grunderwerb in geringem Umfang ist erforderlich.

Variante 2

Grundsätzlich wird das Ziel einer Erschließung der nördlichen Ortsteile Hainichen für den Radverkehr auch bei Trassenvariante 2 erreicht.

Trassenvariante 2 schafft entlang der B 169, über das vorhandene Straßennetz des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord und im Weiteren über den Verlauf des 1. Bauabschnittes Striegistalradweg eine durchgehende Verbindung bis in das Zentrum der Stadt Hainichen.

Raumstrukturell ungünstig wird eingeschätzt, dass Variante 2 relativ fern des Ortsteilkerns Schlegels auf die „Hauptstraße“ trifft, und so keine zentrale Erschließung Schlegels gegeben ist. Zudem kann die Siedlungslage Kratzmühle nicht direkt in das Radverkehrsnetz eingebunden werden, sondern ist nur über eine ca. 540 m lange, kommunale Straße mit abschnittsweise hohen Längsneigungen („Kratzmühler Straße“) erschlossen. Des Weiteren entfallen zum Nachteil der Variante 2 die im Falle der Trassenvariante 1 positiv herausgestellten Verknüpfungsmöglichkeiten in Richtung des geplanten, weiterführenden touristischen Radwegenetzes.

Variante 3

Die Variante 3 wird aus raumstruktureller Sicht analog eingeschätzt wie Variante 2. Der Anschluss an die Siedlung Kratzmühle reduziert sich hier aufgrund der östlichen Umfahrung der Unterführung der B 169 unter die BAB 4 auf ca. 260 m.

Variante 4

Die Variante 4 wird aus raumstruktureller Sicht analog eingeschätzt wie Variante 2. Die abweichende Streckenführung der Variante 4 im Industrie- und Gewerbegebiet Crumbach-Nord hat auf die raumstrukturelle Wirkung der Gesamttrasse keinen grundsätzlichen Einfluss.

Variante 5

Zusätzlich zu einer Erschließung der nördlichen Ortsteile Hainichens wird auch das nördliche Stadtgebiet Hainichens Ortslage „Ottendorf“ erschlossen. Weiterhin besteht am Ende des 5. Teilabschnittes, in der Siedlung Kratzmühle, die Möglichkeit an nachfolgende Abschnitte des Striegistalradweges anzubinden.

Von Nachteil wird der sehr lange Trassenverlauf mit langen und relativ großen Längsneigungen gesehen.

Zusammenfassung / Wertung

Hinsichtlich ihrer raumstrukturellen Wirkungen stellt sich Trassenvariante 1 aus den vorgenannten Gründen als Vorzugsvariante dar. Die Varianten 2, 3, 4 und 5 erfahren eine etwa gleichwertige Beurteilung.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Variante 1

Im Bereich des Radwegneubaus auf der ehemaligen Bahntrasse kann der Radverkehr praktisch behinderungsfrei realisiert werden, Verkehrssicherheit und Fahrkomfort werden hier als sehr hoch bewertet.

Im übrigen Streckenverlauf im öffentlichen Verkehrsraum der „Kratzmühler Straße“ und „Hauptstraße“ in Schlegel erfolgt die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr. Aufgrund der geringen Verkehrsbelegung bei sehr niedrigem Schwerverkehrsanteil wird von einem niedrigen Behinderungspotential der Verkehrsarten untereinander ausgegangen.

Es sind im Verlauf der Radwegverbindung mindestens zwei Steigungsstrecken vorhanden, welche die Werte der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) überschreiten.

Trassenvariante 1 ist mit allen relevanten Quell - und Zielorten gut verbunden, die Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern ist im Stadtgebiet von Hainichen gewährleistet.

Mit Realisierung des Ausbaus im Bereich der ehemaligen Bahnstrecke ist Trassenvariante 1 sofort verkehrswirksam.

Insgesamt wird Variante 1 aus verkehrlicher Sicht als günstig beurteilt.

Variante 2

Trassenvariante 2 verläuft auf etwa der Hälfte ihrer Gesamtlänge im öffentlichen Verkehrsraum des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord. Die hier genutzten Gewerbegebietsstraßen weisen eine hohe Verkehrsbelegung mit einem naturgemäß hohen Schwerverkehrsanteil auf, zudem werden die Seitenräume der Gewerbegebietsstraßen abschnittsweise als Parkflächen genutzt. Aufgrund des hohen Behinderungspotentials der Verkehrsarten untereinander wird die Führung der Variante 2 im Gewerbegebiet aus verkehrlicher Sicht als ungünstig bewertet.

Die folgenden Abschnitte, mit entlang zur B 169 angelegtem Radweg sind gekennzeichnet durch längere Gefälle- / bzw. Steigungsstrecken, deren Längsneigungen abschnittsweise über den Empfehlungen der ERA 2010 liegen.

Trassenvariante 2 ist mit den relevanten Quell - und Zielorten weitestgehend verbunden, die Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern ist im Stadtgebiet von Hainichen gewährleistet. Nachteilig gegenüber Variante 1 ist der fehlende direkte Anbindung der Siedlung Kratzmühle und die ortsteilkernferne Anbindung Schlegels.

Inbesondere aufgrund der Problemlage im Gewerbegebiet wird Variante 2 insgesamt ungünstig beurteilt.

Variante 3

Trassenvariante 3 entspricht im weiten Teilen dem Verlauf der Variante 2. Insofern werden die Abschnitte im Gewerbegebiet und entlang zur B 169 aus verkehrlicher Sicht analog beurteilt.

Teilabschnitt 4 ermöglicht trotz der Mischnutzung als Rad- / Wirtschaftsweg einen guten Verkehrsablauf, da der Abschnitt geringe Längsneigungen und eine Fahrbahnbreite von 3,00 m aufweisen soll. Zudem wird im Abschnitt nur geringfügiger Wirtschaftsverkehr erwartet.

Im Folgeabschnitt im Zuge der Unterführung unter der BAB 4 (Brücke über Kratzbach) bis zur Anbindung an die „Kratzmühler Straße“ kann mit vertretbarem baulichen Aufwand lediglich eine Reduzierung der bestehenden maximalen Längsneigung von ca. 23 % auf einen Höchstwert von 15 % erreicht werden. Dieser Abschnitt bleibt auch nach Umbau für den Radverkehr ungeeignet.

Gleiches gilt für den folgenden Streckenverlauf der Trassenvariante 3 auf der „Kratzmühler Straße“: die Fahrbahnbreite von ca. 3,00 m bei einer Längsneigung von bis zu 6 % lässt eine sichere Abwicklung des Begegnungsfalls PKW / Rad im jetzigen Zustand nicht zu. Die Verkehrssicherheit von PKW und Radfahrer kann unter den gegebenen Umständen nicht gewährleistet werden und wirkt sich damit ungünstig auf die verkehrliche Beurteilung im Variantenvergleich aus.

Trassenvariante 3 ist mit den relevanten Quell - und Zielorten weitestgehend verbunden, die Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern ist im Stadtgebiet von Hainichen gewährleistet. Nachteilig gegenüber Variante 1 ist der fehlende direkte Anbindung der Siedlung Kratzmühle und die ortsteilkernferne Anbindung Schlegels.

Maßgeblich aufgrund der Problemlage im Unterführungsbereich unter der BAB und im Verlauf der „Kratzmühler Straße“ wird Variante 3 aus verkehrlicher Sicht insgesamt ungünstig beurteilt.

Variante 4

Die Längsneigungen einiger Steigungs- bzw. Gefälle Strecken übersteigen die Empfehlungen der ERA 2010. Dies wirkt sich ungünstig auf die Beurteilung der Variante hinsichtlich des zu erwartenden Fahrkomforts aus.

Trassenvariante 4 ist mit den relevanten Quell - und Zielorten weitestgehend verbunden, die Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern ist im Stadtgebiet von Hainichen gewährleistet. Nachteilig gegenüber Variante 1 ist der fehlende direkte Anbindung der Siedlung Kratzmühle und die ortsteilkernferne Anbindung Schlegels.

Variante 5

Variante 5 verläuft weitestgehend auf vorhandenen öffentlichen Verkehrsraum. Im ersten Teilbereich muss dabei eine Einbahnstraße befahren werden.

Im zweiten Teilbereich wird die relativ stark frequentierte „Mittweidaer Straße“, wenn auch nur für ein kurzes Stück, befahren. Der Mischverkehr auf diesem Teilstück mit zwei Kreuzungspunkten wird aus verkehrlicher Sicht als ungünstig eingeschätzt.

Im weiteren Verlauf wird die Variante 5 im 3. Teilabschnitt über einen Kilometer auf dem Mühlweg als Mischverkehr geführt. Mit einer Straßenbreite von ca. 5,50m und großen Längsneigungen wird die verkehrliche Situation bei einer Führung des Radverkehrs im Mischverkehr als ungünstig eingestuft.

Die Führung der Variante im 4. Teilabschnitt auf der wenig befahrenen Anliegerstraße „Salzstraße 2“ wird aus verkehrlicher Sicht als unproblematisch eingeschätzt.

Die Führung des Radweges auf dem zu errichtenden Rad-/Wirtschaftsweg „Salzstraße“ im 5. Teilabschnitt wird verkehrstechnisch sogar als günstig eingeschätzt.

Im weiteren Streckenverlauf der Teilabschnitte 6 und 7 im öffentlichen Verkehrsraum der „Kratzmühler Straße“ und „Hauptstraße“ in Schlegel erfolgt die Führung des Radverkehrs im Mischverkehr. Aufgrund der geringen Verkehrsbelegung bei sehr niedrigem Schwerverkehrsanteil wird von einem niedrigen Behinderungspotential der Verkehrsarten untereinander ausgegangen.

Es sind im Verlauf der Variante 5 mindestens vier Steigungsstrecken vorhanden, welche die Werte der Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 2010) überschreiten dadurch kommt es zu einem höheren Behinderungspotenzial der Verkehrsarten im Mischverkehr.

Trassenvariante 5 ist mit allen relevanten Quell - und Zielorten gut verbunden, die Verknüpfung mit anderen Verkehrsträgern ist im Stadtgebiet von Hainichen gewährleistet.

Negativ wird die umwegige Trassenführung als längste der Varianten gesehen.

Insgesamt wird Variante 5 aus verkehrlicher Sicht als ungünstig beurteilt.

Zusammenfassung / Wertung

Im Ergebnis der verkehrlichen Beurteilung erweist sich Trassenvariante 1 als Vorzugsvariante, gefolgt von Variante 4. Die Varianten 2 ,3 und 5 erfahren eine eher ungünstige Beurteilung.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Variante 1

Trassenvariante 1 weist im ersten Teilabschnitt infolge der Nutzung der ehemaligen Bahntrasse weite Radien, geringe Längsneigungen (im Mittel 1,15 %), ausreichende Sichtweiten und somit einen entsprechend stetigen Fahrbahnverlauf auf. Der Abschnitt ist knotenpunktfrei und aus sicherheitstechnischer Sicht als sehr günstig einzustufen.

In folgenden Teilabschnitten verläuft Variante 1 ab Siedlung Kratzmühle bis zum Knotenpunkt „Hauptstraße“ Schlegel / B 169 im öffentlichen Verkehrsraum. Auf diesem Teilstück werden zwei Knotenpunkte kommunaler Straßen passiert und zwei Abschnitte mit Längsneigungen größer 10 % bewältigt. Da es sich bei den genutzten kommunalen Straßen um untergeordnete Erschließungsstraßen mit geringer Verkehrsbelegung und kaum Durchgangs- und Schwerverkehr handelt, ist die Führung der Trasse auf diesen Straßen unter sicherheitstechnischen Aspekten als akzeptabel einzustufen.

Insgesamt wird Variante 1 aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht als günstig beurteilt.

Variante 2

Die Führung der Trassenvariante 2 im Verkehrsraum des Gewerbegebietes Crumbach-Nord ist geprägt durch zahlreiche potentielle Konfliktpunkte. Im Verlauf der Gewerbegebietsstraßen „Zu den Eichen“, „Kastanienring“ und „Ahornweg“ befinden sich zahlreiche Knotenpunkte, Zufahrten zu Gewerbebetrieben und sonstige Zuwegungen, teilweise in enger Folge, was abschnittsweise zu einer Verdichtung der Konfliktpunkte führt. Der Verkehr in Gewerbegebieten dieser Größe ist in der Regel hoch, ganztätig und wesentlich durch einen hohen Schwerverkehrsanteil gekennzeichnet. Dies erfordert vom Radfahrer ein hohes Maß an Aufmerksamkeit, das insbesondere mit Blick auf den Schülerradverkehr nicht vorausgesetzt werden kann.

Erschwerend hierbei ist das bestehende Gefährdungspotential durch regelmäßig im Straßenraum parkenden Schwerlastfahrzeuge (Lastzüge etc.). Die damit verbundene Einengung des verfügbaren Straßenquerschnitts lässt ein gefahrloses Begegnen des Radverkehrs mit dem sonstigen Fahrverkehr im Gewerbegebietes praktisch nicht mehr zu. Zudem wird auf die Beeinträchtigung der Sichtverhältnisse durch parkende LKW z.B. in Ausfahrtsbereichen verwiesen.

Die Führung des Radverkehrs im öffentlichen Verkehrsraum des Industrie- und Gewerbegebietes wird deshalb aus sicherheitstechnischer Sicht als sehr ungünstig bewertet.

Im folgenden Verlauf entlang der B 169 wird der Radweg in einer Fahrbahnbreite von 2,50 m und einem Abstand zum Fahrbahnrand der Bundesstraße von mindestens 4 m angelegt. Dieser Abstand ist für die Aufnahme der Bankette (Bundesstraße und Radweg) und eine regelkonformen Entwässerungsmulde erforderlich. Aus sicherheitstechnischer Sicht sind die Abschnitte vor und nach der Unterführung in ihrer Lage zur B 169 zunächst als günstig zu bewerten, die Betrachtung des Gradientenverlaufes (längere Steigungs- bzw. Gefällestrecken mit bis 8 %) führt jedoch insgesamt zu einer Abwertung. Die ERA 2010 formuliert hierzu: *“Führung auf Gefällestrecken - Die Führung bergab soll Geschwindigkeiten über 30 km/h berücksichtigen. Radwege und Radfahrstreifen in starken Gefällestrecken (Gefälle > 5 %) sollen wegen der höheren Geschwindigkeiten breiter als mit Regellaß ausgeführt werden.“* Somit wäre für diese Bereiche tatsächlich ein breiterer Fahrbahnquerschnitt zu wählen, der entsprechend größere Flächeninanspruchnahmen und Eingriffe in Natur und Landschaft zur Folge hätte.

Im Bereich der Unterführung B 169 / BAB 4 muss in Verbindung mit der Neuaufteilung des Durchfahrtsquerschnittes die Fahrbahnbreite auf 2,00 m reduziert werden. Als Sicherung zum fließenden Verkehr auf der Bundesstraße ist dort eine Leitplanke als passive Schutteinrichtung auf dem Sicherheitstrennstreifen vorgesehen. Das sicherheitstechnische Problem für die Begegnung von Radfahrern, das sich aus der Querschnittseinengung ergibt, wird hier verstärkt durch den Sachverhalt, dass die Unterführung im Verlauf bzw. im Auslauf einer längeren Gefällestrecke mit entsprechend zu erwartenden höheren Fahrgeschwindigkeiten liegt. Zudem wird auf die Beeinträchtigung der Radfahrer durch Spritzwasser bei Regen verwiesen.

Bei der entwurfstechnischen Beurteilung der Trassenvariante 2 im Bereich der Unterführung muss in jedem Fall berücksichtigt werden, dass bei der dargestellten Neuordnung des Durchfahrtsquerschnittes im Unterführungsbereich die aktuell bestehende Querschnittsbreite der B 169 zugrunde gelegt wurde. Bei einem mittelfristig zu erwartenden Ausbau der Bundesstraße muss im Abschnitt ein Querschnitt gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen - Ausgabe 2012 (RAL 2012) hergestellt werden. In der Entwurfsklasse 2 ergibt sich für die Bundesstraße eine Fahrbahnbreite von 8,50 m (aktuell 8,00 m) zuzüglich der erforderlichen Seitenräume für die Aufnahme der erforderlichen passiven Schutteinrichtungen. Bei einer lichten Breite von 12 m im Unterführungsbereich ist die verbleibende Querschnittsreserve für die Wiedereinordnung des Radweges dann unzureichend. D.h. für die Aufrechterhaltung der Radwegverbindung müsste entweder die lichte Weite der BAB-Brücke erhöht werden (Brückenneubau) oder der Radweg müsste auf den Verlauf der Trassenvariante 3 umgelegt werden. Die mit diesen mittelfristig erwartbaren Folgemaßnahmen verbundenen Aufwendungen werden im Variantenvergleich nur nachrichtlich erwähnt.

Aus den dargestellten Gründen wird Variante 2 aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht als ungünstig eingestuft.

Variante 3

Die Trassenvariante 3 entspricht in den Teilabschnitten 1, 2, 3 und 7 den Teilabschnitten 1, 2, 3 und 5 der Variante 2. Die entsprechenden sicherheitstechnischen Bewertungen gelten hier analog denen der zweiten Trassenvariante.

Im Teilabschnitt 4 wird die Radwegverbindung als Rad-/Wirtschaftsweg geführt. Da hier mit nur minimalem Verkehrsaufkommen zu rechnen ist, wird der Abschnitt aus sicherheitstechnischer Sicht als günstig bewertet.

Im folgenden 5. Teilabschnitt beträgt die Längsneigung des bestehenden Anliegerweges zur „Kratzmühler Straße“ bis zu 23 % und ist auch bei einem Ausbau im Bestand für die Aufnahme des Radverkehrs ungeeignet. In der Variantenuntersuchung wurde wie und mit welchem Aufwand mittels Umgestaltung des Unterführungsbereiches eine Reduzierung der Längsneigung möglich wäre. Mit erheblichem, insbesondere erdbau-technischem Aufwand wäre eine Reduzierung der Längsneigung auf 15 % realisierbar. Der Abschnitt bleibt auch bei diesem Ergebnis für Radfahrer nicht befahrbar und muss deshalb aus sicherheitstechnischer Sicht als sehr ungünstig bewertet werden. Eine Reduzierung der Längsneigung auf einen Bereich um 5 % ist nur mit einem überproportionalen baulichen Mehraufwand denkbar, der jedoch aus wirtschaftlicher Sicht nicht mehr vertretbar wäre (Die Reduzierung der Längsneigung einer Strecke von 15 % auf 5 % erfordert die Verlängerung der Strecke um das Doppelte).

Im 6. Teilabschnitt wird die Trassenvariante 3 auf 280 m bis zum Knotenpunkt mit der B 169 auf der „Kratzmühler Straße“ geführt. Die „Kratzmühler Straße“ weist in diesem Teilbereich eine Fahrbahnbreite von ca. 3 m auf, es werden Längsneigungen von bis zu 6 % erreicht. Unter diesen Gegebenheiten kann der Begegnungsfall Radfahrer / PKW nicht sicher abgewickelt werden. Die Lösung dieses Problems wäre allein eine durchgängige Verbreiterung der Straße unter Inkaufnahme zusätzlicher Eingriffe in die Schutzgüter und erheblich höherer Investitionskosten.

Die negative Bewertung in den Teilabschnitten 5 und 6 begründet maßgeblich, dass Variante 3 letztlich aus sicherheitstechnischer Sicht als sehr ungünstig eingestuft wird.

Variante 4

In den Teilabschnitten 1 – 6 verläuft Trassenvariante 4 als selbstständig geführter Radweg bzw. abschnittsweise als Rad-/Wirtschaftsweg in Randlage des Industrie- und Gewerbegebietes Crumbach-Nord. Allerdings werden auch bei diesen Teilabschnitten Steigungs- bzw. Gefällestrecken mit Längsneigungen oberhalb der Empfehlungen der ERA 2010 passiert. Aus sicherheitstechnischer Sicht wird diese Führung als noch günstig eingeschätzt.

Der Verlauf der Variante 4 ab Teilabschnitt 7 entspricht dem der Trassenvariante 2. Es wird auf die entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung des Bereiches unter Variante 2 und insbesondere auf die Folgen eines mittelfristig erwartbaren Ausbaus der Bundesstraße nach RAL 2012 verwiesen.

Vorrangig wegen der Defizite in den Abschnitten entlang der Bundesstraße wird auch Variante 4 aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht als weniger günstig, jedoch besser als die Varianten 2 und 3 bewertet.

Variante 5

Trassenvariante 5 wird im ersten Teilabschnitt auf der öffentl. Verkehrsfläche Striegisweg geführt. Der Striegisweg ist eine untergeordnete kommunale Straße. Durch die Führung als Einbahnstraße und dem dennoch möglichen Begegnungsfall PKW/ Fahrrad, bei gleichzeitig geringer Straßenbreite, ist der erste Teilabschnitt aus sicherheitstechnischen Aspekten als eher ungünstig einzustufen.

Im zweiten Teilabschnitt, mit einem Kreuzungspunkt am Anfang und Ende, wird die Trasse auf der Mittweidaer Str. geführt. Da die Mittweidaer Str. als eine der Hauptaus-

fallstraßen Hainichens gilt, ist die Führung der Variante auf dieser Straße im Mischverkehr als eher ungünstig einzustufen.

Der dritte Teilabschnitt verläuft auf über einem Kilometer Länge auf dem öffentl. Verkehrsraum Mühlweg. Diese eher untergeordnete kommunale Straße ist geprägt von einer geringen Breite von ca. 5,50m und Teils großen Längsneigungen. Diese Kombination lässt eine hohes Behinderungspotenzial des Kraftverkehrs befürchten. Auch der dritte Teilabschnitt ist aus sicherheitstechnischer Sicht als eher ungünstig einzustufen.

Im vierten und fünften Teilabschnitt wird die Trasse auf der Salzstraße geführt. Im vierten Teilabschnitt auf der wenig befahrenen Anliegerstraße und im fünften Abschnitt auf einem neu anzulegenden Rad-/ Wirtschaftsweg von 3,00m Breite. Aus sicherheitstechnischen- und Entwurfsaspekten ist die Führung auf der Salzstraße als günstig einzustufen.

In folgenden Teilabschnitten verläuft Variante 5 ab Siedlung Kratzmühle bis zum Knotenpunkt „Hauptstraße“ Schlegel / B 169 im öffentlichen Verkehrsraum. Auf diesem Teilstück werden zwei Knotenpunkte kommunaler Straßen passiert und zwei Abschnitte mit Längsneigungen größer 10 % bewältigt. Da es sich bei den genutzten kommunalen Straßen um untergeordnete Erschließungsstraßen mit geringer Verkehrsbelegung und kaum Durchgangs- und Schwerverkehr handelt, ist die Führung der Trasse auf diesen Straßen unter sicherheitstechnischen Aspekten als akzeptabel einzustufen.

Insgesamt wird Variante 5 aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht als ungünstig beurteilt.

Zusammenfassung / Wertung

Im Ergebnis der Beurteilung der Trassenvarianten aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht stellt sich Trassenvariante 1 aus den vorgenannten Gründen als Vorzugsvariante dar. Gefolgt wird Variante 1 von den Varianten 4, 2, 3 und 5.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

3.3.4.1 Zielstellung

Die Zielstellung des Variantenvergleichs für den Teilaspekt „Umwelt“ liegt darin, anhand entscheidungsrelevanter Umweltkriterien die umweltseitigen Unterschiede zwischen der gewählten Vorzugslinie und den untersuchten Varianten aufzuzeigen bzw. umweltseitig zu beurteilen.

Die Varianten 1 - 5 der technischen Planung werden in tabellarischer Form hinsichtlich der nachfolgenden entscheidungsrelevanten Kriterien quantitativ und qualitativ verglichen und der gewählten Vorzugslinie gegenübergestellt.

Nachfolgend werden die mit den Varianten V 1 bis V 5 verbundenen entscheidungsrelevanten Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter erfasst und bewertet.

Entscheidungsrelevantes Kriterium
Schutzgut Boden / Grundwasser:
<ul style="list-style-type: none"> • Neuversiegelung und Gesamtinanspruchnahme
<ul style="list-style-type: none"> • Verlust landwirtschaftlicher Nutzfläche
Schutzgut Wasser:
<ul style="list-style-type: none"> • Betroffenheit von Oberflächengewässern

Entscheidungsrelevantes Kriterium
Schutzgut Tiere und Pflanzen:
<ul style="list-style-type: none"> • Anlagebedingte Flächenverluste
<ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen auf Wanderkorridore, Wechselbeziehungen
<ul style="list-style-type: none"> • Betroffenheit von Lebensräumen besonders und streng geschützter Arten (Amphibien, Reptilien, Avifauna (Schwarzstorch, ggf. weitere entscheidungsrelevante Arten der Avifauna))
Schutzgut Landschaftsbild/Erholung:
<ul style="list-style-type: none"> • Überformung des Landschaftsbildes

Die wesentlichen Vor- und Nachteile, die mit den Varianten auf die Schutzgüter verbunden sind, werden nachfolgend aufgezeigt:

3.3.4.2 Tabellarischer Vergleich der Varianten 1 bis 5

Nachfolgend werden die mit den Varianten V 1 bis V 5 verbundenen entscheidungsrelevanten Auswirkungen auf die Umweltschutzgüter erfasst und bewertet.

Tabelle 1: Tabellarische Gegenüberstellung der Varianten 1 bis 5

	Variante 1 (gewählte Linie)	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Schutzgut Boden / Grundwasser					
<p>anlagebedingte Neuinanspruchnahme von Boden</p> <p>(Bilanzwirksam sind die überschlägig ermittelten Flächen der Radwegevarianten (Fahrbahn, Bankett, Sicherheitsstreifen, Entwässerungsgräben) gemäß Angaben der techn. Planung. Weitere Bauflächen und anlagebedingte Nebenflächen oder Gewässereingriffe bleiben unberücksichtigt.)</p>	<p>Gesamtlänge: <u>2.424 m</u>, davon verlaufen 1.106 m auf bereits bestehenden Straßen und Wegen.</p> <p>Es verbleibt somit eine Inanspruchnahme von Boden auf einer Länge von 1.318 m auf der der ehemaligen Bahntrasse.</p>	<p>Gesamtlänge: <u>2.785 m</u>, davon verlaufen 1.540 m auf bereits bestehenden Straßen und Wegen.</p> <p>Es verbleibt somit eine Inanspruchnahme von Boden auf einer Länge von 1.245 m.</p>	<p>Gesamtlänge: <u>3.232 m</u>, davon verlaufen 1.820 m auf bereits bestehenden Straßen und Wegen.</p> <p>Es verbleibt somit eine Inanspruchnahme von Boden auf einer Länge von 1.412 m. Hiervon entfallen 528 m auf den Ausbau bereits bestehender, unbefestigter Wirtschaftswege.</p>	<p>Gesamtlänge: <u>2.327 m</u>, davon verlaufen 272 m auf bereits bestehenden Straßen und Wegen.</p> <p>Es verbleibt somit eine Inanspruchnahme von Boden auf einer Länge von 2.055 m. Hiervon entfallen 250 m auf den Ausbau bereits bestehender, unbefestigter Wirtschaftswege.</p>	<p>Gesamtlänge: <u>4.026 m</u>, davon verlaufen 4.026 m auf bereits bestehenden Straßen und Wegen. 1.124 m verlaufen auf einem teilversiegelten Wirtschaftsweg (Salzstraße).</p> <p>Es verbleibt somit eine Inanspruchnahme von Boden auf einer Länge von 1.124 m. Dabei handelt es sich vollständig um den Ausbau bereits bestehender, unbefestigter Wirtschaftswege.</p>
	<p>neuersiegelte Radwegfläche: 3.295 m², vollständig auf dem bereits teilversiegelten Schotterkörper der ehemaligen Bahnstrecke:</p> <p>Kompensation 1:0,5 der betroffenen Fläche aufgrund der Vorbelastung = 1.650 m²</p>	<p>neuersiegelte Radwegfläche: 2.990 m², vollständig auf bisher unbeeinträchtigten Bodenflächen:</p> <p>Kompensation 1:1 = 2.990 m²</p>	<p>neuersiegelte Radwegfläche: 3.795 m², davon</p> <p>Ausbau bestehender Wege: 1.585 m²</p> <p>Kompensation 1:0,5 = 790 m²</p> <p>Neubau auf bisher unbeeinträchtigten Bodenflächen: 2.210 m²</p> <p>Kompensation 1:1 = 2.210 m²</p>	<p>neuersiegelte Radwegfläche: 5.140 m², davon</p> <p>Ausbau bestehender Wege: 750 m²</p> <p>Kompensation 1:0,5 = 375 m²</p> <p>Neubau auf bisher unbeeinträchtigten Bodenflächen: 4.390 m²</p> <p>Kompensation 1:1 = 4.390 m²</p>	<p>neuersiegelte Radwegfläche: 2.810 m², vollständig auf bereits teilversiegelter Salzstraße:</p> <p>Kompensation 1:0,5 der betroffenen Fläche aufgrund der Vorbelastung = 1.405 m²</p>
	<p>neu anzulegende Bankette: 1.318 m², vollständig auf dem bereits teilversiegelten Schotterkörper der ehemaligen Bahnstrecke, kein zusätzlicher Eingriff</p>	<p>neu anzulegende Bankette: 2.165 m², vollständig auf bisher unbeeinträchtigten Bodenflächen, ausgleichspflichtig sind:</p> <p>Kompensation 1:0,5 = 1.085 m²</p>	<p>neu anzulegende Bankette: 2.800 m², Ausbau und Neubau vollständig auf bisher unbeeinträchtigten Bodenflächen, ausgleichspflichtig sind:</p> <p>Kompensation 1:0,5 = 1.400 m²</p>	<p>neu anzulegende Bankette: 3.100 m², Ausbau und Neubau vollständig auf bisher unbeeinträchtigten Bodenflächen, ausgleichspflichtig sind:</p> <p>Kompensation 1:0,5 = 1.550 m²</p>	<p>neu anzulegende Bankette: 1.124 m², vollständig auf dem bereits teilversiegeltem Wirtschaftsweg, kein zusätzlicher Eingriff</p>
	<p>Funktionsverlust im Bereich von Inselflächen / Sicherheitsstreifen: - m²</p>	<p>Funktionsverlust im Bereich von Sicherheitsstreifen / Entwässerungsgräben: 2.085 m²</p>	<p>Funktionsverlust im Bereich von Sicherheitsstreifen / Entwässerungsgräben: 1.645 m²</p>	<p>Funktionsverlust im Bereich von Sicherheitsstreifen / Entwässerungsgräben: 2.085 m²</p>	<p>Funktionsverlust im Bereich von Inselflächen / Sicherheitsstreifen: - m²</p>

	Variante 1 (gewählte Linie)	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
		Kompensation 1:0,2 = <u>415 m²</u>	Kompensation 1:0,2 = <u>330 m²</u>	Kompensation 1:0,2 = <u>415 m²</u>	
anlagebedingte Gesamtinanspruchnahme	Die kompensationsrelevante Gesamtinanspruchnahme von Boden im Zuge der V.1 beträgt 4.613 m² . Unter Berücksichtigung der Nutzung vorhandener Wege und Straßen und unter Berücksichtigung der Vorbelastung des Schotterkörpers besteht im Zuge der Radvariante 1 ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 1.650 m² .	Die kompensationsrelevante Gesamtinanspruchnahme von Boden im Zuge der V.2 beträgt 7.240 m² . Unter Berücksichtigung der Nutzung vorhandener Wege und Straßen besteht im Zuge der Variante 2 ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 4.490 m² .	Die kompensationsrelevante Gesamtinanspruchnahme von Boden im Zuge der V.3 beträgt 8.240 m² . Unter Berücksichtigung der Nutzung vorhandener Wege und Straßen besteht im Zuge der Radvariante 3 ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 4.730 m² .	Die kompensationsrelevante Gesamtinanspruchnahme von Boden im Zuge der V.4 beträgt 10.325 m² . Unter Berücksichtigung der Nutzung vorhandener Wege und Straßen besteht im Zuge der Radvariante 4 ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 6.730 m² .	Die kompensationsrelevante Gesamtinanspruchnahme von Boden im Zuge der V. 5 beträgt 3.934 m² . Unter Berücksichtigung der Nutzung vorhandener Wege und Straßen und unter Berücksichtigung der Vorbelastung der teilversiegelten Salzstraße besteht im Zuge der Radvariante 5 ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 1.405 m² .
Rangfolge	2	3	4	5	1
Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen					
überschlägiger Verlust landwirtschaftlicher Nutzflächen	keine vorhabenbedingte Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen	anlagebedingter Verlust: 1.925 m ²	anlagebedingter Verlust: 1.925 m ²	anlagebedingter Verlust: 2.310 m ²	keine vorhabenbedingte Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Nutzflächen
Rangfolge	1 keine entscheidungserheblichen Unterschiede zu Variante 5	3 keine entscheidungserheblichen Unterschiede zu Variante 3	3 keine entscheidungserheblichen Unterschiede zu Variante 2	5	1 keine entscheidungserheblichen Unterschiede zu Variante 1
Schutzgut Wasser					
Eingriffe in Fließgewässer	Sanierung BW 1 mit Eingriff in die Kleine Striegis	Querung des Kratzbachs	Brücke über den Kratzbach – Verrohrung	Querung des Kratzbachs	keine Betroffenheit
Rangfolge	2 Es sind keine bewertungsrelevanten Unterschiede zwischen den Varianten 1 - 4 abzuleiten. Es erfolgt daher keine Reihung hinsichtlich des Beeinträchtigungspotenzials bzw. der -intensität.				1
Ergebnis Schutzgut Boden/Wasser	2	3	3	5	1
Schutzgut Tiere und Pflanzen					
Betroffenheit von Schutzgebieten	Von der Neubaustrecke der V.1 sind folgende Schutzgebiete betroffen: - FFH (SAC) „Striegistäler und Aschbachtal“ Ab BW 01 bis Bauende verläuft V.1 innerhalb des FFH (SAC) auf	V.2 verläuft abseits von ausgewiesenen Schutzgebieten.	Die Neubaustrecke der V.3 verläuft südlich der BAB 4 im westlichen Siedlungsbereich an der Kratzmühle randlich entlang des Schutzgebietes: - LSG „Striegistäler“.	V.4 verläuft abseits von ausgewiesenen Schutzgebieten.	Von der Neubaustrecke der V.5 sind folgende Schutzgebiete betroffen: - FFH (SAC) „Striegistäler und Aschbachtal“ Ab Eintritt der Salzstraße in die Waldbestände des Striegistals bis

	Variante 1 (gewählte Linie)	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
	einer Länge von ca. 885 m - SPA „Täler in Mittelsachsen“ Ab BW 01 bis Bauende verläuft V.1 innerhalb des SPA auf einer Länge von ca. 735 m. Randliche Tangierung des SPA auf einer Länge von 330 m - LSG „Striegistäler“ Anteilig zwischen Bauanfang und BW 01 sowie zwischen BW 01 und Bauende verläuft V.1 innerhalb des LSG auf einer Länge von 740 m				zur Kratzmühle verläuft V. 5 innerhalb des FFH (SAC) und SPA auf einer Länge von ca. 375 m. Randliche Tangierung des SAC und SPA auf einer Länge von insgesamt 440 m - LSG „Striegistäler“ Ab nördlichem Ortsrand Hainichen an der Salzstraße bis zur Unterquerung der BAB 4 verläuft V. 5 innerhalb des LSG auf einer Länge von 1.575 m
Zwischenrangfolge	5	1	3	1	4
überschlägige anlagebedingte Biotopverluste im Bereich der Fahrbahnflächen, Bankette, Sicherheitsstreifen und Entwässerungsgräben	Gesamtinanspruchnahme von Biotopen (ohne befestigte Straßen und Wege):				
	4.613 m ² , davon	7.240 m ² , davon	8.240 m ² , davon	10.325 m ² , davon	-
	Inanspruchnahme kompensationsrelevanter Biotope (ohne Gewässer):				
	gehölzgeprägte Biotope: -	gehölzgeprägte Biotope: - 662 Feuchtgebüsch: 440 m ²	gehölzgeprägte Biotope: -	gehölzgeprägte Biotope: - 662 Feuchtgebüsch: 440 m ²	gehölzgeprägte Biotope: keine Betroffenheit
Offen- und Halboffenlandbiotopen: - 421 Ruderalflur, Staudenflur: 4.555 m ²	Offen- und Halboffenlandbiotopen: - 412 mesophiles Grünland: 1.435 m ² - 421 Ruderalflur, Staudenflur: 780 m ²	Offen- und Halboffenlandbiotopen: - 412 mesophiles Grünland: 935 m ² - 421 Ruderalflur, Staudenflur: 1.425 m ²	Offen- und Halboffenlandbiotopen: - 412 mesophiles Grünland: 1.435 m ² - 421 Ruderalflur, Staudenflur: 2.455 m ²	Offen- und Halboffenlandbiotopen: Keine Betroffenheit	
Gesamtverlust kompensationsrelevanter Biotope	Summe: 4.555 m²	Summe: 2.655 m²	Summe: 2.360 m²	Summe: 4.330 m²	Summe: 0 m²
	Inanspruchnahme nicht kompensationsrelevanter Biotope (Baulagerfläche, Gartenbrache): 58 m ²	Inanspruchnahme nicht kompensationsrelevanter Biotope (Straßenbegleitgrün B 169, Ackerflächen): 4.585 m ²	Inanspruchnahme nicht kompensationsrelevanter Biotope (Straßenbegleitgrün B 169, unbefestigte Wirtschaftswege, Ackerflächen): 5.880 m ²	Inanspruchnahme nicht kompensationsrelevanter Biotope (Straßenbegleitgrün, unbefestigte Wirtschaftswege, Ackerflächen): 5.995 m ²	Inanspruchnahme nicht kompensationsrelevanter Biotope (vorhandene Straße „Striegisweg“, „Mittweidaer Straße“, „Mühlweg“, „Salzstraße“, „Kratzmühler Straße“, „Hauptstraße“): 10.065 m ²
Rangfolge	5	2	1	3	4
Artenschutzrechtliche Betroffenheit / Betroffenheit faunistischer Austauschbeziehungen : Querung von Lebensräumen besonders und streng geschützter Arten					
Avifauna: Schwarzstorch	Die nächstgelegenen Brutvorkommen befinden sich westlich der Radwegvarianten im Rossauer Großwald in 2,5 km Entfernung sowie östlich im NSG „Aschbachtal“ in 9,8 km Entfernung. Es befinden sich somit keine Brutvorkommen des Schwarzstorches innerhalb des Wirkbereichs der geplanten Radwegvarianten. Zudem ist eine Brutansiedlung der störungsempfindlichen Art im Untersuchungsraum aufgrund bereits bestehender Störungen ausgeschlossen. Eine Inanspruchnahme von Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist damit bei alle Varianten nicht gegeben.				

	Variante 1 (gewählte Linie)	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
	<p>Die Kleine Striegis stellt im Bauabschnitt 2.1 ein potenzielles Nahrungshabitat des Schwarzstorches dar und liegt innerhalb eines 5 km Radius um den Schwarzstorchbrutplatz im Rossauer Wald. Die Eignung des Gewässerabschnittes als Nahrungshabitat ist aktuell zwischen Hainichen und Striegisweg Nr. 3 jedoch deutlich eingeschränkt. Bis zum Bauwerk 01 verläuft der bestehende Wanderweg direkt angrenzend an die Kleine Striegis, sodass bereits ein hohes Störpotenzial für die Art durch Fußgänger und Radfahrer besteht.</p>	<p>Die Varianten 2, 3 und 4 verlaufen abseits des Tals der Kleinen Striegis durch das Gewerbegebiet Hainichen und entlang der B 169. Der Schwarzstorch sucht seine Nahrung in Teichen, Altwassern und anderen Flachgewässern, an Bächen, Flüssen, auf feuchten Weiden und in Sümpfen, wobei er auch längere Nahrungsflüge von mehreren Kilometern unternimmt. Durch die Varianten 2-4 werden vorwiegend ruderaler Grünlandflächen und landwirtschaftliche Flächen in Anspruch genommen, welche keine Habitateignung für den Schwarzstorch besitzen. Zudem bestehen durch das Gewerbegebiet, die B 169, angrenzende Wohnbebauung und die BAB 4 hohe Störwirkungen, welche zu einem Meideverhalten der Art führen. Beeinträchtigungen von Nahrungshabitaten und nahrungssuchenden Individuen durch Inanspruchnahme und Störwirkungen infolge der Radwegvarianten sind ausgeschlossen.</p>			<p>Analog der Erläuterung bei Variante 1 stellt die Kleine Striegis und angrenzende Feuchtwiesen potenzielle Nahrungshabitats des Schwarzstorches dar. Die Auenbereiche sowie die Kleine Striegis östlich der Querung an der Kratzmühle stellen geeignete Nahrungshabitats dar. In diesem Bereich tritt die Variante 5 über die Salzstraße von Süden kommend in den geschlossenen Hangwaldbereich ein. Variante 5 verläuft jedoch weitestgehend abseits der wertvollen Fließgewässer mit Nahrungsfunktion bzw. oberhalb der Hangkante, so dass keine Sichtbezüge gegeben sind. Lediglich am Bauende kurz vor der Querung der Kleinen Striegis verläuft die Trasse im Nahbereich, so dass verstärkte Störeinflüsse anzunehmen sind.</p>
Rangfolge	5	1	1	1	4
Reptilien	<p>Der Abschnitt zwischen Bauanfang und BW 01 bietet insbesondere im Bereich des ehemaligen Bahnkörpers drei besonders geschützte Reptilienarten (Waldeidechse, Blindschleiche, Ringelnatter) gute Lebensraumbedingungen. Die Zauneidechse als streng geschützte Reptilienart konnte im Rahmen der Reptilienerfassung nicht nachgewiesen werden, aufgrund mangelnder Habitateignung kann ein Vorkommen ausgeschlossen werden.</p>	<p>Für die Trassenkorridore der Varianten 2, 3 und 4 liegen keine Reptiliennachweise vor. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Vorkommen aufgrund potenziell geeigneter Habitatstrukturen insbesondere im Bereich der Ruderalgrünländer im Gewerbegebiet sowie in den Böschungsbereichen entlang der B 169 vorhanden sind (sonnenexponiert, Saumstrukturen mit Versteckmöglichkeiten, Eiablageplätzen). Hier sind aufgrund des Vorhandenseins sonnenexponierter Habitate und vegetationsfreier, grabbarer Böden auch Vorkommen der Zauneidechse (Art nach Anhang IV der FFH-RL) anzunehmen. Mit Waldeidechsen ist dagegen nicht zu rechnen, da diese feuchte, schwere Böden mit einem hohen Deckungsgrad bevorzugen, so dass potenzielle Vorkommen der Art aufgrund des Fehlens geeigneter Habitatstrukturen im Vorhabenbereich dieser Varianten ausgeschlossen werden können.</p>			<p>Analog den Varianten 2, 3 und 4 ist davon auszugehen, dass Vorkommen aufgrund potenziell geeigneter Habitatstrukturen insbesondere im Bereich der Böschungsbereiche entlang der genutzten Straßen und Wege vorhanden sind.</p> <p>Im Bereich der durch die Variante 5 gequerten Gehölzstrukturen des Striegistals sind Lebensraumbedingungen für die Waldeidechse und Ringelnatter vorhanden.</p> <p>Durch die Inanspruchnahme ausschließlich versiegelter oder teilversiegelter Wege und Straßen werden keine Habitatstrukturen überbaut.</p>

	Variante 1 (gewählte Linie)	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
	<p>Im Zuge der Varianten erfolgt anlagebedingt eine Inanspruchnahme nachweislich und potenziell geeigneter Habitatstrukturen von Reptilien. Für die Varianten ergeben sich unterschiedliche Beeinträchtigungsintensitäten bzw. -qualitäten aufgrund der Größe beanspruchter potenzieller bzw. nachgewiesener Habitatflächen. Infolge des überwiegenden Verlaufes der Variante 1 innerhalb von beschatteten Waldbereichen ist die Gefahr, dass Tiere die versiegelte Decke des Radweges als Sonnplätze nutzen weniger vorhanden als bei den überwiegend in sonn exponierter Lage geführten Varianten 2-4. Unterschiede zwischen den Varianten ergeben sich daneben jedoch aufgrund der unterschiedlichen Querungslängen im Bereich nachgewiesener- bzw. potenzieller Habitatflächen.</p>				
	Querungslänge: 570 m	Querungslänge: 100 m	Querungslänge: 400 m	Querungslänge: 735 m	Querungslänge: -
Rangfolge	4	2	3	5	1
Amphibien	<p>V. 1 verläuft in ausreichender Entfernung zu Laichgewässern. Es erfolgt keine Inanspruchnahme von Amphibienlaichgewässern. Beeinträchtigungen von Laich- und Entwicklungsstadien können daher ausgeschlossen werden.</p> <p>Der Schotterkörper der ehemaligen Bahnstrecke weist eine Bedeutung als Versteckstruktur sowie Winterquartier für die Amphibienarten Kammolch (Art nach Anhang IV der FFH-RL) und Teichmolch auf. Neben der Inanspruchnahme von Habitatflächen besteht während des Baugeschehens die Gefahr des Tötens oder Verletzens von Individuen der Arten.</p> <p>Inanspruchnahme Landhabitate 3.295 m². Da es sich jedoch um Flächen innerhalb eines großen zusammenhängenden Landlebensraumes handelt, bleibt die Funktionalität des Lebensraumes gewahrt.</p> <p>Aufgrund der nächtlichen Hauptaktivitätszeit der Amphibien und der damit verbundenen fehlenden Sonneneinstrahlung, der klimatisch geschützten Lage des Radweges sind im Zuge der V. 1 keine Falleneffekte zu erwarten.</p>	<p>Die Varianten verlaufen abseits von bekannten sowie potenziellen Amphibienlebensräumen. Bewertungsrelevante Beeinträchtigungen sind für die Artengruppe nicht abzuleiten.</p>	<p>Die Variante 4 verläuft unmittelbar parallel des Teiches im Gewerbegebiet mit Nachweis des Kammolches (Art nach Anhang IV der FFH-RL). Es erfolgt keine Inanspruchnahme von Amphibienlaichgewässern. Beeinträchtigungen von Laich- und Entwicklungsstadien können daher ausgeschlossen werden.</p> <p>Die Habitateignung des Teiches im Gewerbegebiet Crumbach ist aufgrund des Fischbesatzes jedoch deutlich eingeschränkt. Im Zuge der V. 4 ist jedoch eine Inanspruchnahme potenzieller Landhabitate von Amphibien in den angrenzenden ruderalen Grünlandflächen nicht auszuschließen. Zudem besteht während des Baugeschehens die Gefahr des Tötens oder Verletzens von Individuen. Im Zuge der V. 4 beträgt die Querungslänge von potenziellen Habitatstrukturen ca. 375 m² und ist damit geringer im Vergleich zu V. 1.</p> <p>Auch unter Berücksichtigung der Aktivitätszeiten der Artengruppe sind Barrierewirkungen infolge der sonnenexponierten Lage des Radweges und die daraus resultierende Gefahr von Falleneffekten westlich des Teiches im Gewerbegebiet Crumbach nicht vollständig</p>	<p>Die Variante verläuft abseits von bekannten sowie potenziellen Amphibienlebensräumen. Bewertungsrelevante Beeinträchtigungen sind für die Artengruppe nicht abzuleiten.</p>	

	Variante 1 (gewählte Linie)	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
				auszuschließen.	
Rangfolge	5	1	1	4	1
Ergebnis Schutzgut Tiere und Pflanzen	5	1	2	3	4
Schutzgut Landschaftsbild / Erholung					
Überformung des Landschaftsbildes	Radwegeführung auf Schotterkörper einer ehemaligen Bahnstrecke im Einschnitt der Böschungen bzw. nördlich von BW 1 im Einschnitt angrenzender Felsbereiche. Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind im Zuge von V. 1 nicht gegeben. Aufgrund der Trassenführung im Einschnitt sowie der Einbindung in die vorhandenen Waldstrukturen ist der Radweg visuell nicht wahrnehmbar.	Radwegeführung durch das Gewerbegebiet Crumbach-Nord, anschließend parallel zur bestehenden B 169, sodass aufgrund der Bündelung mit bestehenden Verkehrswegen keine zusätzlichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes abzuleiten sind.	Radwegeführung durch das Gewerbegebiet Crumbach-Nord, anschließend parallel zur bestehenden B 169 bis südlich BAB 4. Hier verschwenkt V. 3 in Richtung Osten und verläuft auf einem bestehenden Wirtschaftsweg parallel unterhalb der BAB 4, bindet auf die „Kratzmühler Straße“ auf und verläuft ab der B 169 analog V. 2. Aufgrund der Bündelung mit bestehenden Verkehrswegen sowie des Verlaufes innerhalb und begleitend zu anthropogen stark überprägten Strukturen sind auch für die V. 3 keine zusätzlichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes abzuleiten.	Radwegeführung um die Kläranlage Hainichen zum Gewerbegebiet Crumbach-Nord, mit Verlauf an dessen bisher unbebauter östlicher Grenze. Nördlich des Gewerbegebietes verläuft die V. 4 analog der V. 2. Aufgrund der Bündelung mit bestehenden Verkehrswegen sowie des Verlaufes innerhalb und begleitend zu anthropogen stark überprägten Strukturen sind auch für die V. 4 keine zusätzlichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes abzuleiten.	Radwegeführung vollständig auf vorhandenen Verkehrswegen, daher keine zusätzliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.
Rangfolge	Die Radwegevarianten V. 1 bis V. 5 sind nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes verbunden, so dass keine bewertungsrelevanten Unterschiede bestehen.				
Gesamtergebnis des Variantenvergleichs	5	1	2	3	4

3.3.4.3 Zusammenfassende Bewertung

Abschließende Wertung Boden / Grundwasser bzw. landwirtschaftliche Nutzflächen

Der Vergleich der Varianten zeigt die höchste anlagebedingte Gesamtinanspruchnahme von Bodenfläche zu Ungunsten der Variante 4, da diese vor allem bisher weitgehend unbeeinträchtigte Bodenflächen in Anspruch nimmt. Die geringste Inanspruchnahme von unvorbelasteter Grundfläche ist mit der Variante 5 verbunden. Hinsichtlich vorhabenbedingter Beeinträchtigungen der Schutzgüter Boden und Wasser ist die Variante 5 somit die günstigste Variante. Variante 5 nimmt ausschließlich bereits versiegelte oder teilversiegelte Böden in Anspruch. Gefolgt wird Variante 5 durch Variante 1, die auf dem stark verdichteten Schotterkörper der ehemaligen Bahnstrecke, der ebenfalls über keine natürlichen Bodenfunktionen verfügt, verläuft. Aufgrund des Verlaufes auf dieser bereits teilversiegelten bzw. verfestigten Grundfläche ist die Beeinträchtigungsintensität als vergleichsweise geringer zu bewerten und somit fällt das Kompensationserfordernis für das Schutzgut Boden entsprechend geringer aus. Eine Mittelstellung nehmen die Varianten 2 und 3 ein, die zwar mit Ausnahme der Variante 5 insgesamt die höchsten Einzelgesamtlängen aufweisen, aber abschnittsweise vorhandene Straßen und Wege nutzen. Dadurch verringert sich der Eingriffsumfang ebenfalls deutlich. Die Gesamtinanspruchnahme sowie das Kompensationserfordernis sind daher geringer als bei Variante 4, jedoch höher als bei Variante 1 und 5.

Die Gesamtinanspruchnahme von Boden ist im Zuge der Variante 4 am höchsten, ebenso das daraus resultierende Kompensationserfordernis, sodass diese Radwegvariante hinsichtlich des Schutzgutes Boden als ungünstigste Trassierung zu bewerten ist.

Mit den Varianten 1 und 5 ist kein anlagebedingter Flächenentzug für die Landwirtschaft verbunden, sodass diese die günstigsten Varianten hinsichtlich der Inanspruchnahme von landwirtschaftlichen Produktionsflächen darstellen. Die Varianten 2 und 3 nehmen dagegen landwirtschaftliche Flächen in gleicher Größenordnung in Anspruch. Sie nehmen eine Mittelstellung zwischen den Varianten 1 bzw. 5 und 4 ein. Variante 4 ist im Ergebnis des Variantenvergleichs mit dem höchsten Flächenentzug für die Landwirtschaft verbunden, da sie aufgrund ihres Verlaufes östlich des Gewerbegebietes Crumbach im Vergleich zu den Varianten 2 und 3 zusätzlich landwirtschaftliche Flächen in Anspruch nimmt. Die Variante 4 stellt daher die ungünstigste Variante dar.

Hinsichtlich des Verlustes von Bodenfläche und landwirtschaftlicher Nutzfläche stellt die **Variante 5** die **Vorzugslösung** dar, dicht gefolgt von Variante 1. Die Varianten 2, 3 und 4 folgen auf den anschließenden Rängen.

Abschließende Wertung Schutzgebiete und Biotope

Bezüglich der Beanspruchung und Beeinträchtigung von Schutzgebieten zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Radwegvarianten. Die Variante 1 ist hierbei als ungünstigste zu bewerten, da diese anteilig innerhalb der europäischen Schutzgebiete FFH (SAC) „Striegistäler und Aschbachtal“ / SPA „Täler in Mittelsachsen“ und des LSG „Striegistäler“ verläuft. Ähnlich ist es bei Variante 5, wobei hier die Querungslänge deutlich geringer ausfällt. Die Variante 3 verläuft ausschließlich südlich der BAB 4 auf einer Teilstrecke innerhalb des LSG „Striegistäler“. Die vergleichsweise günstigsten Varianten stellen Variante 2 und Variante 4 dar, da beide außerhalb von Schutzgebieten verlaufen.

Hinsichtlich der Inanspruchnahme und Beeinträchtigung von Gewässerbiotopen bestehen zwischen den Varianten 1 - 4 keine bewertungsrelevanten Unterschiede. Mit den geringsten Beeinträchtigungen ist durch Variante 5 zu rechnen, da mit ihr lediglich ein intaktes und bereits in Benutzung sich befindliches Bauwerk zu Querung der Kleinen Striegis genutzt wird und somit keine Ertüchtigung oder Errichtung einer Brücke erforderlich wird.

Bei der Inanspruchnahme von kompensationsrelevanten Biotopen ist die Variante 5 als günstigste Variante zu bewerten, da diese keinerlei kompensationsrelevante Biotoptypen in Anspruch nimmt. Gefolgt wird sie von Variante 3, mit der die insgesamt zweitgeringste Fläche

kompensationsrelevanter Biotop beansprucht. Die Gesamtinanspruchnahme von Biotopen ist zwar die zweithöchste, jedoch sind hiervon vorwiegend Biotoptypen mit einem sehr geringen – geringen naturschutzfachlichen Wert betroffen (Ackerflächen, Straßensäume, unbefestigte Agrarwege), die keine Relevanz hinsichtlich eines Kompensationserfordernisses aufweisen.

Den mittleren Rang hinsichtlich der Inanspruchnahme ausgleichspflichtiger Biotop nimmt Variante 2 ein. Sie verläuft in weiten Teilen bestandsnah auf bzw. zu bestehenden Straßen und Wegen und unterquert die BAB A 4 im Bestandsbauwerk der B 169. In diesem Zusammenhang ist sie jedoch mit einer größeren Inanspruchnahme gehölzgeprägter Biotop verbunden als Variante 3, daher wird sie als ungünstiger bewertet.

Die Variante 4 unterscheidet sich von den Varianten 2 und 3 dadurch, dass sie im Bereich des Gewerbegebietes nicht durch dieses hindurchtrassiert wird, sondern entlang des Gewerbegebietes verläuft und dabei Saum-, Grünland- und Ruderalstrukturen in Anspruch nimmt. Im weiteren Verlauf führt sie parallel der B 169 analog Variante 2. Sie nimmt daher den Rang 3 im Variantenvergleich ein. Die Variante 1 weist die größte Inanspruchnahme kompensationsrelevanter Biotop auf.

Insgesamt stellen die **Varianten 2 und 3** hinsichtlich ihrer Wirkungen auf Biotopstrukturen und Schutzgebiete die **Vorzugsvarianten** dar, gefolgt von den Varianten 4, 5 und 1 dar.

Abschließende Wertung Artenschutz

Von der Radwegvariante 1 gehen visuelle Störungen aus, die auf ein potenzielles Nahrungshabitat des Schwarzstorch im Bereich der Kleinen Striegis oberhalb BW 1 wirken können. Die Eignung als Nahrungshabitat ist jedoch aufgrund der vorhandenen Vorbelastung (vorhandener Wanderweg parallel der Kleinen Striegis) bereits eingeschränkt bzw. aktuell nicht gegeben. Mit geringeren Beeinträchtigungen verhält es sich bei der Querung der Kleinen Striegis im Bereich der Kratzmühle durch die Variante 5. Die sich dort befindlichen potenziellen Nahrungshabitate für den Schwarzstorch unterliegen bereits vorhandenen Störwirkungen, die im Zuge der Lage der Variante 5 kleinflächig am Bauende erhöht werden können. Essenzielle Nahrungshabitate sind durch die Varianten 1 und 5 daher auch nicht betroffen. Die Varianten 2, 3 und 4 verlaufen vollständig abseits geeigneter Habitatstrukturen des Schwarzstorches.

Im Zuge der geplanten Varianten erfolgt anlagebedingt eine Inanspruchnahme nachweislich und potenziell geeigneter Habitatstrukturen von Reptilien. Variante 4 ist aufgrund der größten Inanspruchnahme potenzieller Habitatflächen mit den größeren Betroffenheiten verbunden. Als ungünstig stellt sich auch die Variante 1 dar, deren Schotterkörper vor allem im ersten Abschnitt bis zum BW 1 gute Lebensraumbedingungen für Reptilien bietet (Waldeidechse, Ringelnatter) und die im Zuge der Variante in Anspruch genommen werden. Eine Betroffenheit der Zauneidechse als Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie ist mit Variante 1 im Vergleich zu den Varianten 2 - 4 jedoch nicht verbunden, da der relevante Streckenabschnitt keine geeigneten Habitatbedingungen für Zauneidechsen aufweist. Analog den Varianten 2, 3 und 4 ist bei Variante 5 davon auszugehen, dass Vorkommen aufgrund potenziell geeigneter Habitatstrukturen insbesondere im Bereich der Böschungsbereiche entlang der genutzten Straßen und Wege vorhanden sind. Durch die Inanspruchnahme ausschließlich versiegelter oder teilversiegelter Wege und Straßen werden durch Variante 5 keine Habitatstrukturen überbaut. Die zweitgeringsten Beeinträchtigungen sind im Zuge der Varianten 2 und 3 zu erwarten, da diese eine deutlich geringere Fläche potenzieller Habitatbereiche von Reptilien beanspruchen als Variante 1 und 4.

Mit den Varianten 2, 3 und 5 sind keine Beeinträchtigungen von Amphibien und Amphibienlebensstätten zu erwarten, da beide deutlich abseits potenzieller und nachgewiesener Habitatstrukturen verlaufen. Mögliche Betroffenheiten von Amphibien sind mit den Varianten 1 und 4 verbunden. Variante 1 führt dabei zu größeren Betroffenheiten als Variante 4. Sie nimmt Teile von Habitatflächen des Kammmolches im Bereich des Schotterbettes der ehemaligen Bahntrasse in Anspruch (Winterquartiereignung). Die Funktion des verbleibenden Schotterkörpers als Winterquartier bleibt jedoch erhalten. Laichgewässer bzw.

Fortpflanzungsstätten sind durch Variante 1 nicht betroffen. Variante 4 beansprucht potenzielle Habitatflächen / Lebensräume von Amphibien westlich entlang des Teiches am Gewerbegebiet. Insgesamt stellen sich die **Varianten 2 und 3** aufgrund ihres geringeren Beeinträchtigungspotenzials auf besonders und streng geschützte Tierarten günstiger dar als die Varianten 4, 5 und 1. Sie stellen somit die **Vorzugsvarianten** dar. Günstig wirkt sich hierbei zudem aus, dass beide Varianten durch die teilweise Bündelung mit der vorhandenen B 169 innerhalb des Vorbelastungsbandes der Bundesstraße verlaufen.

Abschließende Wertung Landschaftsbild und Erholung

Hinsichtlich der Beurteilung der Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten abzuleiten. Das Striegistal hat eine besondere Bedeutung für die Erholung. Schutzzweck des LSG „Striegistaler“ ist u. a. die Erhaltung und Entwicklung des Gesamtgebietes für eine naturverträgliche, landschaftsbezogene, stille Erholung mit der vorhandenen Naturausstattung in der Talau sowie Wald- und Offenlandbereichen. Diesem Zweck stehen die die Schutzgebiete querenden Varianten 1 und 5 nicht entgegen. Die Varianten 2, 3 und 4 verlaufen abseits erholungswirksamer Landschaftsbereiche, da diese durch bzw. entlang des Gewerbegebietes Crumbach-Nord verlaufen und im Anschluss der B 169 folgen. Für derartige anthropogene Infrastrukturen ist keine Erholungseignung abzuleiten. Diese Varianten dienen ausschließlich der Verbindungsfunktion für Radfahrer/Fußgänger, sodass kein Mehrwert für die Erholung gegeben ist. Aufgrund der Erschließung des Striegistales ist die Variante 1 als erholungswirksamste Variante zu bewerten.

Gesamteinschätzung des umweltfachlichen Variantenvergleichs

In der Gesamtbeurteilung der quantitativen und qualitativen Betroffenheiten der entscheidungsrelevanten Umweltkriterien ist die **Variante 2**, dicht gefolgt von **Variante 3**, als insgesamt **günstigste Lösung** zu bewerten. Hinsichtlich der Inanspruchnahme von Boden und dem erforderlichen Kompensationsbedarf nehmen die Varianten eine Mittelstellung zwischen den Varianten 5, 1 und 4 ein. Vorteilhaft wirkt sich bei beiden Varianten aus, dass diese über eine hohe Bündelungswirkung mit vorhandenen Straßen und Wegen aufweisen, somit in weiten Teilen in Vorbelastungsbereichen verlaufen.

Die Radwegvarianten 4 und 1 sind im Ergebnis der umweltfachlichen Bewertung aufgrund der höheren Betroffenheit von Schutzgebieten, Biotopen und geschützten Tierarten als ungünstiger im Vergleich zu den Varianten 2 und 3 zu bewerten. Eine Sonderstellung nimmt die Variante 5 ein. Zwar gehen mit ihr keine Beeinträchtigungen von kompensationsrelevanten Biotopen, Boden, Wasser und Landschaftsbild einher, jedoch quert diese die Schutzgebietskulisse im Bereich des Tals der Kleinen Striegis im Bereich sensibler Habitate geschützter Arten, so dass sie insgesamt nicht die umweltfachliche und artenschutzrechtliche Vorzugsvariante darstellt.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

3.3.5.1 Investitionskosten

Entsprechend dem Aufwand für die Errichtung der selbständig geführten Radwegabschnitte im Striegistal, in Randlage des Gewerbegebietes bzw. im Zuge der B 169 sind die erforderlichen Investitionskosten verschieden hoch. Im Vergleich stellen sich diese wie folgt dar:

Vergleich Investitionskosten		
Variante	Position	Kosten
Variante 1	2	1,29 Mio €
Variante 2	4	2,48 Mio €
Variante 3	3	1,41 Mio €
Variante 4	5	2,82 Mio €

Variante 5	1	0,52 Mio €
------------	---	------------

Ursächlich für die erheblich höheren Investitionskosten der Varianten 2 und 4 sind die erforderlichen Aufwendungen für die Umgestaltung der Unterführung der B 169 unter der BAB 4.

3.3.5.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Der raumstrukturelle Vergleich der Trassen hat ergeben, dass **Variante 5** zusätzlich Vorteile aufweist. Unter Berücksichtigung der hier niedrigsten Investitionskosten stellt sich Trassenvariante 5 als wirtschaftlichste Variante dar.

Es folgen Variante 1 mit fast durchgehender Führung als eigenständiger Radweg und geringen Minderkosten gegenüber Variante 3, die auf Position 3 der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung steht. Variante 4 erreicht wegen der ungelösten sicherheitstechnischen Probleme im Unterführungsbereich nur die letzte Position.

3.4 Gewählte Linie

Der Vergleich und die Wertung der Varianten erfolgten hinsichtlich ihrer raumstrukturellen Wirkungen, aus verkehrlicher Sicht, aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht, hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit, der erforderlichen Investitionskosten und ihrer Wirtschaftlichkeit.

Nachfolgende tabellarische Aufstellung gibt eine Übersicht über die der abschließenden Beurteilung zugrunde gelegten Bewertungskriterien und die jeweilige Wichtung der Varianten:

Variantenvergleich

	Variante 1	Variante 2	Variante 3	Variante 4	Variante 5
Länge der Strecke in m	2.424 m ②	2.785 m ③	3.232 m ④	2.327 m ①	4.026 m ⑤
Anzahl der ungünstigen Steigungsverhältnisse nach ERA Tabelle 7	4 ①	5 ③	6 ④	4 ①	4 ①
Anzahl der Steigungen über 10%	2 ②	1 ①	2 ②	1 ①	4 ⑤
Führung der Strecke auf öffentlichem Verkehrsraum ohne Trennung der Verkehrsarten	863 m ②	1.540 m ③	2.348 m ④	450 m ①	2.902 m ⑤
Grunderwerb	ca. 310 m ² ①	ca. 4.560 m ² ③	ca. 3.960 m ² ②	ca. 5.920 m ² ④	310 m ①
Anzahl zu überwindender Knotenpunkte/Kreuzungen	3 ①	6 ③	7 ④	3 ①	6 ③
Neuanlage in m ²					
vollversiegelte Fläche	ca. 3.300 m ² ③	ca. 2.990 m ² ②	ca. 3.800 m ² ④	ca. 5.140 m ² ⑤	2.810 m ①
teilversiegelte Fläche	ca. 1.320 m ² ②	ca. 2.170 m ² ③	ca. 2.800 m ² ④	ca. 3.100 m ² ⑤	1.124 m ①
Lage in Schutzgebieten	LSG, FFH, Vogelschutz ⑤	keine ①	Randgebiet LSG ③	keine ①	LSG, FFH ④
Investitionen ohne landschaftpf. Kosten	1,29 Mio € ②	2,48 Mio € ④	1,41 Mio € ③	2,82 Mio € ⑤	0,52 Mio € ①
Auswirkung auf Schutzgüter (Wertung nach Pkt. 3.3.4.3 Gesamtergebnis Variantenvergleich)	⑤	①	②	③	④
Summe	26	27	36	28	31

Beurteilung:

- sehr günstig ①
günstig ②
wenig günstig ③
ungünstig ④
sehr ungünstig ⑤

In Auswertung der Variantenuntersuchung und des Variantenvergleiches wird der **Trassenvariante 1** abschließend der Vorzug gegeben.

Variante 1 wurde somit als **Vorzugsvariante** weiterbearbeitet.

Begründung

Grundsätzlich wird erkannt, dass im Ergebnis des umweltfachlichen Variantenvergleiches (siehe Pkt. 3.3.4 Umweltverträglichkeit) die Varianten 1 und 5 hinsichtlich der quantitativen und qualitativen Betroffenheit der entscheidungsrelevanten Umweltkriterien als ungünstiger bewertet wurden. Andererseits stellen sich die Varianten 2 und 3 im Ergebnis der naturschutzfachlichen Betrachtungen als günstig dar. Die ungünstigere Beurteilung der Varianten 1 und 5 resultiert aus der höheren Betroffenheit von Schutzgebieten, Biotopen und geschützten Tierarten, hingegen ist die Vorzugsvariante 1 hinsichtlich der Kriterien Schutzgut Boden / Grundwasser, Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen gegenüber den Varianten 2 bis 4 klar am günstigsten bewertet. Variante 5 vereint den Vorteil der Nichtbetroffenheit von Biotopen und Boden mit dem Nachteil der Betroffenheit der Schutzgebiete und geschützter Tierarten.

Demgegenüber waren die Varianten unter weiteren Aspekten zu untersuchen, deren abschließende Bewertung in die Entscheidungsfindung eingeflossen ist:

Im Gegensatz zu den Varianten 2, 3, 4 und 5 muss für die Variante 1 aufwertend herausgestellt werden, dass sie zum einen die Siedlung Kratzmühle direkt in ihren Verlauf einbindet und zudem nahe des Ortsteilkerns auf den Ortsteil Schlegel trifft und diesen entsprechend zentral anbindet.

Aus raumstruktureller Sicht wirkt bei Trassenvariante 1 zudem aufwertend, dass mit einer Fortführung des Radweges auf der ehemaligen Bahnstrecke im Bauabschnitt 2.2 bis zur „Hauptstraße“ Schlegel es möglich wird, den Ortsteil Schlegel ohne problematische Steigungs-/Gefällebedingungen zu erreichen und im Weiteren der Anschluss weiterer Ortsteile Hainichens (Ottendorf, Kaltofen) für den Alltagsradverkehr möglich wird.

In diesem Zusammenhang muss herausgestellt und positiv bewertet werden, dass die Funktionalität des Bauabschnittes 2.1 im Gesamtnetz auch unabhängig von der Realisierung nachfolgender Abschnitte des Striegistalradweges gewährleistet ist (siehe Abbildung 1).

Im Ergebnis der verkehrlichen Beurteilung der Varianten hat sich herausgestellt, dass die mit Trassenvariante 1 verbundene Führung des Radverkehrs auf einem neu zu errichtenden Rad-/Gehweg unter Nutzung der ehemaligen Bahnstrecke, die nachfolgende Führung des Radverkehrs im verkehrsarmen öffentlichen Verkehrsraum und die Nutzung einer bestehenden Radverkehrsanlage zwischen Schlegel und der B 169 gegenüber den Varianten 2 bis 5 maßgebliche Vorteile hinsichtlich Flüssigkeit und Behinderungsfreiheit des Verkehrsablaufs bietet. Die Varianten 2, 3, 4 und 5 mussten hier sowohl wegen der zu erwartenden unbefriedigenden verkehrlichen Situation im Gewerbegebiet (Varianten 2 und 3) als auch infolge der beschriebenen Defizite in den Unterführungsabschnitten an der BAB 4 (Varianten 2, 3 und 4) und einer umwegigen Führung im Mischverkehr (Variante 5) abgewertet werden.

Ebenso wesentlich für die Wahl der Vorzugsvariante waren die Resultate der entwurfs- und sicherheitstechnischen Beurteilung der Varianten. Trassenvariante 1 wird im ersten Teilabschnitt (Neubau auf ehemaliger Bahntrasse) sowohl entwurfs- als auch sicherheitstechnisch mit sehr günstig bewertet. Die nachfolgende Führung im öffentlichen Verkehrsraum und die damit verbundenen sicherheitstechnischen Probleme für Radfahrer führen zu einer Abwertung. Da die Trasse dort jedoch in Verkehrsräumen mit geringer Verkehrsbelegung bei Straßenquerschnitten mit akzeptablen Fahrbahnbreiten verläuft, wird Variante 1 aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht letztlich als günstig beurteilt.

Die schlechteren Bewertungen der Varianten 2, 3 und 5 sind zum einen zurückzuführen auf die sich aus der Führung der Trasse im Gewerbegebiet ohne Trennung der Verkehrsarten ergebenden Sicherheitsdefizite und zum anderen (hier auch Variante 4) auf die im Variantenvergleich erörterten sicherheitsrelevanten Probleme im Bereich der Unterführungen unter der BAB 4. Variante 3 betreffend muss angefügt werden, dass auch bei der veranschlagten Reduzierung der Längsneigungen im Unterführungsbereich auf 15 % der Abschnitt für den Radverkehr praktisch ungeeignet bleibt. Gleiches gilt für den Folgeabschnitt der „Kratzmühler Straße“, auf dem bei einer Fahrbahnbreite von ca. 3,00 m eine Mischnutzung vorgesehen ist und die ebenso für die Führung einer Radwegverbindung aus sicherheitstechnischer Sicht ungeeignet ist.

Wesentlich zur Abwertung der Varianten 2 und 4 hat der Sachverhalt beigetragen, dass die dargestellte gemeinsame Unterführung von B 169 und Radweg im Falle eines richtliniengerechten Ausbaus der Bundesstraße nach RAL 2012 nicht mehr gewährleistet werden kann. Da ein solcher Ausbau mittelfristig zu erwarten ist, werden die Trassenvarianten 2 und 4 in diesem Abschnitt auch nur mittelfristig Bestand haben. In diesem Falle wäre der Neubau der BAB-Brücke über die B 169 oder die Umlegung der Radwegverbindung auf die Trasse der Variante 3 erforderlich. Die damit verbundenen entwurfs- und sicherheitstechnischen Defizite wurden eingehend beschrieben.

Aus entwurfs- und sicherheitstechnischer Sicht ist Trassenvariante 1 eindeutig Vorzugsvariante.

Wie dem tabellarischen Variantenvergleich zu entnehmen, erfährt die Vorzugsvariante auch hinsichtlich weiterer Kriterien wie Grunderwerb, Knotenpunktanzahl, etc. günstige bis sehr günstige Beurteilungen.

Die Vorzugsvariante erfordert gegenüber den anderen Varianten die zweit geringsten Investitionskosten und stellt sich damit auch als die zweit wirtschaftlichste Variante dar.

Die geltende Regionalplanung formuliert für das Ergänzungsgebiet Striegistäler den Grundsatz, dass diese durch die touristische Nachnutzung der stillgelegten Bahnstrecke Hainichen – Roßwein eine Aufwertung erfahren sollen. Entsprechend besteht seitens der anliegenden Kommunen die Absicht, eine durchgehende Radwegverbindung zwischen Hainichen und Roßwein für den touristischen, aber auch für den Alltagsradverkehr zu schaffen. Insofern entsteht durch die angestrebte Nutzung der Bahnstrecke im Bauabschnitt 2.1 ein Synergieeffekt hinsichtlich der kommunalen Bestrebungen, auch den touristischen Radverkehr mittels entsprechender Angebote zu fördern. Zudem wird mit Umsetzung der Vorzugsvariante der Schaffung doppelter Infrastruktur entgegengewirkt und die damit verbundene Mehrfachinanspruchnahme von Ressourcen (Versiegelungen, Grunderwerb, Eingriffe in Natur und Landschaft, etc.) vermieden.

Zusammenfassend ist der Vorhabenträger zu dem Schluss gekommen, dass die vielfältigen Vorteile der Führung der Radwegverbindung im Striegistal unter Nutzung der ehemaligen Bahntrasse die damit verbundenen umweltrelevanten Eingriffe rechtfertigen. Die unvermeidlichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sollen mittels umfangreicher landschaftspflegerischer Maßnahmen kompensiert werden.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Alle nachfolgend zu betrachtenden Merkmale beziehen sich auf den hier vorliegenden Bauabschnitt 2.1 des Striegistalradweges für die im Pkt. 3 gewählte Linie (Variante 1).

Haupttrasse

Gemäß ERA 2010 wurde für den selbständig geführten Radweg eine Entwurfsgeschwindigkeit von 30 km/h angesetzt. Die dafür geltenden Trassierungsgrenzwerte der Entwurfselemente werden in nachfolgender Tabelle den im Entwurf vorhandenen Parametern gegenübergestellt (ERA 2010 Tabellen 6 und 7):

Entwurfsparameter	Grenzwert gemäß ERA 2010	Planung
Mindestkurvenradius für Asphalt / Betonfahrbahnen R_{\min} (in m)	20	279
Mindestquerneigung q_{\min} (%)	2,5	2,5
Höchstquerneigung q_{\max} (%)	4,0	2,5
Mindestkuppenhalbmesser $H_{k \min}$ (m)	80	80
Mindestwannenhalbmesser $H_{w \min}$ (m)	50	
Länge und Steigungsstrecke bei Rampen Steigung (%)	10% = 20 m 6 % = 65 m	keine Rampen vorhanden

Die geltenden Trassierungsgrenzwerte in der Lage und Höhe werden in der vorliegenden Planung eingehalten.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Die Wahl eines Oberbaus in asphaltgebundener Bauweise ermöglicht den Nutzern der Radverkehrsanlage eine sichere und komfortable Fahrweise.

Die Anbindung Hainichens wird bei Bau-km 0+000 zum einen direkt über den 1. Bauabschnitt des Striegistalradweges aus Richtung S 201 – „Frankenberger Straße“ ermöglicht. Zum anderen ist eine Erreichbarkeit des Striegistalradweges am Bauanfang über die „Mittweidaer Straße“ und die Straße „Zu den Eichen“ bzw. über die Verbindung „Nossener Straße“ – „Pflaumenallee“ – „Mittweidaer Straße“ gegeben.

Eine weitere vorhandene Anbindung des Radweges an das öffentliche Straßennetz der Stadt Hainichen besteht am Bauabschnittsende 2.1 bei Bau-km 1+318 in Schlegel, Ortsabfahrt „Kratzmühle“.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die auf ihrer ursprünglichen Nutzung als Bahnstrecke begründete großzügige Führung der Radwegtrasse gewährleistet eine komfortable Fahrweise, hervorragende Sichtverhältnisse und damit ein hohes Maß an Verkehrssicherheit.

Die gewählte Regelbreite von 2,50 m entspricht den Anforderungen der ERA 2010 an einen außerörtlichen gemeinsamen Geh- und Radweg und gewährleistet damit eine sichere Abwicklung aller relevanten Begegnungsfälle.

4.2 Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung

Die Darstellung von Kreuzungen, Einmündungen und sonstigen Beziehungen zum bestehenden Straßen- und Wegenetz erfolgt in nachstehender Tabelle.

Der Radweg des Teilabschnitts 2.1 wird von keiner Straße / Weg gekreuzt und ist somit knotenpunktfrei.

Bau-km	Art der Einmündung/Anbindung
0+000	Bauanfang geradliniger Anschluss 1. Bauabschnitt „Zu den Eichen“, Abfahrt / Auffahrt und nachfolgend Anschluss zum kommunalen Straßen- und Wegenetz, u.a. in Richtung Knotenpunkt B 169 / S 201 (NK 5044031)
0+633	Anbindung mit kurzem Übergang an bestehenden Wanderweg
1+318	Ortsabfahrt Kratzmühle, Anbindung Wohnbereich „Kratzmühle“ und Zuwegung zur „Nossener Straße“

Weitere Anbindungen von Wohnbebauungen o.ä. sind nicht erforderlich und damit nicht vorgesehen.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Zwischen Baubeginn des Bauabschnitts 2.1 (Bau-km 0+000) und der ersten Gewässerüberquerung bei Bau-km 0+566 verläuft der geplante Radweg links oberhalb des Taleinschnittes der Kleinen Striegis, die bei km 0+566 mittels Brückenbauwerk BW 01 gequert wird.

Ab hier wird die Trasse mittig im Tal der links des Weges fließenden Kleinen Striegis bis zur Ortslage „Kratzmühle“ geführt. In der links bei Bau-km 1+318 liegenden Ortsabfahrt, auf der „Kratzmühler Straße“, endet hier der Bauabschnitt 2.1 des Striegistalradweges. Auf der (von Hainichen kommend) rechten Seite des Radweges, wird durch Herstellung eines Überganges eine Anbindung der nicht öffentlich gewidmeten, sogenannten Salzstraße aus Richtung „Nossener Straße“ geschaffen. Diese vorhandene, nicht ausgebaute Straße wird derzeit für land- und forstwirtschaftliche Zwecke genutzt.

4.3.2 Zwangspunkte

Durch die gezielte Nachnutzung der baulichen Restsubstanz der ehemaligen Bahnstrecke, inkl. Schotterbett und Entwässerungsanlage, wird die Linie der Trassenführung zur Herstellung des Radweges automatisch in Grund- und Aufriss bestimmt.

Als Zwangspunkte sind der direkte Anschluss des neuen Radweges Bauabschnitt 2.1 an das Bauende vom fertiggestellten 1. Bauabschnittes, die vorhandene Stahlbrücke BW 01 und die Ortsabfahrt Kratzmühle am Bauende zu benennen.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die für den Radweg genutzte Bahntrasse besteht in ihrer jetzigen Lage seit 1880 und wird in ihrem Verlauf in der vorliegenden Planung grundsätzlich nachvollzogen. Infolge veränderten Aufbaues im Bereich des Brückenbauwerkes sind dort teilweise Anpassungen erforderlich. Diese bedeuten jedoch nur geringe Abweichungen von der ehemaligen Gleisachse und haben somit keine grundsätzlichen Trassenänderungen zur Folge.

Eine leichte Änderung in der Linienführung des Radweges wurde zwischen Bau-km 0+824 und 0+960 gewählt. Hier ist eine leichte Verziehung der Trasse vom Rande des ausgewiesenen Überschwemmungsgebietes weg vorgesehen, um außerhalb dieser Flächen bleiben zu können. Eine weitere leichte Verziehung in der Linienführung des Radweges wurde im Bau-km 1+231 bis 1+286 vorgenommen. In diesem Bereich befindet sich im vorhandenen Bahnschotterbett ein alter Stützmauersockel, der zur Erstellung des Radweges nicht abgebrochen werden muss. Aus Kostengründen und einer nicht vorliegenden Notwendigkeit wurde die Linienführung des Radweges so gewählt, dass sich dieser Sockel im neuen Böschungsbereich des Radweges befindet.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Infolge der Bindung an die Bahntrasse ergibt sich eine Gradienten mit geringen Längsneigungen (i.M. 1,15 %). Maßgebliche Änderungen im Vergleich zur Bestandshöhe sind nicht geplant bzw. nicht erforderlich. Geringfügige Anpassungen sind im Bereich der Brücke BW 01 erforderlich.

Entsprechend dem Verlauf der Kleinen Striegis fällt die Trasse in nördliche Richtung ab, einige leichte Kuppen und Wannen werden ausgebildet.

Die maximale Längsneigung des Radweges beträgt 1,44 % und liegt damit unter dem gemäß ERA 2010 einzuhaltenden Grenzwert von 3 %.

Die Gradientenhöhe der Baustrecke Bauabschnitt 2.1 beträgt am Baubeginn 299,04 m üNN und bei Bauende 285,32 m üNN.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die vorhandene Linienführung ist weitgehend von großen Radien geprägt bzw. geradlinig. Die geforderte Haltsichtweite von 25 m wird auf der gesamten Strecke durchgehend eingehalten.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Der Radweg verläuft auf dem vorhandenen Bahndamm. Aufgrund der möglichen Mitbenutzung des Radweges durch Fußgänger wird der Striegistalradweg als gemeinsamer Rad- und Gehweg ausgebildet. Der hierfür erforderliche Regelquerschnitt im Zweirichtungsverkehr gemäß ERA 2010 ist nachfolgend dargestellt:

Fahrbahnbreite	2,50 m
Seitlicher Sicherheitsabstand	0,50 m (beidseitig als Bankett ausgebildet)
Querschnittsbreite	3,50 m

Eine Darstellung des Regelquerschnittes beinhaltet Unterlage 14 des Feststellungsentwurfs.

Brückenbauwerk und Bahndamm waren ursprünglich größtenteils für eine zweigleisige Nutzung durch den Schienenverkehr vorgesehen. Die vorhandene Dammkronenbreite von $\geq 4,50$ m ist somit für den herzustellenden Radweg grundsätzlich ausreichend.

Die einseitige Querneigung beträgt 2,50%. Querneigungswechsel sind im gesamten Bauabschnitt 2.1 an nur zwei Stellen vorgesehen und passen sich damit an die vorhandene Linienführung an. Die Entwässerung erfolgt dabei in die seitlich vorhandenen Entwässerungsanlagen. Eine Veränderung der Querschnittselemente ist im Bereich des Brückenbauwerkes BW 01 vorgesehen. Hier wird das Brückenbauwerk konstruktiv so verändert, dass eine Überfahrt für die Radfahrer möglich wird. Die Stahlbrücke erhält eine Stahlbeton-Fahrbahnplatte, die direkt befahrbar ist und eine Gesamtbreite von 3,50 m aufweist. Auf der Fahrbahn-Platte werden zur Sicherung der Radfahrer beidseitig Füllstabgeländer nach Gel 4 mit einer Höhe von 1,30 m mon-

tiert. Die lichte Breite zwischen den Geländern beträgt 3,00 m, der dabei entstehende Sicherheitsraum hat eine Breite von 25 cm auf beiden Seiten. Die Fahrbahn-Betonplatte weist eine einseitige Querneigung von 2,50% auf. Die Entwässerung der Fahrbahn-Platte erfolgt über eine Abtropfnut an der Unterseite im Beton direkt in das Gewässer der Kleinen Striegis.

Der Querschnitt im Bereich vom Brückenbauwerk BW 01 ist im entsprechenden Plan der Unterlage 15 des Feststellungsentwurfs dargestellt.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Gemäß dem Rundschreiben des SMWA vom 11.03.2005 und der „Radverkehrskonzeption für den Freistaat Sachsen 2014“ sind Fahrbahnoberflächen von Radwegen, die eine sichere und komfortable Fahrweise ermöglichen sollen, in Asphaltbefestigung herzustellen. Die hohen Anforderungen an Ebenheit und Rollwiderstand spielen dabei eine wichtige Rolle.

Unter Zugrundelegung einer Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 30 cm und unter Beachtung der besonderen Gegebenheiten, die aus der Gründung auf einem bestehenden Gleisschotterplanum resultieren, wurde folgender Oberbau gewählt:

3 cm	Deckschicht Asphaltbeton 0/8
8 cm	Asphalttragschicht 0/16
20 cm	Frostschuttschicht 0/32
5 cm	Ausgleichsschicht 0/8 eingearbeitet in
≥ 60 cm	Grobschotter (vorhandener Gleisschotter 34/56)

Der Befestigungsaufbau erfolgt größtenteils im Hocheinbau, da davon auszugehen ist, dass die Beschaffenheit des vorhandenen Bahnschotters den Anforderungen einer klassifizierten ungebundenen Tragschicht für Neubauten bezüglich Körnung und Frostsicherheit nicht mehr gerecht wird und eine Aufbereitung vor Ort aufgrund ungünstiger Zufahrtssituation und beschränkter Platzverhältnisse nicht zweckmäßig ist. Zur Abgrenzung des Schotterkörpers vom Oberbau wird auf diesem eine 5 cm dicke Schicht Ausgleichsmaterial aufgebracht und mittels Verdichtungsgerät eingearbeitet.

Die gewählte Bauweise geht auf Untersuchungen des Baugrundinstitutes Freiberg (IBES) zum Radweg Grimma-Wurzen zurück und wurde bereits bei der Umnutzung eines Teiles der Bahntrasse Hainichen - Roßwein zum Muldentalradweg mit Erfolg angewandt.

Im Vorfeld der Baumaßnahme wurden alle vorhandenen Schwellen und Gleise zurückgebaut.

Bankette werden in einer Breite von 0,50 m mit einer ca.10 cm dicken Schotterrasenandeckung hergestellt. Die Fahrbahnregelquerneigung beträgt 2,5 % und wird einseitig in Abhängigkeit der Kurvenradien ausgebildet.

Besondere bautechnische Maßnahmen der Fahrbahn:

In dem faunistischen Sondergutachten zur Artengruppe Reptilien, welches 2013 zum Vorhaben des Striegistalradweges erstellt wurde (TEUFERT 2013) und das im Jahr 2022 plausibilisiert wurde (34U 2022b), wird ausgewiesen, dass sich im südlichen Teil des Bauabschnittes 2.1 ein Lebensraum von zu schützenden Reptilien befindet. Um dem Rechnung zu tragen, wird von Beginn Bauabschnitt 2.1 bis Anfang Brückenbauwerk BW 01 die Asphaltdeckschicht mit einer sehr hellen Gesteinssorte und einem nachfolgenden Aufhellersplitt als Abstreuerung versehen. Die sehr helle Asphaltdeckschicht kommt im Bereich Bau-km 0+000 bis Bau-km 0+566 zum Einsatz und stellt sich damit als eine Sofortmaßnahme der zu schützenden Lebensräume der Reptilien dar (LBP: bautechnische Vermeidungsmaßnahme 1 V - Einbau von hellem Asphalt im Bereich von Reptilienlebensräumen).

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die Böschungen des Schotterkörpers vom Bankett bis zum Grabenbereich werden mit einem geeigneten Anfüllmaterial angedeckt und mit arten- und blütenreichen Staudensäume (LBP-Maßnahme 3 A) angesät. Die vorhandene und funktionierende Entwässerungsanlage in Form eines Entwässerungsgrabens wird dabei von Unrat beräumt und ggf. nachprofiliert.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Entlang der Bahntrasse sind noch Überreste der ehemaligen Bahnnutzung wie Masten, Kabelkanal-Merksteine, Bahnbeschilderung und eine alte Verkabelung / Signalanlage mit Kabelkanal zu finden. Am Beginn des Radweges Bauabschnitts 2.1 und im Brückenbereich BW 01 entsteht durch das Freimachen von Flächen für eine Baustellenzufahrt bzw. Beräumen von Flächen zur Brückensanierung einzelner Verlust an sonstigen Gehölzen und Strauchwerk.

Im Regelungsverzeichnis (Unterlage 11) sind die Objekte und die entsprechenden Regelungen aufgeführt.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Dieser Punkt des Erläuterungsberichtes entfällt. Der Radweg des Teilabschnitts 2.1 wird von keiner öffentlichen Straße / Weg gekreuzt und ist somit knotenpunktfrei.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

siehe Punkt 4.5.1

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Am Ende des Bauabschnitts 2.1 (bei Bau-km 1+318) stößt die ehemalige, nicht öffentlich gewidmete sogenannte Salzstraße auf die Radwegtrasse. Diese wird gegenwärtig nur noch aus Richtung „Nossener Straße“ kommend bis zu den Flurstücken 590 und 180 der Gemarkung Ottendorf als Wirtschaftsweg für die Land- und Forstwirtschaft genutzt. Im Bereich der Anbindung der ehemaligen Bahntrasse wird dieser Weg augenscheinlich seit langer Zeit nicht genutzt. Aufgrund des stark baufälligen Zustandes ist die Salzstraße hier als nicht befahrbar zu bezeichnen.

In nördliche Richtung führt die ehemalige „Salzstraße“ als „Kratzmühler Straße“ durch die Wohnlage Kratzmühle in den Ortsteil Schlegel.

Der Bauabschnitt 2.1 des Striegistalradweges endet hier mit der Ortsabfahrt Kratzmühle in Schlegel. Ungeachtet des Status der Salzstraße wird für den Radweg die Ortsabfahrt und damit Anbindung des Ortes Kratzmühle selbst hergestellt, die entsprechend Regelwerk verstärkt auszubauen ist. Um eine mögliche Befahrung durch Rettungsfahrzeuge zu gewährleisten, werden keine Umlaufsperrn bzw. Poller am Ende des Radweges Bauabschnitt 2.1 installiert.

Erschließung / Baustellenzufahrten:

Baustellenzufahrt für Radweganfang und Bauwerk BW 01: Die Auffahrt am Bauanfang bei Bau-km 0+000 ist vorübergehend soweit zu befestigen, dass sie im Zuge der Instandsetzung des Bauwerkes 01 als Baustellenzufahrt geeignet ist. Eine zwischenzeitliche Nutzung angrenzender und vorübergehend in Anspruch zu nehmender Flächen sind mit den betroffenen Eigentümern zu vereinbaren.

Baustellenzufahrt für Radwegende: Die Ortsabfahrt Kratzmühle in Schlegel dient in der Bauphase der Radwegtrasse als Baustellenzufahrt und ist in geeigneter Weise zu befestigen. Die Herstellung des bituminösen Oberbaus erfolgt nach Abschluss der Arbeiten im Streckenverlauf. Nach Fertigstellung der Baumaßnahme werden die Zufahrten zurückgebaut. Gleiches gilt für Bereiche der Baustelleneinrichtung.

4.6 Besondere Anlagen

Das Vorhaben Striegistalradweg schließt Maßnahmen rein touristischer Natur, wie die Errichtung von Verweil- und Aufenthaltspunkten, nicht aus. Diese können durch den späteren Betreiber des Radweges (die Stadt Hainichen) eigenständig errichtet werden. Das Erfordernis sollte in eigener Planung, d.h. in touristischen Nutzungskonzepten festgestellt werden.

Seitens der Stadt Hainichen wird die Errichtung eines Verweil- und Aufenthaltspunktes an der Kratzmühle am Bauende des Bauabschnittes 2.1 erwogen (konkrete Planungen existieren noch nicht).

4.7 Ingenieurbauwerke

Im Bauabschnitt 2.1 befindet sich das Brückenbauwerk BW 01. Dabei handelt es sich um eine vorhandene Einfeld-Stahltragkonstruktion auf Natursteinstützmauern als Widerlager. Im Böschungsbereich des Bahndammes befinden sich Natursteinflügelmauern.

Entsprechend der Funktion sind folgende Hauptabmessungen gegeben:

Bauwerk BW 01 - Brücke im Zuge Radweg über Kleine Striegis

auf Bau-km:	0+566
Kreuzungswinkel:	61,11 gon
Lichte Weite:	6,76 m
Lichte Höhe:	4,49 m

Technologie der Instandsetzung

Im Zuge der Sanierung wird die Konstruktion ausgefahren und extern in allen Teilen instandgesetzt. Dies ist besonders zu beachten hinsichtlich des Gewässerschutzes. Nach dem Einfahren der Stahlkonstruktion werden Stahlbetonschalen als Fertigteile (Filigranplatten) aufgelegt. Sie dienen als Schalung für die in Ort beton herzustellende direkt befahrene Stahlbetonplatte. Die Stahlbetonplatten bilden Überfahrten mit einer Plattenbreite von 3,50 m. Die Breite zwischen den Geländern beträgt 3,00 m. Der beidseitig verbleibende Streifen von 0,25 m nimmt die Geländer incl. der Fußplatte und der Verankerung auf.

Die gewählte Nutzbreite von 3,00 m ermöglicht zudem die Nutzung des Bauwerkes als Baustellenzufahrten und gewährleistet die Befahrbarkeit durch Wartungsfahrzeuge im Zuge der künftigen Unterhaltung des Verkehrsweges.

Die Belastung ist nach FB 101 IV Anhang D vorgegeben.

Weiterhin werden die Kammerwände auf Höhe nachgearbeitet.

Füllstabgeländer nach Gel 4 und Fußplatten mit Fußplattenverankerung gemäß Gel 14 bilden die entsprechenden Sicherungsmaßnahmen. Die Geländer werden auf Einzelfundamenten bis in den Böschungsbereich weitergeführt.

Am Brückenbauwerk BW 01 sollen Widerlager, unter Beachtung der Forderungen des neuen WHG und der europäischen WRRL, wie folgt geschützt bzw. gefestigt werden:

- Schutzmauer als Vorsatzschale aus WU-Beton im Flügelmauerbereich Brücke und im Bereich der vorhandenen Gehwegmauer, bewehrt und ca. 1,20 m tief durch Fundament gegründet, Stärke der Vorsatzschale nach statischen Erfordernissen
- Bei den Arbeiten im Gewässerbereich gilt der Schutz des Gewässers, der sachgemäße Umgang mit wassergefährdenden Baustoffen wird beachtet (LBP: Vermeidungsmaßnahme 3 V - Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baubetriebes, 4 V - Schutz von Oberflächengewässern vor Verunreinigungen und Beschädigungen).

Dazu werden einseitig wechselnde Baufeldstreifen im Gewässerbereich für die Errichtung der Vorsatzschalen im Flügelmauerbereich der Brücke und der Stützmauer Gehwegseite gesetzt.

Das Gewässer Kleine Striegis verbleibt damit im Gewässerbett und wird nur im Bereich der Baufeldstreifen und nur in der Zeit der Brückensanierung leicht eingengt (vgl. dazu LBP Vermeidungsmaßnahme 16 V Erhalt der Fließgewässerdurchgängigkeit der Kleinen Striegis während der gesamten Bauzeit).

Weitere Details ist der Bauwerksskizze Unterlage 15 zu entnehmen.

4.8 Lärmschutzanlagen

Lärmschutzanlagen sind nicht erforderlich und sind daher nicht vorgesehen.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Im Baubereich befinden sich keine öffentlichen Verkehrsanlagen. Die Strecke ist von Bahnbetriebszwecken freigestellt. Öffentliche Verkehrsanlagen für Personennahverkehr sind bei dieser Baumaßnahme nicht relevant und werden daher nicht vorgesehen.

4.10 Leitungen

Leitungen der öffentlichen Versorger und Fernmeldeleitungen werden nicht berührt. Die Trasse wird beim Bau-km 0+216 von einer Elt-Freileitung gequert. Eine ausreichende Höhenlage wird unter Verweis auf die ehemalige Nutzung als Bahnverkehrsweg vorausgesetzt. Bei Bau-km 0+688 quert eine Ferngasleitung den Striegistalradweg. Einen Einfluss auf den Radweg konnte jedoch nicht festgestellt werden. Die Darstellung der Anlage ist im betreffenden Lageplan integriert. Ein separater Leitungsplan zum Vorhaben wurde nicht erarbeitet.

4.11 Baugrund / Erdarbeiten

Der Baugrund wird als ausreichend tragfähig und somit als standfest beurteilt. Deformationen, die aus nichttragfähigem Untergrund resultieren, sind im vorhandenen Gleisbett nicht sichtbar. Die Eintragungslasten aus dem geplanten Radverkehr stehen letztendlich nicht im Verhältnis zu den bisher relevanten Belastungen aus dem Bahnbetrieb. Aus ingenieurtechnischer Sicht ist im Trassenbereich keine Schwachzone des Untergrundes zu erwarten.

Durch eine Laboruntersuchung (Gutachten der Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH, Waldheimer Str. 1 in 04746 Hartha, vom 20.06.2006) wurde festgestellt, dass der Feinschotteranteil einen erhöhten Schwermetallanteil aufweist. Da bis jetzt über Jahrzehnte diese Belastung ohne jegliche Oberflächenversiegelung existent war, trägt die nunmehr geplante Versiegelung in Asphaltbauweise zur Verhinderung weiterer Ausschwemmungen der nachgewiesenen Stoffe bei.

Im Zuge des bestehenden Gleiskörpers und der neu zu errichtenden Radweganlage werden keine Grundwasserbereiche berührt.

Erdarbeiten in geringem Umfang sind im Zuge der Errichtung der Radwegränder und der geplanten Grabenprofilierungen notwendig. Die vorhandenen Gräben werden lediglich nachprofiliert, ein Auskolken der Grabensohlen ist infolge der geringen Gefälle nicht zu erwarten.

Die Böschungen des Schotterkörpers vom Bankett bis zum Grabenbereich werden mit einem geeigneten Anfüllmaterial angedeckt und mit Magerrasen angesät.

4.12 Entwässerung

Die Entwässerung des Radweges erfolgt über die Längs- und Querneigung in die unbefestigten Randbereiche (Bankette, Gräben, Mulden, Bahndammböschungen). Entlang der Bahnstrecke sind über größere Abschnitte beidseitige Entwässerungsgräben/-mulden vorhanden, die der Entwässerung des Bahndammes dienen.

Das bestehende Entwässerungssystem der ehemaligen Bahnanlage ist grundsätzlich intakt. Wesentliche Eingriffe in die bestehende Entwässerungssituation sind demnach nicht erforderlich.

Infolge der Stilllegung des Bahnbetriebes der Strecke im Jahr 1991 erfolgte in den vergangenen Jahren keine Wartung und Pflege der Entwässerungsanlagen, so dass Ergänzungs- und Instandsetzungsarbeiten notwendig sind. Dies betrifft z.B. Maßnahmen wie die Reinigung / Instandsetzung vorhandener Durchlässe und die Nachprofilierung bestehender Entwässerungsmulden bzw. Gräben.

Die vorhandenen Entwässerungsmulden bzw. Gräben nehmen anfallende Oberflächenwasser (Niederschlagswasser) vollständig auf. Das Oberflächenwasser wird in den Entwässerungsmulden bzw. Gräben komplett versickert und muss nicht in die Kleine Striegis oder als Flächenversickerung in das Umland abgegeben werden.

Lediglich im Bereich Bauwerk BW 01 wird wie im Bestand entsprechend direkt in die Kleine Striegis entwässert. Eine dafür angeformte Beton-Abtropfnase an der Stahlbeton – Fahrbahnplatte der Brücke sorgt für die Ableitung des Niederschlagswassers.

Alle vorhandenen Rohrdurchlässe sind Bestand und werden im Zuge der Errichtung des Radweges wieder hergestellt. Ein zusätzlicher Rohrdurchlass wird bei Bau-km 0+633 durch das Anbindungsstück vom Radweg zum vorhandenen Wanderweg notwendig.

Am Ende des Radweges in Schlegel wird neben der Herstellung der Abfahrt in Richtung Siedlung Kratzmühle auch die vorhandene Zuwegung der sogenannten Salzstraße (aus Richtung „Nossener Straße“) eingebunden. Der vorhandene Rohrdurchlass wird im Zuge der Errichtung des Radweges in DN 300 erneuert. Der Durchlass führt eventuell anstehendes Regenwasser der Zuwegung vom Kreuzungsbereich ab und leitet dies in die Entwässerungsmulde bzw. Graben zur Versickerung.

4.13 Straßenausstattung

Der Radweg wird einschließlich seiner Anbindungen am Beginn des Bauabschnitt 2.1 und am Bauende mit entsprechender verkehrsregelnder bzw. wegweisender Beschilderung ausgestattet. Eine Markierung ist nicht vorgesehen.

Die verkehrsregelnde Beschilderung weist ein Verbot der Nutzung des Radweges als Feld- bzw. Wirtschaftsweg aus. Die Erstellung eines Markierungs- und Beschilderungsplanes ist Bestandteil der Ausführungsplanung. Beschilderung und Markierung gemäß StVO werden mit den zuständigen Verkehrsbehörden abgestimmt.

An Gefahrenpunkten wie beim Brückenbauwerk BW 01 werden geeignete Geländer zur Sicherung angebracht.

Am Bauanfang und Bauende des Abschnittes 2.1, im Bereich der Verbindung zum Wanderweg sowie an der Ortsabfahrt Kratzmühle werden keine Umlaufsperrn bzw. Poller vorgesehen. Damit wird den Rettungsfahrzeugen ein unproblematisches Erreichen des Radweges ermöglicht.

Weitere Anlagen für Kontrolltätigkeiten wie Leitern, Böschungstreppen u.ä. sind nicht erforderlich.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.1.1 Bestand

Am Bauanfang und Bauende sowie am Striegisweg Nr. 3 grenzt Wohn- und Gewerbebebauung an den Vorhabenbereich an.

5.1.2 Umweltauswirkungen

Mit dem Vorhaben sind keine negativen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit verbunden. Baubedingt sind temporär wirkende akustische und visuelle Beeinträchtigungen von Siedlungsrandlagen und Einzelbebauungen am Bauanfang, Bauende und am Striegisweg Nr. 3 durch Bautätigkeiten möglich. Auf Grund des Vorhabencharakters sind diese jedoch mit keinen nachhaltigen beeinträchtigenden Wirkungen verbunden. Bauzeitliche Störungen sind mit Fertigstellung des Striegistalradweges im Abschnitt 2.1 beendet.

5.2 Naturhaushalt

5.2.1 verwendete Datengrundlagen

Datengrundlagen der Fachbehörden / Daten Dritter / Sondergutachten

- BÜRO Lukas - Integrative Naturschutzplanung (2013): FFH-Managementplan für das SCI DE 4944-301 Lanes-Meldenr. 20 E „Striegistäler und Aschbachtal“. Im Auftrag des Freistaates Sachsen, vertreten durch Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Endbericht. Februar 2013.
- GEOSN – STAATSBETRIEB GEOBASISINFORMATION UND VERMESSUNG SACHSEN (2022): Geoportal Sachsenatlas. Digitale Daten zur Bodenschätzung (Acker- und Grünlandzahlen). Elektronisch veröffentlicht unter der URL: <https://geoportal.sachsen.de/?map=ad2b3644-5308-4b21-87ff-e310214e8776>, abgerufen am 03.12.2022.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2022d): Digitale Daten der Bodenkarte BK 50 sowie der Auswertekarten Bodenschutz. Elektronisch veröffentlicht unter der URL: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/boden/27787.htm>, abgerufen am 02.12.2022.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2022e): Wasserhaushaltsportal Sachsen. Klimawandel und Wasserhaushalt in Sachsen (Kli-WES 2.0). Digitale Daten zur Grundwasserneubildungsrate. Elektronisch veröffentlicht unter der URL <https://whh-kliwes.de/mapview>, abgerufen am 06.12.2022.
- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2022f): Digitale Daten der Hydrogeologischen Übersichtskarte 1:250.000 (HÜK 250). Elektronisch veröffentlicht unter der URL <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/command/index.xhtml?mapId=7ce61e81-cbd4-4acc-ade7-a933d1d77377&useMapSrs=true&mapSrs=EPSG%3A25833&mapExtent=208748.53906249997%2C5552965%2C544028.5390625%2C5743465>, abgerufen am 06.12.2022.

- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2022g): iDA - interdisziplinäre Daten und Auswertungen. Datenportal für Sachsen. Digitale Daten zur Fließgewässerstrukturkartierung 2016 sowie zum ökologischen und chemischen Zustand des OWK Kleine Striegis nach WRRL. Elektronisch veröffentlicht unter der URL <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/>, abgerufen am 06.12.2022.
- LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2022a): Rasterverbreitungskarten von Arten in Sachsen. Digital abrufen unter dem Link: <https://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/ida/pages/map/default/index.xhtml>.
- LFULG - SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2013f): Auszug aus der Artdatenbank Sachsen (MultiBaseCS) Stand: 22.03.2013, übermittelt durch LRA Mittelsachsen, Fr. Streich am 25.03.2013
- LRA MITTELSACHSEN – LANDRATSAMT MITTELSACHSEN (2022a): Auszug digitaler Daten aus der Zentralen Artdatenbank Sachsen (MultibaseCS). Digital bereit gestellt per Mail am 09.11.2022.
- SBS – STAATSBETRIEB SACHSENFORST (2022): Digitale Daten und Auskünfte zur Waldfunktionenkartierung. Digital bereit gestellt per Mail am 28.10.2022.

Säuger/Wild

- LRA MITTELSACHSEN – LANDRATSAMT MITTELSACHSEN (2022c): Auskünfte zum Wildbestand im Jagdbezirk Schlegel. Digital bereit gestellt per Mail am 19.12.2022.
- NATURE CONCEPT (2022a): Striegistalradweg Hainichen - Schlegel, BA 2.1. Plausibilisierung Faunistische Sonderuntersuchung Biber, Fischotter, Nachtkerzenschwärmer, Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Spanische Flagge - Abschlussbericht - Stand 11.09.2022.

Fledermäuse

- SCHMIDT, C. (2013): B 169 Radweg Hainichen – Schlegel / Striegistalradweg. Untersuchung zum Vorkommen von Fledermäusen in den Brückenbauwerken Stand: Juli 2013
- SCHMIDT, C. (2022): Quartierkontrolle Fledermäuse im Brückenbauwerk BW 01 im Rahmen des Vorhabens Striegistalradweg Bauabschnitt 2.1 - Stahlbrücke über die Kleine Striegis bis Crumbach. Bericht März 2022.

Avifauna

- WEBER, M. (2013): B 169 Striegistalradweg Hainichen – Schlegel: Avifaunistische Sonderuntersuchung. Stand: August 2013
- WEBER, M. (2022): Striegistalradweg Hainichen–Schlegel, Bauabschnitt 2.1. Brutvogelerfassung. Stand 15.09.2022.

Fische

- LFULG – SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (2022b): Angaben zu Befischungsdaten (Arteninventar und Abundanzen) zur Kleinen Striegis. Digital bereit gestellt per Mail am 03.11.2022.
- NATURE CONCEPT (2022b): Striegistalradweg Hainichen - Niederstriegis, 2. - 6. BA Prüfung Habitategnung Bachneunauge in vorgesehenen Querungsbereichen des Radwegs mit der Striegis im Bereich geplanter Brückensanierungen (Bauwerk im BA 2.1 sowie Bauwerke 01, 03, 09, 12, 19 und 21) - Abschlussbericht - Stand 11.09.2022.

Amphibien/Reptilien

- TEUFERT S. (2013): Faunistisches Sondergutachten Amphibien und Reptilien zum Vorhaben B169 Striegistalradweg Hainichen – Schlegel 2. BA Stand: September 2013
- 34U (2022a): Striegistalradweg Bauabschnitt 2.1 (Hainichen - Kratzmühle). Erfassung der Artengruppe Amphibien. Bericht September 2022.
- 34U (2022b): Striegistalradweg Bauabschnitt 2.1 (Hainichen - Kratzmühle). Erfassung der Artengruppe Reptilien. Bericht September 2022.

Wirbellose

- REIKE, H.-P. (2013): Erfassung Laufkäfer im Zuge des Vorhabens B 169 Striegistalradweg Hainichen und Schlegel, 2. Bauabschnitt. Stand 22.10.2013
- VOIGT, H. (2013): B 169 – Striegistalradweg Hainichen-Schlegel, 2. BA. Faunistische Sonderuntersuchung zu Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Nachtkerzenschwärmer, Spanische Flagge. Stand: August 2013

- NATURE CONCEPT (2022a): Striegistalradweg Hainichen - Schlegel, BA 2.1. Plausibilisierung Faunistische Sonderuntersuchung Biber, Fischotter, Nachtkerzenschwärmer, Wiesenknopf-Ameisenbläuling und Spanische Flagge - Abschlussbericht - Stand 11.09.2022.

5.2.2 Schutzgut Tiere / Pflanzen / biologische Vielfalt

Bestand

Das Untersuchungsgebiet wird geprägt durch

- die Kleine Striegis mit ihren gewässerbegleitenden Gehölzen, in der Aue der Striegis befindliche Hochstaudenfluren, mit naturnahen Wäldern bestockte Talhänge,
- den Damm der ehemaligen Bahntrasse mit Ruderalfluren und Gehölzaufwuchs,
- Randbereiche der Ortslagen Crumbach und Kratzmühle

Das Untersuchungsgebiet weist ein typisches floristisches Arteninventar auf. Es konnten keine Pflanzenarten nachgewiesen werden, welche gemäß Roter Liste Sachsens gefährdet sind. 8 nachgewiesene Pflanzenarten stehen auf der Vorwarnliste.

Im regionalen Verbund stellt das Striegistal eine Verbindung für gewässergebundenen Arten, wie den Fischotter und Eisvogel dar, welcher zusammen mit dem Gewässersystem der Großen Striegis bis zum Aschbachtal und der Freiburger Mulde reicht. Für gehölzgebundene Vogelarten bieten die bewaldeten Talhänge eine Verbundstruktur zwischen den Waldbereichen westlich von Hainichen sowie nördlich von Berbersdorf.

Avifauna

Die Kleine Striegis wurde als überregional bedeutsamer Lebensraum der Avifauna mit einem Brutvorkommen des Eisvogels als Anhang I-Art der EU-Vogelschutzrichtlinie ausgewiesen. Mit Eisvogel und Gebirgsstelze kommen auch mehrere Leitarten der Fließgewässer entlang des Bachlaufes vor. Regional bedeutsame Lebensräume stellen die Laubmischwälder im Bereich der Talhänge mit Vorkommen zahlreicher bundes- bzw. landesweit gefährdeter Vogelarten dar (u. a. Kuckuck, Wendehals, Kleinspecht, Star, Trauerschnäpper). Über 20 % der Gesamtfläche des Untersuchungsgebietes wurde als lokal bedeutsam eingestuft. Dazu zählen die Siedlungsrandbereiche, die Bachaue der Kleinen Striegis und das Kleingewässer östlich des Gewerbegebietes an der B 169. Diese Funktionseinheiten zeichnen sich durch das Vorkommen einzelner gefährdeter bzw. streng geschützter Vogelarten aus, wie z. B. Gartenrotschwanz, Feldsperling, Star, Trauerschnäpper, Teichhuhn.

Als verarmt wurden zwei Funktionseinheiten im Untersuchungsgebiet eingeschätzt: Die kleinflächigen, teilweise verbuschten Grünland- und Ruderalfluren nördlich von Hainichen sowie die Laubstangenhölzer zwischen Hainichen und der Siedlung Kratzmühle. Stark verarmte Teilflächen wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt.

Reptilien

Entlang des gesamten Bauabschnittes ist auf der ehemaligen Bahnstrecke die Sukzession mittlerweile so weit vorangeschritten, dass der Jungaufwuchs diverser Laubbäume sowie eine mitunter dichte Kraut- und Strauchvegetation das Schotterbett bei voller Laubausprägung sehr stark beschatten. Die bewaldeten Rand- und Böschungsbereiche sorgen zusätzlich für eine starke Beschattung. Offene Bereiche, in denen sich auch Habitatstrukturen für Reptilien befinden, sind nur sehr wenig und sehr kleinflächig vorhanden. Daher gelangen im Zuge der aktuellen Reptilienerfassung auf bzw. unmittelbar an der alten Bahnstrecke nur wenige Artnachweise. So konnte am Beginn der Baustrecke östlich der ehemaligen Bahnstrecke mehrere Individuen der Blindschleiche nachgewiesen werden. Abseits der ehemaligen Bahnstrecke gelangen einzelne Nachweise der Zauneidechse und der Waldeidechse. Die ehemalige Bahnstrecke selbst weist aktuell keine Eignung für Zauneidechse, Waldeidechse (und Glattnatter) auf. Die

Ringelnatter konnte aktuell nicht nachgewiesen werden. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Art geeignete Habitatbereiche im Umfeld der Bahnstrecke weiterhin besiedelt. Auf der Bahnstrecke selbst fehlen sukzessionsbedingt notwendige Sonnplätze für die Art.

Fledermäuse

Im Umfeld des Bauvorhabens sind 10 Fledermausarten bekannt von denen fast alle in Deutschland auch in Brückenbauwerken gefunden wurden (Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügel-fledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Mopsfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus). Im Zuge des Vorhabens ist die Sanierung des Brückenbauwerks 01 vorgesehen. Das Brückenbauwerk 01 weist einzelne Fugen in den äußeren Stützmauern auf, die Fledermäusen als Zwischenquartier innerhalb ihrer Jagdhabitate dienen können. Eine Begutachtung der Strukturen ist erfolgt, eine aktuelle regelmäßige Quartiernutzung konnte nicht festgestellt werden. Eine potenzielle Nutzung des BW 01 als Zwischenquartier kann jedoch nicht ausgeschlossen werden.

Weitere Arten

Das Untersuchungsgebiet (UG) weist für terrestrische Säuger eine Lebensraum- und Habitatqualität u.a. für Biber und Fischotter (Kleine Striegis) sowie für den Dachs (Waldbestände) auf. Mit der Kleinen Striegis sowie mehrerer Tümpel, Teiche und zwei periodisch trockenfallenden Bächen sind im UG mehrere Gewässer vorhanden, die potenzielle Lebensräume für Amphibien (u. a. Erdkröte, Grasfrosch, Kammolch, Teichmolch) darstellen. Die Wald- und Offenlandbereiche bilden potenzielle Landhabitate für die Arten.

In der Kleinen Striegis sind Vorkommen von Fisch- und Rundmaularten bekannt, u.a. Äsche, Bachneunauge und Groppe. Entlang der Kleinen Striegis sind zudem Larvalhabitate von Libellen vorhanden, so z. B. für die Grüne Flussjungfer.

Im Bereich der Waldrandbereiche sind Vorkommen der Schmetterlingsart Großer Fuchs potenziell möglich.

Umweltauswirkungen

Nachfolgend werden die mit dem Vorhaben verbundenen entscheidungsrelevanten bau- und anlagebedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt beschrieben:

- Bau- und anlagebedingte Inanspruchnahme im Bereich der Kleinen Striegis, von Gehölzbeständen und Ruderalfluren sowie Einzelgehölzen,
- Beeinträchtigung der Kleinen Striegis durch Stoffeinträge und Bodeneinschwemmungen während der Bauzeit,
- Gefahr bauzeitlicher Minderung der Habitateignung und Unterbrechung von Migrationskorridoren von Biber und Fischotter durch Störwirkungen und physische Barrieren
- Gefahr baubedingter Individuenverluste der Fledermausarten sowie potenziellen Fledermausquartieren im Zuge der Sanierung des Brückenbauwerkes BW 01,
- Gefahr baubedingter Individuenverluste und Störwirkungen sowie bau- und anlagebedingte Verluste von Brutstätten der Avifauna,
- Gefahr bau- und betriebsbedingter Verlärmung, Erschütterung und visueller Störreize im Bereich von Nahrungshabitaten des Schwarzstorches,
- Gefahr baubedingter Individuenverluste sowie der bau- und anlagebedingten Verluste von potenziellen Lebensstätten von Reptilienarten,

- Gefahr betriebsbedingter Individuenverluste von Reptilienarten aufgrund von Kollisionen mit dem Radverkehr und Falleneffekten durch die Asphaltdecke des Radweges,
- Gefahr der baubedingten Individuenverluste und Störungen sowie der bau- und anlagebedingten Verluste von potenziellen Zwischenverstecken und Überwinterungsquartieren von Amphibien,
- Gefahr anlagebedingter Individuenverluste von Amphibienarten durch Falleneffekte des Oberflächenbelages des Radweges
- Gefahr betriebsbedingter Individuenverluste infolge der Zerschneidung potenzieller Austausch- und Wanderrouten der Amphibien
- Gefahr der bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme von Habitatflächen von Fischarten / Gefahr der baubedingten Tötung oder Verletzung von Individuen,
- Gefahr der Trennung von Lebensräumen sowie Unterbrechung von Wander- und Ausbreitungskorridoren von Fischarten,
- Gefahr der Beeinträchtigung von Fischindividuen und Laichhabitaten durch baubedingten Eintrag von Schadstoffen und Sedimenteinschwemmungen,
- Gefahr der Beeinträchtigung von Libellenindividuen und Reproduktionshabitaten durch baubedingte Inanspruchnahme und Eintrag von Schadstoffen und Sedimenteinschwemmungen
- Gefahr der bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme von Habitatflächen und Entwicklungsformen von Tagfaltern,
- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch den Verlust von landschaftsbildgliedernden und belebenden Elementen.

Durch umfangreiche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen vor und während des Baugeschehens werden Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere / Pflanzen / biologische Vielfalt auf das unvermeidbare Maß minimiert.

Es verbleiben ausgleichspflichtige Beeinträchtigungen infolge des Verlustes von Einzelgehölzen, Staudensäumen, etc. die durch geeignete Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren sind. Der Verlust potenzieller Lebensstätten von Fledermäusen ist durch die Bereitstellung von künstlichen Quartieren und Niststätten vor Baubeginn auszugleichen, sofern im Ergebnis bauvorbereitenden Kontrollen das Erfordernis besteht.

5.2.3 Schutzgut Boden

Bestand

Kleinflächig kommen in den Randlagen des Untersuchungsgebietes abseits des geplanten Radweges folgende Böden vor:

- Auengley aus fluvilimnogenem Schluff über tiefem fluvilimnogenem Kiessand im Bereich des Kratzbaches bzw. der Kratzmühle,
- Kolluvisol-Gley aus umgelagertem Schluff im Bereich zweier Stillgewässer nahe des „Striegisweges“,
- Pseudogley-Parabraunerde aus periglaziärem Schluff im nordöstlichen Untersuchungsgebiet

Umweltauswirkungen

Mit dem Vorhaben ist eine anlagebedingte Versiegelung von Boden im Bereich des Schotterkörpers der ehemaligen Bahnstrecke auf einer Fläche von 3.360 m² verbunden. Mit der Versiegelung geht der vollständige bzw. teilweise Verlust aller Bodenfunktionen einher. Die Neuversiegelung ist durch entsprechende Entsiegelungsmaßnahmen zu kompensieren.

Baubedingt kommt es zu einer Umlagerung und Verdichtung des Bodens in einer Größenordnung von 1.415 m². Durch die Wiederherstellung der baubedingt beanspruchten Fläche können nicht vermeidbare baubedingte Beeinträchtigungen ausgeglichen werden.

5.2.4 Schutzgut Wasser

Bestand

Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Einzugsgebiet der Kleinen Striegis und im hydrogeologischen Raum Fichtelgebirge/Erzgebirge. Das nördliche Untersuchungsgebiet wird geologisch (obere Grundwasserleiter) durch silikatische Metamorphite und das südliche UG durch silikatisch/organische Sedimente geprägt. Diese sind nicht mit Deckschichten überdeckt und nehmen die Funktion eines Kluffgrundwasserleiters ein.

Oberflächengewässer

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Einzugsgebiet der Kleinen Striegis, die als Hauptvorfluter fungiert. Laut Fließgewässerstrukturkartierung 2016 ist die Kleine Striegis als mäßig bis sehr stark verändert einzustufen. Nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) weist der natürliche Oberflächenwasserkörper hinsichtlich seines chemischen Zustandes Überschreitungen von ubiquitären Stoffen, jedoch keine Überschreitungen sonstiger Stoffe auf. Der ökologische Zustand wird insgesamt mit unbefriedigend angegeben (LFULG 2022g).

Im Bereich des Schutt- und Schatthangwaldes, südöstlich der ehemaligen Eisenbahnbrücke über die Striegis, münden zwei periodisch trockenfallende naturnahe Bäche in die Kleine Striegis ein. Diese Gewässer haben eine Breite von ca. 1 m.

Stillgewässer

Im Bereich der Aue befinden sich vier Kleingewässer, welche größtenteils jedoch nur eine temporäre Wasserführung aufweisen. Die Gewässer sind naturnah. Sie weisen einen jungen Gehölzsaum auf.

Umweltauswirkungen

Bauzeitlich besteht die Gefahr von Stoffeinträgen und Bodenabschwemmungen in die Kleine Striegis während der Bautätigkeiten an der Gewässersohle. Aufgrund der Versiegelung und Teilversiegelung im Zuge des Vorhabens kommt es zu einer anlagebedingten Funktionsbeeinträchtigung des Wasserhaushaltes und der Grundwasserneubildungsrate. Hinzu kommen kleinflächige anlagebedingte Beeinträchtigungen der Kleinen Striegis in Höhe des BW 01 infolge von Sohlbefestigungen.

Durch bauzeitliche Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen werden baubedingte Beeinträchtigungen des Wasserhaushaltes auf das unvermeidbare Maß minimiert.

5.2.5 Schutzgut Klima / Luft

Bestand

Das Untersuchungsgebiet ist geprägt durch die Aue bzw. das Tal der Kleinen Striegis mit den waldbestockten angrenzenden Talhängen. Die Wälder stellen Frischluftentstehungsgebiete dar. Durch die Tallage kann gebildete Kaltluft aus der Umgebung bzw. angrenzender Acker- bzw. Grünlandflächen in die Aue der Kleinen Striegis abfließen. Die Kleine Striegis und deren Aue besitzen eine Funktion als Kaltluftsammlgebiet.

Umweltauswirkungen

Aus der jeweiligen Betrachtung der einzelnen Sektoren Verkehr, Industrie und Landnutzung / Landnutzungsveränderung gehen für das Vorhaben zum Striegistalradweg Bauabschnitt 2.1 keine für das Klima relevanten Auswirkungen aus. Die aus dem Sektor Industrie hervorgehenden THG-Emissionen werden durch die positiven Wirkungen auf das Klima durch die Förderung des unmotorisierten, emissionsfreien Radverkehrs langfristig aufgehoben.

Aus dem Sektor Landnutzung / Landnutzungsänderung gehen keine Beeinträchtigungen bedeutender Kohlenstoffspeicher einher. Die geplanten Kompensationsmaßnahmen zur Anlage von Gehölzen sind zudem dazu geeignet, die temporäre Beeinträchtigung klimarelevanter Strukturen vollumfänglich zu kompensieren.

CO₂ – Immissionen

Ermittlung der THG Lebenszyklusemissionen BA 2.1

Ermittlung der relevanten Flächen und Bauwerke

Einzellängen der Streckenabschnitte:

	Länge in m	Breite in m	Fläche in m ²
Bauabschnitt 2.1			
Bau km 0+000 bis Bau km 1+319	1319	2,5	3297,5

Zwischensumme Bk0.3, Dicke 10cm Flächenabschnitte: 3.297,5 m²

Einzellänge des Brückenabschnittes mit Asphaltbelag

	Länge in m	Breite in m	Fläche in m ²
BW 01	11,57	2,5	29,38

Zwischensumme Brückenabschnitte: 29,38 m²

Berechnung der kg CO₂-e/m² gemäß Tabelle 6

Tabelle 6 Berechnungswerte Belastungsklassen

Belastungsklasse RStO 12	Dicke Asphaltsschichten Tafel 1, Zeile 1 in cm	kg CO ₂ -e/m ² Straßenoberfläche und Jahr
Bk100	34	6,2
Bk32	30	5,5
Bk10	26	4,7
Bk3,2 **	22	4,0
Bk1,8 **	20	3,6
Bk1,0 **	18	3,3
Bk0,3 **	14	2,6
Bk0,3* (0,1)	10	1,8

*Alternativ: unter Beachtung von Abschnitt 3.3.3 der RStO 12 auch Asphalttragdeckschicht anwendbar.

** Sollte eine Belastungsklasse unter BK 10 gewählt werden, ist für **Bundesstraßen** mind. der Wert 4,6 kg CO₂-e/m² Straßenoberfläche und Jahr anzusetzen.

- Aufschlag für Brückenabschnitte 12,6 kg CO₂-e/m² Straßenoberfläche und Jahr
- Aufschlag für Tunnelabschnitte 27,1 kg CO₂-e/m² Straßenoberfläche und Jahr

Gesamtfahrbahnfläche Bk0,3, Dicke 10cm: 3.297,50 m²
 3.297,50 m² x 1,8kg CO₂-e/m² = 5.935,50 kg CO₂-e

Aufschlag für Brückenabschnitt:

Brücke mit Asphaltbelag: 29,38 m² x 12,6kg CO₂-e/m² = 370,19 kg CO₂-e

Gesamtmenge: 6.305,69 kg CO₂-e

5.3 Landschaftsbild

Bestand

Der Landschaftsraum des Gebietes wird geprägt durch den offenen Talraum der Kleinen Striegis mit ihren Zuflüssen, den gewässerbegleitenden Gehölzen, den angrenzenden Hochstaudenfluren und bewaldeten Hanglagen. Die Grundstruktur wird durch eine Vielzahl einzelner und im Gebiet verteilt vorkommender Landschaftselemente mit besonderer Bedeutung für das Landschaftsbild und die Erholungsfunktion bereichert wie z.B. Einzelbäumen, Baumreihen und offenen Felsbildungen sowie Waldtümpeln. Die Naturausstattung ist demnach vielfältig ausgeprägt und beinhaltet zahlreiche landschaftsbildprägende Strukturen.

Die besondere Bedeutung des Gebietes für die Erholung ergibt sich aus der reichhaltigen und abwechslungsreichen Ausstattung des Gebietes mit erholungswirksamen Landschaftselementen wie bspw. Wechsel von Fluss- und Bachläufen, verschiedenen erlebbare Höhenstrukturen und -ebenen und historische Kultur- und Siedlungselemente wie bspw. Mühlen, Brücken und Wege.

Umweltauswirkungen

Das Untersuchungsgebiet besitzt aufgrund seines Reliefs sowie der Lage im Striegistal eine geringe Transparenz und ist somit visuell weniger verletzlich als ein Landschaftsraum mit fehlender Reliefenergie. Über das Untersuchungsgebiet hinaus, ist der Vorhabensbereich visuell nicht einsehbar, da westlich und östlich bewaldete Talhänge angrenzen. Innerhalb des Striegistals ist

der Radweg streckenweise ebenso kaum einsehbar, da sich die Topographie sehr belebt darstellt und vorhandene Gehölzstrukturen eine visuell abschirmende Wirkung entfalten. Nachhaltige Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind mit dem Vorhaben daher nicht verbunden.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Vom Vorhaben gehen keine Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern aus.

5.5 Artenschutz

Das Vorhaben unterliegt den artenschutzrechtlichen Anforderungen der §§ 44 und 45 BNatSchG. Die artenschutzrechtliche Prüfung wurde durchgeführt für

- die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-RL und
- alle nach der VSchRL geschützten europäischen Vogelarten.

Vorkommen europarechtlich geschützter Pflanzenarten wurden nicht nachgewiesen. Die Prüfung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen bezüglich von Pflanzenarten ist damit gegenstandslos.

Die Prüfung erfolgt hinsichtlich folgender Verbotstatbestände:

- Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG),
- Störungsverbot während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) sowie
- Schutz der Fortpflanzungs- und Ruhestätten vor Entnahme, Beschädigung (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG).

Für die betroffenen Arten der Vogelschutzrichtlinie und des Anhangs IV der FFH-Richtlinie wurde ermittelt, ob das Eintreten von spezifischen Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG ausgeschlossen oder nicht ausgeschlossen werden kann. Dabei wurden Vermeidungs-/Minderungs- und Schutzmaßnahmen berücksichtigt. Zudem wurde geprüft, ob durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. „CEF-Maßnahmen“) die kontinuierliche Funktionalität der betroffenen Lebensstätten bzw. Habitate der Arten gewährleistet werden kann und damit die Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 und 3 vermieden werden. Im Ergebnis des Artenschutzbeitrages wird durch nachfolgende artenschutzrechtliche Maßnahmen das Eintreten der Verbote des § 44 BNatSchG vermieden.

Tabelle 2: Erforderliche konfliktvermeidende Maßnahmen

Ifd. Nr.	Maßnahme	Zielart
kvM 1	<p>Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Fledermausquartiere/ Ermittlung des Kompensationsbedarfes</p> <p>In dem BW 01 kann trotz der bisherigen Kontrollen zum Vorkommen von Fledermäusen (SCHMIDT 2013, 2022) ein Quartierpotenzial nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Entsprechendes Spaltenpotenzial ist vorhanden. Daher ist vor Beginn der Sanierungsarbeiten eine entsprechende Brückenkontrolle durch einen Fledermausspezialisten vorzunehmen. Die im Vorfeld der Bauarbeiten stattfindende Kontrolle vermeidet Schädigungen sowie Beeinträchtigungen von in Quartieren ruhenden Tieren.</p> <p>Vor der Kontrollbegehung müssen alle zu sanierenden Bereiche des BW 01 fachgerecht markiert werden, der Einsatz von Sprühdosen ist ausgeschlossen. Die gekennzeichneten Bereiche werden durch Fledermausspezialisten gezielt auf Besatz kontrolliert (DIETZ 2005). Nur Spalten, welche vollständig einsehbar sind (bei Bedarf unter Zuhilfenahme eines Endoskops) können für die Brückenarbeiten frei gegeben werden. Kann mit ausreichender Sicherheit festgestellt werden, dass eine Fuge oder Spalte unbesiedelt ist, wird dieses im Anschluss an die Kontrolle verschlossen, um einen Wiedereinflug vor der Sanierung zu verhindern. Es bietet sich auch der sog. „One-Way-Pass“ an. Durch eine entsprechende Vorkehrung wird gewährleistet, dass die Tiere die Spalten zwar verlassen, aber nicht mehr einfliegen können.</p>	<p>Fledermäuse innerhalb von Brückenquartieren</p> <p>(Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransefledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Mopsfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus)</p>

Ifd. Nr.	Maßnahme	Zielart
	<p>Die Kontrollbegehung hat zeitnah vor den eigentlichen Arbeiten am jeweiligen Bauwerk zu erfolgen, muss jedoch außerhalb der Winterruhe der Fledermäuse stattfinden.</p> <p>Die Sanierungsarbeiten am Brückenbauwerk dürfen nur in Abwesenheit der Fledermäuse durchgeführt werden (LFULG 2014). Bei den Sanierungsarbeiten an den Widerlagern kann es zur dauerhaften Zerstörung vorhandener Hangplätze kommen (DIETZ 2005). Daher muss vor den erforderlichen Ausbesserungsarbeiten der Kompensationsbedarf für verlorengelassene Quartierstätten ermittelt werden. In welchem Umfang ein Fledermausersatzquartier vorzusehen ist, wird im Vorfeld der Sanierungsarbeiten im Zuge der fledermauskundlichen Kontrollbegehung festgelegt. I.d.R. richtet sich der Kompensationsbedarf nach dem Quartierpotenzial, welches im Zuge der Sanierungsarbeiten verloren geht. Sobald ein gut geeignetes Spaltenquartier beansprucht wird, besteht im Normalfall ein Ausgleichsbedarf (s. Tabelle 3; CEF 1).</p> <p>Die Maßnahmen sind in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde durchzuführen.</p>	
kvM 2	<p>Bauzeitenregelung / Schutz der überwinternden Kammolche vor bauzeitlichen Beeinträchtigungen</p> <p>Der Kammolch wandert je nach Witterung nachts im Februar und März aus seinen Winterquartieren zu seinen Laichgewässern. Ende März bis Juli erfolgt die Paarung bzw. Eiablage. Nach der reproduktiven Phase verlässt ein Großteil der Tiere das Gewässer und hält sich in gewässernahen Versteckstrukturen auf. In den Monaten Oktober bis November werden die Winterquartiere aufgesucht (TLUG 2009, BERGER et al. 2011).</p> <p>Um sicherzugehen, dass sich keine überwinternden Tiere im Baufeld aufhalten, muss der Beginn der Bauarbeiten am Schotterkörper im Zeitraum Mitte 15. April bis Ende Mai stattfinden. In diesem Zeitraum halten sich mit größtmöglicher Sicherheit die meisten Tiere in ihren Laichgewässern auf. Ab Beginn der Bautätigkeiten am Schotterkörper muss auch der temporäre Amphibienschutz vorgehalten werden (kvM 3).</p> <p>Die Sanierungsarbeiten am BW 01 sind von der Bauzeitenregelung ausgenommen. Hier ist auch ein früherer Beginn der Sanierungsarbeiten möglich.</p> <p>Durch die Maßnahme wird die Inanspruchnahme besetzter Ruhestätten im Bereich des Schotterkörpers verhindert.</p>	Kammolch
kvM 3	<p>Aufstellung von temporären Amphibienschutzzäunen östlich des Baufeldes zur Verhinderung von Tierverlusten während der Bauzeit</p> <p>Der Streckenabschnitt wird während der gesamten Bauzeit mittels eines temporären Amphibienschutzzauns abgezaunt, um zu verhindern, dass Tiere auf der Suche nach Tagesverstecken in das Baufeld einwandern und dabei getötet werden. Die Schutzanlage wird unter Berücksichtigung der Vorgaben der MAmS 2000 errichtet.</p> <p>Die Schutzanlage muss unmittelbar mit Beginn der Bauarbeiten – während der reproduktiven Phase des Kammolches – errichtet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Tiere bereits in ihr Laichhabitat ausgewandert sind und nicht im Baufeld eingeschlossen werden.</p> <p>Um dennoch Einzeltieren die Flucht aus dem abgezaunten Baufeld in die Schutzzonen zu ermöglichen, werden Ausstiegshilfen vorgesehen. Als Ausstiegshilfen eignen sich selbstleerende Fangeimer. Diese Eimer fungieren als spezielle Vorrichtung zum Abfangen von Kleintieren an Schutzzäunen. Die selbstleerenden Fangeimer ermöglichen nur die Flucht aus dem Baufeld. Wanderbewegungen über das Baufeld hinweg werden dadurch nicht ermöglicht.</p> <p>Der Einsatz von selbstleerenden Fangeimern setzt voraus, dass der Untergrund grabfähig ist. Die Fangeimer werden bündig mit dem Boden eingegraben. Am Grund des Eimers befindet sich eine Ausstiegshilfe (sog. Kleintiertunnel). Die Ausstiegshilfe mündet außerhalb des Baufeldes und gewährleistet ein sicheres Durchwandern des Schutzzaunes. Selbstleerende Fangeimer ermöglichen den Tieren das selbständige und stressfreie Verlassen des Baufeldes. Dadurch wird sichergestellt, dass Tiere in den Fangeimern keiner Gefährdung durch Austrocknung oder Prädatoren unterliegen sind.</p> <p>Nach Beendigung der Bautätigkeiten wird die temporäre Schutzzaunung rückgebaut. Durch die Maßnahme wird sowohl die Inanspruchnahme besetzter Tagesverstecke als auch die Schädigung von Tieren während der Bauphase verhindert.</p>	Kammolch
kvM 4	<p>Bauzeitenregelung, Baufeldfreimachung/ Rodung von Gehölzen außerhalb der Brut- und Fortpflanzungszeit der Avifauna</p> <p>Entsprechend der Verbote des § 39 Abs. 5 Nr. 2 und 3 BNatSchG erfolgt keine Fällung, Schnitt, Rodung von Gehölzen und/oder Hecken, Röhrichtern in der Zeit vom 01. März bis 30. September bzw. die Baufeldberäumung muss außerhalb der Brutzeit, d. h. im Zeitraum vom 1. Oktober bis 28. Februar erfolgen.</p>	Avifauna (Kuckuck, Gilde der Gehölzbrüter, Nischenbrüter)

Ifd. Nr.	Maßnahme	Zielart
	<p>Sollte eine Baufeldfreimachung während der Brutzeit erforderlich werden, so ist im Rahmen der Vorortbegehung nachzuweisen, dass keine aktuellen Nester von der Bau- feldfreimachung betroffen sind. Bei Vorhandensein von aktuellen Nachweisen hat die Baufeldfreimachung (Baubeginn) außerhalb der Brutzeiten zu erfolgen.</p> <p>Durch die Maßnahme wird die Inanspruchnahme besetzter Nester vermieden. Sollte es zu einer Bauunterbrechungen von mehr als 5 Tage kommen, so sind spezielle Vergrä- mungsmaßnahmen vorzusehen (s. kvM 8).</p>	
kvM 5	<p>Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Brutstrukturen der gewässergebundenen Spalten- und Nischenbrüter vor Baubeginn / Alternativ: Entwertung von Brutstrukturen außerhalb der Nutzungszeiten</p> <p>Vor dem eigentlichen Sanierungsbeginn am BW 01 ist durch eine Vorkontrolle durch einen Fachgutachter sicherzustellen, dass keine besetzten Nischenbrutstätten am Brü- ckenbauwerk vorhanden sind. Bei einem Baubeginn der Sanierungsarbeiten im Zeit- raum außerhalb der Brutsaison (01. Oktober bis 28. Februar) entfällt die Vorkontrolle. Wenn sich Nester innerhalb des Baufeldes befinden, kann der Baubeginn erst nach dem Flüge werden der Jungtiere erfolgen. Die Arbeiten am BW 01 können erst nach Verlassen des Nestes bzw. nach Freigabe durch den Fachgutachter erfolgen.</p> <p><i>Alternativ:</i> um sicherzugehen, dass keine besiedelten Brutstrukturen im Bereich des BW 01 vorhanden sind, kann im Zeitraum außerhalb der Brutsaison eine Entwertung geeigneter Brutstrukturen stattfinden. Dies kann durch den Verschluss von Nischen und Spalten erfolgen, so dass eine Neuanlage von Nestern ausgeschlossen wird. Größere Bereiche (u.a. am Unterbau des Bauwerkes) können durch das Abhängen mit Netzen für Vögel unbrauchbar gemacht werden.</p> <p>Hinweis: alle Entwertungsmaßnahmen sind unbedingt zuvor mit dem Fachgutachter Fledermäuse abzustimmen, damit sichergestellt werden, dass durch die Vermeidungs- maßnahme keine Fledermäuse betroffen sind.</p>	<p>Spalten- und Ni- schenbrüter an Ge- bäuden (Gartenrotschwanz, Gilde der gewässer- gebundenen Nischen- und Halbhöhlenbrü- ter)</p>
kvM 6	<p>Erhalt des vorhandenen Kronenschlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils, dauerhafter Erhalt der vorhande- nen Gehölze auf den Böschungen des ehemaligen Bahndammes zur Gewährlei- stung der Abschirmwirkung</p> <p>Um die Gefahr der betriebsbedingten visuellen Störreize im Bereich von Nahrungshabi- taten des Schwarzstorches zu minimieren, findet der Erhalt des vorhandenen Kronen- schlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils (LRP) statt. Die Maßnahme erstreckt sich über den gesamten Bauab- schnitt.</p> <p>Unmittelbar an den geplanten Radweg angrenzende Gehölze sind auf die Einhaltung des Lichten Raumes von 2,50 m Höhe (oberer Sicherheitsraum) und je 0,25 m (seitli- cher Sicherheitsraum) beidseits der Trasse zu überprüfen und fachgerecht zurückzu- schneiden. Zur Herstellung des Lichtraumprofils und im Rahmen der Pflege zur Erhal- tung des Lichten Raumes werden Grob- und Schwachäste fachgerecht so eingekürzt oder entfernt, dass der bestehende Kronenschluss erhalten bleibt bzw. langfristig geför- dert wird. Dafür werden Starkäste nur im notwendigen Maße eingekürzt und nur in be- gründeten Einzelfällen vollständig entfernt. Die Schnittmaßnahmen haben händisch zu erfolgen.</p> <p>Das Lichtraumprofil wird durch „vor-Kopf-Bauweise“ gewährleistet. Der Erhalt angren- zender Gehölzbestände ist ebenfalls durch „vor-Kopf-Bauweise“ sicherzustellen.</p>	Schwarzstorch

Ifd. Nr.	Maßnahme	Zielart
	 <p>Abbildung 1: Prinzipskizze des empfohlenen Regelquerschnitts von Radwegen auf ehemaligen Bahntrassen</p> <p>Die vorhandenen Gehölze auf der Böschung des Bahndammes schirmen Radfahrer und Erholungssuchende optisch ab. Das Störpotenzial wird dadurch deutlich reduziert, insbesondere nehmen Schwarzstörche im Flug zu den Nahrungshabitaten den Radweg deutlich weniger wahr. Lediglich dort, wo das Fließgewässer in räumlicher Nähe des geplanten Radwegs verläuft sowie am BW 01 sind ungeschützte Blickbeziehungen vorhanden.</p>	
kvM 7	<p>Umweltbaubegleitung</p> <p>Die Umweltbaubegleitung (UBB) hat die Aufgabe, die Beachtung von Auflagen des Umwelt- und Naturschutzes zu überwachen und insbesondere auch der Umsetzung des mit der Eingriffsregelung verbundenen Vermeidungs- und Minderungsgebotes entsprechenden Nachdruck zu verleihen (AHO 2007). Die Umweltbaubegleitung übernimmt Abstimmungen und Beratungen mit der Oberbauleitung bzgl. Umweltfragen. Damit obliegt der Umweltbaubegleitung die Überwachung der fachgerechten baulichen Durchführung i. S. d. Umwelt- und Naturschutzes. Sie kann damit gezielt Einfluss auf einzelne Lebensräume bzw. Lebensraumstrukturen und Artengruppen nehmen. Dadurch werden die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf einzelne Lebensräume bzw. Lebensraumstrukturen und Artengruppen vermieden bzw. minimiert.</p>	Alle Arten mit kvM und CEF-Maßnahmen
kvM 8	<p>Vermeidung der spontanen Wiederbesiedlung des geräumten Baufeldes</p> <p>Wenn nach der Baufeldräumung bzw. im weiteren Bauablauf Unterbrechungen im geplanten Bauablauf eintreten, ist es nicht auszuschließen, dass sich einige Arten zwischenzeitlich wieder im Baufeld ansiedeln. Dies trifft besonders für Bodenbrüter zu, die im Bereich von Waldschneisen vorkommen. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen wird eine ökologische Begleitung/ Umweltbaubegleitung der Baumaßnahmen in Verbindung mit aktiven Vergrämuungsmaßnahmen durchgeführt. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass kein Brutpaar auf den Bauflächen, Lagerflächen oder Zuwegungen einen Brutplatz anlegt (LBV-SH 2016).</p> <p>Wird auf Vergrämuungsmaßnahmen verzichtet, muss bei einer Brutansiedlung mit der Wiederaufnahme der Bautätigkeiten bis zur Beendigung der Brutzeit gewartet werden. Anderenfalls würde der Verbotstatbestand der Tötung ausgelöst werden (LBV-SH 2016).</p> <p>Für Brutvögel sind Bauunterbrechungen ab einer Dauer von 5 Tagen von Bedeutung. Nach einer 5 Tage anhaltender Baupause sind Vergrämuungsmaßnahmen erforderlich. Erfolgen keine Vergrämuungsmaßnahmen ist nach einer Baupause von 5 Tagen das Baufeld durch die Umweltbaubegleitung nach Brutvorkommen abzusuchen. Wenn brütende Vögel festgestellt werden, dürfen die Tätigkeiten erst nach Abschluss des Brutgeschäftes fortgesetzt werden (LBV-SH 2016).</p> <p>Vergrämuungsmaßnahmen sind nur innerhalb des Baufeldes (sowie der Baustraßen und Zufahrten) durchzuführen, da die Scheuchwirkungen der Maßnahme über das Baufeld hinausstrahlen (LBV-SH 2016). Typische Vergrämuungsmaßnahmen für Offenlandarten (Pfahle mit Flatterbändern) sind im Bereich der ehemaligen Bahnlinie aufgrund der fehlenden Winddynamik nicht wirksam, daher sind verstärkt akustische Signale, wie sie</p>	alle Brutvögel

lfd. Nr.	Maßnahme	Zielart
	<p>typischerweise bei Wildschrekanlagen eingesetzt werden, vorzusehen. Es sind Wildschrekanlagen anzuwenden, die sowohl Lichtsignale wie auch Tonsignale in Signalfolgen absenden. Wichtig ist dabei, dass die Anlagen nach einem Zufallsprinzip funktionieren. Somit kann keine Gewöhnung der Tiere erfolgen.</p> <p>Durch akustische und optische Signale werden potenzielle Brutvögel aus den technologischen Bauflächen auch bei Bauunterbrechungen ferngehalten.</p>	

Darüber hinaus werden zur Sicherung der dauerhaften ökologischen Funktion zeitlich vorgezogene CEF-Maßnahmen gemäß § 44 Abs. 5 BNatSchG erforderlich (vgl. nachfolgende Tabelle).

Tabelle 3: Erforderliche CEF-Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten der im Gebiet vorkommenden europäisch geschützten Arten

lfd. Nr.	Maßnahme	Zielart
CEF 1	<p>Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Quartieren</p> <p>Für Fledermäuse sind bei positivem Quartierfund im Brückenbauwerk Ersatz-Quartierstrukturen im Umfeld des Bauwerks (Fledermauskästen) bereitzustellen.</p> <p>Der Gesamtbedarf an Ersatzquartieren wird während der Kontrolle vor den Sanierungsarbeiten des Brückenbauwerkes 1 durch den Fachgutachter festgelegt. Der Ausgleichsbedarf orientiert sich nach den vorgefundenen Quartierstrukturen. Die Quartierstrukturen müssen den Arten im nachfolgenden Frühjahr zur Verfügung stehen. Um die Funktionsfähigkeit der Fortpflanzungs- und Ruhestätten langfristig zu sichern, werden die Fledermauskästen an geeigneten Standorten in der Nähe der verlorenen Quartierstrukturen sowie am Brückenbauwerk angebracht, um besonders den Arten mit Präferenz für Quartiere in technischen Bauten geeignete Quartierstätten anzubieten.</p> <p>Bei der Wahl der künstlichen Fledermausquartiere ist darauf zu achten, dass es sich um selbstreinigende und wartungsfreie Objekte handelt (d. h. Einschlußfloch an der Unterseite der Höhle). Eine jährliche Sichtung der Fledermauskästen ist trotz der Wahl von wartungsfreien Kästen sicherzustellen, um eine mögliche Beschädigung (u.a. durch Spechtarten) oder auch eine Fremdnutzung durch Spinnen, Wespen oder Hornissen zu unterbinden.</p> <p>Die Einbauquartiere bzw. Gewölbesteine stehen nach Beendigung der Sanierungsmaßnahmen am Brückenbauwerk zur Verfügung. Der Timelag zwischen dem Quartierverlust und der Bereitstellung dieser Ersatzquartiere ist tolerierbar, da es sich nur um einen kurzen Zeitraum von max. 4 Monaten handelt und die bisherigen Vorkontrollen keinen Nachweisbarkeitsbeleg erbracht haben.</p> <p>Die Maßnahme ist in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde und der Umweltbaubegleitung durchzuführen.</p>	<p>Fledermäuse (Abendsegler, Braunes Langohr, Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Mopsfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus)</p>

5.6 Natura 2000-Gebiete

Das geplante Vorhaben Striegistalradweg verläuft vollständig innerhalb des FFH (SAC) "Striegistäler und Aschbachtal". Für das FFH-Gebiet "Striegistäler und Aschbachtal" konnten erhebliche Beeinträchtigungen der von Lebensraumtypen LRT 9170 Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder und LRT 9180* Schlucht- und Hangmischwälder sowie der Arten des Anhangs II Großes Mausohr, Mopsfledermaus und Kammmolch im Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 9.8) nicht ausreichend sicher ausgeschlossen werden. Es werden folgende ~~keine~~ Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich:

- Ausweisung von Bauausschlussflächen / Bautabuzonen (LRT 9170, LRT 9180*)
- Erhalt des vorhandenen Kronenschlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils (LRT 9170, LRT 9180*)

- Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Fledermausquartiere / Fachgerechter Verschluss der Quartierstrukturen vor Baubeginn (Großes Mausohr, Mopsfledermaus)
- Bauzeitenregelung / Schutz der überwinterten Kammmolche vor bauzeitlichen Beeinträchtigungen
- Aufstellung von temporären Amphibienschutzzäunen östlich des Baufeldes zur Verhinderung von Tierverlusten während der Bauzeit (Kammmolch)

Das geprüfte Vorhaben löst unter Berücksichtigung der Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele und der maßgeblichen Bestandteile des FFH-Gebietes „Striegistäler und Aschbachtal“ sowie der Kohärenz von Natura 2000 aus.

Zudem verläuft das geplante Vorhaben bis in Höhe des Striegisweges 3 entlang und bis zur Kratzmühle innerhalb des **SPA "Täler in Mittelsachsen"**. Im Ergebnis der FFH-Verträglichkeitsprüfung (Unterlage 9.7) können vorhabenbedingte Beeinträchtigungen essenzieller Nahrungshabitate des Schwarzstorchs nicht ausgeschlossen werden. Vor dem Hintergrund der starken Gefährdung der Art und dem fortschreitenden Rückgang ungestörter Nahrungshabitate werden Maßnahmen zur Sicherung ausreichend ungestörter Nahrungshabitate erforderlich:

- Erhalt des vorhandenen Kronenschlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils für den geplanten Radweg, dauerhafter Erhalt der vorhandenen Gehölze auf den Böschungen des ehemaligen Bahndammes zur Gewährleistung der Abschirmwirkung (Schwarzstorch)
- Rückbau von Streckenabschnitten des bisherigen Wanderweges entlang der Kleinen Striegis zur Schaffung störungsfreier Nahrungsräume für den Schwarzstorch

Das geprüfte Vorhaben löst unter Berücksichtigung der Maßnahmen keine erheblichen Beeinträchtigungen der Schutz- und Erhaltungsziele und der maßgeblichen Bestandteile des SPA „Täler in Mittelsachsen“ sowie der Kohärenz von Natura 2000 aus.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Weitere Schutzgebiete (u.a. LSG „Striegistäler“, Überschwemmungsgebiet „Hainichen, Teil 1“) sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Als gesetzlich geschützte Biotope gemäß § 21 SächsNatSchG sind vorhanden:

- Kleine Striegis zwischen der Ortslage Crumbach auf Höhe der Klärwerke und der Kratzmühle sowie südlich der ehemaligen Eisenbahnbrücke im Bereich der Mühle am Striegisweg
- Hangwälder beidseits der Kleinen Striegis südlich der ehemaligen Eisenbahnbrücke im Bereich der Mühle am Striegisweg
- Hangwälder östlich bzw. westlich der Kleinen Striegis zwischen Mühle am Striegisweg und Kratzmühle
- Felsbildungen südlich und südwestlich der Kratzmühle (beidseits der Kleinen Striegis), inkl. eines hufeisenförmig nach Westen geöffneten ehemaligen Steinbruches
- Vier kleine Tümpel mit umstehenden Ufergehölzen in der Aue der Kleinen Striegis
- Gewässerbegleitender Gehölzsaum aus überwiegend gebietsheimischen Baumarten (Laubgehölze)

In den besonders geschützten Biotopen sind alle Maßnahmen, die zu ihrer Zerstörung oder sonstigen erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen führen könnten, verboten. Eine

nachhaltige Beeinträchtigung ist mit dem Vorhaben nicht verbunden. Im Bereich des Baufeldes bei BW 01 kommt es zu bauzeitlichen Beeinträchtigungen von Abschnitten der Kleinen Striegis. Dabei handelt es sich lediglich um zeitlich auf einen kurzen Zeitraum (ca. 4 Monate) begrenzten Zeitraum. Nach Ende der Bautätigkeiten werden die in Anspruch genommenen gesetzlich geschützten Biotope wieder vollständig hergestellt. Es verbleiben keine dauerhaften erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

entfällt

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

entfällt

6.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

entfällt

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

6.4.1 Vermeidungsmaßnahmen

Gemäß § 15 Absatz 1 BNatSchG „ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen. Beeinträchtigungen sind vermeidbar, wenn zumutbare Alternativen, den mit dem Eingriff verfolgten Zweck am gleichen Ort ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu erreichen, gegeben sind. Soweit Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, ist dies zu begründen.“ Im Rahmen der Beurteilung eines Eingriffs muss somit in jedem Fall geprüft werden, ob zumindest eine teilweise Vermeidung oder Minderung des Eingriffs möglich ist.

6.4.1.1 Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen

Zu den Vermeidungsmaßnahmen zählen bautechnische Maßnahmen wie z.B. Bermen, Leiteinrichtungen etc., welche Bestandteil des technischen Entwurfs sind und direkt am Vorhaben ansetzen um umweltseitige Beeinträchtigungen zu vermeiden. Diese baulichen Maßnahmen sind Bestandteil des straßentechnischen Entwurfs. Folgende Maßnahme ist im Zuge des geplanten Vorhabens vorgesehen:

Tabelle 4: Straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahmen

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Schutzgüter
1 V Bau-km 0+000 – 0+566.482 (BW 01)	Einbau von hellem Asphalt im Bereich von Reptilienlebensräumen	Die Herstellung und der Einbau von Asphalt unter Verwendung von sehr hellem Gesteinssplitt (annähernd weiß) erfolgt prinzipiell nach den bekannten Grundsätzen und Verfahrensweisen gemäß ZTV Asphalt- StB 01, ZTV M-V StB, ALP A – StB und dem MSNAR ¹ . Zusätzlich erfolgt jedoch im Teilabschnitt zwischen Bauanfang und BW 01 die Aufbringung von sogenanntem Aufhellersplitt als Abstreuerung auf den noch warmen Asphalt. Damit wird eine sofort wirksame Aufhellung erreicht.	-

6.4.1.2 Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Daneben beinhalten Vermeidungsmaßnahmen aber auch bauzeitliche Maßnahmen zum Schutz vor temporären Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Hierzu zählen v.a. Schutz von Gewässern, Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren während der Baumaßnahmen.

Tabelle 5: Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
2 V gesamte Baustrecke	Sicherung und Schutz des Oberbodens	Vermeidung möglicher erheblicher Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen durch Verlust und Veränderung der Oberböden. Bewahrung der Oberböden als wichtige Voraussetzung der Rekultivierung beeinträchtigter Standorte und zur Wiederherstellung der Bodenfunktionen. Bei Flächen mit verdichtungsempfindlichem Oberboden werden Bodenverdichtungen durch das Abschieben des Oberbodens und dessen Zwischenlagerung gemindert. Durch die so erfolgende Sicherung des Oberbodens kann das Samenpotenzial erhalten werden. Mittels Andeckung des Oberbodens nach Abschluss der Baumaßnahme wird ein Wiederaustrieb gewährleistet und Florenverfälschung vermieden. Hierbei ist zu beachten: <ul style="list-style-type: none"> • bei der Baufeldfreimachung ist der Oberbodenabtrag getrennt von anderen Bodenbewegungen durchzuführen • das Baufeld muss so weit vorbereitet werden, dass der Oberboden ohne Verschlechterung der Qualität gewonnen werden kann (Beseitigung von Baustoffresten, Verunreinigung und ungeeigneten Bodenarten) • Oberboden ist von allen Bau- und Betriebsflächen (außer aus dem Wurzelbereich zu erhaltender Bäume) abzutragen • der zur Wiederverwendung vorgesehene Oberboden ist abseits vom Baubetrieb in geordneter Form zu lagern • der Oberboden darf nicht befahren oder anderweitig verdichtet werden • das Oberbodenlager ist gegen Vernässung, Verunkrautung und sonstige Verunreinigung zu schützen • bei einer Zwischenlagerung von längerer Dauer (mehr als 8 Wochen) ist eine Zwischenbegrünung zu empfehlen • aufgeworfenes und abgelagertes Erdreich ist gegen Erosion zu schützen Generell sind bei Bodenarbeiten die DIN 18.300, die DIN 18.915 und	-

¹ Merkblatt für Schichtenverbund, Nähte, Anschlüsse und Randausbildungen von Verkehrsflächen aus Asphalt

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
		die DIN 19.639 sowie die ELA RAS-LP2 zu beachten.	
3 V gesamte Bau- strecke	Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baubetriebes	Schadstoffe, die eine Beeinträchtigung des Grundwassers und des Bodenhaushaltes herbeiführen könnten (z. B. Betriebsstoffe für die eingesetzten Baumaschinen), sind sachgemäß einzusetzen und zu lagern. Es sind biologisch abbaubare Hydrauliköle und Fette einzusetzen. Regelmäßiges Überprüfen der Baumaschinen auf Leckagen.	-
4 V Baufeld im Bereich der Brückensanierung BW 01: Bau-km 0+500 - 0+620	Schutz von Oberflächengewässern vor Verunreinigungen und Beschädigungen	Neben den allgemeinen Schutzmaßnahmen bezüglich des sachgemäßen Umgangs mit wassergefährdenden Stoffen im Baubetrieb dienen folgende Regelungen zusätzlich der Vermeidung Beeinträchtigungen insbesondere der Kleinen Striegis. Es ist der Schutz des Gewässers vor Verunreinigung und Beschädigungen zu gewährleisten. <ul style="list-style-type: none"> • Die Baustreifen innerhalb der Kleinen Striegis sind entgegen der Fließrichtung des Gewässers einzurichten. Hierbei sind Sedimentsperren einzubauen, um eine Verfrachtung von Sedimenten und Schwebstoffen in unbeeinträchtigte Gewässerabschnitte weitgehend zu vermeiden. • Die Baustreifen innerhalb der Kleinen Striegis sind so abzutrennen, dass Einschwemmungen von Zement oder Feinsedimenten in das Gewässer unterbunden werden. • Das gesamte Wasser aus den mittels Fangedämmen gesicherten und trocken gehaltenen Baustreifen ist separat abzuleiten. Eine ungefilterte bzw. ungereinigte Einleitung in die Kleine Striegis ist zu vermeiden. • Die Fangedämme zur Verhinderung von Ausspülungen der Baugrubensohlen sind aus inertem Material herzustellen und nach dem neuesten Stand der Technik so herzurichten, dass ein Ausspülen von Schadstoffen und weiterem Material nicht möglich ist. • Das Säubern der Baufahrzeuge und Baumaschinen mit dem Wasser der Oberflächengewässer sowie die Ableitung des anfallenden Schmutzwassers in das Fließgewässer sind nicht zulässig. Das Reparieren, Warten und Reinigen von Fahrzeugen im Baustellenbereich ist nicht zulässig. Es hat eine regelmäßige Überprüfung der Baumaschinen auf Leckagen und eine sorgfältige Wartung der Maschinen zu erfolgen. Entsprechende Notfallpläne bzw. Ausrüstung für Gegenmaßnahmen (z.B. Ölsperren, Ölbindemittel) in Havariefällen auf der Baustelle sind zu gewährleisten.	Spezifische Lebensraumfunktion
5 V (FFH 1.1) gesamte Bau- strecke (FFH-relevant nur in den Abschnitten bei Bau-km 0+570 - 0+670 und Bau-km 0+730 - 1+030)	Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten	Gegenüber Standortveränderungen besonders empfindliche Biotopkomplexe oder Biotoptypen sind zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes (z. B. durch Verdichtung, Entfernen von Vegetationsbeständen) von jeglicher Art von Baustelleneinrichtungen freizuhalten. Entsprechende Biotopstrukturen werden als naturschutzfachliche Ausschlussfläche (Bautabuzone) ausgewiesen. Es sind Bau- / Schutzzäune zu errichten. Der Schutzzäun ist vor Beginn der Arbeiten anzubringen und während der gesamten Bauzeit vorzuhalten.	Biotische Standortfunktion, Natürliche Boden- und Archivfunktion, Luftregenerations- und Klimaschutzfunktion, Landschaftsästhetische Funktion
6 V Bau-km 0+380 - 0+730, 0+300 - Bauende	Schutz vorhandener Gehölzvegetation während der Bauphase - Einzelbaumschutz und Baum-	Während der Bauphase ist die zu erhaltende Gehölzvegetation so zu schützen, dass eine Beschädigung ausgeschlossen werden kann. Der Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei den Baumaßnahmen ist gemäß RAS-LP 4 und DIN 18920 zu gewährleisten.	Luftregenerations- und Klimaschutzfunktion, Land-

Nr. der Maßnahme (Baum)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
	gruppenschutz	<p>Im Umfeld der vorgesehenen Arbeitsbereiche sind Schutzvorrichtungen (Aufstellen von Bau- und Schutzzäunen, Einzelbaumschutz) zu errichten.</p> <p>In den vorgesehenen Arbeitsbereichen sind sämtliche Baumstämme mittels eines gepolsterten Mantels aus Brettern gegen mechanische Beschädigungen zu schützen. Zusätzlich ist der Wurzelraum der Bäume innerhalb des Kronentraufbereiches im Bereich von Überfahrten und Auflasten durch Überdeckung des Wurzelbereiches mit Kies, und einer untereinander fest verbundenen Bohlenlage (Bohlendicke 40 mm) vor Verdichtung zu schützen. Beeinträchtigung der angrenzenden Waldbestände sind auszuschließen. Erforderlichenfalls sind Randbäume während der Baumaßnahme durch Schutzvorrichtungen im Wurzel- und Stammbereich vor Schäden zu schützen.</p> <p>Nach Beendigung der Baumaßnahme sind die Schutzeinrichtungen zurückzubauen und von der Baustelle zu entfernen.</p>	sachftsästhetische Funktion

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
<p>7 V kvM 1, FFH 2.1 BW 01</p>	<p>Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Fledermausquartiere / Ermittlung des Kompensationsbedarfes</p>	<p>In dem BW 01 kann trotz der bisherigen Kontrollen zum Vorkommen von Fledermäusen (Schmidt 2013, 2022) ein Quartierpotenzial nicht ausgeschlossen werden. Entsprechendes Spaltenpotenzial ist vorhanden. Daher ist vor Beginn der Sanierungsarbeiten eine entsprechende Brückenkontrolle durch einen Fledermausspezialisten vorzunehmen. Die im Vorfeld der Bauarbeiten stattfindende Kontrolle vermeidet Schädigungen sowie Beeinträchtigungen von in Quartieren ruhenden Tieren.</p> <p>Vor der Kontrollbegehung müssen alle zu sanierenden Bereiche des BW 01 fachgerecht markiert werden, der Einsatz von Sprühdosen ist ausgeschlossen. Die gekennzeichneten Bereiche werden durch Fledermausspezialisten gezielt auf Besatz kontrolliert (Dietz 2005). Nur Spalten, welche vollständig einsehbar sind (bei Bedarf unter Zuhilfenahme eines Endoskops) können für die Brückenarbeiten frei gegeben werden. Kann mit ausreichender Sicherheit festgestellt werden, dass eine Fuge oder Spalte unbesiedelt ist, wird dieses im Anschluss an die Kontrolle verschlossen, um einen Wiedereinflug vor der Sanierung zu verhindern. Es bietet sich auch der sog. „One-Way-Pass“ an. Durch eine entsprechende Vorkehrung wird gewährleistet, dass die Tiere die Spalten zwar verlassen, aber nicht mehr einfliegen können.</p> <p>Die Kontrollbegehung hat zeitnah vor den eigentlichen Arbeiten am jeweiligen Bauwerk zu erfolgen, muss jedoch außerhalb der Winterruhe der Fledermäuse stattfinden.</p> <p>Die Sanierungsarbeiten am Brückenbauwerk dürfen nur in Abwesenheit der Fledermäuse durchgeführt werden (LfULG 2014). Bei den Sanierungsarbeiten an den Widerlagern kann es zur dauerhaften Zerstörung vorhandener Hangplätze kommen (Dietz 2005). Daher muss vor den erforderlichen Ausbesserungsarbeiten der Kompensationsbedarf für verlorengelung Quartierstätten ermittelt werden. In welchem Umfang ein Fledermausersatzquartier vorzusehen ist, wird im Vorfeld der Sanierungsarbeiten im Zuge der fledermauskundlichen Kontrollbegehung festgelegt. I.d.R. richtet sich der Kompensationsbedarf nach dem Quartierpotenzial, welches im Zuge der Sanierungsarbeiten verloren geht. Sobald ein gut geeignetes Spaltenquartier beansprucht wird, besteht im Normalfall ein Ausgleichsbedarf (vgl. CEF 1).</p> <p>Die Maßnahmen sind in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde durchzuführen.</p>	-
<p>8 V kvM 2, FFH 3.1 gesamte Bau- strecke</p>	<p>Bauzeitenregelung / Schutz der überwinternden Kammolche und weiterer Amphibien vor bauzeitlichen Beeinträchtigungen</p>	<p>Der Kammolch wandert je nach Witterung nachts im Februar und März aus seinen Winterquartieren zu seinen Laichgewässern. Ende März bis Juli erfolgt die Paarung bzw. Eiablage. Nach der reproduktiven Phase verlässt ein Großteil der Tiere das Gewässer und hält sich in gewässernahen Versteckstrukturen auf. In den Monaten Oktober bis November werden die Winterquartiere aufgesucht (TLUG 2009, Berger et al. 2011).</p> <p>Um sicherzugehen, dass sich keine überwinternden Tiere im Bauaufhalt aufhalten, muss der Beginn der Bauarbeiten am Schotterkörper im Zeitraum Mitte 15. April bis Ende Mai stattfinden. In diesem Zeitraum halten sich mit größtmöglicher Sicherheit die meisten Tiere in ihren Laichgewässern auf. Ab Beginn der Bautätigkeiten am Schotterkörper muss auch der temporäre Amphibienschutz vorgehalten werden (9 V kvM 3, FFH 3.2).</p> <p>Die Sanierungsarbeiten am BW 01 sind von der Bauzeitenregelung ausgenommen. Hier ist auch ein früherer Beginn der Sanierungsarbeiten möglich.</p> <p>Durch die Maßnahme wird die Inanspruchnahme besetzter Ruhestätten des Kammolches und weiterer Amphibienarten im Bereich des Schotterkörpers verhindert.</p>	-

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
9 V kvM 3, FFH 3.2 Bau-km 0+000 - 0+550	Aufstellung von temporären Amphibien- und Reptilienschutzzäunen östlich des Baufeldes zur Verhinderung von Tierverlusten während der Bauzeit	<p>Der Streckenabschnitt wird während der gesamten Bauzeit mittels eines temporären Amphibienschutzzauns abgezäunt, um zu verhindern, dass Amphibien auf der Suche nach Tagesverstecken in das Baufeld einwandern und dabei getötet werden. Die Schutzanlage wird unter Berücksichtigung der Vorgaben der MAmS 2000 errichtet.</p> <p>Die Schutzanlage muss unmittelbar mit Beginn der Bauarbeiten – während der reproduktiven Phase des Kammmolches – errichtet werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Tiere bereits in ihr Laichhabitat ausgewandert sind und nicht im Baufeld eingeschlossen werden.</p> <p>Um dennoch Einzeltieren die Flucht aus dem abgezäunten Baufeld in die Schutzzonen zu ermöglichen, werden Ausstiegshilfen vorgesehen. Diese Ausstiegshilfen können in Form von selbstleerenden Fangeimern vorgesehen werden. Diese Eimer sind eine spezielle Vorrichtung zum Abfangen von Kleintieren an Schutzzäunen. Die selbstleerenden Fangeimer ermöglichen nur die Flucht aus dem Baufeld. Wanderbewegungen über das Baufeld hinweg werden dadurch nicht ermöglicht.</p> <p>Der Einsatz von selbstleerenden Fangeimern setzt voraus, dass der Untergrund grabfähig ist. Die Fangeimer werden bündig mit dem Boden eingegraben. Am Grund des Eimers befindet sich eine Ausstiegshilfe (sog. Kleintiertunnel). Die Ausstiegshilfe mündet außerhalb des Baufeldes und gewährleistet ein sicheres Durchwandern des Schutzzaunes vom Baufeld auf die Seite des Baufeldes. Selbstleerende Fangeimer ermöglichen den Tieren das selbständige und stressfreie Verlassen des Baufeldes. Dadurch wird sichergestellt, dass Tiere in den Fangeimern keiner Gefährdung durch Austrocknung oder Prädatoren unterlegen sind.</p> <p>Um im Zuge der Baufeldfreimachung keine Reptilien im Landhabitat zu gefährden, sind die geplanten Schutzzäune als kombinierte Amphibien- und Reptilienschutzanlage zu gestalten. Dadurch wird sichergestellt, dass sich nach dem Absuchen und Absammeln des Baufeldes nach Individuen der Reptilienarten (siehe 10 V) keine Individuen im Baufeld aufhalten bzw. (wieder) einwandern.</p> <p>Nach Beendigung der Bautätigkeiten wird die temporäre Schutzzäunung rückgebaut. Durch die Maßnahme wird sowohl die Inanspruchnahme besetzter Tagesverstecke sowie die Schädigung von Tieren während der Bauphase verhindert.</p>	-
10 V gesamte Bau- strecke	Absuchen und Absammeln von Reptilien vor Baubeginn innerhalb des Baufeldes	<p>Der Schotterkörper der ehemaligen Bahnstrecke ist ein bevorzugtes Habitat der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Reptilienarten. Durch die Bauzeitenregelung unter Berücksichtigung der Aktivitätszeiten der Arten, kann sichergestellt werden, dass die Individuen ihre Versteckstrukturen aktiv verlassen können, die Schutzzäunung verhindert zudem ein erneutes Einwandern. Überstiegshilfen werden jedoch nur bedingt durch die Arten angenommen und gewährleisten lediglich das Abwandern einer Teilmenge von Einzeltieren. Um erhebliche Beeinträchtigungen der Reptilien (Blindschleiche, Ringelnatter, Waldeidechse) zu vermeiden, werden daher das Absuchen und Absammeln innerhalb des Baufeldes im Frühjahr vor Baubeginn (April / Mai) sowie die Freilassung der gefangenen Individuen in geeignete Habitatstrukturen entlang des Baufeldes abseits der Schutzeinrichtung notwendig.</p> <p>Die nach dem Abwandern im Baufeld verbliebenen Reptilien sind in Abstimmung mit der Umweltbaubegleitung zu wetterbedingt geeigneten Zeitpunkten (April / Mai, im Bedarfsfall) abzusammeln. Die Fangmethode (empfehlenswert: Hand- oder Schlingenfang) ist mit der Naturschutzbehörde abzustimmen. Die gefangenen Individuen sind in geeignete Habitatstrukturen außerhalb des Baufeldes umzusetzen. Zur Vermeidung der Rückwanderung ins aktive Baufeld werden bauzeitliche Schutzeinrichtungen (9 V kvM 3) wirksam. Unmittelbar nach dem</p>	-

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
		<p>Absammeln kann der Baubetrieb aufgenommen werden.</p> <p>Die Durchführung der Maßnahme ist mit der Umweltbaubegleitung abzustimmen. Diese Maßnahme vermeidet Individuenverluste, die während der Baumaßnahme auftreten können.</p>	
<p>11 V <small>kVM 4</small> gesamte Bau-strecke</p>	<p>Bauzeitenregelung, Baufeldfreimachung / Rodung von Gehölzen außerhalb der Brut- und Fortpflanzungszeit der Avifauna</p>	<p>Entsprechend der Verbote des § 39 Abs. 5 Nr. 2 und 3 BNatSchG erfolgt keine Fällung, Schnitt, Rodung von Gehölzen und / oder Hecken, Röhrichtern in der Zeit vom 01. März bis 30. September bzw. die Baufeldberäumung muss außerhalb der Brutzeit, d. h. im Zeitraum vom 1. Oktober bis 28. Februar erfolgen.</p> <p>Sollte eine Baufeldfreimachung während der Brutzeit erforderlich werden, so ist im Rahmen der Vorortbegehung nachzuweisen, dass keine aktuellen Nester von der Baufeldfreimachung betroffen sind. Bei Vorhandensein von aktuellen Nachweisen hat die Baufeldfreimachung (Baubeginn) außerhalb der Brutzeiten zu erfolgen.</p> <p>Durch die Maßnahme wird die Inanspruchnahme besetzter Nester vermieden. Sollte es zu einer Bauunterbrechungen von mehr als 5 Tage kommen, so sind spezielle Vergrämungsmaßnahmen vorzusehen.</p>	-
<p>12 V <small>kVM 5</small> BW 01</p>	<p>Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Brutstrukturen der gewässergebundenen Spalten- und Nischenbrüter vor Baubeginn / Alternativ: Entwertung von Brutstrukturen außerhalb der Nutzungszeiten</p>	<p>Vor dem eigentlichen Sanierungsbeginn am BW 01 ist durch eine Vorkontrolle durch einen Fachgutachter sicherzustellen, dass keine besetzten Nischenbrutstätten am Brückenbauwerk vorhanden sind. Bei einem Baubeginn der Sanierungsarbeiten im Zeitraum außerhalb der Brutsaison (01. Oktober bis 28. Februar) entfällt die Vorkontrolle.</p> <p>Wenn sich Nester innerhalb des Baufeldes befinden, kann der Baubeginn erst nach dem Flüggewerden der Jungtiere erfolgen. Die Arbeiten am BW 01 können erst nach Verlassen des Nestes bzw. nach Freigabe durch den Fachgutachter erfolgen.</p> <p>Alternativ: Um sicherzugehen, dass keine besiedelten Brutstrukturen im Bereich des BW 01 vorhanden sind, kann im Zeitraum außerhalb der Brutsaison eine Entwertung geeigneter Brutstrukturen stattfinden. Dies kann durch den Verschluss von Nischen und Spalten erfolgen, so dass eine Neuanlage von Nestern ausgeschlossen wird. Größere Bereiche (u. a. am Unterbau des Bauwerkes) können durch das Abhängen mit Netzen unbrauchbar gemacht werden.</p> <p>Hinweis: Alle Entwertungsmaßnahmen sind unbedingt zuvor mit dem Fachgutachter Fledermäuse abzustimmen, damit sichergestellt werden, dass durch die Vermeidungsmaßnahme keine Fledermäuse betroffen sind.</p>	-
<p>13 V <small>kVM 6, FFH 1.2, SPA 1.1</small> gesamte Bau-strecke</p>	<p>Erhalt des vorhandenen Kronenschlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils, Erhalt der vorhandenen Gehölze auf den Böschungen des ehemaligen Bahndammes zur Gewährleistung der Abschirmwirkung</p>	<p>Um die Gefahr der betriebsbedingten visuellen Störreize im Bereich von Nahrungshabitaten des Schwarzstorchs zu minimieren, findet der Erhalt des vorhandenen Kronenschlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils statt. Die Maßnahme erstreckt sich über den gesamten Bauabschnitt.</p> <p>Unmittelbar an den geplanten Radweg angrenzende Gehölze sind auf die Einhaltung des Lichten Raumes von 2,50 m Höhe (oberer Sicherheitsraum) und je 0,25 m (seitlicher Sicherheitsraum) beidseits der Trasse zu überprüfen und fachgerecht zurückzuschneiden. Zur Herstellung des Lichtraumprofils und im Rahmen der Pflege zur Erhaltung des Lichten Raumes werden Grob- und Schwachäste fachgerecht so eingekürzt oder entfernt, dass der bestehende Kronenschluss erhalten bleibt bzw. langfristig gefördert wird. Dafür werden Starkäste nur im notwendigen Maße eingekürzt und nur in begründeten Einzelfällen vollständig entfernt. Die Schnittmaßnahmen haben händisch zu erfolgen.</p> <p>Das Lichtraumprofil wird aufgrund der „Vor-Kopf-Bauweise“ gewährleistet.</p>	-

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
		 <p>Abbildung 2: Prinzipskizze des empfohlenen Regelquerschnitts von Radwegen auf ehemaligen Bahntrassen</p> <p>Die vorhandenen Gehölze auf der Böschung des Bahndammes schirmen Radfahrer und Erholungssuchende optisch ab. Das Störpotenzial wird dadurch deutlich reduziert, insbesondere nehmen Schwarzstörche im Flug zu den Nahrungshabitaten den Radweg deutlich weniger wahr. Lediglich dort, wo das Fließgewässer nahe am geplanten Radweg verläuft sowie am BW 01 sind ungeschützte Blickbeziehungen vorhanden.</p>	
<p>14 V gesamtes Bau-feld in der Klei-nen Striegis am BW 01</p>	<p>Zeitliche Abstimmung der Bauausführung auf die Laichzeiten des Bachneunauges unter Berücksichtigung der Schonzeiten von Äsche und Groppe</p>	<p>Eingriffe in das Gewässerbett der Kleinen Striegis sind auf Zeiträume außerhalb sensibler Phasen der wertgebenden Fisch- und Rundmaularten zu legen. Es sind die gesetzlichen Regelungen der Sächsischen Fischereiverordnung (SächsFischVO) für die Fischarten zu beachten. Hiernach besteht für die Äsche eine Schonzeit vom 1. Januar bis 15. Juni. Für Bachneunauge und Groppe besteht eine ganzjährige Schonzeit.</p> <p>Die Bauausführung muss sich daher in der zeitlichen Abstimmung nach den besonders sensiblen Lebensphasen - den Laichzeiten - der Arten richten. Die Laichzeit des Bachneunauges liegt je nach Region Ende März und kann sich bis in den Juli erstrecken. Die Larven schlüpfen nach etwa 10 - 20 Tagen und verbleiben vorerst nach dem Schlupf im Substrat am Nest. Die Laichzeit der Groppe liegt zwischen März und Mai. Die Entwicklungszeit beträgt 4 - 5 Wochen (Füllner et al. 2016).</p> <p>Somit sind die Monate August bis September aus fischereilicher Sicht die günstigsten Monate für mögliche Eingriffe in das Gewässerbett, da zu dieser Zeit kaum Wanderungen stattfinden und die im Jahr geschlüpften Fische Größe 0+ bereits mobil sind.</p> <p>Die Einrichtung der notwendigen Baustreifen bzw. Fangedämme ist daher innerhalb der Monate August bis September durchzuführen. Innerhalb der Fangedämme ist unabhängig einer zeitlichen Regelung eine Bautätigkeit möglich. Außerhalb der Fangedämme ist die Kleine Striegis als Bautabuzone auszuweisen.</p> <p>Nach Beendigung der Maßnahmen sind die Fangedämme am BW 01 ebenfalls in den Monaten August bis September fachgerecht rückzubauen.</p> <p>Durch die Maßnahme kann sichergestellt werden, dass erhebliche Beeinträchtigungen der Fisch- und Rundmaularten der Kleinen Striegis</p>	-

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
		vermieden werden.	
15 V 100 m stromoberhalb und stromunterhalb von BW 01	Abfischung im Bau-feld in der Kleinen Striegis im Zuge der Sanierung BW 01 unter besonderer Berücksichtigung des Bachneunauges	<p>Im Zuge der Baumaßnahmen innerhalb der Kleinen Striegis besteht die Gefahr, dass trotz Bauzeitenregelung vereinzelte Exemplare von Fisch- oder Rundmaularten im Bereich des Baufeldes überschüttet oder vom Restgewässer abgetrennt werden.</p> <p>Durch die Baumaßnahme betroffene Bereiche der Kleinen Striegis unterhalb von BW 01 sowie 100 m stromober- und stromunterhalb sind vollständig abzufischen. Die hierbei gefangenen Individuen sind daran anschließend stromunterhalb der Baumaßnahme in die Kleine Striegis auszusetzen.</p> <p>Die abgefischten Arten sind dabei in Art und Zahl zu erfassen. Die Evakuierungsbefischung ist durch geschultes Fachpersonal durchzuführen. Die Abfischung erfolgt zeitgleich bzw. parallel zur Errichtung der Baufelder im Gewässerbett der Kleinen Striegis. Da Zwischenhälterung und Wiederaussetzung abgefischter Individuen hohe Ansprüche stellen, erfolgt dies in enger Abstimmung mit der Fischereibehörde.</p> <p>Durch eine Befischung im Zuge des Baubeginns kann verhindert werden, dass vereinzelte Exemplare der Arten beschädigt oder getötet werden. Eine erhebliche Beeinträchtigung der Fischarten kann damit ausgeschlossen werden.</p>	-
16 V gesamtes Bau-feld in der Kleinen Striegis am BW 01	Erhalt der Fließge-wässerdurchgängigkeit der Kleinen Striegis während der gesamten Bauzeit	<p>Im Zuge des Vorhabens ist die Durchgängigkeit der Kleinen Striegis während der gesamten Bauzeit zu gewährleisten, um die Migration von wandernden Fisch- und Rundmaularten, insbesondere Äsche, Bachneunauge und Groppe, nicht zu beeinträchtigen.</p> <p>Um die Durchgängigkeit des Gewässers sicherzustellen, sind die innerhalb des Gewässerbettes der Kleinen Striegis notwendigen Arbeiten gestaffelt in 2 Phasen durchzuführen. Dazu werden nördlich und südlich an das Baufeld angrenzend sowie in der Gewässermitte Fangedämme errichtet, sodass die eine Gewässershälfte trockengelegt wird und die andere Gewässershälfte offen bleibt für den Wasserdurchfluss. Nach Abschluss der Bauarbeiten auf der trockengelegten Gewässerseite, erfolgt in einer zweiten Phase analog zum vorgenannten Vorgehen die Trockenlegung der zweiten Gewässershälfte. Der Durchfluss erfolgt nun über die andere Seite.</p> <p>Damit kann eine erhebliche Beeinträchtigung der Ausbreitung und Migration der Fließgewässerarten während der Bauzeit sowie auch der Fischart des Anhangs II der FFH-RL Bachneunauge vermieden werden.</p>	-
17 V <small>kVM 8</small> gesamte Bau-strecke	Vermeidung der spontanen Wiederbesiedelung des geräumten Bau-feldes	<p>Wenn nach der Bau-feldräumung bzw. im weiteren Bauablauf Unterbrechungen im geplanten Bauablauf eintreten, ist es nicht auszuschließen, dass sich einige Arten zwischenzeitlich wieder im Bau-feld ansiedeln. Dies trifft besonders für Bodenbrüter zu, welche im Bereich von Waldschneisen vorkommen. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen wird eine ökologische Begleitung / Umweltbaubegleitung der Baumaßnahmen in Verbindung mit aktiven Vergrü-mungsmaßnahmen durchgeführt. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass kein Brutpaar auf den Bauflächen, Lagerflächen oder Zuwegungen einen Brutplatz anlegt (LBV-SH 2016).</p> <p>Wird auf Vergrü-mungsmaßnahmen verzichtet, muss bei einer Brutansiedlung mit der Wiederaufnahme der Bautätigkeiten bis zur Beendigung der Brutzeit gewartet werden. Anderenfalls würde der Verbotstatbestand der Tötung ausgelöst werden (LBV-SH 2016).</p> <p>Für Brutvögel sind Bauunterbrechungen ab einer Dauer von 5 Tagen von Bedeutung. Nach einer 5 Tage anhaltender Baupause sind Vergrü-mungsmaßnahmen erforderlich. Erfolgen keine Vergrü-mungsmaßnahmen ist nach einer Baupause von 5 Tagen das Bau-feld durch die Umweltbaubegleitung nach Brutvorkommen abzusuchen. Wenn brü-</p>	-

Nr. der Maßnahme (Bau-km)	Maßnahme	Beschreibung/Begründung der Maßnahme	Wechselwirkungen zu anderen Schutzgütern / besonderen Funktionen
		<p>tende Vögel festgestellt werden, dürfen die Tätigkeiten erst nach Abschluss des Brutgeschäftes fortgesetzt werden (LBV-SH 2016).</p> <p>Vergrämungsmaßnahmen sind nur innerhalb des Baufeldes (sowie der Baustraßen und Zufahrten) durchzuführen, da die Scheuchwirkungen der Maßnahme über das Baufeld hinausstrahlen (LBV-SH 2016). Typische Vergrämungsmaßnahmen für Offenlandarten (Pfahle mit Flutterbändern) sind im Bereich der ehemaligen Bahnlinie aufgrund der fehlenden Winddynamik nicht wirksam. Daher sind verstärkt akustische Signale, wie sie typischerweise bei Wildschreckanlagen eingesetzt werden, vorzusehen. Es sind Wildschreckanlagen anzuwenden, die sowohl Lichtsignale wie auch Tonsignale in Signalfolgen absenden. Wichtig ist dabei, dass die Anlagen nach einem Zufallsprinzip funktionieren. Somit kann keine Gewöhnung der Tiere erfolgen.</p> <p>Durch akustische und optische Signale werden potenzielle Brutvögel aus den technologischen Bauflächen auch bei Bauunterbrechungen ferngehalten.</p>	
<p>18 V <small>kVM 7</small> gesamte Bau- strecke</p>	<p>Umweltbaubegleitung</p>	<p>Die Umweltbaubegleitung (UBB) ist entsprechend der Vorgaben der „Empfehlungen für die landschaftspflegerische Ausführung im Straßenbau (ELA)“ auszuführen. Aufgabe der UBB ist es, die Vorbereitung und Durchführung der Bauarbeiten hinsichtlich der umwelt- und naturschutzfachlichen Aspekte beratend zu begleiten. Sie verfolgt somit einen präventiven Ansatz. Leistungen der Umweltbaubegleitung dienen der Vermeidung von ökologischen und ökonomischen Schäden und unterstützen den Auftraggeber beim Umgang in allen umweltrelevanten Fragen.</p> <p>Das Ziel der UBB ist die Beachtung aller gesetzlichen Umweltvorschriften, Normen und Regelwerke, die Einhaltung der naturschutzrechtlichen Vorgaben aus der Baurechtserlangung sowie die Vermeidung von Umweltschäden und die dadurch entstehenden Kosten und Zeitverzögerungen (Ul 2018). Die Umweltbaubegleitung hat somit Sorge zu tragen, dass die Belange des Umwelt- und insbesondere des Naturschutzes im Rahmen der Umsetzung des Vorhabens beachtet und vermeidbare Beeinträchtigungen vermieden werden. Dabei hat die Umweltbaubegleitung eine Pflicht zur Beweissicherung und zur Dokumentation der zulässigen Baudurchführung. Somit kontrolliert und dokumentiert die UBB den Bauablauf, die Bauarbeiten sowie die Fachfirmen. Die UBB umfasst neben der umweltfachlichen Begleitung bei der Errichtung des eigentlichen Vorhabens auch die Begleitung der Umsetzung naturschutzfachlicher Maßnahmen (NuL 2014).</p> <p>Die Umweltbaubegleitung übernimmt Abstimmungen und Beratungen mit der Oberbauleitung bzgl. Umweltfragen. Sie kann damit gezielt Einfluss auf einzelne Lebensräume bzw. Lebensraumstrukturen und Artengruppen nehmen. Dadurch werden die Auswirkungen der Baumaßnahmen auf einzelne Lebensräume bzw. Lebensraumstrukturen und Artengruppen vermieden bzw. minimiert. Die Umweltbaubegleitung ist durch die Oberbauleitung über alle das Tätigkeitsfeld betreffende Maßnahmen frühzeitig zu unterrichten und in die Entscheidungsprozesse mit einzubeziehen.</p>	<p>Biotische Standortfunktion, Natürliche Boden- und Archivfunktion, Luftregenerations- und Klimaschutzfunktion, Landschaftsästhetische Funktion</p>

6.4.2 Ausgleichsmaßnahmen

Zentraler Bestandteil des Landschaftspflegerischen Begleitplans ist die Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind gemäß § 15 (2) BNatSchG durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen).

Die nicht vermeidbaren erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die durch das Vorhaben hervorgerufen werden, liegen insbesondere in der Neuversiegelung durch die Anlage der Fahrbahn sowie in den Funktionsverlusten und -beeinträchtigungen durch die Anlage von Böschungen. Neuversiegelungen können aus fachlich-rechtlicher Sicht nur durch Entsiegelung von Flächen ausgeglichen werden.

Tabelle 6: Übersicht der geplanten Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmen Nr.	Bezeichnung der Maßnahme
1 A	Wiederherstellung der baubedingt beanspruchten Grundfläche
2 A	Wiederherstellung der baubedingt beanspruchten Biotopstrukturen
2.1 A	Wiederherstellung baubedingt beanspruchter naturnaher Abschnitte der Kleinen Striegis
2.2 A	Wiederherstellung baubedingt beanspruchter Ruderalfluren
2.3 A	Wiederherstellung baubedingt beanspruchter Feldgehölze
2.4 A	Wiederherstellung baubedingt beanspruchter Laubmischwälder (Eichen-Mischwald)
2.5 A	Wiederherstellung baubedingt beanspruchter Laubmischwälder (Ahorn-Eschenwald)
3 A	Entwicklung von arten- und blütenreichen Säumen auf den Böschungsf lächen des geplanten Radweges
4 A SPA 1.2	Rückführung von Streckenabschnitten des bisherigen Wanderweges entlang der Kleinen Striegis in angrenzende Waldflächen
4.1 A SPA 1.2	Aufhebung der Bodenverdichtung des unbefestigten Waldweges
4.2 A SPA 1.2	Anlage einer Initialpflanzung Wald im Bereich des ehemaligen Wanderweges
5 A CEF 1	Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Quartieren

6.4.3 Ersatzmaßnahmen

Die sich durch das Vorhaben ergebenden unvermeidbaren und nicht weiter minderbaren Beeinträchtigungen werden durch Ausgleichsmaßnahmen nicht vollständig und umfassend kompensiert. Somit besteht die Notwendigkeit einer Ersatzmaßnahme.

Tabelle 7: geplante Ersatzmaßnahme

Maßnahmen Nr.	Bezeichnung der Maßnahme
1 E	Rückbau und Entsiegelung Witzgut Hainichen Die Kompensationsmaßnahme wird unter der Maßnahmennummer: 23.4-5541.0201N043/2013 und insgesamt 62.052 Werteinheiten (Ökopunkten) im Sächsischen Kompensationsflächenkataster aufgenommen und geführt.

6.4.4 Flächenverfügbarkeit

Der Rückbau und die Entsiegelung des Witzguts Hainichen steht für das Vorhaben zur Verfügung und ist bisher keinem anderen Vorhaben zugerechnet. Radwegnahe Ausgleichsflächen (1 A, 2 A, 3 A) stehen im Eigentum der Stadt Hainichen und werden dem Vorhaben als

Ausgleichsflächen zur Verfügung gestellt. Die Umsetzung der Maßnahmen 3A, 4 A₇ und 5 A und 6A erfolgt durch eine dingliche Sicherung. Alle Flächen verbleiben im Besitz des jeweiligen Vorbesitzers.

6.4.5 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

Die folgende zusammenfassende Tabelle enthält eine vergleichende Gesamtübersicht des Mindestkompensationsbedarfs und der anrechenbaren Flächen bzw. Punkte der Kompensationsmaßnahmen. Es wird deutlich, dass die Eingriffe unter Anrechnung der geplanten Maßnahmen vollständig kompensiert werden. Die detaillierte vergleichende Gegenüberstellung ist der Unterlage 9.0 zu entnehmen.

Tabelle 8: Gesamtbilanz gemäß Handlungsempfehlung Sachsen (TU DRESDEN et al. 2017, Anhang 7, Formblatt 13)

Gesamtbilanz (außer mastenartige Eingriffe > 50 m)		
Bewertungskomponente		
Kompensationsbedarf Eingriff		Bewertung in Wertpunkten
Kompensationsbedarf Naturhaushalt (B1)	Summe B1	58.780 WP
Kompensationsbedarf Landschaftsästhetische Funktion (B2)	Summe B2	3.925 WP
Kompensationsleistung Kompensationsmaßnahmen		
Kompensationsleistung Naturhaushalt (L1)	Summe L1	19.722 WP
Kompensationsleistung Landschaftsästhetische Funktion (L2)	Summe L2	0 WP
	Bilanzwert Naturhaushalt (Summe B1 – Summe L1)	39.058 WP
	Bilanzwert Landschaftsästhetische Funktion (Summe B2 – Summe L2)	3.925 WP

Entsprechend der Gegenüberstellung von Kompensationsbedarf des Vorhabens und Kompensationsleistung der Maßnahmen verbleibt ein Kompensationsdefizit von 39.058 WP für den Naturhaushalt sowie von 3.925 WP für die Landschaftsästhetische Funktion. Durch Anrechnung der Ersatzmaßnahme 1 E mit einer Kompensationsleistung von 62.652 WP für Naturhaushalt und Landschaftsbild kann dieses Defizit vollständig kompensiert werden.

In der Gesamtbilanz ist festzustellen, dass die durch das Vorhaben Striegistalradweg Hainichen – Schlegel, Bauabschnitt 2.1 verursachten Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild unter Anrechnung der geplanten Maßnahmen vollständig kompensiert werden.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Es werden keine Maßnahmen erforderlich.

7 Kosten

Die Gesamtkosten der Baumaßnahme Bauabschnitt 2.1 belaufen sich auf 1,13 Mio.€. Enthalten sind hier auch die Kosten für landschaftspflegerische Maßnahmen.

Die Flurstücke der ehemaligen Bahnstrecke Hainichen – Schlegel wurden bereits im Vorfeld von der Stadt Hainichen erworben. An Bauanfang und Bauende ist der Erwerb von Flurstücksteilflächen durch die Stadt Hainichen erforderlich, die auch die Kosten hierfür trägt.

Bei 23 Flurstücken soll eine Eintragung in das Grundbuch erfolgen, dessen Grunddienstbarkeit / ständig zu belastende Flächen dauerhaft festgeschrieben werden müssen. Diese entstehenden Kosten trägt die Stadt Hainichen.

Der Stadt Hainichen obliegt als künftiger Baulastträger auch die Unterhaltung der Radverkehrsanlage.

8 Verfahren

Bei der vorliegenden Maßnahme handelt es sich um den Bau eines selbständigen Rad- und Gehweges.

Für den Bau des Rad- und Gehweges wird ein Planfeststellungsverfahren beantragt. Die Vorhabensträgerin beantragt die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung.

9 Durchführung der Baumaßnahme

9.1 Zeitliche Abwicklung

Zeitliche Abwicklung vor der Baumaßnahme zu ergreifenden konfliktvermeidenden und funktionserhaltenden Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) sowie Schadensbegrenzungsmaßnahmen:

Gesamtkompensationsbedarf	Maßnahmenart	Zeitraum
5 V _(FFH 1.1)	Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten	vor Baubeginn bis zum Ende der Bauzeit
7 V _{kvM 1, FFH 2.1}	Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Fledermausquartiere / Ermittlung des Kompensationsbedarfes	unmittelbar vor Beginn der Sanierungsarbeiten am BW 01
8 V _{kvM 2, FFH 3.1}	Bauzeitenregelung / Schutz der überwinternden Kammolche und weiterer Amphibien vor bauzeitlichen Beeinträchtigungen	Baubeginn am Schotterkörper Mitte April bis Ende Mai
9 V _{kvM 3, FFH 3.2}	Aufstellung von temporären Amphibien- und Reptilienschutzzäunen östlich des Baufeldes zur Verhinderung von Tierverlusten während der Bauzeit	unmittelbar vor Baubeginn
11 V _{kvM 4}	Bauzeitenregelung, Baufeldfreimachung / Rodung von Gehölzen außerhalb der Brut- und Fortpflanzungszeit der Avifauna	1. Oktober bis 28. Februar
12 V _{kvM 5}	Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Brutstrukturen der gewässergebundenen Spalten- und Nischenbrüter vor Baubeginn / Alternativ: Entwertung von Brutstrukturen außerhalb der Nutzungszeiten	unmittelbar vor Beginn der Sanierungsarbeiten am BW 01
13 V _{kvM 6, FFH 1.2, SPA 1.1}	Erhalt des vorhandenen Kronenschlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils, Erhalt der vorhandenen Gehölze auf den Böschungen des ehemaligen Bahndammes zur Gewährleistung der Abschirmwirkung	im Zuge der Baumaßnahme und im Rahmen der dauerhaften Pflege
17 V _{kvM 8}	Vermeidung der spontanen Wiederbesiedelung des geräumten Baufeldes	während der gesamten Bauzeit
18 V _{kvM 7}	Umweltbaubegleitung	während der gesamten Bauzeit sowie im Zuge der Durchführung der zeitlich vorgezogenen CEF-

Gesamtkompensationsbedarf	Maßnahmenart	Zeitraum
		Maßnahmen
4 A _{SPA 1.2}	Rückführung von Streckenabschnitten des bisherigen Wanderweges entlang der Kleinen Striegis in angrenzende Waldflächen	im Zuge der Baumaßnahme
5 A _{CEF 1}	Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Quartieren	unmittelbar vor Beginn der Sanierungsmaßnahmen am Bauwerk BW 01

Unter der Maßgabe vorliegenden Baurechts und Einstellung der Mittel in den Haushalt ist die Realisierung des Radweges Bauabschnitt 2.1 ab 2026 / 2027 möglich.

Die Bauzeit des Bauabschnittes 2.1 beträgt ca. 4 Monate.

Aus naturschutzfachlicher Sicht gilt für Bauabschnitt 2.1:

Beachtung vom Bauanfang Bau-km 0+000 bis Bau-km 1+318

- 5 V_(FFH 1.1) Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten
- 7 V_{kVM 1, FFH 2.1} Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Fledermausquartiere / Ermittlung des Kompensationsbedarfes
- 8 V_{kVM 2, FFH 3.1} Bauzeitenregelung / Schutz der überwinterten Kammolche und weiterer Amphibien vor bauzeitlichen Beeinträchtigungen
- 9 V_{kVM 3, FFH 3.2} Aufstellung von temporären Amphibien- und Reptilienschutzzäunen östlich des Baufeldes zur Verhinderung von Tierverlusten während der Bauzeit
- 11 V_{kVM 4} Bauzeitenregelung, Baufeldfreimachung / Rodung von Gehölzen außerhalb der Brut- und Fortpflanzungszeit der Avifauna
- 12 V_{kVM 5} Kontrolle des zu sanierenden Brückenbauwerkes auf potenzielle Brutstrukturen der gewässergebundenen Spalten- und Nischenbrüter vor Baubeginn / Alternativ: Entwertung von Brutstrukturen außerhalb der Nutzungszeiten
- 13 V_{kVM 6, FFH 1.2, SPA 1.1} Erhalt des vorhandenen Kronenschlusses durch fachgerechten Rückschnitt zur Herstellung des notwendigen Lichtraumprofils, Erhalt der vorhandenen Gehölze auf den Böschungen des ehemaligen Bahndammes zur Gewährleistung der Abschirmwirkung
- 17 V_{kVM 8} Vermeidung der spontanen Wiederbesiedelung des geräumten Baufeldes
- 18 V_{kVM 7} Umweltbaubegleitung
- 4 A_{SPA 1.2} Rückführung von Streckenabschnitten des bisherigen Wanderweges entlang der Kleinen Striegis in angrenzende Waldflächen
- 5 A_{CEF 1} Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Quartieren

Eine Sicherung der Erreichbarkeit für Anlieger und für Rettungsfahrzeuge innerhalb der Bauabschnitte im Zuge der Realisierung ist nicht erforderlich.

9.2 grundlegende Festlegungen hinsichtlich der Bauausführung

Die nachfolgenden Festlegungen wurden als umweltseitige Maßnahmen getroffen und sind grundsätzlicher Bestandteil bei der Bauausführung:

- Nächtliche Bautätigkeiten sind im Zuge des Radwegebaus nicht vorgesehen.
- Eine nächtliche Baustellensicherung mittels Blinklichtern und Leuchtbaken sowie

weitere optisch wirksame Einrichtungen werden während der Bautätigkeiten des Striegistalradweges Bauabschnitt 2.1 nicht notwendig.