

Landratsamt Bautzen – Straßen- und Tiefbauamt

K 9281 / Spreewitz - Neustadt / NK 4452 102 Stat. 0,000 – NK 4552 005 Stat. 7,729

Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281 (Spreestraße)  
einschließlich Brückenbauwerk über die Spreeaue

PROJIS-Nr.:

# FESTSTELLUNGSENTWURF

- Erläuterungsbericht -

aufgestellt:  
Landratsamt Bautzen  
Straßen- und Tiefbauamt

  
Michael Reißig  
Amtsleiter

Bautzen, den 19. 12. 16

## Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1 Darstellung des Vorhabens .....</b>	<b>5</b>
1.1 Planerische Beschreibung .....	5
1.2 Straßenbauliche Beschreibung.....	6
1.3 Streckengestaltung.....	6
<b>2 Begründung des Vorhabens .....</b>	<b>7</b>
2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren .....	7
2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung .....	13
2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan) .....	13
2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens .....	13
2.4.1 Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung .....	13
2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse .....	14
2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit .....	18
2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen.....	20
2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses.....	20
<b>3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie .....</b>	<b>21</b>
3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	21
3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten.....	23
3.2.1 Variantenübersicht .....	23
3.2.2 Variante 1A .....	24
3.2.3 Variante 1B.....	29
3.2.4 Variante 1C .....	34
3.3 Variantenvergleich .....	39
3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen.....	39
3.3.2 Verkehrliche Beurteilung .....	39
3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung.....	40
3.3.4 Umweltverträglichkeit.....	45
3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen.....	45
3.3.4.2 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen.....	50
3.3.5 Wirtschaftlichkeit .....	51
3.4 Gewählte Linie .....	52
<b>4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme .....</b>	<b>53</b>
4.1 Ausbaustandard .....	53
4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale.....	53
4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität .....	54
4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit .....	55
4.2 Bisherige/ zukünftige Straßennetzgestaltung.....	56
4.3 Linienführung.....	58
4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufes .....	58

4.3.2	Zwangspunkte .....	58
4.3.3	Linienführung im Lageplan.....	59
4.3.4	Linienführung im Höhenplan .....	59
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten.....	61
4.4	Querschnittsgestaltung.....	63
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung .....	63
4.4.2	Fahrbahnbefestigung .....	64
4.4.3	Böschungsgestaltung .....	66
4.4.4	Hindernisse in den Seitenräumen .....	66
4.5	Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten .....	67
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten.....	67
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte .....	68
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten .....	72
4.6	Besondere Anlagen.....	73
4.7	Ingenieurbauwerke .....	73
4.8	Lärmschutzanlagen .....	77
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen.....	77
4.10	Leitungen.....	79
4.11	Baugrund/Erdarbeiten.....	83
4.12	Entwässerung .....	88
4.13	Straßenausstattung.....	92
<b>5</b>	<b>Angaben zu den Umweltauswirkungen .....</b>	<b>93</b>
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	94
5.1.1	Bestand .....	94
5.1.2	Umweltauswirkungen .....	96
5.2	Naturhaushalt.....	97
5.2.1	Tiere und Pflanzen/biologische Vielfalt .....	97
5.2.1.1	Bestand .....	97
5.2.1.2	Umweltauswirkungen .....	101
5.2.2	Boden.....	112
5.2.2.1	Bestand .....	112
5.2.2.2	Umweltauswirkungen .....	113
5.2.3	Wasser.....	116
5.2.3.1	Bestand .....	116
5.2.3.2	Umweltauswirkungen .....	117
5.2.4	Klima/Luft .....	120
5.2.4.1	Bestand .....	120
5.2.4.2	Umweltauswirkungen .....	121
5.3	Landschaftsbild .....	123
5.3.1	Bestand .....	123
5.3.2	Umweltauswirkungen .....	125
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	126
5.4.1	Bestand .....	126
5.4.2	Umweltauswirkungen .....	128

5.5	Artenschutz.....	128
5.6	Natura 2000-Gebiete.....	131
5.7	Weitere Schutzgebiete.....	133
<b>6</b>	<b>Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen.....</b>	<b>135</b>
6.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	135
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen .....	135
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz .....	136
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen .....	136
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete.....	143
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht.....	143
<b>7</b>	<b>Kosten.....</b>	<b>145</b>
<b>8</b>	<b>Verfahren .....</b>	<b>147</b>
<b>9</b>	<b>Durchführung der Baumaßnahme .....</b>	<b>148</b>

# Erläuterungsbericht

## 1 Darstellung des Vorhabens

### 1.1 Planerische Beschreibung

Das Vorhaben umfasst den Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281 (Spreestraße) einschließlich Brückenbauwerk über die Spreeaue.

Vorhabens- und Baulastträger ist der Landkreis Bautzen, vertreten durch das Straßen- und Tiefbauamt des Landratsamtes Bautzen.

Der Planungsraum liegt territorial im Nordosten des Freistaates Sachsen sowie des Landkreises Bautzen in der Gemeinde Spreetal, an der Grenze zum Landkreis Görlitz im Osten und zum Land Brandenburg, Landkreis Spree-Neiße im Norden.

Das Vorhaben beginnt als Neubaustrecke am vorhandenen Kreisverkehr K 9214/K 9215 südöstlich des Kraftwerks/Industrieparks Schwarze Pumpe, verläuft östlich um den Ort Spreewitz und endet als Ausbaustrecke an der vorhandenen Einmündung der Spreewitzer Straße in die Staatsstraße S 130 nördlich des Ortes Neustadt.

Der Untersuchungsraum für die Betrachtung umweltfachlicher Aspekte umfasst 500 m bis 1000 m beidseitig der Trasse. Im Bereich der Spreequerung wird das FFH-Gebiet „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ gequert. Hier beträgt die Untersuchungsraumbreite 1000 m beidseitig der Trasse. In den Bereichen, in denen die Trasse mehr oder weniger im Bestand verläuft, ist die Untersuchungsraumbreite auf 500 m beidseitig reduziert.

Der Untersuchungsraum Verkehr ist weiträumig gefasst und wird im Westen durch die A 13/E 55, im Norden durch die A 15/E 36, im Süden durch die A 4/E 40 und im Osten durch die Staatsgrenze zur Republik Polen begrenzt (vgl. Unterlage 22, Abbildung 7).

In Anhang 1 der Ersten Gesamtfortschreibung des Regionalplans Oberlausitz-Niederschlesien 2010 zu Kapitel 9 (Verkehr) ist das Vorhaben unter II Neubau Staatsstraßen Nr. 22 noch als „S 131 Spreestraße 2. Bauabschnitt“ enthalten. Es wurde jedoch nicht in den Landesentwicklungsplan 2013 aufgenommen.

Aufgrund der regionalen Verbindungsfunktion im Untersuchungsraum wird die Spreestraße nach den Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) in die Straßenkategorie LS III eingestuft (vgl. Unterlage 22, Kapitel 3).

Der 2. BA der K 9281 wird als Kreisstraße dem öffentlichen Verkehr gewidmet.

## 1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Länge der Baustrecke beträgt rd. 5,2 km und besteht jeweils zur Hälfte aus einem Neubau- und einem Ausbauabschnitt.

Im Neubauabschnitt ist die Überquerung der Spreeaue mit einem ca. 500 m langen Brückenbauwerk erforderlich. Im Ausbauabschnitt verläuft die geplante Trasse über die vorhandene Ortsverbindung Spreewitz-Neustadt, den Spreewitzer Weg.

Im Zuge der Baustrecke werden zwei Hochspannungs-Freileitungen und zwei Bahnstrecken gekreuzt.

Infolge der Einstufung in die Straßenkategorie **LS III** ist der 2. Bauabschnitt der K 9281 gemäß den Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAL) 2012 der Entwurfsklasse **EKL 3** zuzuordnen.

Der Regelquerschnitt (RQ) für Straßen der EKL 3 ist nach RAL der RQ 11. Es handelt sich um einen einbahnigen Querschnitt mit zwei 3,50 m breiten Fahrstreifen und beidseitig 0,50 m breiten Randstreifen sowie 1,50 m breiten Banketten.

In zu begründenden Ausnahmefällen kann bei einer Schwerverkehrsstärke < 300 Fz/24 h die Fahrstreifenbreite reduziert werden. Im vorliegenden Fall wird deshalb ein **RQ (11) 10** mit zwei 3,00 m breiten Fahrstreifen geplant.

Bei der Linienführung in Lage und Höhe werden die Trassierungsgrenzwerte bzw. Ausnahmewerte der RAL 2012 für die EKL 3 beachtet.

Die Verknüpfungen mit dem vorhandenen Straßennetz erfolgen durch den Umbau des vorhandenen 3-armigen in einen 4-armigen Kreisverkehr am Beginn der Baustrecke (KP 1) und durch den Ausbau der vorhandenen Einmündung in die S 130 am Ende der Baustrecke (KP 3). Östlich von Spreewitz wird im Neubauabschnitt eine weitere plangleiche Einmündung als Ortsanbindung geplant (KP 2).

Die Kreuzung der Bahnstrecken erfolgt wie im Bestand als schienengleicher beschränkter Bahnübergang (BÜ 1 und BÜ 2). Am BÜ 1 ist eine Verlegung und am BÜ 2 ist eine Verbreiterung vorgesehen. Entsprechende Abstimmungen mit den Betreibern der Bahnstrecken wurden durchgeführt.

Am östlichen Widerlager der geplanten Spreebrücke ist keine Anhebung der 110-kV-Freileitung zur Gewährleistung der Sicherheitsabstände erforderlich. Auch hier wurde der Energieversorger bereits in die Planung einbezogen.

## 1.3 Streckengestaltung

Ein streckenbezogenes Gestaltungskonzept wird mit dem Vorhaben nicht umgesetzt.

## **2 Begründung des Vorhabens**

### **2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren**

Bereits in den 1990er Jahren wurden im Untersuchungs-/Planungsraum durch die damaligen Straßenbauverwaltungen auf Landes- und auf Kreisebene zwei wichtige Verkehrsverbindungen vorbereitet und zum Teil realisiert.

Die planerischen Vorbereitungen zur Bundesstraße B 156a (später B 160) zielten darauf ab, eine qualifizierte Verbindung im Raum Hoyerswerda-Weißwasser mit Zubringerfunktion zu gewährleisten.

In den Bundesverkehrswegeplänen von 1992 und 2003 war die Straße im vordringlichen Bedarf enthalten.

Gleichzeitig wurde mit dem 1. Bauabschnitt der Spreestraße als Kreisstraße K 9281/8481 im heutigen Landkreis Görlitz eine wesentliche Voraussetzung für eine direkte Straßenverbindung zwischen den Industriestandorten Boxberg und Schwarze Pumpe geschaffen.

Im Jahr der Fertigstellung 1998 wurde das damalige Straßenbauamt Meißen mit der Planung des 2. Bauabschnittes als Staatsstraße beauftragt.

In den Zielen des Fachlichen Entwicklungsplanes Verkehr des Freistaates Sachsen von 1999 waren sowohl die schnellstmögliche Umsetzung der Bundesstraßenverbindung als auch der Staatsstraßenneubau formuliert und die jeweiligen Trassen als Vorrang-/Vorbehaltsgebiete ausgewiesen.

Auch der Landesentwicklungsplan 2003 enthielt noch im Hinblick auf die EU-Erweiterung als Zielformulierung den leistungsfähigen Aus- und Neubau der B 156/B 160.

Im selben Jahr wurde vom Straßenbauamt eine Umweltverträglichkeitsstudie für die Varianten zur Weiterführung der Spreestraße als S 131 vorgelegt.

Parallel dazu wurde das Raumordnungsverfahren für den Neubau der B 160 weiter vorbereitet und im Jahr 2005 in einer Stellungnahme des LRA Kamenz zu den Antragsunterlagen empfohlen, innerhalb dieses Verfahrens wegen der Abhängigkeit des 2. BA der Spreestraße von der Trassenführung der B 160 die Baumaßnahme „B 160 plus Spreestraße“ im Ganzen zu untersuchen.

Am 04.06.2009 wurde durch das Straßenbauamt Meißen-Dresden der Antrag zur Eröffnung des Raumordnungsverfahrens gestellt, eröffnet wurde das ROV aber daraufhin nicht.

Mit Schreiben der Landesdirektion Dresden vom 03.05.2011 wurde dem Regionalen Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien mitgeteilt, dass das ROV zum Verkehrsbauvorhaben „B 160 Hoyerswerda-Weißwasser“ eingestellt wird.

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung begründete die Entscheidung mit dem Realisierungszeitraum erst nach 2030 bzw. mit den Umweltbeeinträchtigungen der untersuchten Varianten und empfahl, das Projekt im Rahmen einer Bedarfsplanfortschreibung neu anzumelden.

Der Regionale Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien fasste in der 71. Sitzung der Verbandsversammlung am 28.07.2011 den Beschluss 639 zur Aufnahme einer Staatsstraßenverbindung von der B 97 via Neustadt/Spree nach Boxberg/O.L. in den Landesentwicklungsplan.

Der Entwurf des Landesentwicklungsplanes 2012 (aktuell LEP 2013) beinhaltet eine solche Straßenverbindung nicht.

Vor diesem Hintergrund wurde dem Landkreis Bautzen seitens des Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (SMWA) empfohlen, mit einer optimierten Variante zur Verbindung der Industriestandorte Boxberg und Schwarze Pumpe auf Kreisstraßenniveau die Verkehrsverhältnisse zu verbessern.

Zur planerischen Vorbereitung des Vorhabens wurden am 25.05.2012 im Beisein von Vertretern des LRA Bautzen, des LRA Görlitz sowie der Gemeinde Spreetal die Eckdaten für die weitere Planung festgelegt und grundsätzliche Abstimmungen zum vorgestellten Trassenkorridor sowie zum Planungs- und Baurechtsverfahren unter frühzeitiger Einbindung und Information des Umweltamtes geführt. Auch der Regionale Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien wurde vorab einbezogen.

Unter den Beteiligten herrschte grundsätzlich Einigkeit zur Vorzugsvariante.

Als Grundlage zur Vorstellung des Vorhabens im Technischen Ausschuss wurde seitens des Straßen- und Tiefbauamtes der umseitige tabellarische Variantenvergleich erstellt (Stand 04.06.2012 - vgl. Darstellung in Unterlage 2).

Nach Vorprüfung der Varianten durch das Umweltamt hinsichtlich Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) mit Stellungnahme vom 22.08.2012 wurde vom Technischen Ausschuss am 06.09.2012 eine Beschlussvorlage für den Kreistag Bautzen zum „Neubau 2. Bauabschnitt Spreestraße K 9281“ erarbeitet.

Im Beschlussvorschlag beauftragt der Technische Ausschuss die Verwaltung mit der Erstellung der Planunterlage einer Kreisstraße K 9281 (Spreestraße) zwischen Spreewitz und Neustadt bis zur Phase 4 – Baurecht – unter Ausnutzung der vorhandenen Verkehrswege und Umgehung der Bebauung (Vorzugsvariante 1).

Dieses Vorhaben war Gegenstand der durchgeführten Voruntersuchung (Phase 2 – Vorplanung) zur weiteren Optimierung der Vorzugsvariante.

Kriterium	Variante 1 (2. BA)	Variante 2 (B 160)	Variante 3 (S 130)
Streckenlänge Gesamt	5,5 km	5,8 km	9,1 km
Streckenlänge Neubau	2,5 km	5,8 km	3,2 km
Streckenlänge Bestand	3,0 km	keine	5,9 km
Siedlung	keine Ortsdurchfahrt  einseitige Be- bauung in Neustadt, geringster Abstand von bestehenden Bauten zur vorhandenen Straße 10,00 m  Es sind 2 Wohngrundstücke betroffen.	keine unmittelbare Berührung (keine Ortsdurchfahrt)	keine unmittelbare Berührung (keine Ortsdurchfahrt)
Querung von Schutzgebieten nach Naturschutzrecht	1. FFH Spreetal (200 m)  2. LSG Spreelandschaft Schwarze Pumpe (950 m)	1. FFH Spreetal (200 m)  2. FFH Heiden zwischen Uhyst und Spremberg (nur tangierend)  3. LSG Spreelandschaft Schwarze Pumpe (1.250 m)	1. FFH Spreetal (100 m)  2. FFH Truppen- übungsplatz (TÜP) Oberlausitz (200 m)  3. SPA (Europäisches Vogelschutzgebiet) Neustädter Heide (800 m)  4. SPA Bergbau- folgelandschaft bei Hoyerswerda (250 m)
Querung von weiteren Schutzgebieten / Gebieten mit beschränkter	nein	nein	TÜP Oberlausitz (ca. 300 m)  ca. 2300 m Streckenlänge (Bestand) an TÜP-

Kriterium	Variante 1 (2. BA)	Variante 2 (B 160)	Variante 3 (S 130)
Nutzung			Grenze (Verbreiterung nur nach Norden möglich)
neue Querungen von Fließgewässern	Spreequerung:  neues Brückenbauwerk mit aufgeständerter Fahrbahn über die Spreeaue inkl. der Deiche und Gewährleistung des Hochwasserabflusses (Überschwemmungsgebiet)	1. Querung:  neues Brückenbauwerk mit aufgeständerter Fahrbahn über die Spreeaue inkl. der Deiche und Gewährleistung des Hochwasserabflusses (Überschwemmungsgebiet)  2. Querung:  neues Brückenbauwerk über die Struga	1. Querung:  neues Brückenbauwerk mit aufgeständerter Fahrbahn über die Spreeaue und Gewährleistung des Hochwasserabflusses (Überschwemmungsgebiet)  2. Querung:  neues Brückenbauwerk über die Kleine Spree (Überschwemmungsgebiet)
Waldinanspruchnahme	ca. 1,59 ha im Neubaubereich, jedoch werden größtenteils bestockungsfreie Schneisen genutzt (z.B. sehr breiter Weg zum Windpark und andere Wege)  ca. 4,39 ha im Bestand, aufgrund von Fahrbahn- und Wegeverbreiterungen	ca. 7,75 ha nahezu im vollständigen Trassenverlauf	ca. 5,52 ha nahezu im gesamten Neubaubereich  ca. 7,18 ha im Bestand aufgrund von Fahrbahnverbreiterungen
Regelquerschnitt	6,50 m Fahrbahnbreite + je 1,50 m Bankette + je 1,50 m event. Entwässerungsanlagen (Mulden)	6,50 m Fahrbahnbreite + je 1,50 m Bankette + je 1,50 m event. Entwässerungsanlagen (Mulden)	6,50 m Fahrbahnbreite + je 1,50 m Bankette + je 1,50 m event. Entwässerungsanlagen (Mulden)

Kriterium	Variante 1 (2. BA)	Variante 2 (B 160)	Variante 3 (S 130)
	<p>im Waldbereich 7,50 m Abstand Fahrbahn zur Waldkante</p> <p>d.h. [m] freie Strecke 12,50 Waldbereich 21,50</p>	<p>im Waldbereich 7,50 m Abstand Fahrbahn zur Waldkante</p> <p>d.h. [m] freie Strecke 12,50 Waldbereich 21,50</p>	<p>im Waldbereich 7,50 m Abstand Fahrbahn zur Waldkante</p> <p>d.h. [m] freie Strecke 12,50 Waldbereich 21,50</p>
Querungen Straßen- und Wegenetz (neu)	1 neue Anbindung	ca. 7 neue Querungen bzw. Anbindungen	ca. 8 neue Querungen bzw. Anbindungen
Bahnübergänge und Knotenpunkte	<p>1. bestehender Bahnübergang plangleich (DB), Anpassung erforderlich</p> <p>2. bestehender Bahnübergang elektrifiziert plangleich (Vattenfall), Anpassung erforderlich</p>	<p>1. Bahnquerung neu (Überführung über DB-Gleise)</p> <p>2. Bahnquerung neu (Überführung wegen elektrifizierter Strecke Vattenfall, ungelöst)</p>	<p>1. bestehender Bahnübergang plangleich (DB), Anpassung erforderlich</p> <p>2. bestehender Bahnübergang, elektrifiziert, plangleich (DB), Anpassung erforderlich</p>
Leitungen (bekannt)	110kV-Leitungen 1 neue Kreuzung	110kV-Leitungen 2 neue Kreuzungen, davon eine doppelte Leitung	110 kV-Leitungen 2 neue Kreuzungen, davon eine doppelte Leitung
Besonderheiten		Hoheitsgebiet des Landkreises Görlitz auf ca. 700 m Länge betroffen	<p>Hoheitsgebiet des Landkreises Görlitz betroffen (Anschluss an K 8481, Straßen- baulastträger Landkreis Görlitz)</p> <p>Linienführung im Bestand ist beim Ausbau zu opti- mieren</p>

Kriterium	Variante 1 (2. BA)	Variante 2 (B 160)	Variante 3 (S 130)
Hauptfaktoren für Wirtschaftlichkeit	<p>kürzeste Gesamtstrecke</p> <p>Streckenlänge im Bestand: kürzeste</p> <p>Schutzgebietsquerungen: 2</p> <p>Brückenbauwerke neu: 1</p> <p>Rodungen: 5,98 ha</p> <p>Bahnübergänge neu: keine</p> <p>Kreuzung 110kV neu: 1</p> <p>Kosten: geschätzt <u>14,5 Mio €</u></p> <p>davon: Ingenieurbauwerke 6,5 Mio € Straßenbau 4,0 Mio € Ausgleichsmaßnahmen 2,0 Mio € Baunebenkosten 2,0 Mio €</p>	<p>mittlere Gesamtstrecke</p> <p>Streckenlänge im Bestand: keine</p> <p>Schutzgebietsquerungen: 3</p> <p>Brückenbauwerke neu: 2</p> <p>Rodungen: 7,75 ha</p> <p>Bahnübergänge neu: 2</p> <p>Kreuzung 110 kV neu: 2</p> <p>Kosten: geschätzt <u>18,0 Mio €</u></p> <p>davon: Ingenieurbauwerke 7,0 Mio € Straßenbau 6,0 Mio € Ausgleichsmaßnahmen 2,5 Mio € Baunebenkosten 2,5 Mio €</p>	<p>längste Gesamtstrecke</p> <p>Streckenlänge im Bestand: längste</p> <p>Schutzgebietsquerungen: 4</p> <p>Brückenbauwerke neu: 2</p> <p>Rodungen: 12,7 ha</p> <p>Bahnübergänge neu: keine</p> <p>Kreuzung 110 kV neu: 2</p> <p>Kosten: geschätzt <u>16,0 Mio €</u></p> <p>davon: Ingenieurbauwerke 4,0 Mio € Straßenbau 6,5 Mio € Ausgleichsmaßnahmen 3,0 Mio € Baunebenkosten 2,5 Mio €</p>
Varianten im Gesamtvergleich (Rangfolge)	<b>1 (Vorzugsvariante)</b>	3	2

Stand 04.06.2012

Eine umweltfachliche Einschätzung/Ergänzung zum Variantenvergleich (Stufe 1) ist Bestandteil der Unterlage 19.5. Die Wahl der Vorzugsvariante 1 wird damit bestätigt.

Im Ergebnis des vorliegenden Entwurfes ist bezüglich o.g. Vorzugsvariante 1 eine Kostenerhöhung um rund 3 Mio € zu verzeichnen. Diese resultiert vorrangig aus einer breiteren Fahrbahn und einer größeren Brückenfläche entsprechend aktueller Richtlinien und Umweltbelange. Auch bei den Varianten 2 und 3 wären diese zu berücksichtigen gewesen.

## 2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Die Pflicht zur Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens resultiert aus § 3 Abs. 1 Nr. 2 des SächsUVPG in Verbindung mit dem UVPG. In Anlage 1 des SächsUVPG heißt es:

*Nachstehende Vorhaben fallen gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 in den Anwendungsbereich dieses Gesetzes.*

*Bau von Straßen sowie Ausbau und Verlegung von bestehenden Straßen,*

- c) wenn die neue, ausgebaute oder verlegte Straße durch einen Nationalpark im Sinne von § 24 BNatSchG, ein Naturschutzgebiet im Sinne von § 23 BNatSchG oder durch Gebiete führt, die durch die Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie, Anmerk. des Verfassers) oder durch die Richtlinie 92/43/EWG (Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie, Anmerk. des Verfassers) unter besonderem Schutz stehen oder solche Gebiete berührt,*

Das Vorhaben unterliegt einer Prüfpflicht gemäß SächsUVPG, da es durch das FFH-Gebiet (entsprechend Richtlinie 92/43/EWG) „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ führt.

## 2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Das Vorhaben stellt keine „Ökosternmaßnahme“ des Bedarfsplanes dar.

## 2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

### 2.4.1 Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung

Das Verkehrsbauvorhaben steht nicht im Zusammenhang mit überregionalen Planungszielen bzw. städtebaulichen Maßnahmen, ist aber von wesentlicher regionaler Bedeutung.

Die zukünftige Spreestraße K 9281 2. BA dient maßgeblich der Verbindung zwischen den Kraftwerkszentren Boxberg im Landkreis Görlitz und Schwarze Pumpe im Landkreis Bautzen bzw. Landkreis Spree-Neiße.

In einer gemeinsamen Erklärung der Wirtschaftsministerien des Freistaates Sachsen und des Landes Brandenburg sowie von LMBV mbH, LAUBAG und der betroffenen Landkreise wurde die vorrangige Entwicklung und Vermarktung des Industriestandortes Schwarze Pumpe beschlossen.

Im Landkreis Görlitz liegen mit dem Ausbau der K 8481/K 9281 und im Landkreis Bautzen durch den Ausbau der K 9214 bereits wesentliche Voraussetzungen vor. Es fehlt letztlich noch die Verbindungsspanne für die Wirksamkeit dieser wichtigen Verkehrsachse.

Mit der nun geplanten Straße soll eine attraktive und effiziente Verbindung zwischen den wirtschaftlich eng verknüpften Industriegebieten Schwarze Pumpe und Boxberg geschaffen und damit der Weg für weitere Investitionen ansässiger und neuer Investoren an den Standorten geebnet werden.

Die verkehrlichen Ziele des Landkreises Görlitz werden durch den geplanten Trassenverlauf ausreichend berücksichtigt:

- Anbindung von Verkehrsströmen aus östlicher Richtung an die B 97
- Verbindung der Industriestandorte Schwarze Pumpe und Boxberg
- Erschließung des Lausitzer Seenlandes (östlicher Teil)

Die verkehrlichen Ziele der Gemeinde Spreetal werden durch den geplanten Trassenverlauf ebenfalls ausreichend berücksichtigt:

- Braunkohlestandorte auf kurzem Wege verbinden
- Entlastung der Ortsteile Burgneudorf, Spreewitz und Neustadt
- wirtschaftliche Aufwertung des Industriestandortes Schwarze Pumpe

Die Gemeinde Spreetal stellt keine Forderungen aus touristischen Gründen (Radweg o.ä.), da mit dem nahegelegenen Spreeradweg bereits eine attraktive Radwegroute besteht.

#### 2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Eine projektbezogene Verkehrsplanerische/-technische Untersuchung (VPU/-VTU) mit Prognosehorizont 2025 (2030) liegt vor und als Unterlage 22 bei. Diese wird nachfolgend zusammengefasst.

##### Verkehrsanalyse 2015

Da im erweiterten Planungsraum keine aktuellen Straßenverkehrszählungen vorliegen, wurde am Knotenpunkt K 9214/K 9215 eine 2 x 4h Kurzzeitzählung am Donnerstag dem 05.03.2015 von 5.00 - 9.00 Uhr und 13.00 - 17.00 Uhr durchgeführt.

Ergänzend dazu wurden automatische Dauerzählstellen auf dem Spreewitzer Weg für den Zeitraum von 12 Stunden am gleichen Tag und auf der K 9214 für den Zeitraum von 24 Stunden am 03.03.2015 eingerichtet.

Die Erfassungsdaten der Zählungen wurden anhand der Faktoren des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) und der aus der Dauerzählstelle ermittelten Werte auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an Werktagen (DTV<sub>w</sub>) hochgerechnet.

Um eine fundierte Basis für Prognoseberechnungen zu erhalten, wurde eine zusammenhängende Analyseberechnung im Untersuchungsraum unter Berücksichtigung der vorhandenen Zählwerte durchgeführt. Dabei gingen auch die Hochrechnungsergebnisse der Straßenverkehrszählung (SVZ) Sachsen 2010 ein.

Demnach liegt die Analysebelastung 2015 auf der Ortsverbindungsstraße Spreewitz – Neustadt gemäß Abb. 2 der VPU bei ca. **1700 Kfz/24h** (DTV<sub>w</sub>).

Bei Verwendung der Analysewerte ist generell zu beachten, dass ein direkter Vergleich zwischen Analyse und Prognose größtenteils nicht möglich ist. Im Prognosemodell sind teilweise grundlegende Änderungen des Straßennetzes gegenüber der Analyse vorhanden, da im Prognosenetz die Realisierung von Maßnahmen aus der Landesverkehrsplanung zu berücksichtigen ist. Dies beeinflusst teilweise erheblich die Routenwahl im Untersuchungsraum und damit auch die relevanten Verkehrsströme im Planungsraum.

#### Verkehrsprognose 2025 - Methodik

Die Festlegung des Untersuchungsraumes besitzt eine besondere Bedeutung für die realitätsnahe Abbildung der für das betrachtete Vorhaben relevanten weiträumigen Verkehrsbeziehungen im Netzmodell. Er ist so abzugrenzen, dass alle vom betrachteten Vorhaben und von weiteren bis zum Prognosehorizont verkehrswirksam werdenden Straßenbauvorhaben hervorgerufenen Verkehrsverlagerungen ausreichend erfasst werden (z.B. Ortsumgehung Hoyerswerda oder die Verlegung der S 130). Daher wurde im verwendeten Netzmodell gemäß Abb. 7 der VPU der Untersuchungsraum entsprechend großräumig gewählt.

Datengrundlage für die konzeptionelle Verkehrsplanung im Freistaat Sachsen und für Objektprognosen ist die Landesverkehrsprognose (LVP) Sachsen 2025, die mit Schreiben vom 05.06.2012 vom SMWA als Rahmenprognose eingeführt wurde.

Die Ergebnisse der LVP werden im Rahmen von Fensteruntersuchungen weiter differenziert und präzisiert mit dem Ziel, die für die Dimensionierung der Verkehrsanlagen und der Schutzmaßnahmen notwendige Datenbasis in der erforderlichen Genauigkeit zur Verfügung zu stellen.

Die Methodik der Verkehrsnachfrageberechnung im Straßenverkehr basiert auf einem rechnergestützten Verkehrsmodell, welches das vorhandene und das zu erwartende Verkehrsgeschehen auf der Grundlage differenzierter Informationen zu Raumstruktur, Verkehrsverhalten und Verkehrsangebot berechnet.

Zunächst wird das Verkehrsmodell in einem iterativen Prozess für das Analysejahr 2010 kalibriert mit dem Ziel, eine möglichst gute, statistisch gesicherte Übereinstimmung zwischen Modellwerten und Vergleichswerten zu erzielen. Als Vergleichswerte wurden hierbei die Ergebnisse der SVZ 2010 berücksichtigt.

Anschließend werden im Angebots- und Nachfragemodell alle bis zum Prognosehorizont 2025 erwarteten Änderungen des Verkehrsangebotes (z.B. realisierte Bauvorhaben) und der Raumstruktur sowie des Verkehrsverhaltens (z.B. Entwicklung von Bevölkerung, Erwerbstätigkeit, Mobilität) berücksichtigt.

Die Nachfrageberechnung ergibt Fahrtmatrizen für den durchschnittlichen werktäglichen Verkehr ( $DTV_w$ ) in Kfz/24 h, die den auf den Freistaat Sachsen bezogenen Binnenverkehr, den Quell- und Zielverkehr mit anderen Bundesländern und dem Ausland sowie Transitverkehre durch Sachsen enthalten, getrennt in Straßenpersonenverkehr und Straßengüterverkehr.

Die Verkehrsbelastungen im Straßennetz werden durch Umlegung der Nachfragematrizen auf das Straßennetzmodell ermittelt. Durch das Umlegungsverfahren wird die Routenwahl der Verkehrsteilnehmer unter Berücksichtigung der Verkehrsmittel Pkw und Lkw simuliert. Dadurch ist eine differenzierte Ausweisung sowohl der Schwerverkehrsanteile für Kfz ab 3,5 t als auch der Verkehrsbelastung des DTV<sub>w</sub> und der lokalen Verkehrsströme für alle relevanten Straßen und Knotenpunkte möglich.

Beim Vergleich der in der VPU ermittelten Verkehrsnetzbelastungen der Objektprognose mit Ergebnissen vorhandener großräumiger Prognosen (z.B. LVP Sachsen 2025) können aus folgenden Gründen Abweichungen auf einzelnen Strecken festgestellt werden:

- präzise Anbindungen der Verkehrsbezirke für Pkw und Lkw
- Ergänzung des Netzmodells um nichtklassifizierte Straßen
- Überprüfung der Parameterisierung auf regionale Besonderheiten
- Einarbeitung aktueller Planungen für das zu betrachtende Vorhaben
- Ergänzung und Aktualisierung von singulären Verkehrserzeugern (z.B. Industriestandort Schwarze Pumpe)

#### Verkehrsprognose 2025 - Netzfälle

In der vorliegenden VPU wurden zwei Netzfälle für den Planungshorizont 2025 untersucht, welche wie folgt definiert sind.

- **Nullfall:** = aktuelles Netzmodell der LVP Sachsen 2025 mit Neubau der Südstraße in Schwarze Pumpe und Verlegung der S 130 im Bereich Tagebau Nochten
- **Planfall:** = aktuelles Netzmodell der LVP Sachsen 2025 mit Neubau der Südstraße in Schwarze Pumpe und Verlegung der S 130 im Bereich Tagebau Nochten sowie Neu-/Ausbau der K 9281 Spreestraße 2. BA

Sowohl im Nullfall als auch im Planfall wurden Erweiterungen im Industriepark Schwarze Pumpe berücksichtigt.

Die Berechnungsergebnisse für den **Nullfall** sind in Abbildung 11 der VPU dargestellt. Demnach liegt die Prognosebelastung 2025 (DTV<sub>w</sub>) auf der Ortsverbindungsstraße Spreewitz – Neustadt bei ca. **1750 Kfz/24h**.

Die Verkehrssituation im Planungsgebiet wird im Wesentlichen bestimmt durch einen überdurchschnittlichen Rückgang der Strukturdaten (Einwohner, Erwerbstätige), d.h. gegenüber der Analyse wird eine Stagnation bzw. ein Rückgang der Verkehrsbelastungen prognostiziert.

Die Erweiterungen im Industriepark Schwarze Pumpe können diese Effekte zwar vermindern, tragen aber nicht zu einer wesentlichen Erhöhung des Gesamtverkehrs im Planungsgebiet bei.

Die Berechnungsergebnisse für den **Planfall** sind in Abbildung 12 der VPU dargestellt. Demnach liegt die Prognosebelastung 2025 (DTV<sub>w</sub>) auf der K 9281 Spreestraße 2. BA (Spreewitz – Neustadt) bei ca. **2250 Kfz/24h**.

Durch den Neu-/Ausbau der Kreisstraße wird eine leistungsfähige Trasse in Ost-West Relation geschaffen, welche von den relevanten Verkehrsströmen genutzt wird, was in der deutlich über dem Analyseniveau liegenden Verkehrsbelastung zum Ausdruck kommt.

#### Verkehrsprognose 2030 - Tendenz

Während der Bearbeitung der VPU lagen für den Freistaat Sachsen keine offiziell bestätigten Prognosen für den Planungshorizont 2030 vor.

Die auf Kreisebene vorliegenden Daten zur Einwohnerentwicklung bis 2030 lassen tendenziell den Schluss zu, dass sich auch nach 2025 der allgemein rückläufige Trend bei den Strukturdaten nicht verändern wird.

Es kann aber auch eingeschätzt werden, dass sich der Erweiterungsprozess im Industriepark bis 2030 fortsetzen wird. Dabei wird sich voraussichtlich der Schwerverkehrsanteil auf der Neu-/Ausbaustrecke der K 9281 weiter erhöhen, allerdings nicht in einer Größenordnung, welche die Leistungsfähigkeit der Kreisstraße einschließlich der Knotenpunkte negativ beeinflussen würde.

#### Verkehrsplanerische/-technische Bewertung des Vorhabens

Mit Realisierung des Vorhabens K 9281 Spreestraße im 2. BA wird eine leistungsfähige Verbindung zwischen den Industriestandorten Boxberg und Schwarze Pumpe fertiggestellt. Neben der Verkürzung von Reisezeiten werden auch verkehrliche Entlastungen der Ortslagen Spreewitz, Neustadt und Burgneudorf erreicht, da eine Verlagerung von Verkehrsströmen, vor allem im Bereich des Schwerverkehrs, von der S 130 auf die K 9281 erfolgen wird.

Durch die Realisierung des Vorhabens wird auch eine alternative Anbindung der östlichen bzw. südlichen, teilweise noch in Planung befindlichen, Bereiche des Industrieparks Schwarze Pumpe an die BAB A4 in östlicher Richtung geschaffen, die sich bezüglich Reiseweiten und -zeiten in der Prognose nur unwesentlich von der traditionellen Route über die B 97 und B 96 unterscheidet. Bei entsprechender Ausschilderung kann sich daraus auch eine weitere Entlastung der Ortslage Schwarze Pumpe ergeben.

Der vorgesehene Ausbaugrad im 2. BA der Spreestraße mit Reduzierung des RQ 11 auf RQ 10 von 8,00 m auf 7,00 m Fahrbahnbreite entspricht dem 1. BA und hat noch erhebliche Leistungsfähigkeitsreserven für Verkehrszunahmen, die sich aber in der Verkehrsprognose nicht abzeichnen.

In der vorliegenden Verkehrstechnischen Untersuchung (VTU) ab Kapitel 8 der Unterlage 22 werden die erforderlichen Nachweise der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität erbracht. Dies erfolgt auf der Grundlage des HBS durch Umrechnung des DTV 2025 in die maßgebliche Bemessungsverkehrsstärke der Knotenpunkte und Zuordnung der berechneten mittleren Wartezeiten der untergeordneten Verkehrsströme in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) von Stufe A (die Wartezeiten sind sehr gering) bis Stufe F (der Knotenpunkt ist überlastet).

Im Rahmen der VTU wurde die Verknüpfung mit dem vorhandenen Straßennetz an vier plangleichen Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage (LSA) untersucht, da während der Bearbeitungszeit noch eine zweite Anbindung von Spreewitz am Übergang vom Neubau- zum Ausbaubereich diskutiert wurde.

Für die vorhandenen Knotenpunkte am Beginn und Ende der Baustrecke (Kreisverkehr und Einmündung) sowie die zwei zusätzlichen Ortsanbindungen von Spreewitz (Einmündungen) wurde in der VTU unter Berücksichtigung der Mindestanforderungen an die Ausbaumform nach RAL durchgängig die **QSV A** ermittelt. Damit kann unter Annahme der Prognoseverkehrsbelastung bei Realisierung der K 9281 ein flüssiger Verkehr unterstellt werden.

Der abschließenden Anmerkung in der VTU entsprechend, wonach zwei Anbindungen in Richtung Spreewitz verkehrlich nicht notwendig sind, da die Verkehrsabwicklung ohne wesentliche Änderungen der Leistungsfähigkeit über nur einen Knotenpunkt erfolgen kann, wird mit Blick auf die Nähe zur Bahntrasse und die verkehrlichen Rahmenbedingungen in der weiteren Planung nur noch eine Anbindung von Spreewitz berücksichtigt.

Damit entfällt KP 3 der VTU und aus KP 4 wird KP 3 in den Planunterlagen.

### 2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Der vorhandene Spreewitzer Weg als Ortsverbindung zwischen Spreewitz und Neustadt stellt im derzeitigen Zustand keine sichere und leistungsfähige Verkehrsanlage dar und ist in wesentlichen Teilen auch nicht für eine Ertüchtigung mittels grundhaften Ausbaus geeignet, um die angestrebten raumordnerischen Entwicklungsziele und den damit verbundenen Standard der Streckencharakteristik zu erreichen.

Der Spreewitzer Weg beginnt ca. 700 m südlich des Kreisverkehrs an der Ortsdurchfahrt der K 9215 als rechtwinklige Einmündung im Ortskern von Spreewitz, verläuft zunächst durch liebevoll sanierte beidseitige Bebauung mit Vorseitenhöfen (ca. 200 m) und anschließend über die bewaldete Freizeit- und Erholungsinsel des Ortes zwischen Kleiner und Großer Spree mit Festplatz und Froschteich (ca. 250 m FFH-Gebiet). Die Spreebrücken sind wegen des Erhaltungszustandes durch mobile Verkehrsleiteneinrichtungen auf eine mittige Fahrspur eingeengt und zudem mit einem Verbot für Fahrzeuge über 9 t ausgestattet.

Nach einer kurzen anbaufreien Strecke (ca. 150 m) führt die Straße nochmals durch einzelne Häuser/Gehöfte von Spreewitz (ca. 150 m), in der Gemeinde als „Spreewitz-Ausbau“ bezeichnet, und geht dann endgültig in die freie Strecke über. Diese verläuft auf ca. 350 m bis zum Bahndamm, wie auch auf den zurückliegenden ca. 550 m, im Überschwemmungsgebiet der Spree. Am Bahndamm beginnt die ca. 3 km lange Waldpassage bis nach Neustadt. In deren Verlauf werden zwei Bahnstrecken überquert, wasserwirtschaftliche Anlagen tangiert, eine 380-kV-Freileitung gekreuzt und das FFH-Gebiet im Bereich der Alten Mühle berührt, bevor ca. 150 m vor der Einmündung in die S 130 einseitig die Bebauung von Neustadt beginnt.

Der im Mittel 5,6 m breite Fahrweg ist durchgehend mit Asphalt befestigt. Nach Aussagen von Anwohnern ist diese Anfang der 1990er Jahre gebaut worden. Bis dahin war der Spreewitzer Weg ein Waldweg.

Dies spiegelt sich in der vorhandenen Trassierung wieder, die überwiegend ohne nennenswerte Dämme und Einschnitte dem Geländeniveau folgt. Nur an den Bahnübergängen wird die Fahrbahn über beidseitige Rampen auf das Gleisniveau angehoben. Hier existieren auch Fahrbahnmarkierungen, die ansonsten fehlen.

Insbesondere die in Lage und Höhe sehr bewegte Linienführung im Bereich des ersten Bahnüberganges in Verbindung mit den stark eingeschränkten Sichtverhältnissen im Wald beinhaltet erhebliche Sicherheitsdefizite.

Der anschließende ca. 2,6 km lange Wegabschnitt bis Neustadt weist eine gestreckte Linienführung auf, die zumindest im Lageplan den Anforderungen an eine regelkonforme Trassierung annähernd gerecht wird. Deshalb wird diese vorhandene Waldschneise zukünftig als Ausbaustrecke weiter genutzt, wobei Verbreiterungen des Querschnittes und gleichzeitig notwendige Veränderungen des Höhenverlaufs letztlich zu einem kompletten Umbau der Verkehrsanlage führen.

Derzeitig besteht in diesem Abschnitt eine Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h in Verbindung mit dem Gefahrzeichen „Wildwechsel“.

Eine polizeiliche Unfallstatistik liegt nicht vor, wäre aber auch nicht ursächlich für den Neu-/Ausbau der K 9281 im 2. BA, da das Vorhaben mit regionalpolitischen Zielen begründet ist, die nur durch den geplanten Neubau als Umfahrungsstraße östlich von Spreewitz realisierbar sind.

Der Spreewitzer Weg wird durch den Ausbau eines Wirtschafts-/Waldweges zwischen vorhandener Spreebrücke und Stallanlage an die Neubaustrecke angebunden und auf ~ 1 km Länge im Bereich des ersten Bahnüberganges zurückgebaut, da dieser mit der Neutrassierung verlegt wird.

Durch die geplante Streckenführung einschließlich Brückenbauwerk über die Spreeaue liegt die regionale Verkehrsverbindung zukünftig sowohl außerhalb von Ortschaften als auch außerhalb bzw. oberhalb des amtlich festgesetzten Überschwemmungsgebietes der Spree, was auch die Verkehrssicherheit im Umfeld der Baustrecke positiv beeinflussen wird.

Mit der Beachtung des aktuellen Regelwerkes bei der Planung der neuen Verkehrsanlage und durch die Entlastung der Ortsdurchfahrten vom Schwerverkehr werden vorhandene Sicherheitsdefizite im Planungsraum entschärft.

Gegenwärtig sind zahlreiche Waldwege direkt über Zufahrten mit dem Spreewitzer Weg verbunden, der ursprünglich selbst ein Bestandteil des Waldwegenetzes war.

Das Sicherheitspotential auf dem 2. BA der Spreestraße wird dadurch erhöht, dass zukünftig eine Bündelung der Zufahrten auf wesentliche Hauptwege erfolgt. Dies kann durch straßenparallele Verbindungswege oder, wie zunächst geplant, den Verzicht auf einzelne Anbindungen realisiert werden. Im Genehmigungsverfahren wird ein diesbezügliches Wegekonzept mit den Eigentümern und Nutzern des Wegenetzes abgestimmt und umgesetzt. Dabei ist der Planungsgrundsatz der RAL für Knotenpunkte zu beachten, wonach Verknüpfungen mit dem landwirtschaftlichen Wegenetz für Straßen der EKL 3 auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken sind.

Der Spreewitzer Weg hat gegenwärtig für den Radverkehr wenig Bedeutung, zumal entlang der Spree zwischen Spreewitz und Neustadt der Spreeradweg verläuft. Die Anhaltswerte für die Zweckmäßigkeit eines gemeinsamen Geh- und Radweges im 2. BA nach Tabelle 11 der RAL werden weit verfehlt. Die prognostizierten Verkehrsverhältnisse liegen in einem Bereich, für den die Führung des Radverkehrs auf einer 6,00 m breiten Fahrbahn die Regellösung darstellt. Die Fahrbahnbreite der geplanten Spreestraße beträgt 7,00 m. Zusätzliche Radverkehrsanlagen sind deshalb nicht vorgesehen.

## **2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen**

Durch die Entlastung der Ortsdurchfahrten vom Schwerverkehr wird nicht nur die Verkehrssicherheit im Planungsraum verbessert, sondern auch die Staub- und Lärmimmission auf den entlasteten Straßenzügen verringert. Dies führt in Bezug auf das Schutzgut Mensch zur Verbesserung der Lebensqualität sowie zu einer besseren Funktionsfähigkeit der Ortszentren.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind keine weiteren umweltseitigen Entlastungswirkungen erkennbar.

## **2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses**

Ausnahmeprüfungen zum FFH-Gebiets- und -Artenschutz sind nicht erforderlich.

### 3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

#### 3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Vorhaben liegt laut Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien auf der Grenze zwischen den Naturraumregionen Muskauer Heide (Teil: Spremberger Sander- und Heideland) und Oberlausitzer Bergbaurevier (Teil: Spreewitzer Heideland).

Der Raum ist durch die eiszeitlichen Sandablagerungen im Umfeld der Endmoränen der Saaleeiszeit geprägt. Die vorhandene Geländeform mit dem Geländehöhensprung zwischen Spreeniederung und den nördlich angrenzenden Waldflächen wurde in der Nacheiszeit durch die erodierende Kraft des Wassers in die Landschaft modelliert.

Es dominieren außerhalb der Spreeniederung ausgedehnte Kiefernforste (Altersklassenwälder); die Spreeniederung ist im Querungsbereich der Trasse ca. 500 m breit und wird überwiegend landwirtschaftlich als Grünland genutzt.

Von naturschutzfachlich herausragender Bedeutung im Untersuchungsraum ist das FFH-Gebiet „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ (landesinterne Nr.: SCI 099, EU-Melde-Nr.: DE 4452-301). Das Gebiet erstreckt sich im Untersuchungsraum entlang der Spree, die entlang ihrer Ufer und den Hochwasserdeichen von einem alten Baumbestand aus Weiden, Erlen und Eichen (letztere auf Deichen) von 20 bis 80 cm Stammdurchmesser gesäumt ist.

Im Untersuchungsraum liegende FFH-Lebensraumtypen sind: Flachland-Mähwiesen (LRT 6510), Hart- und Weichholzaunenwälder (prioritärer LRT 91F0) und eutrophe Stillgewässer (LRT 3150), wobei je nach Variante bisher ausschließlich Flachland-Mähwiesen direkt durch Überbauung/Tangierung vom Vorhaben betroffen sind.

Das FFH-Gebiet ist im Vorhabensbereich Habitatfläche folgender FFH-Arten: Wolf, Fischotter, Mopsfledermaus, Großes Mausohr, Grüne Keiljungfer (Libelle) u. Großer Feuerfalter (Tagfalter).

Neben der Spree kommen als weitere Gewässer zwei landwirtschaftliche Vorfluter, die Kleine Spree, die Struga sowie der Wellenbach hinzu. Die landwirtschaftlichen Vorfluter liegen auf Höhe der Spreequerung (je 1 Vorfluter westlich bzw. östlich der Spree), die Kleine Spree mündet in Spreewitz in die Spree, die Struga (nach Zufluss des Wellenbaches) mündet westlich Neustadt in die Spree. Bis auf die Kleine Spree sind alle Gewässer vom Vorhaben tangiert. Trotz z.T. begradigter Fließstrecken weisen die Gewässer im Untersuchungsraum eine artenreiche Ufervegetation auf.

Im Untersuchungsgebiet kommen einzelne amtlich erfasste Biotoptypen vor. Diese liegen überwiegend entlang der Spree (naturnahe Wälder, die Spree selbst, Trockenrasen auf Deichen) bzw. in den durch technische Infrastruktureinrichtungen (Bahn- u. Stromleitungstrassen) gebildeten Offenlandtrassen (Magerrasen). Für das Vorhaben relevant ist die Annäherung an ein Feuchtbiotop südöstlich der Stallanlage in Spreewitz (amtlich erfasstes Biotop U010 in Unterlage 19.5 Blatt 1a und b) sowie die zwei Vorfluter parallel zur Spree auf Höhe der geplanten Spreequerung.

Die Trockenrasen entlang der DB-Strecke Spreewitz-Graustein (BÜ 2), die bis in den Vorhabensbereich hinreichen, sind nach § 21 Abs. 3 SächsNatSchG vom gesetzlichen Schutz ausgenommen, da sie auf Anlagen des öffentlichen Verkehrs liegen.

In den Wäldern nördlich der Trasse liegen im Bereich von offenen Heideflächen und ungestörten Kippengeländen der Bergbaufolgelandschaft die Rückzugsgebiete des Spremberger Wolfsrudels (Kerngebiete der Welpen), das seit 2011 existiert und in dem jährlich Welpen aufgezogen wurden. Totfunde entlang der Ausbaustrecke des Vorhabens waren bisher nicht zu verzeichnen, wohl aber auf Bahnstrecken in der näheren Umgebung (vgl. Unterlage 19.5, Blatt 1a).

### 3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

#### 3.2.1 Variantenübersicht

Variante	Planungsmerkmale	Planungsstatus
<b>1</b>	Neubau 2. Bauabschnitt Spreestraße K 9281 unter Ausnutzung vorhandener Verkehrswege und Umgehung der Bebauung	Vorzugsvariante aus Variantenvgl. vom 04.06.2012 (s. Vorgeschichte), Optimierung durch Voruntersuchung
<b>1A</b>	Spreequierung mit Trassierung Gerade/Übergangsbogen/Bogen R = 300 m auf Bauwerk (Mindestradius für EKL 3) und konsequente Umsetzung der RAL auf Ausbaustrecke (mit Trassenabweichung)	Voruntersuchung und Bewertung im Variantenvergleich
<b>1B</b>	Spreequierung im Bogen R = 550 m auf Bauwerk (Mindestradius für q = 5 %) nah am Freileitungsmast und bestandsnahe Umsetzung der RAL auf Ausbaustrecke (ohne Trassenabweichung)	Voruntersuchung und Bewertung im Variantenvergleich <b>= Vorzugsvariante</b>
<b>1C</b>	Spreequierung im Bogen R = 600 m auf Bauwerk (Höchstradius für EKL 3) nah am Freileitungsmast und bestandsnahe Umsetzung der RAL auf Ausbaustrecke (ohne Trassenabweichung)	Voruntersuchung und Bewertung im Variantenvergleich
<b>2</b>	Variante B 160 (ausschließlich Neubau)	nördliche Variante aus Variantenvgl. vom 04.06.2012 (s. Vorgeschichte), frühzeitig verworfen
<b>3</b>	Variante S 130 (überwiegend Ausbau)	südliche Variante aus Variantenvgl. vom 04.06.2012 (s. Vorgeschichte), frühzeitig verworfen

Die Trassenverläufe der Varianten 1, 2 und 3 sind in Unterlage 2 abgebildet, die Optimierungen A, B und C der Variante 1 sind der Unterlage 3 (Blatt 2) zu entnehmen.

Tabelle 9 der RAL enthält die grundsätzlichen Gestaltungsmerkmale für Landstraßen in Abhängigkeit von der Entwurfsklasse. Mit deren Umsetzung wird einerseits eine zweckmäßige Abwägung zwischen Funktionserfüllung, Verkehrssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit angestrebt und andererseits eine Wiedererkennbarkeit der Streckencharakteristik der einzelnen Entwurfsklassen im gesamten Straßennetz bezweckt, was zu einem entsprechend angepassten Fahrverhalten der Verkehrsteilnehmer führen soll.

Bei der Voruntersuchung der Varianten 1ABC waren die grundsätzlichen Gestaltungsmerkmale der EKL 3 zu berücksichtigen. Diese gelten für den Neubau sowie für den Um- und Ausbau von Landstraßen.

### 3.2.2 Variante 1A

#### Trassenverlauf

Die geplante Trasse der Variante 1A beginnt als zusätzlicher 4. Anschluss der K 9281 an den vorhandenen Kreisverkehr der K 9215/K 9214 südöstlich des Industrieparks Schwarze Pumpe.

Die Trasse verläuft zunächst parallel zum vorhandenen Waldrand geradlinig bis zur bzw. über die Spree. Das geplante Brückenbauwerk überspannt dabei die gesamte Spreeaue einschließlich FFH- und Überschwemmungsgebiet. Kurz vor dem östlichen Brückenwiderlager kreuzt eine 110-kV-Freileitung der Mitnetz Strom GmbH die geplante Verkehrsanlage.

Noch auf der Spreebrücke beginnt ein relativ enger Rechtsbogen, um die maximale Eindringtiefe in den anschließenden Nadelwald auf den breiten Waldweg zum Windpark zu begrenzen (gemäß Beschlussvorlage Kreistag Bautzen 06.09.2012).

Im weiteren Verlauf sind unter Beachtung des empfohlenen Radienbereiches für die EKL 3 drei aufeinanderfolgende Wendelinien geplant.

Im Gegenbogen der ersten Wendelinie wird zukünftig der Ort Spreewitz angebunden und am Wendepunkt der dritten Wendelinie die Bahnstrecke der Vattenfall Europe Mining AG gequert. Der letzte Gegenbogen läuft auf den vorhandenen Spreewitzer Weg und damit endet der Neubauabschnitt. Im anschließenden Ausbauabschnitt wird der Verlauf der vorhandenen Fahrbahn weitgehend nachvollzogen, wobei unter konsequenter Beachtung der Trassierungsrichtlinien vor und nach dem Bahnübergang der DB Netz AG zum Teil deutliche Abweichungen vom Bestand geplant sind.

Die geplante Trasse der Variante 1A kreuzt eine 380-kV-Freileitung der 50Herz Transmission GmbH und endet, wie der vorhandene Spreewitzer Weg, als Einmündung der Spreewitzer Straße in die Staatsstraße S 130 nördlich von Neustadt noch im Bereich der Ortsdurchfahrt (OD). Im Einmündungsbereich ist ein Straßendurchlass für die Struga vorhanden, die westlich von Neustadt in die Spree mündet.

Die Länge der Baustrecke beträgt bei Variante 1A **5,455 km**. Davon entfallen ca. 2,8 km auf den Neubauabschnitt zuzüglich einer ca. 0,5 km langen Abweichung vom Bestand im Ausbauabschnitt.

### Zwangspunkte

Im Zuge der Variante 1A sind folgende Zwangspunkte der Lage und Höhe bei der Strecken- und Bauwerksplanung zu beachten:

- Anschluss an vorhandene Kreisfahrbahn am Beginn der Baustrecke
- Grenzen FFH- und Überschwemmungsgebiet in der Spreeaue
- Kreuzung der Spree und der Deiche bei Bau-km 0+573
- Kreuzung des Spreeradweges bei Bau-km 0+617
- Kreuzung der 110-kV-Freileitung bei Bau-km 0+798
- Verlauf der Waldschneise (Weg zum Windpark)
- Anbindung Spreewitz bei Bau-km 1+875
- Bahnübergang Vattenfall bei Bau-km 2+518
- Verlauf des Spreewitzer Weges nach Neustadt mit
- Betriebszufahrt Vattenfall (Anlandebecken) bei Bau-km 3+275
- Bahnübergang Deutsche Bahn bei Bau-km 3+448
- Kreuzung der 380-kV-Freileitung bei Bau-km 4+367
- Bebauung Alte Mühle bei Bau-km 5+000
- Bebauung Neustadt ab Bau-km 5+300 und
- Anschluss an vorhandene Fahrbahn S 130 am Ende der Baustrecke

### Knotenpunkte

Die Variante 1A ist über zwei vorhandene und einen geplanten Knotenpunkt mit dem übergeordneten und nachgeordneten Straßennetz verknüpft. Dabei wurde die Empfehlung der VTU berücksichtigt.

- **KP 1:** = vorhandener Kreisverkehr am Beginn der Baustrecke
- **KP 2:** = geplante Einmündung für Anbindung Spreewitz bei 1+875
- **KP 3:** = vorhandene Einmündung in die S 130 am Ende der Baustrecke

Am KP 1 sind gegenwärtig die Kreisstraßen K 9215 (Nord und Süd) und K9214 (West) so angeschlossen, dass die vorhandenen Ein-/Ausfahrten den Kreisring dritteln. Dadurch ist für einen vierten Anschluss kein ausreichender Abstand zu den benachbarten Einmündungen vorhanden. Deshalb ist die Verlegung der K 9215 (Nord) auf ca. 150 m Länge in westliche Richtung notwendig.

Der zukünftige KP 2 besteht derzeit aus einer Kreuzung von Wirtschafts- und Waldwegen an einem landwirtschaftlichen Betrieb. Der Wirtschaftsweg wird zwischen vorhandener Spreebrücke und Rinderstall zur Ortsanbindung Spreewitz ausgebaut und als Einmündung an den 2. BA der Spreestraße angeschlossen. Dazu sind nach der Spreebrücke eine Richtungsänderung und eine weitere Einmündung für die Anbindung Spreewitz-Ausbau geplant. Der weiterführende Waldweg gegenüber der Ortsanbindung wird als Grundstückszufahrt berücksichtigt. Die Zufahrt zur Stallanlage wird ebenfalls gewährleistet.

Am KP 3 wird die vorhandene Einmündung in die S 130 nur geringfügig in Lage und Höhe angepasst. Auf der S 130 sind gemäß Beurteilung in der VTU (hier KP 4) keine Veränderungen vorgesehen.

### Beeinflussung anderer Planungen/Anlagen

Der Planungsraum des Straßenbauvorhabens überschneidet sich teilweise mit dem Vorhaben der Landestalsperrenverwaltung (LTV) „Instandsetzung Hochwasserschutzdeiche Spreewitz/Zerre“. Dabei werden seitens der LTV Varianten zur Deichrückverlegung bzw. Deichertüchtigung untersucht. Beide Varianten sind mit dem geplanten Straßen- und Brückenbau möglich. Ein regelmäßiger Austausch von Planungsergebnissen wurde zwischen den Vorhabensträgern vereinbart/praktiziert.

Die Kreuzung mit der 110-kV-Freileitung der Mitnetz Strom GmbH kann wegen der gleichzeitig erforderlichen Lichten Höhe  $\geq 4,50$  m von Spreerbrücke über Spreeradweg nicht ohne Folgemaßnahmen in der Vorplanung behandelt werden. Ein Umbau mit Höherlegung der Leiterseile war zu untersuchen. Bei Variante 1A ist nach Auskunft des Leitungseigentümers aus statischen Gründen ein aufwendiger Neubau mit Umgehungsleitungen während der Bauzeit erforderlich, da sich die Trassen am Tiefpunkt der Leiterseile kreuzen.

Der vorhandene Bahnübergang der Betriebsstrecke Vattenfall (BÜ1) wird gemäß der vorherigen Abstimmung um mindestens 50 m nach Osten verlegt. Dabei wird die vorhandene Fahrdrähtanlage der Streckenelektrifizierung beachtet und gleichzeitig die unübersichtliche Linienführung des Spreewitzer Weges beseitigt.

Der vorhandene Bahnübergang der DB-Strecke Spreewitz-Graustein (BÜ2) wurde im Jahr 2013 von einem Blinklicht-BÜ auf eine Schrankenanlage in bestehender Fahrbahnbreite umgerüstet. Da zum damaligen Zeitpunkt das Straßenbauvorhaben zwar bekannt war, aber noch keine fortgeschrittene Planung vorlag und die Umrüstung des BÜ in 2013 zwingend notwendig war, wird vereinbarungsgemäß eine spätere Verbreiterung des Bahnübergangs zur Südseite von der DB Netz AG mit getragen.

Die Kreuzung mit der 380-kV-Freileitung der 50Herz Transmission GmbH erfolgt wie im Bestand in der Nähe des Freileitungsmastes, also am Hochpunkt der Leiterseile. Trotz einer geplanten Anhebung der Fahrbahn um 2-3 m im Schutzstreifenbereich ist im Rahmen der Voruntersuchung nicht von Folgemaßnahmen für den Energieversorger auszugehen. Eine konkrete Prüfung anhand von aussagefähigen Unterlagen wird nach Festlegung der Vorzugsvariante im Rahmen der Entwurfsplanung durchgeführt.

Im Einmündungsbereich zur S 130 befinden sich Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen des abgeschlossenen Straßenbauprojektes „S 130 – Ausbau in Neustadt“, die bei dem aktuellen Vorhaben zu berücksichtigen, d.h. zu erhalten bzw. wieder herzustellen sind.

Ein Abgleich mit vorliegendem Kartenmaterial aus der Fortschreibung des Braunkohlenplans Tagebau Nochten hat ergeben, dass die in diesem Zusammenhang notwendig werdende Verlegung der S 130 zwischen Neustadt und Schleife nicht den Einmündungsbereich des 2. BA der K 9281 Spreestraße berührt.

### Technische Einzelheiten

Auf der freien Strecke zwischen KP 1 und OD-Grenze Neustadt wird der nach RAL der EKL 3 zugeordnete RQ 11 auf RQ 10 reduziert, durch Verminderung der Fahrbahnbreite von 8,00 m auf 7,00 m. Die geplante Fahrbahn besteht aus zwei 3,00 m breiten Fahrstreifen und zwei 0,50 m breiten Randstreifen. Gemäß Einführungserslass des SMWA zur RAL ist in solchen Fällen zu prüfen und zu dokumentieren, welche Sicherheitsnachteile daraus resultieren. Bei einem vertretbaren Sicherheitsniveau kann die Reduzierung vorgenommen werden. Der Nachweis wird unter Ziffer 3.3.3 diskutiert.

Der nur ca. 150 m lange, einseitig angebaute Abschnitt in der OD Neustadt liegt im Geltungsbereich der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Hier wird für die typische Entwurfsituation „Dörfliche Hauptstraße“, bei Verkehrsstärken unter 400 Kfz/h (vgl. Unterlage 22, Anlage 2.2) und ohne Linienbusverkehr (verbleibt auf der S 130), eine Fahrbahnbreite von 5,50 m empfohlen mit mindestens 1,50 m breiten Gehwegen an Hochborden. Im vorliegenden Fall wird wegen der Kürze des Abschnittes und notwendigen Aufweitungen in der Kurve mit Radius  $R = 100$  m sowie im Bereich der Einmündung mit Tropfen keine weitere Reduzierung der Fahrbahnbreite geplant. Der ankommende Querschnitt der freien Strecke wird auf der anbaufreien Straßenseite beibehalten und entlang der Bebauung wird der Randstreifen durch einen Sicherheitsstreifen auf dem Gehweg ersetzt. Dieser ist damit insgesamt 2,00 m breit. Die Fahrbahnbreite beträgt 6,50 m.

Die gewählten Entwurfselemente der freien Strecke weisen bezogen auf die Empfehlungen und Ausnahmefälle der RAL folgende Extremwerte auf:

	Entwurfs- elemente	Extremwerte des Entwurfes	Empfehlung in RAL für EKL 3	Ausnahmen in RAL für EKL 3
empfohlener Radienbereich	R [m]	300 / 600	300 - 600	255 - 600
Übergangsbögen (Klothoiden)	A [m]	100 / 200	$\geq 100$	-
Mindestradius ohne Klothoide	min R [m]	-	1000	-
Mindestradius bei $q = -2.5$ %	min R [m]	-	3000	-
Höchstlänge der Geraden	max $L_G$ [m]	595	1500	-
Höchstlängsneigung	max s [%]	2,0	6,5	-
Mindestlängsng. (Verwindung)	min s [%]	0,7	1,0	0,7
Höchstquerneigung	max q [%]	7,0	7,0	-
empf. Kuppenhalbmesser	$H_k$ [m]	4250	$\geq 5000$	$\geq 4250$
empf. Wannenthalbmesser	$H_w$ [m]	7500	$\geq 3000$	$\geq 2550$
Mindesttangentiallänge	min T [m]	75	70	60

Der räumliche Verlauf einer Straße hat einen wesentlichen Einfluss auf das Fahrverhalten und die Verkehrssicherheit. Durch die Überlagerung der horizontalen und vertikalen Entwurfselemente entstehen Raumelemente, deren Abfolge zu einer befriedigenden räumlichen Linienführung führt, wenn Standardraumelemente verwendet werden, die bestimmte Bedingungen erfüllen.

Bei der Trassierung nach Variante 1A ist das nur auf ~ 40 % der Streckenlänge der Fall, da sich aufgrund der zahlreichen Zwangspunkte und Verwindungen Beginn und Ende von Krümmungen im Lage- und Höhenplan häufig um mehr als 20 % verschieben.

Im Ausbauabschnitt werden Trassenabweichungen vom Bestand in Kauf genommen, zugunsten einer konsequenten Beachtung der empfohlenen Entwurfselemente. So wird die im Bestand mit sehr großen Radien pendelnde Fahrbahn westlich von BÜ 2 in Variante 1A als Gerade trassiert, die gemäß RAL eine Mindestlänge von 600 m zwischen gleichsinnig gekrümmten Kurven haben soll. Diese Länge wird mit 550 m annähernd erreicht. Östlich von BÜ 2 ist die vorhandene Zwischengerade zu kurz. Deshalb wird hier eine stark vom Bestand abweichende Wendelinie geplant.

Es werden aber auch zum Teil nur Ausnahmewerte geplant, um im Sinne der Eingriffsminimierung eine bessere Anpassung von Planung und Bestand zu erreichen. So wird die Kuppenausrundung am BÜ 2 gemäß RAL um 15 % reduziert, was sich nicht negativ auswirkt, da ein Bahnübergang ohnehin nur mit mäßiger Geschwindigkeit zu befahren ist.

Zur umweltverträglichen Überquerung der Spreeaue ist eine Großbrücke vorgesehen.

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge [m]
01	Brücke im Zuge der K 9281 Über die Spree	0+573	430

Als Regelquerschnitt ist der EKL 3 nach RAL ein RQ 11B zugeordnet. Er besteht aus einer 8,00 m breiten Fahrbahn und beidseitig 2,05 m breiten Kappen mit Notgehweg zwischen Geländer und Fahrzeug-Rückhaltesystem. Analog zur Planung der anschließenden Straßenabschnitte ist auch auf dem Bauwerk eine Reduzierung der Fahrbahnbreite auf 7,00 m und somit ein RQ (11B) 10B vorgesehen.

Gemäß RAL sind folgende Besonderheiten der Linienführung im Bereich von Brückenbauwerken zu beachten:

- Geraden sind aus wirtschaftlichen Gründen vorteilhaft, ansonsten
- Kreisbogen so groß wählen, dass die Querneigung  $\leq 5\%$  beträgt
- Übergangsbögen sind auf Bauwerken zu vermeiden
- Querneigungswechsel sollen auf Bauwerken nicht vorhanden sein
- zur Anwendung des Taktschiebeverfahrens sind in Lage und Höhe konstante Krümmungen erforderlich
- eine Mindestlängsneigung von 0,7 % soll eingehalten werden

Diesbezüglich ist die geplante Trassierung mit Übergang/Verwindung von Gerade auf Bogen  $R = 300$  m im Bauwerksbereich bei Variante 1A ungünstig. Die erforderliche Querneigung im Kreisbogen beträgt 7 %.

Im Ergebnis der Geotechnischen Voruntersuchung liegen im Trassenbereich Bodenverhältnisse vor, die eine ausreichende und zeitnahe Versickerung von Niederschlägen zulassen. Der Grundwasserflurabstand beträgt mehr als 3 m.

### 3.2.3 Variante 1B

Da im vorliegenden Fall bereits die Linienoptimierung im vorab bevorzugten Trassenkorridor untersucht wird, unterscheiden sich die einzelnen Varianten nicht großräumig voneinander. Hinzu kommt noch, dass ein wesentlicher Teil der Baustrecke auf einem bereits vorhandenen Verkehrsweg verläuft und die Verknüpfungspunkte mit dem vorhandenen Straßennetz identisch sind. Insofern liegen die wesentlichen Unterschiede im Bereich der Spreequerung und in der mehr oder weniger bestandsnahen Trassierung im Ausbaubereich.

#### Trassenverlauf

Die geplante Trasse der Variante 1B beginnt als zusätzlicher 4. Anschluss der K 9281 an den vorhandenen Kreisverkehr der K 9215/K 9214 südöstlich des Industrieparks Schwarze Pumpe.

Die Trasse verläuft zunächst geradlinig parallel zum vorhandenen Waldrand und dann im Rechtsbogen über die Spree. Das geplante Brückenbauwerk überspannt dabei die gesamte Spreeaue einschließlich Überschwemmungs- und FFH-gebiet. Kurz vor dem östlichen Brückenwiderlager kreuzt eine 110-kV-Freileitung der Mitnetz Strom GmbH die geplante Verkehrsanlage.

Nach der Spreebrücke wird der Radius reduziert (Eilinie), um die maximale Eindringtiefe in den anschließenden Nadelwald auf den breiten Waldweg zum Windpark zu begrenzen (gemäß Beschlussvorlage Kreistag Bautzen 06.09.2012).

Im weiteren Verlauf sind unter Beachtung des empfohlenen Radienbereiches für die EKL 3 drei aufeinanderfolgende Wendelinien geplant.

Im Gegenbogen der ersten Wendelinie wird zukünftig der Ort Spreewitz angebunden und am Wendepunkt der dritten Wendelinie die Bahnstrecke der Vattenfall Europe Mining AG gequert. Der letzte Gegenbogen läuft auf den vorhandenen Spreewitzer Weg und damit endet der Neubauabschnitt. Im anschließenden Ausbauabschnitt wird der Verlauf der vorhandenen Fahrbahn durchgehend nachvollzogen, sodass im Ergebnis der Abwägung zwischen Funktionserfüllung, Verkehrssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit keine Lageabweichungen vom Bestand geplant sind.

Die geplante Trasse der Variante 1B kreuzt den Bahnübergang der DB Netz AG sowie eine 380-kV-Freileitung der 50Herz Transmission GmbH und endet, wie der vorhandene Spreewitzer Weg, als Einmündung der Spreewitzer Straße in die Staatsstraße S 130 nördlich von Neustadt noch im Bereich der Ortsdurchfahrt (OD). Im Einmündungsbereich ist ein Straßendurchlass für die Struga vorhanden, die westlich von Neustadt in die Spree mündet.

Die Länge der Baustrecke beträgt bei Variante 1B **5,213 km**. Davon entfallen ca. 2,6 km auf den Neubauabschnitt.

### Zwangspunkte

Im Zuge der Variante 1B sind wieder folgende Zwangspunkte der Lage und Höhe bei der Strecken- und Bauwerksplanung zu beachten:

- Anschluss an vorhandene Kreisfahrbahn am Beginn der Baustrecke
- Grenzen FFH- und Überschwemmungsgebiet in der Spreeaue
- Kreuzung der Spree und der Deiche bei Bau-km 0+643
- Kreuzung des Spreeradweges bei Bau-km 0+693
- Kreuzung der 110-kV-Freileitung bei Bau-km 0+869
- Verlauf der Waldschneise (Weg zum Windpark)
- Anbindung Spreewitz bei Bau-km 1+644
- Bahnübergang Vattenfall bei Bau-km 2+293
- Verlauf des Spreewitzer Weges nach Neustadt mit
- Betriebszufahrt Vattenfall (Anlandebecken) bei Bau-km 3+045
- Bahnübergang Deutsche Bahn bei Bau-km 3+224
- Kreuzung der 380-kV-Freileitung bei Bau-km 4+124
- Bebauung Alte Mühle bei Bau-km 4+750
- Bebauung Neustadt ab Bau-km 5+060 und
- Anschluss an vorhandene Fahrbahn S 130 am Ende der Baustrecke

### Knotenpunkte

Die Variante 1B ist ebenfalls über zwei vorhandene und einen geplanten Knotenpunkt mit dem übergeordneten und nachgeordneten Straßennetz verknüpft. Dabei wurde die Empfehlung der VTU berücksichtigt.

- **KP 1:** = vorhandener Kreisverkehr am Beginn der Baustrecke
- **KP 2:** = geplante Einmündung für Anbindung Spreewitz bei 1+644
- **KP 3:** = vorhandene Einmündung in die S 130 am Ende der Baustrecke

Am KP 1 sind gegenwärtig die Kreisstraßen K 9215 (Nord und Süd) und K9214 (West) so angeschlossen, dass die vorhandenen Ein-/Ausfahrten den Kreisring dritteln. Dadurch ist für einen vierten Anschluss kein ausreichender Abstand zu den benachbarten Einmündungen vorhanden. Deshalb ist die Verlegung der K 9215 (Nord) auf ca. 150 m Länge in westliche Richtung notwendig.

Der zukünftige KP 2 besteht derzeit aus einer Kreuzung von Wirtschafts- und Waldwegen an einem landwirtschaftlichen Betrieb. Der Wirtschaftsweg wird zwischen vorhandener Spreebrücke und Rinderstall zur Ortsanbindung Spreewitz ausgebaut und als Einmündung an den 2. BA der Spreestraße angeschlossen. Dazu sind nach der Spreebrücke eine Richtungsänderung und eine weitere Einmündung für die Anbindung Spreewitz-Ausbau geplant. Der weiterführende Waldweg gegenüber der Ortsanbindung wird als Grundstückszufahrt berücksichtigt. Die Zufahrt zur Stallanlage wird ebenfalls gewährleistet.

Am KP 3 wird die vorhandene Einmündung in die S 130 nur geringfügig in Lage und Höhe angepasst. Auf der S 130 sind gemäß Beurteilung in der VTU (hier KP 4) keine Veränderungen vorgesehen.

### Beeinflussung anderer Planungen/Anlagen

Der Planungsraum des Straßenbauvorhabens überschneidet sich teilweise mit dem Vorhaben der Landestalsperrenverwaltung (LTV) „Instandsetzung Hochwasserschutzdeiche Spreewitz/Zerre“. Dabei werden seitens der LTV Varianten zur Deichrückverlegung bzw. Deichertüchtigung untersucht. Beide Varianten sind mit dem geplanten Straßen- und Brückenbau möglich. Ein regelmäßiger Austausch von Planungsergebnissen wurde zwischen den Vorhabensträgern vereinbart/praktiziert.

Die Kreuzung mit der 110-kV-Freileitung der Mitnetz Strom GmbH kann wegen der gleichzeitig erforderlichen Lichten Höhe  $\geq 4,50$  m von Spreerbrücke über Spreeradweg nicht ohne Folgemaßnahmen in der Vorplanung behandelt werden. Ein Umbau mit Höherlegung der Leiterseile war zu untersuchen. Bei Variante 1B ist dies nach Auskunft des Leitungseigentümers mit einer Erhöhung nur des südlichen Mastes im Bestand noch realisierbar, da sich die Trassen nahe am nördlichen Hochpunkt der Leiterseile kreuzen.

Der vorhandene Bahnübergang der Betriebsstrecke Vattenfall (BÜ1) wird gemäß der vorherigen Abstimmung um mindestens 50 m nach Osten verlegt. Dabei wird die vorhandene Fahrdrantanlage der Streckenelektrifizierung beachtet und gleichzeitig die unübersichtliche Linienführung des Spreewitzer Weges beseitigt.

Der vorhandene Bahnübergang der DB-Strecke Spreewitz-Graustein (BÜ2) wurde im Jahr 2013 von einem Blinklicht-BÜ auf eine Schrankenanlage in bestehender Fahrbahnbreite umgerüstet. Da zum damaligen Zeitpunkt das Straßenbauvorhaben zwar bekannt war, aber noch keine fortgeschrittene Planung vorlag und die Umrüstung des BÜ in 2013 zwingend notwendig war, wird vereinbarungsgemäß eine spätere Verbreiterung des Bahnübergangs zur Südseite von der DB Netz AG mit getragen.

Die Kreuzung mit der 380-kV-Freileitung der 50Herz Transmission GmbH erfolgt wie im Bestand in der Nähe des Freileitungsmastes, also am Hochpunkt der Leiterseile. Trotz einer geplanten Anhebung der Fahrbahn um ca. 1 m im Schutzstreifenbereich ist im Rahmen der Voruntersuchung nicht von Folgemaßnahmen für den Energieversorger auszugehen. Eine konkrete Prüfung anhand von aussagefähigen Unterlagen wird nach Festlegung der Vorzugsvariante im Rahmen der Entwurfsplanung durchgeführt.

Im Einmündungsbereich zur S 130 befinden sich Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen des abgeschlossenen Straßenbauprojektes „S 130 – Ausbau in Neustadt“, die bei dem aktuellen Vorhaben zu berücksichtigen, d.h. zu erhalten bzw. wieder herzustellen sind.

Ein Abgleich mit vorliegendem Kartenmaterial aus der Fortschreibung des Braunkohlenplans Tagebau Nochten hat ergeben, dass die in diesem Zusammenhang notwendig werdende Verlegung der S 130 zwischen Neustadt und Schleife nicht den Einmündungsbereich des 2. BA der K 9281 Spreestraße berührt.

### Technische Einzelheiten

Auf der freien Strecke zwischen KP 1 und OD-Grenze Neustadt wird der nach RAL der EKL 3 zugeordnete RQ 11 auf RQ 10 reduziert, durch Verminderung der Fahrbahnbreite von 8,00 m auf 7,00 m. Die geplante Fahrbahn besteht aus zwei 3,00 m breiten Fahrstreifen und zwei 0,50 m breiten Randstreifen. Gemäß Einführungserlass des SMWA zur RAL ist in solchen Fällen zu prüfen und zu dokumentieren, welche Sicherheitsnachteile daraus resultieren. Bei einem vertretbaren Sicherheitsniveau kann die Reduzierung vorgenommen werden. Der Nachweis wird unter Ziffer 3.3.3 diskutiert.

Der nur ca. 150 m lange, einseitig angebaute Abschnitt in der OD Neustadt liegt im Geltungsbereich der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Hier wird für die typische Entwurfsituation „Dörfliche Hauptstraße“, bei Verkehrsstärken unter 400 Kfz/h (vgl. Unterlage 22, Anlage 2.2) und ohne Linienbusverkehr (verbleibt auf der S 130), eine Fahrbahnbreite von 5,50 m empfohlen mit mindestens 1,50 m breiten Gehwegen an Hochborden. Im vorliegenden Fall wird wegen der Kürze des Abschnittes und notwendigen Aufweitungen in der Kurve mit Radius  $R = 100$  m sowie im Bereich der Einmündung mit Tropfen keine weitere Reduzierung der Fahrbahnbreite geplant. Der ankommende Querschnitt der freien Strecke wird auf der anbaufreien Straßenseite beibehalten und entlang der Bebauung wird der Randstreifen durch einen Sicherheitsstreifen auf dem Gehweg ersetzt. Dieser ist damit insgesamt 2,00 m breit. Die Fahrbahnbreite beträgt 6,50 m.

Die gewählten Entwurfselemente der freien Strecke weisen bezogen auf die Empfehlungen und Ausnahmefälle der RAL folgende Extremwerte auf:

	Entwurfs- elemente	Extremwerte des Entwurfes	Empfehlung in RAL für EKL 3	Ausnahmen in RAL für EKL 3
empfohlener Radienbereich	R [m]	300 / 3000	300 - 600	255 - 600
Übergangsbögen (Klothoiden)	A [m]	100 / 350	$\geq 100$	-
Mindestradius ohne Klothoide	min R [m]	3000	1000	-
Mindestradius bei $q = -2.5$ %	min R [m]	3000	3000	-
Höchstlänge der Geraden	max $L_G$ [m]	490	1500	-
Höchstlängsneigung	max s [%]	2,3	6,5	-
Mindestlängsng. (Verwindung)	min s [%]	0,7	1,0	0,7
Höchstquerneigung	max q [%]	7,0	7,0	-
empf. Kuppenhalbmesser	$H_k$ [m]	4250	$\geq 5000$	$\geq 4250$
empf. Wannenthalbmesser	$H_w$ [m]	7500	$\geq 3000$	$\geq 2550$
Mindesttangentiallänge	min T [m]	50	70	60

Der räumliche Verlauf einer Straße hat einen wesentlichen Einfluss auf das Fahrverhalten und die Verkehrssicherheit. Durch die Überlagerung der horizontalen und vertikalen Entwurfselemente entstehen Raumelemente, deren Abfolge zu einer befriedigenden räumlichen Linienführung führt, wenn Standardraumelemente verwendet werden, die bestimmte Bedingungen erfüllen.

Bei der Trassierung nach Variante 1B ist das auf mehr als 50 % der Streckenlänge der Fall, da sich aufgrund der zahlreichen Zwangspunkte und Verwindungen Beginn und Ende von Krümmungen im Lage- und Höhenplan weniger häufig um mehr als 20 % verschieben.

Im Ausbaubereich werden nur Höhenabweichungen vom Bestand in Kauf genommen, zugunsten einer optimierten Flächeninanspruchnahme in der Waldpassage. So wird die im Bestand mit sehr großen Radien pendelnde Fahrbahn westlich von BÜ 2 in Variante 1B als doppelte Wendelinie mit  $R = 3000$  m trassiert. Dieser Radius erlaubt gemäß RAL sowohl einen Verzicht auf Übergangsbögen als auch auf Querneigungsverwindungen. Östlich von BÜ 2 ist die vorhandene Zwischengerade zu kurz, wird aber beibehalten. Weiterhin werden zum Teil nur Ausnahmewerte geplant, um im Sinne der Eingriffsminimierung eine bessere Anpassung von Planung und Bestand zu erreichen. So wird die Kuppenausrundung am BÜ 2 gemäß RAL um 15 % reduziert, was sich nicht negativ auswirkt, da ein Bahnübergang ohnehin nur mit mäßiger Geschwindigkeit zu befahren ist.

Zur umweltverträglichen Überquerung der Spreeaue ist eine Großbrücke vorgesehen.

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge [m]
01	Brücke im Zuge der K 9281 über die Spree	0+643	500

Als Regelquerschnitt ist der EKL 3 nach RAL ein RQ 11B zugeordnet. Er besteht aus einer 8,00 m breiten Fahrbahn und beidseitig 2,05 m breiten Kappen mit Notweg zwischen Gelände und Fahrzeug-Rückhaltesystem. Analog zur Planung der anschließenden Straßenabschnitte ist auch auf dem Bauwerk eine Reduzierung der Fahrbahnbreite auf 7,00 m und somit ein RQ (11B) 10B vorgesehen.

Gemäß RAL sind folgende Besonderheiten der Linienführung im Bereich von Brückenbauwerken zu beachten:

- Geraden sind aus wirtschaftlichen Gründen vorteilhaft, ansonsten
- Kreisbogen so groß wählen, dass die Querneigung  $\leq 5$  % beträgt
- Übergangsbögen sind auf Bauwerken zu vermeiden
- Querneigungswechsel sollen auf Bauwerken nicht vorhanden sein
- zur Anwendung des Taktschiebeverfahrens sind in Lage und Höhe konstante Krümmungen erforderlich
- eine Mindestlängsneigung von 0,7 % soll eingehalten werden

Diesbezüglich ist die geplante Trassierung mit Bogen  $R = 550$  m und konstanter Mindestlängsneigung im Bauwerksbereich bei Variante 1B günstig. Die erforderliche Querneigung im Kreisbogen beträgt 5 %.

Im Ergebnis der Geotechnischen Voruntersuchung liegen im Trassenbereich Bodenverhältnisse vor, die eine ausreichende und zeitnahe Versickerung von Niederschlägen zulassen. Der Grundwasserflurabstand beträgt mehr als 3 m.

### 3.2.4 Variante 1C

Da im vorliegenden Fall bereits die Linienoptimierung im vorab bevorzugten Trassenkorridor untersucht wird, unterscheiden sich die einzelnen Varianten nicht großräumig voneinander. Hinzu kommt noch, dass ein wesentlicher Teil der Baustrecke auf einem bereits vorhandenen Verkehrsweg verläuft und die Verknüpfungspunkte mit dem vorhandenen Straßennetz identisch sind. Insofern liegen die wesentlichen Unterschiede im Bereich der Spreequerung und in der mehr oder weniger bestandsnahen Trassierung im Ausbaubereich.

#### Trassenverlauf

Die geplante Trasse der Variante 1C beginnt als zusätzlicher 4. Anschluss der K 9281 an den vorhandenen Kreisverkehr der K 9215/K 9214 südöstlich des Industrieparks Schwarze Pumpe.

Die Trasse verläuft unmittelbar am KP 1 als Eilinie beginnend, im Rechtsbogen über die Spree. Das geplante Brückenbauwerk überspannt dabei die gesamte Spreeaue einschließlich Überschwemmungs- und FFH-gebiet. Am östlichen Brückenwiderlager kreuzt eine 110-kV-Freileitung der Mitnetz Strom GmbH die geplante Verkehrsanlage.

Nach der Spreebrücke ist eine ca. 300 m lange Zwischengerade geplant, die zwischen gegensinnig gekrümmten Radien unter Beachtung der Relationen gemäß RAL zulässig ist. Dafür entfällt die Gerade vor/auf der Brücke und die Querung der Spreeaue verläuft südlicher (vgl. Varianten 1A und 1B).

Im weiteren Verlauf sind unter Beachtung des empfohlenen Radienbereiches für die EKL 3 zwei aufeinanderfolgende Wendelinien geplant.

Im ersten Bogen wird zukünftig der Ort Spreewitz angebunden und am Wendepunkt der zweiten Wendelinie die Bahnstrecke der Vattenfall Europe Mining AG gequert. Der letzte Bogen läuft auf den vorhandenen Spreewitzer Weg und damit endet der Neubauabschnitt.

Im anschließenden Ausbaubereich wird der Verlauf der vorhandenen Fahrbahn (analog zu Variante 1B) durchgehend nachvollzogen, sodass im Ergebnis der Abwägung zwischen Funktionserfüllung, Verkehrssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit keine Lageabweichungen vom Bestand geplant sind.

Die geplante Trasse der Variante 1C kreuzt den Bahnübergang der DB Netz AG sowie eine 380-kV-Freileitung der 50Herz Transmission GmbH und endet, wie der vorhandene Spreewitzer Weg, als Einmündung der Spreewitzer Straße in die Staatsstraße S 130 nördlich von Neustadt noch im Bereich der Ortsdurchfahrt (OD). Im Einmündungsbereich ist ein Straßendurchlass für die Struga vorhanden, die westlich von Neustadt in die Spree mündet.

Die Länge der Baustrecke beträgt bei Variante 1C **5,075 km**. Davon entfallen ca. 2,5 km auf den Neubauabschnitt.

### Zwangspunkte

Im Zuge der Variante 1C sind weiterhin folgende Zwangspunkte der Lage und Höhe bei der Strecken- und Bauwerksplanung zu beachten:

- Anschluss an vorhandene Kreisfahrbahn am Beginn der Baustrecke
- Grenzen FFH- und Überschwemmungsgebiet in der Spreeaue
- Kreuzung der Spree und der Deiche bei Bau-km 0+750
- Kreuzung des Spreeradweges bei Bau-km 0+810
- Kreuzung der 110-kV-Freileitung bei Bau-km 0+947
- Anbindung Spreewitz bei Bau-km 1+500
- Bahnübergang Vattenfall bei Bau-km 2+155
- Verlauf des Spreewitzer Weges nach Neustadt mit
- Betriebszufahrt Vattenfall (Anlandebecken) bei Bau-km 2+910
- Bahnübergang Deutsche Bahn bei Bau-km 3+085
- Kreuzung der 380-kV-Freileitung bei Bau-km 3+987
- Bebauung Alte Mühle bei Bau-km 4+625
- Bebauung Neustadt ab Bau-km 4+920 und
- Anschluss an vorhandene Fahrbahn S 130 am Ende der Baustrecke

### Knotenpunkte

Die Variante 1C ist ebenfalls über zwei vorhandene und einen geplanten Knotenpunkt mit dem übergeordneten und nachgeordneten Straßennetz verknüpft. Dabei wurde die Empfehlung der VTU berücksichtigt.

- **KP 1:** = vorhandener Kreisverkehr am Beginn der Baustrecke
- **KP 2:** = geplante Einmündung für Anbindung Spreewitz bei 1+500
- **KP 3:** = vorhandene Einmündung in die S 130 am Ende der Baustrecke

Am KP 1 sind gegenwärtig die Kreisstraßen K 9215 (Nord und Süd) und K9214 (West) so angeschlossen, dass die vorhandenen Ein-/Ausfahrten den Kreisring dritteln. Dadurch ist für einen vierten Anschluss kein ausreichender Abstand zu den benachbarten Einmündungen vorhanden. Deshalb ist die Verlegung der K 9215 (Nord) auf ca. 150 m Länge in westliche Richtung notwendig.

Der zukünftige KP 2 besteht derzeit aus einer Kreuzung von Wirtschafts- und Waldwegen an einem landwirtschaftlichen Betrieb. Der Wirtschaftsweg wird zwischen vorhandener Spreebrücke und Rinderstall zur Ortsanbindung Spreewitz ausgebaut und als Einmündung an den 2. BA der Spreestraße angeschlossen. Dazu sind nach der Spreebrücke eine Richtungsänderung und eine weitere Einmündung für die Anbindung Spreewitz-Ausbau geplant. Der weiterführende Waldweg gegenüber der Ortsanbindung wird als Grundstückszufahrt berücksichtigt. Die Zufahrt zur Stallanlage wird ebenfalls gewährleistet.

Am KP 3 wird die vorhandene Einmündung in die S 130 nur geringfügig in Lage und Höhe angepasst. Auf der S 130 sind gemäß Beurteilung in der VTU (hier KP 4) keine Veränderungen vorgesehen.

### Beeinflussung anderer Planungen/Anlagen

Der Planungsraum des Straßenbauvorhabens überschneidet sich teilweise mit dem Vorhaben der Landestalsperrenverwaltung (LTV) „Instandsetzung Hochwasserschutzdeiche Spreewitz/Zerre“. Dabei werden seitens der LTV Varianten zur Deichrückverlegung bzw. Deichertüchtigung untersucht. Beide Varianten sind mit dem geplanten Straßen- und Brückenbau möglich. Ein regelmäßiger Austausch von Planungsergebnissen wurde zwischen den Vorhabensträgern vereinbart/praktiziert.

Die Kreuzung mit der 110-kV-Freileitung der Mitnetz Strom GmbH kann wegen der gleichzeitig erforderlichen Lichten Höhe  $\geq 4,50$  m von Spreerbrücke über Spreeradweg nicht ohne Folgemaßnahmen in der Vorplanung behandelt werden. Ein Umbau mit Höherlegung der Leiterseile war zu untersuchen. Bei Variante 1C ist dies nach Auskunft des Leitungseigentümers mit einer Erhöhung nur des südlichen Mastes im Bestand gut realisierbar, da sich die Trassen nahe am südlichen Hochpunkt der Leiterseile kreuzen.

Der vorhandene Bahnübergang der Betriebsstrecke Vattenfall (BÜ1) wird gemäß der vorherigen Abstimmung um mindestens 50 m nach Osten verlegt. Dabei wird die vorhandene Fahrdrantanlage der Streckenelektrifizierung beachtet und gleichzeitig die unübersichtliche Linienführung des Spreewitzer Weges beseitigt.

Der vorhandene Bahnübergang der DB-Strecke Spreewitz-Graustein (BÜ2) wurde im Jahr 2013 von einem Blinklicht-BÜ auf eine Schrankenanlage in bestehender Fahrbahnbreite umgerüstet. Da zum damaligen Zeitpunkt das Straßenbauvorhaben zwar bekannt war, aber noch keine fortgeschrittene Planung vorlag und die Umrüstung des BÜ in 2013 zwingend notwendig war, wird vereinbarungsgemäß eine spätere Verbreiterung des Bahnübergangs zur Südseite von der DB Netz AG mit getragen.

Die Kreuzung mit der 380-kV-Freileitung der 50Herz Transmission GmbH erfolgt wie im Bestand in der Nähe des Freileitungsmastes, also am Hochpunkt der Leiterseile. Trotz einer geplanten Anhebung der Fahrbahn um ca. 1 m im Schutzstreifenbereich ist im Rahmen der Voruntersuchung nicht von Folgemaßnahmen für den Energieversorger auszugehen. Eine konkrete Prüfung anhand von aussagefähigen Unterlagen wird nach Festlegung der Vorzugsvariante im Rahmen der Entwurfsplanung durchgeführt.

Im Einmündungsbereich zur S 130 befinden sich Kompensations- und Gestaltungsmaßnahmen des abgeschlossenen Straßenbauprojektes „S 130 – Ausbau in Neustadt“, die bei dem aktuellen Vorhaben zu berücksichtigen, d.h. zu erhalten bzw. wieder herzustellen sind.

Ein Abgleich mit vorliegendem Kartenmaterial aus der Fortschreibung des Braunkohlenplans Tagebau Nochten hat ergeben, dass die in diesem Zusammenhang notwendig werdende Verlegung der S 130 zwischen Neustadt und Schleife nicht den Einmündungsbereich des 2. BA der K 9281 Spreestraße berührt.

### Technische Einzelheiten

Auf der freien Strecke zwischen KP 1 und OD-Grenze Neustadt wird der nach RAL der EKL 3 zugeordnete RQ 11 auf RQ 10 reduziert, durch Verminderung der Fahrbahnbreite von 8,00 m auf 7,00 m. Die geplante Fahrbahn besteht aus zwei 3,00 m breiten Fahrstreifen und zwei 0,50 m breiten Randstreifen. Gemäß Einführungserlass des SMWA zur RAL ist in solchen Fällen zu prüfen und zu dokumentieren, welche Sicherheitsnachteile daraus resultieren. Bei einem vertretbaren Sicherheitsniveau kann die Reduzierung vorgenommen werden. Der Nachweis wird unter Ziffer 3.3.3 diskutiert.

Der nur ca. 150 m lange, einseitig angebaute Abschnitt in der OD Neustadt liegt im Geltungsbereich der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt). Hier wird für die typische Entwurfsituation „Dörfliche Hauptstraße“, bei Verkehrsstärken unter 400 Kfz/h (vgl. Unterlage 22, Anlage 2.2) und ohne Linienbusverkehr (verbleibt auf der S 130), eine Fahrbahnbreite von 5,50 m empfohlen mit mindestens 1,50 m breiten Gehwegen an Hochborden. Im vorliegenden Fall wird wegen der Kürze des Abschnittes und notwendigen Aufweitungen in der Kurve mit Radius  $R = 100$  m sowie im Bereich der Einmündung mit Tropfen keine weitere Reduzierung der Fahrbahnbreite geplant. Der ankommende Querschnitt der freien Strecke wird auf der anbaufreien Straßenseite beibehalten und entlang der Bebauung wird der Randstreifen durch einen Sicherheitsstreifen auf dem Gehweg ersetzt. Dieser ist damit insgesamt 2,00 m breit. Die Fahrbahnbreite beträgt 6,50 m.

Die gewählten Entwurfselemente der freien Strecke weisen bezogen auf die Empfehlungen und Ausnahmefälle der RAL folgende Extremwerte auf:

	Entwurfs- elemente	Extremwerte des Entwurfes	Empfehlung in RAL für EKL 3	Ausnahmen in RAL für EKL 3
empfohlener Radienbereich	R [m]	300 / 3000	300 - 600	255 - 600
Übergangsbögen (Klothoiden)	A [m]	100 / 200	$\geq 100$	-
Mindestradius ohne Klothoide	min R [m]	3000	1000	-
Mindestradius bei $q = -2.5$ %	min R [m]	3000	3000	-
Höchstlänge der Geraden	max $L_G$ [m]	490	1500	-
Höchstlängsneigung	max s [%]	2,5	6,5	-
Mindestlängsng. (Verwindung)	min s [%]	0,7	1,0	0,7
Höchstquerneigung	max q [%]	7,0	7,0	-
empf. Kuppenhalbmesser	$H_k$ [m]	4250	$\geq 5000$	$\geq 4250$
empf. Wannenthalbmesser	$H_w$ [m]	5000	$\geq 3000$	$\geq 2550$
Mindesttangentiallänge	min T [m]	50	70	60

Der räumliche Verlauf einer Straße hat einen wesentlichen Einfluss auf das Fahrverhalten und die Verkehrssicherheit. Durch die Überlagerung der horizontalen und vertikalen Entwurfselemente entstehen Raumelemente, deren Abfolge zu einer befriedigenden räumlichen Linienführung führt, wenn Standardraumelemente verwendet werden, die bestimmte Bedingungen erfüllen.

Bei der Trassierung nach Variante 1C ist das nur auf ~ 40 % der Streckenlänge der Fall, da sich aufgrund der zahlreichen Zwangspunkte und Verwindungen Beginn und Ende von Krümmungen im Lage- und Höhenplan häufig um mehr als 20 % verschieben.

Im Ausbaubereich werden nur Höhenabweichungen vom Bestand in Kauf genommen, zugunsten einer optimierten Flächeninanspruchnahme in der Waldpassage. So wird die im Bestand mit sehr großen Radien pendelnde Fahrbahn westlich von BÜ 2 auch in Variante 1C als doppelte Wendelinie mit  $R = 3000$  m trassiert. Dieser Radius erlaubt gemäß RAL sowohl einen Verzicht auf Übergangsbögen als auch auf Querneigungsverwindungen. Östlich von BÜ 2 ist die vorhandene Zwischengerade zu kurz, wird aber beibehalten. Weiterhin werden wieder zum Teil nur Ausnahmewerte geplant, um im Sinne der Eingriffsminimierung eine bessere Anpassung von Planung und Bestand zu erreichen. So wird die Kuppenausrundung am BÜ 2 gemäß RAL um 15 % reduziert, was sich nicht negativ auswirkt, da ein Bahnübergang ohnehin nur mit mäßiger Geschwindigkeit zu befahren ist.

Zur umweltverträglichen Überquerung der Spreeaue ist eine Großbrücke vorgesehen.

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge [m]
01	Brücke im Zuge der K 9281 über die Spree	0+750	555

Als Regelquerschnitt ist der EKL 3 nach RAL ein RQ 11B zugeordnet. Er besteht aus einer 8,00 m breiten Fahrbahn und beidseitig 2,05 m breiten Kappen mit Notweg zwischen Gelände und Fahrzeug-Rückhaltesystem. Analog zur Planung der anschließenden Straßenabschnitte ist auch auf dem Bauwerk eine Reduzierung der Fahrbahnbreite auf 7,00 m und somit ein RQ (11B) 10B vorgesehen.

Gemäß RAL sind folgende Besonderheiten der Linienführung im Bereich von Brückenbauwerken zu beachten:

- Geraden sind aus wirtschaftlichen Gründen vorteilhaft, ansonsten
- Kreisbogen so groß wählen, dass die Querneigung  $\leq 5$  % beträgt
- Übergangsbögen sind auf Bauwerken zu vermeiden
- Querneigungswechsel sollen auf Bauwerken nicht vorhanden sein
- zur Anwendung des Taktschiebeverfahrens ist im Lage- und im Höhenplan eine konstante Krümmung erforderlich
- eine Mindestlängsneigung von 0,7 % soll eingehalten werden

Diesbezüglich ist die geplante Trassierung mit Bogen  $R = 600$  m und konstanter Mindestlängsneigung im Bauwerksbereich auch bei Variante 1C günstig. Die erforderliche Querneigung im Kreisbogen beträgt ~ 5 %.

Im Ergebnis der Geotechnischen Voruntersuchung liegen im Trassenbereich Bodenverhältnisse vor, die eine ausreichende und zeitnahe Versickerung von Niederschlägen zulassen. Der Grundwasserflurabstand beträgt mehr als 3 m.

### **3.3 Variantenvergleich**

#### **3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen**

Die Festlegungskarte „Raumnutzung“ der ersten Gesamtfortschreibung des Regionalplans Oberlausitz-Niederschlesien 2010 enthält den geplanten 2. BA der Spreestraße noch als nachrichtliche Übernahme der Vorrangtrasse Neubau Staatstraße aus dem Fachlichen Entwicklungsplan Verkehr des Freistaates Sachsen.

Der Karte ist zu entnehmen, dass die aktuell geplanten Varianten 1ABC im Verlauf der Spreeaue ein Vorranggebiet Überschwemmungsbereich sowie ein Vorbehaltsgebiet Arten- und Biotopschutz kreuzen und ansonsten nur im Ausbauabschnitt zwischen BÜ 2 und 380-kV-Freileitung ein Vorbehaltsgebiet Trinkwasser randlich betroffen ist, welches fast den gesamten Waldbereich der Spreetaler Heide außerhalb des Vorranggebietes Braunkohle umfasst.

Die raumstrukturellen Wirkungen durch die Bewertung der Betroffenheiten von Siedlungsentwicklung, Vorrang- und Vorbehaltsgebieten sind bei den untersuchten Varianten 1ABC gleichwertig.

Die Vorrang-/Vorbehaltsgebiete im Bereich der Spreeaue werden bei allen Varianten mit einer Großbrücke komplett überspannt und die Betroffenheit des Vorbehaltsgebietes Trinkwasser ist bereits durch den Spreewitzer Weg vorhanden. Perspektivisch wird das Vorbehaltsgebiet entfallen.

Hinsichtlich der Betroffenheit von Land- und Forstwirtschaft, Anlagen und Trassen von Infrastruktureinrichtungen sowie von Eigentumsverhältnissen ist die Variante 1C die günstigste und Variante 1A die ungünstigste Variante. Diese Rangfolge resultiert aus der Lage/Höhe der Varianten zur 110-kV-Freileitung und aus der mit der Länge der Baustrecke zunehmenden Flächeninanspruchnahme.

Die raumstrukturellen Wirkungen bezüglich der Gebiete mit umweltfachlicher Zielsetzung werden unter Ziffer 3.3.4 herausgearbeitet.

#### **3.3.2 Verkehrliche Beurteilung**

Hinsichtlich der Verkehrswirksamkeit sind die Varianten 1ABC neutral zu beurteilen. Die sich aus dem Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281 ergebenden Belastungs- und Entlastungswirkungen auf geplanten und vorhandenen Verkehrswegen sowie die netzstrukturellen Wirkungen (Erreichbarkeiten) und Verknüpfungen mit dem über- bzw. nachgeordneten Straßennetz sind bei allen Varianten gleich.

Es ergeben sich keine sinnvollen verkehrswirksamen Teilabschnitte. Der Neubauabschnitt wird zunächst weitgehend ohne Verkehrsbeeinflussung hergestellt (Ausnahmen KP 1 und BÜ 1) und anschließend der Spreewitzer Weg unter Vollsperrung ausgebaut.

### 3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Grundsätzlich entsprechen die Varianten 1ABC dem gültigen Regelwerk, welches in Form von Richtlinien einen Ermessensspielraum öffnet, der bei der notwendigen Abwägung zwischen verschiedenen Nutzungsansprüchen und Zielen genutzt werden soll. Dabei sind Abweichungen von den Regelwerten möglich und im Einzelfall zu begründen.

Die vergleichende Beurteilung der Varianten erfolgt hinsichtlich folgender Kriterien:

- Lagetrassierung
- Höhentrasierung
- Räumliche Linienführung
- Anordnung der Knotenpunkte
- Erdmengenbilanz
- Flächenbilanz
- Sicherheitseffekte

#### Lagetrassierung

Die Variante 1A weist aufgrund der konsequenten Umsetzung der Regel- bzw. Ausnahmewerte insgesamt die ausgewogenste Linienführung auf. Der empfohlene Radienbereich, das Verhältnis aufeinander folgender Radien und von Radien im Anschluss an Geraden sowie die Mindestlängen von Geraden werden eingehalten.

Variante 1A ist mit 5,455 km die längste der drei untersuchten Trassen, schließt aber das kürzeste Brückenbauwerk über die Spreeaue ein. Allerdings ist die Lagetrassierung im Bauwerksbereich ungünstig in Bezug auf die Anwendung des Taktschiebeverfahrens beim Bau von Großbrücken. Es kommt hier ein bodengestütztes Traggerüst zum Einsatz, welches bauzeitlich eine größere Umweltbeeinträchtigung und ein Abflusshindernis bei Hochwasser darstellt.

In Variante 1B wird dieser technologisch/umweltfachliche Aspekt durch die Trassierung der Spreebrücke im konstanten Bogen berücksichtigt. Das führt zu einer kurzen Gerade parallel zum Waldrand im erweiterten Anschlussbereich an den KP 1, die aber vertretbar erscheint, da der Kreisverkehr ohnehin eine Unstetigkeit in der Trassierung darstellt. Außerdem wird nach der Spreebrücke eine sogenannte Eilinie durch Verknüpfung verschiedener Radien mit einem Übergangsbogen trassiert, um die Trasse anschließend auf dem Waldweg zum Windpark zu halten. Eine solche Lageplankurve wird in der RAL, unter weiteren sehr guten bis befriedigenden Elementfolgen, mit gut bewertet.

Die bestandsnahe Lagetrassierung im Ausbauabschnitt mit doppelter Wendelinie  $R = 3000$  m und zu kurzer Gerade  $L = 270$  m zwischen zwei gleichsinnigen Kurven trägt insgesamt zu einer gegen den Umwelteingriff abgewogenen Linienführung bei. Zumindest die geforderten Radien- und Längenrelationen nach Bild 12/13 der RAL werden beachtet.

Variante 1B hat mit 5,213 km die mittlere Länge der drei untersuchten Trassen einschließlich der mittleren Bauwerkslänge der Spreebrücke.

Auch in Variante 1C wird die Spreequerung im konstanten Bogen trassiert und damit werden günstige Voraussetzungen zur Herstellung des Bauwerkes geschaffen, aber die Errichtung des östlichen Widerlagers erfolgt genau im Schutzstreifen der 110-kV-Freileitung, wo kein Kranstandort zulässig ist.

In diesem Fall schließt der Bogen als Eilinie unmittelbar am KP 1 an, wodurch die kurze Zwischengerade am Waldrand entfällt und die Trasse sowohl in der Spreeaue als auch im Freileitungsbereich südlicher verläuft. Dafür ist an das Bauwerk anschließend eine Zwischengerade erforderlich, um im weiteren Verlauf die Lage von KP 2 zu halten. Der Ausbauabschnitt ist im Sinne der Eingriffsminimierung identisch zur Variante 1B trassiert.

Variante 1C ist mit 5,075 km die kürzeste der drei untersuchten Trassen, schließt aber das längste Brückenbauwerk über die Spreeaue ein.

### Höhentrassierung

Die Varianten 1ABC sind insgesamt durch relativ flache Längsneigungen gekennzeichnet. Der obere Grenzwert der EKL 3 von 6,5 % wird bei weitem nicht erreicht. Den Maximalwert weist Variante 1C mit 2,5 % auf.

Nennenswerte Unterschiede der Varianten liegen in den wechselnden Dammlagen und Einschnitten zwischen Spreeaue und KP 2.

Variante 1A verläuft in diesem Abschnitt in einem ca. 700 m langen und ca. 4-7 m tiefen Einschnitt, da der Bogen nach der Spreebrücke nicht im flachen Auenbereich sondern im ca. 16 m höher liegenden Waldbereich verläuft. Ein Anstieg der Gradienten bis auf dieses Höhenniveau ist bei Beachtung der benachbarten Zwangspunkte (110-kV und KP 2) nicht sinnvoll und hätte eine Verschiebung des Hochpunktes im Höhenplan auf den Wendepunkt im Lageplan zur Folge. Durch diese Überlagerung der Nulldurchgänge von Längs- und Querneigung käme es zu einer abflussschwachen Zone bei der Straßenentwässerung. Zudem wäre die räumliche Trassierung mangelhaft.

Die etwas südlicher verlaufende Variante 1B durchschneidet den höher liegenden Waldbereich nur auf ca. 200 m Länge in 4-5 m Tiefe und es entstehen davor und danach ausgeprägte Dammlagen bis zu 7,5 m Höhe.

Die südlichste Variante 1C schließlich verläuft zwischen Spreeaue und KP 2 permanent in Dammlage mit bis zu 6 m Höhe.

Der weitere Höhenverlauf zwischen KP 2 und BÜ 2 ist bei den Varianten 1ABC annähernd gleich. Durch die geplante Unterschreitung des empfohlenen Mindestwertes für den Kuppenhalbmesser am BÜ 2 um 15 % (Ausnahmewert) kann der Höhenunterschied an der bestehenden Betriebszufahrt zum Speicherbecken auf ca. 1 m reduziert werden.

Im Abschnitt zwischen BÜ 2 und 380-kV-Freileitung unterscheidet sich die Variante 1A von 1BC durch eine etwas höhere Gradienten im Bereich der Kreuzung mit der Energietrasse, bedingt durch die abweichend vom Bestand geplante Lagetrassierung, die bei der Höhentrasse zu beachten ist.

### Räumliche Linienführung

Aus der Überlagerung der Lage- und Höhentrassierung ergibt sich die räumliche Linienführung, die einen wesentlichen Einfluss auf Fahrverhalten und Verkehrssicherheit hat. Defizite bei den Sichtverhältnissen, die durch Sichtschatten (Springen/Tauchen) oder verdeckte Kurvenbeginne entstehen, sind beim Neu-, Um- und Ausbau von Straßen zu vermeiden. Dies erfolgt u.a. durch die Verwendung von Standarddraumelementen unter Beachtung der empfohlenen Entwurfselemente.

Der Streckenanteil mit Standarddraumelementen ist in der Voruntersuchung bei Variante 1B mit 52 % am höchsten. Für die Varianten 1AC wurde ein Wert von ~ 40 % ermittelt. Bei allen Varianten kann sich dieser Wert aber mit einer Feintrassierung auf Grundlage der Entwurfsvermessung noch verschieben. Außerdem bedeutet im Umkehrschluss die nur anteilige Trassierung mit Standarddraumelementen nicht, dass der übrige Streckenanteil tatsächlich Sicherheitsdefizite aufweist.

Gegenwertig ist daraus keine Vorzugsvariante abzuleiten. Bezüglich der Realisierung des Brückenbauwerkes über die Spreeaue stellt die Variante 1B die Vorzugslösung dar.

### Anordnung der Knotenpunkte

Auch die Anordnung der Knotenpunkte liefert im vorliegenden Fall kein Entscheidungskriterium, da die Verknüpfung mit dem vorhandenen Netz bei allen Varianten identisch ist. Knotenpunkte sollen:

- rechtzeitig erkennbar
- übersichtlich
- begreifbar sowie
- leicht und sicher befahrbar sein

Der minimale Knotenpunktabstand von KP 1 bis KP 2 beträgt 1500 m und ist ausreichend groß. Die Knotenpunkte KP 1 und KP 3 liegen jeweils mehr als 5000 m auseinander. Deren bauliche Grundform als Kreisverkehr bzw. Einmündung ist im Bestand bereits vorgegeben und wurde mit dem in der VTU geführten Nachweis der Leistungsfähigkeit bestätigt.

Auch der geplante KP 2 hat als Einmündung mit Mischspur und Tropfen in der untergeordneten Zufahrt sowie Linksabbiegestreifen auf der durchgehenden Strecke ohne LSA noch erhebliche Leistungsfähigkeitsreserven. Seine Lage in einer Wanne wirkt sich günstig auf die Erkennbarkeit aus, die an Straßen der EKL 3 (Spreestraße) und EKL 4 (Anbindung Spreewitz) aus  $\geq 200$  m Entfernung gegeben sein sollte.

Durch die Beachtung der Einsatzbereiche für Links- und Rechtsabbiege- sowie zugehörige Zufahrtstypen gemäß RAL, Tabellen 28-30 in der Planung sind die Einmündungen übersichtlich, begreifbar sowie leicht und sicher befahrbar. Das gilt auch für den Kreisverkehr, der für die Verknüpfung etwa gleich großer Verkehrsströme besonders gut geeignet ist.

Verknüpfungen mit dem landwirtschaftlichen Wegenetz sind für Straßen der EKL 3 auf das notwendige Maß zu beschränken. Dieser Grundsatz wird im weiteren Planungsprozess berücksichtigt.

### Erdmengenbilanz

Die unterschiedliche Erdmengenbilanz der Varianten 1ABC wird vor allem durch den mehr oder weniger großen Einschnitt in den höher gelegenen Waldbereich im Anschluss an die Spreebrücke bestimmt (vgl. Lage- und Höhentrassierung).

Bei Variante 1A ist durch den langen und tiefen Einschnitt ohne die Bilanz ausgleichende Dammlagen, ein erheblicher Massenüberschuss von ca. 42000 m<sup>3</sup> zu verzeichnen, der abtransportiert werden muss.

Variante 1B stellt bezüglich des anzustrebenden Massenausgleichs die Vorzugsvariante dar, weil durch den Wechsel von Damm und Einschnitt ein Massenbedarf von nur ca. 16500 m<sup>3</sup> entsteht.

Bei Variante 1C ist durch den fehlenden Einschnitt der Massenbedarf mit ca. 35000 m<sup>3</sup> mehr als doppelt so hoch.

Oberboden ist in Abhängigkeit von der Länge der jeweiligen Baustrecke mit ca. 3500 m<sup>3</sup> bis 3200 m<sup>3</sup> überschüssig.

### Flächenbilanz

Die unterschiedliche Länge der Baustrecken der Varianten 1ABC hat Einfluss auf die Flächenbilanz. Diese wird im vorliegenden Fall über den endgültigen und zwischenzeitlichen Grunderwerb für die geplante Verkehrsanlage außerhalb des vorhandenen Straßenraumes Spreewitzer Weg ermittelt.

Die Flächeninanspruchnahme (ohne landschaftspflegerische Maßnahmen) fällt von ca. 17 ha bei Variante 1A über ca. 15 ha bei Variante 1B auf ca. 14,5 ha bei Variante 1C, welche diesbezüglich die Vorzugsvariante darstellt.

### Sicherheitseffekte

Aufgrund der regionalen Verbindungsfunktion im Untersuchungsraum wurde die Spreestraße nach den Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) als Landstraße mit regionaler Verbindungsfunktionsstufe in die Straßenkategorie LS III eingestuft. Infolge dieser Einstufung ist die Strecke gemäß den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) der Entwurfsklasse EKL 3 zuzuordnen. Der Regelquerschnitt (RQ) für Straßen der EKL 3 ist nach den RAL der RQ 11.

Unabhängig von dieser funktionellen Einstufung der Strecke weist die Verkehrsprognose eine relativ geringe Verkehrsstärke im Verhältnis zu dieser Entwurfsklasse und dem damit verbundenen baulichen Standard aus.

Für solche Fälle besteht gemäß RAL die Möglichkeit, den Regelquerschnitt zu modifizieren. Konkret heißt es in den Richtlinien, dass die Fahrstreifenbreite in Ausnahmefällen bei einer geringen Schwerverkehrsstärke (bis zu 300 Fz/24 h) reduziert werden kann.

Allerdings ist dabei zu prüfen, ob die aus einer solchen Reduzierung der Fahrstreifenbreite resultierenden Sicherheitsnachteile vertretbar sind.

Nach Recherche in der Literatur und Rückfrage bei den Autoren der RAL wurde eine Berechnung der fiktiven volkswirtschaftlichen Kosten für das höhere Unfallrisiko durch die Reduzierung der Fahrbahnbreite aufgestellt. Diese bestätigt die Aussage in den RAL, dass davon auszugehen ist, dass bei schmaleren Fahrstreifen die zusätzlich entstehenden Unfallkosten die Einsparungen bei den Bau- und Betriebskosten während der Nutzungsdauer übersteigen.

Bei der vorliegenden Planung handelt es sich um einen Teilabschnitt im Netz, welcher erst im Zusammenhang mit den bestehenden Abschnitten im Untersuchungsraum seine verkehrliche Wirkung entfalten kann. Die Analyse der benachbarten Streckenabschnitte zeigt, dass die vorhandenen Fahrbahnbreiten entlang der so genannten Spreestraße zwischen 6,00 m und 7,00 m betragen.

Die prognostizierte Verkehrsstärke von 2.000 Kfz/24 h mit einem Schwerverkehrsanteil von 5 % (= 100 Fz/24 h) liegt gemäß RAL sogar noch im Anwendungsbereich des RQ 9 der EKL 4. Erst ab einem Wert über 3.000 Kfz/24 h wird unabhängig von der entsprechenden funktionalen Eingruppierung die höhere EKL 3 empfohlen. In der Straßenbauverwaltung des Freistaates Sachsen ist in solchen Fällen eine Reduzierung der Fahrbahnbreite des RQ 11 üblich.

Nach Diskussion und Abwägung aller Einflussfaktoren wurde entschieden, die Fahrstreifenbreite auf 3,00 m zu reduzieren. Gerade mit Blick auf eine einheitliche Streckencharakteristik, als wichtige Grundlage für eine sichere Verkehrsanlage, wird für die Planung des Neu- und Ausbaus des 2. BA der Spreestraße als Regelquerschnitt für alle Varianten der RQ (11) 10 bzw. der RQ (11B) 10B für die Spreebrücke mit reduzierter Fahrbahnbreite von 8,00 m auf 7,00 m angewendet.

### 3.3.4 Umweltverträglichkeit

#### 3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen

Aufgrund des großen „Raumwiderstands“ des vom Vorhaben gequerten FFH-Gebietes „Spreetal zwischen Uhyst und Spremberg“ und der FFH-Belange an sich gehen die Natura-2000-Belange (FFH-Gebiets- und -Artenschutz) allen anderen Belangen (Schutzgütern nach UVPG) im Range vor.

Die FFH-Richtlinie besteht aus 2 Säulen: 1. Säule: Natura-2000-Gebietsschutz (Schutz der Habitate gefährdeter Arten und Lebensräume durch Ausweisung von FFH- und Vogelschutzgebieten) und 2. Säule: Individuenartenschutz.

Die europaweit gefährdeten Arten, für die Schutzgebiete auszuweisen sind, sind im Anhang II der Richtlinie aufgelistet. Die Arten, die unter die strengen artenschutzrechtlichen Verbote fallen (nicht töten, verletzen, stören der lokalen Population während sensibler Lebensphasen wie Brut oder Rast) sind im Anhang IV der Richtlinie aufgeführt. Naturschutzfachliches Ziel der Richtlinie ist es, den Artenschwund in Europa zu stoppen. Sinn u. Zweck der FFH- sowie der artenschutzrechtlichen Bewertung auf der Ebene der Voruntersuchung ist es, FFH- bzw. artenschutzrechtlich problematische Varianten, die in der Genehmigung zu unüberwindbaren Hindernissen führen könnten, von vornherein auszuschließen.

Der FFH-Gebietsschutz gewährleistet den Erhalt u. die Entwicklung der ausgewiesenen Gebiete und der in ihnen vorkommenden Lebensräume (Lebensraumtypen) und Arten hin zu einem günstigen Erhaltungszustand. Sofern ein Lebensraumtyp bzw. eine Art im FFH-Gebiet durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt werden, wäre eine FFH-Ausnahmeprüfung erforderlich, die z.B. seitens der sächs. Straßenbauverwaltung kategorisch vermieden wird, da an ein Ausnahmeverfahren extrem hohe Anforderungen gestellt werden (u.a. Nachweis, dass es an gleicher oder anderer Stelle nicht eine alternative Variante gibt, die das mit dem Vorhaben verfolgte Ziel mit geringeren Beeinträchtigungen in das FFH-Gebiet erreicht; Beteiligung der EU-Kommission).

Es soll vielmehr im Rahmen der Voruntersuchung bereits die Alternative identifiziert werden, die die geringsten Auswirkungen auf den FFH-Gebiets- bzw. -Artenschutz entfaltet.

Die Variante 1C weist im Variantenvergleich rein rechnerisch die höchste Anzahl an „Rang-1-Plätzen“ auf (vgl. Unterlage 19.5).

<b>Gesamtbewertung Umwelt</b>			
	<b>Variante 1A</b>	<b>Variante 1B</b>	<b>Variante 1C</b>
<b>Teil: FFH-Gebietsschutz und Besonderer Artenschutz</b>			
<b>Natura-2000-Gebietsschutz</b>	2 <sup>FFH</sup>	1 <sup>FFH</sup>	3 <sup>FFH</sup>
<b>Artenschutz</b>	2 <sup>ASB</sup>	2 <sup>ASB</sup>	2 <sup>ASB</sup>
<b>Teil: Schutzgüter nach UVPG</b>			
<b>Biotope/Arten</b>	3	2	1
<b>Mensch</b>	1	1	1
<b>Boden</b>	3	2	1
<b>Oberflächenwasser</b>	2	1	1
<b>Grundwasser</b>	3	3	3
<b>Klima/Luft</b>	1	1	1
<b>Landschaftsbild</b>	1	2	3
<b>Kulturgüter</b>	2	2	2
<b>Gesamtbewertung</b>	FFH-Rang: 2 <sup>FFH</sup> ASB Rang: 2 <sup>ASB</sup> Rang 1: 3x Rang 2: 2x Rang 3: 3x <b>→ Rang 2</b>	FFH-Rang: 1 <sup>FFH</sup> ASB Rang: 2 <sup>ASB</sup> Rang 1: 3x Rang 2: 4x Rang 3: 1x <b>→ Rang 1</b>	FFH-Rang: 3 <sup>FFH</sup> ASB Rang: 2 <sup>ASB</sup> Rang 1: 5x Rang 2: 1x Rang 3: 2x <b>→ Rang 3</b>

Geschuldet ist dies der Tatsache, dass es sich hierbei um die kürzeste Variante handelt, und diese daher bei einigen Schutzgütern von vornherein am besten abschneidet (Biotope u. Arten: kürzeste Zerschneidungslänge von bisher unzerschnittenen Forsten im Neubauabschnitt; Boden: geringster Flächenverbrauch). Dies überdeckt jedoch wesentliche Eingriffe dieser Variante in das FFH-Gebiet.

Im Querungsbereich der Spree liegen 3 Flächen des FFH-Lebensraumtyps „Flachland-Mähwiese“ (LRT 6510) (vgl. Unterlage 19.5 Blatt 1b).

Bei allen Varianten ist dieser Lebensraumtyp betroffen, wobei die Eingriffsdimension bei Variante 1C am größten ist, da diese Variante eine Teilfläche zerschneidet. Die anderen Teilflächen dieses Lebensraumtyps werden dagegen lediglich randlich tangiert.

Direkte Flächenentzüge von FFH-Lebensraumtypen sind als sehr kritisch zu beurteilen und auf der Stufe der Voruntersuchung auf ein absolutes Minimum zu beschränken.

Pauschale, allgemeingültige Erheblichkeitsschwellen für Flächenentzüge gibt es nicht (BMVBS, 2004, S. 45). Lambrecht et. al. (2007, S. 33 ff.) leiteten in einem Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz für jeden FFH-Lebensraumtyp in Deutschland Flächengrößen ab, bis zu denen Flächenverluste als nicht erheblich einzustufen sind (Bagatellgrenzen). Diese lauten in Bezug auf den hier betroffenen Lebensraumtyp 6510:

Erlaubter absoluter Flächenverlust (Bagatellgrenze) bei LRT 6510, ...	sofern relativer Flächenverlust zur Gesamtfläche des LRT im Gebiet:
100 m <sup>2</sup>	≤ 1 %
500 m <sup>2</sup>	≤ 0,5 %
1000 m <sup>2</sup>	≤ 0,1 %

Tab.: Bagatellgrenzen für Flächenentzüge der LRT-Fläche 6510 im FFH-Gebiet (LAMBRECHT et al., 2007, S. 36)

Als weiteres Kriterium führen die gleichen Autoren (als zusätzliches Bewertungskriterium bei Flächenentzügen) das 1%-Kriterium heran, d.h. der Gesamtflächenverlust eines LRT darf nicht mehr als 1% der Gesamtfläche eines LRT in einem Gebiet umfassen. Die Gesamtgröße des Lebensraumtyps 6510 im FFH-Gebiet beläuft sich auf 42,1 ha (Lange GbR, 2010, S. 246); daraus ergibt sich ein „maximaler Flächenverlust“ von 4.210 m<sup>2</sup> (aber gleichzeitig unter der Bedingung der Einhaltung der Flächengrößen in obiger Tabelle). Ob die Orientierungswerte (Bagatellgrenzen) bei Flächenentzügen nach obiger Tabelle eingehalten oder überschritten werden, wurde geprüft. Prüfergebnis:

Direkt überbaute Wiesenfläche (Länge x Breite der Brückenfläche) ca. 530 m<sup>2</sup> (= 1,25 % der gesamten LRT-Fläche im Gebiet) → die anzusetzende Bagatellgrenze beträgt 1000 m<sup>2</sup>. Da der prozentuale Anteil 0,1% übersteigt, liegt ein erheblicher Eingriff in das FFH-Gebiet vor. Bei Ansatz der Hälfte der Fläche (Fläche wird ja nicht versiegelt, sondern „lediglich“ überschattet) von 265 m<sup>2</sup> (= 0,59 %) käme der Bagatellwert von 500m<sup>2</sup> zur Anwendung. Aber auch hier überschreitet der relative Flächenverlust die zulässige Marke von 0,5%. → erheblicher Eingriff in das FFH-Gebiet → von der Variante 1 C ist nach derzeitigem Kenntnissstand abzuraten.

Andererseits gibt es Gerichtsurteile, in denen jede Beeinträchtigung von Erhaltungszielen (Lebensraumtypen und Arten) als erheblich eingestuft und als Beeinträchtigung des Gebietes als solches gewertet wird (Urteil zur A 143, Westumfahrung Halle) (Lambrecht et al., 2007, S. 10).

Aus diesen Angaben ist ersichtlich, dass Flächenverluste als sehr kritisch zu bewerten sind und von daher auf ein Minimum zu beschränken sind.

Durch die geplanten Hochwasserschutzmaßnahmen der Sächsischen Landestalsperrenverwaltung (LTV) sind zusätzliche Flächenentzüge der LRT-Fläche 6510 im FFH-Gebiet nicht auszuschließen; hier kann es zu negativen Summationswirkungen beider Vorhaben kommen, die in den FFH-Verträglichkeitsprüfungen beider Vorhaben zu berücksichtigen sind. Daher ist die Variante 1C aufgrund ihrer Zerschneidung und Überbauung einer LRT-Fläche und der nicht auszuschließenden negativen Summation mit weiteren Flächenentzügen durch die LTV von vornherein auszuschließen.

Von den zwei verbleibenden Varianten 1B und 1A ist der Variante 1B der Vorzug zu geben, da sie nicht, wie Variante 1A, in eine Habitatfläche des Großen Feuerfalters, der in Sachsen extrem selten ist, eingreift (vgl. Unterlage 19.5 Blatt 1b).

Somit ist Variante 1B aus umweltplanerischer Sicht als Vorzugsvariante zu empfehlen. Die auch hier eintretenden Flächenentzüge beim LRT 6510 sind bei der weiteren Planung (Feintrassierung im Rahmen des Vorentwurfs) durch geringfügige Achsverschenkungen weiter zu optimieren.

#### Beschreibung der zu erwartenden Emissionen

Ein Variantenvergleich aus schalltechnischer Sicht wird nicht erforderlich, da alle Varianten in Bereichen von vorhandenen Besiedlungen nahezu identisch sind. Nachfolgende Ausführungen beziehen sich damit auf die Prüfung notwendiger Lärmschutzmaßnahmen.

Die geplante Baumaßnahme gliedert sich in einen Neubaubereich und einen Ausbaubereich.

Im Neubaubereich sind zur Bewertung der Lärmsituation direkt die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) heranzuziehen.

Im Ausbaubereich ist eine Verbreiterung der Fahrbahn der vorhandenen Straße von ~6,0 m auf 7,00 m geplant. Dies stellt entsprechend der 16. BImSchV einen erheblichen baulichen Eingriff dar. Damit ist hier zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung gemäß den Kriterien der 16. BImSchV eintritt (Erhöhung der Beurteilungspegel an schutzbedürftigen Immissionsorten) und wenn ja, ob die Immissionsgrenzwerte überschritten werden.

Ausgangsdaten zur K 9281 2. BA (VTU, Prognose 2025):

DTV Mo-So = 1.950 Kfz/24h

maßgebende Stunde tags Mt = 115 Kfz/h

maßgebende Stunde nachts Mn = 35 Kfz/h

Lkw-Anteil tags pt = 4,5 %

Lkw-Anteil nachts pn = 4,0 %

zulässige Geschwindigkeit Pkw: 100 km/h

zulässige Geschwindigkeit Lkw: 80 km/h

Fahrbahnoberfläche: DStrO = -2 dB(A)

(z.B. Splittmastixasphalt oder Asphaltbeton ohne Absplittung)

Es ergibt sich folgender Emissionspegel im Außerortsbereich:

LME tags = 57,2 dB(A)

LME nachts = 51,9 dB(A)

Im Innerortsbereich (Neustadt, nahe dem Ende der Baustrecke) reduziert sich der Emissionspegel auf Grund niedrigerer Geschwindigkeiten:

LME tags = 54,3 dB(A)

LME nachts = 48,9 dB(A)

Entsprechend einer Berechnung nach dem Verfahren für „lange, gerade“ Fahrstreifen der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) lassen sich folgende Aussagen treffen:

Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die im Untersuchungsgebiet vorhandene Nutzung "Kern-, Dorf- und Mischgebiete" betragen 64 dB(A) am Tag und 54 dB(A) in der Nacht. Bis zu folgenden Entfernungen von der Straßenachse können diese Grenzwerte überschritten werden:

Außerortsbereich: 19 m

Innerortsbereich: 11 m

im Untersuchungsbereich der K 9281 liegen folgende Siedlungen bzw. schutzbedürftige Bebauung:

**Neubauabschnitt:**

Spreewitz, nördliche Besiedlung

Abstand zur Straßenachse der geplanten K 9281: 180 m

Spreewitz-Ausbau, östliche Besiedlung

Abstand zur Straßenachse der geplanten K 9281: 230 m

Die Abstände der vorhandenen Bebauung liegen deutlich über den o.g. kritischen Entfernungen. Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte können damit ausgeschlossen werden.

Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen entsprechend der 16. BImSchV sind somit im Neubauabschnitt ausgeschlossen.

**Ausbauabschnitt:**

Neustadt, nördliche Besiedlung, Bebauung am Spreewitzer Weg

Abstand zur Straßenachse der K 9281: 10 bis 30 m

Die Abstände der vorhandenen Bebauung liegen damit teilweise innerhalb der o.g. kritischen Entfernungen und eine wesentliche Änderung ist zu prüfen.

Da geplant ist, die Straße auf der von der Bebauung abgewandten Seite zu verbreitern, ist eine Erhöhung der Beurteilungspegel an den vorhandenen Gebäuden und Außenwohnbereichen ausgeschlossen. Somit bestehen im Ausbauabschnitt ebenfalls keine Ansprüche auf Lärmschutzmaßnahmen entsprechend der 16. BImSchV.

Es werden keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

Auf Grund der sehr geringen prognostizierten Verkehrsbelastungen der K 9281 (deutlich unter 5.000 Kfz/24 h) können auch Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) für die relevante Kfz-bedingte Luftschadstoffbelastung (Kohlenmonoxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Benzol, PM10-Stäube und PM2,5-Stäube) ausgeschlossen werden.

### **3.3.4.2 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen**

Durch die Wahl der Variante 1B als Vorzugsvariante können Beeinträchtigungen des FFH-Gebietes „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ von vornherein minimiert werden. Die direkte Querung/Teilüberbauung einer FFH-Lebensraumtypfläche wird vermieden, und damit ein unkalkulierbares Genehmigungsrisiko umgangen.

Durch die langen Brückenbauwerke (Lichte Weiten 430 m bis 555 m) wird bei allen Varianten die Spreeniederung vollständig überspannt. Es kommt somit zu keinen Retentionsraumverlusten in der Niederung. Hochwässer können ungehindert abfließen; die Varianten verschärfen damit nicht die Hochwassergefährdung im Untersuchungsraum.

Die nach der Feintrassierung (mit geringstmöglicher Beeinträchtigung von FFH-Lebensräumen und -Habitaten) verbleibenden Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind bei den Varianten 1A und 1B dem Grunde nach durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensierbar. Allerdings besteht bei Variante 1A aufgrund des größeren Flächenverbrauchs ein größerer Bedarf an Kompensationsflächen.

Der Vorschlag der Unteren Naturschutzbehörde (UNB, Besprechung am 08.04.2015), die Kompensation vordringlich durch trassenbegleitende Maßnahmen in Form von Bepflanzungen zu realisieren, ist kritisch einzustufen, da der Raum dafür durch die angrenzenden Forstwälder nicht vorhanden ist. Die von der UNB vorgeschlagenen Waldumbaumaßnahmen wären zu prüfen, zumal Ökokontomaßnahmen allenfalls im begrenzten Umfang zur Verfügung stehen. Im Extremfall ist die Kompensation nur über weiter vom Vorhaben entfernt liegende Maßnahmeflächen möglich.

### 3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Die Kostenschätzung der Varianten führte zu folgenden Ergebnissen (brutto):

[Mio. €]	Variante 1A	Variante 1B	Variante 1C
GE-Kosten	0,316	0,288	0,282
Baukosten	16,999	16,779	17,886
davon: Brücke	10,784	12,540	13,919
Strecke	4,345	3,517	3,277
Sonstige Anlagen	1,870	0,722	0,689
<b>Gesamtkosten</b>	<b>17,315</b>	<b>17,067</b>	<b>18,168</b>

Die Baukosten der Verkehrsanlage (nur Brücke und Strecke) bestehen zu ~ 63-78 % aus den Bauwerkskosten für die Brücke über die Spreeaue. Dabei wirkt sich die geplante Verkürzung der Baustrecke von Variante 1A nach Variante 1C wirtschaftlich negativ aus, da durch die gleichzeitige Verlängerung des Fahrweges im Überschwemmungs- und FFH- Gebiet die Bauwerkslänge zunimmt. Die insgesamt kürzeste Variante 1C ist die teuerste.

In den Baukosten für Sonstige Anlagen ist der Umbau der 110-kV-Freileitung sowie der beiden Bahnübergänge enthalten.

Der Kostenvorteil der Verkehrsanlage bei Variante 1A wird durch die erheblichen Folgekosten für den Umbau der 110-kV-Freileitung vollständig aufgewogen, da wegen der Kreuzung der Trassen am Tiefpunkt der Leiterseile eine Masterhöhung um 8-10 m gleichzeitig eine deutlich höhere statische Sicherheit erfordert. Dies ist nur durch einen Neubau realisierbar.

Eine Grobkostenschätzung seitens der Mitnetz Strom GmbH ergab unter Berücksichtigung der Kosten für

- Planungs- und Genehmigungsverfahren
- Errichtung von Umgehungsleitungen
- Sicherung der Leiterseile bei Umbau/Demontage
- Neuverlegung einer Passlänge und Auswechslung
- Errichtung neuer Mast mit Fundament (Grundwasserabsenkung), Lieferung Mast einschließlich Material für Isolatoren, Armaturen und Seile sowie Zusatzaufwendungen für Baustraßen und Kranstandorte
- Projektbetreuung und Bauüberwachung

einen Betrag von ca. 1,2 Mio. € netto. Dem stehen Kosten von ca. 0,3 Mio. € für eine Masterhöhung im Bestand bei Variante 1B und 1C gegenüber.

Kostenträger ist der Landkreis Bautzen.

### 3.4 Gewählte Linie

In der Anlage sind die entscheidungsrelevanten Merkmale der untersuchten Varianten dargestellt.

Daraus geht hervor, dass die Varianten 1ABC infolge der ähnlichen Linienführung im selben Trassenkorridor mit identischen Verknüpfungen zum vorhandenen Straßennetz in Bezug auf die verkehrliche sowie entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung im Grunde gleichrangig zu bewerten sind. Leichte Nachteile ergeben sich bei den Varianten 1A und 1C für die Herstellung der Großbrücke.

Letztlich führen die Kriterien raumstrukturelle Wirkung, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit zu einer möglichen Differenzierung bzw. Rangfolge.

Die Bewertung von Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit führt zum Ausschluss der Variante 1C aufgrund der stärksten Beeinträchtigung von Lebensraumtypen im FFH-Gebiet sowie der höchsten Gesamtkosten.

Im Vergleich der Varianten 1A und 1B ist bezüglich Umweltverträglichkeit die Variante 1B zu bevorzugen, da sie nicht in eine Habitatsfläche des in Sachsen extrem seltenen Großen Feuerfalters eingreift.

Die Betrachtung der Wirtschaftlichkeit führt letztlich zu einer Gleichwertigkeit von Variante 1A und 1B.

Für die Entwurfsplanung stellt somit die **Variante 1B** die Vorzugslösung dar. Unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten wird mit der gewählten Variante 1B hinsichtlich

- Funktionserfüllung
- Verkehrssicherheit
- Umwelteingriff und
- Wirtschaftlichkeit

ein zweckmäßiger Kompromiss erzielt.

Aus regionalplanerischer Sicht ist für den Wirtschaftsverkehr nicht zuletzt die Verbindung vom Industriestandort Boxberg/O.L. über den Industriepark Schwarze Pumpe (Spremberg und Spreetal) nach Cottbus bzw. zur A 15 Richtung Berlin maßgeblich (vgl. Ziel 9.13 der ersten Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Oberlausitz-Niederschlesien).

Dazu merkt der Regionale Planungsverband in seiner Stellungnahme zur Voruntersuchung an, dass die Gemeinde Boxberg/O.L. bereits im derzeitigen Regionalplan die besondere Gemeindefunktion „Gewerbe“ besitzt, welche für die Gemeinde Spreetal im Rahmen der zweiten Gesamtfortschreibung des Regionalplanes zukünftig vorgesehen ist.

Ferner ist der Neu- und Ausbau der K 9281 Bestandteil einer großräumigen Erschließung des östlichen und nördlichen Lausitzer Seenlandes von der A 13. Daraus ergibt sich in der Gesamtrrelation eine partiell überregionale Bedeutung der geplanten Verkehrsverbindung.

## 4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

### 4.1 Ausbaustandard

#### 4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Die funktionale Einordnung der K 9281 wird in Kapitel 3 der VTU ausführlich hergeleitet. Demnach verläuft eine regionale Verbindung der Stufe III zwischen den Grundzentren Industriepark Schwarze Pumpe und Rothenburg (über Boxberg).

Infolge der Einstufung in die Straßenkategorie **LS III** ist der 2. Bauabschnitt der K 9281 gemäß den Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAL) 2012 der Entwurfsklasse **EKL 3** zuzuordnen.

Der Regelquerschnitt (RQ) für Straßen der EKL 3 ist nach RAL der RQ 11. Es handelt sich um einen einbahnigen Querschnitt mit zwei 3,50 m breiten Fahrstreifen und beidseitig 0,50 m breiten Randstreifen sowie 1,50 m breiten Banketten.

In zu begründenden Ausnahmefällen kann bei einer Schwerverkehrsstärke < 300 Fz/h die Fahrstreifenbreite reduziert werden. Im vorliegenden Fall wird deshalb ein **RQ (11) 10** mit zwei 3,00 m breiten Fahrstreifen geplant.

Bei der Linienführung werden die grundsätzlichen Gestaltungsmerkmale der RAL 2012, Tabelle 9 für die EKL 3 beachtet.

Die Verknüpfungen mit dem vorhandenen Straßennetz erfolgen durch den Umbau des vorhandenen 3-armigen in einen 4-armigen Kreisverkehr am Beginn der Baustrecke (KP 1) und durch den bestandsnahen Ausbau der vorhandenen Einmündung in die S 130 am Ende der Baustrecke (KP 3). Östlich von Spreewitz wird im Neubauabschnitt eine weitere Einmündung als Ortsanbindung geplant (KP 2).

Die Einmündungen wurden in der VTU, Kapitel 8 als plangleiche dreiarmlige Vorfahrtsknoten untersucht und sind demnach ohne Lichtsignalanlage mit der Qualitätstufe A leistungsfähig.

Die Knotenpunktgestaltung erfolgt nach den Grundsätzen der zutreffenden Richtlinien. Am KP 1 und KP 2 gemäß RAL (außerorts) sowie am KP 3 gemäß RAS (innerorts).

Eine Kreisverkehrslösung am KP 3 wurde geprüft, aber in Abstimmung mit dem Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen wegen des im Vergleich zur Einmündung erheblichen Eingriffs aus umweltfachlichen und wirtschaftlichen Gründen verworfen.

Die Kreuzung der Bahnstrecken erfolgt wie im Bestand als schienengleicher beschränkter Bahnübergang (BÜ 1 und BÜ 2). Am BÜ 1 ist eine Verlegung und am BÜ 2 ist eine Verbreiterung vorgesehen. Entsprechende Abstimmungen mit den Betreibern der Bahnstrecken und dem Eisenbahn-Bundesamt wurden durchgeführt.

Die K 9281 (Spreestraße) ist im 1. BA und wird im 2. BA für den allgemeinen Verkehr freigegeben. Der Anbau eines fahrbahnbegleitenden Radweges ist nicht vorgesehen, wegen der relativ geringen Verkehrsprognose im Verhältnis zu den Anhaltswerten für die Zweckmäßigkeit von Radwegen an Straßen der EKL 3 gemäß RAL, Tabelle 11.

Außerdem besteht mit dem Spreeradweg, welcher die Spreestraße zukünftig unter der Spreebrücke kreuzt, eine nahegelegene Verbindung zwischen Neustadt und Spreewitz. Weitere Radwege sind entlang der K 9215 am KP 1 und entlang der S 130 am KP 3, also am Beginn und Ende der Baustrecke vorhanden.

Aspekte des unterhaltungsfreundlichen Entwerfens und Bauens wurden insofern berücksichtigt, dass bei der Entscheidung zur Reduzierung der Fahrbahnbreite von 8,0 m auf 7,0 m der Entwurf der Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR A5.2 – Straßenbaustellen) einbezogen wurde.

Obwohl dann ggf. Erhaltungsmaßnahmen unter Aufrechterhaltung des Verkehrs nicht mehr möglich sind, wurde die Entscheidung zu Gunsten der Reduzierung getroffen, da die vorhandenen Ortsdurchfahrten der K 9215 und S 130, die gegenwärtig den Durchgangsverkehr zwischen Spreewitz und Neustadt aufnehmen, weiterhin als Umleitungsstrecke zur Verfügung stehen.

#### 4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit dem vorliegenden Entwurf wird eine angemessene Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr sowie Verbindungs- und Erschließungsqualität im Rad- und Fußgängerverkehr gewährleistet.

Der Nachweis der Verkehrsqualität für zweistreifige Landstraßen nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) Teil L, Ausgabe 2015 führt innerhalb der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (QSV) von Stufe A (weitgehend freier Verkehrsfluss) bis Stufe F (Stau mit Stop-and-go-Verkehr) zur Einstufung in **QSV A**.

Das heißt, die Kraftfahrer werden äußerst selten von anderen beeinflusst. Die Verkehrsdichte ist sehr gering. Die Fahrer können im Rahmen der streckencharakteristischen Randbedingungen und unter Beachtung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit ihre Geschwindigkeit weitgehend frei wählen.

Im Neubauabschnitt (Kurvigkeitsklasse 3) wird mit 65 km/h die angestrebte Pkw-Fahrgeschwindigkeit von 60-70 km/h gemäß RIN erreicht und im Ausbauabschnitt (Kurvigkeitsklasse 1) mit 87 km/h übertroffen.

Der Nachweis der Verkehrsqualität an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage nach dem HBS führt innerhalb der QSV von Stufe A (die Wartezeiten sind sehr gering) bis Stufe F (der Knotenpunkt ist überlastet) zur Einstufung in **QSV A**.

Das heißt, die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.

Die Beförderungsqualität im ÖPNV wird durch den Straßenneubau/-ausbau nicht beeinflusst. Der Regionalbusverkehr verbleibt weiterhin auf den Ortsdurchfahrten der K 9215 und der S 130.

Eine ausreichende Erschließung der benachbarten Flächen wird durch die geplante Verknüpfung der Spreestraße mit dem vorhandenen Straßen- und Wegenetz realisiert.

#### **4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit**

Durch die Umsetzung der Gestaltungsmerkmale nach RAL, Tabelle 9 für EKL 3 auf dem 2. BA der K 9281 soll das Fahrverhalten so beeinflusst werden, dass Kraftfahrer mit einer, entsprechend der Netzfunktion, angemessenen Geschwindigkeit fahren.

Die geplanten Trassierungselemente sind innerhalb der empfohlenen Radienbereiche und -relationen im Sinne von Standardraumelementen weitgehend aufeinander abgestimmt, sodass ausreichende Haltesichtweiten gewährleistet und sichere Fahrverläufe möglich sind. Dazu tragen auch die ausreichenden Querneigungen zur Vermeidung von abflussschwachen Zonen bei, wobei hier in Verbindung mit den im Allgemeinen flachen Längsneigungen zum Teil nur Mindestwerte erreicht werden.

Durch den geplanten Regelquerschnitt ist trotz Reduktion der Fahrbahnbreite ein sicheres Begegnen von Fahrzeugen möglich. Gesicherte Überholabschnitte gehören nicht zu den Gestaltungsmerkmalen der EKL 3. Durch die geringe Verkehrsdichte besteht im vorliegenden Fall kein großer Überholdruck.

Die vorgesehene Gestaltung der Knotenpunkte entspricht den Grundsätzen der RAL sowie den Ergebnissen der VTU. Durch ihre Lage im Straßenraum sind sie frühzeitig erkennbar und durch ihre bauliche Grundform mit Tropfen in der Einmündung und Betriebsform ohne LSA sind sie übersichtlich und begreifbar. Die Befahrbarkeit wurde mittels Schleppkurvennachweis untersucht.

Vorhandene Gefahrenstellen in den Seitenräumen werden durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme gesichert.

Eine Trennung der Verkehrsarten ist im vorliegenden Fall wegen der relativ geringen Verkehrsprognose nicht geboten.

Im Übergangsbereich von der freien Strecke zur Ortslage Neustadt (ab/bis Alte Mühle) wird wegen der Häufung von Grundstückszufahrten außerhalb der Ortsdurchfahrt, die bisher für die gesamte Waldpassage angeordnete Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h zukünftig beibehalten.

## 4.2 Bisherige/ zukünftige Straßennetzgestaltung

Folgende Straßen und Wege werden im 2. BA der K 9281 berücksichtigt:

Straße / Weg	Straßen-kategorie	Querschnitt vorhanden	Querschnitt geplant	Belastungs-klasse	Art d. Verknüpfung Bau-km
K 9215 (im Land Brandbg. L 471)	LS III (RAL 2012)	FB ~6,0 m nördl. KP 1 FB ~6,5 m südl. KP 1	RQ (9) 9,5 nördl. KP 1 FB ≥6,5 m	Bk 1,0	Kreis- verkehr (KP1) bei 0+000
Spree- radweg (Anwohner frei)	ländlicher Weg	Wegbreite WB ≥2,5 m	LH ≥4,5 m unter BW01	-	keine Ver- knüpfung, Unterführg. bei 0+696
Forstweg Richtung Windpark	ländlicher Weg	WB ≥3,5 m	WB ≥3,5 m	ländlicher Wegebau	Zufahrt (kein KP) bei 1+250
Forstweg bzw. Anbindung Spreewitz	ländlicher Weg bzw. LS IV	WB ≥3,5 m	WB ≥3,5 m bzw. RQ 9	ländlicher Wegebau bzw. Bk 0,3	Zufahrt bzw. (KP2) Einmündg. bei 1+640
Werksbahn Vattenfall	Schienen- weg	zweigleisig	-	-	Bahnüber- gang (BÜ1) bei 2+294
Forstweg zur Bahn- brücke	ländlicher Weg	WB ≥3,0 m	WB ≥3,0 m	ländlicher Wegebau	Zufahrt (kein KP) bei 2+475
Forstweg bzw. zum Anlande- becken	ländliche Wege	WB ≥3,0 m	WB ≥3,0 m	ländlicher Wegebau	Zufahrten beidseitig (kein KP) bei 3+030
DB-Strecke Nr. 6222	Schienen- weg	eingleisig	-	-	Bahnüber- gang (BÜ2) bei 3+214
Forstwege beidseitig	ländliche Wege	WB ~3,0 m	WB =3,0 m	ländlicher Wegebau	Zufahrten beidseitig (kein KP) bei 3+483
Forstwege beidseitig	ländliche Wege	WB ≥3,0 m	WB =4,5 m (in Zufahrt)	ländlicher Wegebau	Zufahrten beidseitig (kein KP) bei 4+483
S 130 in Neustadt	HS III (RASf 06)	FB ~6,5 m	-	-	Einmündg. 2. BA (KP 3) bei 5+222

In der ca. 4 km langen Waldpassage des 2. BA der Spreestraße werden zahlreiche weitere Waldschneisen gekreuzt, die bisher mit den in der Tabelle aufgeführten Hauptwegen in Verbindung standen bzw. im Ausbauabschnitt als Grundstückszufahrt an den bestehenden Spreewitzer Weg angebunden waren.

Im Rahmen des Neu-/Ausbaus zu einer Verkehrsverbindung der EKL 3 nach dem gültigen Regelwerk müssen die Anbindungen reduziert bzw. gebündelt werden, da die Verknüpfungen mit dem landwirtschaftlichen Wegenetz auf das notwendige Mindestmaß zu beschränken sind. Dieser Planungsgrundsatz gewährleistet u.a. die vorgesehene Verkehrsqualität und Verkehrssicherheit. Deshalb sind im vorliegenden Entwurf zunächst nur die Hauptwege direkt angeschlossen.

Innerhalb der von der Waldrodung betroffenen technologischen Streifen an beiden Straßenseiten können parallele Verbindungswege zu Nebenwegen eingeordnet werden. Auf einzelne Wege kann ggf. zukünftig verzichtet werden. Diese Neuordnung des Waldwegenetzes ist Bestandteil des weiteren Verfahrens.

Im Vorfeld ab Bau-km 4+800 sowie innerhalb der Ortslage Neustadt werden die vorhandenen Grundstückszufahrten wie dargestellt geringfügig in Lage und Höhe an den Straßenausbau angepasst (vgl. Unterlage 5, Blatt 6).

Die vorhandene Grundstückszufahrt zur Stallanlage bei Bau-km 1+600 (KP 2) muss wegen der geplanten Höhenverhältnisse von der südlichen zur östlichen Grundstücksgrenze verlegt werden. Dort befindet sich eine ehemalige Zufahrt, die im Zuge des Vorhabens erneuert wird.

Mit dieser Maßnahme wird auch hier eine Bündelung von Anbindungen erreicht, da der Forstweg entlang der östlichen Flurgrenze ohnehin berücksichtigt werden muss. Über diesen ist ein Erholungsgrundstück in der Nähe von 110-kV-Mast 72 zu erreichen (vgl. Unterlage 3, Blatt 1).

Südwestlich von KP 2 verläuft gegenwärtig die Ortsstraße von Spreewitz durch einzelne Häuser/Gehöfte von Spreewitz-Ausbau und weiter als Spreewitzer Weg durch das Überschwemmungsgebiet und den Wald bis nach Neustadt.

Zukünftig wird die Ortsanbindung von Spreewitz am KP 2 hergestellt und die Bebauung von Spreewitz-Ausbau über eine Einmündung i.Z.d. Anbindung erschlossen. Am Ende der Bebauung wird ein Wendehammer hergestellt, der gleichzeitig als Feldzufahrt dient.

Der weiterführende Spreewitzer Weg wird im Neubauabschnitt der K 9281 entsiegelt und im Ausbauabschnitt zur Kreisstraße umgebaut.

## 4.3 Linienführung

### 4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufes

Die geplante Trasse beginnt als zusätzlicher 4. Anschluss der K 9281 an den vorhandenen Kreisverkehr der K 9215/K 9214 südöstlich des Industrieparks Schwarze Pumpe.

Die Trasse verläuft zunächst geradlinig parallel zum vorhandenen Waldrand und dann im Rechtsbogen über die Spree. Das geplante Brückenbauwerk überspannt dabei die gesamte Spreeaue einschließlich Überschwemmungs- und FFH-gebiet. Kurz vor dem östlichen Brückenwiderlager kreuzt eine 110-kV-Freileitung der Mitnetz Strom GmbH die geplante Verkehrsanlage.

Nach der Spreebrücke wird der Radius reduziert (Eilinie), um die maximale Eindringtiefe in den anschließenden Nadelwald auf den breiten Waldweg zum Windpark zu begrenzen (gemäß Beschlussvorlage Kreistag Bautzen 06.09.2012).

Im weiteren Verlauf sind unter Beachtung des empfohlenen Radienbereiches für die EKL 3 drei aufeinanderfolgende Wendelinien geplant.

Im Gegenbogen der ersten Wendelinie wird zukünftig der Ort Spreewitz angebunden und am Wendepunkt der dritten Wendelinie die Bahnstrecke der Vattenfall Europe Mining AG gequert. Der letzte Gegenbogen läuft auf den vorhandenen Spreewitzer Weg und damit endet der Neubauabschnitt. Im anschließenden Ausbauabschnitt wird der Verlauf der vorhandenen Fahrbahn durchgehend nachvollzogen, sodass im Ergebnis der Abwägung zwischen Funktionserfüllung, Verkehrssicherheit, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit keine Lageabweichungen vom Bestand geplant sind.

Dabei kreuzt die geplante Trasse eine Bahnstrecke der DB Netz AG sowie eine 380-kV-Freileitung der 50Herz Transmission GmbH und endet, wie der vorhandene Spreewitzer Weg, als Einmündung der Spreewitzer Straße in die Staatsstraße S 130 nördlich von Neustadt noch im Bereich der Ortsdurchfahrt (OD). Im Einmündungsbereich ist ein Straßendurchlass für die Struga vorhanden, die westlich von Neustadt in die Spree mündet.

Die geplanten Längsneigungen liegen auf der freien Strecke i.d.R. zwischen 0,7 % und 1,7 %.

Die Länge der Baustrecke beträgt **5,202 km**. Davon entfallen ca. 2,6 km auf den Neubauabschnitt.

### 4.3.2 Zwangspunkte

Im Zuge des 2. BA der Spreestraße sind folgende Zwangspunkte der Lage und Höhe bei der Strecken- und Bauwerksplanung zu beachten:

- Anschluss an vorhandene Kreisfahrbahn am Beginn der Baustrecke
- Grenzen FFH- und Überschwemmungsgebiet in der Spreeaue
- Kreuzung der Spree und der Deiche bei Bau-km 0+646
- Kreuzung des Spreeradweges bei Bau-km 0+696
- Kreuzung der 110-kV-Freileitung bei Bau-km 0+870

- Verlauf der Waldschneise (Weg zum Windpark)
- Anbindung Spreewitz bei Bau-km 1+640
- Bahnübergang Vattenfall bei Bau-km 2+294
- Verlauf des Spreewitzer Weges nach Neustadt mit
- Betriebszufahrt Vattenfall (Anlandebecken) bei Bau-km 3+030
- Bahnübergang Deutsche Bahn bei Bau-km 3+214
- Kreuzung der 380-kV-Freileitung bei Bau-km 4+113
- Grenze FFH-Gebiet entlang der Struga
- Bebauung Alte Mühle bei Bau-km 4+750
- Bebauung Neustadt ab Bau-km 5+050 und
- Durchlass der Struga bei Bau-km 5+200
- Anschluss an vorhandene Fahrbahn S 130 am Ende der Baustrecke

Für die Trassierung der Anbindung von Spreewitz am KP 2 waren folgende Zwangspunkte in Lage und Höhe maßgebend:

- Anschluss an durchgehende Strecke der K 9281
- Grundstückseinfriedung der Stallanlage
- Erschließung Spreewitz-Ausbau
- Minimierung des Flächenentzuges an der Flachland-Mähwiese
- Kreuzung der 110-kV-Freileitung bei Bau-km 0+300
- Anschluss an vorhandene Spreebrücke

Bei der Planung der Anbindung von Spreewitz-Ausbau wurde die gleichzeitig laufende Planung Dritter im Auftrag der LTV berücksichtigt, sodass bei Bau-km 0+070 die geplante Fahrbahnhöhe mit der geplanten OK-Deichkrone korrespondiert (Stand: Genehmigungsplanung 01/2016).

#### 4.3.3 Linienführung im Lageplan

#### 4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die gewählten Entwurfselemente der freien Strecke weisen bezogen auf die Empfehlungen und Ausnahmefälle der RAL folgende Extremwerte auf:

	Entwurfs- elemente	Extremwerte des Entwurfes	Empfehlung in RAL für EKL 3	Ausnahmen in RAL für EKL 3
empfohlener Radienbereich	R [m]	300 / 3000	300 - 600	255 - 600
Übergangsbögen (Klothoiden)	A [m]	110 / 350	≥ 100	-
Mindestradius ohne Klothoide	min R [m]	3000	1000	-
Mindestradius bei q = -2.5 %	min R [m]	3000	3000	-
Höchstlänge der Geraden	max L <sub>G</sub> [m]	450	1500	-
Höchstlängsneigung	max s [%]	1,75	6,5	-
Mindestlängsng. (Verwindung)	min s [%]	0,7	1,0	0,7
Höchstquerneigung	max q [%]	7,0	7,0	-
empf. Kuppenhalbmesser	H <sub>k</sub> [m]	4250	≥ 5000	≥ 4250
empf. Wannenhalbmesser	H <sub>w</sub> [m]	7500	≥ 3000	≥ 2550
Mindesttangentiallänge	min T [m]	60	70	60

Gemäß RAL sind folgende Besonderheiten der Linienführung im Bereich von Brückenbauwerken zu beachten:

- Geraden sind aus wirtschaftlichen Gründen vorteilhaft, ansonsten
- Kreisbogen so groß wählen, dass die Querneigung  $\leq 5\%$  beträgt
- Übergangsbögen sind auf Bauwerken zu vermeiden
- Querneigungswechsel sollen auf Bauwerken nicht vorhanden sein
- zur Anwendung des Taktschiebeverfahrens sind in Lage und Höhe konstante Krümmungen erforderlich
- eine Mindestlängsneigung von  $0,7\%$  soll eingehalten werden

Diesbezüglich entspricht die geplante Trassierung mit Kreisbogen  $R = 550\text{ m}$  und  $0,7\%$  Längsneigung im Bauwerksbereich den Mindestanforderungen.

Damit wird sowohl die erforderliche lichte Höhe der Brücke von  $\geq 4,50\text{ m}$  über dem Spreeradweg als auch der Mindestabstand zum 110-kV-Mast sowie zu den Leiterseilen realisiert.

Die im Rahmen der Vorplanung noch untersuchte Anhebung der Freileitung ist im Ergebnis eines Abstandsnachweises der MITNETZ nicht erforderlich.

Die anschließende Eilinie, d.h. eine Verbindung von zwei gleichsinnigen Radien durch einen Übergangsbogen, ist bei hier vorliegender Beachtung der Einsatzbedingungen gemäß RAL für die Verknüpfung benachbarter Elemente im Lageplan gut geeignet und reduziert insgesamt die Eindringtiefe der Trasse in den Wald und somit die Zerschneidungswirkung.

Der weitere Verlauf des Neubaubereiches über den KP 2 und den BÜ 1 ist als fahrdynamisch günstige (dreifache) Wendelinie geplant. Die Radienrelation (vgl. RAL, Bild 12) liegt in der Regel im guten Bereich und die räumliche Überlagerung der Lage- und Höhenplanelemente ist ebenfalls gut aufeinander abgestimmt.

Nur die Radienrelation der Wendelinie über den BÜ 1 liegt marginal im brauchbaren Bereich, aber durch den Bahnübergang ist ohnehin eine Unstetigkeit im Fahrverlauf vorhanden. Mit der Lage des Wendepunktes am Kreuzungspunkt zur Bahnstrecke kann die Querneigung der Straße an die geringe Längsneigung der Gleise angepasst werden, gleichzeitig wird aber der Gegenbogen zum Ausbaubereich auf den Mindestradius für EKL 3 von  $R = 300\text{ m}$  beschränkt.

Im Ausbaubereich werden, zugunsten einer minimierten Inanspruchnahme zusätzlicher Waldflächen, die Trassierungselemente der EKL 3 im Rahmen vertretbarer Kompromisse an die bestehende Linienführung angepasst.

So wird die im Bestand mit sehr großen Radien pendelnde Fahrbahn westlich von BÜ 2 als doppelte Wendelinie mit  $R = 3000\text{ m}$  trassiert. Dieser Radius erlaubt gemäß RAL sowohl einen Verzicht auf Übergangsbögen als auch auf Querneigungsverwindungen. Östlich vom BÜ 2 ist die vorhandene Gerade zwischen gleichsinnigen Kurven zu kurz, wird aber beibehalten.

Weiterhin werden zum Teil nur Ausnahmewerte geplant, um im Sinne der Eingriffsminimierung eine bessere Anpassung von Planung und Bestand zu erreichen. So wird die Kuppenausrundung am BÜ 2 gemäß RAL um 15 % reduziert, was sich nicht negativ auswirkt, da ein Bahnübergang ohnehin nur mit mäßiger Geschwindigkeit zu befahren ist.

Die Linienführung im Ausbaubereich verläuft wesentlich gestreckter als im Neubauabschnitt, aber insgesamt gelingt mit der vorliegenden Trassierung eine Berücksichtigung aller Zwangspunkte und Randbedingungen bei weitgehender Beachtung der Gestaltungsmerkmale für die EKL 3.

Auf den letzten ca. 200 m bis zum KP 3 tangiert die Ausbaustrecke die Ortslage Neustadt. Hier gelten die Grenzwerte der Entwurfselemente gemäß RAS 06, Tabelle 19/20. Auch diese werden eingehalten.

#### **4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten**

Aus der Überlagerung der Lage- und Höhentrassierung ergibt sich die räumliche Linienführung, die einen wesentlichen Einfluss auf Fahrverhalten und Verkehrssicherheit hat. Defizite bei den Sichtverhältnissen, die durch Sichtschatten (Springen/Tauchen) oder verdeckte Kurvenbeginne entstehen, sind beim Neu-, Um- und Ausbau von Straßen zu vermeiden. Dies erfolgt u.a. durch die Verwendung von Standardraumelementen unter Beachtung der empfohlenen Entwurfselemente.

Bei der vorliegenden Trassierung ist das auf mehr als 50 % der Streckenlänge der Fall, d.h. Beginn und Ende von Krümmungen im Lage- und Höhenplan verschieben sich um weniger als 20 %.

Die nur anteilige Trassierung mit Standardraumelementen bedeutet jedoch im Umkehrschluss nicht, dass der übrige Streckenanteil auch tatsächlich Sicherheitsdefizite aufweist.

Die Sichtweitenermittlung für die Hinfahrt (nach Neustadt) und die Rückfahrt (nach Spreewitz) hat nur folgende tolerierbare Defizite ergeben:

##### Erforderliche Haltesichtweite

Nach Bild 23 der RAL sind bei den hier vorliegenden flachen Längsneigungen Haltesichtweiten um 135 m erforderlich (EKL 3). Auf dem größten Teil der Strecke sollen mindestens 30 % größere Sichtweiten vorliegen, um dem Fahrer eine rechtzeitige Orientierung und somit eine entspannte Fahrweise zu ermöglichen.

Dies ist mit dem vorliegenden Entwurf i.d.R. der Fall (vgl. Unterlage 6). Nur auf der Brücke überlagern sich bei der Hinfahrt, infolge der geplanten Reduktion der Fahrbahnbreite, der Haltesichtstrahl und der obere Holm des Geländers, sodass rechnerisch nur 130 m Haltesichtweite vorhanden sind.

Diese geringfügige Unterschreitung ist zugunsten der Wirtschaftlichkeit (Baukosten) vertretbar, wenn man bedenkt, dass trotz Sichtbehinderung durch die Oberkante des Geländers noch die oberen 50 cm eines haltenden Fahrzeuges sichtbar sind und die Haltesichtweite für nasse Fahrbahn ermittelt wird. Sollte also wieder erwarten die zukünftige Unfallstatistik eine Häufung von Auffahrunfällen auf der Brücke in Richtung Neustadt ausweisen, könnte mit einer Geschwindigkeitsbeschränkung bei Nässe reagiert werden.

#### Verdeckter Kurvenbeginn

Bei der Hinfahrt zum BÜ 2 ist die Kurve mit  $R = 600$  m nach dem BÜ 2 nicht ausreichend früh erkennbar. Da die Sichtweitenanalyse aber grundsätzlich mit der Planungsgeschwindigkeit für die EKL 3 von 90 km/h durchgeführt wurde und gemäß Anhörung des Eisenbahn-Bundesamtes die vorhandene Begrenzung der Geschwindigkeit auf 70 km/h beibehalten werden soll, wird das Defizit gemindert. Insgesamt verbessern sich die Sichtverhältnisse am BÜ 2 durch den geplanten Kuppenmindestradius für EKL 3 (Ausnahmewert).

#### Kritische Sichtschatten

Zu beiden Seiten des BÜ 2 entstehen Sichtschatten, die aber durch die Anhebung der Straßenrampen um ca. 1 m gegenüber dem Bestand zukünftig nicht mehr kritisch sind, d.h. nicht mehr ausreichend lang. Außerdem sind Sichtschatten grundsätzlich nur für Überholvorgänge kritisch. Am Bahnübergang besteht Überholverbot.

#### Erforderliche Überholsichtweite

Diesbezüglich weist der 2. BA der Spreestraße keine Defizite auf, da bei Straßen der EKL 3, im Sinne einer angepassten Linienführung, explizit keine Mindest-Streckenanteile mit ausreichenden Überholsichtweiten gefordert werden. Nur bei großem Überholdruck – insbesondere bei hohen Verkehrsstärken oder an Steigungsstrecken – kann die Anlage von gesicherten Überholabschnitten erwogen werden. Beide Kriterien sind im vorliegenden Fall nicht erfüllt.

Für das sichere Überholen eines Lkw ist eine Sichtweite von mindestens 600 m erforderlich. Dies ist für Hin- und Rückfahrt jeweils am Beginn der Geraden zwischen den gegensinnigen Kurven mit  $R = 450$  m im Ausbauabschnitt gegeben.

Die erforderliche Sichtweite für das sichere Überholen von langsamen Fahrzeugen beträgt 300 m und ist zwischen KP 1 und BW 1, im Bereich der Trassierung mit  $R = 3000$  m sowie zwischen BÜ 2 und Neustadt (außer in den Kurven  $R = 450$  m) vorhanden.

#### Anfahrtsichtweite am Knotenpunkt

Die Knotenpunkte KP 1 und KP 3 am Beginn und Ende der Baustrecke sind bereits im Bestand übersichtlich angeordnet.

Die geplante Anbindung von Spreewitz in der Senke an der Außenkurve wirkt sich günstig auf die Sichtverhältnisse am KP 2 aus. Unterlage 5 Blatt 2 enthält die erforderliche Schenkellänge L von 110 m bei einer Beschränkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf 70 km/h, aber auch L = 200 m für 100 km/h sind einsehbar.

#### 4.4 Querschnittsgestaltung

##### 4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Unter Berücksichtigung der bemessungsrelevanten Verkehrsnachfrage für den Prognosehorizont 2025 kommt auf der K 9281 im Zuge des 2. BA der Spreestraße ein reduzierter RQ (11) 10 mit folgenden Breiten zur Anwendung:

2x Fahrstreifen	2x 3,00 m
2x Randstreifen	2x 0,50 m
<u>2x Bankett</u>	<u>2x 1,50 m</u>
Regelbreite	10,00 m

Der Radverkehr wird, sofern er nicht den Spreeradweg nutzt, im Mischverkehr auf der Fahrbahn geführt.

Anforderungen des ÖPNV sind nicht zu berücksichtigen. Begegnungsfälle von Reisebussen sind mit der geplanten Fahrbahnbreite möglich.

Auf dem Bauwerk 01 kommt analog zu den anschließenden Strecken ein reduzierter RQ (11B) 10B zur Anwendung:

2x Fahrstreifen	2x 3,00 m
2x Randstreifen	2x 0,50 m
<u>2x Bauwerksskappe</u>	<u>2x 2,05 m</u>
Regelbreite	11,10 m

Lärmschutzanlagen sind i.Z.d. 2.BA der Spreestraße nicht erforderlich.

Aus der nach HBS ermittelten QSV A ergibt sich keine Notwendigkeit für Zusatzfahrstreifen im Trassenverlauf.

Die Straßenflächengestaltung hinsichtlich Querneigung, Verwindung, Anrampung und Entwässerung ist gemäß RAL 2012, Abschnitt 5.6 geplant.

Die geplante Querschnittsgestaltung der kreuzenden Strecken wird unter Punkt 4.5 Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten behandelt.

#### 4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Die Unterlage 14 enthält neben der Darstellung der Straßenquerschnitte auch die Ermittlung der Belastungsklasse nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 12).

Demnach ergibt sich für den 2. BA der Spreestraße in Verbindung mit den für die Objektplanung zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten aus Anlage 2.4 der VTU die Belastungsklasse **Bk1,0** ( $B = 0,64$ ).

Besondere Beanspruchungen gemäß RStO 12, Punkt 2.6 liegen nicht vor.

Im relevanten Untergrund der freien Strecke stehen frostunempfindliche, grob- und gemischtkörnige Sande an, die eine Planumtragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45$  MPa gewährleisten. Bodenverbesserungen sind nicht erforderlich. Der Planung kann eine Frostempfindlichkeitsklasse F1 zugrunde gelegt werden.

Aufgrund dessen sind weder eine Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO 12, Punkt 3.2 noch die Berücksichtigung von Mehr- oder Minderdicken nach Tabelle 7 der RStO 12 notwendig. Eine Planumsentwässerung ist nicht erforderlich.

Der bei einer Bauweise auf F1-Boden erforderliche Verformungsmodul von 120 MPa auf dem Planum wird jedoch nicht erreicht, so dass entweder eine Verfestigung des Untergrundes gemäß ZTV Beton-StB durchzuführen oder eine Tragschicht ohne Bindemittel gemäß Tabelle 8 der RStO 12 aufzubringen ist.

Entsprechend RStO 12, Punkt 3.1.2 in Verbindung mit den ZTV Asphalt-StB 07 wird für die Belastungsklasse 1,0 eine Befestigung gewählt, mit:

4 cm	Asphaltdeckschicht	
14 cm	Asphalttragschicht	
<u>27 cm</u>	<u>Schottertragschicht</u>	$E_{v2} \geq 120$ MPa
45 cm	Gesamtdicke	$E_{v2} \geq 45$ MPa

Für die Verlegung der K 9215 am KP 1 gelten die bisherigen Aussagen/ Angaben zur Fahrbahnbefestigung analog.

Für den Anschluss von Spreewitz am KP 2 wurde in Verbindung mit den für die Objektplanung zur Verfügung gestellten Verkehrsdaten aus Anlage 2.4 der VTU die Belastungsklasse **Bk0,3** ( $B = 0,25$ ) ermittelt.

Entsprechend RStO 12, Punkt 3.1.2 in Verbindung mit den ZTV Asphalt-StB 07 wird für die Belastungsklasse 0,3 eine Befestigung gewählt, mit:

4 cm	Asphaltdeckschicht	
10 cm	Asphalttragschicht	
<u>21 cm</u>	<u>Schottertragschicht</u>	$E_{v2} \geq 100 \text{ MPa}$
35 cm	Gesamtdicke	$E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$

In der Ortslage Neustadt ab Bau-km 5+050 stehen engräumig wechselnde, nicht bis sehr frostempfindliche Bodenarten in Verbindung mit aufstauendem Schichtenwasser an. Der im Geotechnischen Ergebnisbericht empfohlene frostsichere Oberbau für Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 mit Mehrdicken aus Frostzone und Wasserverhältnissen würde zu einer Dicke der Konstruktionsschichten von 80 cm führen, die Rohrsohle der Sickerleitungen für die Planumsentwässerung läge weitere 30 cm tiefer. Das geplante geschlossene Entwässerungssystem müsste entsprechend tiefer gelegt werden und ein Auslauf der Sammelleitung in den vorhandenen Graben wäre nicht mehr möglich.

Die Befestigung der Fahrbahn in Neustadt erfolgt deshalb nach RStO 12, Tafel 4, Zeile 1 (Fußnote 12) mit:

4 cm	Asphaltdeckschicht	
<u>26 cm</u>	<u>Asphalttragschicht</u>	
30 cm	vollgebundener Oberbau auf	
15 cm	Bodenverfestigung	

Die Befestigung des Gehweges in Neustadt erfolgt nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 2 mit:

8 cm	Betonsteinpflaster	
4 cm	Brechsand-Splitt-Gemisch	
<u>18 cm</u>	<u>Schottertragschicht</u>	$E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$
30 cm	Gesamtdicke	$E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$

Die Wirtschaftswege erhalten eine Standardbefestigung nach den Richtlinien für den ländlichen Wegebau (RLW), Bild 8.3 a, Zeile 2 Spalte 5 aus

5 cm	Brechsand-Splitt-Gemisch	
<u>25 cm</u>	<u>Schottertragschicht</u>	$E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$
30 cm	Gesamtdicke	$E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$

Innerhalb der Eckausrundungen werden alle Wirtschaftswege mit

10 cm	Asphalttragdeckschicht	
<u>20 cm</u>	<u>Schottertragschicht</u>	$E_{v2} \geq 80 \text{ MPa}$
30 cm	Gesamtdicke	$E_{v2} \geq 45 \text{ MPa}$

befestigt. Das gilt analog auch für die Grundstückszufahrten vor/in Neustadt. Die Betriebszufahrt Vattenfall am Anlandebecken West erhält wie im Bestand insgesamt diese Befestigung in Asphaltbauweise.

Der Wartungsweg entlang der Spreebrücke sowie die Umfahrung des Regenrückhaltebeckens werden mittels 30 cm Schotterrasen hergestellt.

#### 4.4.3 Böschungsgestaltung

Böschungen werden nach Bild 4 der RAL 2012 ausgebildet.

Im vorliegenden Entwurf wird als Ergänzung von Bild 4 eine Festlegung für Böschungshöhen < 0,60 m getroffen und umgesetzt. Die dann bei einer Böschungsbreite von 3,00 m vorhandene Böschungsneigung von 1 : 5 wird im Falle einer weiteren Annäherung von Fahrbahn- und Geländeoberfläche beibehalten und die Mulde/Böschung dadurch schlank an das Bankett verzogen, d.h. die Böschungsbreite nimmt ab.

Böschungen werden mit 15 cm und Mulden mit 20 cm Oberboden angedeckt. Auf hohen Böschungen (z.B. den Bauwerksrampen) sind Erosionsschutzmatten erforderlich.

In den Streckenabschnitt mit geplanten Amphibienleiteinrichtungen/-durchlässen, von Bau-km 0+200 bis Bau-km 0+400 sowie von Bau-km 1+750 bis Bau-km 2+200, die sich i.d.R. unter der Geländeoberfläche befinden, wird zur Beruhigung des optischen Gesamteindrucks sowie zur Minimierung der Breite des Geländeeinschnittes durchgängig eine 1:1,5 geneigte Böschung ohne Abrundung bis zur Sohle der Durchlässe hergestellt.

#### 4.4.4 Hindernisse in den Seitenräumen

Im Zuge des 2. BA der Spreestraße sind in den Seitenräumen Hindernisse der Gefährdungsstufe 3/4 gemäß den Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (RPS), Ausgabe 2009 vorhanden bzw. geplant.

Das geplante Hindernis wird in Form der Spreebrücke errichtet. Die Sicherung der Gefahrenstellen erfolgt durch Schutzeinrichtungen der Aufhaltstufe H1 beidseitig auf den Bauwerkskappen und 100 m darüber hinaus, wobei nach der halben Vorlänge in beiden Fahrtrichtungen die Aufhaltstufe reduziert wird (N2).

Baumpflanzungen sind außerhalb des kritischen Abstandes bzw. des Wirkungsbereiches hinter den Schutzeinrichtungen der Spreebrücke (Hop-Over) geplant.

Entlang von geplanten hohen und steilen Böschungen sind aufgrund des DTV < 3000 Kfz/24h keine Schutzeinrichtungen erforderlich. Ebenso kann aus den RPS 2009 nicht die Notwendigkeit für Schutzeinrichtungen entlang der Abschnitte mit Amphibienleiteinrichtungen/-durchlässen abgeleitet werden.

Die vorhandenen Hindernisse befinden sich in Form von Bäumen zu beiden Seiten der Baustrecke in der gesamten Waldpassage bis nach Neustadt. Durch die geplante Waldrodung innerhalb der bautechnischen und technologischen Flächen wird der, in Abhängigkeit von Böschungshöhe und Geschwindigkeit wechselnde, kritische Abstand der Gefahrenstelle Baum zum Fahrbahnrand überschritten und es werden keine Schutzeinrichtungen erforderlich.

Ein Ausnahmefall ist im Bereich der Alten Mühle bei Bau-km 4+700 gegeben. Hier müsste zur Vermeidung von Schutzeinrichtungen die gesamte ca. 7 m hohe Böschung zwischen Fahrbahn und Bebauung gerodet werden. Damit wäre ein Eingriff in das lokal angrenzende FFH-Gebiet sowie die Beseitigung des natürlichen Sicht- und Staubschutzes für das Grundstück verbunden.

Deshalb wird einschließlich Vorlänge auf insgesamt 180 m ein Fahrzeug-Rückhaltesystem der Aufhaltestufe N2 errichtet. Wegen der Zufahrt zur Alten Mühle bei Bau-km 4+800 kann die Vorlänge nur in einer Fahrtrichtung realisiert werden. Deshalb wird die Schutzeinrichtung gemäß Bild 11 d der RPS an der Grundstückszufahrt ausgerundet und abgesenkt.

Die vorhandene Schutzeinrichtung der Aufhaltestufe H1 in der nördlichen Eckausrundung des KP 3 wird mit der Mindestlänge von 60 m wieder hergestellt, da der Knotenpunkt zwar innerhalb der Ortsdurchfahrt und somit außerhalb des Geltungsbereiches der RPS liegt, aber unmittelbar an der OD-Grenze zur freien Strecke.

## 4.5 Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten

### 4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Im Planungsabschnitt sind drei Knotenpunkte i.Z.d. 2. BA der Spreestraße und ein weiterer i.Z.d. Anbindung von Spreewitz geplant.

Knotenpunkt Nr.	Grundform/ Betriebsform	Achsabstand Knotenpunkt	Anbindung Straße/Weg	QSV nach HBS aus VTU
<b>KP 1</b>	Kreisverkehr (Bestand)	1,6 km zu KP 2	Nord und Süd: K 9215 West: K 9214 Ost: K 9281	A
<b>KP 2</b>	Einmündung ohne LSA (Planung)	1,6 km zu KP 1 3,6 km zu KP 3	Nord-Süd: K 9281, West: Spreewitz	A
<b>KP 3</b>	Einmündung ohne LSA (Bestand)	3,6 km zu KP 2	Nord-Süd: S 130 West: K 9281	A
<b>KP 0</b>	Einmündung ohne LSA (Planung)	250 m zu KP 2	Ost-West: Spreewitz Süd: ~Ausbau	A (nicht Bestandteil der VTU)

Die Knotenpunkte 1 und 2 sind aus einer Entfernung von  $\geq 200$  m erkennbar, KP 3 in Neustadt aus 100 m Entfernung.

An den Einmündungen ist die jeweils höher klassifizierte bzw. höher belastete Straße übergeordnet.

#### 4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

##### Knotenpunkt 1

Am Beginn der Baustrecke besteht ein 3-armiger Kreisverkehr als bisherige Verknüpfung der K 9215 in Nord-Süd-Richtung (Spreenberg-Spreetal) mit der K 9214 im Westen (Schwarze Pumpe). Die vorhandene Verkehrsanlage vom Typ Kleiner Kreisverkehr hat einen Außenradius von 20 m mit einer 6,50 m breiten Kreisfahrbahn, die in einen 2,0 m breiten Innenring (Natursteinpflaster) und einen 4,50 m breiten Außenring (Asphalt) gegliedert ist.

Nach der gültigen RAL wäre eine 7,00 m breite Kreisfahrbahn erforderlich.

Zukünftig ist als 4. Anschluss im Osten der 2. BA der K 9281 (Spreestraße) vorgesehen. Da die vorhandenen Anschlüsse den Kreisring dritteln, ist kein ausreichender Abstand der Einmündungen für einen vierten Anschluss gegeben. Deshalb muss im Zuge des Vorhabens die bestehende nördliche Anbindung der K 9215 auf ca. 150 m Länge verschwenkt werden.

Kreisinsel, -fahrbahn sowie die West- und Südanbindung bleiben bestehen.

Die bauliche Gestaltung der Nord- und Ostanbindung erfolgt entsprechend den Planungsgrundsätzen der RAL 2012 bzw. gemäß Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren, Ausgabe 2006. Deshalb weicht der optische Eindruck der vom Vorhaben betroffenen Anbindungen zukünftig ab von dem der im Bestand verbleibenden Anbindungen.

Die Fahrbahnteiler werden mit Schrägborden eingefasst. Außerhalb von bebauten Gebieten dürfen keine Hochborde verwendet werden. In den Fahrbahnteilern wird die Überfahrbarkeit (wie im Bestand) durch eine Befestigung mit Natursteinpflaster gewährleistet. Die Fahrbahnteiler sind an den Überquerungsstellen für Radfahrer 2,50 m breit. Die Ränder der Fahrbahnteiler verlaufen nicht parallel sondern werden dem Verlauf der Fahrbahn angepasst. Die Breite der Fahrbahn neben den Fahrbahnteilern beträgt in den Zufahrten  $\geq 4,75$  m und in den Ausfahrten  $\geq 5,00$  m. Die Radien der einfachen Kreisbögen in den Eckausrundungen betragen 14 m in den Zufahrten und 16 m in den Ausfahrten. In den Eckausrundungen werden die Bankette (wie im Bestand) 0,5 m breit gepflastert, zur Sicherstellung der Befahrbarkeit für den Schwerverkehr.

Mit dieser geplanten Geometrie können die zwei betroffenen Anbindungen zwischen den zwei im Bestand verbleibenden Anbindungen angeordnet werden.

Die Verschwenkung der K 9215 Nord erfolgt als Wendelinie mit den Radien  $R = 100\text{ m}$  und  $R = 200\text{ m}$ , wobei der kleinere Radius an den Fahrbahnteiler anschließt. Grundlage für den Regelquerschnitt ist die vorhandene Breite der Fahrbahn von ca.  $6,0\text{ m}$ , mit der im Norden der Anschluss an den Bestand hergestellt wird. Dies entspricht nach dem gültigen Regelwerk einem RQ 9. Für ein sicheres Begegnen von Fahrzeugen des Schwerverkehrs wird die geplante Fahrbahn jedoch mindestens  $6,50\text{ m}$  breit hergestellt, mit beidseitig  $1,50\text{ m}$  breiten Banketten. Es ergibt sich ein modifizierter RQ (9) 9,5. Dieser ist auch in den im Bestand verbleibenden Anbindungen vorhanden.

Der Anschluss der K 9281 im Osten erfolgt als radiale Abkröpfung mit  $R = 100\text{ m}$  auf den weiterführenden geraden Verlauf parallel zum Waldrand. Innerhalb von Radius und Übergangsbogen wird die Fahrbahnaufweitung am Kreisverkehr auf den geplanten RQ (11) 10 verzogen.

## **Knotenpunkt 2**

Zur Anbindung des Ortes Spreewitz an die Spreestraße wird bei Bau-km 1+640 eine Einmündung an der Westseite der durchgehenden Strecke errichtet. Der Einmündungsbereich liegt außerhalb des Ortes (siehe KP 0).

Die geplante plangleiche Einmündung ohne Lichtsignalanlage erreicht in der Leistungsfähigkeitsberechnung der VTU die QSV A. Es liegt die Verknüpfung einer Straße der EKL 3 mit einer Straße der EKL 4 nach RAL 2012 vor.

Abgesehen von der zusätzlichen Anbindung des Forstweges gegenüber der Einmündung sowie dem nicht geplanten Radweg entlang der Spreestraße erfolgt die Gestaltung des Knotenpunktes gemäß Bild 75 der RAL 2012.

Der Knotenpunktgeometrie liegt der Linksabbiegetyp LA2 zugrunde, bestehend aus einem  $3,25\text{ m}$  breiten Linksabbiegestreifen, der sich in der Länge aus  $20\text{ m}$  Aufstellstrecke, aus  $20\text{ m}$  Verzögerungsstrecke und aus einer auf  $80\text{ m}$  vergrößerten Verziehungsstrecke zusammensetzt (RAL Tabelle 19), wegen der Vermeidung von Gegenbögen bei Lage des Knotenpunktes in der Kurve. Der Linksabbiegestreifen wird mit einer Sperrfläche eingeleitet.

Weiterhin kommt der Rechtsabbiegetyp RA5 in Kombination mit dem Zufahrtstyp KE5 zur Anwendung. Die Eckausrundungen werden mit einer dreiteiligen Kreisbogenfolge ausgeführt. Der Hauptbogenradius beträgt für den Rechtsabbieger und für den Rechtseinbieger jeweils  $12\text{ m}$ . Als Fahrbahnteiler wird ein kleiner Tropfen ausgeführt.

Die Sichtverhältnisse für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von  $100\text{ km/h}$  sind am Knotenpunkt 2 gegeben und die K 9281 ist darüber hinaus durch die geplante Linienführung in beiden Richtungen noch weiter einsehbar.

Der Anschluss der Ortsanbindung orientiert sich in Richtung und Lage am vorhandenen Wirtschaftsweg entlang der Grundstückseinfriedung zur Rinderstallanlage. Der Anschluss an die Spreestraße im Höhenplan erfolgt als Kombination von Fall a und Fall b aus Bild 29 der RAL, d.h. mit Knick = 2,5 % am Fahrbahnrand und Ausrundung der anschließenden Neigungsdifferenz von 5 % mit  $H = 800$  m und  $T = 20$  m. Dadurch wird der unvermeidbare Hochpunkt im Einmündungsbereich zur besseren Erkennbarkeit der Situation aus Richtung Spreewitz relativ flach gehalten.

Grundlage für den Regelquerschnitt ist die Einstufung der Ortsanbindung in LS IV gemäß Tabelle 1 der RAL (nahräumige Verbindungsfunktion). In Tabelle 7 wird die EKL 4 zugeordnet und in Tabelle 9 der RQ 9, bestehend aus einer 6,00 m breiten Fahrbahn und beidseitig 1,50 m breiten Banketten. Die beidseitigen 0,50 m breiten Randstreifen werden auf der Fahrbahn als Leitlinie markiert, da sie ggf. im Begegnungsfall mitbenutzt werden müssen.

Der Anschluss des gering belasteten Forstweges im Osten erfolgt als Zufahrt ohne Tropfen und Linksabbiegestreifen. Der Forstweg wird lediglich auf 6,50 m geweitet, um einerseits die Schleppkurven beim Ab-/Einbiegen zu berücksichtigen und andererseits das zügige Kreuzen vorbei am Tropfen zu erleichtern.

### **Knotenpunkt 3**

Am Ende der Baustrecke besteht eine plangleiche Einmündung als bisherige Verknüpfung des Spreewitzer Weges als Spreewitzer Straße in Neustadt mit der S 130 (Spreetal-Schleife). Der Einmündungsbereich liegt noch innerhalb des Ortes.

Es ist ein bestandsnaher Ausbau der Einmündung als K 9281 vorgesehen.

Ein Umbau zum Kreisverkehr wurde erwogen, aber in Abstimmung mit dem Baulastträger der S 130 (LASuV, NL Bautzen), unter Berücksichtigung der örtlichen Randbedingungen, aus wirtschaftlichen und umweltfachlichen Gründen verworfen.

Die vorhandene/geplante plangleiche Einmündung ohne Lichtsignalanlage und Linksabbiegestreifen erreicht in der Leistungsfähigkeitsberechnung der VTU nach HBS für die Prognose 2025 die QSV A. Ein Umbau aus Gründen der Verkehrsqualität ist nicht zwingend erforderlich.

Es liegt die Verknüpfung zweier Hauptverkehrsstraßen nach RASt 06 vor. Zur Verdeutlichung der Wartepflicht wird der vorhandene Tropfen in der untergeordneten Einmündung wieder hergestellt. Die Hauptbogenradien der Eckausrundungen betragen jeweils 12 m.

Die Sichtverhältnisse für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50-70 km/h sind am Knotenpunkt 3 gegeben und die S 130 ist darüber hinaus durch die vorhandene Linienführung in beiden Richtungen noch weiter einsehbar.

Am östlichen Fahrbahnrand der S 130 ist ein Geh-/Radweg vorhanden mit Bordabsenkungen im Einmündungsbereich. Die S 130 ist vom Vorhaben baulich nur am westlichen Fahrbahnrand betroffen. Die Fahrbahnbreite der durchgehenden Strecke beträgt 6,50 m.

Der Anschluss der Spreestraße beschreibt in Richtung, Lage und Höhe den vorhandenen Verlauf der Spreewitzer Straße entlang des vorhandenen Gehweges an der bebauten Südseite. Die Fahrbahn wird auf  $\geq 6,50$  m verbreitert und der Gehweg durchgängig auf im Einmündungsbereich bereits vorhandene 2,00 m.

Grundlage für den Regelquerschnitt ist die sinnvolle Fortsetzung des RQ (11) 10 der freien Strecke auf nur ca. 200 m Ortsdurchfahrt in Anlehnung an empfohlene Querschnitte für dörfliche Hauptstraßen nach RAS 06.

Im vorliegenden Fall wird wegen der Kürze des Abschnittes und notwendigen Aufweitungen in der Kurve mit Radius  $R = 100$  m sowie im Bereich der Einmündung mit Tropfen keine weitere Reduzierung der Fahrbahnbreite geplant. Der ankommende Querschnitt der freien Strecke wird auf der anbaufreien Straßenseite beibehalten und entlang der Bebauung wird der Randstreifen durch einen Sicherheitsstreifen auf dem Gehweg ersetzt. Dieser ist damit insgesamt 2,00 m breit. Die Fahrbahnbreite beträgt 6,50 m (im Kurvenscheitel 7,00 m).

### **Knotenpunkt 0**

Durch den Neubau der Spreestraße östlich von Spreewitz mit Ortsanbindung am KP 2 ändert sich im Bereich der Häuser/Gehöfte von Spreewitz-Ausbau der bisherige Straßenverlauf und zu deren Erschließung wird ein weiterer Knotenpunkt erforderlich.

Dieser wird mit KP 0 bezeichnet, da er erst im Nachgang zur VTU eingeführt wurde, die noch vier Knotenpunkte i.Z.d. Spreestraße enthält.

Die Ortstafel Spreewitz steht derzeit am südlichen Ende der Bebauung, wo im Entwurf der Rückbau des Spreewitzer Weges geplant ist. Deshalb wird vorgeschlagen, eine weitere Ortstafel östlich der geplanten Einmündung am KP 0 aufzustellen.

Obwohl der Baubereich des KP 0 somit vor und nach dem Umbau in der Ortschaft liegt, trägt er durch das anbaufreie Umfeld der Spreeeue den Charakter der freien Strecke. Eine Gestaltung des Knotenpunktes nach RAL erscheint deshalb sinnvoll, auch im Sinne der besseren Begreifbarkeit durch Einheitlichkeit im Zusammenhang mit KP 2.

Es wird insofern die Verknüpfung zweier Straßen der EKL 4 nach RAL 2012 als Einmündung ohne Lichtsignalanlage gemäß Bild 77 geplant.

Der Knotenpunktgeometrie liegt der Linksabbiegetyp LA4 zugrunde, bestehend aus einem 4,75 m breiten Aufstellbereich, der sich aus einer 70 m langen einseitigen Verziehung des Fahrbahnrandes entwickelt. Die Einleitung erfolgt ohne Sperrfläche.

Der Fahrstreifen der Gegenrichtung erhält eine Breite von 2,75 m. Eine Fahrstreifenbegrenzung wird nur solange markiert, wie die Fahrbahnbreite durch die Aufweitung  $\geq 6,50$  m beträgt.

Weiterhin kommt der Rechtsabbiegetyp RA6 in Kombination mit dem Zufahrtstyp KE6 zur Anwendung. Die Eckausrundungen werden mit einer dreiteiligen Kreisbogenfolge ausgeführt. Der Hauptbogenradius beträgt für den Rechtsabbieger 15 m und für den Rechtseinbieger 10 m.

Als Fahrbahnteiler wird ein kleiner Tropfen ausgeführt.

Die Sichtverhältnisse für eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50-70 km/h sind am Knotenpunkt 0 gegeben und darüber hinaus ist die durchgehende Strecke durch die Lage der Einmündung in der Senke an der Außenkurve in beiden Richtungen noch weiter einsehbar.

Die Erschließungsstraße für Spreewitz-Ausbau wird rechtwinklig und mittig in der Kurve mit  $R = 200$  m (Mindestradius für EKL 4) angebunden und mit  $R = 100$  m wird die Verbindung zum Bestand hergestellt. Das geplante Bauende liegt am vorhandenen Ringgraben, der die Bebauung einschließt. Der Anschluss im Höhenplan erfolgt als Kombination von Fall a und Fall b aus Bild 29 der RAL, d.h. mit Knick = 2,5 % am Fahrbahnrand und Ausrundung der anschließenden Neigungsdifferenz von 2,0 % mit  $H = 1000$  m und  $T = 10$  m. Dadurch wird die Fahrbahn bis zum Hochpunkt ca. 1 m über dem Gelände gehalten und fällt dann über die geplante Deichkrone (Planung LTV) auf die bestehende Fahrbahn ein.

Grundlage für den Regelquerschnitt ist die bereits am KP 2 erfolgte Einstufung der Ortsanbindung in LS IV. Dieser werden nach RAL die EKL 4 und der RQ 9, bestehend aus einer 6,00 m breiten Fahrbahn und beidseitig 1,50 m breiten Banketten zugeordnet.

#### **4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten**

Am KP 1 wird der den Kreisverkehr umlaufende Radweg im Zuge der K 9215 beim Umbau vom 3-armigen zum 4-armigen Kreisverkehr wieder hergestellt.

Der entlang des östlichen Spreedeichs verlaufende und für Anwohnerverkehr freigegebene Spreeradweg erhält an der Kreuzung mit der Spreebrücke keine Verbindung zur geplanten Verkehrsanlage. Die Verbindung besteht indirekt über die Ortsanbindung am KP 2.

Die bisherige/zukünftige Wegenetzgestaltung im Allgemeinen und am KP 2 und KP 3 im Besonderen wurde bereits ausgeführt (vgl. 4.2 und 4.5.2).

Die Notwendigkeit von Parallelwegen zwischen den einzelnen an die Spreestraße angebundenen Forstwegen bleibt dem weiteren Verfahren vorbehalten.

#### **4.6 Besondere Anlagen**

Neben- und Rastanlagen sind mit dem Neu- und Ausbau des 2. BA der K 9281 nicht vorgesehen.

#### **4.7 Ingenieurbauwerke**

Bestandteil des vorliegenden Entwurfes der Spreestraße sind die Spreebrücke und mehrere Amphibiendurchlässe. Tunnel, Trogstrecken, Stützbauwerke oder Schutzwände werden nicht erforderlich.

##### **Spreebrücke**

Im Rahmen des Vorentwurfes erfolgte eine Vorplanung für die Spreebrücke. Die Vorzugsvariante der Vorplanung ist in den Vorentwurf integriert.

Die neue Brücke wird so in das Gelände eingefügt, dass ihre Widerlager außerhalb des FFH-Gebietes „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ liegen. Damit wird die Beeinträchtigung der Umwelt auf ein möglichst geringes Maß reduziert und der Forderung der Landestalsperrenverwaltung genügt, für mögliche Überschwemmungsszenarien einen maximal breiten Raum mit geringstmöglicher Einengung für Wasserabflüsse offen zu halten. Die lichte Weite aller Varianten beträgt 499 m bei einer Breite zwischen den Geländern von 10,60 m gemäß RQ (11B) 10B.

Im Rahmen einer Abstimmung mit der Landestalsperrenverwaltung, die parallel Planungen zur Instandsetzung bzw. Rückverlegung von Deichanlagen entlang der Spree betreibt, wurden die Brückenvarianten vorgestellt.

Seitens der LTV wird die prinzipielle Zustimmung zu allen Varianten erteilt. Der Einfluss der Pfeiler auf das Abflussvermögen im Hochwasserfall ist so gering, dass von nur marginalen Auswirkungen ausgegangen werden kann. Die Pfeilerquerschnitte werden hydraulisch günstig ausgebildet.

Aus einer Wertung der Kriterien Baukosten/Investition, Umweltverträglichkeit, Gestaltung, Vereinbarkeit mit LTV und Unterhaltung ging die Variante V1.2 eindeutig als Vorzugsvariante hervor. Diese soll als Durchlaufträger in Spannbeton-/Verbundbauweise mit gevoutetem Hauptfeld und weitergespannten Seitenfeldern mit Einzelstützweiten von 34 – 3x 39 – 48 – 63 – 48 – 4x 39,25 – 34 m ausgeführt werden.

Die zugehörige Bauwerksskizze in Unterlage 15 sowie die folgende Tabelle enthalten die Hauptabmessungen.

Bauwerk	Bauwerks- bezeichnung	Bau- km	Lichte Weite [m]	Kreuz.- winkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländer [m]
01	Brücke i.Z.d. K 9281 über die Spree	0+646	499,00	33,2	≥ 4,50	10,60

Für den Neubau sind die Lastannahmen nach DIN EN 1991-2 maßgebend. Hinsichtlich der Militärlasten erfolgt eine Einstufung nach STANAG.

Die Vorzugsvariante weist eine Gesamtstützweite von 501,00 m auf. Diese gliedert sich in fünf westliche und sechs östliche Seitenfelder sowie das Stromfeld über die Spree.

Die Seitenfelder werden in Spannbetonbauweise hergestellt. Zur Reduzierung des Eigengewichtes erfolgt in den benachbarten Feldern des Stromfeldes der Übergang in einen Verbundträgerquerschnitt, welcher auch das Stromfeld überspannt. Die Stahlkonstruktion wird dabei durch luftdicht verschweißte Hohlkästen gebildet.

Die Konstruktionshöhe des Querschnittes ist in den Seitenfeldern konstant. Über den beiden spreenahen Pfeilern wird die Konstruktionshöhe erhöht, die Voutung der Unterkante erfolgt dabei parabelförmig.

Als Querschnitt kommt sowohl der Einsatz eines Mittelträgers als auch eines zweistegigen Plattenbalkens in Betracht, welcher zur Realisierung empfohlen wird. Durch die Auflösung des dominanten Mittelträgers in einen zweistegigen Plattenbalken verbessert sich die Untersicht, reduziert sich die Auflast durch eine geringere Querschnittsfläche bei etwas erhöhtem Schalungsaufwand und verringert sich das Eigengewicht der Hohlkästen positiv bezüglich Transport und Montage bei der Herstellung des Stromfeldes. Weiterhin kann die Längsentwässerung von der Seite unsichtbar zwischen den Stegen geführt werden.

Für die Herstellung des Bauwerkes wird eine geländegleiche Baustraße in den Talauen benötigt, welche später als Wartungsweg verbleibt (vgl. Unterlage 5, Blatt 1 sowie Unterlage 15). Die Andienung der Baustraße erfolgt über die spätere Trasse der neuen K9281. Vor dem östlichen Widerlager wird der vorhandene Graben für die Überführung der Baustraße bzw. des späteren Wartungsweges auf Straßenbreite verrohrt. Als Ausgleich hierfür werden die derzeit vorhandene Grabenverfüllung (Lage ca. im Schattenriß der neuen Brücke) beseitigt und die Durchgängigkeit des Grabens wieder hergestellt.

Die Felder der Vorlandbrücken werden feldweise auf bodengestützten Traggerüsten errichtet, die Stahlträger des Verbund-Mittelteils sollen mit einem Mobilkran eingehoben werden. Zur Minimierung der Abflußbeeinträchtigung werden immer nur bei zwei Vorlandfeldern gleichzeitig Traggerüste zugelassen.

Hinsichtlich der Baugrunderkundung im Bauwerksbereich liegen erste Kleinrammsondierungen bis 12m Tiefe vor. Aussagen zur Lagerungsdichte gibt es noch nicht.

Ausgehend von einer durchgehend mitteldichten Lagerung des Baugrundes sind für die Pfeilerstandorte Flachgründungen mit Abmessungen von ca. 6,0m x 9,0m erforderlich; eine detaillierte Nachweisführung erfolgt nach Vorlage des Geotechnischen Berichtes im Zuge der Entwurfsplanung für das Brückenbauwerk.

Zur Gewährleistung der Kalksicherung werden alle Pfeilergründungen in wasserdichten Spundwandkästen hergestellt, welche auch nach Bauende im Baugrund verbleiben und kurz unterhalb der Geländeoberkante gekürzt werden.

Nach Einbau der Spundwände erfolgt der Bodenaushub im Spundwandkasten (teilweise unter Wasser) sowie der Einbau eines Unterwasserbetons zur Auftriebssicherung der Baugrubensohle. Mit diesem wasserdichten Sohlverschluss muss hinsichtlich der Wasserhaltung die Baugrube oberhalb des Unterwasserbetons nur einmal abgepumpt werden. Eine fortlaufende Wasserhaltung während der Standzeit der Baugruben entfällt. Das abzupumpende Wasser der Baugruben wird Absetzcontainern zugeführt und anschließend (einmalig) in die Spree eingeleitet.

Gründungen und Baugrubenverbauten der Pfeiler sind in Unterlage 15 qualitativ dargestellt. Mögliche bauzeitliche Eingriffe der Baugruben in die Böschungen der Deichanlagen neben der Spree werden im Zuge der Baugrubenverfüllung wieder vollständig beseitigt.

Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen werden außerhalb des Überschwemmungsgebietes der Spreeaue im Bereich der späteren Trasse der neuen K9281 angelegt.

Bei Herstellung des Brückenbauwerkes von zwei Seiten gleichzeitig (Ost- und Westseite) ergeben sich folgende ungefähre Bauzeiten:

- |  |           |
|--|-----------|
| - Vorbereitung, Einrichtung                        | 1 Monat   |
| - Herstellung Baugruben und Gründungen             | 3 Monate  |
| - Herstellung Unterbauten (Pfeiler, Widerlager)    | 3 Monate  |
| - Herstellung Vorländer auf Traggerüst (feldweise) | 8 Monate  |
| - Herstellung Verbundüberbau einschl. Fb-Platte    | 3 Monate  |
| - Ausstattung / Komplettierung                     | 4 Monate. |

## **Amphibiendurchlässe**

Im Ergebnis des Amphibiengutachtens als Grundlage für die Umweltplanung werden in zwei Teilabschnitten Amphibienleiteinrichtungen/-durchlässe empfohlen. Zum einen im Bereich der westlichen Brückenrampe und zum anderen zwischen KP 2 und BÜ 1.

Da in diesen Abschnitten die geplante Fahrbahn überwiegend geländenah bzw. erheblich im Einschnitt verläuft, kommen oberflächennahe Stahlbeton-Rahmendurchlässe aus Fertigteilen zur Anwendung, die unmittelbar unter dem Oberbau der Straße verlegt werden.

Grundlage für die Gestaltung der Amphibienleiteinrichtungen/-durchlässe ist das Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen (MAMs), Ausgabe 2000.

Demnach werden von Bau-km 0+250 bis Bau-km 0+350 drei Durchlässe im Abstand von 50 m angeordnet und die Schrägflügel am Böschungsfuß mittels Leiteinrichtungen aus Formstahl-Fertigteilen verbunden.

Von Bau-km 1+810 bis 2+150 werden nach dem gleichen Prinzip 8 Durchlässe eingebaut und durch Leiteinrichtungen gekoppelt.

Die Leiteinrichtungen werden in beiden Fahrtrichtungen noch um weitere ca. 50 m verlängert.

Durch die einheitliche Verlegetiefe und Fahrbahnbreite ergibt sich auch eine einheitliche Durchlasslänge von ~14 m, die sich infolge der verschiedenen Sohlneigungen durch Verwindung der Fahrbahnquerneigung geringfügig ändert. Aus Tabelle 2 des MAMs ergeben sich bei Rahmendurchlässen bis 20 m Länge für das Rechteckprofil Abmessungen von 1000/750 mm als Verhältnis lichte Weite zu lichte Höhe.

Eine standortkonkrete Durchlassplanung wird parallel zum Bauwerksentwurf für die Spreebrücke nach Erteilung des Baurechtes (durch Planfeststellung) durchgeführt.

## 4.8 Lärmschutzanlagen

Lärmschutzanlagen sind i.Z.d. 2. BA der Spreestraße nicht erforderlich. Einzelheiten sind dem Punkt 6.1 (Lärmschutzmaßnahmen) zu entnehmen.

## 4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Mit dem Neu- und Ausbau der K 9281 im 2. BA werden die Orte Spreewitz, Burgneudorf und Neustadt der Gemeinde Spreetal umgangen. Der regionale Busverkehr verbleibt auf den Ortsdurchfahrten der K 9215 und S 130, wo auch die Haltestellen liegen.

Das Straßenbauvorhaben kreuzt zwei Bahnstrecken, von denen nur eine dem öffentlichen Verkehr gewidmet ist. Da aber beide Bahnen Einfluss auf den öffentlichen Straßenverkehr durch beschränkte Bahnübergänge (BÜ) haben, werden sie an dieser Stelle behandelt.

### Werksbahn Vattenfall

Bei Bau-km 2+294 kreuzt die Werksbahn der Vattenfall Europe Mining AG im Bestand den Spreewitzer Weg und im Entwurf den Neubauabschnitt des 2. BA der Spreestraße (BÜ 1).

Es handelt sich um die Gleise 147 und 148 im Gleisabschnitt zwischen den Stellwerken 009/011 und 022. Die Gleise stellen die Verbindung zwischen den Bereichen Boxberg und Schwarze Pumpe her. Es sind stark frequentierte Gleise (Belastungsklasse 1), über die sowohl die Rohkohleversorgung als auch die Ver- und Entsorgung (Kalksteinschotter, Asche) erfolgt. Die Bahnstrecke ist zweigleisig und elektrifiziert. Die erst 2015 erneuerte Fahrdrantanlage ist mit ihren Masten bei der Kreuzung zu berücksichtigen.

Abstimmungen mit Vattenfall, der zuständigen Behörde für die Bewilligung der Fördermittel (LASuV, NL Meißen) sowie mit der Planfeststellungsbehörde (Landesdirektion Sachsen) haben ergeben, dass in Bezug auf § 2 des Eisenbahnkreuzungsgesetzes (EKrG) die im vorliegenden Fall geplante Verlegung der gesicherten schienengleichen Kreuzung zweckmäßig und gegenüber der Herstellung einer Überführung ausreichend begründbar ist.

Der vorhandene Bahnübergang wird im Zuge des Neu- und Ausbaus der Spreestraße um ca. 65 m verlegt, um die schiefwinklige sowie in Lage und Höhe kurvenreiche Trassierung und somit die Sichtverhältnisse im erweiterten Kreuzungsbereich zu verbessern.

Die vorhandene Sicherungstechnik (Halbschranken, Blinklichter etc.) wird an den geplanten Standort umgesetzt. Die Verlegung des Bahnüberganges wird durch Vattenfall geplant und gebaut. Entsprechende Kreuzungs- und Baudurchführungsvereinbarungen mit dem Straßenbaulastträger werden abgeschlossen.

## Deutsche Bahn

Bei Bau-km 3+214 kreuzt eine Bahnstrecke der DB Netz AG im Bestand den Spreewitzer Weg und im Entwurf den Ausbaubereich des 2. BA der Spreestraße (BÜ 2).

Es handelt sich um die eingleisige, nicht elektrifizierte Bahnstrecke-Nr. 6222 Spreewitz – Graustein bei Bahn-km 13,492.

Der Bahnübergang wurde vor wenigen Jahren als EKR-G-Maßnahme EBO-gerecht umgerüstet und erst Ende 2014 neu in Betrieb genommen. Im Zuge des Ausbaus des Spreewitzer Weges zur Spreestraße sind nochmalige Anpassungen erforderlich.

Abstimmungen mit der DB AG, dem Eisenbahn-Bundesamt, der zuständigen Behörde für die Bewilligung der Fördermittel (LASuV, NL Meißen) sowie mit der Planfeststellungsbehörde (Landesdirektion Sachsen) haben ergeben, dass in Bezug auf § 2 des Eisenbahnkreuzungsgesetzes die im vorliegenden Fall geplante Verbreiterung der gesicherten schienengleichen Kreuzung zweckmäßig und gegenüber der Herstellung einer Überführung ausreichend begründbar ist.

Der vorhandene Bahnübergang wird im Zuge des Neu- und Ausbaus der Spreestraße um 1,5 m nach Süden verbreitert und gleichzeitig werden durch die geplante Trassierung mit Mindestkuppenhalbmesser die Sichtverhältnisse im erweiterten Kreuzungsbereich verbessert.

Die Halbschranke und die Lichtzeichen im I. und II. Quadrant werden auf einen Abstand von mindestens 1,40 m vom neuen Fahrbahnrand versetzt. Aufgrund der Böschung im I. Quadrant werden für das Lichtzeichen S3 4 Rahmenelemente mit Geländer als Absturzsicherung angeordnet.

Die derzeitige Eindeckung des BÜ bestehend aus Großflächenplatten wird durch das System Ponti-Strail ersetzt und entsprechend des Straßenquerschnitts verbreitert. Hierbei ist zu beachten, dass die BÜ-Eindeckung mindestens 30 cm über die Fahrbahnbegrenzung hinausragen muss.

Die Versetzung der Ausschalterschleifen sowie der Hilfeinschalttaster ist nicht notwendig, da diese bereits weit genug vom BÜ entfernt liegen.

Die Sperrstrecken über den BÜ ändern sich nur in geringem Umfang und in der Einschaltstrecke ist im Bestand bereits genügend Reserve vorhanden. Daher müssen die Einschaltstellen nicht versetzt werden.

Die Anpassung des Bahnüberganges wird durch einen bahntechnischen Fachplaner im Auftrag des Landkreises geplant und wird Bestandteil des straßenrechtlichen Planungsverfahrens.

Eine entsprechende Kreuzungsvereinbarung mit der DB Netz AG wird abgeschlossen.

#### 4.10 Leitungen

Der im Planungsabschnitt gegenwärtig bekannte Leitungsbestand ist aus den Lageplänen ersichtlich, konzentriert sich mit Ausnahme der zwei Hochspannungs-Freileitungen auf die Knotenpunkte mit Straße und Schiene und wird bei der weiteren Planung berücksichtigt. Die Lagepläne enthalten deshalb ebenfalls Vorschläge für Ersatzleitungstrassen.

Die durchgeführte Abstimmung mit den Leitungseigentümern bezieht sich auf folgende Betroffenenheiten:

Lfd. Nr.	Straße Bau-km	Medium Leitungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen Begründung
1	K 9215 von 0+015 bis 0+056 (Beginn der Baustrecke am KP1)	Trinkwasser DN 100 GG	Spremlberger Wasser- und Abwasserzweckverband (SWAZ)	Straßenquerung 25 m (Schutzrohr bei 0+056) und Verlegung auf weiteren 44 m parallel mit Strom- und Fernmeldekabel wegen Umbau der K 9215 am Kreisverkehr
2	K 9215 von 0+015 bis 0+156 (Beginn der Baustrecke am KP1)	Fernmeldekabel erdverlegt	Deutsche Telekom Technik GmbH	Straßenquerung 25 m (Schutzrohr bei 0+052) und Verlegung auf weiteren 145 m parallel mit Stromkabel (und teilweise TWL) wegen Umbau der K 9215 am Kreisverkehr
3	K 9215 von 0+020 bis 0+157 (Beginn der Baustrecke am KP1)	Strom MS-Erdkabel	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ)	Verlegung auf 138 m parallel mit Fernmeldekabel (und teilw. TWL) wegen Umbau der K 9215 am Kreisverkehr
4	K 9281 bei 0+032 (Beginn der Baustrecke am KP1)	Trinkwasser DN 100 Az / 125 PE-HD	Spremlberger Wasser- und Abwasserzweckverband (SWAZ)	Auswechslung und Schutzrohr (16 m) in Straßenquerung wegen Neubau der K 9281 am Kreisverkehr
5	K 9281 von 0+200 bis 0+300 (zwischen KP1 u. BW1)	Gas/Strom Korrosionsschutzanlage, (Anodenfeld)	SpreeGas Gesellschaft für Gasversorgung und Energiedienstleistung mbH	Verlegung um ein Feld nach Norden wegen Neubau der K 9281

Lfd. Nr.	Straße Bau-km	Medium Leitungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen Begründung
6	K 9281 von 0+840 bis 0+900 (Ende BW1)	Strom HS-Freileitung 110-kV mit Schutzstreifen	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ)	Höhenbeschränkung bei Baudurchführung im Freileitungsbereich wegen Neubau der Spreebrücke im Schutzstreifen
7	K 9281 bei 1+625 (am KP2)	Trinkwasser 2x DN 600	Stadtwerke Weißwasser GmbH (SWW)	Neuverlegung (70 m) im Schutzrohr (30 m und 20 m) wegen Neubau der K 9281 mit Anschluss Spreewitz und Weg
8	K 9281 von 2+280 bis 2+320 (am BÜ1)	Bahnstrom- u. Signalkabel, GW-Überleiter DN 1100 und DN 1200 GFK, Entleerung DN 350 PE	Vattenfall Europe Mining AG	Überbauung durch Straßendamm (jeweils 25 m) wegen Neubau der K 9281 mit Verlegung Bahnübergang
9	K 9281 von 3+200 bis 3+225 (am BÜ2)	Bahnstrom- u. Signalkabel	DB Netz AG	Umsetzung der Signale und Halbschranke an der Südseite wegen Ausbau zur K 9281 mit Fahrbahnverbreiterung (1,5 m)
10	K 9281 bei 3+220 (am BÜ2)	Lichtwellenleiterkabel im Kabelkanal	Vodafone GmbH	Beachtung bei Signalumsetzung und Fahrbahnverbreiterung
11	K 9281 von 4+070 bis 4+150 (zwischen BÜ2 und KP3)	Strom HS-Freileitung 380-kV mit Schutzstreifen	50Hertz Transmission GmbH	Beachtung der Auflagen beim Bauen im Freileitungsbereich wegen Anhebung der Fahrbahn um 1,0 m im Schutzstreifen
12	K 9281 von 4+760 bis 5+050 (vor Ortslage Neustadt)	Trinkwasser Hausanschluss (Alte Mühle)	Stadtwerke Weißwasser GmbH (SWW)	Verlegung auf 290 m aus der Straße parallel zu Fernmeldeleitung wegen Ausbau zur K 9281
13	K 9281 von 4+807 bis 5+050 (vor Ortslage Neustadt)	Fernmeldekabel Freileitung	Deutsche Telekom Technik GmbH	Versetzung 7 Maste für Baufreiheit parallel zu Trinkwasserleitung wegen Ausbau zur K 9281

Lfd. Nr.	Straße Bau-km	Medium Leitungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen Begründung
14	K 9281 von 5+050 bis 5+225 (in Neustadt)	Fernmeldekabel erdverlegt	Deutsche Telekom Technik GmbH	Überbauung durch Gehweg wie Bestand wegen Ausbau zur K 9281
15	K 9281 von 5+050 bis 5+186 (in Neustadt)	Trinkwasser DN 50 PE-HD	Stadtwerke Weißwasser GmbH (SWW)	Verlegung auf 158 m aus der Straße wegen Ausbau zur K 9281
16	K 9281 bei 5+143 (in Neustadt)	Trinkwasser DN 25 PE Hausanschluss	Stadtwerke Weißwasser GmbH (SWW)	Straßenquerung im Schutzrohr (10 m) wegen Ausbau zur K 9281
17	K 9281 von 5+186 bis 5+225 (in KP3)	Trinkwasser DN 50 PE-HD	Stadtwerke Weißwasser GmbH (SWW)	Überbauung durch Fahrbahn wie Bestand wegen Grabendurchlass und Anschluss an TWL DN 150 in S 130
18	K 9281 von 5+067 bis 5+225 (in Neustadt)	Öffentliche Beleuchtung bzw. NS-Erdkabel	Gemeinde Spreetal bzw. MITNETZ mbH	Überbauung durch Gehweg wie Bestand wegen Ausbau zur K 9281
19	K 9281 von 5+188 bis 5+225 (in KP3)	Strom NS-Erdkabel	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ)	Überbauung durch Gehweg wie Bestand wegen Ausbau zur K 9281
20	Anbindung Spreewitz von 0+056 bis 0+259 (westl. KP2)	Fernmeldekabel Freileitung	Deutsche Telekom Technik GmbH	Versetzung 8 Maste für Baufreiheit wegen Verlegung der Gemeindestraße
21	Anbindung Spreewitz von 0+259 bis 0+388 (westl. KP0)	Fernmeldekabel erdverlegt	Deutsche Telekom Technik GmbH	Verlegung 156 m mit Straßenquerung (18 m) wegen Verlegung der Gemeindestraße
22	Anbindung Spreewitz von 0+079 bis 0+298 (westl. KP2)	Strom NS-Freileitung	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ)	Demontage und Verlegung Erdkabel bis 0+228 (158 m, davon 10 m im Schutzrohr) wegen Verlegung der Gemeindestraße

Lfd. Nr.	Straße Bau-km	Medium Leitungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen Begründung
23	Anbindung Spreewitz von 0+242 bis 0+298 (in KP0)	Strom NS-Freileitung	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ)	Demontage und Verlegung Erdkabel ab 0+228 im Bankett (104 m, davon 7 m SR) wegen Umbau der Gemeindestraße
24	Anbindung Spreewitz von 0+250 bis 0+374 (westl. KP0)	Öffentliche Beleuchtung	Gemeinde Spreetal	Demontage und Verlegung im Bankett (200 m mit 2 Leuchten) wegen Umbau der Gemeindestraße
25	Anbindung Spreewitz bei 0+265 (am KP0)	Trinkwasser 2x DN 600	Stadtwerke Weißwasser GmbH (SWW)	Neuverlegung (35 m) im Schutzrohr (20 m) wegen Verlegung der Gemeindestraße
26	Anbindung Spreewitz bei 0+300 (westl. KP0)	Strom HS-Freileitung 110-kV mit Schutzstreifen	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH (MITNETZ)	Beachtung bei Baudurchführung im Freileitungsbereich wegen Umbau der Gemeindestraße im Schutzstreifen

Die Kostentragung wird durch einen bestehenden Rahmenvertrag zwischen dem Landkreis Bautzen (ehemals Hoyerswerda) und der MITNETZ (ehemals ESSAG) bzw. ansonsten durch das Sächsische Straßengesetz, die Straßen-Kreuzungsrichtlinien und Nutzungsrichtlinien geregelt, wobei im vorliegenden Fall die Kreisstraße von KP1 bis BÜ2 neugebaut und anschließend bis zum KP3 die vorhandene Ortsverbindung Spreewitzer Weg zur Kreisstraße ausgebaut und umgewidmet wird.

Die Telekom trägt die Kosten gemäß Telekommunikationsgesetz § 72.

### Leitungsneubau

Für die Trinkwasserversorgung der Rinderstallanlage ist die Neuverlegung einer Trinkwasserleitung (TWL) durch den SWAZ vorgesehen, als Ersatz für die bisher von den Anlagen der SWW abgehende Anschlussleitung.

Abstimmungen zu den grundsätzlichen Möglichkeiten der Mitverlegung einer TWL entlang der neuen Straße zwischen KP 1 und KP 2 wurden geführt. Eine Querung der Spreeaue über die geplante Brückenkonstruktion wird seitens des Straßenbaulastträgers abgelehnt.

Für die Einordnung und Planung der TWL erhält der SWAZ den Straßenentwurf und die Grunderwerbsgrenzen. Die Kosten für den Leitungsneubau trägt der SWAZ.

#### 4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Der als Grundlage für die Streckenplanung erstellten Hauptuntersuchung (Unterlage 20) sind die folgenden Aussagen entnommen:

Für die Objekt- und Tragwerksplanung der Spreebrücke wurde bisher nur eine gründungstechnische Voruntersuchung erstellt.

##### **Allgemeine geologische und hydrogeologische Verhältnisse**

Der Untersuchungsabschnitt gehört regionalgeologisch betrachtet zum wechselnd breiten Platten- und Hügelizeug der Niederlausitzer Randhügel. Dies sind zumeist wellige bis flachhügelige Geschiebesandflächen, die durch eingesenkte Niederungen, Becken und Talungen eine stärkere Gliederung erfahren.

Den Grundmoränenplatten sind einige Endmoränenkuppen und -stufen aufgelagert. Diese liegen zumeist über leicht gewellten Schichten der jüngeren Braunkohleformation.

Die geologische Übersichtskarte weist hauptsächlich weichselkaltzeitliche Niederterrassensedimente aus. In der unmittelbaren Nähe zur Spreeau herrschen oberflächennah zumeist quartäre Auesedimente vor.

Der Untersuchungsabschnitt befindet sich im Einzugsgebiet der Spree, die das Areal in nordwestliche Richtungen entwässert.

Die Spreeau wird von den schwankenden Wasserführungen des Fließgewässers direkt beeinflusst.

Angaben zu aktuellen Wasserständen und zu statistischen Hauptwerten am Pegel Spreewitz, der sich ca. 500 m südlich der geplanten Spreebrücke befindet, sind im Internet unter

<http://www.umwelt.sachsen.de/de/wu/umwelt/lfug/lfug-internet/hwz/MP/582820/index.html> einzusehen.

##### **Baugrundverhältnisse**

Es wurden Untersuchungen entlang der durchgehenden Strecke sowie für geplante Straßenanschlüsse, Rückbaustrecken, Amphibiendurchlässe und ein Versickerbecken durchgeführt.

Der für alle Teilbauvorhaben relevante Baugrund wird überwiegend durch grobkörnige und untergeordnet durch gemischtkörnige Bodenarten sowie am Bauende der K 9281 auch durch feinkörnige Böden geprägt.

Für die streckenseitigen Bauvorhaben können abschnittsweise folgende charakteristische Schichtabfolgen ausgewiesen werden:

Bau-km 0+020 bis Bau-km 2+600  
(*Neubauabschnitt K 9281*)

Schicht 1: Oberboden  
Schicht 3: Sande

Bau-km 2+600 bis Bau-km 4+900  
(*Ausbauabschnitt Spreewitzer Weg*)

Schicht 1: Oberboden  
Schicht 2: Auffüllung/Umlagerung  
Schicht 3: Sande

<u>Bau-km 4+900 bis Bau-km 5+222</u> (Ausbauabschnitt Spreewitzer Weg/ Spreewitzer Straße Neustadt)	Schicht 1:	Oberboden
	Schicht 2:	Auffüllung/Umlagerung
	Schicht 3:	Sande
	Schicht 5:	Torf
	Schicht 4:	Schluffe und Tone
<u>Knotenpunkt 1</u> (Umbau K 9215)	Schicht 1:	Oberboden
	Schicht 3:	Sande
<u>Knotenpunkt 2</u> (Anbindung Spreewitz)	Schicht 1:	Oberboden
	Schicht 3:	Sande und Kiese

In Abhängigkeit von der Nutzung der Flächen sind die Mächtigkeiten des Oberbodens unterschiedlich, d.h. auf Ackerflächen i.M. 0,30 m und auf Waldflächen i.M. 0,10 m.

Bei den Auffüllungen/Umlagerungen handelt es sich in der Regel um Böden, die für die Dammschüttung des Spreewitzer Weges bzw. der Spreewitzer Straße eingesetzt worden sind. Ab etwa Bau-km 5+000 sind sie zum Teil frostempfindlich.

Unter diesen Schichten stehen überwiegend und fast durchgängig Sande, lokal Kiese an. Dabei handelt es sich zumeist um nicht frostempfindliche Fein- bis Grobsande, die zudem als wasserdurchlässig bis stark wasserdurchlässig einzustufen sind.

Feinkörnige Bodenarten (Schluffe und Tone) wurden nur lokal erkundet. Sie haben aufgrund ihrer Tiefenlage keine Auswirkungen auf das Bauvorhaben.

Ab Bau-km 5+100 wurde im Untergrund ein stark sandiger, zersetzter Torf erkundet. Aufgrund der Tiefenlage und der geringen Mächtigkeit (0,1 m) können Auswirkungen auf das Bauvorhaben als vernachlässigbar angesehen werden.

### **Grundwasserverhältnisse**

Mit den erreichten Aufschlussentiefen wurde auch das Obergrundwasser erkundet. Des Weiteren wurden während der Erkundungsarbeiten an ausgewählten vorhandenen Grundwassermessstellen die Pegelstände festgestellt.

Die Wasseranschnitte/-stände sind in Unterlage 20 tabellarisch und grafisch dokumentiert. Der minimale Grundwasser-Flurabstand wurde mit 1,10 m unter GOK am 25.02.2016 in der Spreeniederung nördlich und südlich der Siedlung Spreewitz-Ausbau gemessen.

In der Regel beträgt der Grundwasser-Flurabstand mehr als 3 m.

### **Bautechnische Empfehlungen (Baustrecke)**

Der für das Vorhaben relevante Baugrund/Untergrund ist grundlegend geeignet. In für die Gründung des Straßenkörpers relevanten Tiefen stehen überwiegend grobkörnige Bodenarten an, die bei vorschriftsmäßiger Verdichtung/Nachverdichtung die Mindestanforderung an die Tragfähigkeit des Untergrundplanums von  $E_{v2} \geq 45$  MPa gewährleisten.

Im natürlichen Untergrund stehen **bis Bau-km 5+050** sowie bis mindestens 1,3 m unter geplanter Straßenoberkante durchgängig frostunempfindliche Sande an, sodass für die Planung die Frostempfindlichkeitsklasse **F1** zugrunde gelegt werden kann.

Aufgrund dessen ist für diesen Bereich keine Bestimmung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 notwendig. Ebenfalls ist keine Planumsentwässerung erforderlich.

Bis zum Ende der Baustrecke ist der Untergrund/Unterbau **ab Bau-km 5+050** durch engräumig wechselnde, nicht bis sehr frostempfindliche Auffüllungen/Umlagerungen gekennzeichnet, sodass in diesem Planungsabschnitt die Frostempfindlichkeitsklasse **F3** zu berücksichtigen ist.

Für die Festlegung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12 sind Mehrdicken, resultierend aus der Frostzone und bedingt durch Stauwasserbildungen bis 1,5 m unter Planum, zu berücksichtigen.

Für die Gewährleistung eines einheitlichen Straßenoberbaus wird in Abschnitten, in denen sich das Planum in Dammlage befindet, der Einsatz nicht frostempfindlicher Schüttsböden (F1) und/oder geeigneter Recycling-Baustoffe bis mindestens 1,3 m unter Straßenoberkante empfohlen.

Boden- und/oder baugrundverbessernde Maßnahmen zum Erreichen der Mindestanforderungen an den E-Modul sind dann im gesamten Baubereich nicht erforderlich.

Der bei einer Bauweise auf F1-Boden geforderte Verformungsmodul von 120 MPa auf OK Planum wird jedoch mit den anstehenden Böden nicht erreicht, sodass entweder eine Verfestigung des Untergrundes gemäß ZTV Beton StB durchzuführen oder eine Schotter- bzw. Kiestragschicht gemäß Tabelle 8 der RStO 12 aufzubringen ist.

Die in Dammaufstandsflächen anstehenden Böden weisen ausreichende Tragfähigkeiten und günstige Setzungseigenschaften auf. Negative Einflüsse auf die Gebrauchstauglichkeit der Erdbauwerke können ausgeschlossen werden. Die Böschungsregelneigung von 1:1,5 kann angewendet werden. Bei Dammhöhen kleiner 2 m ist anstelle der Regelneigung eine konstante Böschungsbreite von 3 m anzuwenden, sodass die Böschungen mit abnehmender Höhe flacher werden.

Böschungsoberflächen sind umgehend zu begrünen und durch geeignete Maßnahmen vor Erosion zu schützen.

Die in Einschnitten gewonnenen Böden sind für den Wiedereinbau in den Erddämmen gut geeignet.

Bezüglich der Böschungsgestaltung in Einschnitten gelten die Ausführungen zu den Dammböschungen analog.

Anfallende Niederschlagswässer können breitflächig über Bankette abfließen und in den Dammschüttungen versickern. In Einschnittsbereichen sind Mulden anzuordnen.

Dort stehen überwiegend grobkörnige und untergeordnet gemischtkörnige Sande an, die mit Durchlässigkeiten von  $5 \times 10^{-5} < k < 3 \times 10^{-4}$  als durchlässig bis stark durchlässig einzustufen sind und eine ausreichende sowie zeitnahe Versickerung zulassen.

In der Regel nimmt die Bodendurchlässigkeit mit der Tiefe noch weiter zu.

Den bisherigen Ausführungen ist zu entnehmen, dass keine besonderen bautechnischen Maßnahmen im Streckenbau erforderlich sind.

Das gilt auch für den geplanten Umbau der K 9215 am KP 1 und für den Neubau der Anbindung Spreewitz am KP 2. Der Baugrund der kreuzenden Strecken entspricht im Wesentlichen dem der durchgehenden Strecke.

### **Massenbilanz**

Es werden insgesamt ca. 46000 m<sup>3</sup> Erdmassen abgetragen und ca. 66000 m<sup>3</sup> Erdmassen aufgetragen. Als Differenz entsteht ein Massenbedarf von ca. 20000 m<sup>3</sup> und zwar erst nach dem Bahnübergang (BÜ 1) ab Bau-km 2+300. Insbesondere für den Straßendamm am Ende der Neubaustrecke zwischen BÜ 1 und Ausbaustrecke müssen externe Massen antransportiert werden.

Bis zum BÜ 1 können die Massen für Dammschüttungen intern durch den Aushub der Einschnitte und des Versickerbeckens gewonnen werden. Das gilt für die durchgehende einschließlich der kreuzenden Strecken. Massentransporte über das Bauwerk 01 werden nicht notwendig.

Beim Neu- und Ausbau des 2. BA der K 9281 einschließlich Rückbauflächen entsteht als Differenz zwischen Abtrag und Andeckung ein Überschuss von ca. 6000 m<sup>3</sup> Oberboden.

### **Bautechnische Maßnahmen (Bauwerke, Durchlässe)**

Im Rahmen der Vorerkundung für das Bauwerk 01 (Spreebrücke) wurden Bodenaufschlüsse bis maximal 12 m unter GOK ausgeführt.

Flachgründungen sind prinzipiell möglich und umsetzbar. In Spreenähe sind Gründungen für Stützen unterhalb der zumeist weichen, feinkörnigen Schluffe und Tone (i.M. 2 m unter GOK) abzusetzen. Darunter stehen gut geeignete grobkörnige Bodenarten mit ausreichenden Tragfähigkeiten und günstigen Setzungseigenschaften an.

Baugrubensicherungen und wasserhaltende Maßnahmen oder der Einsatz von Unterwasserschüttbeton sind infolge der hydrologischen Gegebenheiten einzuplanen.

Für die von Bauwerk 01 abfließenden Niederschläge ist bei Bau-km 0+300 ein Versickerbecken geplant. Die Sohlhöhen betragen für das Absetzbecken 102,0 m NHN und für das Sickerbecken 103,5 m NHN.

Das Grundwasser wurde am 04.02.2016 bei ~ 5 m unter GOK angeschnitten (Ordinate i.M. 101,15 m NHN). Die Erkundungstiefe beträgt 6 m.

Der Baugrund ist für die Versickerung des Brückenabflusses geeignet. Ausgehend von der Sickerbeckensohle stehen enggestufte Mittel- und Grobsande an, die mit Durchlässigkeitsbeiwerten von  $2 \times 10^{-4}$  bis  $9 \times 10^{-4}$  als stark wasserdurchlässig einzustufen sind und eine ausreichende sowie zeitnahe Versickerung von konzentriert eingeleiteten Wässern zulassen.

Der Baugrund wurde auch an den vorhandenen Grabendurchlässen

- bei Bau-km 5+200 der K 9281 (am KP 3) und
- bei Bau-km 0+200 der Anbindung Spreewitz

bzw. an den geplanten Amphibiendurchlässen (ADL) vorsorglich untersucht.

Der Durchlass am KP 3 wurde erst mit dem Ausbau der Staatstraße S 130 in Neustadt hergestellt und kann mit der geplanten Knotenpunktgestaltung im Bestand erhalten werden. Eine Erneuerung ist nicht geplant.

Der Zustand des Durchlasses in der Anbindung Spreewitz ist nicht bekannt, die nordwestliche Öffnung ist versandet, der Durchfluss wird mittels eines Kleinwehres an der südöstlichen Öffnung reguliert.

Es ist geplant, den Durchlass im Straßenraum mit Kontrollschacht und Richtungsänderung zu erneuern und das Wehr am geplanten Böschungsfuß wieder herzustellen.

Der erkundete Baugrund ist dafür grundlegend und gut geeignet.

Das gilt auch für die Standorte der insgesamt 11 geplanten ADL. Diese können flach auf Streifenfundamente gegründet werden. Boden- und/oder baugrundverbessernde Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Mögliche Setzungen werden als sehr klein eingeschätzt ( $< 0,5$  cm) bzw. sind in Einschnittslagen nicht zu erwarten und erfordern bei ordnungsgemäßer Ausführung der Erdarbeiten keine weitere Beachtung.

Grundwasserhaltende Maßnahmen sind nicht erforderlich.

### **Chemische Analytik (Straßenabruch)**

Für den geplanten Um-, Aus- und Rückbau bestehender Verkehrsflächen wurden der Aufbau der vorhandenen Straßenkonstruktion bestimmt sowie umweltrelevante Untersuchungen an den perspektivischen Ausbaustoffen veranlasst.

Es fällt sowohl gebundener als auch ungebundener Straßenabruch an.

Mit Ausnahme der unteren bituminös gebundenen Schichten in der K 9215 (Oberflächenbehandlung und Makadam), die in die Verwertungsklasse C nach RuVA-StB 01 einzustufen sind, waren alle anderen bituminösen Konstruktionen in Bezug auf teertypische Substanzen in den Bindemitteln ohne Befund und sind der Verwertungsklasse A (Ausbauasphalt) zuzuordnen.

Diese können als Asphaltgranulat im Heißmischverfahren eingesetzt werden. Eine Verwertung von Ausbaustoffen der Klasse C ist im Kaltmischverfahren mit Bindemittel möglich.

Bei allen untersuchten Einzel- und Mischproben des ungebundenen Straßenaufbruches (Tragschichten ohne Bindemittel und Bankettauffüllung) werden die Zuordnungswerte der Kategorie W1.1 eingehalten. Eine offene Verwendung in technischen Bauwerken ist zulässig.

Die Beprobung und Analytik gemäß LAGA TR Boden war nicht Bestandteil der Untersuchungen. Die „gewachsenen“ Böden des Untergrundes wiesen entsprechend organoleptischer Beurteilungen keine Verunreinigungen auf.

#### 4.12 Entwässerung

Die wassertechnischen Untersuchungen (Erläuterungen/Berechnungen siehe Unterlage 18) erfolgen auf der Grundlage der Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Ausgabe 2005 in Verbindung mit den örtlichen Niederschlagsdaten des Deutschen Wetterdienstes gemäß KOSTRA-DWD 2000.

Die geplanten Entwässerungslösungen basieren grundsätzlich auf der fast im gesamten Baubereich erkundeten Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden grob- und gemischtkörnigen Sande, die eine ausreichende und zeitnahe Versickerung zulassen.

Alle nachfolgend nicht genannten Entwässerungseinrichtungen (Mulden) dienen nicht der Straßenentwässerung sondern verhindern die Bewässerung der Verkehrsanlage durch Abflüsse aus unbefestigten Straßennebenflächen. Es ist davon auszugehen, dass diese Versickermulden nicht nennenswert belastet werden, da sie keine Abflüsse aus versiegelten Flächen aufnehmen.

In folgende Entwässerungsabschnitte (EWA) kann der 2. BA der Spreestraße räumlich gegliedert werden:

##### **Entwässerungsabschnitt 1** (Bau-km 0+020 bis Bau-km 0+410)

Im EWA 1 zwischen Kreisverkehr und Spreebrücke entwässert die Fahrbahn über die Querneigung in die südliche entlang der Straße geplante Versickermulde. Diese weist infolge der geringen Fahrbahnneigung auch eine geringe Sohlneigung auf. Durch den Einbau von Erdschwellen in der Mulde wird zusätzliches Retentionsvolumen geschaffen.

Im Abschnitt mit Amphibiendurchlässen liegen diese Schwellen unmittelbar vor den Ein- und Auslässen. Dadurch werden die Durchlässe gemäß MAMs nicht zur Entwässerung herangezogen. Die Amphibienleiteinrichtungen werden am Böschungsfuß entlang der Versickermulde angeordnet. Da keine Muldeneinlaufschächte geplant sind, ist diese Anordnung vertretbar.

Am Tiefpunkt der Muldensohle bei Bau-km 0+250 ist ein Notüberlauf für die Versickermulde mittels Rohrleitung zum Versickerbecken geplant.

### **Entwässerungsabschnitt 2** (Bau-km 0+410 bis Bau-km 0+930)

Die gesamte Bauwerksfläche der Spreerbrücke (EWA 2) entwässert über die geplante Querneigung zum südlichen Fahrbahnrand und dort über Brückenabläufe in eine Sammelleitung am Überbau zwischen den zwei Stegen des Plattenbalkens mit Längsneigung zum westlichen Widerlager.

Am Widerlager wird ein Übergabeschacht zur Streckenentwässerung in die Fahrbahn eingebaut und der Brückenabfluss mittels Rohrleitung in ein eigens dafür geplantes Versickerbecken eingeleitet.

Der naturgemäßen Selbstdichtung von Versickerbecken wird durch das integrierte Absetzbecken begegnet, das bis zur Einlaufsohle befestigt wird.

Das Beckenvolumen hat in Bezug auf das erforderliche Stauvolumen eine erhebliche Kapazitätsreserve. Im absoluten Notfall läuft das Versickerbecken über eine Absenkung in der Umfahrung schadlos in Richtung Spreeaue über.

### **Entwässerungsabschnitt 3** (Bau-km 0+930 bis Bau-km 1+650)

Der EWA 3 ist dreigeteilt und beinhaltet die wechselnden Einschnitts- und Dammlagen zwischen Spreerbrücke und Anbindung von Spreewitz am KP 2.

Im Anschluss an das Bauwerk verläuft die Fahrbahn zunächst auf einem 6 bis 7 m hohen Damm und entwässert breitflächig über die Dammböschung ins Gelände (EWA 3.1).

Am Übergang vom Damm zum Einschnitt ist ein Hochpunkt in der Gradienten geplant. Von dort entwässert fast der gesamte Einschnittsbereich (EWA 3.2) über die westliche Versickermulde mit Erdschwellen und zunehmender Sohlneigung in südliche Richtung. Bei Überlastung läuft die Versickermulde am Übergang zur nächsten Dammlage ins Gelände aus.

Bis zum Knotenpunkt verläuft die Fahrbahn wieder auf einem maximal 3 m hohen Damm und entwässert nach dem Querneigungswechsel breitflächig über die östliche Dammböschung ins Gelände (EWA 3.3).

### **Entwässerungsabschnitt 4** (Bau-km 1+650 bis Bau-km 2+294)

Auch EWA 4 ist dreigeteilt und erstreckt sich vom KP 2 bis zum Bahndamm am BÜ 1.

Zunächst verläuft die Fahrbahn maximal 4 m tief im Einschnitt bis zum Wechsel der Querneigung bei Bau-km 1+880. Dieser Teilabschnitt (EWA 4.1) entwässert über die östliche Versickermulde mit konstanter Sohlneigung von 0,2 % (ab 1+810) in nördliche Richtung. Bei Überlastung läuft die Versickermulde am KP 2 ins Gelände am Forstweg aus.

Von Bau-km 1+880 bis Bau-km 1+980 liegt zumindest der tiefere Fahrbahnrand im Einschnitt. Die geplante Mulde für die Straßenentwässerung wird entlang der Leiteinrichtungen für Amphibien noch bis Bau-km 2+200 weitergeführt. Dieser Teilabschnitt (EWA 4.2) entwässert über die westliche Versickermulde mit maximal 1,7 % Sohlneigung in nördliche Richtung zunächst bis zur natürlichen Einkerbung bei Bau-km 1+810. Bei Überlastung läuft die Versickermulde in den weiterführenden 150 m langen Muldenabschnitt mit konstant 0,25 % Sohlneigung bis KP 2 aus.

Am Ende von EWA 4 verläuft die Fahrbahn bis zum BÜ 1 auf einem maximal 3 m hohen Damm und entwässert breitflächig über die westliche Böschung ins Gelände (EWA 4.3).

#### **Entwässerungsabschnitt 5** (Bau-km 2+294 bis Bau-km 3+214)

Im EWA 5 verläuft die Fahrbahn permanent in bis zu 3,5 m hoher Dammlage (Maximum am BÜ 2) und entwässert breitflächig über die nördliche Böschung ins Gelände.

#### **Entwässerungsabschnitt 6** (Bau-km 3+214 bis Bau-km 4+200)

Der EWA 6 umfasst den Streckenabschnitt zwischen BÜ 2 und der kreuzenden 380-kV-Freileitung. Die Fahrbahn verläuft fast ausschließlich in bis zu 4 m hoher Dammlage (Maximum am BÜ 2) und entwässert bis Bau-km 3+500 breitflächig überwiegend ins nördliche Gelände (EWA 6.1) und ab Bau-km 3+600 ins südliche Gelände (EWA 6.3).

Dazwischen ist wegen des Einschnittes ins Gelände am Straßentiefpunkt eine Versickermulde am südlichen Fahrbahnrand erforderlich (EWA 6.2).

#### **Entwässerungsabschnitt 7** (Bau-km 4+200 bis Bau-km 5+055,5)

Im EWA 7 verläuft die Fahrbahn bis zum Wechsel der Querneigung am Ortseingang von Neustadt geländegleich mit wechselnd flachen An- und Einschnitten in den Randbereichen. Die Fahrbahnentwässerung ist, in Abhängigkeit von der Querneigung, in Versickermulden über das Bankett am jeweils tiefer liegenden Fahrbahnrand geplant.

Die Teilabschnittsgrenze bildet der Querneigungswechsel bei Bau-km 4+550 (EWA 7.1/EWA 7.2).

#### **Entwässerungsabschnitt 8** (Bau-km 5+055,5 bis Bau-km 5+222,5)

In der Ortslage Neustadt ist bereits ein Entwässerungssystem durch 5 Abläufe in der Bordrinne vorhanden, die den Oberflächenabfluss von Fahrbahn und Gehweg jeweils direkt in den vorhandenen Gräben zur Struga bzw. am Durchlass der Struga abführen.

Dieses Prinzip wird grundsätzlich beibehalten, aber wegen der weitaus größeren Anzahl von erforderlichen Straßenabläufen nach dem gültigen Regelwerk wird im EWA 8 eine Sammelleitung in den südlichen Fahrstreifen verlegt und die Einleitung in den Graben an nur noch einer der vorhandenen Einleitstellen, bei Bau-km 5+151 vorgesehen.

Die Straßenabläufe erhalten einen Schlammfang, um Ablagerungen in der zwangsläufig flach verlegten und oft nur gering belasteten Sammelleitung zu vermeiden. Maßgebend für die Tiefe der Rohrsohle ist die Grabensohle.

Der Graben dient offenbar zur Regulierung des Wasserstandes im oberhalb gelegenen Anlandebecken Neustadt und führt deshalb nur zeitweise Wasser. Ähnliches trifft auch auf die Struga zu, denn zu verschiedenen Ortsbegehungen war das Bachbett trocken und in der bereits realisierten Planung zum Ausbau der S 130 in Neustadt wird vom trockenliegenden Altbett der Struga gesprochen. Deshalb wurde i.Z.d. Ausbaus die ehemals vorhandene Brücke in den derzeitigen vorhandenen Rohrdurchlass DN 1400 umgebaut.

Insofern handelt es sich auch im EWA 8 i.d.R. um eine Versickerung von Straßenabflüssen in der Grabensohle und nicht um die Einleitung in ein Gewässer.

#### **Entwässerungsabschnitt 9** (bei Bau-km 1+640, Anbindung Spreewitz)

Der EWA 9 ist dreigeteilt und beinhaltet die Ortsanbindung zwischen KP 2 und der vorhandenen Spreebrücke sowie die Erschließungsstraße von Spreewitz-Ausbau.

Entlang der Einzäunung des Tierzuchtbetriebes ist eine Versickermulde geplant (EWA 9.1), um einen Wasserzutritt von der Fahrbahn ins Grundstück zu verhindern. Bei Überlastung läuft die Versickermulde in den bei Bau-km 0+200 querenden Graben über.

Der dort im Wirtschaftsweg vorhandene Grabendurchlass wird beim Ausbau zur Straße um ca. 6 m mit Richtungsänderung verlängert. Im Bankett (am Knick) wird ein Prüfschacht errichtet und die vorhandene Stirnwand mit Absperrschieber am Rohrende wieder hergestellt.

In allen sonstigen Bereichen (EWA 9.2) entwässert die Fahrbahn breitflächig über die Dammböschung ins Gelände.

#### **Entwässerungsabschnitt 0** (bei Bau-km 0+000, Umbau K 9215)

Im Sinne der vollständigen Erfassung aller Entwässerungsabschnitte wird der Umbau der K 9215 am KP 1 abschließend als EWA 0 bezeichnet.

Im Bestand ist bereits eine Versickermulde zwischen Fahrbahn und Radweg vorhanden. Diese verbleibt, wie auch der Radweg, im Bestand und entlang des geplanten Straßenverlaufes wird am jeweils tieferen Fahrbahnrand eine weitere Versickermulde hergestellt.

#### 4.13 Straßenausstattung

Die K 9281 erhält im 2. BA eine Ausstattung mit Markierung und Beschilderung sowie Fahrzeug-Rückhaltesystemen und Leiteinrichtungen entsprechend den geltenden Vorschriften und Richtlinien in Abstimmung mit der zuständigen Verkehrsbehörde.

Gemäß RPS 2009 ist die Notwendigkeit von Schutzeinrichtungen am äußeren Fahrbahnrand zu prüfen, wenn sich Gefahrenstellen innerhalb des kritischen Abstandes zum Fahrbahnrand befinden.

In Stationierungsrichtung sind, nach Waldrodung (vgl. 4.4.4) innerhalb der technologischen Streifen, noch folgende Gefahrenstellen zu berücksichtigen:

- von 0+350 bis 0+400 geplante Baumpflanzung (Hop-Over)
- von 0+410 bis 0+930 geplante Spreebrücke (Brückenränder)
- von 4+700 bis 4+750 vorhandene Bäume rechts (Alte Mühle)

Es handelt sich um Hindernisse der Gefährdungsstufe 3 mit besonderer Gefährdung von Fahrzeuginsassen. Eine Gefährdung Dritter liegt nicht vor.

Die geplante zulässige Geschwindigkeit beträgt 100 km/h auf der freien Strecke bzw. 70 km/h an den Bahnübergängen und im Vorfeld von Neustadt sowie zwischen KP 2 und KP 0.

Der DTV ist kleiner 3000 Kfz/24h, der DTV(SV) liegt unter 500 Fz/24h.

Nach RPS 2009 Tabelle 5 in Verbindung mit Bild 19 sowie nach Tabelle 4 in Verbindung mit Absatz (1b) ist auf der Brücke und mindestens 50 m darüber hinaus eine Schutzeinrichtung der Aufhaltestufe H1 notwendig. Auf weiteren 50 m wird das Aufgleiten und Hinterfahren verhindert, aber mit reduzierter Aufhaltestufe N2.

Da die geplante Hop-Over-Bepflanzung innerhalb der 50 m (H1) bis zum westlichen Widerlager angeordnet wird, sollte diese Gefahrenstelle durch die Schutzeinrichtungen für die Brücke mit abgedeckt sein.

Am östlichen Widerlager wird ein großer Teil der Gefahrenstelle fallende Böschung (Höhe > 3 m) mit abgedeckt, obwohl dies bei einem DTV von 2000 Kfz/24h nicht erforderlich wäre.

Die vorhandenen Bäume auf der terrassierten Böschung zur Alten Mühle sind nach RPS 2009 Bild 7 als nicht verformbare punktuelle Einzelhindernisse zu bewerten und erfordern eine Schutzeinrichtung der Aufhaltestufe N2. Aus den Kriterien Aufgleiten und Hinterfahren ergibt sich nach Tabelle 4 eine beidseitige Vorlänge von 80 m. An der Grundstückszufahrt kann die Vorlänge nicht realisiert werden. Deshalb wird die Schutzeinrichtung gemäß Bild 11 d ausgerundet.

Blend- und Wildschutzeinrichtungen werden im Zuge der Spreestraße nicht erforderlich. Es werden aber Leitpfosten mit Wildreflektoren verwendet.

## 5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

Das Vorhaben mit einer Gesamtlänge von ca. 5,21 km gliedert sich in einen Neubau- und Ausbauabschnitt. Die Längen der Abschnitte sind in etwa gleich groß, wobei der Neubauabschnitt (ca. 2,6 km) etwas kürzer ist als der Ausbauabschnitt (ca. 2,61 km).

Die Untersuchungsgebietstiefen betragen:

Planungsstufe	Neubauabschnitt	Ausbauabschnitt	Anmerkung
Vorplanung (UVS)	1.000 m	500 m	am Bauanfang- verlängert um 1.000 m, am Bauende um 500 m
Vorentwurf (LBP)	300 m	300 m	am Bauanfang- bzw. Ende verlängert um je 300 m

UVS = Umweltverträglichkeitsstudie (Unterlage 19.5)

LBP = Landschaftspflegerischer Begleitplan (Unterlage 19.1)

Im Folgenden erwähnte Konfliktbezeichnungen wie z.B. „Konflikt-Nr. 20 B“ stellen die Konfliktbezeichnung gemäß der Landschaftspflegerischen Begleitplanung (Unterlage 19.1) dar. Die Nummerierung der Konflikte erfolgt entsprechend der aktuellen Erlasslage des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Arbeit (Erlass vom 01.02.2012 zur Einführung der RLBP 2011) von Nord nach Süd (links nach rechts), beginnend ab Bauanfang.

Zusätzlich werden die Konflikte den betroffenen naturschutzfachlichen Schutzgütern zugeordnet; folgende Abkürzungen werden dabei verwendet:

- Bo = Boden
- B = Biotope/ Arten
- W = Grund- und/ oder Oberflächenwasser
- K = Klima
- L = Landschaftsbild, landschaftsgebundene Erholung

Ferner wird nach bau-, anlage- und betriebsbedingten Konflikten unterschieden. Dabei bedeuten:

- ba = bau-
- a = anlage- bzw.
- be = betriebsbedingt.

## 5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Die nachfolgenden Erläuterungen fassen die Kerninhalte der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zusammen. Für weiterführende und vertiefende Informationen sei auf die Unterlage 19.5 verwiesen.

### 5.1.1 Bestand

#### Daten

Zur Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes „Mensch, einschließlich der menschlichen Gesundheit“ werden folgende Daten verwendet:

- Flächennutzungsplan Gemeinde Spreetal, Erläuterungsbericht inkl. Karten, Institut für Freiraumplanung und Siedlungsentwicklung (IFS), Dresden; im Auftrag der Gemeinde Spreetal, Fassung vom 16. Juni 2004
- Landschaftsplan Spreetal, Dipl.-Ing. Architekt Ilona Palme, Kamenz; im Auftrag der Gemeinde Spreetal, Bearbeitungsstand 10.08.2001
- Internetauftritt der Gemeinde Spreetal (Gemeinde Spreetal, 17.07.2015)

#### Beschreibung und Bewertung

Im USG liegen die Siedlungsflächen von Spreewitz sowie Neustadt, die beide Ortslagen der Gemeinde Spreetal darstellen und über den Spreeverlauf miteinander verbunden sind.

Die Spreeniederung, mit dem Spreeradweg östlich der Spree sowie den Wiesen und Wiesenwegen beidseits des Gewässers, dient der Naherholung des Menschen nach Feierabend. Die Spree selbst wird zudem touristisch für geführte Bootstouren genutzt. Dem Bereich kommt daher eine hohe Bedeutung für das Schutzgut zu.

**Spreewitz** liegt im Nordwesten des USG am Zusammenfluss von Spree und Kleiner Spree und zählt zurzeit 232 Einwohner. Eine erste Besiedlung des Dorfes, das einen historischen Dorfkern aus dem Mittelalter besitzt, soll bereits im 9./10. Jahrhundert stattgefunden haben.

Den Straßenanger von ca. 200 m Länge und max. 30 m Breite säumen niedrige, eingeschossige Vierseithöfe in Backsteinbauweise. Die Wohnhäuser weisen i.d.R. mit ihren Stirnseiten zum Dorfanger, große Tore zwischen diesen führen in den Hof der Anlagen. In rückwärtiger Lage liegen die Stallgebäude, an die sich Gartenflächen mit Einzelgehölzen und schließlich die Feldflur anschließen. Heute präsentiert sich der mit Linden bepflanzte und durch Rasenflächen geprägte Dorfanger mit den angrenzenden Vierseithöfen als einheitliches Ensemble. Die regionaltypische Klinker- und Backsteinbauweise mit den ortsbildprägenden Details sind zum großen Teil noch vorhanden und in gutem Zustand.

Westlich oberhalb des (eigentlichen) Dorfangers erhebt sich auf einer kleinen Anhöhe gelegen die 1688 errichtete und heute unter Denkmalschutz stehende Fachwerkkirche, nördlich und westlich vorgelagert zur Kirche liegt auf der Anhöhe der Friedhof. Zwischen Kirche und Dorfanger liegen weitere alte Backsteinanwesen sowie die Feuerwehrwache (Baujahr 1959 u. 1982, Geräthaus von 1868 wurde 1959 durch Neubau ersetzt). Westlich der Kirche schließen sich eingestreut zwischen weiteren Vierseithöfen Einzelanwesen jüngeren Baujahres an.

Westlich der Kirche liegt die Kindertagesstätte „Spreespatzen“ im Ort und zwischen Kirche und Dorfanger das Gasthaus „Max und Moritz“. Östlich außerhalb des Dorfangers zwischen Kleiner Spree und Spree liegt der Festplatz Spreewitz mit Sitzgruppen, Vereinshaus, Wiesenflächen und Froschteich. Ein Schießstand in diesem Bereich deutet auf eine (wiederbelebte/neue) Schützenfestkultur hin. Ein „Natur-Erlebnis-Pfad“ mit Infotafeln führt von hier aus nach Norden durch den umgebenden Laubwald in Richtung Zusammenfluss von Kleiner und Großer Spree.

Die Wohnanwesen von Spreewitz-Siedlung liegen am Nordende des USG. Gegenüber dem Planungsvorhaben ist die Siedlung durch ihren Abstand vom Planungsvorhaben (ca. 500 bis 600 m) sowie die geschlossenen Waldflächen von ca. 200 m Tiefe am Südrand der Siedlung geschützt.

Die Einzelanwesen (bäuerliche Hofstandorte, Einzel- und Aussiedlergehöfte) südöstlich von Spreewitz werden unter der Bezeichnung Spreewitz-Ausbau geführt. Durch das Planungsvorhaben sind sie durch den Neu- bzw. Ausbau der Ortsanbindung Spreewitz (Knotenpunkt 2) sowie durch den Rückbau der ehemaligen Ortsverbindung Spreewitz-Neustadt betroffen.

**Neustadt** liegt im Südosten des USG zwischen Struga bzw. Wellenbach im Norden und der Spree im Süden. Aktuell zählt die Ortslage 423 Einwohner. Der Ort ist eine alte sorbische Siedlung mit Gewannenflur. Der alte Dorfkern gilt als historisch wertvolles und archäologisches Denkmal aus dem Mittelalter.

Die Gebäudestruktur besteht überwiegend aus Drei- und Vierseithöfen, die sich entlang der Dorfstraße - von dieser getrennt durch einen schmalen Vorgarten - aufreihen. Rückwärtig der Gehöfte schließen sich Gartenflächen, schließlich Wiesen und dann ausgedehnte Kiefernforsten an. Früher soll eine Birkenallee die Dorfstraße gesäumt haben (die heute baumlos ist). Heute wird das Ortsbild durch Backsteinfassaden im rückwärtigen Bereich auch vereinzelt durch Schrotholzscheunen bestimmt.

Südöstlich des vorhandenen Knotenpunktes Spreewitzer Straße/ S 130 (KP 3) befindet sich der Dorffriedhof.

Lediglich der nördliche Bereich der Ortslage, um den künftigen KP 3, befindet sich innerhalb des USG.

Südlich der Spree, weit außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen die Kindertagesstätte „Grashüpfer“ sowie eine Sportplatzanlage und Spielplätze. Gastronomische Einrichtungen bzw. Pensionen (insgesamt 3 Objekte) liegen entlang der Dorfstraße außerhalb des Untersuchungsgebietes.

Die Bereiche beider Ortslagen werden in ihrer Bedeutung für das Schutzgut Mensch (Wohn- und Wohnumfeldfunktion) als hoch bis sehr hoch bewertet, da sie als Wohnbaufläche bzw. gemischte Baufläche ausgewiesen sind und für den Menschen bedeutsame Grünflächen wie Gärten, Festplätze oder Friedhöfe (Feierabenderholung) beinhalten.

Im USG sind keine Schulen, Kur- oder Altenheime vorhanden.

### 5.1.2 Umweltauswirkungen

Im Zuge des Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281 kommt es zu einer Verlagerung des Verkehrsaufkommens.

Durch den Neubau der K 9281 im 2. BA erfolgt eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens um 1750 Kfz/24h von 2250 Kfz/24h (DTV<sub>werktags</sub>, Nullfall) auf 500 Kfz/24h (DTV<sub>werktags</sub>, Planfall) entlang der K 9215 zwischen Baubeginn und Spreewitz-Ortslage. Für die Ortslage Spreewitz kommt es somit zu einer deutlichen Verminderung von verkehrsbedingten Immissionen und folglich zu einer Aufwertung der Siedlungsflächen. Ebenso erfolgt die Aufwertung der Siedlungsflächen von Spreewitz-Ausbau durch die Umverlegung bzw. den Rückbau des Spreewitzer Weges.

Im Bereich der Siedlungsflächen der Ortslage Neustadt treten nur nördlich tangierend Änderungen im Verkehrsaufkommen ein. Durch das Vorhaben kommt es zu einer Mehrbelastung um ca. 500 Kfz/24h (Differenz aus 2250 Kfz/24h DTV<sub>werktags</sub>, Planfall und 1750 Kfz/24h DTV<sub>werktags</sub>, Nullfall) auf der Spreewitzer Straße. Für die südlich des Bauendes gelegene Ortsdurchfahrt von Neustadt sind keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen zu erwarten.

Durch den Neubau der K 9281 wird die Spreeniederung gequert (Konflikt-Nr. 20 B) sowie das Landschaftsschutzgebiet „Spreelandschaft Schwarze Pumpe“ zerschnitten und in seiner Erholungsfunktion (ästhetische und rekreative Funktion) beeinträchtigt (Konflikt-Nr. 18 L). Es kommt zu einer Verlärmung von siedlungsnahen Freiflächen mit Bedeutung für die wohnungsnaher Feierabenderholung (Konflikt-Nr. 19 L) sowie zum Verlust landschaftsbildprägender Einzelbäume oder Gehölzstrukturen (Konflikt-Nr. 13 B).

Die Verlärmung (Konflikt-Nr. 19 L) ist jedoch als nicht erheblich zu beurteilen. Für das Vorhaben wurde eine Schalltechnische Untersuchung erstellt, in deren Ergebnis festgestellt wurde, dass an allen Immissionsorten des Untersuchungsbereiches die entsprechenden Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Verbleibende Beeinträchtigungen für das Schutzgut werden durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert (Landschaftspflegerische Maßnahmen in der Spreeniederung zwischen Spreewitz und Neustadt, vgl. Unterlage 9.1 Blatt 2), sodass durch das Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen für den Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit ausgehen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf den Menschen können folglich ausgeschlossen werden.

## **5.2 Naturhaushalt**

### **5.2.1 Tiere und Pflanzen/biologische Vielfalt**

Die nachfolgenden Erläuterungen fassen die Kerninhalte der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zusammen. Für weiterführende und vertiefende Informationen sei auf die Unterlage 19.1 verwiesen.

#### **5.2.1.1 Bestand**

##### **Daten**

Zur Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes „Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt“ werden folgende Daten verwendet:

- Biototypen und Landnutzungskartierung des Freistaates Sachsen aus dem Jahr 2005 (BTLNK 2005)
- Daten zu Artvorkommen vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Auskunft vom 23.02.2015)
- Daten der selektiven Biotopkartierung des Freistaates Sachsen vom Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Auskunft vom 27.03.2015)
- Daten zu geschützten Biotopen von der Unteren Naturschutzbehörde Bautzen (Auskunft vom 27.03.2015)
- FFH-Managementplan (Stand 2010) zum SAC „Spreetal und Heiden zw. Uhyst u. Spremberg“ (landesinterne Nr. 99, EU-Melder.: DE 4452-301)
- eigene Geländeerhebungen

##### **Beschreibung und Bewertung**

Das Untersuchungsgebiet (USG) kann grundsätzlich in 3 Bereiche/Kleinlandschaften (Industriepark Schwarze Pumpe, Spreeniederung, (Birken- bzw. Eichen-)Kiefernwälder (Wirtschaftskiefernwälder)) eingeteilt werden.

Die Flächen des USG überlagern sich, vorwiegend innerhalb des Neubauabschnittes, d.h. im Bereich der Spreeniederung und der westlichen Waldrandbereiche der Wirtschaftskiefernwälder, mit den folgenden Schutzgebieten:

- FFH-Gebiet „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ (landesinterne Nr. 99, EU-Melder.: DE 4452-301)
- Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Spreelandschaft Schwarze Pumpe“ (LSG-Nr. d 60)

Beiden Schutzgebieten kommt, bereits allein aufgrund ihrer Schutzgebietenfunktion nach §§ 22- 29 bzw. § 32 BNatSchG, eine sehr hohe Bedeutung zu.

Im äußersten Nordwesten des USG liegen stark anthropogen überprägte Flächen des Industrieparks Schwarze Pumpe, welchen eine geringe Bedeutung zugesprochen wird.

Gegen Osten folgt die Spreeniederung, die sich als breites Band von Nord nach Süd durch das USG zieht. Aufgrund der linearen Form und vielfältigen Biotopausstattung hat der Biotopkomplex Spreeniederung eine sehr hohe funktionale Bedeutung als (über-)regionaler Biotopverbundkorridor. Das Gewässer ist u. a. Lebensraum des Fischotters und der Grünen Keiljungfer. Großes Mausohr und Mopsfledermaus nutzen die Gewässerbegleitgehölze als Sommerquartierkomplex (Mopsfledermaus) und/oder Jagdhabitat (Mopsfledermaus, Großes Mausohr). Der totholzreiche Laubgehölzbestand entlang der Spreeufer wird u. a. vom Schwarzspecht genutzt. Der gesamte Spreelauf im USG sowie einzelne die Spree begleitende Waldflächen mit natürlicher Gehölzbestockung (artenreiche Laubmischwälder, Erlen-Eschen-Wald, Eichen-Eschen-Ulmen-Auwald) sind als geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG ausgewiesen.

Entlang des breiten Entwässerungsgrabens nordöstlich von Spreewitz finden sich potentielle Habitatflächen des Großen Feuerfalters.

Der Wiesengraben in einem ehemaligen Altarmbereich am bogenförmigen Alteichenbestand im westlichen Bereich der Spreeniederung (ca. Bau-km 0+350 links) stellt ein wichtiges Laichgewässer für den Moorfrosch dar. Das Stillgewässer südöstlich der Rinderstallanlage Spreewitz zusammen mit den angrenzenden Biotopen (Acker, Hangwald) ist als weiterer Teillebensraumkomplex abgrenzbar. Es handelt sich um ein Amphibienlaichgewässer (u.a. Erdkröte, Teichmolch) in enger Verzahnung mit geeigneten Landlebensräumen. Der Komplex ist von hoher Bedeutung.

All dies rechtfertigt eine Einstufung der Spreeniederung als sehr hochwertigen Biotopkomplex.

Der östliche und südöstliche Teil des USG ist durch ausgedehnte artenarme (Birken- bzw. Eichen-)Kiefernwälder (Wirtschaftskiefernwälder, Altersklassenwälder) auf sandigen Böden geprägt. Dieser im USG vorherrschende Biotoptyp weist eine geringe Bedeutung auf.

Die Heideflächen in den Stromleitungstrassen bzw. die Biotope auf den Bahndammböschungen innerhalb der Kiefernforste haben im USG keine feststellbare oder allenfalls nachrangige Funktion als Korridor für faunistische Funktionsbeziehungen von Groß- bzw. Kleinsäugetern wie Wolf, Reh- bzw. Schwarzwild oder Fledermäusen. Diese Biotope stellen aber Lebensräume von Wirbellosen bzw. Reptilien dar, für die sie als Ausbreitungsachse fungieren.

Das Stillgewässer Anlandebecken West (Absatzbecken für Grubenwasser aus dem Tagebau Nochten vor Einleitung des Strugawassers in die Spree), welches ebenfalls innerhalb der Kiefernforste liegt, hat aufgrund der starken Verockerung z.Z. nur eine sehr geringe ökologische Bedeutung. Es wurden nur vereinzelt Wasservögel und Amphibien festgestellt.

Ferner ist der Biotopkomplex Wellenbach am Südostende des Untersuchungsgebietes von sehr hoher Bedeutung.

Aufgrund der potentiellen Zerschneidungswirkung des Vorhabens gegenüber den o.g. Schutzgebieten wurden ausgesuchte Artengruppen im Rahmen faunistischer Sonderuntersuchungen näher untersucht. Im Ergebnis dieser faunistischen Sonderuntersuchungen ist für das USG festzustellen:

Wirbellose [Libellen (Odonata), Heuschrecken (Saltatoria), Tagfalter (Lepidoptera) und Laufkäfer (Carabidae)]

Für das Untersuchungsjahr 2015 konnten innerhalb des USG 23 Libellen-, 24 Heuschrecken-, 34 Tagfalter- und 54 Laufkäferarten festgestellt werden.

Insgesamt besteht die Libellenfauna aus Arten, welche in der Region weitverbreitet und häufig sind. Von den aktuell gefundenen Arten ist eine Art, die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*), im Anhang II und IV der FFH-Richtlinie gelistet. Die Spree ist mit nur 8 nachgewiesenen Arten wenig artenreich, was sicher durch die Verockerung des Wassers zu begründen ist.

Die Heuschreckenfauna des USG kann als vergleichsweise artenreich bezeichnet werden. Die Bewohner der trockenwarmen Standorte sind dabei etwa gleichhäufig mit denen der mesophilen, ausgeglichenen Lebensräume. Die feuchtigkeitsliebenden Arten sind mit nur drei Arten deutlich in der Minderheit. Diese Verhältnisse sind für eine Region mit überwiegend sandigen Böden zu erwarten und normal. Bedeutsam sind die Vorkommen der trockenheitsliebenden Arten.

Im USG dominieren innerhalb der Tagfalterfauna v. a. die weitverbreiteten und häufigen Ubiquisten. Neben den Ubiquisten sind noch die Arten der mesophilen Lebensräume zahlreich vertreten. Nennenswert sind die Nachweise der Arten Kleiner Waldportier, Ockerfarbiger Samtfalter, Grüner Zipfelfalter, Großer Perlmutterfalter und Segelfalter. Im USG nicht gefunden wurde der Große Feuerfalter (*Lycaena dispar*), eine Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie. Andere Arten der FFH-Anhänge konnten ebenfalls nicht nachgewiesen werden (bspw. Dunkler bzw. Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithuosa* bzw. *Maculinea teleius*)).

Die Laufkäferzönose ist im Untersuchungsgebiet, im Vergleich zur Gesamtzahl von 329 Laufkäferarten in der Oberlausitz, nur als wenig artenreich zu bezeichnen. Alle im Gebiet gefundenen Arten sind bereits aus der Oberlausitz bekannt und hier verbreitet und regelmäßig anzutreffen. Weiterhin ist keine der gefundenen Arten in einem Anhang der FFH-Richtlinie gelistet.

Amphibien/ Reptilien [Herpetofauna]

Für das Untersuchungsjahr 2015 konnten innerhalb des USG 6 Amphibien- und 3 Reptilienarten nachgewiesen werden.

Die Amphibiennachweise fanden gehäuft in der Spreeaue inklusive Wiesengraben am bogenförmigen Alteichenbestand (Höhe ca. 0+350 links) und einem Kleingewässerkomplex im Bereich des Neubauabschnitts statt (ca. Bau-km 1+950 rechts).

Mit Erdkröte, Teichfrosch, Grasfrosch, Teichmolch wurden vorwiegend häufige Arten angetroffen. Mit dem Moorfrosch und der Knoblauchkröte wurden wertgebende Arten nach Anhang IV FFH RL nachgewiesen.

Reptiliennachweise beschränken sich auf einen einmaligen Nachweis der Blindschleiche an einem Waldrand südlich von Zerre, einer einzelne Ringelnatter im Umfeld des Anlandebeckens Nochten (Anlandebeckens West) und Zauneidechsen (Anhang IV FFH RL). Letztere wurden im Bereich der Trockenhänge im Neubauabschnitt und der Bahntrassen im Ausbauabschnitt nachgewiesen.

### Vögel

Für das Untersuchungsjahr 2015 konnten innerhalb des USG 47 Brutvogelarten (BV) nachgewiesen werden.

Die höchsten Individuenzahlen im Untersuchungsgebiet wurden von den Ubiquisten Buchfink (*Fringilla coelebs*) und Kohlmeise (*Parus major*) erreicht. Bruten von Greifvögeln und Eulen konnten nicht nachgewiesen werden. Als Leitarten der 3 dominanten Landnutzungsformen wurden nachgewiesen:

- Heidelerche, Haubenmeise, Tannenmeise und Misteldrossel innerhalb der Kiefernforste
- Nachtigall und Neuntöter für die Offenlandbereiche (Wiesen/ Weiden)
- Eisvogel und Flussuferläufer als Nahrungsgäste der Fließgewässer.

Im Bereich der Spreeniederung ist der Schwarzspecht mit mehreren Bruten vertreten.

Die Offenlandflächen im Neubauabschnitt wurden von Greifvögeln sowie sporadisch durch Trupps von Ringeltauben, Staren, Wacholderdrosseln und Misteldrosseln als Nahrungsgründe genutzt.

Die Mehrzahl der wertgebenden Rastvogelnachweise resultiert mit großer Wahrscheinlichkeit aus der Nähe des USG zu anderen bedeutenden Rastgebieten. Als Rastgebiet für große Rastvogelvorkommen (nordische Gänse) hat der USG keine Bedeutung, die Rastplatzfunktion beschränkt sich auf kleinere Singvogeltrupps und ist gering.

### Fledermäuse

Für das Untersuchungsjahr 2015 konnten innerhalb des USG 6 Fledermausgattungen mit insgesamt 13 Fledermausarten festgestellt werden. Dies lässt auf ein artenreiches Untersuchungsgebiet schließen.

Die durchgeführten Untersuchungen zur Intensität der Raumnutzung durch Fledermäuse zeigen, dass das USG zwar flächig aber nur durch einzelne bzw. wenige Individuen genutzt wird. Der UR weist eine Vielzahl geeigneter Fledermausjaghabitats auf. U. a. finden sich strukturreiche Wälder (Wälder Altersstufe 3 und höher), lineare Gehölzstrukturen entlang von Gewässerläufen und verschiedener Wege (Spree, Gräben, Feld-/ Radwege) sowie ausgedehnte, extensiv genutzte Grünlandflächen. Bedingt durch diese Strukturvielfalt lassen sich für das Untersuchungsgebiet keine bevorzugten Hauptflugrouten ermitteln.

Entlang des Spreeverlaufs ließ sich vermehrt Fledermausaktivität mit höherer Intensivität nachweisen. Auch im Bereich der Ortslagen ist eine gehäufte Aktivität festzustellen. Der mit (Birken- bzw. Eichen-)Kiefernwäldern (Wirtschaftskiefernwälder) bestandene Teil des USG hat hingegen kaum eine Bedeutung als Jagdhabitat.

### **5.2.1.2 Umweltauswirkungen**

Im Zuge des Vorhabens wirken eine Vielzahl von Umweltauswirkungen (Konflikte) auf das Schutzgut Tiere/Pflanzen/Biologische Vielfalt ein. Die nachfolgende Tabelle fasst die Umweltauswirkungen und deren Erheblichkeit übersichtlich zusammen. Zur Systematik der Konfliktnummerierung siehe die einleitenden Worte zu Kapitel 5.

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
10 B ba	Gefährdung baufeldnaher Vegetation <b>(Einzelbäume am Bauanfang sowie -ende und im Bereich der Anbindung von Spreewitz-Ausbau, Einzelbäume entlang der Waldränder)</b> Verlust bzw. Überschattung von Offenlandbiotopen (Verkehrs-begleitgrün, Acker, Ruderalflur, Spreewiesen mit Spree u. Gräben) <b>(entlang gesamter Trasse - Bereich des geplanten Trassenverlaufs und der Spreequerung; insgesamt ca. 3,6 ha Verlust bzw. 0,055 ha Überschattung)</b>	3. V Schutz baufeldnaher Vegetation durch Vegetationsschutzmaßnahmen in Form von Stammummantelungen, Schutzzäunen u. bei Bedarf Baggermatratzen sowie Wurzel- und Kronenschnittmaßnahmen	nicht erheblich: baufeldnahe Vegetation wird geschützt	nicht erforderlich
11 B a			Verlust: erheblich Anlagebedingt kommt es zum dauerhaften Verlust von Offenlandbiotopen (ca. 3,6 ha) Überschattung nicht erheblich Anlagebedingt kommt es zur Überschattung von Offenlandbiotopen (ca. 0,055 ha). Durch die Überschattung der Spree und der umliegenden Offenlandbereiche ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen. Durch lichte Höhen über der Spree von ca. 2 5 m und einer Brückenbreite von ca. 11,10 m verbleiben ausreichende Lichtverhältnisse.	erforderlich: Aufgrund verschiedener Wiederherstellungszeiten von > bzw. < 25 Jahren der betroffenen Biotope und in Abh. geeigneter Kompensationsmaßnahmen vor Ort ist ein Ausgleich bzw. Ersatz möglich.
12 B a	Zerschneidung von Amphibienwanderwegen <b>(östlich Bauanfang: ca. Bau-km 0+200 bis 0+400 sowie am Graben am östl. Spreeniederungsrand Höhe Bau-km 0+890)</b>	<b>Bau-km 0+200 bis 0+400 sowie am Graben am östl. Spreeniederungsrand Höhe Bau-km 0+890 (Zielart: Moorfrosch)</b> 6. V CEF (= 6 u. 7 CEF) Sicherung der Amphibienwanderwege während der Bauzeit durch provisorische Schutzzäune 7. V CEF (= 8 CEF) Anlage von Amphibiendurchlässen mit beidseitiger Amphibienleitvorrichtung (ca. Bau-km 0+200 bis 0+400)	nicht erheblich: durch die geplanten Vermeidungsmaßnahmen während der Bauzeit sowie die geplanten stationären Durchlässe u. Leiteinrichtungen werden die Wanderwege der Amphibien geschützt	nicht erforderlich
13 B a	Verlust von landschaftsbildprägenden Einzelbäumen oder Gehölzstrukturen (außer Wald) <b>(78 Stück entlang der Trasse)</b>		erheblich trotz der Bepflanzung der Spreeufer im Bereich der Spreequerung im Rahmen der Maßn. 11 V FFH verbleibt ein Kompensationsdefizit	erforderlich: da es sich bei den zu fällenden Bäumen überwiegend um ältere Exemplare handelt ist von einer Entwicklungsdauer von > 25 Jahren auszugehen (vgl. (TU BERLIN, 2009)), sodass nur ein

Kon- flikt- Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
14 B be	Kollisionen von Fledermäusen mit dem fließenden Verkehr im Bereich von Fledermausleitstrukturen <b>(2 Leitstrukturen: Alteichenhang westl. Spree Bau-km 0+400 bzw. Spreebegleitgehölze (Ufer- bzw. Dammhölze) zw. ca. Bau-km 0+600 bis 0+800)</b>	9.V FFH / CEE (= 6 FFH / 9 CEE) Anlage eines Hop-Over inkl. Fledermausleitpflanzung im Bereich von Bau-km 0+280 bis 0+400 (Zielarten: Großes Mausohr, Mopsfledermaus u. weitere strukturgebundene Arten) 11.V FFH / CEE (= 5 FFH / 10 CEE) Absenkung des Spree begleitenden Gehölzbestandes inkl. Anlage von Leitpflanzungen aus Sträuchern mit einer Höhe von 3 m auf ca. 50 m Uferlängende ober- und unterhalb der Brücke (Zielarten: Großes Mausohr, Mopsfledermaus u. weitere strukturgebundene Arten)	nicht erheblich: Die Kollisionsgefahr der Arten resultiert aus dem artspezifischen Flugverhalten während der Jagd. Das Vorhaben quert im Neubaubereich bisher unzerschnittene Jagdhabitate der Fledermäuse und zerschneidet dabei lineare Landschaftselemente, die mit großer Wahrscheinlichkeit den Fledermäusen als Leitstruktur dienen.  Hop-Over: Der in Nord-Süd-Ausrichtung liegende Alteichenbestand auf der Hangoberkante westl. der Spree fungiert mit großer Wahrscheinlichkeit als Leitstruktur und würde die Fledermäuse künftig, ohne entsprechende Maßnahmen, direkt in den zu erwartenden, fließenden Verkehr führen, was das Kollisionsrisiko für die o.g. Arten erhöht. Durch das Hop-Over und die Anbindung der Fledermausleitpflanzung wird für die strukturgebunden fliegenden Fledermausarten eine Querungsmöglichkeit geschaffen, die an bereits vorhandene Leitstrukturen anbindet und die Tiere auf ihren angestammten Flugrouten gefahrenlos über die künftige Trasse führt. Gleichzeitig werden durch das Hop-Over und die Fledermausleitpflanzung für	Ersatz möglich ist. Ersatzflächen stehen eingriffsnah zur Verfügung.  nicht erforderlich

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
15 B be	Kollisionen von Spechtvögeln u. dem Pirol mit dem fließenden Verkehr durch die Querung potenfeller Flugrouten  <b>(Spreebegleitgehölze (Ufer-Dammgehölze) zw. ca. Bau-km 0+600 bis 0+800)</b>	11 V FFH / CEF (= 5 FFH / 10 CEF). Absenkung des Spree begleitenden Gehölzbestandes inkl. Anlage von Leitpflanzungen aus Sträuchern mit einer Höhe von 3 m auf ca. 50 m Uferlänge ober und unterhalb der Brücke (Zielarten: Pirol als charakteristische Art von FFH-Waldlebensraumtypen im FFH-Gebiet (91E0* bzw. 91F0); Schwarz-, Grün-, Klein- und Buntspecht als europäisch geschützte Arten)	Arten, die Lücken in ihrem Habitatverbund nicht oder nur bodennah unter erhöhter Kollisionsgefahr überwinden können, Zerschneidungseffekte reduziert.  Absenkung Spreegehölze: Der Gehölzbestand der Spree als Leitstruktur würde künftig die Fledermäuse, ohne entsprechende Maßnahmen, direkt in den zu erwartenden, fließenden Verkehr führen und somit das Kollisionsrisiko für die o.g. Arten erhöhen.  Das Absenken des Spree begleitenden Gehölzbestandes ermöglicht strukturgebunden fliegenden Fledermausarten das gefahrlose Unterqueren des Brückenbauwerkes, indem es eine kollisionsarme Querungsmöglichkeit schafft.	
			nicht erheblich: Die Specht-Arten als auch der Pirol sind Vögel der Baumkronen (Nist- und Ruheplätze, z. T. Nahrungserwerb). Die Ufergehölze entlang der Spree (Erle) bzw. den Deichen, sind neben den vorhandenen Waldrändern im Spreeetal als bevorzugtes Brut- und Nahrungsbiotop der betroffenen Vogelarten Bunt-, Grün-, Klein- und Schwarzspecht sowie Pirol zu betrachten.  Aufgrund des Aktionsradius der Arten (Buntspecht: 40-60 ha, Grünspecht: 320-530 ha; Schwarzspecht: 400-800 ha; Pirol:	nicht erforderlich

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
			<p>3-4 km sind regelmäßige Querungen entlang der Spree im Bereich der geplanten Spreebrücke naheliegend. Die Ufergehölze entlang der Spree weisen auffallend viele Spechthöhlen auf, sodass eine regelmäßige Nutzung dieser Gehölze durch Spechtarten gegeben ist. Die Baumarten des Spreeufers (Erle) sowie der Spreedeliche (u.a. Eichen) sind bevorzugte Brutbäume des Pirols, sodass auch für diese Art aufgrund der Artachweise von einer regelmäßigen Nutzung der Ufer- und Deichgehölze auszugehen ist. Damit einher geht ein höheres Kollisionsrisiko, zumal der Kollisionsbereich (ca. 6,5 bis 10,5 m über Oberkante Gelände) in den Baumkronenbereich der Ufergehölze (ca. 5 bis 20/25 m) hineinragt.</p> <p>Durch das Absenken der Spree begleitenden Gehölze erhalten die betroffenen Vogelarten bei Flügen entlang bzw. in den Ufergehölzen eine freie Sicht auf das Brückenbauwerk. Den überfliegenden Vögeln verbleibt im Gehölzabsenkungsbereich (je nach Einflughöhe in den Gehölzabsenkungsbereich im oberen oder unteren Kronenbereich und Fluggeschwindigkeit) ausreichend Zeit, um ihre Flugbahn an den fließenden Verkehr anzupassen. Die Distanz von 70 m wird als ausreichend eingeschätzt, zumal die o. g. Arten in Wäldern brüten.</p>	

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
16 B ba	Verlust von potentiellen Baumquartieren von Fledermäusen und Vögeln während der Baufeldfreimachung  <b>(gesamte Trasse)</b>	2 V CEF (= 1 CEF) Baufeldfreimachung außerhalb der Vegetationszeit: Die Fällung und Rodung von Gehölzen ist vom 01.10. bis 28./ 29.02. durchzuführen. In diesem Zeitraum sind potenziell zur Brut geeignete Vegetationsstrukturen (Waldflächen, spreebegleitende Gehölze) zu fällen. Vor den Baumfällungen vergrämen von ganzjährig im Revier vorkommenden, höhlenbewohnenden Vogelarten (Specht-Arten, hier Schwarz-, Grün- und Buntspecht) durch lautes Motorsäengeräusch vor Beginn der Fällungen und/ oder kräftigen Hammerschlägen gegen den zu fällenden Baum, sofern baumfällbedingte Personen- und Fahrzeugbewegungen bzw. -geräusche keine ausreichende Schreuchwirkung entfalten. 13 V CEF (= 2 CEF) Kontrolle zu fällender Starkbäume auf Fledermausbesatz: Ist das Baumquartier besetzt, so ist der Baum zu sichern, bis der Ausflug von Fledermäusen erfolgte. Befindet sich ein Winterquartier von Fledermäusen in der Baumhöhle, so sind die Tiere unter Obhut eines Fachgutachters während der Gehölzfällung zu bergen und in geeigneten Winterquartieren zu überwintern. Auch eine Stehendlagerung des Stammes kann möglich sein.	große Reviere besitzen und hier Flughindernissen (z. B. Bäumen in Stangenholzwäldern) regelmäßig ausweichen müssen.  nicht erheblich: Brutvorkommen von Vögeln bzw. Baumquartiere von Fledermäusen werden durch das geplante Maßnahmenpaket zu allen Jahreszeiten geschützt	nicht erforderlich
17 B ba	Bauzeitliche Behinderung der Migration des Fischotfers durch Baufertigkeiten innerhalb der Wanderkorridore  <b>(2 Standorte: geplante Spreebrücke sowie vorhandene Spreebrücke in der Ortslage Spreewitz)</b>	8 V FFH / CEF (= 1-6 FFH / 1-10 CEF) Ökologische Baubegleitung: fachliche Begleitung aller Artenschutzmaßnahmen während Bauvorbereitung, Baudurchführung und Nachsorge 14 V FFH / CEF ( 2 FFH / 4 CEF) Ausweisung dauerhaft freizuhalten der Fischotterpassage: Die Spree wird inkl. eines 1 m breiten Gewässerstreifens ab Böschungsoberkante, innerhalb der ausgewiesenen Baufeldgrenzen, als dauerhaft freizuhaltende Fischotterpassage	nicht erheblich: durch das Maßnahmenpaket im Bereich der Spree (Ökologische Baubegleitung, Freihaltung Fischotterpassage, Nachbauverbot sowie Baugrubensicherung) ist eine Nutzung des Migrationskorridores uneingeschränkt möglich	nicht erforderlich

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
20 B a, be	Querung des Biotopverbundkorridors Spreeniederung <b>(Spreeniederung Höhe Spreewitz)</b>	ausgewiesen. 15. V. FFH / CEF (= 3. FFH / 3. CEF) Bauzeitenbeschränkung in den Abend- und Nachtstunden im Bereich des Brückenbauwerkes über die Spree und der Ortsanbindung Spreewitz Höhe Knotenpunkt 2: Bauarbeiten in der Nacht und der Dämmerung sind im Bereich des Brückenbauwerkes über die Spree sowie im Bereich der Ortsanbindung Höhe KP 2 (Waldweg Spreewitz) untersagt. D. h. spätestens 1 Stunde vor Sonnenuntergang hat der Baustellenbetrieb zu ruhen und frühestens 1 Stunde nach Sonnenanfang darf er aufgenommen werden. Eine etwaige Baustellenbeleuchtung ist in der Nacht auszuschalten. 16. V. FFH / CEF (=4. FFH / 5. CEF) Sicherung von Baugruben, mobiler Fischotterschutz: Bei Errichtung der Brückenpfeiler in der Spree sind die Baugruben so zu sichern, dass eine Fallwirkung für den Fischotter vermieden wird. Erfolgt die Baugrubensicherung über Spundwände, müssen diese einen Überstand von 1,0 m über Geländeoberkante (GOK) aufweisen. Alternativ können die Baugruben während der Zeiten, in denen der Bau ruht, durch mobile, fischotter sicherere Schutzzäune gesichert werden.	nicht erheblich: Durch die große lichte Weite der Spreebrücke bleibt der Talraum in seiner Gesamtbreite und -länge als Biotopverbundkorridor erhalten. Die zukünftige Verkehrsbelegung ist vergleichbar mit der auf der vorhandenen Straße (Verkehrsprognose 2025: 1.750 Kfz/24 h (Nullfall) bzw. 2.250 Kfz/24 h (Planfall) (DTV <sub>Verkehrs</sub> )), sodass sich die Beunruhigung des Talraumes nicht wesentlich erhöht. Innerhalb des Niederungsbereichs identifizierte Leitlinien für Fledermäuse u. Vögel (potentielle	nicht erforderlich
		Überspannung der Spreeniederung mit einem Brückenbauwerk von ca. 500 m lichter Weite bzw. ≥ 4,5 m lichter Höhe		

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
22 B a	Zerschneidung bisher unzerschnittener Wälder <b>(Neubauabschnitt)</b>	<b>Bau-km 1+750 bis 2+200 (Erdkröte):</b> 17. V. Sicherung der Amphibienwanderwege während der Bauzeit durch provisorische Schutzzäune 18. V. Anlage von Amphibiendurchlässen: mit beidseitiger Amphibienleiterinrichtung	Kollisionsbereiche) werden durch geeignete Maßnahmen so umgestaltet, dass sie weiterhin als Leitstrukturen fungieren (vgl. Konflikt-Nr. 14 B u. 15 B). nicht erheblich aus naturschutzfachlicher, erheblich aus forstwirtschaftlicher Sicht: Entlang der gesamten Baustrecke liegen lt. Stellungnahme Staatsbetrieb Sachsenforst vom 06.11.2015 im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (Bearbeiter: Hr. M. Rau) keine besonderen Waldbiotope vor. Die nachfolgende Bewertung erfolgt aus naturschutzfachlicher Perspektive; diese kann von der forstwirtschaftlichen (s.u.) abweichen. <b>Neubauabschnitt 0+900 bis 1+600:</b> Im Neubauabschnitt werden überwiegend strukturarme Kiefernforste aus Stangenholz zerschnitten. Die faunistischen Untersuchungen sowie die FFH-Verträglichkeitsprüfung bzw. der Artenschutzbeitrag zum Vorhaben ergaben keine Hinweise auf besondere naturschutzfachliche Funktionen des Raumes, die die Zerschneidung der monotonen Waldflächen als erheblichen Eingriff begründen würden. <b>Neubauabschnitt 1+600 bis 2+600:</b> In diesem Abschnitt sind ältere Wälder betroffen, die aber nur randlich geschnitten werden. Es werden hier Amphibienteilebensräume voneinander getrennt (Laichhabitat am Waldrand von Landlebensräumen im Wald).	erforderlich infolge der langen Wiederherstellungszeiten der Wälder von > 25 Jahren ist eine Kompensation nur über Ersatz möglich. Der Ersatz erfolgt im Verhältnis der gefällten Waldflächen bzw. etwas darüber hinaus.

Konflikt-Nr.!	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
23 B a	Verlust von Waldflächen <b>(im Bereich des geplanten Sickerbeckens sowie im Bereich der Wälder östlich der Spreeniederung) (ca. 9,10 ha)</b>		<p>Durch die Anlage stationärer Amphibienschutzanlagen zw. Bau-km 1+750 bis 2+200 wird die Zerschneidung der Lebensräume vermieden bzw. minimiert. Darüber hinausgehende Beeinträchtigungen der Waldflächen durch Zerschneidung sind nicht erkennbar.</p> <p><b>Beide Abschnitte:</b> In beiden Streckenabschnitten entsteht bedingt durch Einschnitt- bzw. Dammlagen mit Breiten zw. 5 und 10 m beidseitig eine breite Straßentrasse von ca. 22 bis 30 m Gesamtbreite. Die breiten Straßenebenenflächen erhöhen die Biodiversität innerhalb der Waldflächen. Um keine Attraktionspunkte zu schaffen, erfolgt bis auf eine Landschaftsrasenanfaat keine Gestaltung der Flächen.</p> <p>Der Verlust der Waldflächen an sich wird unter dem Konflikt 23 B naturschutzfachlich bewertet. Aus forstwirtschaftlicher Sicht ist die Zerschneidung als erheblich zu bewerten (ebenda) und daher zu kompensieren.</p> <p>erforderlich Durch die Anlage der Straße gehen dauerhaft Waldflächen verloren (ca. 9,10 ha).</p>	<p>erforderlich: Infolge Wiederherstellungszeit von i.d.R. &gt; 25 Jahren ist nur Ersatz möglich. Bei einzelnen jungen Waldflächen ist aufgrund einer Wiederherstellungszeit von &lt; 25 Jahren ein Ausgleich möglich, da geeignete Maßnahmen eingriffsnah zur Verfügung stehen.</p> <p>nicht erforderlich</p>
24 B	Zerschneidung von Amphibienwanderwegen	<b>Bau-km 1+750 bis 2+200 (Zielart: Erdkröte)</b> 17 V Sicherung der Amphibienwanderwege	nicht erheblich; durch die geplanten	geplanten

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
a	<b>(Neubaubabschnitt ca. Bau-km 1+750 bis 2+200)</b>	während der Bauzeit durch provisorische Schutzzäune 18 V Anlage von Amphibiendurchlässen mit beidseitiger Amphibienleitrichtung	Vermeidungsmaßnahmen während der Bauzeit sowie die geplanten stationären Durchlässe u. Leiteinrichtungen werden die Wanderwege der Amphibien geschützt	
25 B a	Trassenverbreiterung im Bereich bestehender Wälder <b>(Ausbauabschnitt)</b>		nicht erheblich aus naturschutzfachlicher Sicht/ erheblich aus forstwirtschaftlicher Sicht: Entlang der gesamten Baustrecke liegen lt. Stellungnahme Staatsbetrieb Sachsenforst vom 06.11.2015 im Rahmen der frühen Öffentlichkeitsbeteiligung (Bearbeiter: Hr. M. Rau) keine besonderen Waldbio-töpfe vor. Der Verlust der Waldflächen an sich wird unter dem Konflikt 23 B naturschutzfachlich bewertet. Aus forstwirtschaftlicher Sicht ist die Zerschneidung als erheblich zu bewerten (ebenda) und daher zu kompensieren.	erforderlich infolge der langen Wiederherstellungszeiten der Wälder von > 25 Jahren ist eine Kompensation nur über Ersatz möglich. Der Ersatz erfolgt im Verhältnis der gefällten Waldflächen bzw. etwas darüber hinaus.
26 B a, be	Trassierung im Bereich eines Stillgewässers <b>(Anlandebecke Neustadt)</b>		nicht erforderlich: Bei dem Stillgewässer handelt es sich um eine bergbauliche Anlage (Anlandebecke Neustadt). Es handelt sich um ein Absatzbecken für Grubenwasser aus dem Tagebau Nochten. Das Wasser weist sehr starke Verockerungserscheinungen auf. Es hat faunistisch (z.B. als Amphibienlaichgewässer) eine nachrangige Bedeutung.	nicht erforderlich
28 B a	Querung der Struga <b>(Bau-km 5+200, Ortslage Neustadt)</b>		nicht erheblich: Den Bereich der vorhandenen Ausbaustrecke unterquert die Struga in einem Betonrohr mit Durchmesser DN 1400. Der Durchlass ist neueren Baujahrs und weit über die Straßenränder hinaus verlängert (Gesamtlänge ca.	nicht erforderlich

Kon- flikt- Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
29 B a	Querung einer vorhandenen Amphibien- und Fischotferschutzanlage im Wellenbach/Struga  <b>(Bauende im Bereich der S 130)</b>		17,00 m), sodass derzeit kein baulicher Eingriff am Durchlass vorgesehen und notwendig ist. Der Struga-Durchlass ist derzeit ungegenutzt, da die Struga nördlich der Straße in Richtung Anlandebeckens Neustadt umgeleitet wird. Die Struga nördlich der Trasse ist Teil der Entwässerungseinrichtungen des Betriebsabschlussplanes Nochten - rückwärtiger Bereich. nicht erheblich: Die Anlagen werden durch das Vorhaben nicht berührt. Der Ausbau des Knotens am Bauende hat keine Auswirkungen auf die vorhandenen Schutzanlagen.	nicht erforderlich

Anhand der Tabelle ist ersichtlich, dass soweit Maßnahmen vermeidbar sind, geeignete Vermeidungsmaßnahmen vorgesehen sind (z.B. Vegetationsschutzmaßnahmen, Amphibienschutzanlagen, Absenkung der spreebegleitenden Gehölze als Kollisionsschutz für Spechte u. Fledermäuse etc.). Einzelne Umweltauswirkungen entfallen jedoch erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt.

Insbesondere der anlagebedingte Verlust von Offenland- und Waldbiotopen löst erhebliche negative Beeinträchtigungen aus. Diese Beeinträchtigungen werden durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert (vgl. Kapitel 6.4 sowie Unterlage 9.3 bzw. 9.4), sodass von dem Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen für Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt ausgehen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das o.g. Schutzgut können folglich ausgeschlossen werden.

## 5.2.2 Boden

Die nachfolgenden Erläuterungen fassen die Kerninhalte der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zusammen. Für weiterführende und vertiefende Informationen sei auf die Unterlage 19.1 verwiesen.

### 5.2.2.1 Bestand

#### Daten

Zur Beschreibung der Bodenverhältnisse im Untersuchungsgebiet wurden der:

- Regionalplan sowie der Landschaftsrahmenplan der Region Oberlausitz Niederschließen (2007);
- Flächennutzungs- (2004) und Landschaftsplan (2001) der Gemeinde Spreetal;

sowie digitale und analoge Daten/ Karten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) verwendet und ausgewertet (z.B. Übersichtskarte der Böden des Freistaates Sachsen (BÜK 400); Digitale Bodenkarte BK 50 Blatt L4552 Weißwasser (digBK50, Stand 20.07.2015)).

Zur Bewertung des Schutzgutes wurden verwendet:

- Leitfaden Bodenschutz bei Planungs- und Genehmigungsverfahren, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG), Aktualisierung 2008
- Bodenbewertungsinstrument Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG), März 2009, Aktualisierung Januar 2010
- digitale blattschnittfreie Bodenkarte BK 50 des Freistaates Sachsen (digBK50), Stand 21.05.2012

#### Beschreibung und Bewertung

Im Untersuchungsgebiet (USG) sind 3 Bereiche mit unterschiedlichen Bodengesellschaften zu unterscheiden (Bodenübersichtskarte Sachsen (BÜK 400)):

1) Spreeniederung inklusive Zulauf der Kleinen Spree mit Vega-Auengley, 2) westlich der Spreeniederung mit Sand-Gley, 3) östlich der Spreeniederung mit Sand-Braunerde-Podsol.

Sie bilden insgesamt die Leitbodentypen im USG. Die hauptsächlich diluvialen Böden führten zu größtenteils grundwasserfernen Standorten.

Die natürliche Bodenfruchtbarkeit ist für weite Teile des USG, mit Ausnahme der sehr fruchtbaren Böden (Ackerzahl > 70) im unmittelbaren Umfeld der Verläufe von Kleiner Spree und Spree, als sehr gering bis gering (Ackerzahl < 20- 35) anzugeben. Das USG ist somit als sehr nährstoffarmer Standort anzusprechen.

Aufgrund der sandig, lockeren Böden herrscht im gesamten USG eine hohe Infiltrationsrate (Tiefenversickerung). Das Wasserspeichervermögen ist als sehr gering bis gering zu werten, weshalb eine hohe Grundwasserneubildungsrate angenommen wird.

Die sandig- lockeren Böden weisen zudem eine sehr geringe (Stufe I) bis geringe (Stufe II) Filter- und Pufferkapazität auf, weswegen sie empfindlich gegenüber Stoffeinträgen sind. Dies bedeutet, dass die Böden nur eine sehr geringe bis geringe Grundwasserschutzfunktion erfüllen.

#### Fazit

Die Böden im Nordwesten des USG wurden in Folge von langanhaltenden Bergbautätigkeiten anthropogen überprägt, ebenso die Böden in den Ortslagen durch die Tätigkeit des Menschen. Im übrigen Teil des USG handelt es sich um natürliche Böden. Eine besondere Seltenheit oder Archivfunktion für natur- und kulturhistorische Aspekte kann ihnen nicht zugesprochen werden. Vorkommen von Binnendünenbildungen konnten nicht nachgewiesen werden.

Weiterhin ist die Bedeutung der Böden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere und Pflanzen unter Einschluss der Bodenorganismen aufgrund der extremen Standortverhältnisse (extrem nährstoffarm, extrem trocken oder nass) stark eingeschränkt, sodass auch der Produktionsfunktion eine eher untergeordnete Rolle zukommt.

Altlastenflächen kommen im USG (auf ehemaligen Bergbauflächen) vor, werden aber vom Vorhaben nicht tangiert. Altlastenverdachtsflächen liegen nicht vor.

#### **5.2.2.2 Umweltauswirkungen**

Die nachfolgende Tabelle fasst die Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden und ihre Erheblichkeit übersichtlich zusammen. Zur Systematik der Konfliktnummerierung siehe die einleitenden Worte zu Kapitel 5.

Konflikt-Nr. <sup>1</sup>	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
1 Bo a	Flächenneuversiegelung durch Fahrbahnen, Gehwege/Radwege bzw. Grundstückszufahrten <b>(ca. 2.49 ha)</b>		erheblich infolge flächiger Neuversiegelung zuvor unversiegelter Bereiche Beeinträchtigung des Boden-Wasserhaushaltes.	erforderlich: überwiegend sind Forstflächen vom Vorhaben betroffen, deren Wiederherstellungszeit gemäß „Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen“ > 25 Jahren beträgt. Daher ist nur Ersatz möglich. Bei Beeinträchtigung von Biofopen (z.B. Ruderalfluren, Meliorationsgräben) mit Wiederherstellungszeiten < 25 Jahren, ist Ausgleich möglich, sofern gleichartige Maßnahmen zur Verfügung stehen; ansonsten erfolgt die Kompensation über Ersatz.
2 Bo a	Flächenverbrauch durch Straßennebenflächen (Bankette, Mulden, Böschungen, Wirtschaftswege, Sickerbecken) <b>(ca. 7.46 ha)</b>		erheblich Infolge großflächiger technischer Überprägung von ehemals hpts. Offenland- und Waldbereichen Beeinträchtigung des Boden-Wasserhaushaltes.	
3 Bo ba	Baubedingte Beeinträchtigungen des Bodens im Bereich der technologischen Streifen (5 bzw. 10 m rechts u. links der Trasse) <b>(ca. 5.19 ha)</b>	1.V. Schutz des Oberbodens: Der Oberboden ist vor Baubeginn abzutragen und in fachgerechten Oberbodenmieten am Baufeldrand zwischenzulagern. Wiederandeckung des Oberbodens im Bereich der Straßennebenflächen. Überschüssiger Oberboden ist einer adäquaten gesetzekonformen Wiederverwertung zuzuführen. Oberboden ist eine endliche Ressource. Schutz des Oberbodens auf zusätzlichen Bauteileinrichtungsflächen gemäß RAS-LP 4, S. 16 durch druckmindernde Auflagen und Tiefenlockerung oder Fräsen nach Bauende.	nicht erheblich: Durch die geplanten Maßnahmen ist der Schutz des Bodens gewährleistet.	nicht erforderlich
4 Bo be	Eintrag von verkehrsbedingten Immissionen in trassennahe Bodenbereiche <b>(nicht quantifizierbar)</b>		nicht erheblich Gemäß RILBP 2011 bzw. RASSMUS et. al. (2003, S.115) besitzt das Wirkband der Schadstoffbelastung bei < 5.000 Kfz/24 h eine Breite von je 25 m beidseits der Straße (Hinweis: die Breite der geplanten Straßennebenflächen liegt zwischen ca. 12 bis 14 m). Im Ausbaubereich ist die Beeinträchtigung bereits im Istzustand gegeben und die prognostizierte Verkehrsbelastung 2015: 1.700 Kfz/24 h gering	nicht erforderlich:

Kon- flikt- Nr.:	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
			<p>(DTV.w), Verkehrsprognose 2025 (Nullfall): 1.750 Kfz/24 h (DTV.w), Verkehrsprognose 2025 (Planfall): 2.250 Kfz/24 h (DTV.w) (U. 1). Im Neubaubereich liegen im Bereich der Spreequerung sensible Biotope, aufgrund der Verkehrsbelegung ist jedoch grundsätzlich von keinen erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen, da auch hier eine Hintergrundbelastung durch Straßen in der Nähe bzw. den Industripark „Schwarze Pumpe“ gegeben sind.</p>	

Anhand der Tabelle ist ersichtlich, dass zwei der vier Umweltauswirkungen erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Boden entfalten.

Insbesondere die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (Flächenneuversiegelung und Flächenverbrauch durch Straßenebenenflächen) löst erhebliche negative Beeinträchtigungen aus. Diese Beeinträchtigungen werden durch entsprechende Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert (vgl. Kapitel 6.4 sowie Unterlage 9.3 bzw. 9.4), sodass von dem Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen auf das Schutzgut Boden ausgehen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das o.g. Schutzgut können folglich ausgeschlossen werden.

### 5.2.3 Wasser

Die nachfolgenden Erläuterungen fassen die Kerninhalte der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zusammen. Für weiterführende und vertiefende Informationen sei auf die Unterlage 19.1 verwiesen.

#### 5.2.3.1 Bestand

##### Daten

Zur Beschreibung des Schutzgutes Wasser im Untersuchungsgebiet wurden der:

- Regionalplan sowie der Landschaftsrahmenplan der Region Oberlausitz Niederschließen (2007);
- Flächennutzungs- (2004) und Landschaftsplan (2001) der Gemeinde Spreetal

sowie digitale und analoge Daten des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) verwendet und ausgewertet (z.B. Internet-Kartendienst des LfULG „Infosystem Gewässereigenschaften“, Topographische Karten M 1:10.000 Blatt 4452-SW/ 4552-NO/ 4552-NW).

Zur Bewertung des Schutzgutes Wasser wurden folgende Grundlagen verwendet:

- Sächsische Hintergrunddokumente und Karten für die Erstellung des Bewirtschaftungsplanes Elbe im Rahmen der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL).
- Im Internet verfügbare Geoinformationsfachdaten (GIS-Daten) des Sächsischen Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) zu Oberflächen- und Grundwasser.

##### Beschreibung und Bewertung

Schutzgebiete nach gesetzlichen Regelungen oder Verordnungen kommen innerhalb des Untersuchungsgebietes (USG) nicht vor.

Durch den Bergbau erfolgten massive Eingriffe in das Gewässersystem. Dies hatte zur Folge, dass das Grundwasser v. a. im westlichen Bereich des USG abgesenkt wurde. Durch die Nähe des USG zur Spree korrespondiert der Grundwasserspiegel mit der Wasserspiegellage der Spree. Im Bereich der Spree ist mit einem Grundwasserflurabstand < 2 m zu rechnen. Im weiteren Verlauf der geplanten Trasse in Richtung Neustadt nimmt der Grundwasserflurabstand beständig zu, bis er in einigen Bereichen (östliche USG-Grenze) sogar Werte von 10-20 m annimmt. Aufgrund der bergbaubedingten Grundwasserabsenkung, der hohen Durchlässigkeit und geringen Filter-/Pufferkapazität der im USG anstehenden Böden ist der mengenmäßige und chemische Zustand des Grundwassers im USG als schlecht zu bewerten.

Als Vorfluter der Fließgewässer im Gebiet wirkt die Spree, deren Gewässerlauf Nord-Süd ausgerichtet ist und innerhalb des USG das wohl bedeutendste Fließgewässer darstellt. Sie durchquert nahezu im gesamten Neubaubereich des Vorhabens das USG (Lauflänge ca. 3 km im nördlichen Bereich des USG). Im Bereich der Ausbaustrecke liegt der Gewässerlauf außerhalb der USG-Grenzen. Innerhalb des zu betrachtenden Bereichs ist die Spree zwischen 20-25 m breit und unverbaut. Aktuell ist das Wasser bräunlich bis rot verfärbt, was durch den Eintrag von Eisen(II) zu begründen ist. Der chemische Zustand der Spree ist wegen Überschreitung der zulässigen Schadstoffgrenzen als „nicht gut“ einzustufen. Die Zielerreichung des guten Gewässerzustandes gemäß WRRL bis 2027 ist für die drei großen Fließgewässer des USG (Spree, Kleine Spree, Struga) als unwahrscheinlich zu beurteilen.

Die Gewässerläufe der Spree und Kleinen Spree sind als Gewässer mit signifikantem Hochwasserrisiko ausgewiesen. Die Spreeniederung und der Flusslauf der Kleinen Spree sind daher innerhalb des USG als festgesetzte Überschwemmungsgebiete (laut SächsWG) und Vorranggebiete (VRG) Hochwasserschutz/ Überschwemmungsbereich (für ein HQ100) ausgewiesen. Dieser Bereich sollte prinzipiell von allen Nutzungen, die das Retentionsvermögen einschränken, freigehalten werden.

Ebenfalls von Bedeutung sind:

- die Meliorationsgräben östlich u. westlich der Spree (Meliorationsgraben östlich der Spree/ Wiesengraben am bogenförmigen Alteichenbestand Höhe Bau-im 0+350 links) sowie
- das eutrophe Stillgewässer nördlich der Spreequerung (LRT 3150),
- der Froschteich östlich Spreewitz,
- das ausdauernde Kleingewässer südlich der Rinderstallanlage Spreewitz,

da sie Lebensraum für eine Vielzahl von Tierarten (hauptsächlich Libellen, Tagfalter, Amphibien) darstellen.

Die ökologische Funktionsfähigkeit der betrachteten Oberflächengewässer ist, aufgrund deren anthropogenen Beeinflussung, als eingeschränkt zu betrachten. Die Ausnahmen bilden das eutrophe Stillgewässer nördlich der Spreequerung (LRT 3150) und ausdauernde Kleingewässer südlich der Rinderstallanlage Spreewitz, welche aufgrund ihres unveränderten und natürlichen Zustandes eine hohe ökologische Funktionsfähigkeit aufweisen.

### 5.2.3.2 Umweltauswirkungen

Die nachfolgende Tabelle fasst die Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Wasser und ihre Erheblichkeit übersichtlich zusammen. Zur Systematik der Konfliktnummerierung siehe die einleitenden Worte zu Kapitel 5.

Konflikt-Nr. 1	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
5 W a	Herabsetzung der Grundwasserneubildungsrate infolge der Flächenversiegelung  (ca. 2,49 ha)	Das Fahrbahnoberflächenwasser wird in den Straßenrandbereichen zur Versickerung gebracht. Das Versickerungspotential der Böden wird durch die technische Planung ausgeschöpft.	nicht erheblich	nicht erforderlich
6 W ba	Potenzieller Schadstoffeintrag in das Grund- und Oberflächenwasser während der Bauzeit  (gesamte Trasse)	<u>2.V Schutz des Grund- und Oberflächenwassers:</u> Zum Schutz des Grund- und Oberflächenwassers hat die Bauausführung nach dem Stand der Technik zu erfolgen. Das Betanken vor Fahrzeugen im Bereich der Spree ist untersagt. Der Eintrag von Schad- und Baustoffen jeder Art sowie von Ober- oder Mineralboden in die Spree ist zu unterbinden (z.B. durch Fangdämme). Im Bereich des Überschwemmungsgebietes dürfen keine Baustoffe gelagert werden. Es ist darauf zu achten, dass Baufahrzeuge kein Benzin oder Öl verlieren etc.	nicht erheblich: durch die geplanten Maßnahmen ist der Schutz des Grund- und Oberflächenwassers gegeben.	nicht erforderlich
7 W be	Eintrag kontaminierten Straßenoberflächenwassers in das Grund- bzw. Oberflächenwasser während des Straßenbetriebs  (gesamte Trasse)	Der Schutz des Grund- und Oberflächenwassers wird durch eine regelkonforme Entwässerungsplanung gewährleistet. Oberflächenwasser von Straßen < 2.000 Kraftfahrzeugen/24 h (Durchschnittlicher täglicher Verkehr) weist i.d.R. keine nennenswerten Verunreinigungen auf und kann im Allgemeinen ohne Behandlung in offene Gewässer eingeleitet oder sachgerecht versickert werden. Die Straßenoberflächenwässer von Straßen $\geq 2.000$ Kfz/24 h sind vor Einleitung in Gewässer einer Behandlung zuzuführen. Behandlung ist u.a. die sachgerechte Versickerung der anfallenden Straßenoberflächenwässer, sofern versickerungsfähige Böden anstehen, was vorliegend der Fall ist.  Die Entwässerungsplanung sieht daher vor, dass Straßenoberflächenwasser vor Ort zu versickern. Dafür wird das Oberflächenwasser über die Straßenböschungen in Mulden abgeschlagen, wo es (spätestens) versickert. Die Böschungen und Mulden werden mit 15-20 cm Oberboden angedeckt, um die Filterung des Straßenoberflächenwassers gemäß RAS EW zu gewährleisten. Zusammen mit den vorhandenen Durchlässigkeitswerten des Bodens (Bereich von $10^{-3}$ m/s bis 10 <sup>-5</sup> m/s) sowie einen Grundwasserflurabstand von mindestens 1 m ist laut RAS-EW die Reinigungswirkung des Bodens für Straßenoberflächenwasser gewährleistet.	nicht erheblich: Die Entwässerungsplanung erfolgt regelgerecht unter Berücksichtigung der RAS EW (siehe links!).	nicht erforderlich

Konflikt-Nr. <sup>1</sup>	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
21 W a	Querung eines festgesetzten Überschwemmungsgebietes <b>(Spreeniederung Höhe Spreewitz)</b>	Überspannung der Spreeniederung mit einem Brückenbauwerk von ca. 500 m lichter Weite bzw. ≥ 4,5 m lichter Höhe	nicht erheblich: Der gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsbereich wird durch die geplante Brücke vollständig überspannt. Durch die geplanten Pfeiler wird der vorhandene Retentionsraum nicht wesentlich verringert. Retentionsraumverluste treten daher nicht auf.	nicht erforderlich
27 W a, be	Querung des Vorbehaltsgesamtes Trinkwasser Wt 61 „Spreetaler Heide“  <b>(auf ca. 1 km Länge zwischen Bahnübergang 2 und 380KV-Stromleitungsstrasse)</b>		nicht erheblich: Das im Ist- und Planzustand betroffene Vorbehaltsgesamtes Trinkwasser Wt 61 „Spreetaler Heide“ entfällt nach dem derzeitigen Stand (Vorentwurf vom 16. Juni 2015) der zweiten Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Oberlausitz-Niederschlesien, da aus fachbehördlicher Sicht perspektivisch kein wasserwirtschaftliches Interesse mehr für die Nutzung der Grundwasser-darangebote besteht sowie qualitative Probleme durch eine hohe Sulfatbelastung im Grundwasser einer zukünftigen Nutzung langfristig entgegenstehen. Das Gebiet umfasst fast den gesamten Bereich der Spreetaler Heide (außerhalb des Vorranggebietes Bergbau).	nicht erforderlich

Anhand der Tabelle ist ersichtlich, dass keine der ausgewiesenen Umweltauswirkungen erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser entfaltet. Mögliche Beeinträchtigungen werden durch die Entwässerungsplanung der technischen Planung und die ausgewiesenen Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Kapitel 6.4 sowie Unterlage 9.3 bzw. 9.4) vermieden, sodass von dem Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen auf das Schutzgut Wasser ausgehen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das o.g. Schutzgut können folglich ausgeschlossen werden.

## 5.2.4 Klima/Luft

Die nachfolgenden Erläuterungen fassen die Kerninhalte der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zusammen. Für weiterführende und vertiefende Informationen sei auf die Unterlage 19.1 verwiesen.

### 5.2.4.1 Bestand

#### Daten

Die Ausführungen zur Beschreibung und Bewertung des o. g. Schutzgutes wurden entnommen:

- Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien (2007): Fachbeitrag Landschaftsrahmenplan zum Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien
- BASTIAN, O., PORADA, H. T., RÖDER, M. & SYRBE, R.-U. (2005): Oberlausitzer Heide- und Teichlandschaft: Eine landeskundliche Bestandsaufnahme im Raum Lohsa, Klitten, Großdubrau u. Baruth. Hrsg. Leibnizinstitut für Länderkunde Leipzig u. Sächs. Akademie der Wissenschaften Leipzig Bd. 67, Landschaften in Deutschland - Werte der deutschen Heimat. Köln: Böhlau Verlag.
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (SMU, 1997): Klimatologische Grundlagen für die Landes- und Regionalplanung; Materialien zur Landesentwicklung 1/1997.
- Bernhardt, A., Haase, G., Mannsfeld, K., Richter, H. u. R. Schmidt (1986): Naturräume der sächsischen Bezirke; in: Sächsische Heimatblätter, Sonderdruck aus den Heften 4/5 1986
- Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG): Angaben zur zukünftigen Klimaentwicklung in Sachsen unter [www.umwelt.sachsen.de](http://www.umwelt.sachsen.de)
- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL, 2005): Klimawandel in Sachsen – Sachstand und Ausblick
- Gemeinde Spreetal (2001): Landschaftsplan Spreetal (Dipl.-Ing. Palme & Dipl.-Forsting. Peper, 2001)
- Webseite des Deutschen Wetterdienstes (DWD): Klimadaten (DWD, 07.07.2015)

#### Beschreibung und Bewertung

Für das Untersuchungsgebiet (USG) sind eine Jahresmitteltemperatur von ca. 9°C (Schwarze Pumpe 1961-1990, Januar -0,7°C und Juli 18,8°C) und ein mittlerer Jahresniederschlag von etwa 623 mm (Hoyerswerda 1961-1990) anzunehmen. Das Jahresniederschlagsmaximum liegt im Hochsommer (Juni-August 32% des Niederschlages).

Bei Berücksichtigung der allgemeinen Erwärmung bis zum Jahr 2050 (ca. + 2°C, d.h. mittlere Jahrestemperatur 2050 ca. 11°C) werden die Winter feuchter und die Sommer trockener werden. Die winterlichen Zuwächse im Niederschlag werden jedoch nicht in der Lage sein, die sommerlichen Defizite aufzuwiegen.

Aufgrund des ländlichen Charakters des USG ist von einer guten Luftqualität auszugehen. Zutraglich dafür sind u. a. die offenen landwirtschaftlichen Freiflächen im Raum Spreewitz, die als Kaltluftentstehungsgebiete fungieren sowie die umliegenden Wälder, die der Entstehung von Frischluft dienen.

Die Spreeaue fungiert im USG als Kaltluftsammlgebiet. Die auf den umliegenden Flächen (landwirtschaftliche Freiflächen, unbewaldete Hänge) entstandene Kaltluft sammelt sich im Bereich der Spree. Ursache ist das gering ausgeprägte Gefälle innerhalb der Spreeniederung (ca. 0,7 % von West nach Ost). Die Spreeaue hat für Zerre, das im Belastungsbereich des Industriepark „Schwarze Pumpe“ (Lee) liegt, dennoch keine Bedeutung als Kaltluftbahn, da das Gefälle in Süd-Nord-Ausrichtung nicht ausreichend ausgeprägt ist (erforderlich >2%, vorhanden ca. 0,7%).

#### **5.2.4.2 Umweltauswirkungen**

Die nachfolgende Tabelle fasst die Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft und ihre Erheblichkeit übersichtlich zusammen. Zur Systematik der Konfliktnumerierung siehe die einleitenden Worte zu Kapitel 5.

Konflikt-Nr. <sup>1</sup>	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/Ersatz)
8 K ba	Lokale und/oder temporäre Verschlechterung der lufthygienischen Situation durch baubedingte Staubimmissionen  <b>(Im Bereich sensibler Strukturen, wie querende Rad- und/oder Fußwege, Spreewitz-Ausbau, Wohnbebauung Neustadt)</b>	Bauausführung nach dem Stand der Technik Staubbelastungen der Nachbarschaft, insbesondere im Bereich der anliegenden Wohnbebauung, sind durch geeignete Maßnahmen auf ein Minimum zu begrenzen, z. B. durch: - Container- und Fahrzeugabdeckung, - Umhüllung von Übergabe- und Abwurfstellen, - geringe Aufwurfhöhen, - Befeuchten staubender Materialien, besonders bei anhaltender Trockenheit und Wind, - Reinigung der Arbeitsflächen und Fahrzeuge.	erheblich, aber nicht nachhaltig: die Beeinträchtigungen können lokal erheblich sein, sind aber nicht nachhaltig, da sie zeitlich auf die Bauphase beschränkt sind. Durch eine Bauausführung nach dem Stand der Technik werden zudem Staubimmissionen reduziert.	nicht erforderlich
9 K be	Zusätzlicher Eintrag von Luftschadstoffen durch den Betrieb der Straße  <b>(entlang gesamter Trasse)</b>		nicht erheblich Auf Grund der sehr geringen prognostizierten Verkehrsbelastungen der K 9281 (deutlich unter 5.000 Kfz/24 h) können entsprechend Kapitel 1.3 der RLU 2012 (Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen) auch im straßennahen Bereich Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) für die relevante Kfz-bedingte Luftschadstoffbelastung (Kohlenmonoxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Benzol, PM10-Stäube und PM2,5-Stäube) ausgeschlossen werden.	nicht erforderlich:

Anhand der Tabelle ist ersichtlich, dass keine der ausgewiesenen Umweltauswirkungen erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft entfaltet.

Mögliche Beeinträchtigungen werden infolge einer Bauausführung nach dem Stand der Technik vermieden, sodass von dem Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft ausgehen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das o.g. Schutzgut können folglich ausgeschlossen werden.

## 5.3 Landschaftsbild

### 5.3.1 Bestand

Die nachfolgenden Erläuterungen fassen die Kerninhalte der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zusammen. Für weiterführende und vertiefende Informationen sei auf die Unterlage 19.1 verwiesen.

#### Daten

Datengrundlage bilden:

- Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien (2007): Regionalplan und Fachbeitrag Landschaftsrahmenplan zum Regionalplan Oberlausitz-Niederschlesien;
- Gemeinde Spreetal (2001): Landschaftsplan Spreetal
- Freistaat Sachsen, Staatsbetrieb Sachsenforst: Waldfunktionenkartierung im Freistaat Sachsen, Ergebnisbericht zur Aktualisierung der Waldfunktionenkartierung
- LfULG (Hrsg.) (2012): Historische Kulturlandschaften Sachsen, Schriftreihe Heft 33
- LfULG (Hrsg.) (2012): Analyse der Landschaftszerschneidung in Sachsen, Schriftreihe Heft 39

Die Bewertung des USG hinsichtlich seiner Landschaftsbildqualitäten erfolgt zusätzlich zu o.g. Datenquellen nach:

- eigenen Geländeerhebungen
- einer eigens auf das Untersuchungsgebiet hin abgestimmten und definierten 5-stufigen Bewertungsskala
- Gemeinde Spreetal (2015): Internetauftritt zur Geschichte Ortsteil Spreewitz (17.07.2015)
- Gemeinde Spreetal (2015): Internetauftritt zu Sehenswertes der Gemeinde(17.07.2015)
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2015): Internetauftritt zu Steckbrief Natura 2000 Gebiet Nr. 4452-301

#### Beschreibung und Bewertung

Das USG liegt in der Naturregion Sächsisch- Niederlausitzer Heideland und ist durch den Übergang von verschiedenen Geochoren (Landschaftseinheiten) geprägt:

Geochore	Westen	Osten
Makro-geochore (Großlandschaft)	Oberlausitzer Bergbaurevier [Kippen und Halden sowie zum Teil mit Wasser gefüllte Tagebaurestlöcher sind landschaftsprägend. Gekennzeichnet durch relative Nährstoffarmut, großräumige Strukturen und Heterogenität der Bodensubstrate.]	Muskauer Heide [Flachwellige Terrassenlandschaft mit aufgewehten Dünen (Binnendünengebiet). Dominiert durch grundwasserferne, trockene und nährstoffarme Sandstandorte]
Meso-geochore (Vergesellschaftung von Kleinlandschaften <sup>1</sup> )	Spreewitzer Heideland	Spremberger Sander- und Heideland
Mikro-geochore (Kleinlandschaft)	Spremberger Spreetal [Spreeverlauf inkl. der Offenlandflächen der Spreeniederung]  Talsand- Terrasse Trattendorf-Spreewitzer Heide [Flächen im direkten Umfeld des Industriepark Schwarze Pumpe]	Talsand- Terrasse Spreetaler und Neustädter Heide [[Birken- bzw. Eichen-)Kiefernwälder (Wirtschaftskiefernwälder)]
<sup>1</sup> mit einem gemeinsamen gleichen Merkmal hinsichtlich Klima, Relief etc.		

Grenze des Übergangs der o.g. Geochoren bildet innerhalb des USG der Waldrand des östlich im USG gelegenen Kiefernforstes.

Weite Bereiche des USG, vorwiegend innerhalb des Neubauabschnittes, d.h. im Bereich der Spreeniederung und Waldrandbereiche der östlich im USG gelegenen Kiefernforste, liegen innerhalb der geschützten Gebietskategorie Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Spreelandschaft Schwarze Pumpe“, welchem aufgrund seiner rechtlichen Festlegung eine sehr hohe bis hohe Bedeutung zukommt.

Als das Landschaftsbild prägende Strukturen/Einheiten treten im USG auf (in Klammern Angabe der Bewertungsstufe zu Vielfalt/Eigenart u. Schönheit):

- Spreeniederung inklusive Zulauf der Kleinen Spree (*hoch*)
  - Spree inklusive des gewässerbegleitenden Gehölzbestandes (*hoch*)
  - Alteichenbestand auf bogenförmiger Hangkante nördlich Spreewitz Höhe Bau-km 0+350 links (*hoch*)
  - Wiesengraben östlich des bogenförmigen Alteichenbestands nördlich Spreewitz Höhe Bau-km 0+350 links (*mittel*)

- Meliorationsgraben östlich der Spree, nordöstlich Spreewitz (*mittel*)
- Laubgehölzinsel östlich Spreewitz zwischen Kleiner Spree und Spree (*sehr hoch*)
- Kleingewässer südlich der Rinderstallanlage Spreewitz (*hoch*)
- Ortslage Spreewitz (*sehr hoch*):
  - Gewässer nordwestlich Spreewitz (Kohletrübebecken und Schönungsteiche westlich von Spreewitz) (*mittel*)
  - Froschteich Spreewitz (*mittel*)
  - Wald mit besonderer Sichtschutzfunktion westlich von Spreewitz (*hoch*)
- (Birken- bzw. Eichen-)Kiefernwäldern (Wirtschaftskiefernwälder) (*gering*):
  - Anlandebecken Nochten (*mittel*)
- Ortslage Neustadt (*sehr hoch*):
  - Freiflächen nördlich von Neustadt (*mittel*)
  - Struga (*mittel*)

Durch die Dominanz der Wirtschaftskiefernwälder im USG, die den Hauptanteil der geplanten Verkehrsstrecke (Neu-/Ausbaubereich) begleiten, ist die Raumwirkung der Trasse hinsichtlich der Sichtbeziehungen vergleichsweise gering. Zudem werden die Sichtbeziehungen durch den Wechsel von Offenlandbereichen mit Wäldern, linearen Gehölzbeständen und Siedlungsflächen untereinander eingeschränkt.

Aufgrund der abwechslungsreichen und gut strukturierten Landschaft innerhalb des westlichen Bereichs des USG, befinden sich hier Wegebeziehungen (Radwander- und sonstige Wege), die dem Landschaftserleben und der Naherholung des Menschen dienlich sind (vgl. Kapitel 5.1).

### 5.3.2 Umweltauswirkungen

Im Zuge des Vorhabens wirken Umweltauswirkungen (Konflikte) auf das Schutzgut Landschaftsbild ein. Die nachfolgende Tabelle fasst die Umweltauswirkungen und deren Erheblichkeit übersichtlich zusammen. Zur Systematik der Konfliktnummerierung siehe die einleitenden Worte zu Kapitel 5.

Konflikt-Nr. <sup>1</sup>	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/ Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/ Ersatz)
18 L a, be	Zerschneidung eines Landschaftsschutzgebietes und Beeinträchtigung seiner Erholungsfunktion  <b>(Spreeniederung Höhe Spreewitz u. östlich angrenzende Waldgebiete)</b>	Überspannung der Spree-niederung mit einem Brückenbauwerk von ca. 500 m lichter Weite bzw. $\geq 4,5$ m lichter Höhe	erheblich: Durch die große lichte Weite der Spreebrücke bleibt der Talraum in seiner Gesamtbreite und -länge im Umfeld der Ortslage Spreewitz nach wie vor sinnlich	erforderlich: Der Eingriff ist nicht ausgleichbar. Die Kompensation kann nur über Ersatz erfolgen.

Konflikt-Nr. <sup>1</sup>	Beschreibung (Lage bzw. Eingriffsdimension)	Schutz bzw. Vermeidung/ Minderung (Art der Maßnahme)	Einschätzung der Erheblichkeit	Kompensation (Ausgleich/ Ersatz)
			erfahrbar. Dennoch wird der Talraum technisch überprägt.	
19 L be	Verlärmung siedlungsnaher Freiräume mit Bedeutung für die wohnungsnaher Feierabenderholung  (Spreeniederung Höhe Spreewitz und Wohnflächen Ortseingang Neustadt)		nicht erheblich: Für das Vorhaben wurde eine Schalltechnische Untersuchung erstellt. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass an allen Immissionsorten des Untersuchungs-bereiches die entsprechenden Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden. Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.	nicht erforderlich

Anhand der Tabelle ist ersichtlich, dass die anlagebedingte Zerschneidung des Landschaftsschutzgebietes erhebliche Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaftsbild entfaltet.

Trotz oder gerade wegen der großen lichten Weite der Spreebrücke bleibt der Talraum in seiner Gesamtbreite und -länge im Umfeld der Ortslage Spreewitz nach wie vor sinnlich erfahrbar, wird aber technisch überprägt. Diese Beeinträchtigung wird durch entsprechende Ersatzmaßnahmen kompensiert (vgl. Kapitel 5.7), sodass von dem Vorhaben keine nachteiligen Wirkungen für das Landschaftsbild ausgehen. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des geplanten Bauvorhabens auf das o.g. Schutzgut können folglich ausgeschlossen werden.

## 5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

### 5.4.1 Bestand

Die nachfolgenden Erläuterungen fassen die Kerninhalte der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zusammen. Für weiterführende und vertiefende Informationen sei auf die Unterlage 19.5 verwiesen.

#### Daten

Als Datengrundlagen und zur Bewertung des Schutzgutes „Kultur- und Sachgüter“ wurden verwendet:

- Flächennutzungsplan Gemeinde Spreetal, Fassung vom 16. Juni 2004
- Landschaftsplan Spreetal, Bearbeitungsstand 10.08.2001
- Auskunft des Sächs. Landesamtes für Denkmalpflege vom 20.01.2015

- Auskunft des Sächs. Landesamtes für Archäologie vom 21.01.2015 sowie vom 24. bzw. 30.03.2015
- Auskunft des Sächs. Oberbergamtes vom 04.05.2015
- Auskunft des Ingenieurbüros Galinsky & Partner, Großschirma, vom 28.05.2015 zum Kiessandtagebau Neustadt/Spree

## **Beschreibung und Bewertung**

### Kulturgüter

Die Ortslagen Spreewitz und Neustadt weisen Kulturdenkmale gemäß § 2 SächsDSchG auf. Die Kulturdenkmäler befinden sich zwar innerhalb des USG (historische Ortskerne von Spreewitz bzw. Neustadt), aber sie liegen außerhalb des eigentlichen Vorhabensbereichs. Es besteht folglich kein Raumbezug zwischen dem Vorhaben und den Kulturdenkmälern. Das Sächs. Landesamt für Denkmalpflege teilte zudem mit Schreiben vom 20.01.2015 mit, dass sie denkmalpflegerische Belange durch das Vorhaben nicht berührt sieht.

Darüber hinaus verfügt das Untersuchungsgebiet (USG) über archäologische Kulturdenkmale. Im Einzelnen gehören dazu die Ortslagen Spreewitz und Neustadt (mittelalterlich-frühneuzeitliche Lage, Objektart Dorfkern) mit mittelalterlichen Steinkreuzen. Da der Raum Teil einer vielschichtig geprägten Kulturlandschaft ist, ist davon auszugehen, dass sich durch Neuentdeckungen die Zahl der archäologischen Denkmale weiter erhöhen wird.

Alle Kulturdenkmale sind in ihrer Bedeutung als sehr hoch einzustufen.

### Sachgüter

Außerhalb des USG befindet sich der Braunkohletagebau Nochten und der Braunkohletagebau Spreetal. Folglich querern verschiedene bergbauliche Anlagen das USG, vornehmlich innerhalb der (Birken- bzw. Eichen-)Kiefernwälder (Wirtschaftskiefernwälder) im Ausbaubereich. Hierbei handelt es sich um Anlagen der Vattenfall Europe Mining AG (VEM):

- ehemaliger Grubenwasserableiter vom Anlandebecken West zur ehemaligen Grubenwasserreinigungsanlage (GWRA) Burgneudorf
- Grubenwasserleitung Nochtener Wasser I u. II einschließlich zugehöriger Leitungen/ Kabel
- Werkbahn (im Vorhaben als BÜ1 bei Bau-km 2+294 aufgeführt)

Zudem findet sich innerhalb des oben geschilderten Bereichs, etwa bei Bau-km 3+214 Gleisanlagen der Deutsche Bahn AG (im Vorhaben als BÜ2 aufgeführt.)

Am östlichen Ende des USG, nordöstlich von Neustadt, befindet sich weiterhin der Kiessandtagebau Neustadt/Spree der Krautz Beton-Stein-GmbH & Co.KG. Der Kiessandtagebau ist als Vorranggebiet oberflächennaher Rohstoffe im Regionalplan ausgewiesen und daher von sehr hoher Bedeutung im USG. Das eigentliche Abbaufeld liegt außerhalb des USG; die geplante Baumaßnahme beeinträchtigt daher die bergbaulichen Tätigkeiten nicht.

## 5.4.2 Umweltauswirkungen

### Kulturgüter

Am Bauende berührt die Trasse auf ca. 150 m Länge den mittelalterlichen historischen Ortskern von Neustadt. Die genaue Ausdehnung des Bodendenkmals kann größer sein, als bisher vom Landesamt für Archäologie angegeben. Daher ist eine archäologische Voruntersuchung notwendig. Daraus kann sich unter Umständen die Notwendigkeit von Ausgrabungen ergeben.

### Sachgüter

Die querenden Leitungen des Bergbaus sind vom Vorhaben am BÜ 1 betroffen. Zu den Bahnanlagen vgl. Kapitel 4.9.

Der Kiessandtagebau Neustadt/Spree der Krautz Beton-Stein-GmbH & Co.KG ist durch eine geplante Kompensationsmaßnahme betroffen. Die Bepflanzung des Spreeradwegs nördlich Neustadt (vgl. U. 9.1, Maßnahme-Nr. 39 A) tangiert z.T. das Bergwerkseigentum. Dabei liegt die zugelassene Grenze des Hauptbetriebsplanes weit nördlich der geplanten Kompensationsmaßnahme.

## 5.5 Artenschutz

Ausgehend von der Umweltdatenauskunft aus der zentralen Artdatenbank des LfULG für das Untersuchungsgebiet (Umkreis von 1.000 m im Neubau- und 500 m im Ausbaubereich) und den Angaben der Unteren Naturschutzbehörde, der zuständigen Fischereibehörde sowie in Verbindung mit den durchgeführten faunistischen Sonderuntersuchungen wurden die vorhabensrelevanten Arten innerhalb des Untersuchungsgebietes eruiert. Folgende Arten wurden als vorhabensrelevant ermittelt:

- Vögel:
  - Brutvögel
    - 47 Arten vorkommend, u.a. Heidelerche, Grün-/ Schwarzspecht, Pirol, ...
  - Rastvögel
    - 18 Arten vorkommend, u.a. Schell-/ Stockente, ...
  - Nahrungsgäste
    - 9 Arten vorkommend, u.a. Eisvogel, Rot-/Schwarzmilan, ...
- Säugetiere:
  - Artengruppe Fledermäuse:
    - Mopsfledermaus
    - Breitflügelfledermaus
    - Große/Kleine Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus
    - Großer Abendsegler
    - Rauhauffledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus
    - Braunes/ Graues Langohr

- Fischotter
- Wolf
- Amphibien/ Reptilien:
  - Knoblauchkröte
  - Moorfrosch
  - Zauneidechse
- Schmetterlinge:
  - Großer Feuerfalter
- Libellen:
  - Grüne Keiljungfer

Ausgehend von dem geplanten Bauvorhaben sind nachfolgend gelistete potentielle Beeinträchtigungen zu erwarten, die zu bau-, anlage- und/oder betriebsbedingten Auswirkungen führen können (vgl. nachfolgende Tabelle). Diese wiederum können sich negativ auf verschiedene im Untersuchungsgebiet vorkommende Artengruppen auswirken.

Potentielle Beeinträchtigung	Mögliche Auswirkung	Betroffene Art/ Artengruppe
<b>Baubedingte Beeinträchtigung und Folgewirkung</b>		
Baufeldfreimachung/ Beräumung	Verlust von Gehölzen und anderen Vegetationsflächen	Vögel, Säugetiere, Amphibien/ Reptilien, Schmetterlinge, Libellen
Anlage von Baustellen- einrichtungsflächen	Vegetationsverlust, Bodenverdichtungen	Libellen
optische/ akustische Störreize infolge von Bauarbeiten	Auslösung von Meide- und Fluchtverhalten	Vögel, Fledermäuse, Fischotter
<b>Anlagebedingte Beeinträchtigung und Folgewirkung</b>		
Neuanlage Trasse (Straßenkörper, Bankette und Böschungen)	Vegetations-/ Lebensraumverlust bzw. - beeinträchtigung	Vögel, Säugetiere, Amphibien/ Reptilien, Schmetterlinge, Libellen
Neuanlage Brücken- bauwerk über die Spree		
Ausbau Trasse (Straßenkörper, Bankette und Böschungen)		
<b>Betriebsbedingte Beeinträchtigung und Folgewirkung</b>		
optische/ akustische Störreize infolge von fließendem Verkehr	Auslösung von Meide- und Fluchtverhalten	Vögel, Fledermäuse, Fischotter
Freihalten der Trasse und der erforderlichen Randbereiche von Gehölzen	Vegetationsverluste	Vögel, Fledermäuse

In einem nächsten Schritt wurden die vorhabensrelevanten Arten einer Betroffenheitsabschätzung unterzogen. Bei dieser Untersuchung wurden folgende vorhabensimmanente (fest mit dem Projekt verbundene) Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen vorausgesetzt:

Nr.	Beschreibung	Begründung
1 CEF	Baufeldfreimachung außerhalb der Vegetationszeit	Schutz von Vögel und Vogelbruten bei Baumfällungen
2 CEF	Kontrolle zu fällender Starkbäume auf Fledermausbesatz	Schutz von Fledermäusen im Falle von Baumfällungen

In der Betroffenheitsabschätzung konnte für folgende Arten trotz der Berücksichtigung der o. g. vorhabensimmanenten Vermeidungsmaßnahmen eine artenschutzrechtliche Betroffenheit nicht ausgeschlossen werden:

- Artengruppe Vögel
  - Buntspecht
  - Grünspecht
  - Kleinspecht
  - Pirol
  - Schwarzspecht
- Artengruppe Fledermäuse
  - Mopsfledermaus
  - Große/ Kleine Bartfledermaus
  - Fransenfledermaus
  - Raufhautfledermaus
  - Zwergfledermaus
  - Mückenfledermaus
  - Braunes/ Graues Langohr
- Fischotter
- Artengruppe Amphibien/ Reptilien
  - Moorfrosch

Ausgehend von der Betroffenheitsabschätzung wurden für die o. g. Arten folgende zusätzliche Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen konzipiert:

Nr.	Beschreibung	Begründung
3 CEF	Bauzeitraumbeschränkung in den Abend- und Nachtstunden im Bereich des Brückenbauwerkes über die Spree und der Ortsanbindung Höhe Knotenpunkt 2 (Waldweg Spreewitz)	Der Fischotter wird nachweislich durch Baulärm an Großbaustellen vergrämt, d.h. er meidet diese Bereiche. Durch die Maßnahme ist die Spree, als wichtiger Migrationskorridor, während der Bauzeit geschützt.
4 CEF	Ausweisung dauerhaft freizuhaltender Fischotterpassagen	Erhalt der Funktion der Spree als Migrationskorridor während der Bauphase
5 CEF	Sicherung von Baugruben, mobiler Fischotterschutz	Eine baubedingte Fallenwirkung und ein ggf. damit verbundener Individuenverlust des Fischotters sind so vermeidbar.

Nr.	Beschreibung	Begründung
6 CEF	Sicherung der Amphibienwanderwege durch provisorische Schutzzäune während der Bauzeit	Schutz potentiell wandernder Amphibien und Vermeidung von Amphibienverlusten während der Bauzeit.
7 CEF	Ökologische Baubegleitung für witterungsbedingte Wanderungsschübe von Amphibien	Zielart: Moorfrosch
8 CEF	Anlage von Amphibiendurchlässen mit beidseitiger Amphibienleiteinrichtung im Bereich von Baum-km 0+200 bis 0+400	Aufrechterhaltung potentieller Wanderkorridore zwischen Winterhabitat und Laichgewässer, sowie dauerhafter Schutz vor Kollisionen mit dem Verkehr. Zielart: Moorfrosch
9 CEF	Anlage eines Hop-Overs inkl. Fledermausleitpflanzung im Bereich Bau-km 0+280 bis 0+400	Schutz der Artengruppe Fledermäuse vor Kollisionen mit dem fließenden Verkehr beim Queren der Trasse durch Absenken der Flughöhe Zielarten: <u>siehe oben</u>
10 CEF	Absenkung des Spree begleitenden Gehölzbestands	Schutz der Artengruppen Vögel und Fledermäuse vor Kollisionen mit dem fließenden Verkehr auf dem Brückenbauwerk über die Spree

Ausgehend von diesen (zusätzlichen) Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen wurden die Artengruppe Vögel und Artengruppe Fledermäuse sowie der Fischotter und der Moorfrosch einer detaillierten Prognose und Bewertung der artenschutzrechtlichen Zugriffs- und Störungstatbestände unterzogen (Konfliktanalyse).

Es wurde festgestellt, dass auch für diese Arten unter Berücksichtigung der Maßnahmen 3 bis 10 CEF keine artenschutzrechtlich verbotenen Zugriffe oder Störungen eintreten.

## 5.6 Natura 2000-Gebiete

Das Bauvorhaben umfasst die Querung der Spree im ausgewiesenen FFH-Gebietes „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“ (landesinterne Nr. 99, EU-Melder.: DE 4452-301). Hiermit greifen die Vorgaben des § 34 Absatz 1 BNatSchG, die besagen, dass ein Projekt vor seiner Zulassung oder Durchführung auf seine Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen des Natura-2000-Gebiets überprüft werden muss.

Durch die geplante Baumaßnahme sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen zu prognostizieren. Hierbei entsteht eine Vielzahl unterschiedlicher Wirkfaktoren, die zum Teil in bisher störungsarme bis nahezu störungsfreie Landschaftsräume einwirken. Folgende Wirkfaktoren, die einen Einfluss auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebiets haben könnten, treten auf:

- Bau- und anlagebedingter Flächenentzug
- Bauablaufbedingte Veränderung hydrologischer/ hydrodynamischer Verhältnisse
- Bau- und betriebsbedingte akustische Störreize (Lärm)
- Baubedingte Schwebstoff- und Sedimenteinträge
- Betriebsbedingte Schadstoffeinträge (Stickstoff und Tausalz)
- Bau- und Betriebsbedingte Störung durch Bewegung/ Optische Störung/ Licht sowie Erschütterungen/ Vibrationen
- Bau-, anlage- und betriebsbedingte Barrierewirkung/ Kollisionsgefahr

Auswirkungen auf folgende Lebensraumtypen und Arten konnten nicht ausgeschlossen werden und wurden geprüft:

- LRT 3150 – Eutrophe Stillgewässer
- LRT 6510 – Flachlandmähwiesen
- LRT 91E0\* - Erlen-Eschen und Weichholzaunenwälder
- LRT 91F0 - Hartholzaunenwälder
- Fischotter (*Lutra lutra*)
- Wolf (*Canis lupus*)
- Großes Mausohr (*Myotis myotis*)
- Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
- Großer Feuerfalter (*Lycaena dispar*)
- Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*)

Die Schwerpunkte der Zielsetzung für die Entwicklung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen lagen nach der Ermittlung der artspezifischen Beeinträchtigungen in der weitest möglichen Minimierung der durch den Verlauf der geplanten Trasse im FFH-Gebiet eintretenden Barrierewirkung und Kollisionsgefahr. Zur Vermeidung bzw. Minimierung negativer Auswirkungen auf die Erhaltungsziele des FFH- Gebiets sind folgende Schadensbegrenzungsmaßnahmen vorzusehen:

Nr.	Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (Zielart bzw. -LRT)
1 FFH	Ausweisung von Tabuzonen (LRT 6510)
2 FFH	Ausweisung dauerhaft freizuhaltender Fischotterpassagen
3 FFH	Bauzeitraumbeschränkung in den Abend- und Nachtstunden im Bereich des Brückenbauwerkes über die Spree und der Ortsanbindung Höhe Knotenpunkt (KP) 2 (Waldweg Spreewitz) (Fischotter, zusätzlich profitierend Gr. Mausohr, Mopsfl., Wolf)
4 FFH	Sicherung von Baugruben, mobiler Fischotterschutz
5 FFH	Absenkung des Spree begleitenden Gehölzbestandes als Kollisionsschutz (Großes Mausohr, Mopsfledermaus, Pirol als charakteristische Art der LRT 91E0* u. 91F0)
6 FFH	Anlage eines Hop-Overs inkl. Fledermausleitpflanzung im Bereich Bau-km 0+280 bis 0+400 (Großes Mausohr, Mopsfledermaus)

Unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets vermieden werden.

Fazit:

Das im Zuge der FFH-VP betrachtete Vorhaben „Neu- und Ausbau der K 9281, 2. Bauabschnitt (Spreestraße)“ führt, unter Einbeziehung der vorgesehenen Maßnahmen zur Schadensbegrenzung, weder einzeln noch im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten zu erheblichen Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebiets „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“.

## 5.7 Weitere Schutzgebiete

### Schutzgebiete gemäß Naturschutzrecht

Das Untersuchungsgebiet überlagert sich, neben dem bereits betrachteten FFH-Gebiet „Spreetal und Heiden zwischen Uhyst und Spremberg“, mit dem Schutzgebiet:

- Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Spreelandschaft Schwarze Pumpe“ (Nr. d 60).

Hierbei handelt es sich um eine Landschaft, die zu DDR-Zeiten durch Beschluss des Bezirkstages aufgrund ihrer Schönheit oder kulturhistorischen Bedeutung für die Erholung der Bürger besonders geeignet, wegen ihrer Eigenart erhaltungswürdig und Beispiel vorbildlicher Landschaftspflege ist (Beschluss 03-2/68 des Rates des Bezirkes Cottbus vom 01.05.1968, Schutzgebietsverordnung vom 18.05.1989).

Der geplante Neubaubauabschnitt des Vorhabens liegt nahezu vollständig innerhalb des o.g. Landschaftsschutzgebietes. Die künftige Trasse quert zwischen Bau-km 0+000 bis etwa 1+200 das LSG von West nach Ost und überspannt die Spree sowie weite Teile der Niederungsbereiche durch ein Brückenbauwerk von ca. 499 m lichter Weite weiträumig. Ab etwa Bau-km 1+200 verläuft die Trasse ± entlang der östlichen Grenze des LSG, innerhalb des Kiefernwaldes.

Durch die große lichte Weite der Spreebrücke bleibt der Talraum in seiner Gesamtbreite und -länge im Umfeld der Ortslage Spreewitz nach wie vor sinnlich erfahrbar. Dennoch wird der Talraum und damit das LSG technisch überprägt. Der Eingriff ist nicht ausgleichbar. Die Kompensation kann nur über Ersatz erfolgen (Konflikt 18 L). Daher wurden im Rahmen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung zahlreiche Ersatzmaßnahmen in einem Gesamtumfang von insgesamt 4,09 ha in der Spreeniederung zwischen Spreewitz und Neustadt vorgesehen. Davon entfallen ca. 1,79 ha auf die Kompensation der Beeinträchtigungen des LSG (vgl. Unterlage 19.1, Kapitel 8.1.2). Diese Maßnahmen umfassen:

Die Ergänzung von Ufergehölzen in gehölzfreien Grabenabschnitten als Sichtschutz zur Rinderstallanlage (Maßnahme-Nr. 28 E u. 29 E), die Anlage eines Kleingewässers (26 E) sowie die Aufwertung vorhandener Feuchtlebensräume durch Vertiefung, Entkrautung und/oder Aufweitung (22 E, 32 E, 33 E, 34 E bis 36 E).

Darüber hinaus bewirkt die Anlage von Feldgehölzen in der Spreeniederung (20 E und 21 E), die Anlage von Kleingewässern (23 E bis 26 E) sowie die Anlage von wegbegleitenden Hecken (27 E) oder Straßenrückbauflächen (30 E) im Umfeld des Brückenbauwerks eine Bereicherung des Landschaftsschutzgebietes (vgl. Unterlage 9.1 und 9.2). Die entlang der Spree vorhandenen Wander- und Radwege werden ohne Unterbrechung unter dem Brückenbauwerk hindurchgeführt und stehen folglich weiterhin für die Erholungsnutzung zur Verfügung. Zudem verlaufen weite Teile der Trasse innerhalb des Kiefernwaldes, wodurch die Sichtbeziehungen zu Spreeniederung eingeschränkt sind und die Schönheit der Landschaft in diesem Abschnitt nicht beeinträchtigt wird.

Zudem sind im Untersuchungsgebiet keine:

- Naturschutzgebiete (NSG),
- Flächennaturdenkmale (FNP) oder
- Naturdenkmale (ND)

vorhanden, ferner keine geschützten Landschaftsbestandteile. Auswirkungen des Vorhabens auf die o. g. Schutzgebiete können folglich ausgeschlossen werden.

#### Wasserschutz- und Überschwemmungsgebiete

Im Untersuchungsgebiet kommen keine:

- Wasserschutzgebiete, Wasservorbehaltsgebiete (vgl. Kapitel 6.3) oder vorgesehene Wasserschutzgebiete (z. B. für Trink- oder Grundwasser),
- (Heil-)Quellenschutzgebiete

vor.

Die Bereiche innerhalb der Spreeniederung, d. h. die Freiflächen östlich und westlich des Spreeverlaufs sowie die fließgewässerbegleitenden Flächen im Bereich der Kleinen Spree sind als festgesetzte Überschwemmungsgebiete gemäß § 72 Sächs. Wassergesetz (SächsWG) ausgewiesen.

Durch das Vorhaben (Brückenbauwerk über die Spree) werden Flächen innerhalb des Überschwemmungsgebietes in Anspruch genommen. Das Brückenbauwerk ist allerdings so dimensioniert (LW ca. 499 m, Stromfeld über Spree ca. 63,0 m), dass der gefahrlose Hochwasserabfluss gewährleistet ist. Der Einfluss der Pfeiler auf das Abflussvermögen im Hochwasserfall ist so gering, dass von keinen merklichen Auswirkungen ausgegangen werden kann. Seitens der Landestalsperrenverwaltung (LTV) bestehen keine Bedenken.

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

### **6.1 Lärmschutzmaßnahmen**

Entsprechend dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) § 41 ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Straßen sicherzustellen, dass durch diese keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden können, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Einschränkend gilt dies nach § 41 (2) BImSchG jedoch nicht, wenn die Kosten außer Verhältnis zu dem angestrebten Schutzzweck stehen.

Damit musste für den geplanten Neu- und Ausbau des 2. Bauabschnittes der K 9281 (Spreestraße) im Rahmen einer schalltechnischen Untersuchung geprüft werden, inwieweit durch die von der K 9281 verursachten Lärmemissionen die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) überschritten werden und welche Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden. Dabei wird grundsätzlich eine lärmindernde Fahrbahnoberfläche mit einem Korrekturwert von -2 dB (A) im Außerortsbereich bei zulässigen Höchstgeschwindigkeiten > 60 km/h berücksichtigt.

Die schalltechnische Untersuchung wurde entsprechend den Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90) geführt. Die Beurteilungspegel wurden bei Berücksichtigung der Prognoseverkehrsbelastung im Jahr 2025 nach dem Teilstückverfahren der RLS-90 berechnet.

In den Unterlagen 7 und 17 wird ausführlich auf die Ergebnisse der schalltechnischen Untersuchung eingegangen.

An allen Immissionsorten des Untersuchungsbereiches werden die entsprechenden Immissionsgrenzwerte nicht überschritten.

Es sind keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

### **6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen**

Auf Grund der sehr geringen prognostizierten Verkehrsbelastungen der K 9281 (deutlich unter 5.000 Kfz/24 h) können entsprechend Kapitel 1.3 der RLUS 2012 (Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen) auch im straßennahen Bereich Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) für die relevante Kfz-bedingte Luftschadstoffbelastung (Kohlenmonoxid, Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid, Schwefeldioxid, Benzol, PM10-Stäube und PM2,5-Stäube) ausgeschlossen werden.

Es werden keine Immissionsschutzmaßnahmen erforderlich.

### 6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Es werden keine Wassergewinnungsgebiete berührt.

Das Vorhaben liegt somit nicht im Geltungsbereich der Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten (RiStWag).

Das in Bestand und Planung betroffene Vorbehaltsgebiet Trinkwasser Wt 61 „Spreetaler Heide“ entfällt nach dem derzeitigen Stand (Vorentwurf vom 16. Juni 2015) der zweiten Gesamtfortschreibung des Regionalplanes Oberlausitz-Niederschlesien, da aus fachbehördlicher Sicht perspektivisch kein wasserwirtschaftliches Interesse mehr für die Nutzung der Grundwasserdargebote besteht sowie qualitative Probleme durch eine hohe Sulfatbelastung im Grundwasser einer zukünftigen Nutzung langfristig entgegenstehen.

Mit der geplanten Brücke wird das festgesetzte Überschwemmungsgebiet „Spree HQ (100)“ vollständig überspannt.

Durch die geplanten Pfeiler wird der vorhandene Retentionsraum nicht wesentlich verringert.

Die LTV ist in den bisherigen und zukünftigen Planungsprozess eingebunden.

#### Behandlung des Straßenoberflächenwassers

Dem Grunde nach ergibt sich für das gesamte Vorhaben nicht zwingend eine Behandlungsbedürftigkeit, wegen der i.d.R. nicht nennenswerten Verunreinigung des Oberflächenwassers von Straßen mit DTV = 2000 Kfz/24h.

Durch die geplante sachgerechte Versickerung ist aber eine Behandlung der Straßenabflüsse im Sinne der Richtlinien gegeben.

### 6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Gemäß §§ 13 ff. BNatSchG in Verbindung mit §§ 9 ff. SächsNatSchG handelt es sich bei dem Planungsvorhaben um einen Eingriff in Natur und Landschaft. Danach sind bei Bauvorhaben vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in den Naturhaushalt sowie die geplanten Kompensationsmaßnahmen sind im Detail in der Unterlage 19.1 dargestellt. An dieser Stelle erfolgt lediglich eine komprimiert Darstellung der geplanten Maßnahmen.

Die Konzeption der Maßnahmenplanung hat folgende Punkte zum Ziel:

- Vermeidung von Auswirkungen des Vorhabens auf das FFH- Gebiet und europäisch geschützte Arten
- Umsetzung von Maßnahmen in der Spreeniederung

- Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange bei der Maßnahmenplanung
- Bereitstellung von Ersatzaufforstungsflächen für Waldverluste außerhalb der Spreeniederung
- Anlage der Erstaufforstungsflächen in Anlehnung an die potentielle natürliche Vegetation

Da die Trasse zu weiten Teilen durch einen Kiefernforst verläuft, treten innerhalb dieses Bereiches zu beiden Seiten der geplanten Trasse Waldflächenverluste ein. Für das Vorhaben besteht daher die Notwendigkeit, Kompensationsmaßnahmen in Form von Erstaufforstungen anlegen zu müssen. Die straßennahen Waldflächenverluste müssen durch adäquate Erstaufforstungen kompensiert werden; Waldumwandlungen bzw. Waldumbaumaßnahmen sind - nach Vorabstimmung mit der Oberen Forstbehörde am 08.10.2015 - nicht ausreichend.

Zur Berücksichtigung der agrarstrukturellen Belange wurde entsprechend § 15 Abs. 3 BNatSchG geprüft, ob Entsiegelungsflächen oder Flächen der Öffentlichen Hand für Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung stehen. Ferner wurde entsprechend § 10 Abs. 3 SächsNatSchG geprüft, ob geeignete Flächen bei der Sächsischen Ökoflächenagentur (Sächs. Landsiedlung GmbH) zur Verfügung stehen. All dies ist nicht der Fall; das Ergebnis der Prüfung ist in Unterlage 19.1, Kapitel 7.2, tabellarisch zusammengefasst.

Zusätzlich zu der Suche nach Entsiegelungsflächen und öffentlichen Flächen wurde das Restflächenpotential entlang des Vorhabens K 9281, 2. BA untersucht. Unter Restflächen werden landwirtschaftliche Teilflächen verstanden, die nach Bau des Vorhabens aufgrund ihres Flächenzuschnitts (Enge, Schmalheit, Kleinflächigkeit etc.) für eine weitere landwirtschaftliche Nutzung aller Voraussicht nach ausscheiden. Derartige Flächen wurden jedoch nicht identifiziert und stehen folglich für die weitere Maßnahmenplanung nicht zur Verfügung.

Das Maßnahmenkonzept beruht - im Ergebnis der erfolgten Abstimmungen und erteilten Zusagen - auf 2 Säulen:

1. Umsetzung von Maßnahmen in der Spreeniederung zwischen Spreewitz-Siedlung und Neustadt im Einvernehmen mit dem betroffenen Landwirt
2. Realisierung der Erstaufforstungsflächen auf von Privatpersonen bzw. einem Forstbetrieb zur Verfügung gestellten Flächen in der Gemeinde Lohsa sowie in der Gemeinde Schönteichen

Die unter Punkt 1 genannten Flächen liegen eingriffsnah, die unter Punkt 2 genannten Flächen eingriffsfremd im Abstand von ca. 16 bzw. 33 km zum Planungsvorhaben. D.h. es wurde auf die nächst gelegenen verfügbaren Kompensations- bzw. Erstaufforstungsflächen zurückgegriffen.

Folgende Maßnahmen sind geplant, die mit dem Planungsvorhaben verbundenen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (vgl. Kapitel 5) zu vermeiden bzw. zu kompensieren.

Sofern in der zweiten Tabellenspalte eine Maßnahmenummer vermerkt ist, handelt es sich um eine Maßnahme gemäß FFH-Verträglichkeitsprüfung (FFH; Unterlage 19.2) bzw. Artenschutzbeitrag (CEF; Unterlage 19.3).

Maßn.-Nr. LBP	Maßn.-Nr. FFH / ASB	Bezeichnung der Maßnahme
<b>Streckenbegleitende Maßnahmen (überwiegend Vermeidungsmaßnahmen, Gestaltungs- und Rückbaumaßnahme)</b>		
1 V		Schutz des Oberbodens
2 V		Schutz des Grund- und Oberflächenwassers
3 V		Schutz baufeldnaher Vegetation
4 A		Rückbau nicht mehr benötigter Straßenflächen
5 G		Eingrünung der Verkehrsanlage
6 V	6 CEF / 7 CEF	Sicherung der Amphibienwanderwege des Moorfrosches durch provisorische Schutzzäune während der Bauzeit (Zielart: Moorfrosch)
7 V	8 CEF	Anlage von Amphibiendurchlässen mit beidseitiger Amphibienleiteinrichtung im Bereich von Bau-km 0+200 bis 0+400 (Zielart: Moorfrosch)
8 V	1-6 FFH/ 1-10 CEF	Ökologische Baubegleitung
9 V	6 FFH / 9 CEF	Anlage eines Hop-Overs inklusive Fledermausleitpflanzung im Bereich Bau-km 0+280 bis 0+400 (Zielarten: Großes Mausohr, Mopsfledermaus und weitere strukturgebunden fliegende Arten)
10 V	1 FFH	Ausweisung von Bautabuzonen
11 V	5 FFH / 10 CEF	Absenkung des Spree begleitenden Gehölzbestandes (Zielarten: Großes Mausohr, Mopsfledermaus u. weitere strukturgebunden fliegende Arten, Schwarzspecht und weitere Spechtarten, Pirol)
12 V	1 CEF	Baufeldfreimachung außerhalb der Vegetationszeit
13 V	2 CEF	Kontrolle zu fällender Starkbäume auf Fledermausbesatz
14 V	2 FFH / 4 CEF	Ausweisung dauerhaft freizuhaltender Fischotterpassage
15 V	3 FFH / 3 CEF	Bauzeitbeschränkung in den Abend- und Nachtstunden im Bereich des Brückenbauwerkes über die Spree und der Ortsanbindung Höhe Knotenpunkt (KP) 3 (Waldweg Spreewitz) (Zielart: Fischotter)
16 V	4 FFH/ 5 CEF	Sicherung von Baugruben, mobiler Fischotterschutz
17 V		Sicherung der Amphibienwanderwege der Erdkröte durch provisorische Schutzzäune während der Bauzeit
18 V		Anlage von Amphibiendurchlässen mit beidseitiger Amphibienleiteinrichtung im Bereich von Bau-km

Maßn.-Nr. LBP	Maßn.-Nr. FFH / ASB	Bezeichnung der Maßnahme
		1+750 bis 2+200
19		Reservenummer (derzeit nicht vergeben)
<b>Maßnahmen angrenzend an die Trasse in der Spreeniederung zwischen Spreewitz-Siedlung und Neustadt (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen)</b>		
20 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Weidefläche
21 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Weidefläche
22 E		Vertiefung eines vorhandenen Grabens
23 E		Anlage eines Kleingewässers auf Weidefläche
24 A		Anlage eines Kleingewässers auf Weidefläche
25 E		Anlage eines Kleingewässers auf Weidefläche
26 E		Anlage eines Kleingewässers auf Weidefläche
27 E		Anlage einer wegbegleitenden Strauchhecke auf Intensivgrünland
28 E		Ergänzung von Ufergebüsch in gehölzfreien Grabenabschnitten
29 E		Ergänzung von Ufergehölzen in gehölzfreien Grabenabschnitten
30 E		Anlage einer wegbegleitenden Feldhecke entlang Straßenrückbaustrecke
31 A		Anlage von Waldflächen auf Straßenrückbaustrecke
32 E		Entkrautung eines verlandenden Stillgewässers bzw. Anlage eines Kleingewässers auf Verlandungsvegetation
33 E		Anlage eines Waldtümpels auf Waldwiese
34 E		Anlage eines Kleingewässers auf Feuchtgrünland
35 E		Teilvertiefung und Erweiterung einer vorhandenen Wiesenlache
36 E		Teilvertiefung einer vorhandenen Wald- bzw. Wiesenlache
37 E		Anlage von Gehölz- und Strauchgruppen auf Grünland (Abpflanzung Rodelberg)
38 E		Anlage einer Streuobstwiese auf Grünland
39 A		Anlage einer Baumreihe auf Acker bzw. Radweggrünstreifen
<b>Erstaufforstungsmaßnahmen zwischen Mortka und Friedersdorf (Gemeinde Lohsa) ca. 16 km südlich des geplanten Vorhabens (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, Erstaufforstungen)</b>		
40 A		Anlage eines Feldgehölzes auf Acker
41 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Acker
42 A		Anlage eines Feldgehölzes auf Acker
43 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Acker
44 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Acker
45 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Grünland
46 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Acker
47 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Acker
48 E		Anlage eines Feldgehölzes auf Grünland

Maßn.- Nr. LBP	Maßn.-Nr. FFH / ASB	Bezeichnung der Maßnahme
<b>Erstaufforstungsmaßnahmen nördlich Cunnersdorf (Gem. Schönteichen) ca. 33 km südwestlich des geplanten Vorhabens (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, Erstaufforstungen)</b>		
49 E		Anlage einer Erstaufforstungsfläche auf Acker
50 E		Anlage einer Erstaufforstungsfläche auf Grünland
51 E		Anlage einer Erstaufforstungsfläche auf Grünland

Die Maßnahmen werden in Unterlage 19.1, Kapitel 7.3 zusammengefasst beschrieben und in Unterlage 9.2 bzw. 9.3 kartographisch dargestellt bzw. im Detail beschrieben.

In Unterlage 9.4 erfolgt eine tabellarische Gegenüberstellung der mit dem Planungsvorhaben verbundenen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes sowie der vorgesehenen Vermeidungs- bzw. Kompensationsmaßnahmen.

Als Nachweis, dass die geplanten Maßnahmen ausreichen, die mit dem Vorhaben verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft zu kompensieren, wurde auf Forderung der Unteren Naturschutzbehörde das sächsische Biotopwertverfahren gemäß

Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von  
Eingriffen im Freistaat Sachsen, Sächs. Staatsministerium für  
Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), Dresden, im Juli 2003,  
Fassung Mai 2009.

angewendet.

Bei dem Verfahren wird der Wert einer Fläche je nach Nutzungs- bzw. Biotoptyp in dimensionslose Werteinheiten (WE) überführt. Durch Vergleich des Wertes einer Fläche vor dem Eingriff mit dem Wert der Fläche nach dem Eingriff, wird der erforderliche Kompensationsumfang ermittelt. Analog werden die Wertsteigerungen auf den Ausgleichs- bzw. Ersatzflächen ermittelt. Die Wertminderungen auf den Eingriffsflächen werden anschließend den Wertsteigerungen auf den Kompensationsflächen gegenübergestellt.

Besondere Naturhaushaltsfunktionen (z.B. Zerschneidungswirkungen von Fledermausleitstrukturen sowie von Amphibienlebensräumen), die sich nicht über das Biotopwertverfahren bilanzieren lassen, werden in diesem Verfahren verbal-argumentativ bilanziert.

Der Gesamtflächenumfang des geplanten Vorhabens beläuft sich inklusive der Straßenrückbauflächen und den vorhandenen Verkehrswegen auf ca. 14,86 ha. Unter Berücksichtigung der bereits vorhandenen Straßenflächen, -bankette und -nebenflächen ergibt sich eine zusätzliche Eingriffsfläche von ca.

**12,43 ha.**

Dem zusätzlichen Flächenverbrauch von 12,43 ha stehen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen in einem Gesamtumfang von

**16,81 ha**

gegenüber.

Die Höhe der Kompensationsfläche liegt wesentlich über der Eingriffsfläche (Verhältnis von Eingriffs- zu Kompensationsflächen 1:1,4), da die Kompensationsflächen auf Grund ihres ökologischen Vorwertes nur im Maße ihrer Wertsteigerung im Bilanzierungsverfahren berücksichtigt werden konnten und sich dadurch der Bedarf an Kompensationsflächen erhöhte. Ferner hängt die Größe des Kompensationsumfangs von den beeinträchtigten Naturhaushaltsfunktionen ab. Da in erheblichem Umfang Waldflächen vom Vorhaben betroffen sind und diese im Verhältnis 1:1,28 durch Erstaufforstungen wiederherzustellen sind (vgl. Kapitel 6.6), liegt die Größe der Kompensationsflächen über der der Eingriffsfläche.

Die Maßnahmenflächen verteilen sich über 3 Standorte:

Standort	Gesamtgröße der Maßnahmen am Standort	Art der Maßnahmen
Spreeniederung zwischen Spreewitz-Siedlung und Neustadt	4,09 ha	Anlage von Feldgehölzen und linearen Gehölzstrukturen, Neuanlage von Kleingewässern, Aufwertung vorhandener Kleingewässer, Streuobstwiese etc.
Gemeinde Lohsa ca. 16 km südlich des Vorhabens	8,94 ha	Erstaufforstungen
Gemeinde Schönteichen ca. 33 km südwestlich des Vorhabens	3,78 ha	Erstaufforstungen
Gesamt	16,81 ha	

Durch dieses Standortkonzept wird einerseits die Landwirtschaft in der Spreeniederung von weiteren Flächenentzügen durch Kompensationsmaßnahmen entlastet, und andererseits ein Teil der Maßnahmen mit Nähe zum Eingriffsort umgesetzt. Das entspricht den gesetzlichen Anforderungen gemäß §§ 14 und 15 BNatSchG. Ferner profitiert der vom Bauvorhaben betroffene Raum von den vor Ort geplanten Kompensationsmaßnahmen, die die Spreeniederung zwischen Spreewitz-Siedlung und Neustadt ökologisch und ästhetisch aufwerten.

Gemäß Biotopwertverfahren nach Handlungsempfehlung Freistaat Sachsen ergibt sich durch das geplante Vorhaben im Untersuchungsgebiet eine Wertminderung der Wert- und Funktionselemente allgemeiner und besonderer Bedeutung von

**134,03 WE (WE<sub>Mind.</sub>).**

Dem gegenüber steht eine Wertsteigerung/ Aufwertung von

**145,14 WE (WE<sub>A./E.</sub>).**

welche durch die Umsetzung von 6 Ausgleichs- (anteilig 4 A + 24 A + 31 A + 39 A + 40 A + 42 A = 22,88 WE) und 27 Ersatzmaßnahmen (20 bis 23 E + 25 bis 30 E + 32 bis 38 E + 41 E + 43 bis 51 E = 122,26 WE) erzielt wird. In der Bilanz ergibt sich folglich ein Kompensationsüberschuss von **11,11 WE**.

Jedoch konnten nicht alle besonderen Naturhaushaltsfunktionen über das Biotopwertverfahren „in Wert gesetzt“ werden. Diese Funktionen sind:

- a. Lebensraum/Verbundfunktion der Spreeniederung für Fledermäuse  
Konflikt: Kollisionen von Fledermäusen mit dem fließenden Verkehr im Bereich von Fledermausleitstrukturen (Alteichenbestand Höhe westliches Brückenwiderlager , spreebegleitende Gehölze)
- b. Lebensraum/Verbundfunktion der Spree begleitenden Gehölze für Spechtarten und den PiroI  
Konflikt: Kollisionen von Spechtvögeln und dem PiroI mit dem fließenden Verkehr durch Querung potentieller Flugrouten im Bereich der Spree begleitenden Gehölze (Ufer-/Dammgehölze)
- c. Lebensraum/Verbundfunktion der Spree für den Fischotter  
Konflikt: Bauzeitliche Behinderung der Migration des Fischotters durch Bautätigkeiten innerhalb der Wanderkorridore
- d. Lebensraum/Verbundfunktion für Amphibien (Moorfrosch, Erdkröte)  
Konflikt: Zerschneidung von Amphibienwanderwegen (Moorfrosch: Bau-km 0+200 bis 0+400, Erdkröte: Bau-km 1+750 bis 2+200)

Diese Konflikte werden in Unterlage 19.1, Kapitel 8.2 verbal-argumentativ erörtert und den zu ihrer Vermeidung geplanten Vermeidungsmaßnahmen gegenübergestellt. Es handelt sich dabei um Kollisionsschutzmaßnahmen bzw. Nachtbauverbote (Absenkung der spreebegleitenden Gehölze, Anlage eines Hop-Over Höhe westliches Brückenwiderlager, Offenhalten von schmalen Ufersäumen während der Bauzeit und Nachtbauverbot für den Fischotter, Anlage von Amphibienschutzanlagen mit Leiteinrichtungen und Durchlässen).

Diese Maßnahmen stellen Vermeidungsmaßnahmen dar, die sich u.a. aus den Anforderungen des FFH-Gebietes bzw. -Artenschutzes ergeben. Deren Belange wurden in separaten Unterlagen zum Planungsvorhaben (FFH-Verträglichkeitsprüfung bzw. Artenschutzbeitrag) geprüft und die notwendigen Maßnahmen vorgesehen.

Mit den geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen wird einerseits den strengen Anforderungen des FFH-Gebiets- und FFH-Artenschutzes sowie andererseits den Belangen der Landschaftspflegerischen Begleitplanung entsprochen.

Abschließend kann festgestellt werden, dass die geplanten Maßnahmen, bestehend aus Ausgleichs-/ Ersatz-/ Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen, gemäß Handlungsempfehlung Freistaat Sachsen ausreichend sind, um den mit dem Vorhaben verbundenen Eingriff in Natur und Landschaft zu kompensieren.

## 6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Die Baustrecke liegt im Wesentlichen außerhalb bebauter Gebiete.

Am Knotenpunkt 3 (Ende der Baustrecke) wird die Ortslage Neustadt berührt. Die Gestaltung des Ausbaus der Verkehrsanlage orientiert sich am Bestand.

## 6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Flächen oder Objekte, die dem Abfallrecht unterliegen, werden mit dem Neu- und Ausbau der Spreestraße im 2. BA nicht berührt.

Am Bauende berührt die Trasse auf ca. 150 m Länge den mittelalterlichen historischen Ortskern von Neustadt (archäologisches Kulturdenkmal gemäß § 2 SächsDSchG). Die genaue Ausdehnung des Bodendenkmals kann größer sein, als bisher vom Landesamt für Archäologie angegeben. Daher ist eine archäologische Voruntersuchung notwendig. Daraus kann sich unter Umständen die Notwendigkeit von Ausgrabungen ergeben.

Für Bodeneingriffe bzw. Nutzungsänderungen ist eine Genehmigung gemäß § 14 SächsDSchG notwendig.

Mit dem Vorhaben sind Waldverluste verbunden. Diese sind gemäß § 8 Abs. 3 SächsWaldG durch Erstaufforstungen zu ersetzen. Die durch das Vorhaben bedingten Waldverluste belaufen sich auf:

- ca. 9,10 ha dauerhafte Waldverluste
- ca. 2,18 ha vorübergehende Waldverluste

Aufgrund der vom Vorhaben betroffenen Waldfunktionen (u.a. Wald mit Erholungsschutzfunktion Stufe 2, Lage teilweise im Landschaftsschutzgebiet) wurde von der Oberen Forstbehörde ein Kompensationsfaktor von 1,28 (Mail Obere Forstbehörde vom 08.10.2015) für die entstehenden dauerhaften Waldverluste vorgegeben.

Daraus ergibt sich ein Bedarf an Erstaufforstungsflächen von  $9,10 \text{ ha} \times 1,28 = 11,65 \text{ ha}$ . Geplant sind derzeit ca. 12,72 ha Erstaufforstungen.

Die geplanten Erstaufforstungsflächen liegen ca. 16 km südlich des geplanten Vorhabens in der Gemeinde Lohsa (ca. 8,94 ha) bzw. 33 km südwestlich zum Vorhaben in der Gemeinde Schönteichen (ca. 3,78 ha).

Für die Flächen in der Gemeinde Lohsa liegen bereits Erstaufforstungsgenehmigungen vor; die Flächen werden durch einen Forstbetrieb zur Verfügung gestellt. Die Flächen in der Gemeinde Schönteichen werden durch einen privaten Waldbewirtschafter bereitgestellt (vgl. auch Kapitel 6.4).

Die Erstaufforstungen erfüllen eine Mehrfachfunktion, d.h. sie kompensieren neben den Waldverlusten auch z.B. die mit dem Vorhaben verbundene Versiegelung, da gemischte Nadel-Laub-Mischwälder entstehen, deren Waldränder aus standorttypischen Gehölzarten aufgebaut sind und deren Innenflächen eine Baumartenzusammensetzung aufweisen, die an die potentielle natürliche Vegetation angelehnt sind.

## 7 Kosten

Die Kosten (brutto) des Bauvorhabens betragen gemäß Kostenberechnung:

Gesamtkosten	17,596 Mio. €
Baukosten	17,183 Mio. €
Grunderwerb	0,413 Mio. €

Die Gesamtkosten liegen somit im Rahmen der für die Vorzugsvariante der Voruntersuchung eingeschätzten ~17 Mio. €.

Kostenträger des Vorhabens ist der Landkreis Bautzen, vertreten durch das Straßen- und Tiefbauamt beim Landratsamt Bautzen.

Die Rechtsgrundlagen für die Kostenbeteiligung Dritter im Zuge des Neu- und Ausbaus der K 9281 werden in den Richtlinien über die Rechtsverhältnisse an Kreuzungen und Einmündungen von Bundesfernstraßen und anderen öffentlichen Straßen (Straßen-Kreuzungsrichtlinien-StrakR), im Eisenbahn-Kreuzungsgesetz (EBKrG), im Sächsischen Straßengesetz (SächsStrG) sowie in den Ortsdurchfahrtsrichtlinien (ODR) formuliert.

Auf dieser Grundlage werden zwischen den an einer Kreuzung beteiligten Baulastträgern entsprechende Kreuzungsvereinbarungen abgeschlossen.

Die Veränderungen am KP 1 gehen demnach vollständig zu Lasten des Landkreises, da am Kreisverkehr ausschließlich Kreisstraßen verknüpft werden.

Am KP 2 und KP 0 (sowie im weitesten Sinne auch am KP 3) wird eine neue Kreuzung/Einmündung aufgrund einseitiger Veranlassung gemäß 4 (2) b) StrakR hergestellt. Aus 4 (4) hat nach dem Veranlassungsprinzip der Träger der Straßenbaulast der neu hinzugekommenen Straße die Kosten zu tragen.

Die Kostenmasse (kreuzungsbedingte Kosten) umfasst dabei gemäß 12 (1) und (2) StrakR alle Aufwendungen im räumlichen Kreuzungsbereich. Dazu gehören u.a. auch eine notwendige Wiederherstellung der beteiligten Straßenäste nach aktuellem technischen Standard sowie Aufwendungen für Folgemaßnahmen an Verkehrswegen und sonstigen Anlagen, die nicht zu den an der Kreuzung beteiligten Straßen gehören.

Dieser Grundsatz ist auch im SächsStrG § 30 (1) verankert.

Demnach entsteht keine Kostenbeteiligung für die Gemeinde Spreetal am KP 3, da der Ortsverbindungsweg als Folgemaßnahme verlegt und rückgebaut wird und am Knotenpunkt mit der Staatsstraße anstelle der Ortsstraße eine neue Kreuzung/Einmündung als Kreisstraße entsteht.

Der vorhandene Gehweg in der Ortsdurchfahrt wird auf ein Maß verbreitert, welches gemäß RAS 06 dem Breitenbedarf für Mobilitätsbehinderte entspricht und innerhalb des Einmündungsbereiches bereits vorhanden ist. Die Gemeinde trägt die Kosten für die Verbreiterung gemäß ODR.

Es ergibt sich auch keine Kostenbeteiligung des Baulastträgers der S 130, da die durchgehende Strecke am KP 3 nicht vom Vorhaben betroffen ist.

Wendet man das EBKrG auf die geplante Verlegung des Bahnüberganges der Werksbahn Vattenfall an (BÜ 1), so kommt § 3 mit 3. (Änderung in sonstiger Weise) zur Anwendung. Gemäß § 13 (1) tragen die Beteiligten je ein Drittel der Kosten. Das letzte Drittel der Kosten trägt der Freistaat Sachsen, da es sich nicht um eine Eisenbahn des Bundes handelt.

In Bezug auf die geplante Verbreiterung des Bahnüberganges (BÜ 2) der Deutschen Bahn gilt die Anwendung des EBKrG mit § 3 und § 13 ebenso. Das letzte Drittel der Kosten trägt der Bund, da es sich um eine Eisenbahn des Bundes handelt.

Die Kostenbeteiligung für Maßnahmen an Versorgungsleitungen wird durch einen bestehenden Rahmenvertrag zwischen dem Landkreis Bautzen (ehemals Hoyerswerda) und der MITNETZ (ehemals ESSAG) bzw. ansonsten durch das Sächsische Straßengesetz, durch die Straßen-Kreuzungsrichtlinien und Nutzungsrichtlinien geregelt.

Die Telekom trägt die Kosten gemäß Telekommunikationsgesetz.

Für das Vorhaben ist eine Finanzierung nach der Richtlinie des Sächsischen Staatsministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr für die Förderung von Straßen- und Brückenbauvorhaben kommunaler Baulastträger (RL KStB) vorgesehen.

## 8 Verfahren

Forderungen und Hinweise aus der Anhörung der Träger Öffentlicher Belange mit der Voruntersuchung wurden im Rahmen der mit Straßenkategorie und Entwurfsklasse verbundenen Zwänge in der vorliegenden Entwurfsplanung berücksichtigt.

Über das Baurecht wird gemäß Sächsischem Straßengesetz (SächsStrG) §39 durch die Planfeststellung entschieden. Diese soll zugleich die Aufteilung der Kosten regeln.

Im Zuge des Neu- und Ausbaus der K 9281 (Spreestraße) 2. BA entstehen keine verkehrswirksamen Teilabschnitte für den Durchgangsverkehr. Für den Ziel- und Quellverkehr der Stallanlage und der Häuser/Gehöfte von Spreewitz-Ausbau wird jedoch bereits der Teilabschnitt zwischen KP 1 und KP 2 mit KP 0 verkehrswirksam.

Innerhalb des Plangebietes werden derzeit (11/2015) keine Verfahren nach dem Flurbereinigungsgesetz und dem Landwirtschaftsanpassungsgesetz durchgeführt.

Ebenso sind keine tangierenden Bauleitplanungen oder Planfeststellungen bekannt.

Die parallel laufende Planung zum Hochwasserschutz der Orte Spreewitz und Zerre im Auftrag der LTV befindet sich in der Genehmigungsplanung.

Für die geplanten Erstaufforstungen (insgesamt ca. 12,72 ha) liegen für einen Teil (ca. 8,94 ha) bereits Erstaufforstungsgenehmigungen vor.

## 9 Durchführung der Baumaßnahme

Die Erschließung der Baustrecke erfolgt über das vorhandene Straßennetz. Die Realisierung des Vorhabens ist ab 2018 vorgesehen.

Der Vorhabensträger geht davon aus, dass die Ursachen für die bestehende Beschränkung der vorhandenen Brücken über die kleine und große Spree in Spreewitz auf Fahrzeuge bis 9 t Gewicht bis zum Baubeginn durch die Gemeinde Spreetal beseitigt worden sind.

Die freie Strecke mit Neubau zwischen Kreisverkehr (KP 1) und Bau-km 2+600 (Grenze Neubau/Ausbau) kann einschließlich Brückenbauwerk über die Spreeaue weitgehend außerhalb bestehender Verkehrsflächen hergestellt werden.

Als vorgezogene Maßnahme erfolgt zuerst der Umbau von KP 1 zu einem vierarmigen Kreisverkehr. Der 4. Anschluss dient dann als Baustellenzufahrt. Während des Umbaus ist die K 9215 von/nach Spremberg gesperrt und eine Umleitung über die K 9214 von/nach Schwarze Pumpe erforderlich. Diese wird zusammen mit der K 9215 von/nach Spreewitz wechselseitig mittels LSA freigegeben, da eine Umfahrung des Kreisverkehrs nur für Baufahrzeuge möglich sein wird und der Richtungsverkehr nach Schwarze Pumpe als Linksabbieger jeweils südlich an den Fahrbahnteilern vorbeigeleitet werden muss (Schleppkurven Schwerverkehr!).

Der Neubau des KP 2 mit neuer Zufahrt zur Stallanlage erfolgt anschließend im Zuge der freien Strecke. Aber erst wenn diese zwischen KP 1 und KP 2 über BW 01 befahrbar und somit die Stallanlage über die neue Trasse erreichbar ist, kann der weitere Ausbau der Ortsanbindung in Richtung Spreewitz erfolgen. Spreewitz-Ausbau ist während dieser Zeit nur über den Spreewitzer Weg aus Richtung Neustadt erschlossen.

Daraus ist abzuleiten, dass nicht gleichzeitig die vorhandene Straße nördlich und südlich von Spreewitz-Ausbau unterbrochen werden kann. Somit ergibt sich aus der Gliederung in einen Neubau- und einen Ausbauabschnitt nicht nur eine räumliche sondern auch eine zeitliche Trennung für das Bauvorhaben.

Der Ausbau des Spreewitzer Weges ab Bau-km 2+600 mit Rückbau südlich von Spreewitz-Ausbau muss anschließend unter Vollsperrung erfolgen. Dabei ist die Betriebszufahrt am Anlandebecken West ständig zu gewährleisten. Als Umleitungsstrecke steht die vorhandene K 9215 und S 130 über Spreewitz, Burgneudorf und Neustadt zur Verfügung. Erst unter Vollsperrung kann die Umsetzung/Ergänzung der vorhandenen Sicherungstechnik an beiden Bahnübergängen ausgeführt werden.

Abschließend erfolgt der Ausbau der Ortslage Neustadt mit Anschluss am KP 3. Die Erschließung der Anliegergrundstücke (bis einschließlich Alte Mühle) ist bauzeitlich weitgehend zu gewährleisten.

Im Baubereich sind nach derzeitigem Kenntnis- und Erfassungsstand keine Flächen mit Verdacht auf Altlasten bekannt.

Eine Kampfmittelbelastung kann nicht ausgeschlossen werden. Konkrete Lagerorte von Kampfmitteln sind jedoch nicht bekannt.

Für die Realisierung der Verkehrsanlage müssen ~11 ha erworben werden. Weiterhin ist für Maßnahmen der landschaftspflegerischen Begleitplanung eine dauerhafte Flächenbelastung (~4 ha) vorgesehen, sofern es sich nicht um Erstaufforstungsflächen (~13 ha) handelt. Diese werden durch Umwidmung der Nutzungsart im Grundbuch gesichert. Es handelt sich insgesamt überwiegend um land- und forstwirtschaftlich genutzte Flächen.

Zur Gewährleistung der Anforderungen aus dem FFH-Gebiets- bzw. -Artenschutz müssen folgende landschaftspflegerische Maßnahmen mit Bauende fertiggestellt und funktionstüchtig sein:

- Amphibienschutzanlagen
- Hop-Over auf Höhe westliches Brückenwiderlager
- Absenkung der spreebegleitenden Gehölze auf ca. 70 m Uferlänge ober- und unterhalb von der geplanten Spreebrücke

Zwischenzeitlich in Anspruch genommene technologische Flächen werden entschädigt und wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt.

Betroffene vorhandene Verkehrsflächen der Gemeinde Spreetal i.Z.d. K 9281 gehen nach § 11 Abs. 1 SächsStrG entschädigungslos an den Landkreis über.