

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	1
Tabellenverzeichnis	3
1 Darstellung der Baumaßnahme	5
1.1 Planerische Beschreibung	5
1.2 Bauliche Beschreibung	6
1.3 Streckengestaltung	7
2 Begründung des Vorhabens	9
2.1 Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorangegangene Untersuchungen und Verfahren	9
2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	9
2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	9
2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	9
2.4.1. Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung	9
2.4.2. Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	10
2.4.3. Verbesserung der Verkehrssicherheit	10
2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	13
2.6 Zwingende Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses	13
3 Varianten und Variantenvergleich	14
3.1 Beschreibung des Untersuchungsraumes	14
3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten	14
3.2.1. Variantenübersicht	14
3.3 Variantenvergleich	16
3.3.1. Verkehrliche, entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	17
3.3.2. Umweltverträglichkeit	20
3.3.3. Wirtschaftlichkeit	20
3.4 Gewählte Linie	21
4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme	22
4.1 Ausbaustandard	22
4.1.1. Entwurfs- und Betriebsmerkmale	22
4.1.2. Vorgesehene Verkehrsqualität	23
4.1.3. Gewährleistung der Verkehrssicherheit	24
4.2 Bisherige/ zukünftige Straßennetzgestaltung	24
4.3 Linienführung	26
4.3.1. Beschreibung des Trassenverlaufes	26
4.3.2. Zwangspunkte	26
4.3.3. Linienführung im Lageplan	26
4.3.4. Linienführung im Höhenplan	27
4.3.5. Räumliche Linienführung und Sichtweiten	27
4.4 Querschnittsgestaltung	28
4.4.1. Querschnittelemente und Querschnittsbemessung	28
4.4.2. Fahrbahnbefestigung	30
4.4.3. Böschungsgestaltung	33
4.4.4. Hindernisse in Seitenräumen	33

4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten.....	35
4.5.1.	Anordnung von Knotenpunkten.....	35
4.5.2.	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	36
4.5.3.	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	39
4.6	Besondere Anlagen	39
4.7	Ingenieurbauwerke	40
4.8	Lärmschutzanlagen.....	40
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen.....	40
4.10	Leitungen.....	41
4.11	Baugrund/ Erdarbeiten	43
4.12	Entwässerung	44
4.13	Straßenausstattung.....	46
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	47
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	47
5.2	Naturhaushalt	47
5.2.1.	Biotopfunktion, Biotopverbundfunktion, Habitatfunktion	47
5.2.2.	Natürliche Bodenfunktionen	49
5.2.3.	Grundwasserschutzfunktion.....	50
5.2.4.	Landschaftswasserhaushalt.....	51
5.3	Landschaftsbild.....	52
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	52
5.5	Artenschutz.....	53
5.6	Natura 2000.....	54
5.7	Weitere Schutzgebiete	54
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	56
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	56
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	57
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz.....	58
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen.....	58
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete.....	60
7	Kosten	60
8	Verfahren.....	61
9	Durchführung der Baumaßnahme	61
	Quellenverzeichnis.....	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.	Planungsabschnitte	7
Tabelle 2.	Nutzungsansprüche innerhalb der Planungsabschnitte	8
Tabelle 3.	Varianten – Abschnitt 1	14
Tabelle 4.	Varianten – Abschnitt 3.....	15
Tabelle 5.	Variantenvergleich Abschnitt 1	16
Tabelle 6.	Variantenvergleich Abschnitt 3	17
Tabelle 7.	Straßenanschlüsse an die S 31	24
Tabelle 8.	Linienführung im Grundriss.....	26
Tabelle 9.	Linienführung im Aufriss	27
Tabelle 10.	Belastungsklassen.....	30
Tabelle 11.	gewählter Befestigungsaufbau S31 (innerörtlich)	30
Tabelle 12.	gewählter Befestigungsaufbau S31 (außerörtlich)	30
Tabelle 13.	gewählter Befestigungsaufbau Kreisverkehr S31/K8933.....	30
Tabelle 14.	gewählter Befestigungsaufbau Kreisverkehr S31/K8938.....	31
Tabelle 15.	gewählter Befestigungsaufbau K8933.....	31
Tabelle 16.	gewählter Befestigungsaufbau K8938.....	31
Tabelle 17.	gewählter Befestigungsaufbau Busbucht	31
Tabelle 18.	gewählter Befestigungsaufbau Parkstreifen.....	31
Tabelle 19.	gewählter Befestigungsaufbau gewerbliche Zufahrten	32
Tabelle 20.	Maßnahmen an vorh. Einfriedungen	34
Tabelle 21.	Knotenpunkte an der S31.....	35
Tabelle 22.	Kennwerte Kreisverkehr S31 / K8933	36
Tabelle 23.	Kennwerte Kreisverkehr S31 / K8938	38
Tabelle 24.	Leitungsbestand und erforderliche Maßnahmen.....	41
Tabelle 25.	Entwässerungsabschnitte mit vorgesehenen Maßnahmen	45
Tabelle 26.	Landschaftspflegerische Maßnahmen	59

Abkürzungsverzeichnis

KP	Knotenpunkt
SV	Schwerverkehr
NK	Netzknoten
OD	Ortsdurchfahrt
DTV	durchschnittlicher täglicher Verkehr
LSA	Lichtsignalanlage
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes
TÖB	Träger öffentlicher Belange
BA	Bauanfang
BE	Bauende
MKW	Mineralölkohlenwasserstoff
PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
MHWG	mittlerer höchster Grundwasserstand
StVO	Straßenverkehrsordnung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
SVZ	Straßenverkehrszählung
BAB	Bundesautobahn
SächsStrG	Sächsisches Straßengesetz
SächsDSchG	Sächsisches Denkmalschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
FFH	Fauna-Flora-Habitat
EKL	Entwurfsklasse
GOK	Geländeoberkante

1 Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Der Freistaat Sachsen beabsichtigt mit der Baumaßnahme den Ausbau der Staatsstraße S 31 in den unmittelbar aneinandergrenzenden Ortsdurchfahrten von Borna und Schönnewitz der Gemeinde Liebschützberg innerhalb des Landkreises Nordsachsen. Sie erstreckt sich von NK 4645 009, St. 0,237 bis NK 4645 105, St. 1,307. Die Länge der Baustrecke beträgt 1.335 m.

Vorhabenträger der Maßnahme ist das Landesamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Leipzig. Die Baumaßnahme wird als Gemeinschaftsmaßnahme mit der Gemeinde Liebschützberg durchgeführt, bei der die Gemeinde Baulastträger der Gehwege und sonstigen Nebenflächen und der Freistaat Sachsen Baulastträger der Fahrbahn ist.

Die Staatsstraße S 31 bildet eine regionale Verbindung zwischen den Landkreisen Mittelsachsen (Polkenberg bei Leisnig), Nordsachsen (Oschatz tangierend) und Meißen (Strehla).

Über die S 31 wird das untergeordnete Netz an die Mittelzentren Riesa und Oschatz angebunden. Regional wird dabei das Grundzentrum Mügeln unmittelbar an das Mittelzentrum Oschatz angeschlossen.

Die S 31 verläuft nahezu parallel westlich der Bundesstraße B 169 und kreuzt in ihrem Verlauf die Autobahn A 14 (Anschlussstelle Leisnig). Die S 31 gehört nicht zum Militärstraßengrundnetz. Sie ist Bestandteil des ergänzenden Kernnetzes Staatsstraßen im Freistaat Sachsen (S2-Netz).

An den überwiegenden Teil der Baustrecke grenzt beidseitig Wohnbebauung an. Die Abschnitte am Bauanfang zwischen Döllnitzbrücke und Knoten S31/K8933 sowie am Ende der Baustrecke, Nähe der Gartenanlage, charakterisieren infolge nicht vorhandener geschlossener Bebauung den Übergang zwischen freier Strecke und angebaute Ortsdurchfahrt. Der Abschnitt zwischen der OD-Grenze Borna und dem Bauende mit integriertem Knoten S 31/K 8938 (NK 4645 206, St. 0,049 und NK 4645 105, St. 1,307) stellt freie Strecke dar.

Gemäß RIN [11] beschreibt die S 31 eine Straße der Kategorie LS III (Landstraße mit regionaler Verbindungsfunktionsstufe, Verbindung zwischen Grundzentren bzw. von Grundzentren zu Mittelzentren). Im Zuge der Ortsdurchfahrt Borna/ Schönnewitz ergibt sich gemäß RAST 06 [16] infolge der ländlich geprägten Bau- und Siedlungsstruktur die Straßenkategorie HS III (Ortsdurchfahrt, angebaute Hauptverkehrsstraße), außerhalb der Ortsdurchfahrt gilt LS III mit Entwurfsklasse 3 nach RAL [1].

Die Kreisstraßen K 8933 und K 8938 sind Landstraßen mit nahräumiger Verbindungsfunktionsstufe (LS IV). Im Planungsbereich ergeben sich die K 8933 mit HS IV (angebaute Hauptverkehrsstraße) und die K 8938 mit LS IV der Entwurfsklasse 4 nach RAL.

1.2 **Bauliche Beschreibung**

Der Bauanfang der Baumaßnahme befindet sich am südlichen Ortsrand von Schönnewitz, nördlich hinter dem bereits neu gebauten Brückenbauwerk über die Döllnitz. Das Bauende ergibt sich am nord-/ östlichen Ortsausgangsschild von Borna in Richtung Strehla nordöstlich der OD-Grenze und des Knotens S 31/ K 8938.

Im Zuge des Ausbaus der S 31 werden die Knotenpunkte mit den beiden Kreisstraßen K 8933 und K 8938 richtliniengerecht ausgebaut und dabei verkehrsgerecht umgestaltet.

Bestehende Gehwege werden erneuert und ergänzt, die Bushaltestellen werden ebenfalls in die Planung einbezogen. Die Planung schließt somit den gesamten Straßenraum ein.

Zur Querschnittsausbildung in der bebauten Ortsdurchfahrt stehen durchschnittlich ca. 11m Straßenraum zur Verfügung. Damit erstreckt sich die Ausbildung von Fahrbahn, Gehwegen, Bushaltestellen sowie Anlagen des ruhenden Verkehrs auf die komplette Breite zwischen den Einfriedungen.

Die kommunalen Straßenanschlüsse werden auf planungsbedingt technisch erforderlicher Länge (Höhenentwicklung, Bordausrundung) hergestellt. Dabei müssen die Bordausrundungen verbessert werden, um die notwendigen Fahrbeziehungen gewährleisten zu können. Die kommunalen Straßen „Am Neubau“ und „Gartenweg“ werden wie Zufahrten angeschlossen.

Für den Bereich im Dorfkern (Landhaus) sind zusätzliche Längsparkmöglichkeiten neben der Fahrbahn vorgesehen.

Für die Abführung des Oberflächenwassers dienen vorhandene Regenwasserkanäle des Abwasserverbandes „Untere Döllnitz“ in die Vorflut (Döllnitz). Zusätzlich sind Kanalerhöhungen, Kanalneubau und Rückhalte- bzw. Versickerungsanlagen vorgesehen.

Eingriffe in Privatgrundstücke ergeben sich im Zusammenhang mit den auszubauenden Knotenpunkten mit den Kreisstraßen punktuell aus planerischem Erfordernis sowie in Anschlussbereichen der anzubindenden Gemeindestraßen.

1.3 Streckengestaltung

Der Ausbau der S 31 in der Ortsdurchfahrt Borna/ Schönnewitz erfolgt bestandsnah.

Der Ausbaubereich besitzt aufgrund seiner örtlichen Gegebenheiten verschiedene Streckenmerkmale mit daraus resultierenden Nutzungsansprüchen, welche maßgeblichen Einfluss auf die Querschnittsausbildung haben.

Als typische Entwurfssituation beschreibt die S 31 im Planungsbereich eine dörfliche Hauptstraße, die auf ihren Übergangsbereichen auf die freie Strecke den Charakter der örtlichen Einfahrtsstraße besitzt.

Der Ortskern und die beiden Übergangsbereiche bilden dabei 3 zu verbindende Planungsabschnitte, die sich planungstechnisch wie folgt unterscheiden:

Tabelle 1. Planungsabschnitte

Planungsabschnitt	von ... bis	Beschreibung/ Charakteristik
1	Bauanfang (Brücke über die Döllnitz) bis Knoten S 31/ K 8933	<ul style="list-style-type: none"> - Baulänge der S 31 ca. 200 m - lockere Randbebauung, z.T. einseitig, größerer Abstand zur Fahrbahn - vorhandener separater Rad-Gehweg einseitig (Schulweg aus Richtung Bornitz) → Charakter einer angebauten Hauptverkehrsstraße
2	Knoten S 31/ K 8933 bis östlich Kleingartenanlage	<ul style="list-style-type: none"> - Baulänge der S 31 ca. 1.000 m - vorhandene beidseitige Gehwege und Wohnbebauung - beidseitige Anschlüsse von Gemeindestraßen und Zufahrten zu Wohngrundstücken → Charakter einer angebauten Hauptverkehrsstraße
3	östlich Kleingartenanlage bis Bauende am Ortsausgang in Richtung Strehla mit integriertem Knoten S 31/ K 8938	<ul style="list-style-type: none"> - Baulänge der S 31 ca. 150 m → anbaufreie Landstraße/ Übergangsbereich

Die Abschnitte 1 und 2 stellen gemäß der OD-Grenzen die Ortsdurchfahrt dar, Abschnitt 3 definiert sich als Übergangsbereich bis zur OD-Grenze. Der Knotenpunkt S 31/ K9838 befindet sich auf der freien Strecke.

Die Nutzungsansprüche und Betriebsmerkmale an den Straßenraum sind wie folgt zu bewerten:

Tabelle 2. Nutzungsansprüche innerhalb der Planungsabschnitte

Planungsabschnitt	von ... bis	Nutzungsansprüche
1	Bauanfang (Brücke über die Döllnitz) bis Knoten S 31/ K 8933	<ul style="list-style-type: none"> – Individual- und Güterverkehr (einschließlich landwirtschaftlicher Verkehr) mit < 400 KFZ/h (Spitzenstunde) – Fußgänger und Radverkehr mit besonderen Nutzungsansprüchen durch Schulwegsicherung vorhanden – Linienbusverkehr – Zufahrten zu Wohn- und Gewerbegrundstücken – Anschluss an den vorhandenen separaten einseitig geführten Rad-/Gehweg (Schulweg aus Richtung Bornitz).
2	Knoten S 31/ K 8933 bis östlich Kleingartenanlage	<ul style="list-style-type: none"> – Individual- und Güterverkehr (einschließlich landwirtschaftlicher Verkehr) mit < 400 KFZ/h (Spitzenstunde) – Fußgänger- und Radverkehr längs und quer – Linienbusverkehr – Zufahrten zu Wohn- und Gewerbegrundstücken sowie zur Gartenanlage – Anschlüsse von Gemeindestraßen – Parken
3	östlich Kleingartenanlage bis Bauende am Ortsausgang in Richtung Strehla mit integriertem Knoten S 31/ K 8938	<ul style="list-style-type: none"> – Individual- und Güterverkehr (einschließlich landwirtschaftlicher Verkehr) mit < 400 KFZ/h (Spitzenstunde) und DTVSV < 300 Fz/24 h – Linienbusverkehr – Zufahrten zu Gewerbegrundstücken

Für die innerörtlichen Planungsabschnitte 1 und 2 wird aufgrund der dargelegten Nutzungsansprüche und einer Verkehrsbelegung von $DTV=2.001 \text{ Kfz}/24\text{h}$ (SVZ 2015) sowie der in der RAS 06 für den vorliegenden Straßentyp empfohlenen Querschnitte ein Grundquerschnitt 5.6 nach Bild 29 der RAS 06 vorgesehen. Der Querschnitt setzt sich aus 6,50 m Fahrbahnbreite zuzüglich 2 x 2,50 m beidseitigem Gehweg zusammen. Im Planungsabschnitt 1 erfolgt eine einseitige Gehwegausbildung.

Außerhalb der Ortsdurchfahrt (Planungsabschnitt 3) gilt gemäß RAL für EKL 3 ein entsprechender Grundquerschnitt RQ 11.

Weitere Aussagen zur Querschnittsausbildung sind Abschnitt 4 zu entnehmen.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorangegangene Untersuchungen und Verfahren

Die Planung erfolgt auf der Grundlage einer entwurfstechnischen Vermessung.

Zur Beurteilung des Baugrundes wurde im Jahr 2008 eine Baustoff- und Baugrunduntersuchung durchgeführt.

Knotenpunktzählungen vom April 2008 bilden die Grundlage zur verkehrstechnischen Untersuchung und Bemessung sowie der Ermittlung der Belastungsklasse. Ergänzende Querschnittszählungen an kommunalen Anbindungen wurden 2017 durchgeführt.

Durch den Abwasserverband „Untere Döllnitz“ wurden neue Schmutzwasserleitungen einschließlich Hausanschlüsse verlegt und die alten Mischwasserkanäle zu reinen Regenwasserkanälen umfunktioniert.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß § 3 Abs. 1 Nr. 2 SÄCHSUVPG i.V.m. Anlage 1 des Gesetzes besteht für das vorliegende Vorhaben eine UVP-Pflicht. Grund ist die Berührung eines Gebietes, welches nach Richtlinie 92/43/EWG unter besonderem Schutz steht (hier: FFH-Gebiet DE 4644-302 / Nr. 204 „Döllnitz und Mutzschener Wasser“).

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

entfällt

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1. Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung

Die S 31 besitzt regionale Bedeutung als Verbindung zwischen dem Raum Leisnig mit Anschluss an die BAB A 14 und der Brandenburgisch-Sächsischen Grenze bei Strehla über die B 182 mit den Elbrücken Mühlberg und Riesa.

Mit dem standardgerechten Ausbau der S 31 wird eine höhere Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit erreicht. Diese Ziele entsprechen dem aktuellen Regionalplan Westsachsen.

In der Begründung des Regionalplans wird unter anderem darauf hingewiesen, dass das Straßennetz in Westsachsen trotz veränderter Rahmenbedingungen bei der demografischen Entwicklung sowie erheblicher Fortschritte bei der Optimierung von Verkehrswegen seit 1990 noch nicht flächendeckend die Anforderungen an ein modernes Verkehrsnetz erfüllt. Daher kommt der Entwicklung des Straßennetzes auch

künftig eine hohe Bedeutung zu. Bei der Ausbauplanung ist insbesondere von der funktionalen Gliederung des Raums (Zentrale-Orte-System mit seiner Versorgungs- und Entwicklungsfunktion und Achsensystem mit seiner Ordnungs-, Entwicklungs- und Verbindungsfunktionen) auszugehen.

2.4.2. Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Grundlage für die verkehrstechnische Beurteilung der bestehenden Verkehrsanlage sowie zur Bemessung im Rahmen des Ausbaus bilden die ermittelten Verkehrsdaten.

Die verkehrstechnische Bemessung erfolgt dabei anhand der für das Prognosejahr 2030 zu erwartende Verkehrsbelastung. Für die bautechnische Bemessung (Belastungsklasse) ist das Jahr der Verkehrsfreigabe sowie ein anschließender Nutzungszeitraum von 30 Jahren hinsichtlich des zu erwartenden Schwerverkehrs maßgebend.

Im Zuge der landesweiten SVZ (Straßenverkehrszählungen) wurde für den Streckenabschnitt der S 31 zwischen Abzweig K 8566/ K 8993 nördlich von Borna bis zur B6 südlich von Borna ein DTV_w (Jahr 2015) von 2.190 Kfz/24 h ausgewiesen.

Auf der Grundlage der Analysedaten erfolgten verkehrsplanerische Untersuchungen zur Verkehrsprognose, bei denen geplante Infrastrukturmaßnahmen im Umfeld der Maßnahme (B182 – OU Strehla; B169, 3. BA und 4. BA) berücksichtigt wurden. Für die S 31 wurden dabei Verkehrsbelastungen in der Ortslage Borna mit einem DTV von 1.700 Kfz/24h – 2.300 Kfz/24h für das Prognosejahr 2030 ermittelt.

2.4.3. Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die unzureichenden Verkehrsverhältnisse der S31 innerhalb der Ortslage von Borna/Schönnewitz werden durch verschiedene Zustandsmerkmale ersichtlich:

Querschnitt

Die Fahrbahnbreite ist mit teilweise 5,5 m überwiegend zu gering. Erst eine Breite von 6,50 m garantiert den sicheren Begegnungsfall von Bussen und LKW's. In den Krümmen an den Anbindepunkten der Kreisstraßen fehlen erforderliche Mehrbreiten in Form von Innenrandverbreiterungen zur Gewährleistung o.g. Begegnungsfalls gänzlich.

Teilabschnitte weisen keinen Gehweg auf, Bordanlagen sind hier ebenfalls nicht vorhanden, Bankette am Übergang zur freien Strecke sind wesentlich zu schmal.

Im Bereich der vorhandenen Längsparkplätze und der Bushaldebuchten im Zentrum von Borna (Landhaus) wirkt die Straße punktuell überbreit und in ihrem Querschnitt nicht strukturiert.

Linienführung

Die Linienführung im Grund- und Aufriss wirkt auf dem überwiegenden Teil der Ortsdurchfahrt gestreckt. Jeweils an den Knotenpunkten mit den Kreisstraßen beschreibt die S 31 knickartige Krümmungen.

Vor allem am Knotenpunkt mit der K 8933 überlagert sich dieser Knick mit einem großen Richtungsänderungswinkel und einer unübersichtlichen Krümmensituation.

Letztlich ergeben sich verkehrsgefährdende Sichtbedingungen für den Durchgangs- und Abbiegeverkehr, die durch die vorhandene Heckenpflanzung auf dem angrenzenden Privatgrundstück am Krümmeninnenrand zusätzlich verschlechtert werden.

Baulicher Zustand

Die vorhandene Asphaltbefestigung der Fahrbahn weist Verformungen, Flickstellen und Unebenheiten auf. Der untersuchte Baugrund weist eine Unterdimensionierung im Bereich des Oberbaus auf.

Große Bereiche der Gehwege weisen nur eine Schotterbefestigung auf, die Betonplatten 30 x 30 als überwiegende Befestigung sind zum Großteil schadhaft.

Die Abstände der vorhandenen Straßenabläufe sind zu groß, so dass die Oberflächenentwässerung eingeschränkt ist. Entwässerungsprobleme sind am Tiefpunkt der Trasse im Bereich der Bushaltestelle „Borna“ erkennbar.

Dadurch ist ersichtlich, dass die Ableitung von Oberflächenwasser nur unzureichend gewährleistet ist. Unebenheiten im Asphalt, die zur zusätzlichen Pfützenbildung führen, erhärten diese Tatsache.

Sämtliche vorhandene Bordanlagen (außer an den Anschlüssen ausgebauter Gemeindestraßen) weisen Schäden in Form von Rissen und Abplatzungen auf.

Knotenpunkte

Gemeindestraßen- und Kreisstraßenanschlüsse sind nicht richtlinienkonform. Die Parameter der Bord- bzw. Fahrbahnrandausrundungen erfüllen nicht die bemessungsrelevanten Parameter der maßgebenden Fahrkurven.

Bepflanzungen auf angrenzenden Privatgrundstücken sowie bestehende Bebauungen und Einfriedungen führen zu Sichtbehinderungen (Sichtfelder auf bevorrechtigte Fahrzeuge) an den Anschlüssen der untergeordneten Gemeindestraßen.

Im Bereich vor der Schule wurde mit einer provisorischen zusätzlichen Bordanlage die Knotenpunktübersicht am Anschluss der K 8933 verbessert. Diese Maßnahme erhöht zwar in provisorischer Form die Verkehrssicherheit, ersetzt aber nicht den erforderlichen Ausbau und damit die nachhaltige Erhöhung der Verkehrssicherheit.

Führung von Radfahrern und Fußgängern

Im Bestand verläuft ein von Bornitz kommend gemeinsamer einseitiger Rad- und Gehweg entlang der S31 bis zum Knotenpunkt S 31/ K 8933.

Die Querung der Fahrbahn der S 31 erfolgt am Beginn der östlichen Bebauung 135 m nach dem Brückenbauwerk.

In den angebauten Teilen der Ortsdurchfahrt existieren zum Großteil Gehwege, jedoch nicht zur Erschließung aller Grundstücke bzw. der kompletten Ortslage.

Der Ausbau der S 31 innerhalb der Ortsdurchfahrt Borna/Schönnewitz hat das Ziel, die o.g. Unzulänglichkeiten und Defizite zu beseitigen, was die Verkehrssicherheit der gesamten Verkehrsanlage maßgeblich verbessert.

Unfallstatistik

Die vorliegende Unfallstatistik für die Jahre 2015 bis 2017 weist auf der Planungsstrecke folgende Daten aus:

- Gesamtzahl der Unfälle: 6
- Einbiegen-/Kreuzenunfall: 3
- Unfall im Längsverkehr: 2
- Abbiegenunfall: 1

Die Unfälle beim Ein- und Abbiegen erfolgten hauptsächlich an den beiden Knotenpunkten mit den Kreisstraßen und können ein Beleg dafür sein, dass in den Knotenpunktbereichen keine ausreichenden Sichtverhältnisse bzw. nicht ausreichende

Übersichtlichkeit besteht. Gerade der Knotenpunkt S 31 / K 8933 mit der abknickenden S 31 weist in Verbindung mit der vorhandenen Anschlusssituation der Kreisstraße sicherheitsrelevante Defizite auf.

Für die beiden Unfälle im Längsverkehr liegen die Ursachen bei einem ungenügenden Sicherheitsabstand der Fahrzeuge untereinander und der Verstoß gegen das Rechtsfahrgebot.

Durch den Ausbau der S 31 in der Ortsdurchfahrt Borna/ Schönnewitz soll neben der Beseitigung der baulichen Schäden die Verkehrssicherheit erhöht und die zukünftige Zahl von Unfällen verringert werden.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Durch den Ausbau der S 31 und der damit verbundenen Verbesserung von Linienführung und Querschnitt soll der Verkehr flüssiger gestaltet und die Verkehrssicherheit erhöht werden. Dies führt zur Verringerung des Schadstoffausstoßes.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses

(entfällt)

3 Varianten und Variantenvergleich

3.1 Beschreibung des Untersuchungsraumes

Der Ausbau der S 31 in der Ortsdurchfahrt Borna/ Schönnewitz erfolgt im Bestandsquerschnitt der vorhandenen Verkehrsanlage. Der zur Verfügung stehende Straßenraum zwischen der beidseitig bebauten Ortsdurchfahrt beträgt durchschnittlich ca. 11 m.

Außerhalb der Ortsdurchfahrt bestimmt der Ausbau des Knotenpunktes S31 / K8938 einschließlich deren Anpassung an den Bestand den Untersuchungsraum.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1. Variantenübersicht

Ausgehend von den Nutzungsansprüchen innerhalb der Ortsdurchfahrt wird der Planbereich in drei Abschnitte gegliedert:

Abschnitt 1 Brücke über die Döllnitz bis Knoten S31 / K8933
 Baulänge der S 31 ca. 200 m)

Für diesen Abschnitt wurden 3 Varianten untersucht, welche sich hinsichtlich Linienführung der S 31 und Ausbildung des Knotenpunktes S31/ K8933 unterscheiden:

Tabelle 3. Varianten – Abschnitt 1

Variante	Beschreibung/ Merkmale
1	an den Bestand angepasste Linienführung der S31 Ausbildung des Knotens S 31/ K 8933 als Einmündung
2	abgerückte Linienführung der S 31 im Abschnitt Ortseingang bis Knotenpunkt Ausbildung des Knotens S 31/ K 8933 als Einmündung
3	abgerückte Linienführung der S 31 im Abschnitt Ortseingang bis Knotenpunkt Ausbildung des Knotens S 31/ K 8933 als Kreisverkehr

Bei den Varianten 1 und 2 ist unabhängig von der Anzahl der Linksabbieger auf der S31 keine Linksabbiegerspur und ebenfalls kein Aufstellbereich für Linksabbieger notwendig, da die Verkehrsstärke des Hauptstroms $MSV < 400$ Kfz/24h beträgt.

Abschnitt 2 Ortskernbereich mit beidseitig erschlossener Bebauung und jeweiligem Anschluss an die Knotenpunkte der S 31 mit den Kreisstraßen K 8933 und K 8938, Baulänge der S 31 ca. 1.000m

Grundsätzliche Gestaltungsunterschiede gibt es in diesem Abschnitt nicht. Die Ausführung ist entweder mit Busbucht oder mit Haltestellenkap umsetzbar.

Die Busbucht ist vorteilhaft, sofern Umstiegs- und Wartezeiten im Haltestellenbereich entstehen und die Länge des Warte- bzw. Ein- und Ausstiegsbereichs ausreichend dafür bemessen ist. Bei einer Verkehrsstärke von ca. 2.400 Kfz/24h werktags ist nicht mit Verkehrsbehinderungen beim Ein und Ausfahren zu rechnen. Da eine Haltestellenbucht im vorliegenden Fall nur mit eingeschränkter Länge herstellbar ist und der Ein- und Ausfahrbereich verkürzt ist, könnte das Ein- und Aussteigen erschwert werden, sofern der Bus nicht parallel bis an den Busbord heranfahren kann (Schrägaufstellung) oder gar durch Falschparker das Ein- oder Ausfahren beeinträchtigt wird. Daher stellt die Anwendung von beidseitigen Haltestellenkaps die Vorzugslösung dar.

Abschnitt 3 östlich Kleingartenanlage bis Ortsausgang in Richtung Strehla einschließlich dem Knotenpunkt S 31 / K8938,
Baulänge der S 31 ca. 150 m

Für diesen Abschnitt wurden 2 Varianten untersucht, welche sich hinsichtlich Linienführung der S 31 und Ausbildung des Knotenpunktes S31/ K8938 unterscheiden:

Tabelle 4. Varianten – Abschnitt 3

Variante	Beschreibung/ Merkmale
1	Streckung der Linienführung der S31 und Integrierung des Knotenpunktes als Einmündung mit Linksabbiegespur in die K 8938
2	keine Änderung der Linienführung der S31 Verknüpfung der S 31 mit der K 8938 mittels Kreisverkehr

Gemäß RAL ist der Knoten mit Knotenpunktsform Einmündung (Variante 1) als Linksabbiegetyp LA 2 zu betrachten (RAL, Tabelle 27), daher kommt eine Ausbildung mit Aufweitung und Linksabbiegespur zur Anwendung.

Hinsichtlich der Aufrisstrassierung unterscheiden sich die Varianten nicht. Die Gradientenführung passt sich dem Bestand bzw. dem vorhandenen Gelände an.

Die Nullvariante als Ausbau im Bestand stellt aufgrund ihrer Defizite keine Alternative dar und wird nicht weiter bewertet.

3.3 Variantenvergleich

Tabelle 5. Variantenvergleich Abschnitt 1

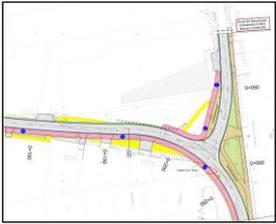
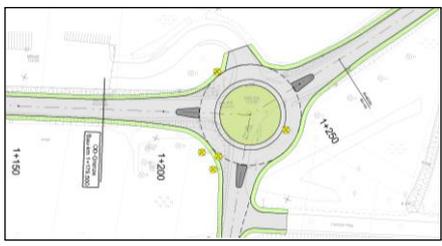
Kriterium	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Übersicht			
Linienführung	geringste Lageänderung gegenüber Bestand, dadurch maximale Mitnutzung des vorhandenen Straßengrundstücks insgesamt inhomogenen Linienführung der S mit langgestreckter Geraden im südlichen Ortseingang und knickartiger Krümmung am Knoten mit der Kreisstraße	homogenere Linienführung im Grundriss, keine Knickwirkung der S 31 als Hauptstraße im Knoten, bessere Sichtbeziehungen als bei Variante 1	effektivste Form der Knotenpunktseinpassung in das öffentliche Grundstück (Straßen Grundstück und Freifläche der Gemeinde ohne das Entstehen von Restflächen)
Bewertung	(0)	(+)	(+)
Eingriffe in Nebenanlagen/ Privatgrundstücke	für standardgerechte Querschnittsaus- bildung und erforderliche Innen- randverbreiterung der S 31 erheblicher Eingriff in angrenzende Privat- grundstücke erforderlich	Nutzung der gemeindlichen Freifläche für die Verkehrsanlage und damit Abrücken von den Wohngrundstücken der Ostseite geringer Eingriff in Privatgrund- stück	geringster Eingriff in benachbar- te Grundstücke
Bewertung	(-)	(+)	(+) (+)
Verkehrssicherheit	schlechte Sichtbeziehungen durch Krümme der S 31 mit kleinem Radi- us sowie Bepflanzungen auf an- grenzenden Grundstücken	flüssigere Fahrweise auf der S 31 durch besseren Krüm- menparameter	maßgebende Geschwindig- keitsdämpfung für den Ortsein- gangsbereich durch die Kno- tenpunktsform keine Sichteinschränkungen
Bewertung	(-)	(+)	(+) (+)
Anordnung von Bus- haltestellen	Anordnung der Bushaltestellen als Kap auf der K 8933	Anordnung der Bushaltestellen als Busbucht an der K 8933 bzw. S 31 (infolge der Anpas- sung der Krümmen der Fahr- bahnäste wird eine standarte- gerechte Aufstelllänge gewährlei- stet, jedoch müssen die Ein- und Ausfahrbereiche kürzer gestal- tet w.) oder als Kap auf der K 8933	Anordnung der Bushaltestellen nur als Kap an der K 8933 sinn- voll und mit akzeptablem Auf- wand realisierbar
Bewertung	(0)	(0)	(-)
Umweltverträglichkeit / erforderliche Baum- fällungen	geringe Eingriffe	Baumfällungen der vorhande- nen Laubbaumreihe erforderlich	Baumfällungen der vorhande- nen Laubbaumreihe erforderlich
Bewertung	(+)	(-)	(-)
Auswertung/ Rang	3	2	1

Tabelle 6. Variantenvergleich Abschnitt 3

Kriterium	Variante 1	Variante 2
Übersicht		
Linienführung	Streckung der Trasse auf $R \geq 300$ m	effektive Form der Knotenpunktseinpassung in das Straßengrundstück
Bewertung	(0)	(+)
Eingriffe in Nebenanlagen/ Privatgrundstücke	Eingriff in Privatflächen (Agrarbetrieb) durch Streckung und Aufweitung für Knotengestaltung mit Linksabbiegespur	geringere Flächeninanspruchnahme westl. der Trasse (Agrarbetrieb), dafür östlich größerer Eingriff
Bewertung	(-)	(0)
Verkehrssicherheit	Anschluss der Zufahrt zum Agrarbetrieb erfordert zusätzlichen Linksabbiegespur aus Richtung Borna und wird infolge der höheren Geschwindigkeiten auf der S31 (aus Richtung Strehla) in Verbindung mit langsam abbiegenden Verkehr als unsicher eingeschätzt Gefahr ungebremsten Einfahrens nach Borna von Strehla kommend (abschüssige Fahrbahn), dadurch höhere Geschwindigkeiten (Unfallgefahr), Lärm- und Abgasbelastigung in der OD durch Bremsvorgänge	geschwindigkeitsdämpfende Wirkung am Ortseingang, trotzdem ausreichende Flüssigkeit bei erhöhter Sicherheit Unfallpotential des Kreisverkehrs von der abschüssigen S 31 aus Strehla kommend bei nicht rechtzeitigem Erkennen (ggf. Inselbepflanzung zur Sicht Einschränkung i.V. mit OD-Tafel zurücksetzen an die OD-Grenze) gute Möglichkeit des Anschlusses der Zufahrt zum Agrarbetrieb einschließlich Ackererschließung höhere Verkehrssicherheit durch geringe Geschwindigkeitsunterschiede von S 31 – und K 8938-Verkehr
Bewertung	(-)	(+)
Umweltverträglichkeit / erforderliche Baumfällungen	geringe Eingriffe	Baumfällungen erforderlich
Bewertung	(+)	(-)
Auswertung/ Rang	2	1

3.3.1. Verkehrliche, entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Der Variantenvergleich bezieht sich auf die unterschiedlichen Gestaltungsvarianten in Abschnitt 1 und 3.

Die in die Abschnitte integrierten Knotenpunktformen garantieren für alle Verkehrsströme die Verkehrsqualität A und gewährleisten sämtliche Fahrbeziehungen.

Die Knotenpunktform als Kreisverkehr harmonisiert gegenüber der Knotenpunktform als Einmündung die Geschwindigkeiten der einzelnen Verkehrsströme. Dies bedeutet

eine hohe Flüssigkeit des Verkehrs bei gleichzeitig relativ niedrigem Geschwindigkeitsniveau. Letztlich erhöht der Kreisverkehr damit die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer. Hinsichtlich des unmittelbaren Schulstandortes am Knoten S 31/ K 8933 sowie der abschüssigen S 31 aus Richtung Strehla am östlichen Ortseingang von Borna (Knoten S 31/ K 8938) ist die Knotenpunktgestaltung als Kreisverkehr damit für beide Knotenpunkte verkehrlich und verkehrssicherheitstechnisch als vorteilhaft zu betrachten.

Weiterhin kann durch die Anordnung von Fahrbahnteilern in den Knotenpunktästen (Knoten S 31/ K 8933) eine gezielte und sichere Führung der Fußgänger bzw. Radfahrer, insbesondere Schulkinder, zur Fahrbahnquerung erreicht werden, da beim Überqueren der Fahrbahn jeweils nur von einer Seite mit Verkehr zu rechnen ist.

Außerdem werden Sichteinschränkungen am Innenrand der durchgehenden S 31 vor allem infolge privater Bepflanzungen durch die Anlage als Kreisverkehrslösung beseitigt.

Die Anordnung eines Kreisverkehrsplatzes bietet sich im vorliegenden Fall in beiden Knotenpunkten mit den Kreisstraßen auch als gestalterisches Element an, da sie die Straßenabschnitte unterschiedlicher Charakteristik und Nutzungsansprüche voneinander abgrenzt und die Ortseinfahrtgeschwindigkeiten wirksam herabsetzen.

Abschnitt 1

Bei der Lagetrassierung haben im Abschnitt 1 die abgerückten Varianten gegenüber der bestandsangepassten Variante den Vorteil, dass sie einen geringeren Eingriff in angrenzende Privatgrundstücke verursachen, da keine zusätzliche Innenrandverbreiterung erforderlich wird und außerdem die Linienführung der vorfahrtsberechtigten S 31 harmonischer verläuft. Die Kreisverkehrsvariante bietet sich aus vorgenanntem Grund ebenfalls an, weil die erforderliche Fläche weitgehend durch die Inanspruchnahme eines kommunalen Grundstückes in den Nebenbereichen genutzt werden kann.

Sichteinschränkungen am Krümmeninnenrand infolge bestehender Bepflanzung sind durch die Kreisverkehrslösung am geringsten.

Die Anbindung der Zufahrt in das Schulgrundstück befindet sich direkt im Knoten S31 / K 8933 und stellt damit zusätzliches Gefahrenpotential dar. Mit Kreisverkehrsausbildung erfolgt der Anschluss direkt in den Kreislauf, die Befahrbarkeitsregeln für das Ein- und Ausfahren sind somit klar geregelt. Auch die Querungsmöglichkeiten

der S 31 können durch die Nutzung der Fahrbahnteiler an den Knotenpunktästen verkehrssicher gestaltet werden.

Die Bushaltestelle befindet sich derzeit als Kap im Knotenpunktast der Kreisstraße K 8933. Diese Lösung wird als vorteilhaft eingeschätzt, weil der komplette ein- und aussteigende Schülerverkehr somit vom Knotenpunkt mit der S 31 ferngehalten wird.

Die Ausbildung von Bushaltestellenbuchten wäre bei den Lösungen mit der Einmündung als Knotenpunktform möglich, allerdings nur im unmittelbaren Knotenpunktbereich und bildet dadurch einen zusätzlichen Konfliktpunkt im Knotenpunkt.

Diese Lösung wird nicht weiter verfolgt, da die Geometrie dieser Bushaltestellenbuchten in den stark gekrümmten Knotenästen von S 31 und K 8933 zu erhöhter Unübersichtlichkeit und Sichteinschränkung im Knoten führt.

Durch die Linienführung einer abknickenden Vorfahrtstraße wird bei Anordnung des Kreisverkehrs der durchgehende Charakter der S 31 unterbrochen, der Verkehr aus Richtung Borna in Richtung B6 muss ca. 60 % des Kreisels durchfahren. Dadurch wird der Kreisverkehr zwar stärker belastet, aber keinesfalls weniger leistungsfähig, da genügend Kapazitätsreserve vorhanden ist.

Abschnitt 3

Der Knotenpunkt S 31/K 8938 entsprechend Variante 1 erfordert nach RAL eine Linksabbiegespur auf der S 31 für den Abbieger in die Kreisstraße. Die Zufahrt zum Agrarbetrieb erhält über die Gegensperrfläche ebenfalls eine Linksabbiegespur.

Abbiegevorgänge von langsameren landwirtschaftlichen Fahrzeugen von der S 31 zum Agrarbetrieb werden jedoch als unsicher eingeschätzt, da ggf. mit höheren Geschwindigkeiten des Fahrzeugverkehrs auf der S 31 in Richtung Borna aufgrund der erhöhten Einfahrtgeschwindigkeit durch die abfallende Gradienten zu rechnen ist.

Der Beibehalt der durchgehenden S 31 als Einmündung erfordert eine Streckung und damit wesentliche Verbesserung des Radianparameters. In Verbindung mit der abschüssigen S 31 aus Richtung Strehla führt dies aber möglicherweise zu höheren Geschwindigkeiten im Ortseingangsbereich von Borna. Ein zusätzliches Verkehrssicherheitsrisiko durch Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit innerorts ist nicht auszuschließen. Weiterhin führt die Streckung der S 31 zu einem Abrücken von der Bestandstrasse und einem erheblichen Eingriff ein Gewerbegrundstück.

Der Kreisverkehr bietet sich somit unmittelbar als Knotenpunktlösung an, weil er eine maßgebende Erhöhung der Verkehrssicherheit im Ortseingangsbereich bewirkt und das gesamte Geschwindigkeitsniveau, welches geprägt wird von der freien Strecke, dämpft.

3.3.2. Umweltverträglichkeit

Hinsichtlich der Eingriffe in den Naturraum (hier: erforderliche Baumfällmaßnahmen) wird im Abschnitt 1 die Variante 1 als günstig bewertet. Bei den Varianten 2 und 3 ist jeweils ein Eingriff in die vorhandene Laubbaumreihe aufgrund der abgerückten Linieneinführung erforderlich.

Im Abschnitt 3 sind ebenfalls bei der Herstellung eines Kreisverkehrs größere Eingriffe als bei der Einmündungsvariante zu erwarten.

3.3.3. Wirtschaftlichkeit

Investitionskosten

Kostenträger der Gemeinschaftsmaßnahme sind der Freistaat Sachsen (Baulastträger der Fahrbahn) und die die Gemeinde Liebschützberg (Baulastträger der Gehwege, Parkmöglichkeiten u.a.). Die Gemeinde ist anteilmäßig entsprechend der ODR [20] an den Kosten zu beteiligen.

Kostenbeteiligungen an den Knotenpunkten mit den beiden Kreisstraßen ergeben sich gemäß StraKR [10] für den Landkreis Nordsachsen.

Die Herstellungskosten der einzelnen Varianten bzw. Variantenkombinationen bewegen sich in etwa in der gleichen Größenordnung, signifikante Unterschiede bestehen nicht.

Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Neben den Herstellungskosten sind die Betriebs- und Unterhaltungskosten sowie Folgekosten und Nutzerkosten zu betrachten:

Die Baulängen sowie Verkehrsflächen der einzelnen Variantenkombinationen unterscheiden sich nur sehr geringfügig, so dass die Betriebs- und Unterhaltungskosten der einzelnen Variantenkombinationen ebenfalls keinen signifikanten Differenzen unterliegen.

Erwiesen ist, dass die Kreisverkehrslösungen verkehrsberuhigend und geschwindigkeitsdämpfend wirken und dass die Schwere von Unfällen damit maßgeblich zurückgeht, was wiederum positiv bezüglich der Nutzerkosten zu bewerten ist (Reparaturen, Versicherungsleistungen, Krankheitskosten). Der Rückgang der Unfallschwere kann

auch positive Aspekte auf die Bausubstanz haben, da diese oftmals erheblichen Schäden bei schweren Unfällen unterworfen ist.

Letztlich müssen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit alle Variantenkombinationen als nahezu gleichwertig betrachtet werden. Es kann jedoch erwartet werden, dass die geringfügigen Mehrkosten in der Herstellung für die Kreisverkehre durch die o.g. Sachverhalte der niedrigeren Folgekosten infolge verminderter Unfallschwere kompensiert werden.

3.4 Gewählte Linie

In Auswertung des Variantenvergleiches unter Berücksichtigung maßgeblicher Kriterien wie z.B. Linienführung, Eingriffe in Nebenanlagen/ Privatgrundstücke, Verkehrssicherheit und Umweltverträglichkeit stellt jeweils die Variante Kreisverkehr für beide Abschnitte die Vorzugsvariante dar.

Die Unterschiede hinsichtlich der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der einzelnen Variantenkombinationen sind sehr gering und damit kein maßgebendes Entscheidungskriterium.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1. Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Aufgrund der Verbindungsfunktion der S 31 und der daraus resultierenden Straßenkategorie LS III wird der Streckenabschnitt im Zuge der Ortsdurchfahrt Borna/Schönnewitz gemäß RASt 06 in die Straßenkategorie HS III eingestuft. Außerhalb der Ortsdurchfahrt ergibt sich entsprechend RAL eine Entwurfsklasse 3.

Für die Planung gelten demzufolge folgende Planungsgrundlagen:

- Bereich innerhalb der Ortsdurchfahrtsgrenzen
 - RASt 06 (Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen) [16]
- freie Strecke
 - RAL (Richtlinien für die Anlage von Landstraßen) [1]

Der Trassenverlauf der S 31 und somit die gradlinige Linienführung der Fahrbahn zwischen den Knotenpunkten mit den Kreisstraßen bleibt gemäß dem Bestand erhalten.

Bei der Querschnittsgestaltung für den innerörtlichen Bereich galt es für die zur Verfügung stehende Straßenraumbreite (ca. 11 m bei beidseitiger Bebauung; in anbaufreien Bereichen darüber) eine Lösung zu finden, welche die zu berücksichtigenden Verkehrs- und Nutzungsarten optimal abdeckt und dabei hohe Funktionalität und Verkehrssicherheit bietet.

Nach RASt 06, Bild 29 wird für den vorliegenden Straßentyp der Grundquerschnitt 5.6 empfohlen. Der Querschnitt setzt sich aus 6,50 m Fahrbahnbreite zuzüglich 2 x 2,50 m beidseitigem Gehweg zusammen. Der Radverkehr wird dabei mit dem Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn geführt.

Für den Abschnitt von Bauanfang bis zum Knotenpunkt S31 / K8933 erfolgt eine einseitige Gehweganordnung auf der Ostseite der S 31.

Der außerörtliche Bereich der Ausbaustrecke der S 31 wird geometrisch maßgeblich durch den Knotenpunkt S31 / K8938 mit den erforderlichen Fahrbahnaufweitungen bestimmt. Die Ausbildung bzw. Fortführung von Gehwegen ist in diesem Abschnitt nicht vorgesehen.

Die geplante Ausbildung der Knotenpunkte mit den Kreisstraßen in Form eines Kreisverkehrs stellt die jeweilige Vorzugslösung der Variantenuntersuchung (Abschnitt 3) dar.

Die Netzgestaltung bleibt auch nach dem Ausbau unverändert.

Sowohl am Baubeginn als auch am Bauende wird die Fahrbahn auf die Bestandshöhen zurückgeführt. Die Höhenanpassung erfolgt gemäß der Richtlinien RAS 06 bzw. RAL im Rahmen der Grenzwerte für die Entwurfselemente.

4.1.2. Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit dem Ausbau der S 31 wird für den Fahrzeugverkehr eine angemessene Verkehrsqualität gewährleistet. Der Durchgangsverkehr kann die Ortslage problemlos passieren. Behinderungen durch abbiegende Fahrzeuge in die Gemeindestraßen werden gering eingeschätzt. Die Anbindungen des untergeordneten Straßennetzes wurden mittels Schleppkurvennachweis geprüft.

Für die beiden Knotenpunkte mit der K 8933 und der K 8938 ergibt sich Qualitätsstufe „A“ (höchster Qualitätsstandard). Die maximalen mittleren Wartezeiten liegen unter 10 Sekunden.

Die vorhandenen Gehwege und Bushaltestellen werden im Zuge der Maßnahme (barrierefrei) umgestaltet. Geplant ist, den Fußgänger und Radverkehr zukünftig wie folgt zu führen:

Fußgänger aus und in Richtung Bornitz nutzen zukünftig den neuen Gehweg direkt am östlichen Fahrbahnrand der S 31. Am Kreisverkehr S31 / K8933 dienen Fahrbahnteiler mit Furten als sichere Querung der S 31 bzw. K 8933, um in Richtung Schönnewitz bzw. zur Schule zu gelangen. Durch die gesamte Ortslage führen die Gehwege beidseitig. Fußgänger können die Gehwege in beiden Richtungen benutzen.

Der gemeinsame Geh-/ Radweg von Bornitz kommend endet künftig an der vorhandenen Querung vor dem Brückenbauwerk über die Döllnitz. Die Voraussetzungen für die weiterführende Benutzungspflicht eines gemeinsamen Geh-/ Radweges innerhalb der Ortslage werden nicht erfüllt, da die Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn bei der vorhandenen und prognostizierten Verkehrsbelegung grundsätzlich verträglich ist und verkehrssicher gestaltet werden kann. Daher muss die vorhandene Benutzungspflicht in der Ortslage Schönnewitz aufgehoben werden. Aufgrund der fehlenden baulichen Voraussetzungen sollte aus Sicht des Vorhabenträgers auch außerhalb der Ortslage die Benutzungspflicht aufgehoben werden. Die Führung des Radverkehrs ist somit grundsätzlich auf der Fahrbahn vorgesehen. Für radfahrende Kinder bis 10 Jahren ist eine Benutzung des Gehweges erlaubt, Kinder bis 8 Jahre sind dazu verpflichtet. Somit ist auch die Erreichbarkeit der Schule für radfahrende Schulkinder bis 10 Jahre aus allen Richtungen ohne Benutzung der Fahrbahn möglich. Eine gesicherte Querung der Fahrbahn ist mittels Fußgängerüberweg mit Fahrbahnteilern am Kreisverkehr gegeben.

4.1.3. Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Durch den Ausbau der S 31 wird sich die Verkehrssicherheit wesentlich erhöhen, da die negativen Erscheinungsformen der bestehenden Verhältnisse (siehe Abschnitt 2.4.3) beseitigt werden. Die Fahrstreifen gewährleisten sichere Fahrverläufe. Ein Abbiegen in die einmündenden Gemeindestraßen ist problemlos möglich. Auch das Ausfahren ist ohne Gefährdung der anderen Verkehrsteilnehmer möglich. Die entsprechenden Sichtfelder werden von Hindernissen freigehalten.

Die parallel verlaufenden Gehwege sind nach dem Ausbau von der Fahrbahn konstruktiv durch die Bordanlage von der Fahrbahn getrennt. Dabei verbleiben die Nutzer der Nebenanlagen deutlich im Sichtfeld der Kfz-Verkehrsteilnehmer, so dass diese bei Einmündungen deutlich zu sehen sind.

Für eine sichere Fahrbahnquerung gerade am Schulstandort, wo der Bedarf infolge der beidseitigen Bushaltestellen an der K 8933 am größten ist, wurden die Fahrbahnteiler des Kreisverkehrs entsprechend mit Furten zur sicheren Fahrbahnquerung ausgebildet.

4.2 Bisherige/ zukünftige Straßennetzgestaltung

Im betrachteten Streckenabschnitt der S 31 sind im vorhandenen Zustand folgende Straßen angebunden:

Tabelle 7. Straßenanschlüsse an die S 31

Straße	Bau-km (S 31)	vorgesehene Maßnahmen im Zuge Ausbau S31
Kreisstraße K8933	0+222	Verknüpfung mit S 31 über Kreisverkehr
Gaillinger Straße	0+381	Wiederanschluss an S 31
Nordstraße	0+470	Wiederanschluss an S 31
Wiesenstraße	0+480	Wiederanschluss an S 31
Blumenstraße	0+548	Wiederanschluss an S 31
Torgauer Straße	0+633	Wiederanschluss an S 31
Platz des Friedens	0+701	Wiederanschluss an S 31
Straße des Sports	0+710	Wiederanschluss an S 31
Am Neubau	0+736	Wiederanschluss an S 31 (wie Grundstückszufahrt)
Am Neubau	0+777	Wiederanschluss an S 31 (wie Grundstückszufahrt)
Gartenweg	0+812	Wiederanschluss an S 31 (wie Grundstückszufahrt)
Siedlung des 15. Oktobers	0+941	Wiederanschluss an S 31
Kreisstraße K8938	1+242.50	Verknüpfung mit S 31 über Kreisverkehr

Alle vorhandenen Straßenanschlüsse bleiben auch nach dem Ausbau an die S 31 angebunden.

Die beiden Kreisstraßen K8933 und K8938 werden der Straßenkategorie LS IV zugeordnet. Im Planungsbereich ergibt sich die K8933 als angebaute Hauptverkehrsstraße eine Kategorisierung zu HS IV.

Die vorhandene Fahrbahnbreite der Kreisstraßen beträgt 5,00m bis 5,50 m. Am nördlichen Fahrbahnrand der K8933 verläuft ein einseitiger Gehweg mit einer Breite von ca. 1,30 m. Für die Kreisstraße K8933 ergibt sich nach RAS 06, Bild 29 ein Grundquerschnitt 5.6 mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m und beidseitigen Gehwegen mit einer Breite von 2,50 m. Der geplante Gehweg auf der Nordseite wird an den vorhandenen Gehweg angeschlossen. Auf der Südseite ist die Gehwegausbildung in Fortführung des Knotenpunktes bis zur in westliche Richtung versetzten Bushaltestelle (zwischen den beiden gewerblichen Zufahrten) vorgesehen.

Der Querschnitt der K8938 wurde entsprechend RAL mit einem RQ 9 für eine Straße der Entwurfsklasse 4 festgelegt. Die Fahrbahnbreite beträgt 6,00 m mit beidseitigen Banketten mit 1,50 m Breite.

Die Ausbildung der Knotenpunkte der S 31 mit den Kreisstraßen erfolgt als Kreisverkehr.

Die Ausbaulänge der Straßenanschlüsse ergibt sich nach der jeweilig technisch bedingten Länge infolge Höhen- und Lageanpassung.

Im Bestand befindet sich gegenüber der Anbindung der K 8938 an die S 31 eine Zufahrt. Mit der Ausbildung dieses Knotens als Kreisverkehr wird diese Zufahrt verkehrssicher wieder an das öffentliche Straßennetz angeschlossen.

4.3 Linienführung

4.3.1. Beschreibung des Trassenverlaufes

Der geplante Ausbaubereich der S 31 hat eine Gesamtlänge von 1.335 m, beginnend am Südrand der Ortslage Schönnewitz (nördlich des vorhandenen Brückenbauwerks über die Döllnitz) und endet am östlichen Ortsausgang von Borna in Richtung Strehla nach dem Knotenpunkt S31 / K8938.

Die vorhandene Trasse der Staatsstraße wird im Wesentlichen beibehalten. Infolge der geplanten Verschwenkung (Abrückung vom Bestand) der S 31 beginnend vom Bauanfang bis zur Einmündung der K 8933 wird eine maßgebliche Linienverbesserung erreicht und die Möglichkeit der Ausbildung des Knotenpunktes S31/ K8933 als Kreisverkehr geschaffen.

4.3.2. Zwangspunkte

Die Trassierung der S 31 berücksichtigt folgende Zwangspunkte:

- Anschluss am Beginn (Brückenbauwerk) und Ende (Bestandsfahrbahn) der Bau-
strecke an die vorhandene S 31
- Anschluss am Ende der Anpassungsbereiche K8933 und K8938
- einmündende Straßen und Wege sowie Zufahrten zu angrenzenden Grundstücken
- minimale Inanspruchnahme von privaten Grundstücken

4.3.3. Linienführung im Lageplan

Die Trassenführung folgt im gesamten Planungsabschnitt bis auf die notwendige Verschwenkung der S 31 vom Bauanfang bis zum Knotenpunkt S31/K8933 der Lini-
enführung des Bestandes. Die Trasse wird mit den Elementen Kreisbogen und Gera-
de geplant, wobei die Kreisbögen jeweils langgestreckt ausgebildet sind.

Tabelle 8. Linienführung im Grundriss

Entwurfskennwerte	Grenzwerte nach RASt 06 (innerörtl. Bereich)	Vorgabe nach RAL für EKL 3 (außerörtl. Bereich)	Planung
Kurvenradius	min R = 80m		R ≥ 100m (S31) R = 80m (K8933)
		R = 300m – 600m	R = 600m

Die zulässigen Trassierungsparameter nach RASt 06 bzw. RAL wurden eingehalten.

4.3.4. Linienführung im Höhenplan

Im Aufriss wird die Gradiente wirtschaftlich und unter Berücksichtigung seitlicher Zwangspunkte in den Bestand eingepasst, um einerseits eine homogene Führung zu erreichen und die Eingriffe in private Grundstücke auf das notwendige Maß zu beschränken.

Die Straße weist eine ausreichende Längsneigung zwischen 0,5 % und 3,2 % auf, so dass die Entwässerung gewährleistet wird. Auch in den Verwindungsbereichen wurden die Anrampungsmindestneigung eingehalten.

Tabelle 9. Linienführung im Aufriss

Entwurfskennwerte	Grenzwerte nach RASt 06 (innerörtl. Bereich)	Vorgabe nach RAL für EKL 3 (außerörtl. Bereich)	Planung
Höchstlängsneigung	max s = 8,0%		s ≤ 3,2% (S31) s ≤ 4,7% (K8933)
		s = 6,5%	s ≤ 1,35% (S31) s ≤ 4,0% (K8938)
Kuppenhalbmesser	min H _K = 900m		H _K ≥ 4.116m (S31) H _K ≥ 1.200m (K8933)
		H _K ≥ 5.000	-
Wannenhalbmesser	min H _W = 500m		H _W ≥ 2.500m (S31) H _W ≥ 1.500m (K8933)
		min H _W = 3.000m	H _W ≥ 3.000m

Die zulässigen Trassierungsparameter nach RASt 06 bzw. RAL wurden eingehalten.

4.3.5. Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Der weitestgehend gradlinig wirkende Verlauf der Staatsstraße wird entsprechend dem Bestand beibehalten. Der Straßenverlauf ist im Ausbaubereich gut erkennbar. Die erforderliche Mindesthaltesichtweite von ca. 50 m wird im gesamten innerörtlichen Ausbaubereich gewährleistet.

Die beiden Knotenpunkte einschließlich der Querungsstelle am Kreisverkehr S31/K8933 sind infolge der nahezu geradlinig angeschlossenen Äste gut erkennbar.

Es sind keine Sichthindernisse in den Nebenbereichen vorhanden.

Die erforderlichen Sichtfelder der Anfahrtsicht an den kommunalen Einmündungen sind bis auf die Einmündung der Torgauer Straße ohne zusätzliche Maßnahmen eingehalten (siehe Unterlage 5). Zur Gewährleistung des erforderlichen Sichtfeldes der Anfahrtsicht ist eine zusätzliche Anpassung der östlichen Einfriedung im Einmündungsbereich der Torgauer Straße erforderlich.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1. Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Fahrbahn S 31 – innerörtlicher Abschnitt

Nach RAS 06 werden für den vorliegenden Straßentyp HS III verschiedene Querschnitte empfohlen. Entsprechend den Nutzungsansprüchen, der Verkehrsbelegung und der zur Verfügung stehenden Straßenraumbreite wird ein Grundquerschnitt 5.6 nach Bild 29 der RAS 06 vorgesehen.

Die Fahrbahnbreite beträgt 6,50 m. Vom Grundsatz her werden beidseitig Gehwege mit einer Regelbreite von 2,50 m angeordnet. In kurzen Abschnitten wird infolge von seitlichen Zwangspunkten (Mauern, Einfriedungen etc.) zur Minimierung von Eingriffen in Privatgrundstücke von der Gehwegregelbreite bis auf ein Breitenmaß von ca. 2,25m abgewichen. Teilweise erfolgt auch eine Überschreitung der Regelbreite bis auf ein Breitenmaß von ca. 3,00 m, um unbefestigte Restflächen zwischen Gehweg und Einfriedung zu vermeiden. Die Querneigung der Gehwege ist überwiegend zur Fahrbahn gerichtet. Von Bau-km 0+020 bis 0+110 wird der Gehweg nach außen geneigt, um den Oberflächenwassereintrag in den Regenwasserkanal zu reduzieren, da in diesem Bereich Möglichkeiten für eine Versickerung über die Böschung bestehen.

Im Abschnitt zwischen Bauanfang bis zum Knotenpunkt S31/ K8933 wird der Gehweg einseitig auf der Ostseite der S 31 ausgebildet, da sich auf der Westseite in diesem Bereich Grundstücke mit überwiegend gewerblicher Nutzung befinden.

Die Fahrbahn wird überwiegend im Dachprofil mit einem Gefälle von 2,50% ausgebildet und erhält durchgängig eine Hochbordeinfassung mit vorgelagerter Bordrinne.

Zusätzlich werden in dem ausgewiesenen Querschnitt die Bushaltestellen „Borna - Landhaus“ sowie Parkstreifen für PKW neben der Fahrbahn im Bereich Landhaus und Gartenanlage integriert. Die Bushaltestellen werden als Busbuchten mit einer Breite von $\geq 3,00$ m ausgebildet. Die Parkstreifen werden in die Nebenanlagen integriert und erhalten eine Breite von 2,50 m.

Abschnittsweise ist die Anordnung von Stützwänden als seitliche Begrenzung der Verkehrsanlage aufgrund des sich teilweise ergebenden großen Höhenversatzes zwischen Gehweghinterkante und Bestandsgelände erforderlich, um die Eingriffe in Privatgrundstücke auf ein Minimum zu begrenzen (Bau-km 0+350 – 0+375).

In Bereichen, in denen sich hinter der Bordeinfassung der Fahrbahn kein bauliches Widerlager (z.B. Gehweg) vorhanden ist, erfolgt eine Bordverstärkung mit 3 Reihen

Großpflaster (S31, Bau-km 0+000 bis 0+200 und Bau-km 1+100 bis 1+179. Damit wird eine Verbesserung der Standsicherheit der Bordanlage gewährleistet.

Zur Gewährleistung der Erreichbarkeit eines Gartengrundstückes bei Bau-km 0+980 ist Herstellung von Treppenstufen rückwärtig des Gehweges erforderlich. Gegenüber einer alternativ erforderlichen Rampe kann damit ein direkter baulicher Eingriff in das Grundstück vermieden werden.

Fahrbahn S 31 – außerörtlicher Abschnitt

In diesem Abschnitt erfolgt die Ausbildung des Knotenpunktes S31/K8938 als Kreisverkehr mit einem Außendurchmesser von 35 m. Die Querschnittsausbildung wird bestimmt durch die Knotenpunktgeometrie mit den entsprechenden Fahrbahnrandaufweitungen und Kreisverkehrsanschlüssen. Vom Kreisverkehr in Richtung Bauende erfolgt die Fahrbahnrandverziehung auf eine Breite von 6,50 m, was der Anschlussbreite an den Bestand entspricht.

Folge des Knotenausbaus zur Kreisverkehr ist die Verschiebung der beidseitig vorhandenen Bushaltestellen an der K 8933. Damit verbunden sind notwendige Eingriffe in die angrenzenden Einfriedungen. Der Ausgleich der Höhendifferenz erfolgt z.T. mittels Stützelementen. Im Rahmen der Straßenbaumaßnahme werden die neuen Stellflächen für die Anordnung von Wetterschutzeinrichtungen mit berücksichtigt. Die Errichtung der Buswartehallen obliegt jedoch der Gemeinde Liebschützberg separat.

Kreisstraße K 8933

Die Kreisstraße 8933 wird wie die S 31 in die Straßenkategorie HS IV eingestuft. Der Querschnitt entspricht dem der S 31 mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m und beidseitigen Gehwegen mit einer Breite von 2,50 m. Der südliche Gehweg wird lediglich bis zur verlegten Bushaltestelle „Schönnewitz -Schule“ zwischen den beiden gewerblichen Zufahrten geführt. Die südliche Randausbildung ab ca. Bau-km 0+090 erfolgt ohne Bord, mit einem 1,50 m breitem Bankett und der Anpassung an den vorhandenen Entwässerungsgraben.

Kreisstraße K 8938

Die Kreisstraße K 8938 wird in der technisch erforderlichen Anschlusslänge ausgebaut. Aufgrund der Zuordnung der Kreisstraße zu einer EKL 4 kommt ein Regelquerschnitt RQ 9 zum Ansatz. Die Ausbildung der Fahrbahnbreite im Ausbauabschnitt ist geprägt durch die erforderliche Rückverziehung der Fahrbahnränder vom Kreisverkehrsanschluss auf das Regelprofil bzw. auf die Bestandsbreite. Die Fahrbahn erhält

eine Querneigung mit Dachprofil. Die beidseitigen Bankette werden mit einer Breite von 1,50m ausgebildet.

4.4.2. Fahrbahnbefestigung

Der Ausbau der S 31 erfolgt auf voller Baulänge grundhaft.

Die Ermittlung der Belastungsklasse ergibt folgende Ergebnisse:

Tabelle 10. Belastungsklassen

Verkehrsweg / Abschnitt	Belastungsklasse
Staatsstraße S31 (Bau-km 0+000 bis 1+194)	Bk1,8
Staatsstraße S31 (Bau-km 1+194 bis 1+335)	Bk3,2
Kreisstraße K8933	Bk1,8
Kreisstraße K8938	Bk1,8
Kreisverkehr S31 / K8933	Bk3,2
Kreisverkehr S31 / K8938	Bk3,2

Fahrbahn S 31 - innerörtlicher Abschnitt

Tabelle 11. gewählter Befestigungsaufbau S31 (innerörtlich)

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	1,8
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 65 cm

Fahrbahn S 31 - außerörtlicher Abschnitt

Tabelle 12. gewählter Befestigungsaufbau S31 (außerörtlich)

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	3,2
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 70 cm

Kreisverkehrs S 31/ K 8933

Tabelle 13. gewählter Befestigungsaufbau Kreisverkehr S31/K8933

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	3,2
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 65 cm

Kreisverkehrs S 31/ K 8938

Tabelle 14. gewählter Befestigungsaufbau Kreisverkehr S31/K8938

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	3,2
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 70 cm

Kreisstraße K 8933

Tabelle 15. gewählter Befestigungsaufbau K8933

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	1,8
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 65 cm

Kreisstraße K 8938

Tabelle 16. gewählter Befestigungsaufbau K8938

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	1,8
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 70 cm

Busbucht

Tabelle 17. gewählter Befestigungsaufbau Busbucht

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	1,8
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 65 cm

Parkstreifen

Tabelle 18. gewählter Befestigungsaufbau Parkstreifen

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	1,0
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 65 cm

gewerbliche Zufahrten

Tabelle 19. gewählter Befestigungsaufbau gewerbliche Zufahrten

Schicht	Fahrbahn
Belastungsklasse / Bauweise nach RStO 12	1,8
Gesamtdicke des Oberbaus	≥ 65 cm

Anschlüsse kommunaler Straßen

Die Einmündungsbereiche der kommunalen Straßen werden auf technisch erforderliche Anschlusslänge wie die übergeordnete S 31 befestigt.

Bankette der Fahrbahn im außerörtlichen Bereich

Die beidseitigen Bankette werden mit entsprechendem Material in einer Dicke von 20 cm hergestellt.

Bordrinnen

Die beidseitigen Bordrinnen werden mit 2 Reihen Großpflaster hergestellt. Die Breite beträgt 35 cm. Die Verlegung erfolgt jeweils in Betonbettung, ≥ 20 cm dick.

Borde

Die Fahrbahn der S 31 und der K 8933 erhält eine Bordeinfassung mit einem Hochbord A5 nach DIN EN 1343. Die Busbucht wird von der Fahrbahn mit einem Rundbord B6 abgegrenzt. Rückwärtig im Bereich der Wartefläche erfolgt der Einbau eines Busbord (Auftritt: 16 cm), ansonsten Hochbord A5. Die Fahrbahnteiler an den Kreisverkehren werden mit Flachborden F7 eingefasst, die Kreisinsel mit Flachborden F15.

Die Verlegung erfolgt in Betonbettung, ≥ 20 cm dick. Die Bordanschläge ergeben sich mit 12 cm (Regelmaß Hochbord), 2-3 cm (abgesenkte Bereiche) und 7 bzw. 15 cm (Flachbord).

Sickerstrang

Entsprechend der Empfehlung des Baugrundgutachtens werden Sickerstränge (40cmx30cm) mit Sickerrohrleitungen DN 100 angeordnet. Die Sickerrohrleitungen werden an die Anschlussleitungen der Straßenabläufe angebunden.

4.4.3. Böschungsgestaltung

Böschungen werden mit Neigungen von $\leq 1:1,5$ ausgebildet. Erforderliche Entwässerungsmulden bzw. -gräben werden am Böschungsfuß angesetzt. Die Böschungen erhalten eine Oberbodenandeckung mit Rasenansaat.

4.4.4. Hindernisse in Seitenräumen

Beschilderung

In den Seitenräumen werden die Verkehrszeichen erneuert bzw. neu aufgestellt. Die Aufstellung erfolgt gemäß der Verkehrsbehördlichen Anordnung und unter Berücksichtigung der erforderlichen Sicherheitsabstände.

Straßenbeleuchtung

Innerhalb der Ortslage ist eine Straßenbeleuchtungsanlage vorhanden. Im Zuge des Straßenausbaus ist teilweise die Versetzung von Straßenbeleuchtungsmasten erforderlich (siehe Abschnitt 4.10).

Bepflanzung

Südlich des geplanten Kreisverkehrs S31/ K8933 befindet sich eine Baumreihe, welche infolge der erforderlichen Verschwenkung der S 31 in westliche Richtung teilweise entfernt werden muss.

Diverse Heckenbepflanzungen von Privatgrundstücken und Einzelbäume im Streckenverlauf müssen im Zuge der Ausbaumaßnahme entfernt werden.

Infolge der flächenmäßigen Vergrößerung des Knotenpunktes S31/K8938 sind auch in diesem Bereich Gehölzrodungen erforderlich.

Um den Canitzer Weg verkehrsgerecht an die K 8938 wieder anzuschließen, ist eine Verschwenkung der Fahrbahn in südliche Richtung erforderlich. Dies hat einen Eingriff in vorhandene Gehölze mit entsprechender Notwendigkeit der Rodung zur Folge.

Einfriedungen

Im Zuge der Baustrecke sind zahlreiche bauliche Maßnahmen als Folgeleistungen an folgenden Grundstückseinfriedungen erforderlich (siehe auch Unterlage 5).

Tabelle 20. Maßnahmen an vorh. Einfriedungen

Bau-km	Beschreibung	Flurst-Nr.	Konflikt/ erforderliche Maßnahmen
K8933: 0+055 bis 0+080	Einfriedung Privatgrundstück	326/4, 326/3, 322/3	Herstellung einer Wartefläche der zukünftigen Bus- haltestelle Rückbau und Neuerrichtung der Einfriedung Stützwinkel erforderlich
K8933: 0+075 bis 0+109	Einfriedung Privatgrundstück	126a, 126d	Herstellung einer Wartefläche der zukünftigen Bus- haltestelle Rückbau und Neuerrichtung der Einfriedung Stützwinkel erforderlich
S31: 0+260 bis 0+335	Einfriedung Privatgrundstück	106/1	Gehwegausbildung Rückbau und Neuerrichtung der Einfriedung in Gehwegrücklage
S31: 0+300 bis 0+330	Einfriedung Privatgrundstück	330/2	Gehwegausbildung Rückbau und Neuerrichtung der Einfriedung in Gehwegrücklage
S31: 0+350 bis 0+375	Einfriedung Privatgrundstück	330/35	Gehwegausbildung Rückbau und Neuerrichtung der Einfriedung; Stützwinkel erforderlich
S31: 0+385 bis 0+410	Einfriedung Privatgrundstück	333/15	Gehwegausbildung Rückbau und Neuerrichtung der Einfriedung in Gehwegrücklage
S31: 0+465	Einfriedung Privatgrundstück	221	Ausbildung Einmündungsbereich Nordstraße Anpassung der Einfriedung
S31: 0+475	Einfriedung Privatgrundstück	216	Ausbildung Einmündungsbereich Nordstraße Anpassung der Einfriedung
S31: 0+475	Einfriedung Privatgrundstück	37	Ausbildung Einmündungsbereich Wiesenstraße Anpassung der Einfriedung
S31: 0+545	Einfriedung Privatgrundstück	41	Ausbildung Einmündungsbereich Alte Schulstraße Anpassung der Einfriedung
S31: 0+555	Einfriedung Privatgrundstück	207/2	Ausbildung Einmündungsbereich Blumenstraße Anpassung der Einfriedung
S31: 0+630	Einfriedung Privatgrundstück	204	Ausbildung Einmündungsbereich Torgauer Straße Anpassung der Einfriedung
S31: 0+640	Einfriedung Privatgrundstück	203	Ausbildung Einmündungsbereich Torgauer Straße und Sichthindernis Anfahrtsicht Einbieger Anpassung der Einfriedung

Um die Eingriffe in die Privatgrundstücke 326/4, 326/3, 322/3, 126a, 126b und 330/35 zu minimieren, ist die Errichtung von Stützwänden erforderlich. Damit werden grundstücksseitig vorhandene Böschungen gesichert bzw. sich ergebende große Höhendifferenzen zwischen Gehweg und angrenzendem Grundstück eingriffsarm ausgebildet.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1. Anordnung von Knotenpunkten

Im Zuge der Baustrecke befinden sich einmündende Straßen gemäß Abschnitt 4.2. Folgenden Straßen werden über Knotenpunkte an die S 31 angeschlossen:

Tabelle 21. Knotenpunkte an der S31

Bezeichnung	Bau-km	Anmerkung
S31 / K8933	0+222	Ausbildung des Knotenpunktes als Kreisverkehr
Gaillinger Straße	0+381	
Nordstraße	0+470	
Wiesenstraße	0+480	
Blumenstraße	0+548	
Torgauer Straße	0+633	
Platz des Friedens	0+701	
Straße des Sports	0+710	
Am Neubau	0+736	Wiederanschluss an S 31 (wie Grundstückszufahrt)
Am Neubau	0+777	Wiederanschluss an S 31 (wie Grundstückszufahrt)
Gartenweg	0+812	Wiederanschluss an S 31 (wie Grundstückszufahrt)
Siedlung des 15. Oktobers	0+941	
S31 / K8938	1+242.50	Ausbildung des Knotenpunktes als Kreisverkehr

Die Ausbildung der Knotenpunkte mit den Kreisstraßen hinsichtlich Grundform, geometrische Abmessung und Lage stellen die Vorzugslösung einer umfangreichen Variantenuntersuchung (Abschnitt 3.2) dar.

Sämtliche untergeordnete kommunale Anbindungen innerhalb der Ortsdurchfahrt werden entsprechend dem Bestand an die S 31 angebunden. Die Ausbildung von Abbiegespuren ist nicht erforderlich. Jedoch sind z.T. bauliche Maßnahmen, z.B. Eingriffe in private Einfriedungen zur Gewährleistung der erforderlichen Sichtverhältnisse (Anfahrtsichtweite aus der Torgauer Straße), Verbesserung der Schleppekurvenverhältnisse und damit zur Verbesserung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs erforderlich. Alle kommunalen Anbindungen an die S 31 wurden entsprechend der vorgeschriebenen Mindestanforderungen mit dem Bemessungsfahrzeug „zwei-achsiges Müllfahrzeug“ ohne Benutzung der Gegenfahrspur überprüft und dementsprechend baulich angepasst.

4.5.2. Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Knotenpunkt S31 / K8933

Die Lage des Knotenpunktes verbleibt an derzeitiger Stelle. Die Ausbildung erfolgt als 3-armiger kleiner Kreisverkehr (einstreifig befahrbar).

Tabelle 22. Kennwerte Kreisverkehr S31 / K8933

Kennwert	Planung
Außendurchmesser	35,00 m
Breite des Kreisrings	7,00 m
Breite der Kreisfahrbahn	5,25 m
Breite des Innenrings	1,75 m
Fahstreifenbreite der Kreiszufahrt	3,75 m (4,00m Ast K8933)
Fahstreifenbreite der Kreisausfahrt	4,00 m
Eckausrundungsradius der Kreiszufahrt	14,00 m
Eckausrundungsradius der Kreisausfahrt	16,00 m

Die Dimensionierung der Knotenpunktelemente erfolgt unter Berücksichtigung der Vorgaben nach RAS 06. Es erfolgte keine Unterschreitung der Mindestparameter. Die Zufahrtsbreite der K8933 zum Kreisverkehr wird aufgrund der Lage im Bogen mit einer Breite von 4,00m (Vorgabe:3,75m) ausgebildet.

Der Kreisring wird in eine Kreisfahrbahn und einen Innenring gegliedert, wobei das Breitenverhältnis 3 : 1 (Kreisfahrbahn : Innenring) beträgt. Der Innenring wird mit Natursteingroßpflaster befestigt.

Die Fahrbahnteiler haben eine Länge von 12,00 m und infolge der konischen Ausbildung eine Breite am Kopf von 3,50 m und am Fuß von 1,50 m. Die Abrückung vom Rand der Kreisfahrbahn beträgt 0,17 m infolge der Anordnung einer einreihigen Läuferreihe (Großpflaster). Für alle Äste des Kreisverkehrs sind Querungsmöglichkeiten (für Fußgänger- und Radverkehr) vorgesehen. Gemäß ERA [4] sollte die Aufstelllänge innerhalb des Fahrbahnteilers ein Maß von 2,50 m nicht unterschreiten. Die Breite der Furt beträgt 4,00 m, um eine sichere Querung für Radfahrer und Fußgänger zu gewährleisten.

Die Zufahrt zur Schule wird direkt an den Kreisverkehr (Kreisfahrbahn) angeschlossen. Die Dimensionierung der Zufahrt erfolgte unter der Maßgabe, dass PKW-Verkehr gleichzeitig ein- und abbiegen kann.

Die Ausbaulänge der K 8933 wird maßgeblich durch die notwendige Anordnung der Bushaltestellen beeinflusst. Dabei ist es erforderlich, den Busstandbereich außerhalb von Grundstückszufahrten anzuordnen.

Die Befahrbarkeit des Kreisverkehrs wurde mit dem Bemessungsfahrzeug „15m-Bus“ geprüft.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS ergab die Qualitätsstufe A.

Knotenpunkt S31 / K8938

Die Lage des Knotenpunktes verbleibt an derzeitiger Stelle. Die Ausbildung erfolgt als 3-armiger kleiner Kreisverkehr (einstreifig befahrbar).

Tabelle 23. Kennwerte Kreisverkehr S31 / K8938

Kennwert	Planung
Außendurchmesser	35,00 m
Breite der Kreisfahrbahn	7,50 m
Fahrbahnbreite der Kreiszufahrt	4,50 m (5,00 m Ast K8938)
Fahrbahnbreite der Kreisausfahrt	4,75 m
Eckausrundungsradius der Kreiszufahrt	14,00 m
Eckausrundungsradius der Kreisausfahrt	16,00 m

Die Ausbildung der Knotenpunktelemente erfolgt unter Berücksichtigung der Vorgaben der RAL. Mindestparameter wurden dabei nicht unterschritten. Die Breite der Fahrbahn der K8938 in der Kreiszufahrt beträgt 5,00 m, um die Befahrbarkeit für größere Fahrzeuge aus dem Canitzer Weg kommend in den Kreisverkehr zu gewährleisten.

Die Ausbaulänge der K8938 richtet sich nach den höhenmäßigen Anpassungsverhältnissen gemäß den technischen Erfordernissen und der erforderlichen Länge der Rückverziehung der Fahrbahnbreite auf den Bestand.

Die bisher vorhandene Zufahrt zum nördlich der S 31 gelegenen landwirtschaftlichen Betrieb wird direkt an den Kreisverkehr angebunden. Die Ausbildung der Zufahrt erfolgt in Form einer Grundstückszufahrt.

Das Bankett um den Kreisverkehr bzw. in den Ein- und Ausfahrbereichen erhält fahrbahnseitig eine zusätzliche Randverstärkung in Form von 3 Reihen Großpflaster. Damit kann einer Schädigung im Falle einer Überfahung dauerhaft entgegengewirkt werden.

Die Befahrbarkeit des Kreisverkehrs wurde mit dem Bemessungsfahrzeug „Lastzug“ geprüft.

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit gemäß HBS ergab die Qualitätsstufe A.

Anbindung kommunaler Straßen und Wege

Die kommunalen Anbindungen sind gänzlich Wohnstraßen und werden in ihren Einmündungsradien auf die Befahrbarkeit mit dem Bemessungsfahrzeug 2-achsiges Müllfahrzeug (keine Benutzung der Gegenfahrspur der übergeordneten Straße) bzw. mit dem größtmöglich nach StVO zugelassene Fahrzeug (Lastzug) unter Mitbenutzung der Gegenfahrspur der übergeordneten Straße überprüft.

4.5.3. Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Radverkehr

Die Führung des Radverkehrs erfolgt grundsätzlich auf der Fahrbahn. Radfahrende Kinder bis zu einem Alter von 10 Jahren dürfen gemäß StVO den Gehweg benutzen. Die Fahrbahnteiler des Kreisverkehrs S 31/K8933 werden mit entsprechenden Furten für eine sichere Querungsmöglichkeit für Fußgänger und Radfahrer ausgestattet.

Fußgängerverkehr

Zur sicheren Querung der Fahrbahn werden die Querungsstellen am Kreisverkehr S31 / K8933 als Fußgängerüberwege ausgebildet, welche mit Bodenindikatoren für sehbehinderte Fußgänger ausgestattet sind.

In den Anschlussbereichen kommunaler Straßen werden die seitlichen Nebenflächen entsprechend dem weiterführenden Bestand angepasst.

Landwirtschaftlicher Verkehr

Eine im Bestand vorhandene Feldzufahrt wird im Zuge des Straßenausbaus mit einer Wegeanbindung zusammengelegt (siehe dazu auch Abschnitt 4.2).

Die vorhandene Zufahrt zum landwirtschaftlichen Betrieb gegenüber der Anbindung der K 8938 an die S 31 wird an den geplanten Kreisverkehr angeschlossen (siehe dazu auch Abschnitt 4.2).

4.6 Besondere Anlagen

Im Bereich des „Landhauses“ (Ortskern von Borna) werden Parkbuchten im den seitlichen Bereichen der S 31 angeordnet. Im Bestand existieren in diesem Bereich bereits Parkmöglichkeiten beidseitig der S 31.

Die Parkstände werden mit einer Breite von 2,50 m ausgebildet. Damit wird ein ausreichender Sicherheitsabstand zur Fahrbahn gewährleistet, gerade auch im Hinblick auf die auf der Fahrbahn geführten Radfahrer. Die Parkstandlänge richtet sich nach

der entsprechenden Platzverfügbarkeit zwischen den Einmündungen bzw. Zufahrt. Eine Ausweisung von Einzelparkständen ist nicht vorgesehen.

Die Abgrenzung der Parkstände zum Gehweg erfolgt über Hochborde mit einem Anschlag von 10 cm.

4.7 Ingenieurbauwerke

Brückenbauwerke

Das südlich an den Baubeginn angrenzende Brückenbauwerk über die Döllnitz wird durch die Baumaßnahme nicht verändert.

4.8 Lärmschutzanlagen

Es sind keine Maßnahmen zur Lärmvorsorge erforderlich.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Im Planungsbereich verkehren Linienbusse der Strecke Oschatz – Strehla über die K8933 bzw. S31.

Haltestellen des ÖPNV befinden sich im Bereich der Schule beidseitig an der K 8933. Sie sind direkt am Fahrbahnrand mit Warteflächen und Wetterschutzeinrichtung ausgebildet. Im Zuge der Ausbaumaßnahme erfolgt die Umgestaltung des Knotenpunktes S 31/K8933 von einer Einmündung zu einem Kreisverkehr. Die bisherigen Standorte der beiden Haltestellen können daher nicht beibehalten werden. Die zukünftigen Haltestellen für Busse werden daher weiter westlich an der K 8933 direkt an der Fahrbahn ausgebildet. Als Wartefläche wird der Gehweg mit einer Breite von 2,50 m genutzt. Die Standflächen für Wetterschutzeinrichtungen sind rückwärtig des Gehweges vorgesehen.

Weitere Bushaltestellen befinden sich im Ortskern von Borna im Bereich „Landhaus“ westlich der Einmündungen „Platz des Friedens“ (Südseite) und „Straße des Sports“ (Nordseite). Die zukünftige Ausbildung erfolgt in Anlehnung an den Bestand als Haltestellenbucht an gleicher Stelle. Das vorhandene Buswartehäuschen auf der Nordseite der S 31 bleibt unverändert und kann weiterhin genutzt werden. Auf der Südseite ist kein Buswartehäuschen bzw. keine Wetterschutzeinrichtung vorhanden und auch keine geplant.

Die Ausbildung der Bushaltestellen erfolgt barrierefrei, d.h. es werden die Anforderungen für mobilitäts- und sensorisch eingeschränkte Menschen berücksichtigt. Dazu gehören u.a. ein niveaufreier Einstieg, stufenfreier Haltestellenzugang und das Auffinden des Einstiegsbereiches über taktile Informationen.

4.10 Leitungen

Die Bestandsunterlagen wurden bei den Rechtsträgern eingeholt und in Unterlage 5 bzw. 16.1 dargestellt. Auf die mögliche Unvollständigkeit wird ausdrücklich hingewiesen.

Die Beteiligung des Straßenbaulastträgers an den Kosten für Folgemaßnahmen an den Versorgungsanlagen bestimmt sich nach den bestehenden Verträgen bzw. gesetzlichen Regelungen.

Tabelle 24. Leitungsbestand und erforderliche Maßnahmen

Bau-km	Leitungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen
Leitungen der öffentlichen Versorgung			
0+013 bis 1+335	Gasleitungen	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
K8933	Gasleitung	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH	Sicherungsmaßnahmen
K8938	Gasleitung	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
0+110 bis 1+120	Elektroleitungen (Erdkabel und Freileitung)	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
K8938	Elektroleitungen (Freileitung) einschl. Masten	Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH	Sicherungsmaßnahmen
0+120 bis 0+960	Trinkwasserleitung	OEWA Wasser und Abwasser GmbH	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
K8933	Trinkwasserleitung	OEWA Wasser und Abwasser GmbH	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
0+250 bis 1+090	Regenwasserkanäle	Abwasserverband „Untere Döllnitz“	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen, Schachtanpassungen
0+255 bis 1+100	Schmutzwasserkanäle	Abwasserverband „Untere Döllnitz“	Sicherungsmaßnahmen, Schachtanpassungen
K8933	Mischwasserkanal	Abwasserverband „Untere Döllnitz“	Sicherungsmaßnahmen, Schachtanpassungen

Bau-km	Leitungsart	Versorgungsunternehmen	Maßnahmen
0+080 bis 0+170 0+730 bis 0+760 0+820 bis 0+890	Antennenkabel	Antennengemeinschaft Borna	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
0+110 bis 0+290	Straßenbeleuchtungskabel mit Straßenleuchten	Gemeinde Liebschützberg	Umverlegung bzw. Versetzung Straßenleuchten erforderlich
0+220 bis 1+080	Straßenbeleuchtungskabel mit Straßenleuchten	Gemeinde Liebschützberg	Umverlegung bzw. Versetzung Straßenleuchten erforderlich
Telekommunikation			
0+000 bis 1+280	Telekommunikationsleitung	Deutsche Telekom AG	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
K 8933	Telekommunikationsleitung	Deutsche Telekom AG	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
K 8938	Telekommunikationsleitung	Deutsche Telekom AG	Umverlegungs- und Sicherungsmaßnahmen
private Leitungen			
0+058	Mischwasserleitung	Privat	Sicherungsmaßnahmen
0+058 bis 0+100	Regenwasserleitung	Privat	Sicherungsmaßnahmen

Anlagen von Felddrainagen sind nicht bekannt.

Die vorhandenen Leitungen, die im Baufeld verbleiben, sind während der Baumaßnahme zu sichern. Leistungen der Baufeldfreimachung erfolgen im Vorfeld der Straßenbaumaßnahme.

Die Vergabe und Durchführung der Folgeleistungen an den Versorgungsanlagen erfolgt separat durch das jeweilige Versorgungsunternehmen selbst.

4.11 Baugrund/ Erdarbeiten

Baugrund, Grundwasser

Die detaillierten Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen sind der Unterlage 20 zu entnehmen.

Zur Erkundung des Straßenaufbaus und des Baugrundes und der Untergrundverhältnisse wurden 2008 insgesamt 15 Aufschlüsse bis zu einer maximalen Endteufe von 3,0 m erkundet.

Mittels des dynamischen Plattendruckversuches konnte die Tragfähigkeit von Planum und OK Tragschicht nachgewiesen werden.

Anhand der Ergebnisse der Untersuchungen gliedert sich der vorhandene Schichtenaufbau wie folgt:

Die Schichtenmächtigkeit und –anzahl des vorhandenen Straßenaufbaus ist variabel. Der gebundene Straßenoberbau besitzt eine Mächtigkeit zwischen 0,05 und 0,30 m. Die Gesamtdicke des Straßenaufbaus beträgt zwischen 0,30 und 0,80 m. Damit entspricht der vorhandene Aufbau der S 31 nicht im gesamten Streckenabschnitt den Anforderungen der RStO 12 an einen frostsicheren Straßenoberbau.

Der Untergrund besteht im Planumbereich aus fein- und gemischtkörnigen Materialien. Demzufolge wird eine Bemessung nach Frostempfindlichkeitsklasse F3 empfohlen. Die Böden im Planumbereich neigen bei ungünstiger Witterung und dem Einfluss von Baustellenverkehr zum Aufweichen und somit zur Verminderung der Tragfähigkeit. Gegebenenfalls sind baugrundverbessernde Maßnahmen erforderlich.

Bei allen ausgeführten Aufschlüssen wurde kein Grundwasser erkundet. Demnach ist mit einem Grundwasserstand erst unter 3,0 m unter Gelände zu rechnen.

Um Aussagen zur Wiederverwertbarkeit des gebundenen sowie des ungebundenen Straßenoberbaues zu erhalten, wurden Proben nach RuVA StB 01 [13] und LAGA 2004 [14] untersucht.

Die Analysen des gebundenen Straßenaufbruchs ergaben eine Zuordnung in die Verwertungsklasse A nach RuVA StB 01.

Die LAGA-Untersuchungen des ungebundenen Straßenoberbaues sowie des Bankettmaterials ergaben die Zuordnungsklasse Z0 sowie Z1. Es wurden lediglich geringfügige Belastungen festgestellt.

Erdarbeiten

Erdarbeiten im Rahmen der Baumaßnahme erstrecken sich auf dem gesamten Bereich des Baufeldes.

Die Erdarbeiten umfassen folgende Leistungen:

- Abtrag der vorhandenen Oberbodenschicht
- Auskofferungen im Bereich der geplanten Fahrbahn und der Nebenanlagen (Mulden, Gräben etc.)
- Herstellung des Sollprofils mittels Auf- und Abtrag
- Oberbodenandeckung und Begrünung der Mulden, Gräben und Böschungen

Eine Wiederverwendung der abgetragenen Erdstoffe für den Unterbau ist aufgrund der beengten Platzverhältnisse nicht vorgesehen. Der abgetragene Oberboden wird seitlich gelagert und wieder eingebaut.

Gemäß Baugrundgutachten sind abschnittsweise baugrundverbessernde Maßnahmen notwendig. Deshalb wird partiell ein Bodenaustausch mit einer Dicke von 30 cm unterhalb des Planums vorgesehen.

4.12 Entwässerung

Örtliche Verhältnisse

Im Bestand erfolgt die Ableitung des anfallenden Oberflächenwassers der Verkehrsflächen der S 31 in Abschnitten mit direkter Gehwegangrenzungen über Straßenabläufe in vorhandene Regenwasserkanäle des AV „Untere Döllnitz“.

In den nicht angebauten Abschnitten der S 31 (Bauanfang bis Einmündung K 8933, östlicher Ortsausgang bis Bauende), Südseite K 8933 und Anschlussbereich K 8938 sind teilweise Grabensysteme zur Oberflächenwasserweiterleitung vorhanden bzw. es erfolgt ein Abfluss über unbefestigte Nebenanlagen mit anschließender Versickerung. Der vorhandene Entwässerungsgraben auf der Nordseite der S 31, beginnend ab der innerörtlichen Zufahrt zum Gewerbegrundstück bei Bau-km 1+100 (Fahrzeugservice) bis zu einem vorhandenen Querdurchlasses in der S 31 im Bereich des Ausbauendes des Ausbauabschnittes (Bau-km 1+320) ist ebenfalls an das vorhandene Regenwasserkanalsystem des Abwasserverbandes „Untere Döllnitz“ angebunden.

Entwässerungsabschnitte

Der Ausbauabschnitt wird daher, unter Bezugnahme der geplanten Wasserabführung, in 7 Entwässerungsabschnitte untergliedert:

Tabelle 25. Entwässerungsabschnitte mit vorgesehenen Maßnahmen

Entw.- abschnitt	Bau-km		Ver- kehrs- weg	Vorflut Einleitmenge	vorgesehene Maßnahmen
	von	bis			
1	0+000 0+000	0+240 0+084	S31 K8933	Döllnitz Q=10 l/s	Neuerrichtung eines Regenwasserkanals auf einer Länge von ca. 285m mit Ableitung zur Vorflut Döllnitz mit zusätzlichen Anlagen zur Rückhaltung, Drosselung und Vorreinigung
2	0+240	0+348	S31	Kanal des ZV „Untere Döllnitz“ Q=14,10 l/s	Anschluss der neuen Straßenabläufe an vorhandenen Regenwasserkanal des ZV „Untere Döllnitz“ (Haltung bzw. Schacht)
3	0+348	0+392	S31	Kanal des ZV „Untere Döllnitz“ Q=3,18 l/s	Anschluss der neuen Straßenabläufe an vorhandenen Regenwasserkanal des ZV „Untere Döllnitz“ (Haltung bzw. Schacht)
4	0+392	0+638	S31	Kanal des ZV „Untere Döllnitz“ Q=25,05 l/s	Neuerrichtung einer ergänzenden Haltung auf einer Länge von ca. 37m mit Anschluss an vorhandenen Kanal des ZV „Untere Döllnitz“ Anschluss der neuen Straßenabläufe an vorhandenen und neuen Regenwasserkanal (Haltung bzw. Schacht)
5	0+638	0+903	S31	Kanal des ZV „Untere Döllnitz“ Q=38,62 l/s	Anschluss der neuen Straßenabläufe an vorhandenen Regenwasserkanal des ZV „Untere Döllnitz“ (Haltung bzw. Schacht)
6	0+903	0+931	S31	Kanal des ZV „Untere Döllnitz“ Q=4,32 l/s	Anschluss der neuen Straßenabläufe an vorhandenen Regenwasserkanal des ZV „Untere Döllnitz“ (Haltung bzw. Schacht)
7	0+931	1+322	S31	Kanal des ZV „Untere Döllnitz“ Q=48,59 l/s	Neuerrichtung ergänzender Haltungen auf einer Länge von ca. 131m mit Anschluss an vorhandenen Kanal Anschluss der neuen Straßenabläufe an vorhandenen und neuen Regenwasserkanal (Haltung bzw. Schacht)

Für den Entwässerungsabschnitt 1 ist eine Einleitung von Oberflächenwasser in den Vorfluter Döllnitz geplant. Dabei sind Maßnahmen zur Wasserrückhaltung, Drosselung und Vorreinigung erforderlich und vorgesehen (siehe Unterlage 18).

Für die Grundstücksentwässerung des bei Bau-km 0+110 westlich der S 31 befindlichen Grundstücks wird ein privater Regenwasserkanal im Bereich der westlichen Nebenanlage verdrängt. Infolge der geplanten westlichen Verschwenkung der S 31 in

diesem Bereich und der neuen Bordeinfassung der Fahrbahn kommt es zur Überbauung der vorhandenen Entwässerungsanlagen. Es ist daher eine Muldenrinne mit Straßenablauf im Zufahrtsbereich mit Anschluss an den vorhandenen Kanal geplant, um zukünftig die Abführung des Oberflächenwassers analog dem Bestand zu gewährleisten.

Zahlreiche Grundstücksentwässerungen erfolgen im Bestand in Richtung des Straßengrundstücks. Dies betrifft die östlich der S31 gelegenen Grundstücke 329/4, 329/6 und 329/2 der Gemarkung Schönnewitz. Mit Realisierung des Straßenbauvorhabens und Umsetzung der Oberflächenentwässerung des Straßenabschnittes zwischen dem Brückenbauwerk über die „Döllnitz“ und dem Kreisverkehr S31 / K8933 werden die alten Entwässerungsanlagen der Straße zurückgebaut. Somit stehen diese nicht mehr, wie im Bestand vorhanden der Grundstücksentwässerung privater Anlieger zur Verfügung.

4.13 Straßenausstattung

Auf der Grundlage der HAV (Hinweise für die Anbringung von Verkehrszeichen) sowie der RMS (Richtlinie für die Markierung von Straßen) wird im Rahmen der Ausführungsplanung ein Markierungs- und Beschilderungsplan erarbeitet und mit der zuständigen Verkehrsbehörde des Landkreises Nordsachsen als Grundlage für die bauliche Umsetzung abgestimmt.

Markierung und Beschilderung sowie Leit- und Schutzeinrichtungen werden nach erfolgtem Ausbau den neuen Bedingungen entsprechend angepasst.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Bestand

Das Ausbauvorhaben liegt innerhalb der besiedelten Ortslagen von Borna und Schönnewitz. Vorbelastungen für die menschliche Gesundheit durch Lärm, Staub und Schadstoffemissionen existieren durch den bestehenden Straßenverkehr.

Umweltauswirkungen

Vorhabensbedingt werden keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Menschen erwartet, insbesondere da keine Erhöhung der Verkehrsstärken zu erwarten ist. Die Erneuerung des Straßenkörpers ist mit Verbesserungen im Hinblick auf die Lärm- und Schadstoffbelastung verbunden. Weiterhin werden durch den Straßen- und Fußwegeausbau bestehende Gefahrensituationen für Mensch und Gesundheit abgebaut, die Verkehrssicherheit der Ortsdurchfahrt wird insgesamt verbessert.

5.2 Naturhaushalt

Der Untersuchungsraum zur Ermittlung der Umweltauswirkungen orientiert sich an der Lage und Dimensionierung des Vorhabens. Er erstreckt sich als Band mit einer Breite von je 50 m zu beiden Seiten der S 31 auf einer Länge von 1.135 m, hinzu kommt ein Puffer von jeweils 50 m an Bauanfang und Bauende. Seine Gesamtgröße beträgt 5,22 ha. Aufgrund der Vorhabenscharakteristik mit dem bestandsnahen Ausbau einer bestehenden Straße wird auf die Bildung von Bezugsräumen verzichtet.

Der Untersuchungsraum umfasst am Bauanfang den offlanddominierten Ausschnitt der Döllnitz einschließlich ihrer Aue im Übergang zum Siedlungsbereich, schließt die in unterschiedlichem Maße durchgrünte und bebaute Ortsdurchfahrt sowie am Bauende den Randbereich der Ortslage mit Kleingärten, Acker und Gehölzbiotopen südlich bzw. östlich von Borna / Schönnewitz ein.

Die in der freien Landschaft liegenden Biotopstrukturen stellen einen Biotopverbundraum und wertvolles Arthabitat dar und bilden den Boden- und Wasserhaushalt ab. Planungsrelevante Funktionen sind daher die Biotop-, Biotopverbund- und Habitatfunktion (B), die natürlichen Bodenfunktionen (Bo), die Grundwasserschutzfunktion (Gw) sowie die Regulationsfunktion im Landschaftswasserhaushalt (Ow).

5.2.1. Biotopfunktion, Biotopverbundfunktion, Habitatfunktion

Bestand

Von hoher bis sehr hoher Bedeutung sind

- die Döllnitz und ihre Begleitstrukturen (Uferstaudensaum, Gehölzsaum),
- sämtliche Gehölzstrukturen wie Feldhecken, Gebüsche und Waldbestände und
- die mesophilen Grünlandbereiche in der Döllnizaue.

Diese naturnahen und überwiegend gering gestörten Biotope weisen Standortbedingungen auf, die auf Grund von Standortnivellierungen rar geworden sind. Sie bieten insbesondere stenöken Arten, die nicht selten als gefährdet gelten, einen wertvollen Lebensraum. Gleichzeitig besitzen die hochwertigen Biotope mehrheitlich ein geringes Regenerationsvermögen. Die Nutzung der Döllnitz, der seitlichen Aueflächen und der begleitenden Gehölzstrukturen als Biotopverbundachse für Säugetiere (Biber, Fischotter) und Fische ist nachgewiesen. Eine weitere Bedeutung dieser linearen Ufergehölze liegt in ihrer Funktion als Leitstruktur für Flugrouten potenziell vorkommender Fledermausarten.

Im Plangebiet sind 4 streng geschützte Arten nach § 7 BNatSchG bekannt. 3 der streng geschützten Arten stehen im Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie. Eine der vier geschützten Arten ist eine Vogelart nach Anhang A der Verordnung 338/97 (EG-Artenschutzverordnung) bzw. Anlage 1 der BArtSchV (Bundesartenschutzverordnung).

Die Empfindlichkeit des faunistischen Arteninventars bzw. der faunistischen Artenvielfalt durch den Ausbau der S 31 ist insgesamt gering. Sie lässt sich auf einzelne Arten, deren Lebensraum sich auf angrenzende Bereiche der Straße beschränkt, eingrenzen, da die bestehende S 31 als Barriere im Biotopverbund bereits vorhanden ist und in ihrer grundsätzlichen Lage erhalten bleibt.

Umweltauswirkungen

Vorhabensbedingt wurden folgende Eingriffe durch Flächeninanspruchnahme von Biotopen ermittelt:

Baubedingte Beeinträchtigung von Lebensraumfunktion durch Beanspruchung von

- Uferstaudenflur (2 m²),
- Grünland (130 m²),
- Wald (427 m²),
- Feldhecken (128 m²).

Anlagebedingter Verlust von Lebensraumfunktion durch Beseitigung von

- Einzelbäumen (22 Stück),
- Uferstaudenflur (5 m²),

- Gehölzstrukturen (141 m²),
- Grünland (873 m²),
- Grünflächen (1.844 m²),
- Ruderalfluren (169 m²),
- Acker (36 m²),
- Waldflächen (417 m²).

Bekannte Fortpflanzungs- und Ruhestätten streng geschützter Tierarten sind von der Flächeninanspruchnahme nicht betroffen. Jedoch werden Gehölze, die potenzielle Bruthabitate für Vogelarten oder Ruhequartiere von Fledermäusen darstellen, beseitigt. Durch die speziellen Maßnahmen des Artenschutzes kann eine Zerstörung oder Beschädigung von besetzten Nestern oder Ruhestätten vermieden werden.

Dauerhafte Einschränkungen der Habitatqualität durch baubedingte Störungen von Arten sind bei fachgerechter Bauausführung nicht zu erwarten.

Die baubedingten Einschränkungen der Verbundachse entlang der Döllnitz sind zeitlich und räumlich stark begrenzt. Das südliche Gewässerufer mit den als potenzielle Leitstrukturen für Fledermäuse bedeutsamen Ufergehölzen bleibt durchgängig unangetastet. Zudem werden durch das nächtliche Bauverbot (siehe 4 V_{CEF/FFH}) Barrierewirkungen oder Änderungen der Migrationsrouten von Biber und Fischotter im Rahmen des Baustellengeschehens unterbunden.

Betriebsbedingt werden aufgrund der Vorhabenscharakteristik (Ausbau einer bestehenden Straße) keine erheblichen Beeinträchtigungen erwartet.

5.2.2. Natürliche Bodenfunktionen

Bestand

Vorherrschende Bodentypen sind in der Döllnizaue Auengley bzw. Gley-Kolluvisol aus Schluff, im Siedlungsbereich Regosole aus Lösslehm mit anthropogenen Substraten und am Bauende ein Parabraunerde-Pseudogley.

Böden mit besonderer Lebensraumfunktion oder außergewöhnlicher erdgeschichtlicher oder kulturhistorischer Bedeutung, die eine schützenswerte Archivfunktion übernehmen könnten, sind im Plangebiet nicht verbreitet. Das Wasserspeichervermögen der semiterrestrischen Böden in der Döllnizaue sowie der weiteren im Untersuchungsraum verbreiteten Böden und somit deren Regler- und Speicherfunktion wird als sehr hoch bis hoch eingeschätzt. Das Retentionsvermögen für Nährstoffe ist aufgrund der unterschiedlich ausgeprägten Kationenaustauschkapazitäten im engeren

Auebereich hoch und in allen anderen Teilen des Untersuchungsraumes mittel ausgebildet. Die Auswertung der digitalen Bodenkarte ergibt für den engeren Auebereich eine hohe Filter- und Pufferfunktion. In den übrigen Teilen des Untersuchungsraumes ist die Filter- und Pufferfunktion der Böden hingegen mittel ausgeprägt. Die Böden des Untersuchungsraumes weisen eine mindestens hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit auf, im engeren Auebereich ist diese sogar sehr hoch.

Die Empfindlichkeit des Bodens gegenüber Versiegelungen ist allgemein als hoch zu beurteilen. Empfindlichkeiten gegenüber Bodenverdichtungen durch mechanische Belastungen weisen die semiterrestrischen Böden (Gleye) in der Döllnizaue auf.

Umweltauswirkungen

Durch die vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme kommt es zu folgenden erheblichen Beeinträchtigungen:

- Einschränkung der Funktionsfähigkeit der verdichtungsempfindlichen Auengley-Böden in der Döllnizaue (baubedingt, 93 m²) und
- Funktionsverlust von biologisch aktivem Oberboden durch zusätzliche Versiegelung (Netto-Neuversiegelung, anlagebedingt, 2.052 m²).

Weitere Auswirkungen durch bau- oder betriebsbedingte Schadstoffeinträge sind bei fachgerechter Bauausführung sowie aufgrund der bestehenden Vorbelastungen im Zusammenhang mit den gleichbleibenden Verkehrszahlen nicht zu erwarten.

5.2.3. Grundwasserschutzfunktion

Bestand

Der mengenmäßige Zustand der Grundwasserkörper und des Grundwasserdargebots wird als gut eingeschätzt, hingegen wird der chemische Zustand als schlecht beurteilt. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung und damit die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen ist mittel.

Umweltauswirkungen

Bei einer fachgerechten Bauausführung sowie einer ordnungsgemäßen Entsorgung der Rest- und Betriebsstoffe können Schadstoffeinträge weitgehend vermieden werden. Die verbleibenden Auswirkungen sind vernachlässigbar, d. h. es kommt zu keiner erheblichen Leistungsminderung des Grundwassers.

Durch den Straßenausbau erfolgt der Funktionsverlust auf einer Fläche von 2.052 m². Das anfallende Niederschlagswasser wird für einen Teilbereich (Entwässerungsabschnitt 1) über Straßenabläufe gesammelt und über einen neu zu errichten-

den Regenwasserkanal mit zusätzlichen Anlagen zur Rückhaltung, Drosselung und Vorreinigung zur Vorflut Döllnitz abgeleitet .

Mit einer gravierenden Verschlechterung des Zustandes im Vergleich zu den bestehenden Verhältnissen ist nicht zu rechnen, sondern die Einschränkungen der Grundwasserneubildung bleiben bestehen. Insgesamt ist nicht mit einer deutlichen Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate zu rechnen, sodass der Konflikt nicht als erheblich beurteilt wird. Unabhängig davon steht der Eingriff in den Grundwasserhaushalt in enger Beziehung zu dem anlagebedingten Eingriff in den Bodenhaushalt. Hier sind die Flächenverluste und Funktionsbeeinträchtigungen erfasst (einschließlich ihrer Funktion als Standort für Grundwasseranreicherung, siehe Kap. 5.2.2).

Weitere Auswirkungen durch betriebsbedingte Schadstoffeinträge sind aufgrund der prognostizierten annähernd gleichbleibenden Verkehrsbelastung der Ausbaustrecke und deren bestandsnahe Verlauf nicht zu erwarten.

Die Verträglichkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie bezüglich des betroffenen Grundwasserkörpers Döllnitz-Dahle wird im Fachbeitrag WRRL (Unterlage 19.2) festgestellt.

5.2.4. Landschaftswasserhaushalt

Bestand

Der Verlauf der Döllnitz im Untersuchungsraum wurde künstlich hergestellt. Das Gewässerbett weist stark veränderte, anthropogen geprägte Struktur mit Sohlsubstrat unterschiedlicher Größe und punktueller Sohlbefestigung auf. Die Ufer sind mit Hochstaudenfluren oder Gehölzen bestanden und weitgehend unbefestigt. Die Struktur des Flussbettes und die Ufervegetation gewährleisten ein maximal mittleres potenzielles Selbstreinigungsvermögen. Die derzeitige Leistungsfähigkeit des Flusses im Plangebiet bezüglich der Regulationsfunktion im Landschaftswasserhaushalt ist aufgrund des eingetieften und gestreckten Verlaufes in Verbindung mit der weitgehend unbefestigten Bauweise als maximal mittel einzustufen. Der Döllnitz ist eine mittlere bis hohe Verschmutzungsempfindlichkeit beizumessen. Die Empfindlichkeit gegenüber baulichen Veränderungen bei Fließgewässern ist generell hoch.

Umweltauswirkungen

Im Zusammenhang mit dem geplanten Vorhaben sind aufgrund der Entfernung des Bauraumes vom Gewässer keine baubedingten Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt absehbar.

Durch die Befestigung der Einleitstelle aus dem Rückhalte- und Vorreinigungsbecken in die Döllnitz kommt es punktuell und kleinflächig (5 m²) zu einer Veränderung der

Uferböschung. Aufgrund des geringen Umfangs führt dies nicht zu erheblichen bzw. nachhaltigen Veränderungen des Gewässerregimes bzw. des Gewässerchemismus der Döllnitz und stellt deshalb keinen kompensationspflichtigen Eingriff dar.

Der geplante Straßenausbau findet weitestgehend auf der bestehenden Trasse statt. Aufgrund der vorhabenbedingt prognostizierten annähernd gleichbleibenden Verkehrsbelastung der Ausbaustrecke ist nicht mit einer Erhöhung der Schadstoffbelastung zu rechnen. Das am Bauanfang anfallende Straßenabwasser wird über Straßenabläufe gesammelt und über eine Regenwasserleitung einem Becken zur Wasserrückhaltung und Vorreinigung (mit Rigolensystem und Notüberlauf) und anschließender Ableitung über ein Rohr DN 250 (Einleitmenge: ca. 10 l/s) schadlos in die Döllnitz eingeleitet. Im Resultat dieser Vorkehrungen ist nicht mit einer erheblichen Verschlechterung der derzeitigen Leistungsfähigkeit des Gewässers zu rechnen.

Die Verträglichkeit mit den Zielen der Wasserrahmenrichtlinie bezüglich des betroffenen Oberflächenwasserkörpers Döllnitz-3 wird im Fachbeitrag WRRL (Unterlage 19.2) festgestellt.

5.3 Landschaftsbild

Bestand

Das Plangebiet ist am Bauanfang durch den grünlandbestimmten Übergangsbereich der Döllnizaue zur Ortslage hin geprägt. Am Bauende dominiert die Nutzung als Grünfläche bzw. als Ackerland, wobei kleinere Gehölzstrukturen (Feldhecken) und Waldinseln die Landschaft anreichern. Vorbelastungen des Landschaftsbildes bestehen aufgrund der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur sowie in Form der großmaßstäblichen baulichen Anlagen des Transportbetonwerkes am Bauanfang.

Umweltauswirkungen

Aufgrund der bestandsorientierten Vorhabenscharakteristik und wegen der generellen Lage abseits hochwertiger Landschaftsbildräume (mit Vorbelastungen im Siedlungsumfeld) sind keine vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes absehbar.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Bestand

Der Ortskern von Borna ist südlich der S 31 als Kulturdenkmal (ID 66060-D-01, mittelalterliche Siedlung) erfasst. Ein weiteres Kulturdenkmal (ID 66060-D-04, Siedlung mit unbekannter Zeitstellung) befindet sich am Bauende südlich des geplanten Kreisverkehrs. Als Sonstige Sachgüter ist die an den Straßenraum angrenzende Wohn-

bebauung einschließlich ihrer Zufahrten und Abgrenzungen (Grundstückseinfriedungen) zu nennen.

Umweltauswirkungen

Nach § 2 des Sächsischen Denkmalschutzgesetzes sind alle archäologischen Fundstellen als Bodendenkmal gesetzlich geschützt. Bodenarbeiten auf Grundstücken mit (vermuteten) Bodendenkmälern bedürfen der Erlaubnis des Landesamtes für Denkmalpflege. Unter Beachtung der von der Behörde angeordneten Schritte werden keine erheblichen Beeinträchtigungen für dieses Schutzgut verbleiben.

Vorhabensbedingt beanspruchte sonstige Sachgüter (Zufahrten, Zäune, Mauern u.a.) werden im Zuge der Bauarbeiten wiederhergestellt und ggf. angepasst.

5.5 Artenschutz

Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV FFH-Richtlinie), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, wurden im Rahmen des Landschaftspflegerischen Fachbeitrages (Unterlage 19.0, Kap. 7) ermittelt.

Aus dem Spektrum der europäisch geschützten Arten in Sachsen wurden in den Gruppen Säugetiere, Vögel und Wirbellose Arten ermittelt, die im Untersuchungsraum des Vorhabens vorkommen oder zu erwarten sind.

Für viele der untersuchten relevanten Arten sind die projektspezifischen Wirkungen unter Berücksichtigung der Maßnahmen zur Vermeidung so gering, dass relevante Auswirkungen auf den lokalen Bestand nicht zu erwarten sind.

Für die nachstehend aufgeführten Arten sind jedoch Maßnahmen zur Vermeidung oder Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität erforderlich, damit Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten oder erhebliche Störungen mit Sicherheit ausgeschlossen werden können:

- Abendsegler,
- Wasserfledermaus,
- Fischotter,
- Biber,
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling sowie
- Brutvögel der Gehölze und des Offenlandes.

Wesentliche Maßnahmen sind Bauzeitenregelungen, der Schutz von Fledermäusen, Vögeln sowie Wirbellosen bei der Baufeldfreimachung sowie die Renaturierung der bauzeitlich beanspruchten Habitats des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings.

Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen sind die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG für die artenschutzrechtlich relevanten Arten durch das Vorhaben nicht erfüllt.

5.6 Natura 2000

Bestand

Am Bauanfang in der Döllnizaue überschneidet sich der Untersuchungsraum in geringem Umfang mit dem Natura 2000-Gebiet Nr. 204 "Döllnitz und Mutzschener Wasser" (EU-Nr. 4644-302). Im Wirkungsbereich des Vorhabens liegen auch die naturnahen Ufer- und Begleitstrukturen der Döllnitz als gesetzlich besonders geschützte Biotope (§ 30 BNatSchG).

Umweltauswirkungen Natura 2000

Aufgrund der vorhabensbedingten Flächenüberschneidung mit dem Gebiet wurde für das SCI eine FFH-Verträglichkeitsprüfung in einer eigenständigen Unterlage (Unterlage 19.4) durchgeführt.

Folgende LRT-Flächen und Arthabitate waren darin zu betrachten:

- LRT 6510 – Magere Flachland-Mähwiesen
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*)
- Biber (*Castor fiber*)
- Fischotter (*Lutra lutra*)

Diese nachgewiesenen LRT-Flächen bzw. Arten einschließlich ihrer Habitatflächen wurden bezüglich der vom Straßenbauvorhaben ausgehenden bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen untersucht.

Bei der Analyse und Bewertung der Konflikte, die durch das Vorhaben ausgelöst werden können, wurden für den LRT 6510 nur unerhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele ermittelt. Für die untersuchten Tierarten konnten erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele durch Habitatflächeninanspruchnahme (Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling) bzw. mögliche baubedingte Störwirkungen (Biber, Fischotter) nicht ausgeschlossen werden.

Durch die Ausweisung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen:

- Maßnahme 1.2 V_{CEF/FFH} - Bauzeitenregelung (angepasste Mahdtermine unter Beachtung des Artenschutzes)
- Maßnahme 2 V - Schutz von Einzelbäumen, Gehölzbeständen bzw. schutzwürdigen Biotopen während des Baubetriebs / Ausweisung Bautabuzonen
- Maßnahme 3.2 V_{CEF/FFH} - Absuchen der zu rodenden Wiesenbereiche unmittelbar vor Baufeldfreimachung auf Nester von Wirtsameisen des Großen Wiesenknopf-Ameisenbläulings
- Maßnahme 4 V_{CEF/FFH} - Verzicht auf nächtliche Bauarbeiten / Einsatz fischottergerechter Baustellenbeleuchtung
- Maßnahme 1.1 A_{CEF/FFH} - Renaturierung Wiesenbereiche
- Maßnahme 1.2 A_{CEF/FFH} - Renaturierung Wegeböschung

konnten die Beeinträchtigungen für die betroffenen Tierarten wirksam auf ein unerhebliches Maß gesenkt werden.

Andere Pläne und Projekte, die kumulativ zu erheblichen Beeinträchtigungen von für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen des Schutzgebietes führen können, wurden nicht festgestellt.

Erhebliche Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes "Döllnitz und Mutzschener Wasser" und seiner für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile durch das Vorhaben "S 31 - Ausbau in Borna / Schönnewitz" konnten ausgeschlossen werden. Die Kohärenz des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 bleibt gewährleistet. Die Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen des FFH-Gebietes ist gegeben.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Von den im Untersuchungsgebiet vorhandenen, nach § 30 BNatSchG i.V.m. § 21 SächsNatSchG gesetzlich geschützten Biotoptypen werden durch die geplante Maßnahme betroffen: Uferstaudenflur (BT 244). Die Uferstaudenfluren gelten auf Grund ihres Alters und ihrer Ausprägung innerhalb kurzer Entwicklungszeiträume als wiederherstellbar. Durch Überbauung oder temporäre Inanspruchnahme kommt es zu sehr kleinflächigen Verlusten von rund 7 m² Uferstaudenflur am Nordufer der Döllnitz, wovon 2 m² durch eine Renaturierungsmaßnahme nach Bauende wiederhergestellt werden. Nicht wiederherstellbare Biotoptypen werden generell nicht erheblich oder nachhaltig beeinträchtigt.

Entlang der Döllnitz ist ein festgesetztes Überschwemmungsgebiet gemäß § 72 SächsWG ausgewiesen. Durch die bestandsorientierte Vorhabenscharakteristik ist nicht mit Beeinträchtigungen desselben zu rechnen.

Weitere gesetzlich geschützte Teile von Natur und Landschaft sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Gesetzliche Grundlagen

Gemäß § 41 BImSchG (Bundesimmissionsschutzgesetz) ist unbeschadet des § 50 BImSchG sicherzustellen, dass von Straßenbauvorhaben keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

§ 41 BImSchG gilt für den Bau sowie die wesentliche Änderung von Verkehrswegen. Näheres regelt auf Grundlage des § 43 BImSchG die 16. BImSchV (16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung).

Mit Bau im Sinne des § 41 Abs. 1 BImSchG ist gemäß Verkehrslärmschutzrichtlinie (VLärmSchR) der Neubau gemeint.

Nach §1 Abs. 2 16. BImSchV ist eine Änderung wesentlich, wenn

- 1. eine Straße um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen oder*
- 2. durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 Dezibel (A) oder auf mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder mindestens 60 Dezibel (A) in der Nacht erhöht wird.*

Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 Dezibel (A) am Tage oder 60 Dezibel (A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird; dies gilt nicht in Gewerbegebieten.

Gemäß VLärmSchR ist der erhebliche bauliche Eingriff gekennzeichnet durch den Eingriff in die bauliche Substanz und in die Funktion der Straße als Verkehrsweg. Der

Eingriff muss auf eine Steigerung der verkehrlichen Leistungsfähigkeit der Straße abzielen (BVerwG, Urteil vom 9.2.1995 - 4 C 26.93 - NVwZ 1995, 907).

Anspruchsvoraussetzung bei der vorliegenden Planung

Bei der vorliegenden Maßnahme handelt es sich nicht um einen Neubau. Im Zuge des Knotenpunktumbaus am Bauende (S 31 / K 8938) kommt es zwar zu einer leichten Achsverschiebung, jedoch wird die bestehende Trasse nicht auf längerer Strecke verlassen (vgl. VLärmSchR Pkt. 10.1).

Somit ist zu prüfen, ob eine wesentliche Änderung vorliegt. § 1 Abs. 2 (1) 16. BImSchV findet keine Anwendung, da die S 31 nicht um einen oder mehrere durchgehende Fahrstreifen erweitert wird. Nach § 1 Abs. 2 (2) 16. BImSchV ist weiter zu prüfen, ob ein erheblicher baulicher Eingriff vorliegt:

Der Umbau eines Knotenpunktes zu einem Kreisverkehr wird regelmäßig als erheblicher baulicher Eingriff angesehen, da es aufgrund des Umbaus zu deutlichen Fahrbahnverlegungen kommt (vgl. VLärmSchR Pkt. 10.1). Demnach sind die beiden betroffenen Knotenpunkte (S 31 / K 8933, S 31 / K 8938) erhebliche bauliche Eingriffe.

Die Erneuerung der Strecke im Zuge der Baumaßnahme hingegen stellt keinen erheblichen baulichen Eingriff dar.

Weitere Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung sind im Bereich der Knotenpunkte die Änderung der Beurteilungspegel um mindestens 3 dB(A) oder die Erhöhung der Beurteilungspegel auf 70 dB(A) tags bzw. 60 dB(A) nachts.

Am Knotenpunkt S 31 / K 8933 wird die Fahrbahn nach Westen hin verschoben. Bei der Wohnbebauung im Osten ist somit nicht mit einer Erhöhung der Beurteilungspegel zu rechnen. Im Westen befindet sich ein Industriegebiet gemäß Flächennutzungsplan vom 06.05.1997. Die aktuelle Nutzung beschränkt sich auf ein Betonwerk, eine Zimmerei und eine Lagerhalle eines ansässigen Landwirtes. Die Nutzung entspricht der Festsetzung aus dem Flächennutzungsplan. In Industriegebieten fallen nur Anlagen mit schutzbedürftigen Nutzungen (z.B. Wohnhaus mit Bestandsschutz) unter die 4. Schutzkategorie der 16. BImSchV (Gewerbegebiete). Eine solche Nutzung ist im betroffenen Gebiet nicht vorhanden.

Im Zuge des Knotenpunktumbaus am Bauende (S 31 / K 8938) wird die S 31 aufgeweitet und rückt geringfügig näher an die bestehende Bebauung im Norden. Dabei handelt es sich um ein Gewerbegebiet gemäß Flächennutzungsplan (06.05.1997). Dies entspricht auch der tatsächlichen Nutzung durch einen Fahrzeugservice. Da die Verlegung der Fahrbahn nur gering ausfällt, ist in diesem Bereich nicht mit einer Ver-

änderung der Beurteilungspegel zu rechnen. Daher wurde auf schalltechnische Berechnungen verzichtet.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Unterhalb von Verkehrsstärken von 5.000 Kfz/24h mit üblichen Lkw-Anteilen, Geschwindigkeiten unter 50 km/h und normalen Wetterlagen sind im straßennahen Bereich keine kritischen Kfz-bedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten.

Da die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) auf der Ausbaustrecke im Prognosejahr 2030 mit max. 2.281 Kfz/24h mit 8,3%-Lkw-anteil und die zulässige Geschwindigkeit mit 50 km/h angegeben wird, besteht somit kein weiterer Untersuchungsbedarf.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Wassergewinnungsgebiete sind von der Baumaßnahme nicht betroffen.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Eingriffe sind gemäß § 15 Abs. 5 BNatSchG zulässig, wenn vermeidbare Beeinträchtigungen unterlassen werden oder unvermeidbare, erhebliche Beeinträchtigungen innerhalb einer angemessenen Frist ausgeglichen oder ersetzt werden und soweit die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege bei der Abwägung aller Anforderungen an Natur und Landschaft anderen Belangen im Range nicht vorgehen.

Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist.

Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.

Hierbei sind die Ziele der Raumordnung und Landesplanung zu berücksichtigen (§ 15 Abs. 2 BNatSchG).

Die Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung besitzen unbedingten Vorrang vor der Planung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

Weiterhin sind dabei kohärenzsichernde Maßnahmen des Gebietsschutzes und funktionserhaltende Maßnahmen des Artenschutzes multifunktional zu berücksichtigen.

Folgende landschaftspflegerische Maßnahmen sind im Zuge des Vorhabens vorgesehen:

Tabelle 26. Landschaftspflegerische Maßnahmen

Maßnahmen- kürzel	Kurzbeschreibung	Flächengröße / Anzahl / Länge
Ausgleichs- / Ersatzmaßnahmen		
1.1 A _{CEF/FFH}	Renaturierung Wiesenbereiche	130 m ² an der Döllnitz
1.2 A _{CEF/FFH}	Renaturierung Wegeböschung	20 m ² an der Döllnitz
2 A	Rekultivierung der baubedingt beanspruchten Gehölzstrukturen	Feldhecken 183 m ² Wald 427 m ² Ortseingang Borna
3 A	Renaturierung der baubedingt beanspruchten Uferstaudenflur	2 m ² an der Döllnitz
4 A	Herstellung einer Ruderal-/Staudenflur mit Pflanzung einer Baumreihe	175 m ² 10 Stück Ortseingang Schönnewitz
5 A	Pflanzung von Einzelbäumen	4 Stück Ortseingang Borna
1 E	Nutzungsextensivierung von Ackerfläche mit Neuanlage von Gehölz- und Offenlandbiotopen	4.200 m ² Gemarkung Zöschau Flurstück 164/4
Vermeidungsmaßnahmen		
1.1 V _{CEF/FFH}	Bauzeitenregelungen (Rodung von Gehölzen unter Beachtung des Artenschutzes)	-
1.2 V _{CEF/FFH}	Bauzeitenregelungen (angepasste Mahdtermine unter Beachtung des Artenschutzes)	-
2 V	Schutz von Einzelbäumen, Gehölzbeständen bzw. schutzwürdigen Biotopen während des Baubetriebs / Ausweisung Bautabuzonen	36 Einzelbäume ca. 310 m
3.1 V _{CEF/FFH}	Absuchen der zu fällenden Bäume unmittelbar vor dem Fälftermin auf Fortpflanzungsstätten von Vögeln und Quartiere von Fledermäusen	22 Einzelbäume
3.2 V _{CEF/FFH}	Absuchen der zu rodenden Wiesenbereiche unmittelbar vor Baufeldfreimachung auf Nester von Wirtsameisen des Großen Wiesenknopf-Ameisenbläulings	Baufeld in der Döllnizaue, ca. 150 m ²
4 V _{CEF/FFH}	Verzicht auf nächtliche Bauarbeiten / Einsatz fischottergerechter Baustellenbeleuchtung	-

Es wird der Nachweis erbracht, dass die Ausgleichsmaßnahmen bezüglich Flächengröße und ökologischem Wert geeignet sind, den zu erwartenden Eingriff in angemessener Frist auszugleichen oder in sonstiger Weise zu kompensieren (vgl. Unterlagen 9.3 und 9.4). Auch werden keine nicht ersetzbaren Biotope wild lebender Tiere und wild wachsender Pflanzen der streng geschützten Arten zerstört.

Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen sind die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG für die artenschutzrechtlich relevanten Arten durch das Vorhaben nicht erfüllt.

Das Vorhaben berührt nicht die Tatbestände der Unzulässigkeit von Eingriffen nach § 15 Abs. 5 BNatSchG.

Der Nachweis zum Ausgleich der Verluste von Waldflächen nach SächsWaldG erfolgt im Antrag auf Waldumwandlungsgenehmigung (Unterlage 19.3).

Ferner sind erhebliche Beeinträchtigungen durch das Vorhaben auf die Erhaltungsziele des FFH-Gebietes "Döllnitz und Mutzschener Wasser" und seiner maßgeblichen Gebietsbestandteile unter Beachtung der o.a. Maßnahmen nicht zu prognostizieren. Die Kohärenz des Schutzgebietsnetzes Natura 2000 bleibt gewährleistet.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Spezielle Maßnahmen sind nicht vorgesehen.

7 Kosten

Kostenträger der Maßnahme ist der Freistaat Sachsen. Die Gemeinde Liebschützberg ist Kostenträger der Gehwege und Parkflächen.

Nach § 30 Sächsisches Straßengesetz (SächsStrG) haben die Träger der Straßenbaulast die entstehenden Kosten der Änderung einer höhengleichen Kreuzung im Verhältnis der Fahrbahnbreiten der an der Kreuzung beteiligten Straßenäste zu tragen. Die Belegungsanteile der Kreisstraßen K 8933 und K 8938 liegen über 20 % bezogen auf die Belegung der Staatsstraße. Aus diesem Grund ist eine Kostenteilung mit dem Landkreis Nordsachsen zur Kostenmasse der Kreuzungen erforderlich. Am Knotenpunkt S31/K8933 ist zusätzlich die Gemeinde mit der Anlage von Gehwegen gemäß ODR [20] kostenbeteiligt.

Die untergeordneten kommunalen Straßen- und Wegeanbindungen im Zuge der Baustrecke werden auf notwendiger Länge ausgebaut. Es sind bauliche Maßnahmen zur Verbesserung der bestehenden Schleppkurvenverhältnisse erforderlich. An ausgewählten Einmündungsbereichen kommunaler Straßen wurden Verkehrszählungen durchgeführt. Aufgrund der großen Anzahl an kommunalen Einmündungen wurden die Einmündungen gezählt, bei denen die höchsten Verkehrsbelegungen in den untergeordneten Knotenpunktästen erwartet werden. Die Auswertung ergab, dass lediglich für die kommunale Straße „Platz des Friedens“ im Einmündungsbereich zur S 31 eine Verkehrsbelastung mit >20% Belegung gegenüber der S 31 vorliegt. Demnach werden gemäß § 30, Abs. 4 SächsStrG in Verbindung mit den StraKR [10] die Kosten für die Änderung der Einmündung zwischen dem Freistaat Sachsen als Baulastträger für die S 31 und der Gemeinde als Baulastträger für die kommunale Straße bzw. der Gehwege anteilig entsprechend ihrer jeweiligen Fahrbahnbreiten aufgeteilt. Die Kosten der Änderung der übrigen Einmündungsbereiche trägt der Freistaat Sachsen gemäß Pkt. 9 der StraKR.

An den Folgekosten für Maßnahmen an Versorgungsleitungen fremder Rechtsträger beteiligt sich die Straßenbauverwaltung entsprechend geltender Verträge bzw. bestehender Rahmenverträge zwischen jeweiligen Versorgungsunternehmen und Straßenbauverwaltung und den gültigen gesetzlichen Bestimmungen zum Leitungsrecht.

8 Verfahren

Für die Erlangung des Baurechts ist § 39 SächsStrG maßgebend.

Bei der Maßnahme handelt es sich um die dauerhafte Änderung einer Straße.

Staatsstraßen dürfen nur gebaut oder geändert werden, wenn der Plan vorher festgestellt ist.

Es werden folgende öffentlich-rechtliche Belange berührt:

- Anpassung der Knotenpunkte mit den Kreisstraßen K 8933 und K 8938
- erforderliche Maßnahmen zum Umwelt- und Naturschutz
- Maßnahmen an Versorgungsleitungen
- Änderungs-/ Anpassungsmaßnahmen an Zufahrten bzw. Wirtschaftsw. (12 Stk.)

Es werden folgende private Belange berührt

- erf. Anpassungen an Einfriedungen und Zufahrten einschl. Grunderwerb(> 50 Stk.)

Aufgrund der Vielzahl von privaten und öffentlich rechtlichen Belangen ist die Herstellung des Baurechts gemäß § 39 Abs. 1 (SächsStrG) i.V. mit § 74 Abs.7 VwVfG mittels Planfeststellung vorgesehen.

9 Durchführung der Baumaßnahme

Die Baudurchführung erfolgt abschnittsweise nacheinander. Für den jeweiligen Bauabschnitt ist eine Vollsperrung in diesem Bereich notwendig. Die Umleitungsführung ist vor Baubeginn mit dem zuständigen Verkehrsamt abzustimmen.

Die Aufrechterhaltung des Versorgungsverkehrs sowie die Zufahrt für Sonder- und Rettungsfahrzeuge ist zu gewährleisten.

Bei der Durchführung ist die Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen (Baustellenverordnung - BaustellV) vom 10. Juni 1998, BGBl I 1998 umzusetzen.

Nach den Bedingungen der Baustellenverordnung ist davon auszugehen, dass entsprechend der Regeln zum Arbeitsschutz aus Baustellen (RAB 01) der Einsatz eines Baustellenkoordinators und die Erstellung eines Planes für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz auf Baustellen (SiGe-Plan) erforderlich werden. Der SiGe-Plan wird im Zuge der weiteren Planung erstellt.

Quellenverzeichnis

- [1] Richtlinien für die Anlage von Landstraßen **RAL**, Ausgabe 2012
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [2] Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, **RStO 12**, Ausgabe 2012
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [3] Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, **HBS**, Ausgabe 2015
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, 2015
- [4] Empfehlungen für Radverkehrsanlagen, **ERA 2010**, Ausgabe 2010
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [5] Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, **RAS-Ew**, Ausgabe 2005
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FGSV 539, 2005
- [6] Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, Ausgabe 2001
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FGSV 287, August 2001
- [7] Richtlinien für die Markierung von Straßen – Teil 2, **RMS-2**, Anwendung von Fahrbahnmarkierungen, Ausgabe 1980/1985
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FGSV 330/2, 1980, Berichtigter Nachdruck 1985
- [8] Richtlinien zum Planungsprozeß und für die einheitliche Gestaltung von Entwurfsunterlagen im Strassenbau (**RE 2012**),
Bundesministerium für Verkehr, Abteilung Straßenbau
- [9] Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen, **AKVS**, 2015
FGSV 981
- [10] Richtlinien über die Rechtsverhältnisse an Kreuzungen und Einmündungen von Bundesfernstraßen und anderen öffentlichen
Straßen
(Straßen-Kreuzungsrichtlinien – **StraKR**)
Bundesminister für Verkehr, VkBf. 2010, S. 62
- [11] Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung, **RIN**, Ausgabe 2008
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FGSV 121, Oktober 2008
- [12] Arbeitsblatt **DWA-A904**, Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Ausgabe 2005
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- [13] Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die
Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau (**RuVA-StB**), Ausgabe 2001/2005
- [14] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall 20 (**LAGA**), Ausgabe 2003
- [15] Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung von industriellen Nebenprodukten und Recycling-Baustoffen im
Straßenbau (**RuA-Stb**);
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FGSV 642, 2001
- [16] Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, **RASt 06**, Ausgabe 2006
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [17] Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme (**RPS**) , Ausgabe 2009
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [18] Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (**RiStWag**) , Ausgabe 2002
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [19] Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs, **EAÖ**, Ausgabe 2013
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
- [20] Richtlinien für die rechtliche Behandlung von Ortsdurchfahrten im Zuge der Bundesstraßen (Ortsdurchfahrtenrichtlinien -**ODR**)