

## Inhaltsverzeichnis

0.	VORBEMERKUNGEN .....	5
1.	DARSTELLUNG DER BAUMAßNAHME .....	6
1.1	Planerische Beschreibung .....	6
1.2	Straßenbauliche Beschreibung .....	8
1.3	Streckengestaltung .....	11
2.	BEGRÜNDUNG DES BAUVORHABENS.....	12
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren .....	12
2.2	Pflicht der Umweltverträglichkeitsprüfung .....	13
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan).....	13
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens .....	14
2.4.1	Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung .....	14
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse .....	15
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit.....	16
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen .....	16
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses .....	17
3.	VERGLEICH DER VARIANTEN UND WAHL DER LINIE.....	17
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	17
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten .....	22
3.2.1	Variantenübersicht.....	22
3.2.2	Variante 1 .....	24
3.2.3	Variante 2 .....	25
3.3	Variantenvergleich .....	26
3.3.1	Raumstrukturelle Wirkungen.....	27
3.3.2	Verkehrliche Beurteilung.....	27
3.3.3	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung .....	27
3.3.4	Umweltverträglichkeit.....	28
3.3.5	Existenzgefährdung landwirtschaftlicher Betriebe .....	31
3.3.6	Wirtschaftlichkeit.....	32
3.4	Gewählte Linie .....	33
4.	TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME .....	35
4.1	Ausbaustandard .....	35

## B 178n, Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ

### 3. BA Teil 3 – S 128 (Niederoderwitz) bis B 178alt (Oberseifersdorf/ NU Zittau)

- Feststellungsentwurf - **TEKTURPLANUNG I**

Unterlage 1

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale .....	35
4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität.....	36
4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit .....	36
4.1.4 Betriebsdienstaudit .....	37
4.2 Bisherige/ zukünftige Straßennetzgestaltung .....	37
4.3 Linienführung.....	39
4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs.....	39
4.3.2 Zwangspunkte .....	41
4.3.3 Linienführung im Lageplan.....	42
4.3.4 Linienführung im Höhenplan .....	43
4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten .....	44
4.4 Querschnittsgestaltung .....	46
4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung .....	46
4.4.2 Fahrbahnbefestigung.....	48
4.4.3 Böschungsgestaltung .....	49
4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen.....	49
4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten.....	49
4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten .....	49
4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte.....	50
4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten .....	51
4.6 Besondere Anlagen .....	51
4.7 Ingenieurbauwerke .....	51
4.7.1 Allgemeines.....	51
4.7.2 Bauwerk 3.3-1 .....	52
4.7.3 Bauwerk 3.3-Ü2 .....	53
4.7.4 Bauwerk 3.3-Ü3.....	55
4.7.5 Bauwerk 3.3-Ü4.....	56
4.7.6 Bauwerk 3.3-Ü5.....	57
4.7.7 Bauwerk 3.3-Ü6.....	59
4.7.8 Andere Bauwerke .....	60
4.8 Lärmschutzanlagen .....	62
4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen.....	62
4.10 Leitungen.....	62

4.11 Baugrund/ Erdarbeiten.....	63
4.11.1 Geologische Verhältnisse/ Baugrundsituation .....	63
4.11.2 Erdarbeiten und Massenbilanz .....	64
4.12 Entwässerung.....	64
4.12.1 Allgemeine Ausführungen .....	64
4.12.2 Angaben zu entwässerungstechnischen Details.....	65
4.13 Straßenausstattung .....	67
5. ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN .....	68
5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit .....	68
5.1.1 Bestand .....	68
5.1.2 Umweltauswirkungen.....	68
5.2 Naturhaushalt .....	69
5.2.1 Tiere/ Pflanzen/ biologische Vielfalt .....	69
5.2.2 Boden .....	74
5.2.4 Klima/Luft.....	78
5.3 Landschaftsbild.....	80
5.3.1 Bestand .....	80
5.3.2 Umweltauswirkungen.....	81
5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	82
5.4.1 Bestand .....	82
5.4.2 Umweltauswirkungen.....	84
5.5 Artenschutz .....	84
5.6 Natura 2000-Gebiete .....	86
5.7 Weitere Schutzgebiete.....	87
6. MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH.....	90
ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN .....	90
6.1 Lärmschutzmaßnahmen .....	90
6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen.....	91
6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz.....	91
6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen .....	91
6.4.1 Funktionale Ableitung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen (Kompensationskonzept) .....	91
6.4.1 Vermeidungsmaßnahmen.....	93
6.4.2 Gestaltungsmaßnahmen .....	94

## B 178n, Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ

### 3. BA Teil 3 – S 128 (Niederoderwitz) bis B 178alt (Oberseifersdorf/ NU Zittau)

- Feststellungsentwurf - **TEKTURPLANUNG I**

Unterlage 1

6.4.3	Ausgleichsmaßnahmen .....	94
6.4.4	Ersatzmaßnahmen .....	97
6.4.5	Schadensbegrenzungsmaßnahmen .....	97
6.4.6	vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Erhaltung der ökologischen Funktion (CEF-Maßnahmen) im Sinne des europäischen Artenschutzes .....	98
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete .....	99
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht .....	99
7.	KOSTEN .....	100
7.1	Gesamtkosten .....	100
7.2	Kostenträger .....	100
7.3	Beteiligung Dritter .....	100
8.	VERFAHREN .....	101
9.	DURCHFÜHRUNG DER BAUMAßNAHME .....	101
10.	LITERATURVERZEICHNIS .....	103
11.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS .....	105

## 0. Vorbemerkungen

Zu der Maßnahme B178n, Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ, 3. Bauabschnitt Teil 3 wurde bereits 2009 eine Planfeststellungsunterlage erstellt und ein Planfeststellungsverfahren eingeleitet.

Auf Grund von Einwendungen in der im Juni 2011 stattgefundenen Erörterung wurde durch die Planfeststellungsbehörde ein erneuter Variantenvergleich veranlasst. Im Ergebnis wurde 2015 ein neuer RE-Entwurf erstellt, welcher vom Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr mit Datum vom 03.06.2015 bestätigt wurde. Daraufhin erfolgte eine Tekturplanung für die genannte Maßnahme. Der Gesehenvermerk des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur mit Aktenzeichen StB 24/72131.13/1178-2430734 trägt das Datum 29.10.2015.

Mit dem vorliegenden Feststellungsentwurf – Tekturplanung I wird die bisherige Planfeststellungsunterlage vollständig ersetzt, d.h. die Altunterlagen besitzen keine Gültigkeit mehr. Weiterführende Erläuterungen siehe unter Pkt. 2.1.

Die vorliegenden Unterlagen umfassen den Feststellungsentwurf – Tekturplanung I - für den 3. Bauabschnitt Teil 3 der Gesamtmaßnahme: B178n, Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ.

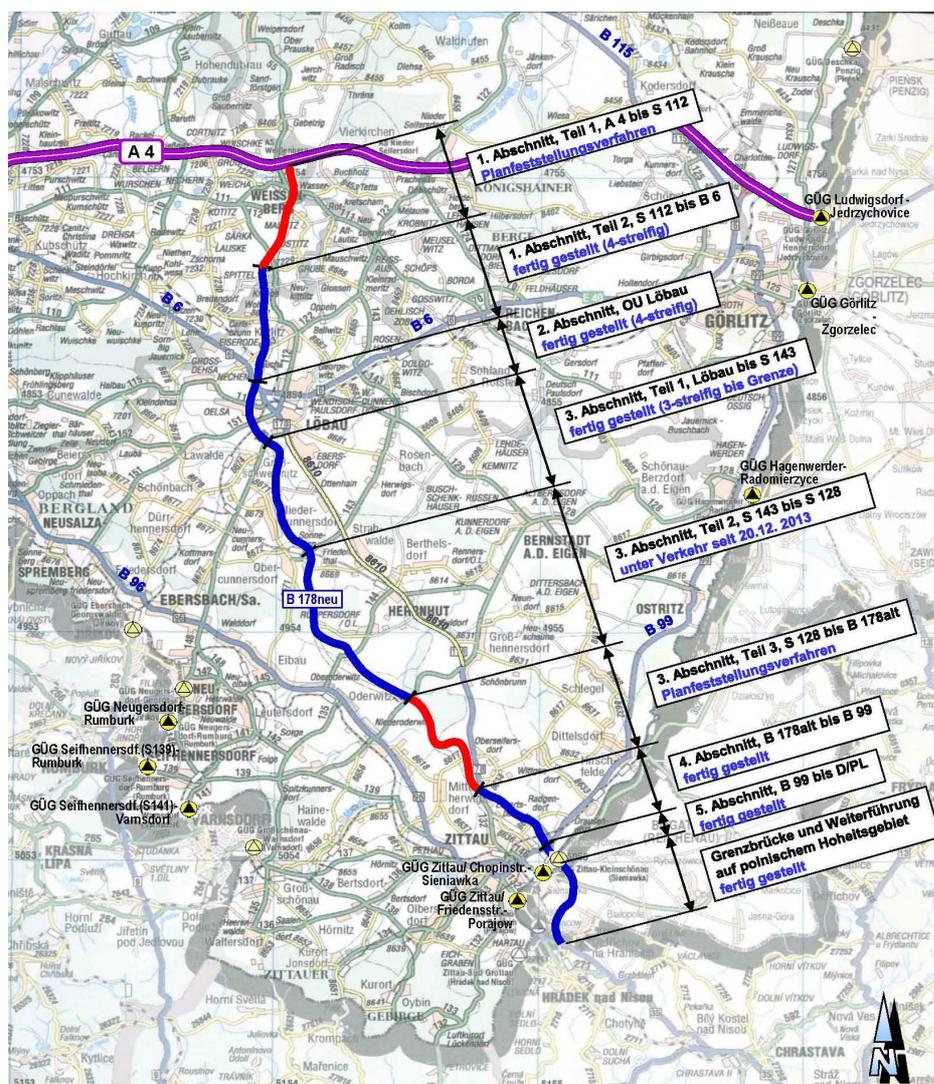


Abbildung 1: Übersicht Gesamtmaßnahme B178 - Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ

## 1. Darstellung der Baumaßnahme

### 1.1 Planerische Beschreibung

Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich um den Neubau einer Bundesstraße auf einer Länge von 6,030 Kilometern mit einem Querschnitt RQ 15,5.

Der B 178n wird, entsprechend ihrer Bedeutung, gemäß der Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN) [1] die Verbindungsfunktionsstufe I (großräumige Verbindung) zugeordnet. Aufgrund der Lage außerhalb bebauter Gebiete handelt es sich bei der geplanten Trasse um einen Abschnitt der Straßenkategorie LS I. Der betreffende Abschnitt wird mit dessen Verkehrsfreigabe zur Kraftfahrstraße erklärt.

Die Gesamtmaßnahme teilt sich in folgende Bauabschnitte:

1. BA	- BAB 4 bis B 6 (nördlich Löbau), Teil 1: Genehmigungsverfahren läuft Teil 2: unter Verkehr	RQ 20
2. BA	- Ortsumgehung Löbau (B 6 bis S 148), unter Verkehr	RQ 20
3. BA, Teil 1	- S 148 (Löbau) bis S 143 (Obercunnersdorf), unter Verkehr	RQ 15,5
3. BA, Teil 2	- S 143 (Obercunnersdorf) bis S 128 (Niederoderwitz), unter Verkehr	RQ 15,5
3. BA, Teil 3	- S 128 (Niederoderwitz) bis B 178alt (Oberseifersdorf),	RQ 15,5
4. BA	- Nordumgehung Zittau (B 178 alt bis B 99), unter Verkehr	RQ 15,5
5. BA	- B 99 bis Bundesgrenze D/PL unter Verkehr	RQ 15,5

Der Neubau der B 178 ist Teil des Bundesverkehrswegeplanes und im Bedarfsplan für Bundesfernstraßen in der Kategorie „Vordringlicher Bedarf“ ausgewiesen.

Bei der B 178n handelt es sich um eine bedeutende Straßenverbindung für den regionalen/ überregionalen Nord-Süd-Verkehr im ostsächsischen Raum mit Anbindung der Mittelzentren Zittau und Löbau an das Autobahnnetz. Des Weiteren dient die B 178 der Verbindung der vorgenannten Mittelzentren mit dem „Oberzentralen Städteverbund Bautzen-Görlitz-Hoyerswerda“.

Die Bedeutung der B 178n für den grenzüberschreitenden Verkehr im Dreiländereck resultiert aus deren Fortsetzung auf den Gebieten der Republik Polen und der Tschechischen Republik. Die Verkehrsfreigabe des grenzüberschreitenden Streckenabschnittes von der B 99 (D) bis zur Bundesgrenze D/PL, über polnisches Gebiet bis zur Grenze PL/CZ und weiter mit als R 35 bis zum Anschluss an den Kreisverkehr bei Hradek nad Nisou (Grottaw, Tschechien) erfolgte bereits am 01.06.2013. Ein weiterer Neubauabschnitt im Zuge der R 35, zwischen Hradek nad Nisou (Grottaw an der Neiße) und Bily Kostel (Weißkirchen) wurde am 01.07.2014 in Betrieb genommen. Dieser schließt südlich Bily Kostel an die R 13 an. Mit diesem Anschluss besteht eine durchgängig anbau- freie Straßenverbindung nach Liberec (Reichenberg) und darüber hinaus via R 10 nach Prag bzw. nach Osteuropa.

## B 178n Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ

### 3. BA Teil 3 – S 128 (Niederoderwitz) bis B 178alt (Oberseifersdorf/NU Zittau)

Unterlage 1

- Feststellungsentwurf - **TEKTURPLANUNG I**

Wie aus Abbildung 1 zu entnehmen, bedarf es bis zur vollständigen Umsetzung der Gesamtmaßnahme des Neubaus der B 178 noch der Realisierung der Teilabschnitte 1.1 und 3.3. Während die Anbindung der B 178n an die A 4 derzeit noch indirekt über die B 6 bzw. das Staatsstraßennetz besteht, erfolgt mit der Umsetzung des Bauabschnittes 1.1 eine Verknüpfung von A 4 und B 178n.

Der in den vorliegenden Unterlagen geplante Abschnitt 3.3 der Maßnahme befindet sich auf dem Territorium des Landkreises Görlitz und umfasst Teile der Gemeinden Oderwitz und Mittelherwigsdorf. Die vorgesehene Neubaumaßnahme stellt einen Lückenschluss zwischen den bereits hergestellten Abschnitten 3.2 und 4, der Nordumgehung Zittau, dar. Zwischen den beiden vorgenannten Abschnitten wird der Verkehr im Zuge der B 178n gegenwärtig noch über die bisherige Trasse der B 178 mit den Ortslagen Großhennersdorf und Oberseifersdorf sowie abschnittsweise über die S 128 geführt (siehe Abbildung 2).

Mit den zwischen den Neubauabschnitten 3.2 und 4 gegenwärtig genutzten Netzelementen kann die für die Straßenkategorie der B 178n geforderte Verkehrsqualität nicht erreicht werden.

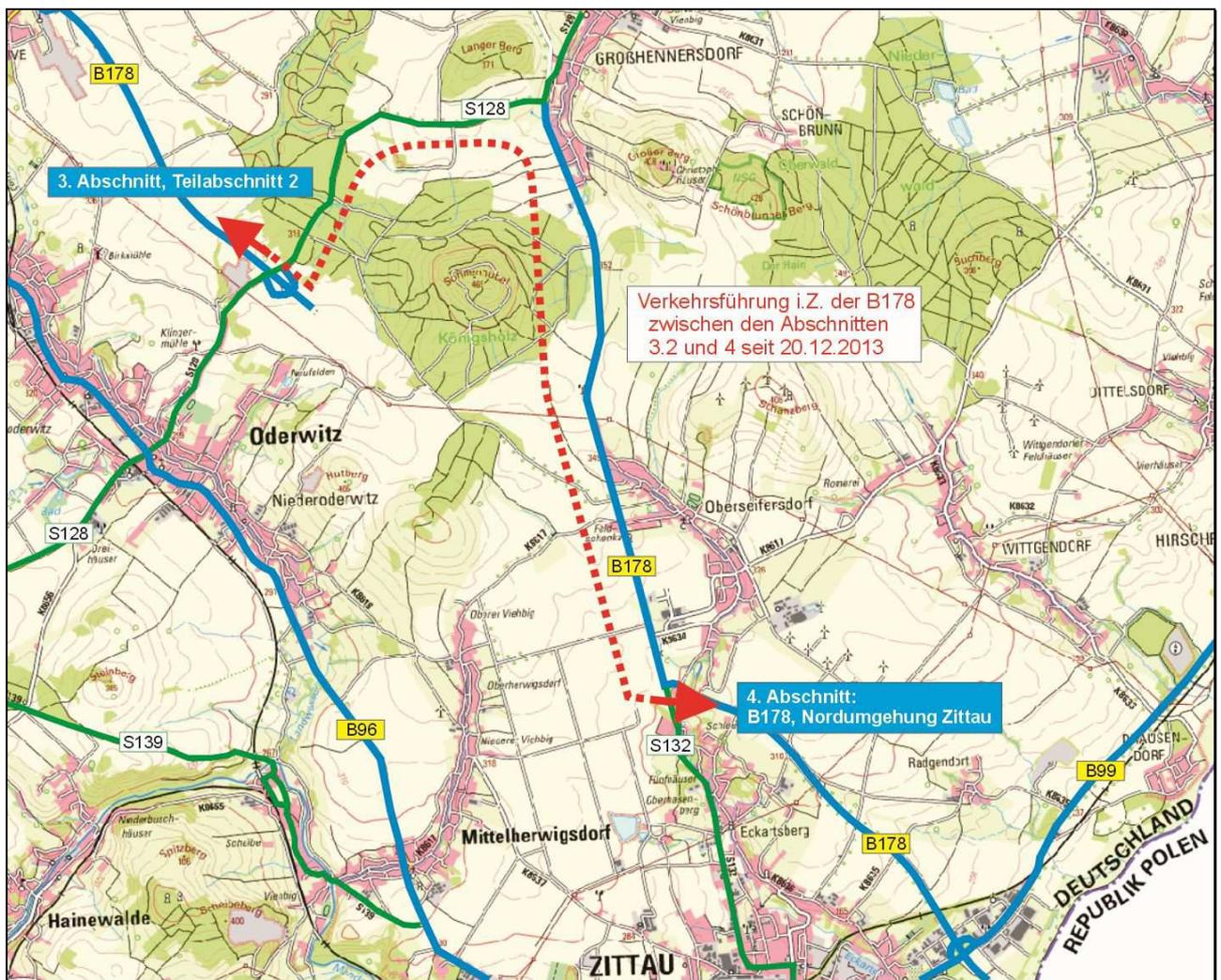


Abbildung 2: gegenwärtige Verkehrsführung i.Z. der B 178 nordwestlich von Zittau

Bestandteil der vorliegenden Planung ist neben der durchgehenden Neubaustrecke des Abschnittes 3.3 die Herstellung des teilplanfreien Knotenpunktes B 178n/S 132 (B 178alt). Die Verknüpfung wird zur Herstellung des Netzschlusses mit dem nachgeordneten Netz nördlich Zittau errichtet.

Kreuzende Straßen des klassifizierten Netzes werden den neuen Erfordernissen entsprechend in Lage und Höhe umgestaltet. Insgesamt umfasst die Maßnahme die Verlegung bzw. den Ausbau von

- 620 m Bundesstraße,
- 400 m Staatsstraße,
- 625 m Kreisstraße.

Mit der Verkehrsübergabe der B 178n im Abschnitt 3.3 verliert die zwischen Großhennersdorf (S 128) und der Nordumgehung Zittau (siehe Abbildung 2) verbliebene B 178alt ihre Funktion als Straße für den überregionalen/ regionalen Verkehr und wird daher zur Kreisstraße abgestuft. Die Zustimmung des Landkreises Görlitz liegt vor.

Erforderliche Anpassungen im Wege-, Gräben- und Gewässernetz sind ebenso Bestandteil der vorliegenden Planung.

Baulast- und Kostenträger des Vorhabens ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch die Straßenbauverwaltung des Freistaates Sachsen.

## 1.2 Straßenbauliche Beschreibung

### Länge, Querschnitt, Knotenpunkte

Alle Angaben in den folgenden Ausführungen hinsichtlich der Seitenlage (links/rechts) beziehen sich stets auf die Betrachtung in Stationierungsrichtung. Bei den folgenden Querschnittsangaben wird auf die in den Knotenpunktbereichen und Krümmen mit kleinen Radien erforderliche Fahrbahnaufweitung nicht gesondert eingegangen.

Straßenbaulich lässt sich die Baumaßnahme wie folgt beschreiben:

1. Neubau der B 178 (B 178n) zwischen der Verknüpfung mit der S 128 am Bauende des Bauabschnittes 3 Teilabschnitt 2 bis zum Anschluss an den Bauabschnitt 4 – Nordumgehung Zittau

Die Baulänge beträgt 6.030 m. Auf der Grundlage der Einordnung in die Straßenkategorie LS I ergibt sich für die Planung eine Entwurfsklasse 1 nach RAL [2].

Der geplante Streckenabschnitt erhält entsprechend der künftigen Verkehrsbelastung den einbahnigen Querschnitt RQ 15,5, der aufgrund von Überholfahrstreifen, die alternierend in beiden Fahrtrichtungen angelegt werden, durchgängig drei Fahrstreifen erhält.

2. Verknüpfung der B 178n/ B 178alt / S 132

Die Gesamtlänge der beiden auszubauenden Anschlüsse am Knotenpunkt 1 beträgt etwa 1.020 m. Der untergeordnete Straßenzug erhält einen Querschnitt RQ 11. Im Bereich der plangleichen Anbindungen des Knotenpunktes sind Linksabbiegestreifen vorgesehen.

**3. Ergänzungen und Änderungen im Wegenetz**

Im Zuge des Bauabschnittes ergeben sich Ergänzungen und Änderungen im Wegenetz wie folgt:

- Parallelweg WW 1 nördlich der B 178n von der S 128 bis zum Anschluss an den WW 4 „Mittelstraße in Höhe BW 1, Länge des angelegten Wirtschaftsweges etwa 1.300 m, Ausbaubreite 3,00 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 0,75 m, Neuanlage zur Erreichbarkeit der nördlichen Felder
- Umverlegung WW 2 „Mittelstraße“ im Bereich BW 1, auf einer Länge von etwa 430 m, Ausbaubreite 3,50 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 0,75 m, Umverlegung aufgrund neuer Trassenlage B 178,
- Parallelweg WW 3 südlich der B 178n von Anschluss an den WW 2 „Mittelstraße in Höhe BW 1 bis Bau-km 17+800, Länge des angelegten Wirtschaftsweges etwa 750 m, Ausbaubreite 3,00 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 0,75 m, Neuanlage zur Erreichbarkeit der südlichen Felder
- Umverlegung WW 5 „Grenzweg“ im Bereich BW 2, auf einer Länge von etwa 330 m, Ausbaubreite 3,00 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 0,75 m, Umverlegung aufgrund Neuanlage BW 2,
- Parallelweg WW 6 nördlich der B 178n von Bau-km 18+700 bis zum Anschluss an bestehenden WW in Höhe Bau-km 19+500, Länge des angelegten Wirtschaftsweges etwa 800 m, Ausbaubreite 3,00 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 0,75 m, Neuanlage zur Erreichbarkeit der nördlichen Felder
- Umverlegung K 8617 im Bereich BW 5, auf einer Länge von etwa 625 m, Ausbaubreite 6,00 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 1,50 m, Umverlegung aufgrund neuer Trassenlage B 178
- Umverlegung WW 7 „Grenzweg“ im Bereich BW 3, auf einer Länge von etwa 270 m, Ausbaubreite 3,50 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 0,75 m, Umverlegung aufgrund Neuanlage BW 3,
- Änderung Höhenlage WW 8 „Betonstraße“ im Bereich BW 5, auf einer Länge von etwa 450 m, Ausbaubreite 3,50 m mit beidseitigen Banketten in einer Breite von 0,75 m, Umverlegung aufgrund neuer Trassenlage B 178

Die vorgenannten baulichen Eingriffe weisen folgende zusammengesetzte Längen auf:

Neubau B 178:	6.030 m
Anschlussstrecken:	1.020 m
Ergänzungen/ Änderungen im Wegenetz:	4.955 m

### **Ingenieurbauwerke**

Als vorhabenprägendes Ingenieurbauwerk ist die in Höhe ca. Bau-km 18+300 zwischen zwei Waldgebieten angeordnete Überführung eines WW zu nennen (BW 3.3-Ü2), die als Grünbrücke ausgebildet wird und zur Tierpassage über die B 178n, somit dem Erhalt des ökologischen Verbundes, dient.

### **Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik**

Mit der Verkehrsfreigabe der als B 178n gewidmeten Bauabschnitte zwischen Nostitz (Weißenberg) und der S 128 bei Niederoderwitz steht dem Verkehr eine durchgängig anbaufreie Straßenverbindung mit 3, abschnittsweise 4 Fahrstreifen, zur Verfügung. Zur Schaffung eines durchgängigen Straßenzuges sind, wie in Abschnitt 1.1 bereits ausgeführt, die Verbindung zur BAB 4 sowie der Lückenschluss zwischen Niederoderwitz und dem bereits fertig gestellten Bauabschnitt Nordumgehung Zittau bis BG D/PL, erforderlich.

Im Bestand verläuft die Trasse der B 178 zwischen der S 128 bei Großhenndorf und der S 132 bei Oberseifersdorf weitestgehend anbaufrei. Die Fahrbahnbreite beträgt ca. 7,00 m, wobei der Querschnitt aufgrund der geringen Bankettbreiten nicht den Forderungen des aktuellen Regelwerkes entspricht. Dies betrifft auch die Linienführung der bestehenden Trasse, die ausschließlich den topographischen Gegebenheiten Rechnung trägt. Eine Vielzahl von Feld- und Wegeanbindungen führt zu einer starken Überlagerung von Verbindungs- und Erschließungsfunktion. Ähnliche Aussagen gelten für den zur Verkehrsabwicklung interimweise genutzten Abschnitt der S 128.

Die Bedeutung der B 178 und die daraus resultierende angestrebte Verkehrsqualität kann mit den bestehenden vorgenannten Straßenabschnitten nicht erreicht werden.

Der Verkehrscharakter wird durch den werktäglichen Berufs- und Wirtschaftsverkehr bestimmt, wobei es sich überwiegend um Durchgangsverkehr handelt. Der Anteil des Schwerverkehrs beläuft sich gemäß Verkehrsgutachten [11] auf etwa 7 Prozent.

### **Vorgesehene Strecken- und Verkehrscharakteristik**

Nach Umsetzung der vorgesehenen Gesamtmaßnahme, d.h. Realisierung der verbliebenen 2 Abschnitte, ergibt sich eine den verkehrlichen Erfordernissen angepasste Streckencharakteristik und Verkehrsqualität:

- durchgängig anbaufreie Führung der B 178n zwischen BAB 4 und BG D/PL und D/CZ,
- Bemessung der Trassierungselemente entsprechend der gewählten Planungsgeschwindigkeit von 110 km/ h,
- relationstrassierte Strecke, Berücksichtigung der räumlichen Linienführung einschließlich der erforderlichen Sichtweiten,
- Schaffung ausreichender Überholmöglichkeiten,
- planfreie Über- bzw. Unterführung des nachrangigen Wegenetzes,
- Knotenpunktsform und Spuraufteilungen an Knotenpunkten/ Einmündungen auf der Grundlage verkehrstechnischer Berechnungen unter Berücksichtigung der Entwicklung des Verkehrsaufkommens

### **1.3 Streckengestaltung**

Für die gesamte B 178n ist bereits 1998 eine Gestaltungskonzeption erstellt worden und gibt Grundsätze der einheitlichen Gestaltung der Trasse und deren Ingenieurbauwerke vor. Das Konzept wurde in der Planung und Ausführung der bereits realisierten Bauabschnitte entsprechend berücksichtigt.

Das geschlossene Konzept dient im Wesentlichen dem Nutzer der Straße und sorgt mit landchaftstypischen Merkmalen der Region Oberlausitz an Brücken, Stützwänden und Lärmschutzwänden für einen Wiedererkennungswert.

Ziel dabei ist es, den Bauwerken durch die Vereinheitlichung von Brückentypen, sowie den bewussten Einsatz von spezifischen Gestaltungselementen wie Steinverkleidung, Gesimse und Geländer eine Verwandtschaft zwischen allen Bauwerken im Streckenzug herzustellen. Durch den so erzeugten Wiedererkennungseffekt soll es dem Straßenbenutzer möglich sein, eine Beziehung zwischen der Strecke mit seinen Bauwerken und der durchquerten Region herzustellen.

In dem Gestaltungskonzept werden für die Gegend typische Formen, wie z.B. der Bogen der Umgebendhäuser, integriert. Für die Steinverkleidung kommen Materialien der Region zur Anwendung. Die Geländergestaltung ist für Ü-Bauwerke und B-Bauwerke unterschiedlich. Für alle Brücken soll der Geländerpfostenabstand 2,66 m sein, um mit den Pfostenabständen der Schutzplanken von 1,33 m ein einheitliches Bild zu ergeben. Eventuell muss hierbei aus statischen Gründen die Geländerpfostendicke um 1 mm erhöht werden.

## **2. Begründung des Bauvorhabens**

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

Die ursprüngliche Planungsabsicht bestand darin, eine leistungsfähige Straßenverbindung der Kategorie A I in Nord-Süd-Richtung zu schaffen, welche den Raum Cottbus /Berlin mit dem Ost-sächsischen Raum verbindet. Diese Trasse wurde hinsichtlich Planung und Realisierung in 2 Hauptabschnitte unterteilt, den Nordabschnitt BAB 4 bis BAB 15 und den Südabschnitt BAB 4 bis Bundesgrenze D/PL und D/CZ. Zwischenzeitlich ist es vorgesehen, lediglich den Südabschnitt zu realisieren. Er ist Bestandteil des Bedarfsplanes „Bundesfernstraßen“ (Realisierungszeitraum bis zum Jahr 2015). Auf den Neubau des Nordabschnittes wird vor allem aus ökologischen Gründen verzichtet. Dafür werden die B 96, B 156 und B 115 im Bestand ausgebaut und die BAB 4 als Verteilerschiene genutzt.

Ursprünglich sollte die Trasse weitestgehend im Zuge der vorhandenen B178 geführt werden. Als Neubaubereiche waren lediglich Ortsumgehungen für Zittau, Herrnhut und Löbau vorgesehen. Bereits in der ersten Planungsphase stellte sich heraus, dass ein Ausbau der vorhandenen B 178 nach den vorgegebenen Parametern nicht möglich ist, sondern ein durchgängiger Neubau erforderlich wird.

Es wurde eine Machbarkeitsstudie zur Realisierung einer Nullvariante in der gleichen Verkehrsqualität wie die Neubautrasse erstellt. Im Vergleich der verkehrlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte schnitt die Neubautrasse gegenüber der Ausbautrasse bedeutend günstiger ab, ohne raumordnerische Nachteile aufzuweisen.

Der Planungskorridor für diese durchgängige Neubautrasse zwischen der B 178alt und der S 148 bei Löbau basiert auf einem Vorschlag des Naturschutzbundes. Die Linie verläuft stets westlich der vorhandenen B 178.

Die Gesamtmaßnahme wurde in mehrere Bauabschnitte unterteilt (siehe Punkt 1.1). So sollten u. a. besondere Engpässe durch den vorgezogenen Bau von Ortsumgehungen beseitigt werden. Die Vorzugslinie wurde abschnittsweise ermittelt und zur Linienbestimmung eingereicht. Zur Reduzierung der Anzahl der Einzelvarianten wurden nochmals Teilabschnitte gebildet und für jeden Teilabschnitt im Rahmen der Vorplanung die Vorzugslinie ermittelt.

Bereits im Linienbestimmungsverfahren einschließlich Umweltverträglichkeitsstudie wurden für den vorliegenden Planungsabschnitt folgende zwei Neubauvarianten betrachtet:

Variante 1: südliche Umgehung des Pferdeberges

Variante 2: nördliche Umgehung des Pferdeberges

Im Ergebnis der Abwägung stellte sich die Variante 1 (siehe Unterlage 3) als Vorzugslösung heraus. Entscheidend hierfür waren vor allem umweltfachliche Belange, so u.a. die Zerschneidungswirkung des Verbundes zwischen den Waldkomplexen Königsholz und Kohlige/ Pferdeberg. Die Bestimmung der Linie erfolgte durch den BMVBW mit Schreiben vom 06.02.1998. Auf der Grundlage des Vorentwurfes, welcher den Gesehenvermerk des BMVBS vom 22.11.2005 trägt, wurde die Planfeststellungsunterlage erstellt und das Planfeststellungsverfahren eingeleitet.

Im laufenden Planfeststellungsverfahren wurde die Vorzugswürdigkeit der Variante 1 von den Einwendern in der Anhörung und der im Juni 2011 stattgefundenen Erörterung bestritten. Nach deren Auffassung führt die Variante 1 vor allem zu erheblich nachteiligen Folgen für die landwirtschaftliche Infrastruktur, für das Schutzgut Wasser sowie für das Landschaftsbild.

Um der Argumentation der Einwender rechtsicher entgegenzutreten zu können, war eine vertiefende Untersuchung der Variante 2 in Entwurfstiefe erforderlich. Der Schwerpunkt dieser Untersuchung sollte dabei auf der Aktualisierung und Vertiefung der Themenbereiche Fauna, Flora, Auswirkungen auf die Landwirtschaft, Auswirkungen auf die angrenzenden Wasserschutzgebiete und das Landschaftsbild gelegt werden.

Im Ergebnis des durch die Planfeststellungsbehörde veranlassten vertiefenden Variantenvergleichs der Varianten 1 und 2 auf dem Niveau der Entwurfsplanung stellte sich die Variante 2 als Vorzugsvariante heraus. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat am 03.04.2014 der Änderung der Linienbestimmung zugestimmt und die Variante 2 als linienbestimmte Trasse festgelegt.

Der RE-Entwurf zur Maßnahme wurde mit Datum vom 27.03.2015 durch den Vorhabenträger beim Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr eingereicht und mit Datum vom 03.06.2015 bestätigt. Der Gesehenvermerk des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur mit Aktenzeichen StB 24/72131.13/1178-2430734 trägt das Datum 29.10.2015.

Der bestätigte RE-Entwurf und damit die Variante 2 bildet die Grundlage der vorliegenden Tekturplanung.

## **2.2 Pflicht der Umweltverträglichkeitsprüfung**

Als Teil einer etwa 42 km langen mehrstreifigen Bundesstraßenverbindung (siehe Abschnitt 1.1) fällt die Maßnahme unter die in der Anlage 1 UVPG aufgeführten Vorhaben, für die aufgrund der Größe die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung besteht (§ 3b UVPG).

Der Untersuchungsrahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung ist abhängig von der Betroffenheit der Schutzgüter nach § 2 UVPG und den zu prognostizierenden entscheidungserheblichen Umweltauswirkungen. Der umweltfachliche Planungsbeitrag ist die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). In ihr werden die Umweltauswirkungen des Vorhabens und die Varianten gutachterlich untersucht und als Entscheidungsgrundlage der UVP, die von der zuständigen Genehmigungsbehörde durchgeführt wird, zur Verfügung gestellt. Für das Gesamtvorhaben wurde eine UVP durchgeführt. Sie hatte die Prüfung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens in Zusammenhang mit der Bestimmung einer Vorzugslinie zum Ziel.

## **2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)**

Das Vorhaben unterliegt keinem besonderen naturschutzfachlichen Planungsauftrag.

## 2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

### 2.4.1 Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung

Die Gesamtmaßnahme B 178n ist als vordringlicher Bedarf im Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen eingeordnet.

Im Landesentwicklungsplan 2013 des Freistaates Sachsen (LEP 2013) [8] ist sie unter Ziel 3.2.5 aufgeführt und ebenso Bestandteil des Landesverkehrsplanes Sachsen 2025 [12].

Die Gesamtmaßnahme B 178n, Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ verläuft entsprechend der im Regionalplan Oberlausitz/ Niederschlesien [6] unter Z 2.3.1 ausgewiesenen regionalen Verbindungs- und Entwicklungsachse im Zuge überregionaler Verbindungsachsen mit folgenden zentralen Orten im Achsverlauf:

(Liberec/Reichenberg, Tschechische Republik) – Zittau – Löbau - Bautzen – Königswartha – Hoyerswerda – (Cottbus)

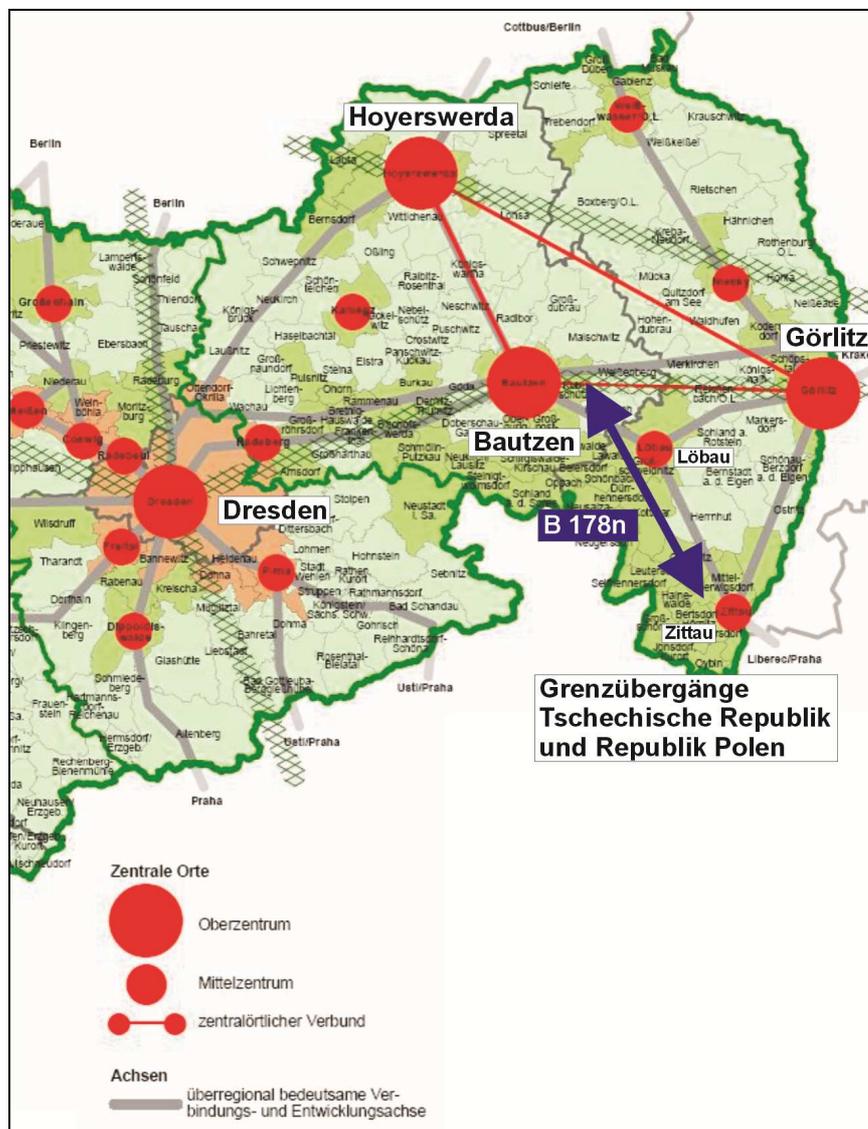


Abbildung 3: Raumordnerische Bedeutung des Vorhabens (Grundlage der Darstellung: LEP [8], Karte 1 –Raumstruktur (Festlegungskarte)

Gemäß [6] handelt es sich hierbei um „...landesweit bedeutsame Achsen, die die räumlichen Verflechtungen der sächsischen Verdichtungsräume und Oberzentren mit den Oberzentren und Verdichtungsräumen benachbarter Länder und Staaten sowie die Einbindung in europäische Netze wiedergeben (LEP, Kap. 2.6)“. Die Maßnahme entspricht ferner folgenden relevanten Zielen und Grundsätzen der Regionalplanung:

G 9.12 Das Straßennetz in der Region ist so auszubauen, dass insbesondere der straßenbezogene überregionale Reise- und Fernlastverkehr aus und nach Südosteuropa auf überregionalen Straßen zügig abgeführt werden kann. Dafür sind die großräumigen Verkehrsströme auf neu- und auszubauende Straßen umzulenken, Netzlücken umweltverträglich zu schließen und die Weiterführung der überregional bedeutsamen Straßen in die Nachbarländer zu berücksichtigen.

Z 9.13 Als Straßenneubaumaßnahme ist vorrangig durchzuführen:  
B 178 A4 – Löbau - Zittau GÜG Zittau/Nordostumgehung (B 178 neu) - (Kleinschönau (Sieniawka, Republik Polen)) - Liberec/Reichenberg (Tschechische Republik)

Festgesetzte Bebauungspläne werden von der Maßnahme nicht berührt.

#### **2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse**

Die Unterlage 22 enthält detaillierte Ergebnisse der SVZ 2010 für den werktäglichen DTV:

B 178 - zwischen S 128 und S 132	8.000 Kfz/24h
S 132 – südlich B 178	4.500 Kfz/24h
B 96 – nördlich S 128	8.000 Kfz/24h
B 96 – zwischen S 128 und S 136	7.500 Kfz/24h
S 128 – zwischen B 96 und B 178	1.500 Kfz/24h
S 128 – südlich B 96	3.500 Kfz/24h

Dabei weist die B 178 einen Schwerverkehrsanteil von 7 % auf, was einer Belastung von ca. 600 Lkw pro Tag entspricht. Im Untersuchungsraum war zwischen 2005 und 2010 gemäß Unterlage 22 ein „deutlicher Zuwachs beim Schwerverkehr zu erkennen“. Nach Fertigstellung des Abschnittes 3.2 der B 178n im Jahr 2013 hat sich dieser Trend weiter fortgesetzt.

Die derzeitige Führung des Verkehrs zwischen den bestehenden Teilstücken der B 178n über die B 178 und S 128 ist mit verkehrlichen Nachteilen verbunden. Der starke Eckstrom am KP B 178/ S 128 ist aus Sicht Verkehrssicherheit kritisch zu bewerten (zahlreiche Abbiege- und Einbiegevorgänge). Außerdem sind Linienführung und Gradienten der S 128 zur Aufnahme des starken Schwerverkehrs nicht geeignet. In Anbetracht der nördlich und südlich anschließenden großzügig trassierten B 178n sind die Verkehrsverhältnisse als unbefriedigend zu beurteilen.

Die Verkehrsprognose für den Prognosehorizont 2025 wurde auf Basis der Landesverkehrsprognose Sachsen 2025 – Teil Straßenverkehr erstellt. Das Netzmodell berücksichtigt zur verkehrlichen Beurteilung der vorliegenden Maßnahme auch regionale und überregionale Verkehrsachsen der Nachbarländer Tschechien und Polen. Für die Prognose wurden alle Maßnahmen des vor-

dringlichen Bedarfes des BVWP 2003, Maßnahmen des weiteren Bedarfes mit Planungsrecht aus dem BVWP 2003 und alle bis 2025 vorgesehenen Maßnahmen am Staatsstraßennetz (gemäß Vorgaben des Sächsischen Ministeriums für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr) in das Netzmodell integriert. Darüber hinaus wurde im Untersuchungsraum das Modell der Verkehrsprognose Sachsen 2025 weiter differenziert und bezüglich seiner Modellparameter präzisiert. Nach Einspeisung der Nachfragematrizen für den Pkw- und Lkw-Verkehr und deren Umlegung auf das Modellnetz wurden folgende werktägliche Verkehrsstärken ( $DTV_w$ ) für das Prognosejahr ermittelt (vgl. Unterlage 22):

B 178n - nördlich S 128	15.500 Kfz/24h
B 178n - zwischen S 128 und S 132	14.000 Kfz/24h
B 178n - südlich S 132	10.500 Kfz/24h
B 178alt	3.000 Kfz/24h
S 132	6.500 Kfz/24h
S 128 - Richtung Niederoderwitz	6.000 Kfz/24h
S 128 - Richtung Großhennersdorf	1.500 Kfz/24h

Mit der Umsetzung des Bauabschnittes 3.3 wird ein Lückenschluss an der B 178 hergestellt. Im Bereich des Bauabschnittes 3.3 wird für das Prognosejahr 2025 eine werktägliche Verkehrsbelastung ( $DTV_w$ ) von 14.000 Kfz/24h erwartet. Der Schwerverkehrsanteil wird mit 13,5 % prognostiziert.

Im Zuge des Nachweises der Verkehrsqualität der freien Strecke (siehe Unterlage 22), wird für den angestrebten Entwurfsquerschnitt (RQ 15,5) Qualitätsstufe C des Verkehrsablaufes nachgewiesen. Der angesetzte Querschnitt erfüllt damit die Anforderungen an die Verkehrsqualität. Mit Qualitätsstufe A des Verkehrsablaufes kann die Prognoseverkehrsstärke auch an den beiden Knotenpunkten mit hoher Qualität abgewickelt werden. Durch Verlagerung der Verkehrsströme auf die B 178n wird die B 178alt verkehrlich erheblich entlastet.

### **2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit**

Im Abschnitt 1.2 ist die gegenwärtige Situation beschrieben, die sich bei der Verkehrsabwicklung im Zuge der B 178 und der vorübergehend genutzten S 128 darstellt, wobei Daten der Unfallsteckkarten aufgrund der Bedeutung der Maßnahme als Lückenschluss nicht ausgewertet worden sind. Erfahrungsgemäß lässt sich jedoch konstatieren, dass die künftige Nutzung der Neubautrasse gegenüber dem Bestand für den bundesstraßenbezogenen Verkehr eine generelle Reduzierung des Unfallrisikos bedeutet (Begründung siehe Punkt 4.1.3).

### **2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen**

Die Umweltqualität eines Straßenraumes innerhalb einer Ortslage wird maßgebend durch den Grad der Verkehrsimmissionen (Lärm, Luftverunreinigungen und Erschütterungen) und durch die Art und den Umfang der Gliederung des Straßenraumes sowie durch den Umfang der Straßenraumdurchgrünung bestimmt.

Die Umsetzung der Gesamtmaßnahme bewirkt einerseits durch die Senkung des Verkehrsaufkommens im Bereich innerhalb der Ortslagen Eckartsberg, Oberseifersdorf und Großhennersdorf und andererseits durch einen gleichmäßigeren Verkehrsfluss die Reduzierung der Lärm- und Schadstoffemissionen. Damit führt die Maßnahme zu einer Verbesserung für das Schutzgut Mensch.

Darüber hinaus sind mit dem Vorhaben keine weiteren Verringerungen bestehender Umweltbeeinträchtigungen anderer Schutzgüter verbunden.

Die mit dem Neubau verbundenen Beeinträchtigungen der Umwelt werden durch ausreichend dimensionierte Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert.

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

Aussagen zu zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses werden nicht erforderlich, da keine FFH-Ausnahmeprüfung und keine artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung notwendig sind.

# **3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie**

## **3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes**

### **Naturraum**

Der Untersuchungsraum gehört aus naturräumlicher Sicht zur Östlichen Oberlausitz. Der nordwestliche Teil des Gebietes liegt in der Mesogeochore Großhennersdorfer Lößhügelland. Der südöstliche Teil liegt in der Mesogeochore Zittauer Becken (Mannsfeld & Syrbe 2008) [22]

Die fast waldlose Niederoderwitzer Flur wird von einem Lößlehmschleier überzogen und gehört bereits zu den Randpartien des Zittauer Beckens. Das Königsholz mit dem Sonnenhübel stellt mit 469,1 m ü. NN die höchste Erhebung im Gebiet dar. Zusammen mit dem südöstlich gelegenen Pferdeberg gehört er einer zusammenhängenden Basaltdecke an. Vom mäßig bis stark geneigten Ober- und Mittelhang abwärts ziehen sich Dellen, die durch die Überackerung der Kanten hervorgegangen sind. Kastenähnliche, meist asymmetrische Tälchenformen kommen am Unterhang vor, beispielsweise im Höllgraben am südlichen Hutberghang. Blockstreu und Lesesteinhalden an den Hängen des Hut- und Pferdeberges zeugen von dem feinerdearmen Boden.

Nordöstlich des Pferdeberges dehnt sich die Kohlige aus. Dieses Waldstück blieb erhalten, weil der Boden sehr stark von Grund- und Stauwasser beeinflusst wird und ackerbauliche Nutzung daher nicht möglich ist.

Nördlich der Kohlige liegt das Königsholz. Dieser Wald stockt auf dem Sonnenhübel. Zusammen mit dem Birk- und Geiersberg bildet der Sonnenhübel einen Deckenerguss und gleichzeitig den Ostrand des Oderwitzer Tertiärbeckens. Auf dem Geiersberg zeigen die horizontal bis schräg liegenden Platten eine helle Verwitterungsrinde, in der sich Hornblenden und Augite als schwarze Partikel abheben. Der grobe Phonolithverwitterungsschutt bedeckt Teile des Sonnenhübels und dessen Hänge. Nach unten ändert sich mit zunehmender Lößlehmdecke und Stauwassereinfluss auch der Bodentyp von Ranker-Braunerden zu Pseudogley-Braunerden und Pseudogleyen sowie

zu Braunerden mit mittlerem Nährstoffgehalt an stauwasserfreien Standorten. Einzelne Gerölle aus Phonolith finden sich auch in den Böden an den Unterhängen (Werte unserer Heimat 1975) [21].

### **Geologie / Boden**

Das Untersuchungsgebiet wird insbesondere von den während der Weichselkaltzeit erfolgten Lößablagerungen geprägt. Auf den Decklöß-Platten der Östlichen Oberlausitz sowie in den Becken mit mächtigen Lößablagerungen sind staunasse Böden weit verbreitet. Zur Ausbildung stauender Nässe kommt es vor allem auf den verdichteten, tonreichen Schichten im unteren Profilteil der Lößböden. In der Umgebung von Zittau sind die Böden örtlich weniger vernässt, sodass auch Löß-Fahlerden und -Parabraunerden mit den Braunstagnogleyen vergesellschaftet auftreten (MANNSFELD & RICHTER 1995) [22].

Den flächenmäßig größten Anteil im Untersuchungsgebiet nimmt der Fahlerde-Pseudogley ein, der sich großflächig im Bereich der Äcker und im Königsholz befindet. Weitere Stauwasserböden im Untersuchungsgebiet sind Parabraunerde-Pseudogley, Braunerde-Pseudogley und Gley-Stagnogley. Weiterhin kommen im Untersuchungsgebiet grundwasserbeeinflusste Böden vor. Dabei handelt es sich um Bodenformen der Klasse der Gleye. Kolluvisol-Gley sowie Auengley sind typische Auenböden, sie befinden sich entlang der Bachstandorte am Triebenbach, Neufeldenswasser, Augustins Graben, Krebsbach und Eckartsbach.

### **Wasser**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in den Flusseinzugsgebieten des Landwassers bzw. der Mandau, des Eckartsbaches und des Triebenbaches / Erlichbaches bzw. der Pließnitz.

Das im Lausitzer Randpleistozän und Lausitzer Granodiorit (südost-deutsches Grundgebirge/ Zittauer Gebirge) gelegene Untersuchungsgebiet wird durch sedimentäre, elsterzeitliche Kiese, Sande und Schluffe sowie durch magmatische und z. T. metamorphe Festgesteine des Proterozoikums bzw. gering verbreitet des Tertiärs (effusive Durchragungen) geprägt. Nach Hydrogeologischer Übersichtskarte (HÜK 200) liegen im übermittelten Untersuchungsraum vorrangig weichsel-eiszeitliche sowie zum geringen Teil elster-eiszeitliche Deckschichten vor.

Die Festgesteine fungieren als Kluftgrundwasserleiter, die Lockergesteine als Porengrundwasserleiter. Die hydraulische Durchlässigkeit (kf-Wert) bewegt sich hauptsächlich zwischen „durchlässig“ im Lockergesteinsbereich der elsterzeitliche Kiese, Sande, Schluffe und „schwach durchlässig“ im proterozoischen Festgesteinsbereich der Granodiorite. Im Verbreitungsbereich der tertiären Basalte und Pyroklasten verringert sich Durchlässigkeitswert auf „sehr schwach durchlässig“. Im Untersuchungsgebiet verlaufen nach Hydrogeologischer Übersichtskarte (HÜK 200) keine Störungen.

### **Klima**

Das Untersuchungsgebiet liegt nach MANNSFELD & SYRBE (2008) [23] im Naturraum Östliche Oberlausitz und gehört somit zur Klimastufe der Unteren Berglagen und Hügelland mit feuchtem Klima (Uf). Klimatisch wirkt sich die Lee-Lage zum Oberlausitzer Bergland aus. So beträgt der Jahresniederschlag der Östlichen Oberlausitz im langjährigen Mittel 681 mm/a, während das westlich gelegene Bergland Werte über 800 mm/a aufweist. Thermisch entspricht das Gebiet mit mittleren Jahrestemperaturen zwischen 8,0 und 8,6 °C der Gefildezone. Besonders die Beckenlage bei Oderwitz ist im Winter häufig Kaltluftsammlgebiet, während im Sommer relativ hohe Temperaturen erreicht werden. Die Windverteilung wird vorrangig von großräumigen Wetterlagen beeinflusst.

Die Hauptwindrichtungen der Region sind West, gefolgt von Südwest, Südost und Süd (MANNSFELD & SYRBE 2008) [23].

Auf Gebietsebene sind für den Offenlandbereich zwischen dem Birkberg und Niederoderwitz allseitige Windoffenheit und Raufrost kennzeichnend. Darüber hinaus kommt es in diesem Bereich aufgrund seiner Topografie zu Stauwirkungen bei West- und Südwestwetterlagen. Der östlich an das Kohlige angrenzende Offenlandbereich zeichnet sich durch Lee- und Luv-Effekte bei West- und Nordwestwetterlagen aus. Der Bereich zwischen den Ortslagen Oberseifersdorf und Oberherwigsdorf bzw. das südöstliche Untersuchungsgebiet sind als frostgefährdet ausgewiesen. Zudem bilden sich in Tallagen, wie z.B. des Eckartsbaches, Kaltluftabflussbahnen (HAASE & MANNSFELD 2002) [24].

### **Landschaftsbild**

Der Untersuchungsraum wird maßgeblich durch eine Hügellandschaft ausgezeichnet, in der sich Lößplateaus und meist bewaldete Kuppen abwechseln, und die sich nach Süden in das Nördliche Zittauer Becken öffnet. Diese Randlage am Zittauer Becken ermöglicht weiträumige Blickbeziehungen bis hin zur Kammlinie des Zittauer und des Jeschkengebirges. Die bewaldete Kuppe des Sonnenhübels ragt mit ihrem westlichen Randgebiet in das Untersuchungsgebiet hinein. Der Waldbestand trägt den Namen Königsholz. Der überwiegend aus Fichten-, Kiefern- und Lärchenbeständen zusammengesetzte Wald, in dem meist nur kleinflächige Laubholzbestände eingestreut sind, bildet neben der Kohlige die markanteste Raumkante im Nordosten des Untersuchungsgebietes. Für den Landschaftsbildraum bedeutsam sind die südexpozierten Waldränder des Königsholzes. Hier stocken an der Wald-Offenland-Grenze vor allem ältere Stieleichen.

Die Ackerflächen östlich der B 178 sind nur durch wenige Strukturelemente z.B. Einzelbäume als Reste ehemaliger Baumreihen, welche vereinzelt am Straßenrand der B 178 zu finden sind, wie z.B. alte Apfelbäume nördlich von Oberseifersdorf. Des Weiteren fließt der Krebsbach im südlichen Untersuchungsgebiet durch die Offenlandfläche. In diesem Bereich ist der Bach naturnah ausgebildet und verläuft in einem tief eingeschnittenen Kerbtal, wo er von einem naturnahen Waldbestand begleitet wird.

Im zentralen Untersuchungsgebiet nordöstlich des Pferdeberges dehnt sich die Kohlige aus. Dieses Waldstück besteht aus Laub-, Nadel- bzw. Laub-Nadel-Mischwaldbeständen. Südwestlich der Kohlige befindet sich ein naturnaher, als Mittelwald bewirtschafteter Waldbestand mit alten Stiel-Eichen, Gewöhnlicher Hasel und Hainbuche. Im südlichen Teil des Waldbestandes um die Kohlige befinden sich mehrere lineare Altbaumbestände, dominiert von Stiel-Eichen, entlang von Schlaggrenzen. Die Kohlige übernimmt nach Waldfunktionenkartierung des Freistaates Sachsen eine besondere Schutzfunktion als das Landschaftsbild prägender Wald. Waldflächen mit dieser Waldfunktion tragen entscheidend zur Eigenart oder Schönheit der Landschaft bei. So z. B. durch ihre Lage (Wälder in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gegenden, in Kamm- oder Kuppenlage, an weithin sichtbaren Bergflanken), durch ihren Aufbau oder ihre Verteilung (LFP 2004).

Westlich des Sonnenhübels befinden sich überwiegend intensiv genutzte und unstrukturierte Ackerflächen. Landschaftsbildgliedernde Elemente sind nur in geringem Umfang entlang der Mittelstraße nördlich bzw. nordöstlich von Niederoderwitz vertreten. Neben zwei Einzelbäumen stockt eine kurze Baumreihe mit alten Exemplaren der Stiel-Eiche und der Hänge-Birke am Wegesrand. Eine mittelalte Baumreihe mit Berg- und Spitz-Ahorn führt von der Mittelstraße nach Neufelden.

Nordöstlich von Niederoderwitz erstreckt sich strukturreiches Offenlandgebiet mit bewaldeten Kleinkuppen von der S 128 bis zum Pferdeberg. Geprägt wird das Gebiet durch eine Vielfalt an Kuppen wie dem Geiersberg, dem Birkberg, dem Hutberg und dem Pferdeberg sowie deren flachwelligen Hanglagen. Besonders von den bewaldeten Kuppen des Hut- bzw. Pferdeberges sind Ausblicke in Richtung Zittauer Becken bzw. Zittauer Gebirge möglich. Der Landschaftsbildraum wird überwiegend als Ackerfläche bzw. Grünland genutzt. Gegliedert werden die Nutzflächen durch Hecken, Baumreihen, Einzelgehölze sowie Säume. Gut ausgebildete Heckenstrukturen sind am Pferde- und Hutberg, aber auch am Birkberg zu finden. Charakteristisch für die landwirtschaftlichen Nutzflächen im Bereich der flachgründigen Kuppen sind kleinere Steinhaufen und –rücken, welche sich am Wald- und Feldgehölzrand bzw. an Flurstücksgrenzen befinden, insbesondere im Bereich des Pferde- bzw. Birkberges.

Bei der Agrarflur westlich von Oberseifersdorf handelt es sich um intensiv genutzte Ackerflächen. Baumreihen als landschaftsbildgliedernde Elemente befinden sich entlang der Mittelstraße, der K 8617 und dem Wirtschaftsweg zwischen dem Gewerbegebiet Oberseifersdorf und Oberherwigsdorf.

### **Mensch**

Die aus dem Landwassertal beiderseits sich hinausziehende 2 bis 2,5 km lange Hufenflur der Gemeinde Niederoderwitz erstreckt sich bis fast zum Königsholz im Nordosten und Kälberbusch im Südwesten. Im Untersuchungsgebiet befinden sich die nördlichen Ausläufer der Ortschaft einschließlich des Bauerngutes Neufelden. Der Ortsbereich ist dörflich geprägt mit bäuerlichen Hofstandorten, dörflichem Mischgebiet und ländlich geprägten Wohngebieten. Insgesamt ist der Siedlungsbereich stark durchgrünt. In Neufelden ist auch ein Gewerbestandort gelegen. Des Weiteren befindet sich eine Kleingartenanlage in Neufelden. Oberherwigsdorf stellt das Oberdorf von Mittelherwigsdorf dar. Das Waldhufendorf erstreckt sich auf 1,5 km Länge im Tal des Rietschebaches von Norden nach Süden. Auch Oberherwigsdorf ist dörflich geprägt. Im Untersuchungsgebiet befinden sich dörfliches Mischgebiet sowie ländlich geprägtes Wohngebiet. Oberseifersdorf wurde im 13. Jahrhundert am Oberlauf des Eckartsbaches als Waldhufensiedlung gegründet. Es besteht aus großen Drei- und Vierseitenhöfen mit umgebenden Gärten und Grünlandflächen und kleineren Hofstellen. Die Siedlungsbereiche sind stark durchgrünt, da die meisten Wohnhäuser einen angrenzenden Nutz- bzw. Ziergarten besitzen. In Oberseifersdorf befinden sich darüber hinaus Baugebiete mit Einfamilienhäusern. Am westlichen Ortsrand von Oberseifersdorf liegt ein Gewerbegebiet.

### **Schutzgebiete im Untersuchungsgebiet**

#### NATURA 2000-Gebiete

Im Trassennahbereich befinden sich keine NATURA 2000-Gebiete. Das nächstgelegene FFH-Gebiet ist das SAC „Basalt- und Phonolithkuppen der östlichen Oberlausitz“ (DE 4753-303) am Sonnenhübel im Waldgebiet des Königsholzes. Das insgesamt 1.096 ha große SAC setzt sich aus 14 isoliert liegenden Teilflächen zusammen. Die Teilfläche am Sonnenhübel befindet sich in einer Entfernung von 890 m zur geplanten Trasse. Charakteristisches Merkmal des Schutzgebietes sind die überwiegend bewaldeten Kuppen der östlichen Oberlausitz mit mesophilen Buchenmisch-, Eichen-Hainbuchen- oder Schlucht- und Hangmischwäldern verschiedener Ausprägung sowie kleinflächig mit Felsen, Blöcken und Trockenrasen.

Nördlich des Untersuchungsgebietes befindet sich in einer Entfernung von 630 m das SAC „Pließnitzgebiet“ (DE 4954-301). Es umfasst die Pließnitz sowie deren Zuflüsse mit Auen und Hangwäldern, naturnahen Bach- und Flussabschnitten mit Gehölzsäumen, meist nassen Auwiesen, Eichen-Hainbuchen- und Schluchtwäldern sowie mit Eichen-Buchenwald.

Mit ca. 679 ha erstreckt sich das SAC von Strahwalde/Herrnhut bis zum 10 km südlich von Görlitz gelegenen Tauchritz. Bestimmendes Merkmal ist die enge Verzahnung von Bergen mit Höhen bis zu 500 m, Decklößplatten und Becken (LfULG 2012b). In 700 m Entfernung südlich des Untersuchungsgebietes liegt das SAC „Mandautal“ (DE 5054-301) und in ca. 3,5 km südwestlich des UG befindet sich das SAC „Separate Fledermausquartiere- und Habitate in der Lausitz (DE 4551-303)“.

## 3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

### 3.2.1 Variantenübersicht

Mit Beginn der Vorplanung wurden im Planungsabschnitt 3.3 zwei Neubauvarianten betrachtet:

Variante 1: südliche Umgehung des Pferdeberges

Variante 2: nördliche Umgehung des Pferdeberges

Als Grundlage für den Vergleich der beiden Varianten in Entwurfstiefe (Begründung siehe Abschnitt 2.1) wurde die bisher in den Planunterlagen dargestellte Variante 2 in einem ersten Arbeitsschritt als Korridor definiert und davon ausgehend 3 Linien (2.1-2.3) als mögliche Subvarianten (siehe Abbildung 4) aufgezeigt. Diese lassen sich wie folgt in Kurzform beschreiben:

Mit der **Variante 2.1** wird der Birkberg südwestlich umfahren. Zwischen Bauanfang und dem Birkberg erfolgt die Querung der 110-kV-Freileitungstrasse etwa mittig zwischen zwei Maststandorten. Im Zuge einer Wendelinie wird die Anlage zwei weitere Male gekreuzt. Im Korridor zwischen Königsholz und Kohlige verläuft Variante 2.1 etwa mittig. Die Annäherung an den Wirtschaftsweg zum Steinberg beträgt ca. 20 m. Zwischen Steinberg und dem Wirtschaftsweg Oberseifersdorf-Oberherwigsdorf liegt die Trasse parallel zur bestehenden B 178, wobei der Abstand ca. 200 m beträgt.

Durch die **Variante 2.2** wird der Birkberg nicht umfahren, dadurch verläuft die Trasse zwischen Bauanfang und Kohlige im Grundriss etwas gestreckter. Die 110-kV-Freileitung wird in Höhe Königsholz/ Kohlige in einem schleifenden Schnitt gequert. Gegenüber Variante 2.1 nähert sich die Trasse stärker an das Königsholz an. Nach Umfahren der Kohlige schwenkt die Trasse in südliche Richtung und verläuft bis zur Kreuzung des Wirtschaftsweges Oberseifersdorf-Oberherwigsdorf in einem Abstand von etwa 300 m parallel zur B 178.

Im Abschnitt zwischen Bauanfang und Birkberg verläuft **Variante 2.3** ähnlich der Variante 2.1 und umfährt mit einer Kreuzung der 110-kV-Freileitung den Birkberg südwestlich. Infolge eines größeren Kurvenradius kann eine weitere Kreuzung dieser Anlage vermieden werden. Dies führt jedoch gleichzeitig zu einer stärkeren Annäherung an die Waldgrenze der Kohlige. Während die Variante 2.1 und 2.2 zwischen Steinberg und der Kreuzung des Wirtschaftsweges Oberseifersdorf-Oberherwigsdorf nahezu geradlinig verlaufen, wird die Variante 2.3 in diesem Abschnitt in einem weiten Linksbogen geführt. Dies führt zu einer vergleichsweise starken Annäherung an die Schutzzone I des TWSG Oberherwigsdorf. Der minimale Abstand beträgt weniger als 100 m.

Die anschließende Bewertung der Subvarianten erfolgte anhand der Kriterien:

- Straßenplanung
- Umweltverträglichkeit
- Wirtschaftlichkeit
- Baugrund / Erdbau
- Ingenieurbauwerke

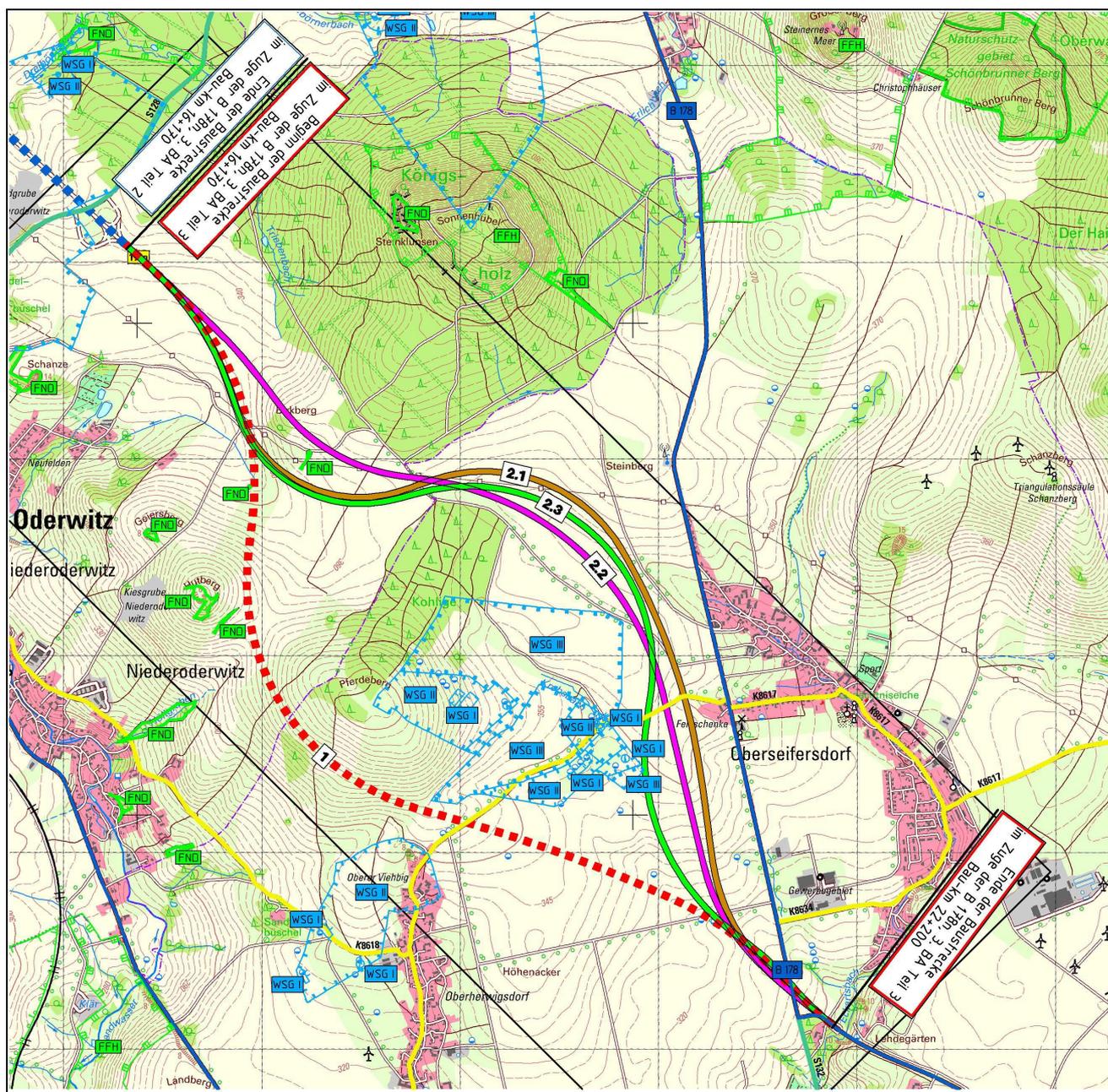


Abbildung 4: Darstellung der im Untersuchungsgebiet untersuchten Linien

Die Subvarianten 2.2 und 2.3 stellten bei der Bewertung der Umweltbelange die ungünstigeren Lösungen dar. Die höchsten Investitionskosten und der größte Flächenverbrauch wurden bei der Subvariante 2.3 ermittelt.

Im Ergebnis der Bewertung der Subvarianten wurde als Vorzugslösung eine Kombination aus den Subvarianten 2.1 (bis in Höhe Steinberg) und Subvariante 2.2 (ab Feldschenke) mit einer entsprechenden Überleitung für den Vergleich mit der Variante 1 vorgeschlagen. Im Folgenden wird diese Kombination als Variante 2 bezeichnet.

### 3.2.2 Variante 1

Die Variante 1 schließt etwa 300 m östlich der S 128 am Bau-km 16+170 an den Abschnitt 3.2 an. Der Beginn der Baustrecke wurde als Bau-km 0+000 stationiert.

Die Länge von Variante 1 (durchgehende Strecke) beträgt 5.870 m.

Die Variante 1 verläuft im Grundriss ab diesem Punkt nach Südosten, quert die Mittelstraße (Bau-km 1+317) und schwenkt nordöstlich um den Hutberg (ca. Bau-km 1+700 bis 2+200). Im weiteren Verlauf tangiert sie den Südhang des Pferdeberges (ca. Bau-km 2+300 bis 3+500), quert nördlich des Oberen Viebig (Oberherwigsdorf) die K 8617 (ca. Bau-km 3+734) und verläuft danach in süd-östliche Richtung. Südlich des Gewerbegebietes von Oberseifersdorf geht Variante 1 auf die Bestandstrasse der B 178, Nordumgehung Zittau, über. Das Bauende liegt am Bau-km 5+870, unmittelbar vor der Talbrücke über den Eckartsbach. Im Aufriss steigt Variante 1 zwischen dem Bauanfang und dem Trassenhochpunkt unterhalb des Pferdeberges (ca. Bau-km 2+600) mit Längsneigungen von 0,5% bis 3,2% von 333 m ü. NHN auf eine Höhe von ca. 379 m ü. NHN. Der Höhenunterschied beträgt somit etwa 46 m. Ab dem Trassenhochpunkt fällt die Gradienten bis zum Trassentiefpunkt am Bauende mit einer Längsneigung von ca. 2,9% um 79 Höhenmeter auf etwa 300 m ü. NHN. Im Zuge der Variante 1 ergibt sich eine maximale Dammhöhe von ca. 6 m. Die maximale Einschnitttiefe im Bereich des Hutberges beträgt ebenfalls etwa 6 m.

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL [2]
Kurvenradius ( $R_{min}$ ):	1.200 m	≥ 500 m
Klotoidenparameter ( $A_{min}$ ):	500 m	≥ 150 m
Längsneigung ( $s_{max}$ ):	3,2 %	4,5 %
Kuppenhalbmesser ( $H_{Kmin}$ ):	10.000 m	≥ 8.000 m
Wannenhalbmesser ( $H_{Wmin}$ ):	6.685 m	≥ 4.000 m
Tangentenlänge ( $T_{min}$ ):	175 m	100 m

Tabelle 1: Vergleich Planungsparameter und Grenzwerte der Trassierungsparameter im Zuge der B 178n –Variante 1

Knotenpunkte:

In Höhe Bau-km 5+500, südlich der Ortslage Oberseifersdorf, erfolgt die Verknüpfung mit der B 178alt und der S 132. Der Knotenpunkt wird teilplanfrei ausgebildet.

Folgende Ingenieurbauwerke sind im Zuge der Variante 1 notwendig:

- Bauwerk Nr. 3.3-1:** Brücke im Zuge der B 178n über das Neufeldenwasser und die Mittelstraße sowie als Wildquerung
- Bauwerk Nr. 3.3-2:** Brücke im Zuge der B 178n als Wildunterführung mit Wirtschaftswegquerung

**Bauwerk Nr. 3.3-3:** Brücke im Zuge der B 178n über die K 8617

**Bauwerk Nr. 3.3-Ü4:** Brücke im Zuge eines Wirtschaftsweges (Betonstraße) über die B 178n

**Bauwerk Nr. 3.3-Ü5:** Brücke im Zuge der B 178alt über die B 178n

**Bauwerk Nr. 3.3-4.1:** Brücke im Zuge der Betonstraße über den offengelegten Krebsbach und als Querungshilfe für Fischotter

**Bauwerk Nr. : 3.3-5.1** Brücke im Zuge der B 178alt über den offengelegten Krebsbach und als Querungshilfe für Fischotter

Maßgebende Beeinträchtigungen von Anlagen Dritter:

Durch die Variante 1 sind entsprechend den Ergebnissen vorliegender unabhängiger Gutachten 2 Landwirtschaftsbetriebe, davon 1 Öko-Hof, in ihrer Existenz gefährdet.

Bei Bau-km 1+100 kreuzt die Variante 1 eine 110-kV-Freileitungstrasse, die umverlegt werden muss.

### **3.2.3 Variante 2**

Die Variante 2 schließt östlich der S 128 am Bau-km 16+170 an den Abschnitt 3.2 an. Am Beginn der Baustrecke wurde der Bau-km 16+170 des Nachbarabschnittes übernommen. Die gegenüber der Variante 1 erfolgte Verschiebung des Bauanfanges um 20 m liegt in der zwischenzeitlich bereits vorliegenden Ausführungsplanung bzw. dem Bau des vorherigen Abschnittes begründet.

Die Länge von Variante 2 (durchgehende Strecke) beträgt 6.030 m.

Die Variante 2 verläuft im Grundriss ab dem Beginn der Baustrecke bis in Höhe der Mittelstraße etwa deckungsgleich zur Variante 1. Ab der Mittelstraße (ca. Bau-km 17+200) schwenkt die Trasse zum Umfahen des Birkberges (ca. Bau-km 17+300) in östliche Richtung und quert erneut die Mittelstraße zwischen dem Königsholz und den Kohligen. Der Abstand zu den beiden Waldrändern ist dabei etwa gleich. Ab dieser Querung erfolgt eine erneute Richtungsänderung. Ab Höhe Steinberg (ca. Bau-km 19+200) verläuft die Trasse in südliche Richtung, parallel zur bestehenden B178, quert die Mittelstraße (ca. Bau-km 19+900), die K 8617 (ca. Bau-km 20+200) und die Betonstraße (Bau-km 21+350). Der Abstand zur Bestandstrasse der B 178 beträgt durchschnittlich etwa 300 m. Wie bei Variante 1 erfolgt der Übergang auf die bestehende B 178, Nordumgehung Zittau, südlich des Gewerbegebietes von Oberseifersdorf. Das Bauende liegt am Bau-km 22+200, ebenso unmittelbar vor der Talbrücke über den Eckartsbach.

Im Aufriss steigt Variante 2 zwischen dem Bauanfang und dem Trassenhochpunkt nördlich der Kohlige (ca. Bau-km 18+600) mit einer Längsneigung von 3,0% am Anschluss zum Abschnitt 3.2 bzw. danach mit 1,0% von 333 m ü. NHN auf eine Höhe von ca. 362 m ü. NHN. Der Höhenunterschied beträgt damit ca. 29 m. Ab dem Trassenhochpunkt fällt die Gradiente bis zum Trassentiefpunkt am Bauende zunächst mit einer Längsneigung von etwa 0,8%, ab Höhe Betonstraße mit 3,9%. Der Höhenunterschied zwischen Trassenhoch- und -tiefpunkt beträgt ca. 62 m. Bei der Variante 2 beträgt die maximale Einschnitttiefe, zwischen Birkberg und Kohlige-Königsholz, ca. 6 m.

Die maximale Dammhöhe ergibt sich im Bereich der erstmaligen Querung der Mittelstraße (ca. Bau-km 17+000) mit etwa 7 m.

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL [2]
Kurvenradius ( $R_{min}$ ):	650 m	$\geq 500$ m
Klotoidenparameter ( $A_{min}$ ):	300 m	$\geq 150$ m
Längsneigung ( $s_{max}$ ):	3,9 %	4,5 %
Kuppenhalbmesser ( $H_{Kmin}$ ):	10.500 m	$\geq 8.000$ m
Wannenhalbmesser ( $H_{Wmin}$ ):	6.507 m	$\geq 4.000$ m
Tangentenlänge ( $T_{min}$ ):	137 m	100 m

Tabelle 2: Vergleich Planungsparameter und Grenzwerte der Trassierungsparameter im Zuge der B 178n – Variante 2

Knotenpunkte:

In Höhe Bau-km 21+900, südlich der Ortslage Oberseifersdorf, erfolgt die Verknüpfung mit der B 178alt und der S 132. Der Knotenpunkt wird teilplanfrei ausgebildet.

Folgende Ingenieurbauwerke sind im Zuge der Variante 2 geplant:

- Bauwerk Nr. 3.3-1:** Brücke im Zuge der B 178n über den WW Mittelstraße
- Bauwerk Nr. 3.3-Ü2:** Grünbrücke über die B178n mit Querung WW Grenzweg (Reh- und Schwarzwild, Rotwild, Fledermäuse, Haselmaus)
- Bauwerk Nr. 3.3-Ü3:** Brücke im Zuge des WW Grenzweg über die B178n mit beidseitig überführten Heckenstrukturen und Blendschutz (Fledermäuse)
- Bauwerk Nr. 3.3-Ü4:** Brücke im Zuge der K 8617 über die B 178n
- Bauwerk Nr. 3.3-Ü5:** Brücke im Zuge des WW Betonstraße über die B 178n
- Bauwerk Nr. 3.3-Ü6:** Brücke im Zuge der B 178alt über die B 178n

Maßgebende Beeinträchtigungen von Anlagen Dritter:

Bei Variante 2 ergeben sich zwischen Bau-km 17+000 und Bau-km 19+000 mehrmalige Querungen und Bereiche starker Annäherungen einer bzw. an eine 110 kV-Freileitungstrasse. Die Konflikte sind aufgrund weiterer Lage- und Höhenzwangspunkte nicht vermeidbar. Aus diesem Grunde besteht die Notwendigkeit die 110 kV-Freileitungstrasse umzuverlegen.

### 3.3 Variantenvergleich

Die Beurteilung der Varianten basiert auf dem vertiefenden Variantenvergleich [9] mit Stand 10/ 2012. Ziel der Untersuchung war ein Vergleich der Variante 1 (Linie der Planfeststellungsunterlage) und der vertiefend untersuchten Variante 2 des Bauabschnittes 3.3 zur Gesamtmaßnahme Verlegung der B 178 von der BAB 4 bis zur BG D/PL und D/CZ. Gegenüber den Ausführungen

in [9] wurden die nachfolgenden Aussagen zum Punkt Hydrogeologie wegen der zwischenzeitlich fortgeschriebenen Planungsergebnisse (Vorlage Gutachten) an den aktuellen Planungsstand der Variante 2 entsprechend angepasst.

Die Bewertung der Varianten erfolgte anhand der Kriterien:

- Raumstruktur
- Verkehr
- Trassierung
- Umwelt
- Hydrogeologie
- Schall / Lärmschutz
- Existenzgefährdung landwirtschaftlicher Betriebe
- Wirtschaftlichkeit

### **3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen**

Beide Varianten erfüllen grundsätzlich die Anforderungen der übergeordneten raumordnerischen und städtebaulichen Anforderungen der Landes- und Regionalplanung. So entsprechen die untersuchten Varianten dem nach Z 2.3.1 geforderten Umfang des Ausbaus der überregionalen Verkehrsverbindungsachse B 178 (Liberec/ Reichenberg, Tschechische Republik) – Zittau – Löbau – Bautzen – Königswartha – Hoyerswerda – (Cottbus) in gleichem Maße. Die betreffenden fachlichen Grundsätze und Ziele zum Schutz und zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft wurden gesondert betrachtet und im Pkt. 3.3.4 Umweltverträglichkeit bewertet.

Aus Sicht der raumstrukturellen Wirkungen sind die Varianten als gleichwertig zu beurteilen.

### **3.3.2 Verkehrliche Beurteilung**

Wegen der vergleichsweise geringfügigen Lageabweichungen der beiden Varianten und deren gleichartiger Verknüpfung mit dem nachgeordneten Straßennetz lassen sich hinsichtlich der Verkehrswirksamkeit der Varianten keine Unterschiede erkennen.

Bezüglich der Verkehrsqualität können ebenfalls keine relevanten Unterschiede zwischen den Varianten identifiziert werden. Ausgangspunkt dieser Einschätzung ist das für 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen von 14.000 Kfz/24h (DTV<sub>w</sub>).

Aus verkehrsplanerischer Sicht kann keiner Variante ein eindeutiger Vorzug gegeben werden.

### **3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung**

Die gemäß Regelwerk empfohlenen Trassierungsparameter werden bei beiden Varianten sowohl im Grund- als auch im Aufriss eingehalten. Die Variante 1 beschreibt zwar gegenüber der Variante 2 eine gestrecktere Linienführung, da allerdings beide Lösungen unter Anwendung der Relationstrassierung geplant wurden und die Grenzwerte eingehalten werden, ergeben sich daraus für die Variante 2 keine Nachteile.

Der Verlauf beider Varianten im Aufriss ähnelt sich, wobei die Variante 2 eine geringere Höhendifferenz überwindet, auf einem kurzen Abschnitt allerdings eine größere Längsneigung aufweist. Eine nachteilige Bewertung kann daraus nicht abgeleitet werden.

Die Einhaltung der erforderlichen Haltesichtweiten ist bei beiden Varianten durchgehend gegeben.

Die Lage der kritischen/ unkritischen Wechsel wurde bei beiden Varianten derart realisiert, dass sich zwischen den Wechsellösungen vorteilhafte ein- und zweistreifige Abschnitte mit, den Verkehrsablauf begünstigenden, Längen zwischen 1.100 und 1.350 m ergeben (Pulkbildung und -auflösung, kritische Überholvorgänge).

Aus Sicht der Trassierung kann keiner Variante ein eindeutiger Vorzug gegeben werden.

### **3.3.4 Umweltverträglichkeit**

#### **3.3.4.1 Umwelt**

Die Bewertung der Varianten aus umweltfachlicher Sicht erfolgte auf der Grundlage folgender fachplanerischer Untersuchungen:

- Umweltplanerischer Fachbeitrag **[13]**,
- FFH-Vorprüfung **[14]**,
- Artenschutzbeitrag **[15]**

Die Ergebnisse der Untersuchungen werden nachfolgend zusammengefasst:

Die Variante 1 stellt sich aufgrund der umfangreichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Wasser, Klima /Luft, Landschaftsbild, Mensch sowie Erholung als ungünstigere Variante dar. Lediglich hinsichtlich des Schutzgutes Boden ist die Variante 2 im Vergleich zu Variante 1 etwas schlechter zu bewerten.

Mit Variante 1 sind nicht nur ein höherer Verlust von Biotoptypen verbunden, sondern auch größere Eingriffe in bedeutende Landschaftsbildräume sowie in ausgewiesene Erholungsgebiete. Da die Variante 1 stärker an die Ortslagen Niederoderwitz und Oberherwigsdorf heranrückt, ist sie mit einer umfangreicheren Neubelastung bisher unbeeinträchtigter Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion durch Verlärmung – wobei die Grenzwerte für Mischgebiete nicht überschritten werden - verbunden. Außerdem kommt es zu einem Verlust von Infiltrationsfläche über bedeutenden Grundwasserleitern.

Der schutzgutübergreifende Vergleich der Umweltauswirkungen der untersuchten Varianten hat für die Variante 2 die geringsten Auswirkungen durch das geplante Vorhaben ergeben. Sie ist mit dem geringsten Verlust von Biotoptypen, mit den geringsten Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen durch Verlärmung, dem geringsten Verlust von Flächen mit bedeutenden Landschaftsbildqualitäten, unter Berücksichtigung der Vorbelastungen durch die B 178alt mit den geringsten Beeinträchtigungen von Flächen mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie von aktuellen Erholungsgebieten durch Verlärmung verbunden. Darüber hinaus kommt es zu keinem Verlust von Infiltrationsfläche bedeutender Grundwasserleiter.

Im Artenschutzbeitrag auf der Ebene des Variantenvergleichs wurden die Varianten 1 und 2 im Hinblick auf ihre möglichen Wirkungen auf europäisch geschützte Arten (Arten des Anhangs IV der FFH-RL sowie europäische Vogelarten) ebenfalls miteinander verglichen und bewertet. Grundlage zur Ermittlung des betroffenen Artenspektrums im Untersuchungsraum bilden faunistische Sonderuntersuchungen zu den Artengruppen terrestrische Säugetiere (Haselmaus, Fischotter, Wild), Fledermäuse, Reptilien, Heuschrecken, Laufkäfer, Tagfalter, Nachtfalter, Amphibien, Reptilien und Vögel. Im Ergebnis stellte sich die Variante 2 insgesamt ebenfalls als Vorzugslösung heraus. Da-

bei wurde für die Arten des Anhangs IV der FFH-RL sowie für die entscheidungsrelevanten Vogelarten untersucht, ob eine projektbedingte Verschlechterung des (günstigen) Erhaltungszustands der betroffenen jeweiligen Population durch die untersuchten Varianten mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden kann oder nicht.

Das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen kann bei beiden Varianten durch Vermeidungsmaßnahmen sowie ggf. vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für die jeweiligen Arten bzw. Artengruppen (Fledermäuse, Brutvögel der Offen- und Halboffenländer) ausgeschlossen werden.

**Nur für den Raubwürger, der die Halboffenlandschaft um den Pferdeberg als Winterrevier nutzt, sind aufgrund seiner spezifischen Habitatanforderungen vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen nicht möglich (hoher zeitlicher und räumlicher Aufwand). Das Eintreten eines Verbotstatbestands für den Raubwürger durch Variante 1 ist daher zu erwarten. Im Rahmen einer Ausnahmeprüfung gemäß § 45 BNatSchG müsste u. a. der Nachweis erbracht werden, dass keine andere zumutbare Alternative vorliegt. Diese liegt jedoch in Form der Variante 2 vor.**

Mit Variante 2 kann aufgrund der nördlichen Umfahrung der Winterzustandsgebiete des Raubwürgers das Eintreten eines Verbotstatbestands vermieden werden. Damit liegt eine Variante vor, die erhebliche Beeinträchtigungen der Winterpopulation des Raubwürgers im Gebiet vermeidet.

Die nachfolgende Tabelle stellt die schutzgutbezogenen Rangfolgen im Ergebnis der umweltfachlichen Untersuchungen für die einzelnen Varianten des Vorhabens zusammenfassend dar. Ausschlaggebend bei der Ableitung der Gesamtvariantenreihung waren die Reihungen für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Landschaftsbild und Mensch bzw. Erholung sowie die Reihungen, die der Artenschutzbeitrag ermittelt hat:

Kriterium (Schutzgut)	Variante 1	Variante 2
Tiere, Pflanzen und biol. Vielfalt	2	1
Artenschutzbeitrag	2	1
Boden	1	2
Wasser	2	1
Klima/Luft	2	1
Landschaftsbild	2	1
Mensch	2	1
Erholung	2	1
Kultur- und Sachgüter	keine Rangfolge ableitbar	
<b>Rang</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Tabelle 3: schutzgutbezogene Rangfolge im Ergebnis der umweltfachlichen Untersuchungen

Die Variante 2 stellt sowohl die bevorzugte als auch die aus artenschutzrechtlicher Sicht genehmigungsfähige Variante dar.

### 3.3.4.2 Hydrogeologie

Sowohl die Variante 1 als auch die Variante 2 tangieren die im Planungsbereich gelegenen Trinkwasserschutzzonen (WSG I, II, III). Die Variante 1 verläuft hierbei südlich des Pferdeberges zwischen verschiedenen Wasserschutzgebieten. Die Variante 2 tangiert die Schutzgebiete nordöstlich des Pferdeberges. Es wurde davon ausgegangen, dass die beiden Varianten die jeweiligen unterirdischen Einzugsgebiete der betreffenden Fassungen queren. Um eventuelle diesbezügliche Auswirkungen beurteilen und daraus die erforderlichen Schutzmaßnahmen ableiten zu können, wurden für beide Varianten Untersuchungen und Bewertungen der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse sowie des möglichen Gefährdungspotentials für das Grundwasser in den Trinkwasserschutzzonen angestellt. Der Bericht zur Bewertung der Hydrogeologie für die Variante 2 nach einjähriger Beobachtung, Stand: Oktober 2013, ist der vorliegenden Planung in Unterlage 20 beigeheftet.

Kriterium	Variante 1	Variante 2
minimaler Abstand zur TWSZ III „Obere Zone“/“Kahlertwiese“	ca. 50 m	ca. 100 m
minimaler Abstand zur TWSZ I/II „Obere Zone“ / “Kahlertwiese“	ca. 80 m	ca. 300 m
minimaler Abstand zur TWSZ I/II „Untere Zone“	ca. 130 m	ca. 1.400 m
Ermittelte 50-Tage-Ganglinie	E = 173 m	E < 10 m
Einstufung der Entwässerungsmaßnahmen nach RiSt-Wag	2+900...3+750: Stufe 2 (Gesamtlänge: 850 m)	keine
Einzelreihung	2	1
<b>Rang</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Tabelle 4: Tabellarischer Vergleich der Varianten aus Sicht der Hydrogeologie

Im Ergebnis der Untersuchungen wurde festgestellt, dass wie vermutet durch beide Varianten, allerdings in deutlich unterschiedlich ausgeprägtem Maße, Bereiche gequert werden, in denen das Grundwassers zu den Schutzzonen (Variante 1 nach Südosten zur TWSZ I/II „Untere Zone“, Variante 2 nach Südwesten zur TWSZ III „Obere Zone“ bzw. TWSZ I/II „Kahlertwiese“) fließt. Gegenüber der Variante 1 wurde bei Variante 2 allerdings nur ein sehr kurzer Abschnitt mit einem zudem sehr leichten Gefälle festgestellt. Die ermittelten 50-Tage-Linien liegen mit weniger als 10 m deutlich unter den für das Einzugsgebiet der Variante berechneten 50-Tage-Linien von über 170 m.

In Verbindung mit den in Tabelle 4 ausgewiesenen Abständen der Variante 2 zu den Grenzen der Schutzzonen wurde durch den Gutachter konstatiert, dass eine Gefährdung bzw. Beeinträchtigung der TWSZ „Obere Zone“ sowie „Kahlertwiese“ ausgeschlossen werden kann und Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers daher nicht notwendig sind.

Demgegenüber besteht bei Variante 1 das Erfordernis, abschnittsweise zum Schutz des Trinkwassers entsprechende Maßnahmen nach Stufe 2 der RiStWag [4] vorzusehen.

Die Variante 2 stellt daher aus Sicht der Hydrogeologie die vorteilhaftere Lösung dar.

#### 3.3.4.3 Schall/ Lärmschutz

Bei beiden Varianten werden die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) **[16]** eingehalten. Es gibt keine Betroffenheiten schutzwürdiger Bebauung im Sinne dieser Verordnung.

Variante 1 tangiert in ihrem Verlauf nördlich die Ortslage Oberherwigsdorf. Der minimale Abstand zwischen der neuen Straßenachse und dem nächststehenden Gebäude beträgt ca. 180 m. Die Trasse der B178n verläuft in diesem Bereich im Anschnitt, d.h. in Richtung der tieferliegenden Bebauung auf einem Damm.

Variante 2 nähert sich der nordwestlichen Randbebauung der Ortslage Oberseifersdorf. Der geringste Abstand zur Wohnbebauung Löbauer Straße (Feldschenke) beträgt ca. 220 m. Variante 2 verläuft im Bereich der größten Annäherung in einem etwa 4 bis 5 m tiefen Einschnitt. Von der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte kann auch in diesem Fall ausgegangen werden.

Insgesamt unterscheiden sich die Varianten hinsichtlich der Beeinträchtigung der Wohnnachbarschaft durch den Verkehrslärm nicht maßgeblich. Die Immissionsgrenzwerte werden bei beiden Lösungen gleichermaßen eingehalten.

Allerdings stellen die größte Annäherung der Neubautrasse und deren Dammlage im Bereich von Oberherwigsdorf bei Variante 1 aus psychologischer Sicht gegenüber der Einschnittlage der Variante 2 und deren Nähe zur Bebauung von Oberseifersdorf eine ungünstigere Kombination dar.

In diesem Zusammenhang ist zudem zu berücksichtigen, dass durch die Variante 2 in Oberseifersdorf Bebauung betroffen ist, welche durch die Immissionen der nur wenige Meter entfernt verlaufenden bestehenden B178 bereits vorbelastet ist. Infolge der Einschnittlage der von der Bebauung abgerückten Neubautrasse entsprechend Variante 2 und der mit dem Neubau einhergehenden Entlastung der B178alt ist für Oberseifersdorf betreffs Verkehrslärm mit einer verbesserten Gesamtsituation zu rechnen.

Vor allem unter Berücksichtigung des psychologischen Wirkfaktors ist der Variante 2 gegenüber der Variante 1 der Vorzug zu geben.

#### 3.3.5 Existenzgefährdung landwirtschaftlicher Betriebe

Beide Varianten verlaufen hauptsächlich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen und zerschneiden diese durch die gewählte Trassenführung. Hierbei ist grundsätzlich etwa von einer ähnlichen Inanspruchnahme auszugehen.

Durch die **Variante 1** sind entsprechend den Ergebnissen der vorliegenden unabhängigen Gutachten **2 landwirtschaftliche Betriebe (davon 1 Öko-Hof) in ihrer Existenz gefährdet.**

Demgegenüber **führt die Variante 2** gemäß der vorliegenden Gutachten **zu keiner Existenzgefährdung.**

Kriterium	Variante 1	Variante 2
Existenzgefährdung landwirtschaftlicher Betriebe	2 Landwirtschaftsbetriebe	keine
Einzelreihung	2	1
<b>Rang</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Tabelle 5: Rangbildung der Varianten aus Sicht der Existenzgefährdung

Aus Sicht der Existenzgefährdung ist der Variante 2 der Vorzug zu geben.

### 3.3.6 Wirtschaftlichkeit

Für beide Varianten wurden die Bau- und Grunderwerbskosten berechnet. Die Ergebnisse sind den entsprechenden Kostenberechnungen des Vorentwurfs entnommen (Variante 1: Stand 28.02.2005, Variante 2: Stand 21.11.2014).

**Variante 1** (Stand: 04.10.2006, bestätigte Kostenkorrektur)

Baukosten (brutto)	20,926 Mio €
Grunderwerbskosten (brutto)	1,422 Mio €
<b>Gesamtkosten (brutto)</b>	<b>22,348 Mio €</b>

**Variante 2** (Stand: 21.11.2014)

Baukosten (brutto)	30,718 Mio €
Grunderwerbskosten (brutto)	1,809 Mio €
<b>Gesamtkosten (brutto)</b>	<b>32,527 Mio €</b>

Die ermittelten Gesamtkosten für die Variante 2 liegen über den Gesamtkosten der Variante 1. Dies läßt sich zum Teil mit der zwischen den Berechnungszeitpunkten stattgefundenen Baupreisentwicklung begründen. Darüber hinaus sind die höheren Kosten der Variante 2 gegenüber der Variante 1 im Wesentlichen wie folgt zu erklären:

- Ungünstigere Baugrundverhältnisse (Abflachung Einschnittböschungen zur Gewährleistung der Standsicherheit, zusätzliche Böschungsschutzmaßnahmen aufgrund Schichtenwasser, Mehreinbaumenge von verbessertem Boden, erhöhte Zusatzmaßnahmen zur Planumsentwässerung)
- etwas längere Baustrecke (160m)

- aufwendigere Bauwerke (ökologische Gründe)
- höhere Aufwendungen für Kompensationsmaßnahmen
- Änderungen Regelwerk (modifizierter Regelquerschnitt RQ 15,5 nach RAL)
- Änderung Mehrwertsteuersatz

Die künftigen Unterhaltungskosten dürften sich zwischen beiden Varianten nicht wesentlich unterscheiden. Die größere Streckenlänge der Variante 2 und die aufwendigere Gestaltung der Bauwerke wird sehr wahrscheinlich durch die geringere Anzahl an Brückenbauwerken (Variante 1: 7 Ingenieurbauwerke; Variante 2: 6 Ingenieurbauwerke) und Regenrückhaltebecken (Variante 1: 1 Versickerbecken und 4 RRB; Variante 2: 2 RRB) kompensiert.

Unberücksichtigt bleiben bei den in Tab. 6 ausgewiesenen Investitionskosten die Entschädigungskosten, welche bei Umsetzung der Variante 1 aufgrund der Existenzgefährdung zweier landwirtschaftlicher Betriebe anfallen würden. Diese fallen bei Variante 2 nicht an.

Desweiteren unberücksichtigt bleiben bei Variante 1 zusätzliche Aufwendungen resultierend aus den Auflagen im Planfeststellungsverfahren:

- Ausbau der B178n nach RiStWag Stufe 2 auf 850m Länge
- zusätzliche Kompensationsmaßnahmen (beauftragt durch die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Görlitz)

<b>Kriterium</b>	<b>Variante 1</b> (Stand: 04.10.2006)	<b>Variante 2</b> (Stand: 21.11.2014)
Baukosten (brutto)	20,926 Mio €	30,718 Mio €
Grunderwerbskosten (brutto)	1,422 Mio €	1,809 Mio €
Unterhaltungskosten	keine Rangfolge ableitbar	
Zusätzliche Kosten für Entschädigung aufgrund Existenzgefährdung sowie Auflagen aus Planfeststellung	anfallend	keine
Einzelreihung	<b>1</b>	<b>2</b>

Tabelle 6: Rangbildung der Varianten hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit

Aus wirtschaftlicher Sicht handelt es sich bei der Variante 1 um die günstigere Lösung.

### 3.4 Gewählte Linie

Im Ergebnis der Bewertung der Varianten zeigte sich folgendes:

<b>Kriterium</b>	<b>Variante 1</b>	<b>Variante 2</b>
Raumstruktur	keine Rangfolge ableitbar	
Verkehr	keine Rangfolge ableitbar	
Trassierung	keine Rangfolge ableitbar	
Wirtschaftlichkeit	1	2
Umwelt	2	1
Hydrogeologie	2	1

Kriterium	Variante 1	Variante 2
Schall/ Lärmschutz	2	1
Existenzgefährdung	2	1
<b>Gesamtwertung:</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Tabelle 7: Rangbildung der Varianten über alle Kriterien

**Zusammenfassende Bewertung der Varianten 1 und 2:**

1. Aus raumstruktureller, trassierungstechnischer und verkehrsplanerischer Sicht sind die Varianten 1 und 2 gleichwertig.
2. Im Ergebnis der umweltfachlichen Untersuchungen stellte sich heraus, dass die Variante 1 in Bezug auf die Schutzgüter gemäß UVPG ungünstiger bewertet ist als die Variante 2. Ausschlaggebend ist jedoch, dass aufgrund der Ergebnisse des Artenschutzbeitrages mit Variante 1 das Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG nicht ausgeschlossen ist. Damit ist die Genehmigungsfähigkeit der Variante 1 voraussichtlich nicht gegeben, da mit Variante 2 eine gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG zumutbare Alternative vorhanden ist.
3. Bei Variante 2 kann eine Beeinträchtigung der angrenzenden Trinkwasserschutzzonen ausgeschlossen werden. Maßnahmen nach RiStWag sind daher nicht erforderlich. Bei Variante 1 trifft diese Aussage nicht. Um Beeinträchtigungen der deutlich näher angrenzenden Trinkwasserschutzzonen zu vermeiden, sind entsprechende Schutzmaßnahmen vorzusehen. Variante 2 wird aus Sicht der Hydrogeologie als die günstigere Lösung bewertet.
4. Die Immissionsgrenzwerte werden bei beiden Varianten gleichermaßen eingehalten. Unter Berücksichtigung des psychologischen Wirkfaktors ist der Variante 2 gegenüber der Variante 1 der Vorzug zu geben.
5. Die Umsetzung der Variante 1 ist mit der Existenzgefährdung von 2 landwirtschaftlichen Betrieben verbunden. Mit der Realisierung der Variante 2 werden diese vollständig vermieden.
6. Die ermittelten Investitionskosten der Variante 2 liegen über denen der Variante 1. Im Hinblick auf die künftigen Unterhaltungskosten sind keine maßgeblichen Unterschiede erkennbar.

**Fazit/ gewählte Linie:**

Unter Berücksichtigung der o.g. Aspekte geht im Ergebnis des geführten vertiefenden Variantenvergleiches die Variante 2 als Vorzugsvariante hervor.

**Die Variante 2 stellt die Grundlage der vorliegenden Tekturplanung dar.**

## 4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

### 4.1 Ausbaustandard

#### 4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Ausgehend von der Einstufung der B 178n in die Verbindungsfunktionsstufe I und der Einordnung in die Straßenkategorie LS I nach RIN [1] ergibt sich für die Planung nach RAL [2] eine Entwurfsklasse 1.

Die B 178n wird künftig als Kraftfahrstraße betrieben. Landwirtschaftlicher und nicht motorisierter Verkehr werden auf einem gesonderten Wegenetz geführt.

Die B 178n erhält den 3-streifigen Regelquerschnitt – RQ 15,5. Die Fahrtrichtungen sind durch einen verkehrstechnischen Mittelstreifen voneinander getrennt. Durch die wechselseitige Freigabe des Zusatzfahrstreifens sind ausreichend gesicherte Überholmöglichkeiten gegeben.

Die Linienführung ist gestreckt, die Elemente wurden auf die Entwurfsklasse und die topographischen Bedingungen abgestimmt.

Die Ausbildung des im Planungsabschnitt gelegenen Knotenpunktes B 178n/B 178alt/S 132 ist als teilplanfreier Knotenpunkt vorgesehen. Die gewählte Form gewährleistet eine ausreichende Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit und entspricht außerdem der Gestaltung der bereits realisierten Knotenpunkte im Zuge der Neubautrasse B 178n. Er entspricht zudem den Empfehlungen zur Gestaltung von Knotenpunkten bei Straßen der Entwurfsklasse 1.

Das Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) hat die B 178 als Bestandteil des Militärstraßengrundnetzes (MSGN) benannt (Militärstraße Nr. 745). Mit dem Lückenschluss zwischen den Knotenpunkten B 178n/S 128 und B 178/ B 178alt/ S 132 wird vonseiten des BMVg beabsichtigt, die alte B 178 aus dem MSGN herauszunehmen. Mit der vollständigen Umsetzung der Gesamtmaßnahme wird diese Funktion durchgängig auf die B 178n übergehen. Die im Zuge der B 178n gewählten Straßenbreiten, die Bauklasse sowie die Gestaltung der Brückenbauwerke berücksichtigen die Vorgaben der Richtlinie für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerstfahrzeuge (RABS) [17]. Ein Vergleich der Vorgaben der RABS und der gewählten Planungsparameter enthält Tabelle 8. Danach werden die in der RABS geforderten Parameter mit der vorliegenden Planung eingehalten.

	RABS	Planung
Straßenquerschnitt	Tab. 2: max. Fahrbahnbreite 10,50 m	RQ 15,50 12,50 m
Querneigung	q max = 8 %	q max = 5 %
Längsneigung	s max = 8 %	s max = 3,9 %
Oberbau	B: Pkt. 3 (4): Bauklasse I	RStO 12 Belastungsklasse 32 (entspricht Bauklasse I)

	RABS	Planung
Brücken		Bemessung erfolgte nach STANAG für MLC 50/50 - 100

Tabelle 8: Vergleich der Vorgaben der RABS und der gewählten Planungsparameter

#### 4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit der Gesamtmaßnahme soll die Verkehrsqualität im Zuge der B 178 deutlich verbessert werden. Hierzu dienen gemäß Tabelle 3 der RAL [2] maßgeblich

- die Betriebsform als Krafffahrstraße und die damit verbundene Separierung des langsam fahrenden Verkehrs,
- der an die Verkehrsbelastung angepasste Straßenquerschnitt RQ 15,5 und die damit einhergehende Gewährleistung sicherer Überholmöglichkeiten,
- die entsprechend der Entwurfsklasse gewählten Trassierungsparameter in Grund- und Aufriss und das damit angestrebte hohe Geschwindigkeitsniveau (Planungsgeschwindigkeit 110 km/h),
- die Gestaltung der Knotenpunkte als teilplanfreie Verknüpfungen und die damit erzielte Vermeidung von Wartezeiten

#### 4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die Planung der Verkehrsanlage erfolgte auf der Grundlage des aktuell geltenden Regelwerkes. Die entsprechenden Grenzwerte der Trassierungsparameter werden eingehalten. Die ermittelten vorhandenen Haltesichtweiten liegen über den geforderten Mindestwerten. Durch die wechselseitige Freigabe des Zusatzfahrstreifens sind ausreichend gesicherte Überholmöglichkeiten auf einem Streckenanteil von ca. 50 % je Fahrtrichtung gewährleistet. Im Bereich der geplanten Knotenpunkte sind die Sichtdreiecke für die Anfahr- bzw. Annäherungssicht geprüft.

Auf der Grundlage eines Arbeitsstandes der Entwurfsunterlagen wurde ein Sicherheitsaudit durchgeführt. Durch den Auditor wurden keine Defizite hinsichtlich der Verkehrssicherheit benannt.

#### Die Sicherstellung der Verkehrssicherheit wird durch folgendes erreicht:

- Gewährleistung der erforderlichen Haltesichtweiten, die gewählten Größen der Entwurfselemente und die Relation der Kurvenradien bewirken sichere Fahrverläufe,
- der vorgesehene Straßenquerschnitt im Zuge der B 178n und die Separierung des langsam fahrenden Verkehrs ermöglichen sichere Begegnungs- und Überholvorgänge,
- die gewählte Gestaltung der Knotenpunkte gewährleistet eine frühzeitige Erkennbarkeit, Begreifbarkeit und Befahrbarkeit durch den Kfz-Verkehr und damit eine verkehrssichere Verkehrsabwicklung,
- die funktionelle Entflechtung konkurrierender Ansprüche (Verbindung – Erschließung) im Straßenraum sowie die Trennung unterschiedlicher Verkehrsarten (Kfz-Verkehr, Radverkehr, Fußgängerkehr) führt zu einer Minimierung von Konflikten ,
- die Schaffung hindernisfreier Seitenräume bzw. die vorgesehenen Maßnahmen zur Si-

cherung vor Anprall an unvermeidbaren seitlichen Hindernissen reduzieren deutlich das Gefährdungspotential für abkommende Fahrzeuge

**4.1.4 Betriebsdienstaudit**

Die vorliegende Planung berücksichtigt Aspekte des unterhaltungsfreundlichen Entwerfens und Bauens aus Sicht des Betriebsdienstes (vgl. Unterhaltungsfreundliches Planen und Bauen von Straßen [7]) und der Ausführungen unter Punkt 2.5 nach [2]. Im Folgenden betrifft das u.a. folgende Planungsdetails:

- die Einhaltung der Regelwerte für Kurvenverbreiterung reduziert insbesondere bei kleineren Radien (Rampenfahrbahn) ausgefahrene Fahrbahnränder; die Überprüfung der Befahrbarkeit maßgebender Lageplanelemente mittels dynamischer Schleppkurven ist erfolgt; es erfolgt des Weiteren eine standfeste Bankettausbildung mittels Schotterrasen; damit können Schäden an Fahrbahn und Seitenraum vermieden werden,
- für die Unterhaltung der Bauwerke und des RRB wurden Böschungstreppen vorgesehen; es sind entsprechende befestigte und ausreichend breite Zufahrten zu den Bauwerken (Widerlager, Pfeiler, RRB) geplant; die Zugänglichkeit zu allen Bereichen der RRB wird gewährleistet, auf kurze Wege wurde dabei geachtet; die Radien der Beckenumfahrung berücksichtigen die Befahrbarkeit für ein Pump- bzw. Saugfahrzeug; damit ist die Zugänglichkeit für den Betriebsdienst gewährleistet,
- Schachtabdeckungen im Bankettbereich wurden weitestgehend vermieden; fugenvergossene Umpflasterung von Schachtabdeckungen in den Entwässerungsmulden werden vorgesehen; damit wird der Zeitaufwand bei periodischen Kontroll-, Wartungs- und Unterhaltungsarbeiten minimiert,
- zur Pflege der durch die Rampenfahrbahn eingeschlossenen Grünflächen werden entsprechende Zufahrten angelegt

**4.2 Bisherige/ zukünftige Straßennetzgestaltung**

Mit der geplanten Baumaßnahme ergeben sich folgende Änderungen bzw. Ergänzungen im bestehenden Wegenetz:

**Umverlegungen, Neuanlage von Straßen und Wegen einschließlich deren Ausbildung**

Bezeichnung	Straßenkategorie	vorhandener Querschnitt	geplanter Querschnitt	Bauklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung
WW2 Mittelstraße	einstreifiger Verbindungsweg	Kronenbreite 4,70	Kronenbreite 5,00 m	gemäß DWA-A 904 gebundene DS	BW 3.3-1 Unterführung
WW4 Mittelstraße	einstreifiger Verbindungsweg	Kronenbreite 4,70	Kronenbreite 5,00 m	gemäß DWA-A 904 gebundene DS	
WW5 Grenzweg WW7 Grenzweg	Wirtschaftsweg	Kronenbreite 4,50 m 5,00 m	Kronenbreite 4,50 m 5,00 m	gemäß DWA-A 904 ungebundene DS gebundene DS	BW 3.3-Ü2 BW 3.3-Ü3 Überführung
K 8617	LS IV	RQ 7,5	RQ 9	RStO 12 Bel.kl. 1,0	BW 3.3-Ü4 Überführung

Bezeichnung	Straßenkategorie	vorhandener Querschnitt	geplanter Querschnitt	Bauklasse	Art der vorgesehenen Kreuzung
WW 8 Betonstraße	Wirtschaftsweg	Kronenbreite 5,50 m	Kronenbreite 5,00 m	gemäß DWA-A 904 gebundene DS	BW 3.3-Ü5 Überführung
B 178 alt / S 132	LS III	RQ 10,5	RQ 11	RStO 12 Bel.kl. 10,0 / 1,8	BW 3.3-Ü6 Überführung

Tabelle 9-1: Übersicht zu Änderungen bzw. Ergänzungen im Wegenetz; Kreuzende Straßen und Wege

Bezeichnung	Lage	geplanter Querschnitt	Befestigung
WW 1	Parallelweg nördlich B178n S 128 bis Bau-km 17+070	Kronenbreite 4,50 m	gemäß DWA-A 904 ungebundene DS
WW 3	Parallelweg südlich B178n Bau-km 17+070 bis 17+800	Kronenbreite 4,50 m	gemäß DWA-A 904 ungebundene DS
WW 6	Parallelweg nördlich B178n Bau-km 18+730 bis 19+450	Kronenbreite 4,50 m	gemäß DWA-A 904 ungebundene DS

Tabelle 9-2: Übersicht zu Änderungen bzw. Ergänzungen im Wegenetz; Neuanlage von Wegen

Die Änderungen und Ergänzungen im Wegenetz begründen sich wie folgt:

WW1 – Neuanlage eines Parallelweges, S 128 bis Bau-km 17+070

Der Parallelweg dient zur Erschließung der durch den Neubau der B 178 zerschnittenen nördlich liegenden landwirtschaftlichen Flächen. Die Anbindung erfolgt westlich der Baumaßnahme an die S 128 sowie östlich an den Wirtschaftsweg „Mittelstraße“.

WW2/ WW4 - Neuanlage eines Parallelweges mit Wirtschaftswegunterführung, Bau-km 17+070

Der bestehende Wirtschaftsweg „Mittelstraße“ wird durch den Neubau der B 178 unterbrochen. Es ist geplant den Wirtschaftsweg bei Bau-km 17+070 die B 178n unter dem BW 1 zu queren, weiter auf der nördlichen Seite parallel am Dammfuß bis Bau-km 17+300 zu führen und an alter Stelle wieder anzubinden.

WW3 - Neuanlage eines Parallelweges, Bau-km 17+070 bis Bau-km 17+800

Der Parallelweg dient zur Erschließung der durch den Neubau der B 178 zerschnittenen südlich gelegenen landwirtschaftlichen Flächen. Die Anbindung erfolgt westlich an die Mittelstraße.

WW5 - Neuanlage einer Wirtschaftswegüberführung, Bau-km 18+310

Der bestehende Wirtschaftsweg „Grenzweg“ wird durch den Neubau der B 178 unterbrochen. Es ist geplant den Wirtschaftsweg bei Bau-km 18+310 mit dem BW 2 zu überführen und an alter Stelle wieder anzubinden.

WW6 - Neuanlage eines Parallelweges, Bau-km 18+730 bis Bau-km 19+450

Der Parallelweg dient zur Erschließung der durch den Neubau der B 178 zerschnittenen nördlich liegenden landwirtschaftlichen Flächen. Die Anbindung erfolgt östlich an den vorhandenen Wirtschaftsweg.

WW7 - Neuanlage einer Wirtschaftswegüberführung, Bau-km 19+880

Der bestehende Wirtschaftsweg „Mittelstraße“ wird durch den Neubau der B 178 unterbrochen. Es ist geplant den Wirtschaftsweg bei Bau-km 19+880 mit dem BW 3 zu überführen und an alter Stelle wieder anzubinden.

WW8 - Neuanlage einer Wirtschaftswegüberführung, Bau-km 21+350

Der bestehende Wirtschaftsweg „Betonstraße“ wird durch den Neubau der B 178 unterbrochen. Es ist geplant den Wirtschaftsweg bei Bau-km 21+350 mit dem BW 5 zu überführen.

Der Abschnitt der B 178 zwischen Knotenpunkt B 178/S 132 und Großhennersdorf, welcher künftig zur K 8610 abgestuft wird, erhält in den Unterlagen die Bezeichnung B 178alt.

Angaben zur vorgesehenen Widmung/ Umstufung enthält die Unterlage 12.

## **4.3 Linienführung**

### **4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs**

#### B 178n

Der vorliegende Planungsabschnitt schließt östlich der S 128 mit Bau-km 16+170 lückenlos an den bereits unter Verkehr stehenden Bauabschnitt 3.2 an.

Die Trasse verläuft ab diesem Punkt in Richtung Südosten, quert die Mittelstraße (ca. Bau-km 17+200), schwenkt zum Umfahren des Birkberges (ca. Bau-km 17+300) in östliche Richtung und quert zwischen dem Königsholz und den Kohligen den Grenzweg. Der Abstand zu den beiden Waldrändern ist dabei etwa gleich. Ab dieser Querung erfolgt eine erneute Richtungsänderung. Ab Höhe Steinberg (ca. Bau-km 19+200) verläuft die Trasse in südliche Richtung, parallel zur B 178alt, quert erneut den Grenzweg (ca. Bau-km 19+900), die K 8617 (ca. Bau-km 20+200) und die Betonstraße (Bau-km 21+350). Der Abstand zur B 178alt beträgt durchschnittlich etwa 300 m. Der Übergang auf die bestehende B 178, Nordumgehung Zittau, erfolgt am Bau-km 22+200 unmittelbar vor der Talbrücke über den Eckartsbach.

Im Aufriss steigt die Trasse zwischen dem Bauanfang und dem Trassenhochpunkt nördlich der Kohlige (ca. Bau-km 18+600) mit einer Längsneigung von zunächst 3,0 %, auf einer Länge von etwa 300 m, und danach von 1,0 % von 333 m ü. NHN auf eine Höhe von ca. 362 m ü. NHN. Der Höhenunterschied beträgt damit ca. 29 m. Ab dem Trassenhochpunkt fällt die Gradienten bis zum Trassentiefpunkt am Bauende zunächst mit einer Längsneigung von etwa 0,8 %, ab Höhe Betonstraße mit 3,9 %. Der Höhenunterschied zwischen Trassenhoch- und -tiefpunkt beträgt ca. 62 m. Die maximale Einschnitttiefe, zwischen Birkberg und Kohlige-Königsholz, beträgt ca. 6 m. Die maximale Dammhöhe ergibt sich im Bereich der Querung der Mittelstraße (ca. Bau-km 17+000) mit etwa 7 m.

Die Baulänge der B 178n im vorliegenden Abschnitt beträgt 6.030 Meter.

#### **Hinweise auf die erfolgte Optimierung der unter Punkt 3.4 genannten Vorzugsvariante:**

Im Zuge der Entwurfsplanung erfolgte eine Anpassung der unter Punkt 3.4 genannten Vorzugslinie an das aktuell gültige Regelwerk (RAL). Gegenüber der als gewählte Linie beschriebenen Vorzugsvariante des Variantenvergleiches wurde nach Vorlage der Ergebnisse der Fachplanungen bzw. nach erfolgten Abstimmungen (z.B. Ergebnisse GW-Messungen im Rahmen Baugrunderkundung, ergänzende Aufnahmen verrohrter Gewässerbestand, wasser-technische Untersuchungen, Abstimmungen Leitungsumverlegungen usw.) folgende wesentliche trassierungstechnische Optimierungen vorgenommen:

Bau-km 17+260 bis Bau-km 19+880:

Optimierung der Achslage zur Einpassung des Brückenbauwerkes BW2 (Grünbrücke) und zur Minimierung der Umverlegung der 110 kV-Freileitungstrasse,

Bau-km 20+250 bis Bau-km 22+200

Optimierung der Achslage zur Abrückung von der Bebauung an der Feldschenke unter gleichzeitiger Beachtung der Entwässerung angrenzender Geländeflächen mit dem Ziel, die natürlichen Abflussverhältnisse möglichst minimal zu beeinflussen,

Bau-km 19+760 bis Bau-km 20+920

Anhebung der Gradienten mit dem Ziel, den Abstand zum erfassten mittleren Grundwasserstand zu vergrößern sowie den Massenüberschuss zu reduzieren.

B 178alt/ S132

Die Neubautrasse kreuzt die Bestandstrasse des Straßenzuges B178alt/ S 132 südlich Oberseifersdorf in einem Winkel von ca. 50 gon. Mit dem Ziel, diesen spitzen Kreuzungswinkel zur Optimierung der Geometrie des vorgesehenen Knotenpunktes und der damit verbundenen Flächeninanspruchnahme zu vergrößern, erfolgt eine Umverlegung der B 178alt/ S132 im dargestellten Umfang.

Die Umverlegung beginnt im Zuge der B 178alt etwa 75 m südlich der einmündenden K 8634. Der Beginn der Baustrecke liegt im Knotenpunktbereich (Aufweitung der B 178alt). Die umverlegte Trasse setzt sich im Grundriss aus einer Wendelinienfolge R 250m-R 200m-R 200m mit entsprechenden Klotoiden zusammen. Der mit der Umverlegung erzielte Kreuzungswinkel zur B 178n beträgt 75 gon. Das Bauende liegt etwa 30 m südlich der Einmündung des Verbindungsweges von und nach Oberseifersdorf.

Im Aufriss fällt die Trasse zwischen dem Hochpunkt, der zwischen der B 178n und der südlich eingebundenen Rampenfahrbahn (TKP 1.2) angeordnet wurde, mit 1,3 % in Richtung Bauanfang und 5,5 % in Richtung Bauende. Die Trassierung im Aufriss resultiert aus dem Höhenzwangspunkt, den die Neubautrasse der B178n darstellt.

Mit der Umverlegung ist ein deutliches Abrücken von dem vorhandenen Wohnhaus Löbauer Straße 18 in Eckartsberg verbunden.

Die Baulänge des umzuverlegenden Straßenabschnittes im Zuge der B 178alt/ S 132 beträgt etwa 750 Meter.

K 8617

Die bestehende K 8617 wird durch die Neubautrasse etwa in Höhe Bau-km 20+260 gequert. Die Kreisstraße verläuft im Bestand im Querungsbereich etwa geländegleich. Infolge der Höhenlage der B 178n, die im betreffenden Bereich auch unter Beachtung des erkundeten GW-Standes festgelegt worden ist, macht sich zur Überführung der Kreisstraße deren Anheben erforderlich.

Bei Beibehaltung der Trassenführung der K 8617 im Grundriss würde das Anheben und die damit verbundene zusätzliche Flächeninanspruchnahme infolge Dammschüttung zu erheblichen Eingriffen in die Bebauung an der Feldschenke führen. Ferner würden die vorhandenen Trassierungsdefizite im Zuge der Kreisstraße im Grundriss (Kurvenradius unmittelbar östlich der B 178n < 50 m) in

Verbindung mit einer neuen Gradienten (Hochpunkt nahe B 178n) eine deutlichen Verschlechterung gegenüber der gegenwärtigen Situation bedeuten. Die starke Krümmung im Grundriss würde für Fahrzeugführer in der Fahrtrichtung West-Ost unmittelbar hinter einer Kuppe liegen und wäre demzufolge nicht bzw. erst zu spät zu erkennen.

Aus den vorgenannten Gründen besteht die Notwendigkeit, die K 8617 auch im Grundriss an den Neubau der B 178 anzupassen.

Die Umverlegung der Kreisstraße beginnt mit einem um etwa 70 m in nördlicher Richtung verschobenen niveaugleichen Anschluss an die Trasse der B 178alt. Die Anbindung erfolgt im Zuge einer Geraden, wobei diese nahezu rechtwinklig an den Bestand angeschlossen wird. Die Querung der B 178n erfolgt im Zuge eines Linksbogens (in Blickrichtung der Stationierung) mit einem Radius von 350 m. Der Übergang auf den Bestand erfolgt im Zuge des darauf folgenden Rechtsbogens mit einem Radius von 240 m. Das Bauende der Umverlegung liegt etwa 300 Meter westlich der B 178n unmittelbar an der Grenze der Schutzzone II der TW-Fassung „Obere Zone“ / „Kahlertwiese“.

Im Aufriss fällt die Trasse zwischen dem Hochpunkt, der unmittelbar westlich der B 178n angeordnet wurde, mit 7,0 % in Richtung B 178alt sowie in Richtung Bauende.

Die Baulänge der umverlegten Kreisstraße beträgt 625 Meter.

#### 4.3.2 Zwangspunkte

Wesentliche Zwangspunkte in Grund- und Aufriss sind:

##### B 178n

- Bestandstrasse der B 178n, Abschnitte 3.2 und 4 mit Talbrücke über den Eckartsbach,
- Anschluss an das vorhandene Straßennetz (B 178alt, S 132, K 8617),
- Mittelstraße, Grenzweg, Betonstraße, vorhandene Wirtschaftswege,
- Anlagen der ENSO (110 kV-Freileitung) in Lage und Höhe,
- Waldgebiete Königsholz, Birkberg und Kohlige,
- Trinkwasserschutzzonen „Obere Zone“/„Kahlertwiese“,
- angrenzende Bebauung Feldschenke (Oberseifersdorf)

##### B 178alt/ S132

- Bestandstrassen der B 178 und der S 132,
- Neubautrasse B178n,
- Krebsbach

##### K 8617

- Bestandstrassen der B 178 am Bauanfang und der K 8617 am Bauende,
- angrenzende Bebauung/ Heckenstrukturen im Bereich Feldschenke
- Neubautrasse B178n,
- Trinkwasserschutzzonen „Obere Zone“/„Kahlertwiese“,

### 4.3.3 Linienführung im Lageplan

In den Tabellen 10 bis 12 sind die für die vorliegende Planung geforderten Grenzwerte der Trassierungselemente und die verwendeten Mindest- bzw. Maximalwerte gegenübergestellt.

#### B 178n

Für die Linienführung der B 178n wird von der Entwurfsklasse 1 ausgegangen. Die Grenzwerte der Trassierungselemente werden, wie in der Tabelle ersichtlich, eingehalten.

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL
Höchstlänge der Geraden:	---	1.500 m
Mindestlänge der Geraden bei gleichgerichteten Kurven:	---	≥ 600 m
Kurvenmindestradius:	650 m	≥ 500 m
Klotoidenmindestparameter:	300 m	≥ 167 m
Höchstquerneigung in Kurven:	5,0 %	7,0 %
Mindestquerneigung:	2,5 %	2,5 %

Tabelle 10: Planungsparameter (Lage) B 178n und Grenzwerte der Trassierungselemente nach RAL

#### B 178alt / S 132

Ausgehend von der künftigen Bedeutung des Straßenzuges B 178alt/ S 132 ist dieser für den Zeitraum nach Umsetzung des vorliegenden Planungsabschnittes der B 178n nach RIN **[1]** der Verbindungsfunktionsstufe III – regionale Verbindung - zuzuordnen. Nach RAL **[2]** ergibt sich eine Einstufung des Straßenzuges entsprechend LS III. Der Festlegung der Trassierungselemente ist demzufolge die Entwurfsklasse 3 zugrunde zu legen.

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL
Höchstlänge der Geraden:	---	1.500 m
Mindestlänge der Geraden bei gleichgerichteten Kurven:	---	≥ 600 m
Kurvenmindestradius:	200 m	300 - 600 m
Klotoidenmindestparameter:	70 m	100 - 200 m
Höchstquerneigung in Kurven:	6,0 %	7,0 %
Mindestquerneigung:	2,5 %	2,5 %

Tabelle 11: Planungsparameter (Lage) B 178alt/ S 132 und Grenzwerte der Trassierungselemente nach RAL

Die laut RAL empfohlenen Grenzwerte für den Kurvenradius und den Klotoidenparameter werden mit der vorliegenden Planung unterschritten. Die Wahl der Kurvenradien R=250 m/ R=200 m für die Wendelinie im Zuge der B 178alt/ S 132 erfolgte mit dem Ziel einer möglichst rechtwinkligen Que-

rung der Neubautrasse in Verbindung mit einer möglichst minimalen Länge des Umverlegungsabschnittes.

Der Umverlegungsabschnitt befindet sich überwiegend im künftigen Bereich zwischen den vorfahrtgeregelten Verknüpfungen mit der Neubautrasse. Bei der Planung wurde aufgrund der Vorfahrtregelung eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h unterstellt. Darüber hinaus grenzen unmittelbar nördlich des Bauanfangs die Einmündung der K 8634 und südlich des Bauendes die Ortsdurchfahrt von Eckartsberg an den umverlegten Straßenzug. Aus den vorgenannten Gründen wird die Unterschreitung der beiden Parameter als unkritisch eingeschätzt.

**K 8617**

Die Kreisstraße 8617 dient der nahräumigen Verbindung. Ausgehend davon ist diese nach RIN [1] der Verbindungsfunktionsstufe IV zuzuordnen. Nach RAL [2] ergibt sich eine Einstufung des Straßenzuges als LS IV. Der Festlegung der Trassierungselemente ist die Entwurfsklasse 4 zugrunde zu legen.

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL
Höchstlänge der Geraden:	---	1.500 m
Mindestlänge der Geraden bei gleichgerichteten Kurven:	---	≥ 400 m
Kurvenmindestradius:	240 m	200 - 400 m
Klotoidenmindestparameter:	100 m	70 - 140 m (~ 1/3 R)
Höchstquerneigung in Kurven:	7,0 %	7,0 %
Mindestquerneigung:	2,5 %	2,5 %

Tabelle 12: Planungsparameter (Lage) K 8617 und Grenzwerte der Trassierungselemente nach RAL

Die Grenzwerte der Trassierungselemente werden, wie in der Tabelle ersichtlich, eingehalten.

**4.3.4 Linienführung im Höhenplan**

Analog zu den Trassierungselemente im Lageplan erfolgt in den Tabellen 13 bis 15 eine vergleichende Gegenüberstellung der gemäß Regelwerk geforderten Grenzwerte der Trassierungselemente und der verwendeten Mindest- bzw. Maximalwerte gegenübergestellt.

**B 178n**

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL
Höchstlängsneigung:	3,9 %	4,5 %
Kuppenmindesthalbmesser:	10.500 m	≥ 8.000 m
Wannenmindesthalbmesser:	6.500 m	≥ 4.000 m

Tabelle 13: Planungsparameter (Höhe) B 178n und Grenzwerte der Trassierungselemente nach RAL

**B 178alt / S 132**

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL
Höchstlängsneigung:	5,5 %	8,0 %
Kuppenmindesthalbmesser:	3.000 m	≥ 3.000 m
Wannenmindesthalbmesser:	2.400 m	≥ 2.000 m

Tabelle 14: Planungsparameter (Lage) B 178alt/ S 132 und Grenzwerte der Trassierungselemente nach RAL

**K 8617**

Parameter	Planung	Grenzwert gemäß RAL
Höchstlängsneigung:	7,0 %	8,0 %
Kuppenmindesthalbmesser:	3.000 m	≥ 3.000 m
Wannenmindesthalbmesser:	2.000 m	≥ 2.000 m

Tabelle 15: Planungsparameter (Lage) K 8617 und Grenzwerte der Tassierungselemente nach RAL

Die Grenzwerte der Trassierungselemente werden, wie in den Tabellen 13-15 ersichtlich, bei allen Straßenzügen eingehalten. In den Verwindungsbereichen beträgt die Längsneigung > 1 %.

**4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten****B 178n**

Die verwendeten Trassierungselemente wurden so aufeinander abgestimmt, dass innerhalb des Streckenabschnittes keine Unstetigkeiten auftreten und eine ausgewogene räumliche Linienführung gewährleistet ist.

**Bewertung der räumlichen Linienführung:**

Aufgrund der Vielzahl vorhandener Zwangspunkte ist eine Trassierung unter Verwendung von Standardraumelemente nach RAL nicht möglich. Daher ist laut den H ViSt **[18]** eine Prüfung der Trasse auf sicherheitsrelevante Defizite wie verdeckte Kurvenbeginne und kritische Sichtschattenbereiche erforderlich.

Die Prüfung auf verdeckte Kurvenbeginne zeigt diese am Bauanfang bei Bau-km 16+200 sowie bei Bau-km 20+700 für die Hinrichtung und bei Bau-km 20+850 für die Rückrichtung. Nach den H ViSt sind verdeckte Kurvenbeginne unproblematisch, wenn trotz des Defizits der weitere Streckenverlauf für den Kraftfahrer eindeutig erkennbar ist. Dies kann beispielsweise durch Einschnittböschungen oder bei geringen Richtungsänderungen bzw. großen Radien der Fall sein.

Der Bereich des verdeckten Kurvenbeginns bei Bau-km 16+200 befindet sich etwa 2,5 – 3,0 m im Einschnitt. Das gleiche trifft auf den verdeckten Kurvenbeginn in der Rückrichtung bei Bau-km 20+850 zu. Die Einschnittstiefe beträgt dort in der Folge mehr als 4,0 m. Durch die deutlich sichtba-

ren Enschmittböschungen ist in beiden Fällen der Fahrbahnverlauf für die Verkehrsteilnehmer klar erkennbar und begreifbar.

Der verdeckte Kurvenbeginn in Hinrichtung bei Bau-km 20+700 liegt hingegen in einer leichten Dammlage. Aufgrund der verwendeten Trassierungsparameter ( $A=750$ ,  $R=1000\text{m}$ ) stellen sich aber nur geringe Richtungsänderungen ein, die vom Kraftfahrer problemlos adaptiert werden können. Nach RAL [2] ist bei dem verwendeten Klotoidenparameter eine Einsehbarkeit des Übergangsbogens auf 100 m Länge ausreichend. Die vorhandene Sichtweite beträgt etwa 230 m.

Kritische Sichtschattenbereiche liegen innerhalb der Baustrecke nicht vor. Insgesamt kann die räumliche Linienführung somit als gut eingeschätzt werden.

Die Einhaltung der erforderlichen Haltesichtweite ist durchgehend gewährleistet.

Auf einen Nachweis der Überholsichtweite kann auf Grund des Regelquerschnittes 15,5 verzichtet werden, da durch die Anlage von Überholfahrstreifen für jede Fahrtrichtung eine gesicherte Überholmöglichkeit besteht.

Im Knotenpunktsbereich von KP B 178alt / S 132 wurden in Unterlage 5 die Sichtstrahlen für die Anfahrsicht eingetragen. Die Freihaltung der Sichtfelder ist gewährleistet.

Der Nachweis der Annäherungssicht ist an beiden Teilknotenpunkten in Richtung des Brückenbauwerkes nicht gegeben, Sichthindernis stellt das Brückengeländer sowie die Schutzeinrichtung auf dem Bauwerk dar. Die Haltesicht in den Knotenpunktzufahrten wird eingehalten.

## 4.4 Querschnittsgestaltung

### 4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Unterlage 22 enthält die "Verkehrsplanerische/-technische Untersuchung" zur B178, Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ. In der Untersuchung wurde für den Neubauabschnitt eine Prognosebelastung 2025 von  $DTV_{Mo-Sa} = 14.000 \text{ Kfz}/24\text{h}$  für den Bereich zwischen S 128 und dem KP B 178alt/S 132 ermittelt.

Für die B178n ist der **RQ 15,5** als einbahniger Querschnitt mit wechselseitig angeordneten Überholfahrstreifen vorgesehen. Dieser Querschnitt findet Anwendung für Straßen der Entwurfsklasse 1, welche als Kraftfahrstraße betrieben werden.

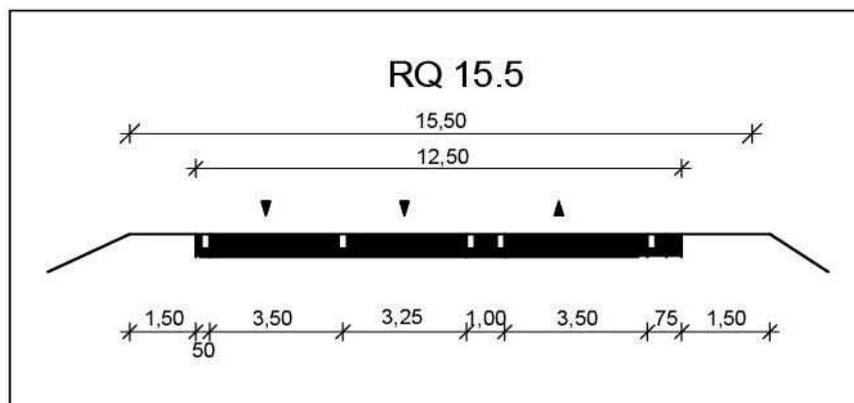


Abbildung 5: Querschnitt B178n

### Bundesstraße 178n

#### **RQ 15,5**

2 Fahrstreifen	= 2 x 3,50 m	=	7,00 m
1 Fahrstreifen	= 1 x 3,25 m	=	3,25 m
1 Mittelstreifen	= 1 x 1,00 m	=	1,00 m
1 Randstreifen	= 1 x 0,50 m	=	0,50 m
1 Randstreifen	= 1 x 0,75 m	=	0,75 m
2 Bankette	= 2 x 1,50 m	=	<u>3,00 m</u>
Kronenbreite		=	15,50 m

Im Bereich des Bauwerkes 1 erfolgt die Verbreiterung des Randstreifens für die einstreifige Fahrtrichtung auf 1,25 m. Die vorgesehenen Nothaltebuchten werden entsprechend Anhang 2 Bild 46 [2] in einer Breite von 3,00 m ausgebildet.

Lage der Nothaltebuchten:

Bau-km 16+798 bis 16+882

Bau-km 18+478 bis 18+562

Bau-km 19+598 bis 19+682

Bau-km 21+238 bis 21+322

Bundesstraße 178alt und Staatsstraße 132**RQ 11**

2 Fahrstreifen	= 2 x 3,50 m	=	7,00 m
2 Randstreifen	= 2 x 0,50 m	=	1,00 m
2 Bankette	= 2 x 1,50 m	=	<u>3,00 m</u>
Kronenbreite		=	11,00 m

Rampen KP B 178alt/ S 132**RRQ 1**

1 Fahrstreifen	= 1 x 4,50 m	=	4,50 m
2 Randstreifen	= 2 x 0,75 m	=	1,50 m
2 Bankette	= 2 x 1,50 m	=	<u>3,00 m</u>
Kronenbreite		=	9,00 m

Rampen KP B 178alt/ S 132**RRQ 2**

2 Fahrstreifen	= 2 x 3,25 m	=	6,50 m
2 Randstreifen	= 2 x 0,50 m	=	1,00 m
1 Mittelstreifen	= 1 x 0,50 m	=	0,50 m
2 Bankette	= 2 x 1,50 m	=	<u>3,00 m</u>
Kronenbreite		=	11,00 m

Kreisstraße 8617**RQ 9**

2 Fahrstreifen	= 2 x 3,00 m	=	6,00 m
2 Bankette	= 2 x 1,50 m	=	<u>3,00 m</u>
Kronenbreite		=	9,00 m

Einstreifiger Wirtschaftsweg

1 Fahrstreifen	= 1 x 3,00 m	=	3,00 m
2 Bankette	= 2 x 0,75 m	=	<u>1,50 m</u>
Kronenbreite		=	4,50 m

Einstreifiger Verbindungsweg

1 Fahrstreifen	= 1 x 3,50 m	=	3,50 m
2 Bankette	= 2 x 0,75 m	=	<u>1,50 m</u>
Kronenbreite		=	5,00 m

Im Bereich der Ausweichstellen an den Wirtschafts-/ Verbindungswegen erfolgt eine Fahrbahnaufweitung auf 5,50 m.

Die Anordnung der Wechselstellen der Überholfahrstreifen erfolgte unter Beachtung der Linienführung, der geplanten Bauwerke und der vorgesehenen Knotenpunkte und wurde auf die gesamte Streckenlänge gleichmäßig verteilt.

Es ergeben sich folgende Abschnitte und Wechselstellen:

Bau - km		Länge	Bezeichnung
von	bis		
16+170	17+500	1.330 m	Abschnitt (KP B178/S128-Bauanfang)
17+500	17+680	180 m	kritischer Wechsel
17+680	19+000	1.320 m	Abschnitt
19+000	19+030	30 m	unkritischer Wechsel
19+030	20+350	1.320 m	Abschnitt
20+350	20+530	180 m	kritischer Wechsel
20+530	21+850	1.320 m	Abschnitt
21+850	21+950	100 m	unkritischer Wechsel (KP B178alt/S132)
21+950	22+200	250 m	Abschnitt (Bauende)

*Tabelle 16: Stationsbereiche der Wechselstellen*

Die angeschlossenen Bankette und Mulden erhalten eine Regelbreite von 1,50 m. In Einschnittbereichen mit 2,00 m breiten Mulden wurde die Bankettbreite auf 1,00 m reduziert:

Bau-km 16+170 bis Bau-km 16+700 (rechts)

Bau-km 19+650 bis Bau-km 20+800 (rechts)

Die Mindestquerneigung in der Geraden beträgt 2,5 %. In den Kreisbögen ergibt sich in Abhängigkeit vom Kurvenradius eine Höchstquerneigung von 5 %. Die Verwindung erfolgt innerhalb der Übergangsbögen mit der Fahrbahnachse als Bezugsachse. Die Anrampungsneigung ergibt sich mit  $\Delta s = 0,625 \%$ .

#### 4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Grundlage für die Bemessung des Oberbaues bilden die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung und des Baugrundgutachtens. Die Bemessung des Fahrbahnoberbaues erfolgt gemäß RStO 12 [5]. Die befestigten Fahrbahnen erhalten einen frostsicheren Oberbau.

	Belastungs- klasse	Dicke frostsicherer Aufbau [cm]
<b>B178n</b>		
Bau-km 16+170-16+800 Bau-km 19+650-20+900	32,0	85
Bau-km 17+550-18+470 Bau-km 21+500-22+200	32,0	90
Bau-km 16+800-17+550 Bau-km 19+400-19+650	32,0	75
Bau-km 18+470-19+400 Bau-km 20+900-21+500	32,0	80

	Belastungs- klasse	Dicke frostsicherer Aufbau [cm]
<b>Knotenpunkt B178n/ B178alt/ S132</b>		
Rampe Q 1	3,2	85
Rampe Q 2	3,2	85
<b>B178alt</b>	3,2	75
<b>S132</b>	3,2	75
<b>K8617</b>	1,0	70

Tabelle 17: Übersicht zu den Fahrbahnbefestigungen

Die Bemessung des Oberbaues der Wirtschaftswege erfolgt in Anlehnung an DWA-A 904 und wird in Oberbau mit gebundener bzw. ungebundener Deckschicht unterschieden. Die Dicke des frostsicheren Oberbaus beträgt 40 cm.

#### 4.4.3 Böschungsgestaltung

Böschungen werden im Damm mit einer Regelneigung von 1:1,5 und im Einschnitt entsprechend den Hinweisen im Baugrundgutachten mit 1:2 ausgebildet sowie am Böschungsfuß ausgerundet. In Abschnitten, in welchen die Höhe zwischen dem anstehendem Gelände und der Bankettaußenkante unter 2,0 m fällt, wird die Böschung auf einer Länge von 3 Metern angeglichen.

In den Abschnitten von Bau-km 17+550 bis 18+470 sowie Bau-km 21+500 bis 22+200 ist aufgrund des in den Böschungen auftretenden Schichtenwassers das Anlegen einer Auflastsickerschicht erforderlich.

Ansonsten werden die Böschungen generell durch die Ansaat von Landschaftsrasen begrünt. Aus Gründen des Artenschutzes (Vermeidung/ Minderung von Jagdaktivitäten des Uhus und weiterer Eulenarten) ist abschnittsweise eine mäuseunverträgliche Gestaltung der Böschungen notwendig. Statt Oberbodenauftrag und Ansaat erfolgt in den betreffenden Bereichen das Aufbringen einer Schotterlage.

#### 4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Im Zuge der B 178n treten folgende Hindernisse in den Seitenräumen auf:

- Brückenwiderlager
- Schilderpfosten

Im Zuge der K 8617, B 178alt und S 132 treten Schilderpfosten als Hindernisse in den Seitenräumen auf.

### 4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

#### 4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Im Zuge des 3. Bauabschnittes Teil 3 der Verlegung der B178 wird ein Knotenpunkt errichtet:

**KP B178n/ B178alt/ S132**

Gemäß RAL [2] sind Straßen der Entwurfsklasse 1 (B 178n) und Straßen der Entwurfsklasse 3 (B 178alt/ S 132) teilplanfrei miteinander zu verknüpfen, wobei gemäß Tabelle 21 der RAL für die plangleichen Verknüpfungen der Rampenfahrbahnen mit der untergeordneten Straße der Einsatz einer Lichtsignalanlage zu prüfen ist bzw. diese Knotenpunkte als Kreisverkehrsplätze ausgebildet werden. Im vorliegenden Fall sind aus Gründen der sehr guten Leistungsfähigkeit vorfahrtgeregelt Einmündungen vorgesehen.

Aus der Stärke der im Rahmen der verkehrsplanerischen Untersuchungen ermittelten Eckströme ergibt sich die Anordnung der Rampen im SW- und im NO-Quadrant, so dass der Knotenpunkt in Form eines unsymmetrischen halben Kleeblattes ausgebildet wird.

Eine weitere neue Verknüpfung, jedoch im nachrangigen Netz, resultiert aus der Verlegung der K 8617 und deren verändertem Anschluss an die B 178alt. Gemäß Tabelle 21 der RAL [2] sind Straßen der Entwurfsklasse 3 (B 178alt) und Straßen der Entwurfsklasse 4 (K 8617) plangleich in Form einer Einmündung/ Kreuzung oder eines Kreisverkehrsplatzes miteinander zu verknüpfen, wobei bei erstgenannter Knotenpunktform der Einsatz einer Lichtsignalanlage zu prüfen ist. Für den Anschluss der K 8617 an die B 178alt wurde eine vorfahrtgeregelt Einmündung vorgesehen. Bei der Wahl der Knotenpunktform wurde berücksichtigt, dass die Anbindung der Kreisstraße an die gegenwärtig deutlich höher belastete Bundesstraße ebenfalls vorfahrtgeregelt wird. Auffälligkeiten betreffs Unfallhäufungen sind nicht bekannt. Mit der Verkehrsfreigabe der B 178n im vorliegend beplanten Abschnitt wird ein Rückgang des Verkehrsaufkommens um über 50 % prognostiziert. Aus diesem Grunde wird der Einsatz einer Lichtsignalanlage als nicht notwendig erachtet.

## **4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte**

### **KP B178n / B178alt/ S132**

Im Rahmen der verkehrsplanerischen/ -technischen Untersuchung und parallel im Zuge der Objektplanung erfolgte unter Berücksichtigung der verschiedenen Randbedingungen (Prognosezahlen, Topografie, gewünschte Verkehrsqualität, Verkehrssicherheit) die Gestaltung des Knotenpunktes.

#### Gestaltung Anbindung Rampenfahrbahnen an B178n:

Elemente in übergeordneter Fahrbahn:	Ein- und Ausfädelungsstreifen 150 m Länge/ Verziehungsstrecke 30 m Länge Breite 3,50 m + 0,50 m Randstreifen
Rampen	Rampentyp RRQ 1 und RRQ 2 Radius : Ausfahrt 40 – 50 m, Einfahrt 30 – 50 m

Für die Ein- und Ausfahrten wurde die Leistungsfähigkeit nach HBS ermittelt. Auf Grund der geringen Verkehrsmengen der ein- und ausfahrenden Ströme sind alle Ein- und Ausfahrten mit der Qualitätsstufe A leistungsfähig.

#### Gestaltung Anbindung an B 178alt / S 132

Knotenpunktsgeschwindigkeit $v_K$ :	70 km/h
Breite der durchgehenden Fahrstreifen:	3,50 m + 0,50 m Randstreifen

Linksabbieger:	EKL 3 ohne LSA: Linksabbiegetyp LA2 Breite 3,25 m Aufstelllänge 20 m Verzögerungsstrecke 20 m Verziehungsstrecke 50 m
Rechtsabbieger	EKL 3 ohne LSA: Rechtsabbiegetyp RA4 Eckausrundung 3-teiliger Kreisbogen Kleiner Tropfen

Für die plangleichen Knotenpunkte wurde die Leistungsfähigkeit nach HBS ermittelt. Die Knotenpunkte sind mit dem geplanten Ausbau als Vorfahrtsknoten mit der Qualitätsstufe A leistungsfähig.

**KP K 8617 / B 178alt**

Die Ausbildung des Knotenpunktes ist, wie oben begründet, unter Beachtung des Bestandes als vorfahrtgeregelt Einmündung vorgesehen. Die vorliegende Planung sieht den Anschluss der umverlegten Kreisstraße ohne Eingriff in die gegenwärtige Bundesstraße vor. Unter dem Grundsatz der Kostenminimierung und unter Beachtung des stark rückläufigen Verkehrsaufkommens in der übergeordneten Straße erfolgt keine Anlage eines Linksabbiegestreifens. Die Einordnung eines Tropfens im untergeordneten Knotenpunktast ist ebenfalls unter Berücksichtigung der gegenwärtigen Situation nicht vorgesehen. Die Erkennbarkeit der Vorfahrtsituation wird durch Verkehrszeichen und Bepflanzung sichergestellt.

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

Im Bereich des Knotenpunktes B178n / B178alt/ S132 (Anschlussstelle) sind keine Anlagen für den Fußgänger- und Radverkehr vorgesehen. Aus Richtung Zittau wird der Radverkehr parallel zur S 132 auf einem straßenbegleitenden Radweg geführt und wechselt in Höhe Bauende der S 132 auf die gegenüberliegende Seite auf den vorhandenen Weg nach Oberseifersdorf.

**4.6 Besondere Anlagen**

Besondere Anlagen sind nicht vorgesehen.

**4.7 Ingenieurbauwerke**

**4.7.1 Allgemeines**

Im vorliegenden Planungsabschnitt 3.3 sind insgesamt 6 Brückenbauwerke, davon 5 Ü-Bauwerke, vorgesehen. Nachstehende Tabelle enthält eine Übersicht mit den wesentlichen Angaben zu den Bauwerksabmessungen:

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	vorgesehene Gründung
3.3-1	Brücke im Zuge der B 178n über den WW „Mittelstraße“ ausgebildet als Kleintierpassage	17+070	7,00	100	5,74 ≥ 4,70	16,60	Tiefgründung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	vor-gesehene Gründung
3.3-Ü2	Brücke im Zuge eines WW ausgebildet als Grünbrücke zur Tierpassage über die B 178n	18+310,75	22,50	100	5,24 ≥ 4,70	61,25	Tiefgründung
3.3-Ü3	Brücke im Zuge eines WW ausgebildet als Fledermausbrücke über die B 178n	19+880	30,00	80	5,88 ≥ 4,70	13,50	Tiefgründung
3.3-Ü4	Brücke im Zuge der K 8617 über die B 178n	20+220	27,00	86	5,36 ≥ 4,70	10,10	Tiefgründung
3.3-Ü5	Brücke im Zuge des WW „Betonstraße“ über die B 178n	21+350	27,00	84,715	4,84 ≥ 4,70	7,00	Tiefgründung
3.3-Ü6	Brücke im Zuge der B 178alt/S 132 über die B 178n	21+840	28,00	75	4,98 ≥ 4,70	14,85	Tiefgründung

Tabelle 18: Übersicht zu den Ingenieurbauwerken im Planungsabschnitt 3.3

In den folgenden Punkten werden die einzelnen Brückenbauwerke näher beschrieben.

#### 4.7.2 Bauwerk 3.3-1

*Brücke im Zuge der B 178n über den WW „Mittelstraße“ ausgebildet als Kleintierpassage*

Die B 178n kreuzt den Wirtschaftsweg Mittelstraße. Der Wirtschaftsweg wurde im Rahmen der laufenden Verkehrswegeplanung neu trassiert und in seiner Lage gegenüber dem Bestand verändert. Die neue Wirtschaftswegachse wurde rechtwinklig zur B 178n gewählt. Die Bundesstraße wurde im Brückenbereich mit einem Übergangsbogen trassiert. Der Klothoidenparameter A ist über die gesamte Brückenlänge mit 500 konstant. Die Querneigung der B 178n variiert und beträgt im Kreuzungspunkt 2,6 %. Der Wirtschaftsweg verläuft im Kreuzungsbereich ohne Krümmung. Die B 178n steigt in Stationierungsrichtung konstant mit 1,00 % an. Die Achse des Wirtschaftsweges neigt sich im Brückenbereich konstant mit 4,0 % von West nach Ost.

Brückenparameter:

Einzelstützweiten $\sphericalangle$ (in Achse B 178n)	[m] :	8,00
Gesamtlänge $\sphericalangle$	[m] :	9,00
Lichte Weite zwischen den Widerlagern $\perp$	[m] :	7,00
Kleinste Lichte Höhe	[m] :	5,74 m > 4,70 m
Kreuzungswinkel	[gon] :	100,000
Breite zwischen den Geländern	[m] :	16,60
Brückenfläche	[m <sup>2</sup> ] :	149,4
Brückenklasse		DIN EN 1991-2/NA:2010-12, ARS 22/2012
Militärlastenklasse STANAG		50/50-100 gemäß Einstufungsberechnung

Als Brückenkonstruktion wird ein Halbrahmen mit gevoutetem Rahmenriegel gewählt. Die Schlankheit in Riegelmitte ergibt sich mit  $l/h = 8,00 \text{ m} / 0,60 \text{ m} = 13,3$ . Die Vergrößerung der Rahmenriegeldicke mittels Voute wird aus gestalterischen Kriterien gewählt. Die Rahmenstiele werden bis an die Bankettränder herangerückt. Damit ergeben sich große Flügelansichtsflächen. Zur Vermeidung von übergroßen Fundamentflächen werden die Flügel unterschritten ausgebildet.

Die Brückenbreite wurde unter Berücksichtigung der RAL:2012 berücksichtigt und teilt sich wie folgt auf:

Kappe Ost	1,80
Randsteifen	1,25
RF Zittau - Löbau	3,50
Trennsteifen	1,00
2 x RF Löbau Zittau (3,25m+3,50m)	6,75
Randsteifen	0,50
Kappe West	1,80
$\Sigma$	<u>16,60 m</u>

Im Brückenüberbau integrierte Einbauteile zur Entwässerung werden über die obligatorischen Tropfützen hinaus nicht notwendig. Gemäß Straßenplanung wird das Oberflächenwasser über die Brücke geführt und im Flügelbereich über einen Ablauf gesammelt. Anschließend erfolgt der Ab-schlag über eine Raubettmulde in die Dammböschung.

**4.7.3 Bauwerk 3.3-Ü2**

*Brücke im Zuge eines WW ausgebildet als Grünbrücke zur Tierpassage über die B 178n*

Aus naturschutzfachlicher Sicht wird im Zuge der erforderlichen Überführung des Wirtschaftsweges „Mittelstraße“ eine Grünbrücke als Querungshilfe für Wildtiere angeordnet. Der mit Neuanlage der Bundesstraße erzeugte Zerschneidungseffekt zwischen den angrenzenden Waldhabitaten wird damit reduziert. Zur Gewährleistung der ökologischen Wirksamkeit des Bauwerkes ergingen seitens des Fachplaners Umwelt folgende Vorgaben:

- grundsätzlich für Wildquerung nutzbare Breite von 50 m

- keine mittige Querung des Wirtschaftsweges über die Grünbrücke, sondern randliche Führung,
- wassergebundene Wegedecke
- bepflanzter Erdwall zur optischen Abschirmung des Wirtschaftsweges (Höhe: 1,50 – 1,75 m),
- 2,00 m hoher Blend- und Irritationsschutz und 4,00 m hohe Leit- und Sperreinrichtungen

Aus vorgenannten Gründen wird der mitüberführte Wirtschaftsweg an den Rand der 61,25 m breiten Brückenkonstruktion gelegt. Der für den Wildwechsel reservierte Bereich wird durch einen Sichtwall vom Verkehrsweg abgegrenzt. Die Abgrenzung zur befahrenen B 178n erfolgt durch Irritationsschutzwände.

Die Kreuzung mit der B 178n erfolgt orthogonal. Die Achse der B 178n verläuft im Brückenbereich mit einer variablen Krümmung und wechselnder Querneigung. Die Achse steigt mit 1,0 % in Richtung Zittau an.

Der Wirtschaftsweg wird mit einer Kuppenausrundung über die Brücke geführt. Die Akzeptanz der Querungshilfe wird auch von der Rampenneigung beeinflusst. Im leicht nach Süden abfallenden Gelände ergeben sich Tangentenlängsneigungen von 2,00 % und 3,90 %.

#### Brückenparameter:

Einzelstützweiten $\sphericalangle$ (in Achse B 178n)	[m] :	24,40
Gesamtlänge $\sphericalangle$	[m] :	26,30
Lichte Weite zwischen den Widerlagern $\perp$	[m] :	22,50
Kleinste Lichte Höhe	[m] :	5,24 > 4,70 m
Kreuzungswinkel	[gon] :	100,000
Breite zwischen den Geländern	[m] :	61,25
Brückenfläche	[m <sup>2</sup> ] :	1.610,9
Brückenklasse		DIN EN 1991-2/NA:2010-12, ARS 22/2012
Militärlastklasse STANAG		entfällt

Die vorhandene Tiefe der Einschnittsgeometrie ist für die Ausbildung einer Bogengeometrie zu gering. Diese Variante wurde untersucht und musste aus statischen- und wirtschaftlichen Gründen verworfen werden. Als Vorzugslösung für die Planungsaufgabe wird ein vorgespannter Halbrahmen mit parabolisch gevoutetem Rahmenriegel gewählt. Mit der vorliegenden Bauwerksskizze wird der Rahmenriegel in Brückenquerrichtung fugenlos dargestellt. Hier werden mit dem folgenden Entwurf weitere Untersuchungen notwendig.

Im Bereich der Wildwechselzonen sind auf dem Brückenbauwerk Bepflanzungen mittels Sträuchern und kleinstämmiger Bäume geplant. Dazu wird eine mindestens 50 cm dicke Vegetationsschicht eingebaut. Neben der für überschüttete Bauwerke obligatorischen Schutzschicht aus matenbewehrtem Beton werden noch Wurzelschutz- und Drainageschichten unterbaut.

Die Brückenbreite wurde unter Berücksichtigung der Anforderungen und Hinweise des Grünplaners wie folgt berücksichtigt:

Wildwechselbereich	49,75
Sichtschutzwall	3,50
Randsteifen WW	1,00
2 x Fahrstreifen WW	3,00
Randstreifen WW	1,00
Seitenstreifen gewählt	3,00
$\Sigma$	<u>61,25 m</u>

Die Oberseite des Rahmenriegels wird ausgerundet hergestellt. Damit kann ein Gefälle zu beiden Seiten sichergestellt werden.

#### 4.7.4 Bauwerk 3.3-Ü3

*Brücke im Zuge eines WW ausgebildet als Fledermausbrücke mit beidseitig überführten Heckenstrukturen über die B 178n*

Die B 178n kreuzt den Wirtschaftsweg Mittelstraße. Mit der Wirtschaftswegüberführung hat das Bauwerk eine zusätzliche ökologische Funktion als Fledermausquerungshilfe zur Vermeidung signifikanter Tierkollisionen mit dem fließenden Verkehr der neuen Bundesstraße. Folgende Vorgaben ergingen deswegen seitens der begleitenden Umweltplanung:

- Mindestbreite der Pflanztröge für die Heckenpflanzungen je 3,50 m beidseits,
- wassergebundene Wegedecke
- 2,0 m hoher Blend- und Irritationsschutz auf dem Bauwerk und 4,00 m hohe Leit- und Sperreinrichtungen im Übergangsbereich zur freien Strecke

Der Wirtschaftsweg wurde im Rahmen der laufenden Verkehrswegeplanung zur Minimierung der Brückenschiefe im Kreuzungsbereich neu trassiert. Der Kreuzungswinkel zwischen den Achsen ergibt sich mit 80gon. Die Bundesstraße verläuft im Brückenbereich in einem Radius von  $R = 3.200$  m. Die Querneigung der B 178n ist daher mit 2,50 % konstant. Die Gradienten der B 178n fällt in Stationierungsrichtung konstant mit 0,80 %.

Der Wirtschaftsweg wird im Kreuzungsbereich als Wendelinie trassiert. Aufgrund der fahrgeometrischen Trassierung des Wirtschaftsweges wurde auf Übergangsbögen verzichtet. Der Wirtschaftsweg wird im Kreuzungsbereich leicht angehoben und mit einer Kuppenausrundung über die B 178n geführt.

#### Brückenparameter:

Einzelstützweiten $\sphericalangle$ (in Achse B 178n)	[m] :	34,54
Gesamtlänge $\sphericalangle$	[m] :	37,06
Lichte Weite zwischen den Widerlagern $\perp$	[m] :	30,00
Kleinste Lichte Höhe	[m] :	5,88 m > 4,70 m

Kreuzungswinkel	[gon] :	80,00
Breite zwischen den Geländern	[m] :	13,50
Brückenfläche	[m <sup>2</sup> ] :	473,6
Brückenklasse		DIN EN 1991-2/NA:2010-12, ARS 22/2012
Militärlastenklasse STANAG		entfällt

Als Brückenkonstruktion wird ein Halbrahmen mit gevoutetem Rahmenriegel gewählt. Die Brückenkonstruktion folgt dem gekrümmten Verlauf der Straßenachse. Die Gestaltung des vorge-spannten und gevoutetem Rahmenriegels folgt der Gestaltungskonzeption.

Der Wirtschaftsweg wird mittig über die Brücke geführt. Die überführten Heckenpflanzungen schließen sich beidseitig an. Die nächtlichen Blendwirkungen des fließenden Verkehrs werden durch die beidseitig angeordneten Irritationsschutzwände vermieden.

Die Brückenbreite wurde unter Berücksichtigung der Anforderungen und Hinweise des Grünplaners wie folgt berücksichtigt:

pflanzfreier Streifen	0,75
Heckenpflanzung Nord	3,00
Abgrenzungstreifen	0,50
Bankett	1,00
Wirtschaftsweg	3,00
Bankett	1,00
Abgrenzungstreifen	0,50
Heckenpflanzung Süd	3,00
pflanzfreier Streifen	0,75
$\Sigma$	<u>13,50 m</u>

Für die Anlage der beidseitigen Fledermausleitpflanzungen wird eine mindestens 50 cm dicke Vegetationsschicht eingebaut. Neben der für überschüttete Bauwerke obligatorischen Schutzschicht aus mattenbewehrtem Beton werden noch Wurzelschutz- und Drainageschichten unterbaut.

#### 4.7.5 Bauwerk 3.3-Ü4

##### *Brücke im Zuge der K 8617 über die B 178n*

Die B 178n kreuzt an Station 20+220.000 die K 8617. Die Kreisstraße wird im Bauwerksbereich neu trassiert. Der Radius beträgt im Kreuzungsbereich 350 m. Die Querneigung auf der Brücke wird von der Straßenplanung mit 7 % vorgegeben. Der Kreuzungswinkel zwischen den Straßenachsen ergibt sich mit 86gon.

Die Bundesstraße verläuft im Brückenbereich in einem Radius von  $R = 3.200$  m. Die Querneigung der B 178n ist daher mit 2,50 % konstant. Die Gradienten der B 178n fällt in Stationierungsrichtung konstant mit 0,30 %.

Brückenparameter:

Einzelstützweiten $\sphericalangle$ (in Achse B 178n)	[m] :	29,71
Gesamtlänge $\sphericalangle$	[m] :	31,74
Lichte Weite zwischen den Widerlagern $\perp$	[m] :	27,00
Kleinste Lichte Höhe	[m] :	5,36 m > 4,70 m
Kreuzungswinkel	[gon] :	86,00
Breite zwischen den Geländern	[m] :	10,10
Brückenfläche	[m <sup>2</sup> ] :	320,6
Brückenklasse		DIN EN 1991-2/NA:2010-12, ARS 22/2012
Militärlastenklasse STANAG		gemäß Einstufungsberechnung

Als Brückenkonstruktion wird ein Halbrahmen mit gevoutetem Rahmenriegel gewählt. Die Brückenkonstruktion folgt dem gekrümmten Verlauf der Straßenachse. Die Gestaltung des Rahmenbauwerkes folgt der Gestaltungskonzeption.

Auf die Gliederung des Querschnittes wird verzichtet. Der Riegel wird in Querrichtung als durchgehender, einsteiger, Plattenbalken ausgebildet.

Die Brückenbreite wurde unter Berücksichtigung der RAL:2012 berücksichtigt und teilt sich wie folgt auf:

Kappe Ost	1,80
Randsteifen	0,75
2 x RF (je 2,75 m)	5,00
Randsteifen	0,75
Kappe West	1,80
$\Sigma$	<u>10,10 m</u>

Das Oberflächenwasser wird über die große Querneigung in Verbindung mit der ausreichenden Längsneigung zum tiefliegenden Bord geführt. Auf die Anordnung von Abläufen wird im Brückenbereich verzichtet. Das Wasser wird im Anschluss an das Flügelende der Nordwestseite über eine Raubettmulde der Streckenentwässerung zugeführt. Unter den Granitborden werden Tropftüllen eingebaut. Bei der Anordnung ist der untenliegende Verkehrsweg zu beachten.

**4.7.6 Bauwerk 3.3-Ü5***Brücke im Zuge des WW „Betonstraße“ über die B 178n*

Die B 178n kreuzt an Station 21+349.360 den Wirtschaftsweg „Betonstraße“. Die Betonstraße wird in bestandsnaher Lage ausgebaut. Der Wirtschaftsweg wird im Ausbaubereich in einer Geraden trassiert. Die Querneigung auf der Brücke wird von der Straßenplanung mit 3 % vorgegeben.

Die Bundesstraße verläuft im Brückenbereich in einem Radius von  $R = 1.000$  m. Die Querneigung der B 178n ist daher mit 4,00 % konstant. Die Gradienten der B 178n fällt in Stationierungsrichtung konstant mit 3,90 % in Richtung Zittau.

Brückenparameter:

Einzelstützweiten $\sphericalangle$ (in Achse B 178n)	[m] :	29,45
Gesamtlänge $\sphericalangle$	[m] :	31,91
Lichte Weite zwischen den Widerlagern $\perp$	[m] :	27,00
Kleinste Lichte Höhe	[m] :	4,84 m > 4,70 m
Kreuzungswinkel	[gon] :	84,72
Breite zwischen den Geländern	[m] :	7,00
Brückenfläche	[m <sup>2</sup> ] :	223,4
Brückenklasse		DIN EN 1991-2/NA:2010-12, ARS 22/2012
Militärlastenklasse STANAG		gemäß Einstufungsberechnung

Als Brückenkonstruktion wird ein Halbrahmen mit gevoutetem Rahmenriegel gewählt. Rahmenstiele werden parallel zur Achse des unterführten Verkehrsweges angeordnet. Die Gestaltung des Rahmenbauwerkes folgt der Gestaltungskonzeption für die B 178n.

Auf die Gliederung des Querschnittes wird verzichtet. Der Riegel wird in Querrichtung als durchgehender, einsteiger, Plattenbalken ausgebildet.

Die Brückenbreite wird nach Vorgabe der Straßenplanung unter Berücksichtigung der erforderlichen Befahrbarkeit mit einem Mähbalken in der Planung berücksichtigt und teilt sich wie folgt auf:

Kappe Nord	1,00
2 x RF (je 2,50 m)	5,00
Kappe Süd	1,00
$\Sigma$	7,00 m

Das Oberflächenwasser wird über die Querneigung zum tiefliegenden Bord geführt. Auf den ersten Blick scheint die Entwässerung im Bereich des Hochpunktes auf dem Brückenbauwerk problematisch. Bei weiterer Betrachtung wird erkennbar, dass die Nullneigung des Hochpunktes durch den gewählten kleinen Kuppenhalbmesser schnell in entwässerungsrelevante Längsneigungen wechselt. Durch diesen Umstand und die Tatsache, dass es sich im vorliegenden Fall um einen untergeordneten Verkehrsweg handelt, wird der Verzicht auf Abläufe begründet.

Das Wasser wird beidseitig im Anschluss an die Flügelenden über eine Raubettmulde der Streckenentwässerung zugeführt. Unter den Granitborden werden Tropftüllen eingebaut. Bei der Anordnung ist der untenliegende Verkehrsweg zu beachten.

**4.7.7 Bauwerk 3.3-Ü6***Brücke im Zuge der B 178 alt / S 132 über die B 178n.*

Die B 178n kreuzt an Station 21+840.000 die vorhandene B 178. Mit der Kreuzung wird ein Knoten ausgebaut. Dazu wird die vorhandene Bundesstraße umtrassiert und mit einem Bauwerk über den Einschnittsbereich der B 178n geführt. Im direkten Querungsbereich wird die Brückenachse in einer Geraden geführt. Die Querneigung beträgt auf dem Bauwerk 2,5 %. Die Gradienten liegen im Bereich einer Kuppelnausrundung mit von Nord nach Süd veränderlicher Längsneigung.

Die Bundesstraße verläuft im Brückenbereich in einem Übergangsbogen mit einem Parameter von 350. Die Querneigung der B 178n variiert im Brückenbereich. Im Kreuzungspunkt ergibt sich die Neigung in Querrichtung mit 3,4 %. Die Gradienten der B 178n fällt in Stationierungsrichtung konstant mit 2,80 % in Richtung Zittau.

Brückenparameter:

Einzelstützweiten $\sphericalangle$ (in Achse B 178n)	[m] :	33,22
Gesamtlänge $\sphericalangle$	[m] :	36,14
Lichte Weite zwischen den Widerlagern $\perp$	[m] :	28,00
Kleinste Lichte Höhe	[m] :	4,98 m > 4,70 m
Kreuzungswinkel	[gon] :	75,00
Breite zwischen den Geländern	[m] :	14,85
Brückenfläche	[m <sup>2</sup> ] :	536,7
Brückenklasse		DIN EN 1991-2/NA:2010-12, ARS 22/2012
Militärlastenklasse STANAG		gemäß Einstufungsberechnung

Als Brückenkonstruktion wird ein Halbrahmen mit gevoutetem Rahmenriegel gewählt. Rahmenstiele werden parallel zur Achse des unterführten Verkehrsweges angeordnet. Die Gestaltung des Rahmenbauwerkes folgt der Gestaltungskonzeption für die B 178n.

Der Querschnitt wird in Querrichtung mit 3 einzelnen Plattenbalken gegliedert. Die Plattenbalken werden im Rahmenstiel als Lisene fortgesetzt.

Die Brückenbreite wurde unter Berücksichtigung der RAL:2012 berücksichtigt und teilt sich wie folgt auf:

Kappe West	1,80
Randstreifen	0,50
Richtungsfahrbahn Löbau - Zittau	3,50
Abbiegestreifen	3,25
Richtungsfahrbahn Zittau - Löbau	3,50
Randstreifen	0,50
Kappe Ost	1,80
$\Sigma$	14,85 m

#### 4.7.8 Andere Bauwerke

Als andere Bauwerke gelten die nachfolgend aufgeführten 2 Durchlässe.

##### Durchlass 01 im Zuge der B178n, Bau-km 19+513

Lichte Weite: 1,90 m

Lichte Höhe: 1,45 m

Kreuzungswinkel: 100 gon

Infolge der dammartigen Bauweise der B 178n wird der natürliche Abfluss im Gelände behindert. Daher ist die Anordnung eines Durchlassbauwerkes im betreffenden Bereich erforderlich. Die Einordnung des Durchlasses erfolgt im Geländetiefpunkt bei Bau-km 19+513.

Geplant ist der Durchlass als Stahlbetonhaube mit senkrechten Flügelmauern im Zu- und Auslaufbereich. Die Gesamtlänge beträgt ca. 26 m. Der Kreuzungswinkel zwischen Durchlass- und Fahrbahnachse liegt bei 100 gon. Die Dimensionierung des Querschnittes erfolgte unter Berücksichtigung möglicher Querungen durch Kleintiere. Grundlage bilden die Vorgaben des Merkblattes für Amphibienschutz an Straßen (MAmS).

In Tabelle 19 sind die Mindestgrößen für verschiedene Durchlassarten aufgeführt.

Durchlässe	Mindestgrößen			
	bis 20 m Durchlasslänge	bis 30 m Durchlasslänge	bis 40 m Durchlasslänge	bis 50 m Durchlasslänge
Rahmendurchlässe (Rechteckprofil, Lichte Weite/Lichte Höhe)	1.000/750 mm	1.500/1.000 mm	1.750/1.250 mm	2.000/1.500 mm
Rohrdurchlässe (Kreisprofile, Lichte Weite)	1.000 mm	1.400 mm	1.600 mm	2.000 mm
Rechteckhauben (Lichte Weite/Lichte Höhe)	1.100/600 mm	1.450/800 mm	1.800/1.000 mm	2.000/1.100 mm
Halbkreishauben (Lichte Weite/Lichte Höhe)	1.000/700 mm	1.400/700 mm	1.600/1.100 mm	-

Tabelle 19: Abmessungen für Durchlässe (Quelle: MA mS, 2000)

Der Durchlass erhält die Abmessungen LW 1900 mm und LH 1450 mm. Im Bauwerksbereich beträgt die Sohlneigung ca. 1,09%. Die Gründung ist in Form von Streifenfundamenten geplant.

Die Sohle des Durchlasses wird mit einer Steinschüttung und Kiessandverfüllung befestigt. Der Übergang der Durchlasssohle auf den Ein- und Auslaufbereich erfolgt mit Steinsatz aus Wasserbausteinen in Beton.

Im Zulaufbereich des Durchlasses werden beidseitig Mulden mit einer Breite von 2,0 m angeordnet, so dass ein großer Anteil des Oberflächenwassers der Straße und des nahen Geländes vor dem Durchlass aufgenommen und abgeführt wird. Infolge der Geländeneigung sind keine Mulden im Auslaufbereich vorgesehen. Die Befestigung des Zulauf- und Auslaufbereiches erfolgt auf ca. 2,0 m vor und nach dem Durchlass mittels Steinsatz mit Wasserbausteine in Beton und Natursteinriegel.

Die seitlichen Dammböschungen herum des Durchlasses im Zu- und Ablaufbereich werden ebenfalls als Steinsatz mit Wasserbausteinen in Beton befestigt.

Als Absturzsicherung kommt ein Metallgeländer nach Riz Gel 3, Verankerung mit Fußplatte zur Ausführung. Die Geländerhöhe beträgt 1,00 m.

#### Durchlass 02 im Zuge der B178alt, Bau-km 0+348

Lichte Weite: 1,95 m

Lichte Höhe: 1,80 m

Kreuzungswinkel: 100 gon

Der Krebsbach quert die B 178alt südlich der Einmündung der K 8634. Das Gewässer wird im Bestand mit einer Gewölbebrücke gequert.

Im Querungsbereich ergibt sich infolge des neuen teilplanfreien Knotenpunktes B 178n/ B 178alt/ S 132 die Notwendigkeit, die Bestandstrasse der Bundesstraße im Aufriss geringfügig anzuheben und den Querschnitt der Straße zu verbreitern. Aus diesen Gründen wird das gegenwärtig existierende Bauwerk durch einen fischottergerechten Fertigteildurchlass ersetzt.

Außer im unmittelbaren Querungsbereich ist das Gewässer verrohrt (DN 900). Erst in etwa 100 m Entfernung zur B 178alt ist der Krebsbach unterstrom als offenes Gewässer vorhanden. Das Auslaufbauwerk ist offensichtlich durch Hochwasserereignisse der Vergangenheit stark beschädigt (siehe Abbildung 6). Auf Höhe des Auslaufbauwerkes bindet ein weiterer verrohrter, als Gewässer eingestuftes Seitenarm des Krebsbaches (DN 300) ein.



Abbildung 6: Auslauf Verrohrung Krebsbach im Bestand, Darstellung Offenlegungsbereich und Verlauf des verrohrten Seitenarmes (DN 300)

Mit dem Umbau der Gewölbebrücke zum Durchlass besteht bei Beibehaltung einer Verrohrung des Krebsbaches unterstrom der B 178alt die Notwendigkeit eines Ersatzneubaus des östlich der Bundesstraße vorhandenen Einlaufbauwerkes. Um einerseits einen kostenintensiven Neubau dieses Bauwerkes zu vermeiden und andererseits den Forderungen der Richtlinie 2000/ 60/ EG

(Wasserrahmenrichtlinie) Rechnung zu tragen, wird das Gewässer im Rahmen der Straßenbaumaßnahme unterstrom der B 178alt auf einer Länge von etwa 100 m offen gelegt.

Die Länge der Offenlegung des Krebsbaches beträgt etwa 100 m. Um eine naturnahe Gestaltung des Gewässers zu erreichen, erfolgt eine mäandrierende Trassierung. Die Breite des Fließquerschnittes beträgt je nach Lage in geradlinigen bzw. gekrümmten Gewässerabschnitten zwischen 1,0 und 2,0 m und orientiert sich am Bestand. Ausgehend von dem bestehenden Höhenunterschied zwischen dem Durchlass an der B 178alt und dem gegenwärtigen Auslaufbereich ergibt sich eine Sohlneigung von etwa 2,0%. Um die Fließgeschwindigkeit bzw. die Schleppspannung zu minimieren, wird das Gefälle durch Querriegel mit kleinen Abstürzen (ca. 0,30 m) auf ca. 0,5% begrenzt.

Die Abmessungen des geplanten Hauptgerinnes mit einer Böschungsneigung von 1:2 und einer Tiefe von 0,35 m gewährleisten den Abfluss des HQ<sub>1</sub>. Zur Gewährleistung des ermittelten HQ<sub>100</sub> dient eine Angleichung an das umgebende Gelände mit einer Böschungsneigung von ca. 1:4, wobei die Gesamttiefe des Fließquerschnittes ca. 0,95 m beträgt. Die Sicherung der Böschung soll mittels ingenieurbioologischer Bauweisen (z.B. Weidenspreitlagen) erfolgen. Das Hauptgerinne wird mittels Wasserbausteinen aus ortstypischem Naturstein (Phonolit) befestigt.

Der Eingriff in den § 21 Biotop am Übergang in das bestehende Gewässer erfolgt entsprechend der hydraulischen Notwendigkeit, d.h. die bestehenden Kolke bzw. der Fundamentbereich des zurückzubauenden Auslaufbauwerkes werden mittels Kiessand verfüllt und durch Steinsatz gesichert. Die Einbindung des verrohrten Gewässers (DN 300) im Bereich des ehemaligen Auslaufes (siehe Abbildung 6) erhält ebenfalls eine Sicherung.

Die im Anschlussbereich vorhandene Gehölzgruppe wird nach Möglichkeit erhalten.

#### **4.8 Lärmschutzanlagen**

Entsprechend den Ergebnissen der schallplanerischen Untersuchungen, siehe Unterlage 17, werden keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich.

#### **4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen**

Öffentliche Verkehrsanlagen werden durch die Baumaßnahme nicht berührt.

#### **4.10 Leitungen**

Auf der Grundlage der Bestandspläne der Entwurfsvermessung erfolgte die Übernahme des von den Versorgungsträgern übergebenen Leitungsbestandes in die Unterlage 5. Gemäß den vorliegenden Planunterlagen sind Änderungen an den Leitungen der einzelnen Versorgungsunternehmen notwendig. Der Umfang der erforderlichen Änderungen wurde mit den zuständigen Versorgungsunternehmen im Wesentlichen abgestimmt und in Unterlage 11 ausgeführt. Die Kostenanteile, welche sich für die Bundesrepublik Deutschland aus bestehenden Rahmenverträgen bzw. Vereinbarungen ergeben (siehe Punkt 7.5) sind in der AKS entsprechend berücksichtigt.

## **4.11 Baugrund/ Erdarbeiten**

Für die Gesamtbaumaßnahme wurde ein ingenieurgeologisches Gutachten (Unterlage 20) erstellt. Bei den folgenden Aussagen handelt es sich um eine Zusammenfassung der wesentlichen Aussagen.

### **4.11.1 Geologische Verhältnisse/ Baugrundsituation**

Die Erhebungen zwischen Niederoderwitz und Oberseifersdorf bestehen aus basaltoiden Gesteinen (Basalt und Tuff) oder Phonolith, welche an Königsholz, Birkberg, Geiersberg, Hutberg und Pferdeberg bis unmittelbar an die Geländeoberfläche reichen. Diese Gesteine sind meist ausgesprochen feinkörnig. Speziell die Tuffe sind stark verwitterungsanfällig, so dass mit z.T. sehr mächtigen Verwitterungshorizonten aus Schluff und Ton zu rechnen ist.

Die vulkanischen Gesteine bzw. deren Verwitterungshorizont sind außerhalb der genannten Kuppen mit pleistozänen Sedimenten der Elster-Kaltzeiten bedeckt, welche Gesamtmächtigkeiten von über 40 m aufweisen können.

Das nördliche und südliche Ende des Trassenabschnitts befinden sich im Bereich von tertiären Ablagerungen des Zittauer Beckens. Hier lagert unter den quartären Sedimenten Braunkohle im Wechsel mit Kohleton bzw. -schluff sowie sandig-kiesigen Zwischenlinsen.

Fast der gesamte Untersuchungsbereich wird an der Geländeoberfläche durch weichselkaltzeitlichen Lößlehm bedeckt, welcher 1...4 m mächtig ist. Lediglich an o.g. Bergkuppen sowie in Auebereichen ist die Lößlehmdecke unterbrochen.

Holozäne Sedimente (Auelehm, Bachkies bzw. -sand) sind in den Auebereichen von Neufeldenwasser und Krebsbach bekannt. Die Auesedimente sind dabei z.T. erheblich weiträumiger verbreitet als in der Örtlichkeit erkennbar, da diese Gewässer bei Meliorationsarbeiten verrohrt worden sind.

Eine Grundwasserführung ist hauptsächlich in den Schmelzwassersanden möglich. Die glazilimnischen Sedimente, die Grundmoräne und der Lößlehm sind prinzipiell als Grundwasserstauer bzw. –geringleiter zu werten. Die basaltoiden Gesteine bzw. deren Zersetzprodukte im Bereich des Pferdeberges und dessen umliegender Kuppen gelten aufgrund ihrer feinkörnigen Struktur ebenfalls als Grundwasserstauer. Infolge differenziert ausgebildeter Verwitterungsprodukte (Wechsel von bindigem und rolligem Erdstoff) sind in den basaltoiden Gesteinen jedoch isolierte Grundwasservorkommen (Schichtwasser) möglich.

Mit flurnahem Grundwasser ist im Bereich der Auen von Neufeldenwasser und Krebsbach zu rechnen.

Im Abschnitt Bau-km 19+900 bis 20+900 wurde Grundwasser bei ca. 1,00 m unter der geplanten Gradienten (i.M. 6,0 m unter GOK) angetroffen. Hier ist zur Herstellung des Planums eine Vorentwässerung notwendig.

In den Abschnitten von Bau-km 17+550 bis 18+470 sowie Bau-km 21+500 bis Bauende ist mit auftretendem Schichtenwasser zu rechnen. Hier sollten Längssickerleitungen zur Ableitung des Schichtenwassers vorgesehen werden.

Auf den anstehenden bindigen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von  $EV_2 > 45 \text{ MN/m}^2$  angesichts der natürlichen Wassergehalte ( $> 15 \text{ M-\%}$ ) im anstehenden Zustand nicht gegeben.

Zum Nachweis der geforderten Tragfähigkeit des Erdplanums sind daher Zusatzmaßnahmen erforderlich.

Aufgrund der ermittelten Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte ist eine Versickerung von Oberflächenwasser in Randgräben / Rigolen in folgenden Bereichen möglich:

Bau-km 16+350 bis Bau-km 16+800

Bau-km 19+900 bis Bau-km 20+900

Bei der Herstellung der Dammbauwerke wird in Abhängigkeit vom eingesetzten Abtragsmaterial eine Bodenverbesserung erforderlich.

Die geplante Baumaßnahme liegt vollständig in der Frosteinwirkzone III. Die angetroffenen Böden sind im gesamten Streckenbereich der Frostempfindlichkeitsklasse 3 zuzuordnen.

Von günstigen Grundwasserverhältnissen ist auszugehen:

zwischen Bau-km 16+200 und Bau-km 17+550,

zwischen Bau-km 18+470 und Bau-km 19+900 sowie

zwischen Bau-km 20+900 und Bau-km 21+500

Ungünstige Grundwasserverhältnisse herrschen vor:

zwischen Bau-km 17+550 und Bau-km 18+470

zwischen Bau-km 19+900 und Bau-km 20+900 sowie

zwischen Bau-km 21+500 und Bauende

#### **4.11.2 Erdarbeiten und Massenbilanz**

Während der Gesamtabtrag mit ca. 405.000 m<sup>3</sup> ermittelt wurde, beträgt der Gesamtauftrag lediglich etwa 225.300 m<sup>3</sup>. Somit entsteht ein Massenüberschuss von ca. 180.000 m<sup>3</sup>. Bei etwa 43.000 m<sup>3</sup> der gewonnenen Massen handelt es sich voraussichtlich um die Bodenklasse 7.

Vor der Baumaßnahme sind etwa 20.000 m<sup>3</sup> Oberboden abzutragen. Teilweise ist dieser Oberboden nach zeitweiliger Zwischenlagerung in Oberbodenmieten wieder anzudecken.

Für die überschüssigen Massen ist im Rahmen der Bauvorbereitung ein entsprechendes Verbringungskonzept zu erarbeiten.

#### **4.12 Entwässerung**

##### **4.12.1 Allgemeine Ausführungen**

Die Entwässerungseinrichtungen für die B 178n BA 3.3 einschließlich der Anschlussstrecken, werden nach der Richtlinie für die Anlage von Straßen – Teil: Entwässerung (RAS–Ew), Ausgabe 2005 [3], bemessen.

Das für die Gesamtmaßnahme aufgestellte Entwässerungskonzept (Einleitpunkte, Direkteinleitungen, Einleitmengen, Geländeeinzugsflächen, Abflussbeiwerte etc.) ist mit der Unteren Wasserbe-

hörde vorabgestimmt. Die entwässerungstechnischen Berechnungen einschließlich Erläuterungen sind detailliert in Unterlage 18 enthalten.

Zur gedrosselten Ableitung des im Zuge des gefassten Oberflächenwassers dienen die als RRB 1 und RRB 2 bezeichneten Regenrückhaltebecken. Die Dimensionierung sowie weitere Aussagen zur Beckengestaltung enthält Unterlage 18.6. Des Weiteren erfolgt zur Rückhaltung von Geländewasser die Anlage eines Staugrabens.

#### **4.12.2 Angaben zu entwässerungstechnischen Details**

##### Regenrückhaltebecken

Für die Bemessung der Becken gelten die in DWA-A 117 [10] genannten Grundsätze. Demnach sind die Becken in Abhängigkeit vom Einleitgewässer und dem Schutzbedürfnis unter Ansatz des zwei- bis zehnjährigen Regenereignisses ( $n=0,5 \geq n \geq n=0,1$ ) zu bemessen. Die Größe des erforderlichen Rückhaltevolumens wird durch den Zufluss aus den Anlagen für das Straßenoberflächenwasser und dem maximal zulässigen Abfluss aus dem Becken bestimmt.

Bei Überschreitung des angesetzten Bemessungsereignisses werden die den RRB zugeführten Wassermengen über eine Notentlastung direkt dem Vorfluter zugeleitet. Der maximal mögliche Zufluss bzw. in diesem Falle Durchfluss durch das RRB ergibt sich aus der hydraulischen Leistungsfähigkeit der zuführenden Rohrleitung und der Aufnahmekapazität des Entwässerungssystems.

Die Regenrückhaltebecken sind als nasse Becken mit Dauerstau und einem vorgeschalteten Absetzbecken mit Tauchdamm, Auslaufbauwerk und Notüberlauf konstruiert. Die Wasserabgabe wird durch ein vertikales Wirbelventil mit Überlaufschwelle geregelt.

Die konstruktive Gestaltung der Regenrückhaltebecken passt sich jeweils den örtlichen topographischen Bedingungen und dem vorhandenen Flächenangebot an.

Die Becken werden durch eine 5,00 m breite Umfahrung (3,50 m + 2 x 0,75 m) mit gebundener (Absetzbecken) bzw. ungebundener (Speicherbecken) Deckschicht umschlossen. Die gewählte Breite gewährleistet die Beckenbefahrung durch 3-achsige Müllfahrzeuge (Saugfahrzeuge) zu Reinigungszwecken. Ferner erhalten die Becken eine Umzäunung sowie im Bereich der Zufahrt eine Toranlage.

##### Versickermulden

Abschnittsweise erfolgt die Ableitung des Straßenoberflächenwassers über Versickermulden.

Versickermulde mit Stauschwellen:

- Bau-km 16+400 bis 16+680 (südlich der Trasse)
- Bau-km 19+900 bis 20+800 (beidseitig der Trasse)

### Durchlässe

Das nordöstlich der Kohlige in einer Geländesenke gesammelte Oberflächenwasser wird über einen neu zu errichtenden Durchlass bei Bau-km 19+513 abgeführt (siehe Abschnitt 4.7.8).

Im Zuge der B 178alt ist bei Bau-km 0+348 eine Gewölbebrücke vorhanden. Im Zuge dieser wird der verrohrte Krebsbach gequert. Das Brückenbauwerk wird im Rahmen der Maßnahme durch einen Durchlass ersetzt. (siehe Abschnitt 4.7.8).

### Planumsentwässerung

Das Planum besteht abschnittsweise aus wasserunempfindlichen Böden, jedoch überwiegend aus wasserempfindlichen Böden. Die wasserempfindlichen Böden sind mit Bindemittel zu verbessern.

Das Planum wird entsprechend der ZTV E-StB 09 hergestellt; die Planumsneigung beträgt 2,5 %.

In Einschnittsbereichen werden Teilsickerleitungen im Sickerstrang verlegt. Die Anordnung erfolgt im Bankett bzw. als Huckepackleitung unter der Mulde und wird über der Leitungszone mit bindigem Boden abgedeckt.

Im Abstand von etwa 80 m werden Kontrollschächte angeordnet.

### Tiefendrainage

In Bereichen, wo Grundwasser ansteht, sind Längssickerleitungen zur Baugrundstabilisierung vorgesehen (Siehe auch Abschnitt 4.11.1):

- B 178n:                    - Bau-km 17+550 bis 18+500
- Bau-km 19+900 bis 21+100
- Bau-km 21+500 bis Bauende

### Rohrleitungen

Als Entwässerungsleitungen werden Transportleitungen und Teilsickerrohre als Huckepackleitungen vorgesehen. Die Transportleitungen werden aus Beton (bis DN 500) bzw. aus Stahlbeton (ab DN 600) hergestellt.

### Mulden, Gräben

Mulden und Gräben werden entsprechend der auftretenden Schlepptensionen befestigt. Die im Bereich der Böschungsschulter angeordneten Abfanggräben werden zur Vermeidung einer Durchfeuchtung des Schulterbereiches mittels 20 cm steinfreiem, bindigem Boden abgedichtet. Dabei genügt eine Abdichtung seitlich bis ca. 25 cm über die Grabensohle.

Aus Gründen der Unterhaltung erhalten sämtliche Muldeneinläufe sowie Rohrein- und -ausläufe eine Umpflasterung aus Natursteinpflaster. Rohrdurchlässe erhalten ein- und auslaufseitig entsprechende frostsichere Betonaufleger.

### 4.13 Straßenausstattung

Die Straßenausstattung erfolgt im Einklang mit geltenden Vorschriften, Richtlinien und Anweisungen der Straßenverkehrsbehörde.

Innerhalb des Bauabschnittes 3.3 werden im Zusammenhang mit seitlichen Hindernissen Fahrzeugrückhaltesysteme beidseitig in folgenden Bereichen erforderlich:

- Dammböschung:                    Bau-km 16+880 bis 17+600 (und BW 1)  
    Bau-km 18+580 bis 18+820  
    Bau-km 19+360 bis 19+600
- Widerlager Ü-Bauwerke:    Bau-km 18+150 bis 18+420 (BW 2Ü)
- Brücken                            BW 4 im Zuge K 8617  
    BW 6 im Zuge B 178alt/S 132

Im Zuge der B 178n erfolgt die Aufstellung von wegweisender Beschilderung für die Knotenpunkte:

- B 178n/S 128
- B 178n / B 178alt / S 132

sowie verkehrsregelnder und wegweisender Beschilderung im Zuge der B 178alt/S 132.

Folgende Schutzeinrichtungen auf den Brückenbauwerken bzw. entlang der Trasse sind vorgesehen. Es handelt sich um Vermeidungsmaßnahmen, vgl. auch Kap. 6.4.2:

3 V kvM	2,00 m hohe Blend- und Irritationsschutzwände auf den Bauwerken 3.3-Ü2 und 3.3-Ü3	126 lfd. m
	Übergangsbereich: Kombination aus 2,50 m hohen Blend- und Irritationsschutzwänden und aufgesetzte Leit- und Sperreinrichtungen (unterschiedliche Höhen)	83 lfd. m
4 V kvM	Leit- und Sperreinrichtungen (4 m Höhe) in Bereichen traditioneller Fledermausflugkorridore	
	Leit- und Sperreinrichtungen zu beiden Seiten der Grünbrücke (BW 02Ü)	102 lfd. m
	Leit- und Sperreinrichtungen mit Hinleitungsfunktion zur Heckenbrücke (BW 03Ü)	130 lfd. m
5 V	Wildschutzzaun	1.579 lfd. m
	Kombination des Wildschutzzaunes mit Mäusezaun	816 lfd. m

## 5. Angaben zu den Umweltauswirkungen

### 5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

#### 5.1.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen:

Um alle Wirkreichweiten des Vorhabens berücksichtigen zu können, wurde ein Untersuchungsgebiet mit einer Größe von je ca. 500 m um das Vorhaben festgelegt.

Folgende Daten wurden für die Bearbeitung des Schutzgutes Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit herangezogen:

- Ingenieurbüro für Lärmschutz Förster & Wolgast (2016): Schalltechnisches Gutachten zur Lärmvorsorge für die Baumaßnahme „B 178n - Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ, 3. BA Teil 3, S 128 (Niederoderwitz) bis B 178alt (Oberseifersdorf / NU Zittau), Unterlage 17.1
- IDU Ingenieurgesellschaft für Datenverarbeitung und Umweltschutz mbH (2016): Verkehrsbedingte Luftschadstoffimmissionen in der Umgebung des geplanten Baus der B 178n BA 3.3, Unterlage 17.2

Vom Vorhaben der B 178n BA 3.3 ausgehende Wirkfaktoren, welche beeinträchtigende Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit hervorrufen können, sind:

- baubedingte, temporär wirkende akustische und visuelle Beeinträchtigungen von Siedlungsgebieten, siedlungsnahen Freiräumen und Flächen mit Erholungswert
- betriebsbedingte akustische, visuelle und lufthygienische Beeinträchtigungen von Siedlungsgebieten, siedlungsnahen Freiräumen und Flächen mit Erholungswert

Die Gemeinden Mittelherwigsdorf und Oderwitz haben keine Lärmaktionspläne aufgestellt (Gemeinde Mittelherwigsdorf, Bauamt, 2014 und Gemeinde Oderwitz, Bauamt 2014).

#### 5.1.2 Umweltauswirkungen

Das prognostizierte Verkehrsaufkommen für die B 178n BA 3.3 wurde wie folgt ermittelt:

B 178n - nördlich S 128	15.500 Kfz/24h
B 178n - zwischen S 128 und S 132	14.000 Kfz/24h
B 178n - südlich S 132	10.500 Kfz/24h
B 178alt	3.000 Kfz/24h
S 132	6.500 Kfz/24h
S 128 - Richtung Niederoderwitz	6.000 Kfz/24h
S 128 - Richtung Großhennersdorf	1.500 Kfz/24h

An den Immissionsorten in der Nachbarschaft der geplanten B 178n BA 3.3 werden die gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte nach § 2 (1) der 16. BImSchV eingehalten und überwiegend deut-

lich unterschritten. Demzufolge werden keine Lärmschutzmaßnahmen erforderlich (Ingenieurbüro für Lärmschutz Förster & Wolgast 2016).

## **5.2 Naturhaushalt**

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

#### **5.2.1.1 Bestand**

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen:

Der Untersuchungsraum von je 500 m beidseits der geplanten Trasse berücksichtigt alle potenziellen Wirkreichweiten des Vorhabens.

Folgende Gutachten und sonstige Datenerhebungen fanden Verwendung:

- Ergebnisse der CIR-Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsens, Aktualisierung durch Geländebegehungen im September und Oktober 2011 sowie Juni 2013
- Biotope der Selektiven Biotopkartierung (gemäß § 21 SächsNatSchG besonders geschützte Biotope sowie wertvolle und potenziell wertvolle Biotope) (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie 2011)

Faunistische Sondergutachten

- Büchner & Scholz (Büro für ökologische Studien, Naturschutzstrategien und Landschaftsplanung) (2012): Sondergutachten zur Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) (Anhang IV Art der FFH-Richtlinie) für den Landschaftspflegerischen Begleitplan Projekt: B 178 n Bauabschnitt 3.3. Faunistisches Sondergutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Aktualisierte Fassung vom 15.05.2012.
- Naturschutzstation Neschwitz e. V. (2008): Faunistische Untersuchungen zur B 178n Oberseifersdorf – Niederoderwitz (Reptilien, Heuschrecken, Laufkäfer, Tagfalter, Nachtfalter. Artenliste mit Stand 22.10.2008.
- Naturschutzstation Neschwitz e. V. (2009a): Faunistisches Gutachten Nachtfalter, Tagfalter, Heuschrecken. B 178n Verlegung A 4 bis Bundesgrenze D/PL und D/CZ Bauabschnitt 3.3 S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf/NU Zittau). Sondergutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Stand 30.01.2009.
- Naturschutzstation Neschwitz e. V. (2009b): Faunistisches Gutachten Zauneidechse. B 178n Verlegung A 4 bis Bundesgrenze D/PL und D/CZ Bauabschnitt 3.3 S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf/NU Zittau). Sondergutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Stand: 04.12.2008.
- Naturschutzzentrum „Zittauer Gebirge“ (2001): Amphibiengutachten zur Maßnahme B 178 (n), BAB A 4 bis Bundesgrenze D/PL Abschnitt 3.3 – S 128 bis B 178 alt. Faunistisches Gutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen mit Bearbeitungsstand März-Mai 2001.
- Naturschutzzentrum Oberlausitzer Bergland – NZ OLB (2003a): Sondergutachten Vögel (Aves) B 178 n 3. Bau-Abschnitt, Teil 3 S 128 (Niederoderwitz)- B 178 alt (Oberseifersdorf).

Faunistisches Gutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen mit Stand vom März 2003.

- Naturschutzzentrum Oberlausitzer Bergland – NZ OLB (2003b): Sondergutachten Säuger (Mammalia - Wild allgemein) und Fischotter (Lutra lutra) für das Vorhaben B 178 n 3.3 S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf). Faunistisches Gutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Endfassung vom März 2003.
- Seiche, K. (2008): Sondergutachten Vögel. B 178 n 3. Bau-Abschnitt, Teil 3: S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf/ NU Zittau). Faunistisches Gutachten in Zusammenarbeit mit W. Poick im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen vom Oktober 2010.
- Seiche, K. (2010): Sondergutachten Feldlerche. B 178 n 3. Bau-Abschnitt, Teil 3: S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf/ NU Zittau). Faunistisches Gutachten in Zusammenarbeit mit W. Poick im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen vom Oktober 2010.
- Seiche, K. (2012): Sondergutachten Zug- und Rastvögel. B 178 n 3. Bau-Abschnitt, Teil 3: S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf/ NU Zittau). Faunistisches Gutachten in Zusammenarbeit mit W. Poick im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Vorgelegt im Mai 2012.
- Seiche, K. (2014): Sondergutachten Vögel B 178 n 3. Bau-Abschnitt, Teil 3 S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf/ NU Zittau). Faunistisches Gutachten in Zusammenarbeit mit W. Poick im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Vorgelegt im September 2014.
- SVF (Sächsischer Verband für Fledermausforschung und -schutz e.V.) (2008): B 178 (n) Verlegung A 4 bis Bundesgrenze D/PL und D/CZ, 3. BA Teil 3 S 128 – B 178 alt. Sondergutachten Fledermäuse. Im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Malschwitz, den 26. Oktober 2008.
- SVF (Sächsischer Verband für Fledermausforschung und -schutz e.V.) (2014): Erfassung von Fledermäusen B 178n Verlegung A 4 bis Bundesgrenze D/PL und D/CZ. Abschlussbericht. Im Auftrag des Straßenbauamt für Straßenbau und Verkehr, Niederlassung Bautzen. Eingangsdatum 24. April 2014.
- Teufert, S. (2009): Faunistische Sonderuntersuchung Amphibien zur Konkretisierung und Optimierung der Maßnahmen im LBP. Faunistisches Gutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen mit Stand vom Juni 2009.
- Teufert, S. (2012): B 178 n – Bauabschnitt 3.3 von S 128 (Niederoderwitz) bis B 178 alt (Oberseifersdorf). Sondergutachten Wild und Fischotter. Faunistisches Gutachten im Auftrag des Straßenbauamts Bautzen. Bischofswerda, im April 2012.

#### Sonstige Datengrundlagen

- LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2008): Verbreitungs- und Vorkommenskarten der Arten des Anhang II der FFH Richtlinie. Link: <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/natur/20802.htm> Aufgerufen am 11.07.2013
- LfULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2013): Auszug aus der Artdatenbank Sachsen (MultiBaseCS) Stand: 04.12.2013, übermittelt durch Hr. Hummitzsch am 04.12.2013

### Bezugsräume

Zur Gliederung der vom Vorhaben betroffenen Landschaft erfolgte die Bestimmung von zwei Bezugsräumen, innerhalb derer die unterschiedlichen planungsrelevanten Funktionen und Strukturen betrachtet werden:

#### Bezugsraum 1: Waldgebiete Königsholz und Kohlige

Der Bezugsraum befindet sich im Landkreis Görlitz in den Gemeinden Mittelherwigsdorf und Oderwitzer. Der mit dem Königsholz bewaldete Sonnenhübel ragt mit seinem westlichen Randgebiet in den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes hinein. Im zentralen Untersuchungsgebiet nordöstlich des Pferdeberges dehnt sich die Kohlige aus. Beide Waldbereiche sind durch eine lineare Gehölzstruktur entlang eines Wirtschaftsweges miteinander verbunden. Die Waldgebiete werden forstwirtschaftlich genutzt, dienen aber auch der Erholung. Sowohl durch das Königsholz als auch durch die Kohlige verlaufen mehrere Wald- und Forstwege. Die Waldgebiete Königsholz und Kohlige stellen einen unzerschnittenen Großsäugerlebensraum des BfN-Lebensraumnetzwerkes dar. Es bestehen Verbundstrukturen zwischen den Waldgebieten. Eine bedeutende Flugleitlinie von Fledermäusen verläuft entlang des Verbindungsweges zwischen Königsholz und Kohlige. Des Weiteren erstreckt sich ein sehr wichtiger Wildfernwechsel (überregionale Bedeutung, Hauptnutzung Schwarzwild, Nutzung von Rot- und Rehwild) vom Königsholz über die Kohlige und Pferdeberg bis hin zum „Landwasser“ und nach Tschechien.

#### Bezugsraum 2: Offen- /Halbopenlandschaft zwischen Niederoderwitz und Oberseifersdorf

Die Offenlandschaft erstreckt sich von der Ortslage Niederoderwitz bis zum Waldgebiet Kohlige bzw. bis zur Ortslage Oberseifersdorf. Der Bezugsraum wird geprägt durch landwirtschaftliche Nutzflächen, insbesondere große, strukturarme Ackerflächen sowie Intensivgrünländer, aber auch vereinzelte Feldgehölze sowie Hecken und Säume an Flurstücksgrenzen.

Die Feldlerche kommt in allen Offenlandbereichen des Untersuchungsgebietes vor. Es ist von einem geschätzten Feldlerchenbestand von ca. 425 Brutpaaren im Bezugsraum auszugehen. Die Grauammer ist mit je 1 Brutpaar im Offenland am Pferdeberg sowie in der Sandgrube südwestlich Hutberg nachgewiesen (außerhalb Untersuchungsgebiet). Des Weiteren liegt ein Nachweis eines Brutpaars des Kiebitzes auf der landwirtschaftlichen Fläche zwischen Oberherwigsdorf und B 178n vor. Nachweise von rastenden Kiebitzen gelangen in der Feldflur und im Grünland am Geiersberg und Hutberg sowie in der Feldflur westlich von Ober- und Mittelherwigsdorf. Vom Neuntöter wurden insgesamt 19 Brutpaare erfasst. Der Raubwürger nutzt das Gebiet traditionell als Überwinterungsgebiet. Drei Beobachtungen stammen von Januar und Februar 2012 aus dem Bereich der Halbopenlandschaft südlich des Pferdeberges. Bei den Halbopenlandflächen handelt es sich um ein Winterrevier. Der Turmfalke nutzt die Offenlandflächen als Nahrungshabitat. Der Mäusebussard brütet mit je 1 Brutpaar im Gehölz im Offenland am Pferdeberg östlich Kohlige sowie im Sandbüschel. Darüber hinaus nutzt er das Offenland des Bezugsraumes zur Jagd. Im Bereich Pferdeberg und Kohlige Feldhase, Reh und Wildschwein an Wald- und Wegrändern sowie im Dauergrünland nachgewiesen werden. Der Feldhase nutzt breitflächig das gesamte Offenland.

### **5.2.1.2 Umweltauswirkungen**

Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens ohne Vermeidungsmaßnahmen:

Innerhalb der bau- und anlagebedingt in Anspruch genommenen Flächen kommt es zur vollständigen Beseitigung vorhandener Vegetationsbestände sowie zum Verlust faunistischer Teillebensräume. Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen umfassen:

- baubedingter Verlust von mittel bis sehr hochwertigen Biotopen mit mittlerer Wiederherstellungszeit im Bereich der bautechnologischen Flächen (1.765 m<sup>2</sup>, 33 Laubbäume)
- Gefahr bauzeitlicher Störwirkungen verbunden mit einem Verlust von Brutstätten der Avifauna
- Gefahr der baubedingten Individuenverluste sowie der bau- und anlagebedingten Verluste von Brutstätten der Avifauna
- Gefahr des Verlustes von Fledermausquartieren (Baumhöhlen, abgeplatzte Rinde oder Stammanrisse) im Zuge der bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme von Gehölzbeständen / Gefahr der Tötung oder Verletzung von Individuen
- Baubedingter Teilverlust eines Zauneidechsenhabitats / Gefahr von Individuenverlusten der Zauneidechse im Zuge der Baufeldfreimachung (35 m<sup>2</sup>)
- Anlagebedingter Verlust von Grünland, Ruderalfluren, größere Lesesteinhaufen und offene Steinrücken mit Gehölzaufwuchs, Baumreihen und Einzelbäumen, Feldhecken, Wäldern und Aufforstungsflächen (26.050 m<sup>2</sup>, 80 Laubbäume)
- Anlagebedingte Trenn- und Barrierewirkung für Groß- und Mittelsäuger / Zerschneidung von Wildwechseln
- Betriebsbedingter Funktionsverlust bzw. –beeinträchtigung von Teil- und Gesamtlebensräumen der Fauna durch betriebsbedingte Wirkungen (visuelle Störreize, Lärm, Erschütterung, Licht) (18.640 m<sup>2</sup>)
- Gefahr von betriebsbedingten Individuenverlusten durch Unterbrechung eines bedeutenden Wanderkorridors von Groß- und Mittelsäugetieren
- Gefahr von betriebsbedingten Individuenverlusten durch Unterbrechung von bedeutenden Flug- und Leitstrukturen von Fledermausarten
- Anlagebedingter Verlust sowie bau- und betriebsbedingte Minderung von Habitatflächen der Feldlerche (Verlust von Fortpflanzungsstätten von 7,3 Revierpaaren durch Überbauung, betriebsbedingte Habitatminderung von 14,85 Revierpaaren, Gesamtbetroffenheit: 23 Revierpaare)
- Bau- und betriebsbedingte Minderung von Bruthabitaten des Kiebitzes (Verlust von 1 Brutpaar)
- Anlagebedingter Verlust sowie bau- und betriebsbedingte Minderung von Habitatflächen des Neuntöters (Verlust von 2 Brutpaaren durch betriebsbedingte Störungen)
- Betriebsbedingte Kollisionsgefährdung des Uhus bei Jagdflügen im Straßenrandbereich

- Bau- und anlagebedingte Beeinträchtigung des Haselmaus-Wanderkorridors entlang der Heckenstruktur zwischen Kohlige und Königsholz (Unterbrechung der Verbundstruktur auf 80 m Länge)
- Baubedingte Gefahr der Tötung oder Verletzung wandernder Haselmäuse im Bereich der Haselmaus-Verbundstruktur zwischen Kohlige und Königsholz
- Betriebsbedingte Minderung eines Bruthabitates des Braunkehlchens

Zur Vermeidung oder Minderung der genannten bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen werden Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme erforderlich (vgl. Kap. 6.4.2). Ein großer Teil der aufgeführten Konflikte, insbesondere die aus der artenschutzrechtlichen Prüfung abgeleiteten, kann durch konfliktvermeidende Maßnahmen vermieden werden (vgl. Kap. 5.5). Zu einem Eintreten der Verbote des § 44 BNatSchG kommt es unter der Voraussetzung der Umsetzung der Vermeidungsmaßnahmen nicht. Dennoch verbleiben nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft. Diese können durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen kompensiert werden. Bei nicht vermeidbaren erheblichen artenschutzrechtlichen Konflikten sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. „CEF-Maßnahmen“) umzusetzen, so dass die kontinuierliche Funktionalität der betroffenen Lebensstätten bzw. Habitate der Arten gewährleistet werden kann und damit die Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 und 3 vermieden werden.

Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen:

- baubedingter Verlust von mittel bis sehr hochwertigen Biotopen mit mittlerer Wiederherstellungszeit im Bereich der bautechnologischen Flächen (1.765 m<sup>2</sup>, 33 Laubbäume)
- Gefahr der baubedingten Individuenverluste sowie der bau- und anlagebedingten Verluste von Brutstätten der Avifauna
- Gefahr des Verlustes von Fledermausquartieren (Baumhöhlen, abgeplatzte Rinde oder Stammanrisse) im Zuge der bau- und anlagebedingten Inanspruchnahme von Gehölzbeständen / Gefahr der Tötung oder Verletzung von Individuen
- Anlagebedingter Verlust von Grünland, Ruderalfluren, größere Lesesteinhäufen und offene Steinrücken mit Gehölzaufwuchs, Baumreihen und Einzelbäumen, Feldhecken, Wäldern und Aufforstungsflächen (26.050 m<sup>2</sup>, 80 Laubbäume)
- Betriebsbedingter Funktionsverlust bzw. –beeinträchtigung von Teil- und Gesamtlebensräumen der Fauna durch betriebsbedingte Wirkungen (visuelle Störreize, Lärm, Erschütterung, Licht) (18.640 m<sup>2</sup>)
- Anlagebedingter Verlust sowie bau- und betriebsbedingte Minderung von Habitatflächen der Feldlerche (Verlust von Fortpflanzungsstätten von 7,3 Revierpaaren durch Überbauung, betriebsbedingte Habitatminderung von 14,85 Revierpaaren, Gesamtbetroffenheit: 23 Revierpaare)
- Bau- und betriebsbedingte Minderung von Bruthabitaten des Kiebitzes (Verlust von 1 Brutpaar)

- Anlagebedingter Verlust sowie bau- und betriebsbedingte Minderung von Habitatflächen des Neuntötters (Verlust von 2 Brutpaaren durch betriebsbedingte Störungen)
- Betriebsbedingte Kollisionsgefährdung des Uhus bei Jagdflügen im Straßenrandbereich

Von dem Vorhaben gehen keine entscheidungserheblichen Auswirkungen auf Wechselwirkungen im Vorhabensbereich aus.

## **5.2.2 Boden**

### **5.2.2.2 Bestand**

Verwendete Daten

Folgende Daten wurden für die Bearbeitung des Schutzgutes Boden herangezogen:

- LfULG - Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2014): Digitale Daten der Bodenkarte BK50. Bodenkarte des Freistaates Sachsen 1 : 50.000, Freiberg.
- Büro für Hydrologie und Bodenkunde Gert Hammer (2016): Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der Oberflächengewässer durch die Einleitung von Straßenabwässern von der B 178n, 3. BA Teil 3 (Stand: 17. Dezember 2016)

Bezugsraum 1: Waldgebiete Königsholz und Kohlige

Im Bereich des Königsholzes nimmt pseudovergleyte Braunerde-Parabraunerde flächenmäßig einen großen Anteil ein. Grundwasserbeeinflusste Böden bzw. Stauwasserböden wie Auengley, Kolluvisol-Gley und Gley-Stagnogley kommen entlang des Triebenbaches und eines unbenannten Baches im südöstlichen Königsholz vor. Im Bereich des Königsholzes und der Kohlige steht zudem Fahlerde-Pseudogley an. Darüber hinaus kommen im Waldgebiet Kohlige Parabraunerde-Pseudogley, Braunerde-Pseudogley, Pseudogley-Parabraunerde, Braunerde sowie kleinflächig Kolluvisol-Gley vor. Die Böden im Bezugsraum weisen eine hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie eine mittlere bis hohe Speicher- und Reglerfunktion auf. Lediglich die Böden im Bereich des Triebenbaches haben eine geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie eine geringe Speicher- und Reglerfunktion. Das Wasserspeichervermögen der Böden im Bezugsraum ist hoch bis sehr hoch. Böden mit besonderen Standorteigenschaften weist die BK 50 für den Bezugsraum Königsholz und Kohlige nicht aus (LfULG 2014).

Bezugsraum 2: Offen- /Halboffenlandschaft zwischen Niederoderwitz und Oberseifersdorf

Den flächenmäßig größten Anteil im Bezugsraum nimmt Fahlerde-Pseudogley ein. Des Weiteren kommen Parabraunerde-Pseudogley, Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde, Braunerde-Pseudogley, pseudovergleyte Braunerde-Parabraunerde und Regosol vor. Grundwasserbeeinflusste Böden und Stauwasserböden wie Auengley, Kolluvisol-Gley und Gley-Stagnogley befinden sich an entlang der Bachstandorte am Triebenbach, Neufeldenwasser, Krebsbach und Eckartsbach.

Die Böden im Bezugsraum weisen eine hohe bis sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie eine mittlere bis hohe Speicher- und Reglerfunktion auf. Lediglich die Böden entlang der Bach-

standorte am Triebenbach, Neufeldenwasser, Krebsbach und Eckartsbach haben eine geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit sowie eine geringe Speicher- und Reglerfunktion. Das Wasserspeichervermögen der Böden im Bezugsraum ist hoch bis sehr hoch. Böden mit besonderen Standortigenschaften weist die BK 50 für den Bezugsraum Offenlandschaft zwischen Niederoderwitz und Oberseifersdorf lediglich in einen kleinen Teilbereich terrestrischer Rohböden auf deren Nährstoffarmut aus (Sand-/Kiesgrube westlich vom Hutberg) (LfULG 2014).

### **5.2.2.2 Umweltauswirkungen**

Durch das Vorhaben B 178n BA 3.3 kommt es im Bereich Fahrbahnen und Brückenbauwerke sowie der teilversiegelten Wirtschaftswege, Bankette und Verkehrsinseln zu einem Abtrag des Oberbodens sowie zur Versiegelung (9,2 ha) bzw. Teilversiegelung (4,8 ha). Mit der Versiegelung und Teilversiegelung geht der vollständige bzw. teilweise Verlust aller Bodenfunktionen einher. Es kommt zu einer Isolation der tiefer liegenden Bodenschichten, der vertikale Stoffaustausch in Form von Niederschlägen, Nährstoffen und Bodenorganismen ist unterbunden bzw. erschwert. Darüber hinaus geht auch die biotische Lebensraumfunktion des Bodens vollständig bzw. teilweise verloren. Diese Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Boden sind nicht vermeidbar und erheblich und daher durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Durch den Bodenabbau bzw. die Bodenüberdeckung sowie die mechanische Belastung des Bodens kommt es im Bereich des Baufeldes und der Böschungen/Mulden zu einer Veränderung der physikalischen, chemischen und biologischen Eigenschaften des anstehenden Bodengefüges. Mit der bau- bzw. anlagebedingten Umlagerung und Verdichtung des Bodens in einer Größenordnung von 28,2 ha bzw. 14,9 ha kommt es zu einer Störung des Horizontalaufbaus, die wiederum eine Veränderung der Wasserspeicherfunktion nach sich zieht.

Wo dies die technischen Erfordernisse zulassen, erfolgt die Ausbildung der Wirtschaftswege mit einer wassergebundenen Decke zur Gewährleistung der Wasserversickerung und damit zum teilweisen Erhalt der Bodenfunktionen (Speicher- und Reglerfunktion). Damit kann die Vollversiegelung durch Fahrbahnen auf das notwendige Maß reduziert werden.

Es verbleiben nachfolgende Umweltauswirkungen:

- Baubedingte Gefahr der Verdichtung des Bodens im Bereich des Baufeldes (281.690 m<sup>2</sup>)
- Anlagebedingter Verlust der Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen sowie Funktionsbeeinträchtigung durch Versiegelung, Teilversiegelung und Bodenüberformung (285.900 m<sup>2</sup>)

Die bauzeitlich beanspruchten 28,2 ha stehen nach anschließender Rekultivierung wieder uneingeschränkt dem Naturhaushalt zur Verfügung, für die dauerhaften Bodeninanspruchnahmen sind Kompensationsmaßnahmen zu ergreifen.

Von dem Vorhaben gehen keine entscheidungserheblichen Auswirkungen auf Wechselwirkungen im Vorhabensbereich aus.

## **5.2.3 Wasser**

### **5.2.3.1 Bestand**

Verwendete Daten:

Folgende Daten wurden für die Bearbeitung des Schutzgutes Wasser herangezogen:

- LfULG – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.) (2013a): Digitale Daten der Trinkwasserschutzgebiete Sachsens. Digital abgerufen unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/6318.htm#article6322> am 12.03.2013
- LfULG – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (Hrsg.) (2013b): Digitale Daten der festgesetzten Überschwemmungsgebiete Sachsens. Digital abgerufen unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/8841.htm#article8861> am 12.03.2013
- LfULG – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2013d): Digitale Daten der Hydrogeologischen Karte 1:50.000 (HyK50dig), Thema „Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung“. Digital abgerufen unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/geologie/8010.htm>, 05.06.2013
- LfULG – Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2013e): Digitale Daten zur Zustandsbewertung nach Wasserrahmenrichtlinie. Digital abgerufen unter <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/9117.htm#article9126>, 26.06.2013
- Büro für Hydrologie und Bodenkunde Gert Hammer (2016): Gutachten über die voraussichtliche Tausalzbelastung der Oberflächengewässer durch die Einleitung von Straßenabwässern von der B 178n BA 3.3 (Stand: 17. Dezember 2016)

Bezugsraum 1: Waldgebiete Königsholz und Kohlige

#### Oberflächenwasser

Im Bezugsraum befinden sich der Triebenbach und ein unbenannter Bach im östlichen Königsholz. Des Weiteren befindet sich am Grenzweg im Königsholz ein Anglergewässer sowie ein naturnah ausgeprägtes Kleingewässer („Schwarze Pfütze“) südlich des Sonnenhübels.

Der Triebenbach verläuft im westlichen Königsholz und weist im Untersuchungsgebiet zwei Zuflüsse auf. Diese Zuflüsse werden durch starken Sedimenteintrag durch die südlichen vorgelagerten Ackerflächen bei Starkniederschlägen beeinträchtigt. Die Bachläufe sind tief eingeschnitten und weisen eine lehmige Gewässersohle auf. Der westliche Zufluss zum Triebenbach wird an der Wald-Offenland-Grenze abschnittsweise von einem Schilfröhricht begleitet. Am östlichen Zufluss zum Triebenbach im Königsholz ist ein bachbegleitender Schwarz-Erlenwald ausgebildet

Nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) weist der natürliche Oberflächenwasserkörper (OWK) des Triebenbaches einen guten chemischen Zustand auf. Der ökologische Zustand wird insgesamt mit mäßig angegeben. Neben dem genannten OWK befinden sich ein unbenannter Bach sowie zwei Stillgewässer im Königsholz für die derzeit keine ausführlichen Daten zur Beschaffenheit vorliegen (LfULG 2013d).

### Grundwasser

Die Grundwasserschutzfunktion gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen im Bezugsraum ist sehr hoch bis gering. Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Stoffeinträgen ist entsprechend sehr gering bis hoch. Im Bereich des Triebenbaches ist die Grundwasserschutzfunktion sogar sehr gering (LfULG 2013d). Die Grundwasserneubildungsrate im Bezugsraum liegt in den Bereichen < 100 mm/a bzw. 100 – 175 mm/a und ist damit von geringer bis mittlerer Bedeutung (LfULG 2013e).

Bezugsraum 2: Offen- /Halbopenlandschaft zwischen Niederoderwitz und Oberseifersdorf

### Oberflächenwasser

Im Bezugsraum befinden sich das Neufeldenwasser, der Krebsbach sowie der Eckartsbach. Des Weiteren verlaufen Entwässerungsgräben im Bezugsraum. Außerdem befindet sich an der Feldschenke in Oberseifersdorf ein naturnahes Kleingewässer mit gewässerbegleitenden Gehölzen und typischer Ufervegetation.

Das Neufeldenwasser hat eine Breite von 1- 2 m und fließt mit mäßiger Geschwindigkeit dem Landwasser zu. Der Bachgrund ist sandig mit Steinen und stellenweise Blockgeröll. Zwischen Kohlige und dem Austritt nördlich des Naturdenkmales „Stieleiche nordöstlich Geiersberg“ liegt das Neufeldenwasser verrohrt. Im Bereich des Offenlandes zwischen Birkberg, Geiersberg und Neufelden fließt das Neufeldenwasser in einem Betongerinne und weist daher keine charakteristische Ufervegetation auf.

Der Krebsbach tritt nur an zwei Stellen im Bezugsraum - östlich der B 178 alt und nördlich der K 8617 - zutage. Nördlich der K 8617 fließt der Krebsbach in einem Trapezprofil, gesäumt von einem ruderalem Saum, innerhalb eines Intensivgraslandes. Danach ist er auf einer Strecke von ca. 1,5 km verrohrt und tritt erst östlich der B 178 alt an die Oberfläche. In diesem Bereich ist er naturnah ausgebildet und verläuft in einem tief eingeschnittenen Kerbtal, wo er von einem naturnahen Waldbestand begleitet wird. Der Krebsbach fließt dem Eckartsbach zu.

Der Eckartsbach fließt durch die Ortslage Oberseifersdorf und ist innerhalb der Ortschaft ausgebaut, wobei Ufer und Sohle befestigt sind. Anschließend fließt er zwischen dem Gewerbegebiet Oberseifersdorf und der Ortslage Eckartsberg (außerhalb des Untersuchungsgebietes). In diesem Bereich verläuft der Bach stark mäandrierend, weist eine Breite von 2 bis 3 m auf und ist ca. 2 - 5 m tief in das Gelände eingeschnitten. Das Bachbett ist kiesig-steinig mit vereinzelt Blockgeröll ausgeprägt. Darüber hinaus befinden sich im Bezugsraum weitere, teilweise verrohrte Zuflüsse zum Eckartsbach.

Nach EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) weist der natürliche Oberflächenwasserkörper (OWK) des Eckartsbaches einen guten chemischen Zustand auf. Der ökologische Zustand wird insgesamt mit schlecht angegeben. Für das Neufeldenwasser, den Krebsbach, die Entwässerungsgräben und das Kleingewässer an der Feldschenke in Oberseifersdorf liegen derzeit keine ausführlichen Daten zur Beschaffenheit vorliegen (LfULG 2013d).

### Grundwasser

Die Grundwasserschutzfunktion gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen im Bezugsraum ist sehr hoch bis gering. Die Empfindlichkeit des Grundwassers gegenüber Stoffeinträgen ist

entsprechend sehr gering bis hoch. Im Bereich des Neufeldenwassers und des Eckartsbaches ist die Grundwasserschutzfunktion sogar sehr gering (LfULG 2013d). Die Grundwasserneubildungsrate im Bezugsraum liegt in den Bereichen < 100 mm/a bzw. 100 – 175 mm/a und ist damit von geringer bis mittlerer Bedeutung (LfULG 2013e).

### **5.2.3.2 Umweltauswirkungen**

Die baubedingte Gefahr von Beeinträchtigungen des Boden- und Wasserhaushaltes durch Einträge von Schadstoffen kann durch Vermeidungsmaßnahmen (Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baubetriebes und Schutz von Oberflächengewässern vor Verunreinigungen und Beschädigungen, vgl. Kap. 6.4.2) vermieden werden.

Aufgrund der Versiegelung (9,2 ha) und Teilversiegelung (4,8 ha) kommt es zu einer anlagebedingten Funktionsbeeinträchtigung des Wasserhaushaltes und der Grundwasserneubildungsrate auf einer Fläche von ca. 14 ha. Dadurch kann die Grundwasserneubildungsrate vermindert und gleichzeitig der Oberflächenabfluss erhöht werden. Diese Umweltauswirkungen sind nicht vermeidbar und erheblich und daher durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren.

Die geplanten Entwässerung sieht sowohl eine breitflächige Ableitung des Straßenoberflächenwassers in angrenzendes Gelände als auch die Fassung des anfallenden Oberflächenwassers über Straßenabläufe, das Abführen in Entwässerungsleitungen und die gedrosselte Ableitung des gesammelten Oberflächenwassers einschließlich des Geländewassers über das Regenrückhaltebecken 1 in das Neufeldenwasser bzw. über das Regenrückhaltebecken 2 in den Krebsbach vor. Lt. des Gutachtens über die voraussichtliche Tausalzbelastung der Oberflächengewässer durch die Einleitung von Straßenabwässern von der B 178n, 3. BA Teil 3 wird der LAWA-Orientierungswert von Chlorid von 200 mg/l nicht überschritten (BÜRO FÜR HYDROLOGIE UND BODENKUNDE GERT HAMMER 2016).

Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen:

- Anlagebedingter Verlust der Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen sowie Funktionsbeeinträchtigung durch Versiegelung, Teilversiegelung und Bodenüberformung (285.900 m<sup>2</sup>)

Von dem Vorhaben gehen keine entscheidungserheblichen Auswirkungen auf Wechselwirkungen im Vorhabensbereich aus.

### **5.2.4 Klima/Luft**

#### **5.2.4.1 Bestand**

Verwendete Daten:

Folgende Daten wurden für die Bearbeitung des Schutzgutes Klima/Luft herangezogen:

- Ausweisungen des Regionalplanes Oberlausitz-Niederschlesien. Erste Gesamtfortschreibung gemäß § 6 Absatz 5 SächsLPIG. Satzungsbeschluss nach § 7 Absatz 2 SächsLPIG vom 9. April, in der Fassung des Genehmigungsbescheides vom 27. Oktober 2009, in Kraft getreten am 4. Februar 2010.

- LFP – Landesforstpräsidium des Freistaates Sachsen (Hrsg.) (2004): Waldfunktionenkartierung - Grundsätze und Verfahren zur Erfassung der besonderen Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes im Freistaat Sachsen. Pirna
- Ingenieurgesellschaft für Datenverarbeitung und Umweltschutz mbH (2014): Bericht zu den verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen in der Umgebung des geplanten Baus der B 178n BA 3.3. Stand 10.03.2014.

#### Bezugsraum 1: Waldgebiete Königsholz und Kohlige

Das Königsholz und die Kohlige weisen einen unmittelbaren Bezug zu den Siedlungslagen Niederoderwitz, Oberherwigsdorf und Oberseifersdorf auf. Da es sich hierbei allerdings um Siedlungslagen ohne ausgeprägte Belastungssituation handelt, werden die angrenzenden Waldbestände lediglich mit „hoch“ bewertet.

#### Bezugsraum 2: Offen- /Halbopenlandschaft zwischen Niederoderwitz und Oberseifersdorf

Im Bezugsraum stellen die Grünländer bzw. die Ackerflächen relevante Kaltluftentstehungsgebiete dar. Aufgrund der topografischen Verhältnisse sind diese Kaltluftentstehungsflächen, z.T. Flächen mit Kaltluftabfluss, von Bedeutung. Aufgrund ihres Siedlungsbezuges bedeutende Kaltluftentstehungsgebiete bzw. Kaltluft-/ Frischluftabflussbahnen befinden sich nordwestlich des Geiersberges entlang des Neufeldenwassers, im Bereich der Ackerflächen zwischen Königsholz und Kohlige in Richtung Oberseifersdorf sowie im Bereich der Ackerflächen südlich der K 8617 in Richtung Gewerbegebiet Oberseifersdorf bzw. Eckartsberg. Da für die Ortslagen Niederoderwitz, Oberseifersdorf und Eckartsberg keine belasteten Siedlungsklimate bestehen, besitzen die entsprechenden Kaltluftabflussbahnen nur eine mittlere klimatische Ausgleichfunktion und Bedeutung.

#### **5.2.4.2 Umweltauswirkungen**

Laut der Untersuchung der verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen in der Umgebung des geplanten Baus der B 178n BA 3.3 ist in der Umgebung des Vorhabens nicht mit einer Überschreitung der gegenwärtig sowie ab dem Jahr 2015 geltenden Grenzwerte zu rechnen. Es sind keine Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen bezüglich der Luftschadstoffe für den Bauabschnitt der B 178n BA 3.3 erforderlich.

Das Vorhaben ist mit keinen erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes Klima/Luft verbunden. Es wird lediglich die Aufforstungsfläche im nördlichen Bereich der Kohlige gering randlich beansprucht. Jedoch sind damit keine negativen Auswirkungen auf die lufthygienische Ausgleichsfunktion verbunden. Flächen mit siedlungsrelevantem Kaltluft- und Frischluftabfluss werden durch das Vorhaben nicht berührt.

Von dem Vorhaben gehen keine entscheidungserheblichen Auswirkungen auf Wechselwirkungen im Vorhabensbereich aus.

## **5.3 Landschaftsbild**

### **5.3.1 Bestand**

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen:

Folgende Daten wurden für die Bearbeitung des Schutzgutes Landschaftsbild herangezogen:

- Ergebnisse der CIR-Biotoptypen- und Landnutzungskartierung Sachsens, Aktualisierung durch Geländebegehungen im September und Oktober 2011 sowie Juni 2013
- Regionalplan Oberlausitz – Niederschlesien Erste Gesamtfortschreibung (Regionaler Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien 2010)
- Staatsbetrieb Sachsenforst 2011: Digitale Daten der Waldfunktionenkartierung im Untersuchungsgebiet. Email vom 04.10.2011
- LFP – Landesforstpräsidium des Freistaates Sachsen (Hrsg.) (2004): Waldfunktionenkartierung - Grundsätze und Verfahren zur Erfassung der besonderen Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes im Freistaat Sachsen. Pirna

Bezugsraum 1: Waldgebiete Königsholz und Kohlige

Das Königsholz bildet neben der Kohlige die markanteste Raumkante im Nordosten des Untersuchungsgebietes. Flächenmäßig dominieren im Bezugsraum Nadelbestände. Laubholzbestände besitzen einen viel geringeren Anteil. Für den Bezugsraumraum bedeutsam sind die südexponierten Waldränder des Königsholzes. Hier stocken an der Wald-Offenland-Grenze vor allem ältere Stieleichen, aber auch Hainbuchen und Hänge-Birken. Es existieren zahlreiche Wegeverbindungen. Visuelle und akustische Vorbelastungen gehen von der querenden S 128 aus.

Im zentralen Untersuchungsgebiet nordöstlich des Pferdeberges dehnt sich die Kohlige aus. Der Waldbestand umfasst überwiegend Laub-, aber auch Nadel- bzw. Laub-Nadel-Mischwaldbestände. Die Kohlige übernimmt nach Waldfunktionenkartierung des Freistaates Sachsen eine besondere Schutzfunktion als das Landschaftsbild prägender Wald (Staatsbetrieb Sachsenforst 2011). Waldflächen mit dieser Waldfunktion tragen entscheidend zur Eigenart oder Schönheit der Landschaft bei. So z. B. durch ihre Lage (Wälder in intensiv landwirtschaftlich genutzten Gegenden, in Kamm- oder Kuppenlage, an weithin sichtbaren Bergflanken), durch ihren Aufbau oder ihre Verteilung (LFP 2004). Die Waldbestände Königsholz und Kohlige stellen einen reizvollen, vielfältigen und naturnahen Landschaftsraum dar, der eine besondere, für den Naturraum charakteristische Eigenart besitzt und nur schwer ersetzbar ist. Von den Waldbeständen bestehen Blickbeziehungen in die nähere und weitere Umgebung (Zittauer Gebirge). Im Allgemeinen handelt es sich um relativ störungsarme Flächen mit geringen Vorbelastungen. Darüber hinaus ist der Bezugsraum gut durch Wald- und Forstwege erschlossen.

Bezugsraum 2: Offen- /Halboffenlandschaft zwischen Niederoderwitz und Oberseifersdorf

Der Landschaftsbildraum besteht zu einem großen Teil aus strukturarmen Ackerflächen sowie Grünlandflächen. Landschaftsbildgliedernde Elemente wie Hecken, Baumreihen, Einzelgehölze und Säume sowie kleinere Steinhaufen- und Rücken befinden sich vermehrt im Bereich des Pferdeberges bzw. zwischen Kohlige und Grenzweg. Eine weitere bedeutende Baumreihe befindet sich entlang des Wirtschaftsweges zwischen Oberseifersdorf und Kohlige. Das Relief ist bewegt und fällt nach Südwest bzw. Südost ab.

Im Allgemeinen ist der Landschaftsbildraum aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung bereits stärker anthropogen überformt. Es sind nur einzelne naturraumtypische Strukturen und Nutzungsformen vorhanden. Dennoch ist der Landschaftsraum gut durch Wirtschafts- bzw. Reit- und Wanderwege erschlossen.

### **5.3.2 Umweltauswirkungen**

Die visuelle Verletzbarkeit einer Landschaft wird im Wesentlichen durch die Reliefausprägung, Strukturvielfalt, Vegetationsdichte und die topographische Situation bestimmt. Je geringer Relief, Strukturvielfalt und Vegetationsdichte, desto größer ist die Transparenz einer Landschaft, d. h. desto weiträumiger sind die Eingriffe in die Landschaft wirksam. Ist der Raum gut einsehbar, kann eine Baumaßnahme nur mit hohem Aufwand landschaftsgerecht eingebunden werden.

Eine technische Überprägung der Landschaft erfolgt u.a. mit den Bauwerken 3.3-1, 3.3-Ü4, 3.3-Ü5 und 3.3-Ü6 sowie deren Widerlager sowie durch abschnittsweise Trassenführung in Dammlagen, die stellenweise bis zu 7,00 m hoch sind und daher die Geländemorphologie des Eingriffsraumes überprägen.

Das geplante Vorhaben ist mit dem anlagebedingten Verlust von 160 m<sup>2</sup> Lesesteinhaufen, gehölzgeprägten Biotopen auf einer Fläche von insgesamt 4.055 m<sup>2</sup> und von straßenbegleitenden Baumreihen und Einzelbäumen (80 Stk.) verbunden. Dieser Verlust stellt eine ausgleichspflichtige Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar. Es erfolgt trassennah die Wiederherstellung bzw. Neugestaltung des Landschaftsbildes. Die Eingriffe werden mit Maßnahmen kompensiert.

Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens ohne Vermeidungsmaßnahmen:

- Veränderung / technische Überprägung der charakteristischen Eigenart des Landschaftsbildes durch anlagebedingte Errichtung technischer Strukturen (Damm- und Brückenbauwerke)
- bau- bzw. anlagebedingter Verlust von Landschaftsbild prägenden Vegetations- und Strukturelementen

Beschreibung und Bewertung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen:

- Veränderung / technische Überprägung der charakteristischen Eigenart des Landschaftsbildes durch anlagebedingte Errichtung technischer Strukturen (Damm- und Brückenbauwerke)
- bau- bzw. anlagebedingter Verlust von Landschaftsbild prägenden Vegetations- und Strukturelementen

## 5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

### 5.4.1 Bestand

Verwendete Daten und Untersuchungsrahmen:

Folgende Daten wurden für die Bearbeitung des Schutzgutes Kulturgüter und sonstige Sachgüter herangezogen:

- Bau- und Kulturdenkmale im Untersuchungsgebiet (Landesamt für Denkmalpflege Sachsen 2012a, b)
- Archäologische Denkmale im Untersuchungsgebiet (Landesamt für Archäologie 2012)

Bau- und Kulturdenkmale im Untersuchungsgebiet (Landesamt für Denkmalpflege Sachsen 2012a, b):

Nr.	Objekt-Nr.	Gemeinde	Ortsteil	Entfernung zum Vorhaben	Bauwerksname / Kurzcharakteristik
1 2	092734 16	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	190 m	Donix-Windmühle Oberseifersdorf - Bockwindmühle, Müllerwohnhaus (Umgebände) und Nebengebäude (Scheune und Schrotmühle); baugeschichtlich, ortsgeschichtlich und technikgeschichtlich von Bedeutung
3	092733 05	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	440 m	Wohnhaus (Umgebände); Obergeschoss Fachwerk, baugeschichtlich von Bedeutung
4	092732 97	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	400 m	Wohnstallhaus (Umgebände); Obergeschoss Fachwerk, einfacher Ständerbau, baugeschichtlich von Bedeutung
5	092733 10	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	410 m	Wohnhaus (Umgebände); Doppelstubenhaus, Obergeschoss Fachwerk, baugeschichtlich von Bedeutung
6	092733 04	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	420 m	Wohnhaus (Umgebände); Doppelstubenhaus, Obergeschoss Fachwerk, einfacher Ständerbau, baugeschichtlich von Bedeutung
7	092733 03	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	410 m	Wohnhaus (Umgebände); Obergeschoss Fachwerk, einfacher Ständerbau, baugeschichtlich von Bedeutung

Nr.	Objekt-Nr.	Gemeinde	Ortsteil	Entfernung zum Vorhaben	Bauwerksname / Kurzcharakteristik
8	09273302	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	415 m	Wohnhaus (Umgebände); Doppelstubenhaus, Obergeschoss Fachwerk, baugeschichtlich von Bedeutung
9	09273299	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	370 m	Wohnhaus; Obergeschoss Fachwerk, baugeschichtlich von Bedeutung
10	09273300	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	360 m	Wohnhaus; Obergeschoss Fachwerk, baugeschichtlich von Bedeutung
11	09273301	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	350 m	Wohnhaus (Umgebände); Doppelstubenhaus, Obergeschoss Fachwerk, einfacher Ständerbau, baugeschichtlich von Bedeutung
12	09273296	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	360 m	Wohnhaus (Umgebände); Obergeschoss Fachwerk verbrettert, einfacher Ständerbau, baugeschichtlich von Bedeutung
13	09273295	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	365 m	Wohnhaus (Umgebände); Doppelstubenhaus, Obergeschoss Kreuzstrebenfachwerk, baugeschichtlich von Bedeutung, bez. 1826 (nach vorhandener Urkunde, die vom Kloster Marienthal ausgestellt wurde)
14	09273294	Mittelherwigsdorf	Oberseifersdorf	355 m	Wohnstallhaus (Umgebände); Obergeschoss Fachwerk verbrettert, baugeschichtlich von Bedeutung

Tabelle 20: Übersicht der Bau- und Kulturdenkmale

Das Landesamt für Archäologie (2012) benennt für das Untersuchungsgebiet die folgenden archäologischen Denkmale:

Nr.	Kürzel lt. Landesamt für Archäologie 2006	Gemarkung	Gemeinde	Bezeichnung	Zeit	Entfernung zum Vorhaben
1	87230-D-01	Oberseifersdorf	Mittelherwigsdorf	Siedlung	Mittelalter	260 m
2	87230-D-02	Oberseifersdorf	Mittelherwigsdorf	sonstiges	Mittelalter	250 m

Tabelle 21: Übersicht der archäologischen Denkmale

#### **5.4.2 Umweltauswirkungen**

Mit dem Vorhaben sind keine Beeinträchtigungen von Bau- und Kulturdenkmälern oder archäologischen Denkmälern verbunden.

#### **5.5 Artenschutz**

Das Vorhaben unterliegt den artenschutzrechtlichen Anforderungen der §§ 44 und 45 BNatSchG.

Die artenschutzrechtliche Prüfung wurde durchgeführt für

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

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

Die Prüfung erfolgt hinsichtlich folgender Verbotstatbestände

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

Insgesamt waren im Rahmen des Artenschutzbeitrages im Untersuchungsgebiet 93 nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie geschützte Vogelarten sowie 18 nach Anhang IV der FFH-Richtlinie geschützte Tierarten zu prüfen. Für 103 Arten konnten im Ergebnis der Betroffenheitsanalyse das Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nicht vollständig ausgeschlossen werden. Darunter fallen 88 Arten der Vogelschutzrichtlinie (24 Einzelprüfungen, 64 Arten in Gildenprüfung) sowie 13 Fledermausarten, 1 Nagetier und 1 Reptilienart des Anhangs IV der FFH-Richtlinie.

Für diese Arten wurde ermittelt, ob das Eintreten von spezifischen Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden kann. Im Bedarfsfall werden dabei die Wirkung von Vermeidungs-/Minderungs- und Schutzmaßnahmen geprüft.

Zudem wurde geprüft, ob durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (sog. „CEF-Maßnahmen“) die kontinuierliche Funktionalität der betroffenen Lebensstätten bzw. Habitate der Arten gewährleistet werden kann und damit die Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 und 3 vermieden werden.

Im Ergebnis des Artenschutzbeitrages wird durch nachfolgende artenschutzrechtliche Maßnahmen das Eintreten der Verbote des § 44 BNatSchG vermieden.

<b>lfd. Nr.</b>	<b>Maßnahme</b>
kvM 1	Bauzeitenregelung / Absuchen der Bäume im Trassenbereich nach möglichen Quartieren von Fledermäusen / Markierung der potenziell geeigneten Quartierbäume / ggf. Verschluss oder Entwertung von unbesetzten Quartieren / Fällarbeiten unter Begleitung eines Fachgutachters / ggf. Bergung überwinternder Tiere
kvM 2 FFH	Anlage einer Grünbrücke (BW 3.3-Ü2) zwischen Königsholz und Kohlige im Zuge des WW „Grenzweg“ über die B 178 n
kvM 3 FFH	Anlage einer fledermausgerechten Querungshilfe in Form einer „Heckenbrücke“ (BW 3.3-Ü3) im Zuge des WW „Grenzweg“ über die B 178 n
kvM 4 FFH	Anlage von Leit- und Sperreinrichtungen in Bereichen traditioneller Fledermausflugkorridore
kvM 5 FFH	Anlage von Leitpflanzungen zur Gewährleistung der Wirksamkeit der Querungshilfen für Fledermäuse und Haselmaus (nur Grünbrücke BW 3.3-Ü2)
kvM 6	Verzicht auf Wiederaufforstung des bautechnologischen Streifens
kvM 7	Vergrämung / Anlockung der im Baufeld vorkommenden Zauneidechsen in benachbarte Habitatbereiche
kvM 8	Absuchen und Absammeln von Reptilien (Zauneidechse) vor Baubeginn innerhalb des Baufeldes südlich des Birkberges
kvM 9	Bauzeitlicher Reptilienschutzzaun im Habitatbereich südlich des Birkberges
kvM 10	Ausweisung einer naturschutzfachlichen Ausschlussfläche / Bautabuzone südlich des Birkberges
kvM 11	Bauzeitenregelung, Baufeldfreimachung/Rodung von Gehölzen außerhalb der Brut- und Fortpflanzungszeit der Avifauna sowie der Wanderzeit der Haselmaus
kvM 12	Absuchen des Baufelds nach möglichen Bruthöhlen der Avifauna
kvM 13	Anlage eines Mäusezauns zwischen Bau-km 18+200 und 18+750 zur Vermeidung /Minderung der Besiedlung der Straßennebenflächen durch Mäuse und zur Vermeidung/Minderung von Jagdaktivitäten des Uhus auf den Straßennebenflächen (Kollisionsgefahr)
kvM 14	Mäuseunverträgliche Gestaltung der Bankette und Böschungen (Gesamttrasse) zur Vermeidung/ Minderung von Jagdaktivitäten des Uhus und weiterer Eulenarten auf den Straßennebenflächen (Kollisionsgefahr) / Verzicht auf die Anlage von Ansitzwarten auf Straßennebenflächen
kvM 15	Umweltbaubegleitung zur Gewährleistung der Umsetzung der Artenschutzmaßnahmen

Folgende CEF-Maßnahmen zur Sicherung der ökologischen Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten der im Gebiet vorkommenden besonders und streng geschützten Arten werden erforderlich:

<b>lfd. Nr.</b>	<b>Maßnahme</b>
CEF 1	Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Sommerquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)
CEF 2	Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Winterquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)
CEF 3	Bereitstellung von Ausweichquartieren für spaltenbewohnende Fledermausarten (speziell Mopsfledermaus) bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Spaltenquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)
CEF 4	Extensivierung von bisher intensiv genutztem Grünland zur Optimierung eines regelmäßig genutzten Bruthabitates des Kiebitzes sowie zur Schaffung eines Ersatzlebensraums für das Braunkehlchen (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
CEF 5	Anlage von Hecken als Bruthabitate für zwei Neuntöterbrutpaare (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
CEF 6	Anlage von Feldlerchenfenstern sowie von Feldlerchenstreifen (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
CEF 7	Bereitstellung von Nistgelegenheiten für Höhlenbrüter

Mit Realisierung der aufgeführten Maßnahmen zur Vermeidung / zum Schutz der geschützten Arten sowie durch entsprechende Ausgleichsmaßnahmen kann das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 BNatSchG für alle europäisch geschützten Arten ausgeschlossen werden.

## 5.6 Natura 2000-Gebiete

NATURA 2000 ist ein von der Europäischen Union initiiertes, europaweites Schutzgebietsnetz, dessen Bestandteile die durch die Länder auszuweisenden FFH-Gebiete (SAC = Special Areas of Conservation) und Europäischen Vogelschutzgebiete (SPA = Special Protected Areas) darstellen.

FFH-Gebiete sind ausgewiesene Schutzgebiete für aus europäischer Sicht bedrohte Lebensräume und Arten. Ihre Ausweisung wird maßgeblich durch die FFH-Richtlinie (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie) geregelt. Hauptziele der FFH-Richtlinie sind die Erhaltung der biologischen Vielfalt bzw. die Bewahrung (oder Wiederherstellung) eines günstigen Erhaltungszustands der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse.

Im Untersuchungsraum befindet sich kein FFH-Gebiet nach FFH-Richtlinie. Die dem Vorhaben am nächsten liegenden Gebiete mit Angabe ihrer kürzesten Entfernung sind:

- FFH-Gebiet „Pließnitzgebiet“ (DE 4954-301) (630 m entfernt),
- FFH-Gebiet „Basalt- und Phonolithkuppen in der östlichen Oberlausitz“ (DE 4753-303) (890 m entfernt),
- FFH-Gebiet „Mandautal“ (DE 5054-301) (2.430 m entfernt),
- Separate Fledermausquartiere und -habitate in der Lausitz (DE 4551-303) (4.940 m entfernt)

Ergebnisse und Schadensbegrenzungsmaßnahmen:

Für die SAC „Pließnitzgebiet“, „Basalt- und Phonolithkuppen der östlichen Oberlausitz“, „Separate Fledermausquartiere und –habitate in der Lausitz“ und „Mandautal“ sind aufgrund der ausreichenden Entfernung erhebliche Beeinträchtigungen für Lebensraumtypen ausgeschlossen. Dagegen konnten für Arten des Anhangs II der FFH-RL erhebliche Beeinträchtigungen in Bezug auf die räumlich-funktionalen Austauschbeziehungen zwischen den einzelnen FFH-Gebieten nicht ausgeschlossen werden. Die geplante Trasse quert relevante Fledermausverbundkorridore der beiden Arten Großes Mausohr (*Myotis myotis*) und Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), die als gebietsübergreifende Erhaltungsziele der o.g. FFH-Gebiete im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung zu berücksichtigen sind. Infolge der Querung dieser, für die äußere Kohärenz der Schutzgebiete wichtigen Verbund-/Landschaftselemente, besteht die Gefahr betriebsbedingter Kollisionen mit dem fließenden Verkehr. Langfristig kann sich das erheblich auf den Erhaltungszustand der beiden Arten des Anhangs II der FFH-RL auswirken. Zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen sind folgende Maßnahmen zur Schadensbegrenzung erforderlich:

- FFH 1 Anlage einer Grünbrücke (BW 3.3-Ü2) zwischen Königsholz und Kohlige im Zuge des WW „Grenzweg“ über die B 178n BA 3.3
- FFH 2 Anlage einer fledermausgerechten Querungshilfe in Form einer „Heckenbrücke“ (BW 3.3-Ü3) im Zuge des WW „Grenzweg“ über die B 178n BA 3.3
- FFH 3 Anlage von Leit- und Sperreinrichtungen in Bereichen traditioneller Fledermausflugkorridore
- FFH 4 Anlage von Leitpflanzungen zur Gewährleistung der Wirksamkeit der Querungshilfen für Fledermäuse

Unter Berücksichtigung der genannten Schadensbegrenzungsmaßnahmen zum Schutz und Erhalt der Kohärenzbeziehungen zwischen den Gebieten verbleiben keine Beeinträchtigungen der SAC „Pließnitzgebiet“, „Basalt- und Phonolithkuppen der östlichen Oberlausitz“, „Mandautal“ und „Separate Fledermausquartiere und –habitate in der Lausitz“.

Die EG-Vogelschutzrichtlinie ist ihrer Zielsetzung der FFH-Richtlinie ähnlich, konzentriert sich aber ausschließlich auf den Schutz von Vogelarten.

Der Untersuchungsraum weist kein Europäisches Vogelschutzgebiet (SPA) nach der EG-Vogelschutzrichtlinie auf. Südlich des Untersuchungsgebietes, in 5 km Entfernung, befindet sich das Vogelschutzgebiet „Neißetal“ (EU-Nr. 4454-451).

## **5.7 Weitere Schutzgebiete**

Im Untersuchungsgebiet sind keine Naturschutzgebiete vorhanden. Die nächstgelegenen Naturschutzgebiete sind das NSG „Schönbrunner Berg“, das sich 2,3 km nordöstlich des UG befindet sowie das NSG „Hengstberg“ 4,0 km nördlich des Untersuchungsgebietes.

Im Untersuchungsgebiet sind keine Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Das LSG „Mandau“ befindet sich in einer Entfernung von ca. 1,7 km südwestlich des Vorhabens.

Es befinden sich zwei Flächennaturdenkmale (FND) im Bereich zwischen dem Königsholz und der Ortslage Niederoderwitz:

- Große Hecke (südöstlich des Birkberges)
- Stiel-Eiche nordöstlich vom Geiersberg

Sie werden vom Vorhaben nicht tangiert.

Im Rahmen der Selektiven Biotopkartierung Sachsen wurden folgende im Untersuchungsgebiet gemäß § 21 SächsNatSchG geschützte Biotope erfasst:

- F012 Höhlen-Eberesche an der Wildschwein-Quelle
- F020 Buchen-Eichenwald am SO-Rand des Königsholzes
- F081 Buchen-Eichenwald am Südrand der Abteilung 509
- F082 Erlenwald am Hennersdorf-Oberseifersdorfer Weg
- F083 Struktureicher Eschen-Eichenwald auf dem Birkberg
- F084 Birken-Erlen-Eichenwald bei Neufelden
- F125 Struktureiches Gehölz am Schleekretscham
- F126 Eckartsbach südlich Oberseifersdorf
- F170 Eichenmischwald im Waldteil Kohlige
- F171 Struktureiches Eichen-Birkenwäldchen am Pferdeberg
- F172 (Hainbuchen-)Eichenwald am Pferdeberg
- F173 Eichenmischwald auf dem Pferdeberg
- U121 Hecke nahe Birkberg
- U133 Feuchtstellen am Steinberg
- U146 Obstbestände in Oberseifersdorf
- U280 Lesesteinbestände am Pferdeberg
- U281 Feuchtsenke am Feldgehölz nahe Pferdeberg
- U282 Saumbereich am Feldgehölz nahe Pferdeberg
- U283 Kleingewässer bei Feldschenke
- U284 Feuchtbiootope in der Talmulde bei Feldschenke
- U285 Grünland in der Talmulde bei Feldschenke
- U286 Sumpfbereich in der Talmulde bei Feldschenke
- o. Nr. Tümpel mit Hochstaudenflur am Steinberg

- o. Nr. Binsen- und seggenreiche Nasswiese auf dem Schanzberg
- o. Nr. Binsen- und seggenreiche Nasswiese nordöstlich vom Pferdeberg
- o. Nr. Steinrücken, größtenteils offen
- o. Nr. Steinrücken in einer Weggabelung, größtenteils bewachsen
- o. Nr. höhlenreiche Pappelallee am Grenzweg
- o. Nr. stehendes Kleingewässer mit Weidengebüsch nördlich der Feldschenke
- o. Nr. höhlenreiche Streuobstreihe
- o. Nr. Binsen und seggenreiche Nasswiese im TWSG an der B178
- o. Nr. Binsen- und seggenreiche Nasswiese nordöstlich der Feldschenke
- o. Nr. naturnaher Bachlauf ("Eckartsbach") mit Ufergehölz
- o. Nr. Streuobstwiese in Oberseifersdorf, Bachweg 8
- o. Nr. Streuobstwiese auf dem Grundstück in Oberseifersdorf, Viebig 4 (Höhne)

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

Mit dem Vorhaben ist ein temporärer, bauzeitlicher Eingriff in das nach § 21 SächsNatSchG besonders geschützte Biotop F126 „Eckartsbach südlich Oberseifersdorf“ verbunden.

Es ist eine Ausnahme bei der unteren Naturschutzbehörde zu beantragen. Vom Verbot erheblicher oder nachhaltiger Beeinträchtigungen kann auf Antrag eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können (§ 30 BNatSchG Absatz 3).

### ***Wasserschutzgebiet***

Die im Untersuchungsgebiet befindlichen Wasserschutzgebiete Oberherwigsdorf - Kahlertwiese, Mittelherwigsdorf - Obere Zone sowie Niederoderwitz – Königsholz werden vom Vorhaben tangiert, jedoch nicht durchquert.

### ***Überschwemmungsgebiet***

Im Untersuchungsgebiet sind keine Überschwemmungsgebiete ausgewiesen.

### ***Schutzwald***

Laut Waldfunktionenkartierung des Freistaates Sachsen ist ein Großteil der Waldfläche des Königsholzes als Wald mit besonderer Hochwasserschutzfunktion ausgewiesen (Staatsbetrieb Sachsenforst 2011). Im Bereich der Wege Lärchenallee, Grenzweg und Holzstraße ist das Königsholz außerdem als Wald mit besonderer Erholungsfunktion ausgewiesen (Intensitätsstufe II mit 1 - 10 Besucher/ha und Tag) (Staatsbetrieb Sachsenforst 2011).

Ein Teil des Waldes mit besonderer Erholungsfunktion – 185 m<sup>2</sup> – wird durch das Vorhaben in Anspruch genommen. Aufgrund der Schutzfunktion erfolgt eine höhere Kompensation, vgl. Kap. 6.4.

**Unzerschnittene Kernräume / Unzerschnittene Großräume**

Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind keine unzerschnittenen Kernräume ausgewiesen. Die Waldgebiete Königsholz und Kohlige gehören zu einem unzerschnittenen Großraum (Gebietskategorie des Bundesamtes für Naturschutz im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung).

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

**6.1 Lärmschutzmaßnahmen**

Bei der B 178n im BA 3.3 handelt es sich um einen Straßenneubau im Sinne des § 1 (1) der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV). Damit ist Lärmvorsorge zu treffen. Mit den durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen (Unterlage 17.1) wurden die erforderlichen Nachweise erbracht und die notwendigen Schallschutzmaßnahmen ausgewiesen.

Bei der Planung wurde insbesondere dafür Sorge getragen, dass mit einer schalltechnisch günstigen Linien- und Gradientenführung möglichst keine neuen Konflikte durch Verlärmung bisher ruhiger Gebiete in der Nachbarschaft der Trasse geschaffen werden.

Als aktive Lärmschutzmaßnahme wird für die durchgehende Strecke der B 178n der Einbau einer lärmindernden Fahrbahnoberfläche mit einem Korrekturwert von DStrO = - 2 dB(A) vorgesehen.

Gebietseinstufungen und Schutzbedürftigkeiten

Bebauung	Bau-km von bis	Gebietseinstufung
<i>Ortslage Niederoderwitz</i>		
Kleingartensparte „Neufelden e.V.“ (Außenbereich)	16+700	SO <sup>1)</sup>
Wohnbebauung Neufeldenstraße (Außenbereich)	17+250	MD
<i>Ortslage Oberseifersdorf</i>		
Wohnbebauung Hauptstraße	19+700 bis 19+800	MD
Wohnbebauung Löbauer Straße	19+800 bis 20+420	MD
Wohnbebauung Willi-Gall-Straße	19+800 bis 20+420	WA
<i>Ortslage Eckartsberg</i>		
Wohnbebauung Löbauer Straße (Außenbereich)	22+140	MI
Kleingartensparte „Schleekretscham e.V.“	22+050 bis 22+140	SO <sup>1)</sup>

Tabelle 22: Übersicht der Gebietseinstufungen

- WA Wohngebiet mit den IGW 59/49 dB(A) tags/nachts
- MI/MD Misch-/Dorfgebiet mit den IGW 64/54 dB(A) tags/nachts
- SO 1) Sondergebiet Kleingarten mit dem IGW 64 dB(A), nur tags
- GE Gewerbegebiet mit den IGW 69/59 dB(A) tags/nachts

Im gesamten Untersuchungsgebiet treten keine Überschreitungen der gebietsbezogenen Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV innerhalb des Lärmschutzbereiches auf. Damit bestehen keine Ansprüche der Wohnnachbarschaft auf Lärmschutzmaßnahmen gegenüber dem Baulasträger.

## **6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen**

Es wurden die verkehrsbedingten Luftschadstoffimmissionen relevanter Schadstoffe an dem geplanten Bau der B 178n – 3. BA Teil 3 untersucht. Die Betrachtung schließt die geplanten Anschlussstraßen zur B 178n ein.

Es kann festgestellt werden, dass in der Umgebung des geplanten Bauabschnittes der B 178n – 3. BA Teil 3 keiner der gegenwärtigen sowie ab dem Jahr 2015 geltenden Grenzwerte überschritten wird. Die prognostischen Verkehrsbelegungen bewirken geringe Zusatzbelastungen. Eine Überschreitung der Grenzwerte würde auch nicht auftreten, wenn die heutigen Vorbelastungen verwendet werden oder zeitweise ungünstigere meteorologische Bedingungen auftreten.

Es sind keine Maßnahmen zur Vermeidung schädlicher Umweltauswirkungen bezüglich der Luftschadstoffe für den Bauabschnitt der B 178n – 3. BA Teil 3 erforderlich.

Detaillierte Aussagen sind der Unterlage 17.2 zu entnehmen.

## **6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz**

Die B 178n liegt im Planungsabschnitt nicht in einer Trinkwasserschutzzone. Bautechnische Maßnahmen gemäß RiStWag entlang der Trasse der B 178n sind im vorliegenden Abschnitt somit nicht erforderlich.

Im Bereich der Kreisstraße K 8617 nähert sich die Trasse den Trinkwasserschutzgebieten „Mittlerherwigsdorf – Obere Zone“ und „Oberherwigsdorf – Kahlertwiese“ (WSZ I bis III) an. Der Baubereich der Kreisstraße befindet sich außerhalb der Trinkwasserschutzzonen. Zur Vermeidung der Beeinträchtigung der vorhandenen Trinkwasserleiter wird das Oberflächenwasser der K 8617 westlich der B 178n, wie im Bestand bereits vorhanden, in den verrohrten Krebsbach eingeleitet.

Die hydrogeologischen Grundwasserverhältnisse wurden in der Unterlage 20 – Bewertung Hydrogeologie vom 28.10.2013 untersucht. Die Auswertung hat ergeben, dass keine Gefährdung der TWSG „Obere Zone“ sowie „Kahlertwiese“ durch den geplanten Bau der B 178n BA 3.3 vorliegt.

Besondere Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers sind nicht erforderlich.

## **6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen**

### **6.4.1 Funktionale Ableitung der erforderlichen Kompensationsmaßnahmen (Kompensationskonzept)**

Schutzgut Boden und Wasser:

#### ***Versiegelung***

Die Flächen verlieren vollständig ihre natürlichen Filter- und Pufferfunktionen und stehen für die Grundwasserneubildung durch Versickerung nicht mehr zur Verfügung. Bezüglich der planungsre-

levanten Funktionen des Naturhaushaltes ist die Neuversiegelung deshalb in einem Verhältnis von 1:1 zu kompensieren. Die Versiegelung kann durch eine Entsiegelung ausgeglichen werden. Ist dies nicht möglich, müssen geeignete Ersatzmaßnahmen zur Wiederherstellung natürlicher Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen gefunden werden.

### **Teilversiegelung**

Mit Teilversiegelung geht ein Funktionsverlust des Boden- und Wasserhaushaltes einher. Der Eingriff in die planungsrelevanten Funktionen ist durch geeignete Maßnahmen in einem Verhältnis von 1:0,5 zu kompensieren.

### **Bodenumwandlung**

Bei der Anlage von Böschungen durch Dammschüttungen oder Abgrabungen erfolgt ein Eingriff in die natürliche Bodenstruktur und die Wasserhaushaltsfunktion durch Umlagerung und Verdichtung, so dass dieser im Verhältnis 1:0,2 zu kompensieren ist.

Der anlagebedingte Mindestkompensationsbedarf für die natürlichen Bodenfunktionen und Wasserneubildungsfunktionen durch Versiegelung, Teilversiegelung und Beeinträchtigungen der Boden- und Wasserhaushaltsfunktionen durch Umlagerung und Verdichtung im Bereich der Straßenebenflächen belaufen sich auf insgesamt 146.340 m<sup>2</sup>.

Schutzgut Tiere/Pflanzen:

Während der Bauphase kommt es zu einem temporären Verlust von mittel- bis hochwertigen Biotoptypen im Bereich der Baustraßen. Es handelt sich hierbei um ausgleichspflichtige Eingriffe, da sich diese Biotoptypen nach Beendigung der Bautätigkeiten im Gegensatz zu Intensivgrünland-, Saum- und Ruderalflächen nicht kurzfristig wiederherstellen lassen. Die Ableitung des Kompensationsumfanges für das Schutzgut Pflanzen und Tiere erfolgt durch eine Verknüpfung zwischen dem funktionalen Wert/der Schutzwürdigkeit der betroffenen Flächen und dem Wiederherstellungszeitraum der beeinträchtigten/beanspruchten Biotoptypen. Biotoptypen mit längeren Wiederherstellungszeiten und einer hoher naturschutzfachlichen Bedeutung werden demzufolge in einem höheren Maße kompensiert als Biotoptypen mit kurzen Wiederherstellungszeiten (z.B. < 5 Jahre). Der Mindestumfang der Kompensation ergibt sich aus dem Verhältnis von beeinträchtigter Fläche und Kompensationsfaktor.

Die Kompensationsfaktoren für die Kompensation der Baumverluste wurden in Abhängigkeit vom Stammdurchmesser abgeleitet:

Gehölzverlust, Stammdurchmesser (m)	Kompensationsbedarf
0,05 – 0,19	1 Neupflanzung
0,20 – 0,40	2 Neupflanzungen
>0,40	3 Neupflanzungen

Zur Ableitung des Kompensationsumfanges für die betriebsbedingte Beeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Störwirkungen wird eine Wirkzone von 100 m Breite zugrunde gelegt. In diesem Korridor kann bei den meisten Arten von einer geminderten Habitateignung bzw. von einer Verringerung der Siedlungsdichte ausgegangen werden. Die durch Störwirkungen beeinträchtigten Tierlebensräume werden in einem Verhältnis von 1:1 kompensiert.

Die Kompensation des Waldverlustes nach Sächsischem Waldgesetz erfolgt in einem Kompensationsverhältnis von 1:1). Der Kompensationsfaktor erhöht sich um je 0,25, falls eine Ausweisung als Schutzwald gemäß § 29 Abs. 2 SächsWaldG vorliegt bzw. eine besondere Schutzfunktion gemäß Waldfunktionenkarte erfüllt wird.

Der bau- und **anlagebedingte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Tiere/Pflanzen** wird in Abhängigkeit des funktionalen Wertes der betroffenen Biotoptypen ermittelt. Die **baubedingte Ausgleichspflicht** für die Schutzgüter Tiere/Pflanzen bzw. Biotoptypen umfasst **4.845 m<sup>2</sup> und 48 Laubbäume**. **Anlagebedingt entstehen ein Kompensationsbedarf von 27.185 m<sup>2</sup> und 136 Laubbäume**. Der **betriebsbedingte Kompensationsbedarf** umfasst **18.640 m<sup>2</sup>**. Es werden Neuaufforstungen in Höhe von 3.175 m<sup>2</sup> erforderlich.

#### **6.4.1 Vermeidungsmaßnahmen**

##### Straßenbautechnische Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

- |                 |   |
|-----------------|---|
| 1.1 V           | Vermeidung einer vollständigen Versiegelung des Wirtschaftsweges 1 unterhalb des BW 3.3-1   |
| 1 V kvM 2 FFH 1 | Grünbrücke (BW 3.3-Ü2) zwischen Königsholz und Kohlige im Zuge des WW „Grenzweg“ über die B 178 n (LW: 22,50 m; LH ≥ 4,70 m)  |
| 2 V kvM 3 FFH 2 | Heckenbrücke (BW 3.3-Ü3) im Zuge des WW „Grenzweg“ über die B 178 n (LW 30,00 m; LH 5,37 m ≥ 4,70 m)  |
| 3 V kvM 4 FFH 3 | 2,00 m hohe Blend- und Irritationsschutzwände<br>- auf der Grünbrücke über die B 178 n (BW 3.3-Ü2)<br>- auf der Heckenbrücke über die B 178 n (BW 3.3-Ü3)   |
| 4 V kvM 4 FFH 3 | Leit- und Sperreinrichtungen in Bereichen traditioneller Fledermausflugkorridore<br>- Leit- und Sperreinrichtungen zu beiden Seiten der Grünbrücke (BW 3.3-Ü2)<br>- Leit- und Sperreinrichtungen mit Hinleitungsfunktion zur Heckenbrücke (BW 3.3-Ü3) |
| 5 V             | Wildschutzzaun  |
| 6 V kvM 13      | Anlage eines Mäusezauns zwischen Bau-km 18+200 und 18+750 zur Vermeidung /Minderung der Besiedlung der Straßennebenflächen durch Mäuse und zur Vermeidung/ Minderung von Jagdaktivitäten des Uhus auf den Straßennebenflächen (Kollisionsgefahr)      |
| 7 V kvM 14      | Mäuseunverträgliche Gestaltung der Bankette und Böschungen (Bauanfang bis Bau-km 21+500) zur Vermeidung/ Minderung von Jagdaktivitäten des Uhus und weiterer  |

- Eulenarten auf den Straßenebenenflächen (Kollisionsgefahr) / Verzicht auf die Anlage von Ansitzen auf Straßenebenenflächen
- 8 V Wasserdurchlässige Gestaltung der Wirtschaftswege
- 9 V Versickerung von Niederschlagswasser, ausreichende Dimensionierung der Regenrückhaltebecken, Reinigung von Straßenoberflächenwasser vor Einleitung und gedrosselte Abgabe in die Vorfluter

#### Vermeidungsmaßnahmen vor und während der Durchführung der Baumaßnahme

- 10 V Schutz vorhandener Gehölzvegetation während der Bauphase - Einzelbaumschutz und Baumgruppenschutz
- 11 V kvM 10 Ausweisung von naturschutzfachlichen Ausschlussflächen / Bautabuzonen zum Schutz von Lebensstätten
- 12 V kvM 1 Bauzeitenregelung / Absuchen der Bäume im Trassenbereich nach möglichen Quartieren von Fledermäusen/ Markierung der potenziell geeigneten Quartierbäume / ggf. Verschluss oder Entwertung von unbesetzten Quartieren / Fällarbeiten unter Begleitung eines Fachgutachters / ggf. Bergung überwinternder Tiere
- 13 V kvM 11 Bauzeitenregelung, Baufeldfreimachung/Rodung von Gehölzen außerhalb der Brut- und Fortpflanzungszeit der Avifauna sowie der Wanderzeit der Haselmaus
- 14 V kvM 12 Absuchen des Baufelds nach möglichen Bruthöhlen der Avifauna
- 15 V kvM 7 Vergrämung / Anlockung der im Baufeld vorkommenden Zauneidechsen in benachbarte Habitatbereiche
- 16 V kvM 8 Absuchen und Absammeln von Reptilien (Zauneidechse) vor Baubeginn innerhalb des Baufeldes südlich des Birkberges
- 17 V kvM 9 Bauzeitlicher Reptilienschutzzaun im Habitatbereich südlich des Birkberges
- 18 V kvM 15 Umweltbaubegleitung
- 19 V Sicherung und Schutz des Oberbodens
- 20 V Auslegung von Baggermatratzen zur Vermeidung von Bodenverdichtungen im Zuge der Verlegung der 110-kV-Leitung Hirschfelde – Schmölln
- 21 V Sachgemäßer Umgang mit wassergefährdenden Stoffen während des Baubetriebes
- 22 V Schutz von Oberflächengewässern vor Verunreinigungen und Beschädigungen

#### **6.4.2 Gestaltungsmaßnahmen**

- G 1 Ansaat von Landschaftsrasen auf den Straßenebenenflächen

#### **6.4.3 Ausgleichsmaßnahmen**

- 1 A Wiederherstellung der baubedingt beanspruchten Grundfläche
- 2 A Wiederherstellung der baubedingt beanspruchten Biotopstrukturen
- 2.1 A Wiederherstellung eines baubedingt beanspruchten Baches
- 2.2 A Wiederherstellung von baubedingt beanspruchtem mesophilen Grünland

- 2.3 A Wiederherstellung von baubedingt beanspruchten Lesesteinhaufen
- 2.4 A Wiederherstellung von baubedingt beanspruchten Feldhecken mit ruderalem Saum
- 2.5 A Wiederherstellung von baubedingt beanspruchtem Fichtenbestand
- 2.6 A Wiederherstellung von baubedingt beanspruchtem Eichen-Mischwald
- 2.7 A Wiederherstellung von baubedingt beanspruchter Laubwaldaufforstung
- 2.8 A kvM Verzicht auf Wiederaufforstung des bautechnologischen Streifens zur Vermeidung trassennaher Jagdflüge von Fledermäusen - Entwicklung eines gehölzfreien Waldsaumes
- 3 A Entsiegelung und Teilentsiegelung nicht mehr benötigter Abschnitte von Straßen und Wegen des nachgeordneten Netzes
  - 3.1 A Entsiegelung und Rückbau eines Weges zwischen S 128 und Waldgebiet Königsholz
  - 3.2 A Entsiegelung des Mittelweges in Höhe des BW 3.3-1
  - 3.3 A Entsiegelung des Grenzweges in Höhe des BW 3.3-Ü2
  - 3.4 A Entsiegelung des Grenzweges in Höhe des BW 3.3-Ü3
  - 3.5 A Entsiegelung bzw. Teilentsiegelung von Teilen der K 8617
  - 3.6 A Entsiegelung von Teilen der S 132
- 4 A Komplexmaßnahme Rückbau und Entsiegelung von Gebäuden und befestigten Flächen auf dem Gelände der ehemaligen Offiziershochschule Löbau
  - 4.1 A Beseitigung von Ruinenfragmenten und Flächenentsiegelung
  - 4.2 A Entsiegelung von Platz- und Wegeflächen (teil- und vollversiegelt)
  - 4.3 A Beräumung von Betonelementen und diversen Kleinteilen
  - 4.4 A Beräumung der ehemaligen Sturmbahn von Aufbauten
- 5 A Anlage von Hecken
  - 5.1 A CEF 5 Anlage einer Hecke entlang eines Wirtschaftsweges zwischen Geiersberg und B 178 n als Bruthabitat für 1 Neuntöterpaar (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
  - 5.2 A CEF 5 Anlage einer Hecke entlang der Mittelstraße zwischen B 178n und dem Königsholz als Bruthabitat für 1 Neuntöterpaar (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
- 6 A CEF 4 Extensivierung von bisher intensiv genutztem Grünland zur Optimierung eines regelmäßig genutzten Bruthabitates des Kiebitzes sowie zur Schaffung eines Ersatzlebensraums für das Braunkehlchen (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebotes abseits der geplanten Trasse)
- 7 A CEF 6 Anlage von Feldlerchenfenstern bzw. Feldlerchenstreifen (teilweise Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
- 8 A CEF 1 1Suchräume für die Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Sommerquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)

- 8 A CEF2 Suchräume für die Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Winterquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)
- 8 A CEF 3 Suchräume für die Bereitstellung von Ausweichquartieren für spaltenbewohnende Fledermausarten (speziell Mopsfledermaus) bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Spaltenquartieren in Bäumen
- 8 A CEF 7 Suchräume für die Bereitstellung von Nistgelegenheiten für Höhlenbrüter
- 9 A Anlage von Laubbaumreihen
- 9.1 A Anlage von Laubbaumreihen am Böschungsfuß in Höhe RRB 1 und BW 1 (13 Stk.) (kein Pflanzstreifen notwendig)
- 9.2 A Pflanzung von Laubbäumen auf der Grünbrücke (BW 3.3-Ü2) (8 Stk.)
- 9.3 A Pflanzung von Laubbäumen auf Restfläche in Höhe 19+450 (3 Stk.)
- 9.4 A Vervollständigung einer lückigen Baumreihe entlang des Grenzweges zwischen Kohlige und der B 178 n (BW 3.3-Ü3 – Heckenbrücke)
- 9.5 A Anlage von Laubbaumreihen auf den Böschungen des Wirtschaftsweges „Betonstraße“ (33 Stk.)
- 9.6 A Anlage von Laubbaumreihen auf den Böschungen der K 8617 (46 Stk.)
- 9.7 A Anlage von Laubbaumreihen und –gruppen auf den Böschungen und Innenflächen des KP B 178alt / S 132 (48 Stk.)
- 9.8 A Anlage von zwei Baumreihen am RRB 2 (6 Stk.)
- 10 A Anlage von Säumen
- 10.1 A Anlage eines Waldsaumes
- 10.2 A Anlage von Krautsäumen auf Rest- und Zwickelflächen
- 11 A Anlage von Gehölzstrukturen (mit Leitfunktion) / Erweiterung bestehender Gehölzstrukturen (mit Leitfunktion)
- 11.1 A kvM 5 FFH 4 Anlage von Hecken auf der Grünbrücke
- 11.2 A kvM 5 FFH 4 Anlage von Strauchgehölzen auf der Grünbrücke im 38 m breiten Sicherheitsstreifen der querenden Freileitung (maximale Endwuchshöhe von 7,00 m)
- 11.3 A kvM 5 FFH 4 Anlage von Gehölzpflanzungen auf der Grünbrücke
- 11.4 A kvM 5 FFH 4 Ergänzung einer bestehenden Hecke am Grenzweg zwischen Königsholz und Kohlige
- 11.5 A kvM 5 FFH 4 Anlage von Hecken auf der Heckenbrücke (BW 3.3-Ü3)
- 11.6 A kvM 5 FFH 4 Anlage von Hecken mit Leitfunktion zur Heckenbrücke (BW 3.3-Ü3)
- 11.7 A Anlage einer Gehölzpflanzung auf einer Restfläche am RRB 1 im 38 m breiten Sicherheitsstreifen der querenden Freileitung (maximale Endwuchshöhe von 7,00 m)
- 11.8 A Anlage von Gehölzpflanzungen auf der Knotenpunktsinnenfläche B 178 alt/B178n
- 11.9 A Anlage von Gehölzpflanzungen auf Restflächen im Bereich Rückbau S 132
- 11.10 A Anlage von Gehölzpflanzungen zwischen RRB 2 und Krebsbach

12 A Umwandlung von Acker in Grünland

12.1 A Umwandlung von Acker in Grünland zwischen der Grünbrücke und den angrenzenden Waldkomplexen

13 A Schaffung von Geländemulden als Voraussetzung für die Entstehung temporär Wasser führender Senken auf der Grünbrücke

14 A Anlage von Lesesteinhaufen zur Strukturanreicherung auf der Grünbrücke

15 A - Offenlegung des Krebsbaches auf einer Länge von ca. 100 m östlich der B 178alt sowie ökologische Gestaltung des Durchlasses im Zuge der B 178alt

#### **6.4.4 Ersatzmaßnahmen**

1 E Anlage von Hecken entlang des Wanderweges zum Oberwald bei Großhennersdorf

2 E Anlage einer Kirschbaumreihe entlang der Holzstraße zwischen Heuscheuner Weg und Hirschfelder Straße

3 E Erstaufforstung östlich von Kottmarsdorf

4 E Entwicklung von Extensivgrünland östlich von Kottmarsdorf

5 E Komplexmaßnahme Entwicklung von Biotopstrukturen auf den entsiegelten Flächen der ehemaligen Offiziershochschule Löbau

5.1 E Anlage von lockeren Gehölzpflanzungen auf dem Gelände der ehemaligen Offiziershochschule

5.2 E Anlage von dichten Gehölzpflanzungen auf der Südseite des Teilbereiches 1 auf dem Gelände der ehemaligen Offiziershochschule

5.3 E Schaffung von Geländemulden auf dem Gelände der ehemaligen Offiziershochschule als Voraussetzung für die Entstehung temporärer Kleingewässer

5.4 E Gelenkte Sukzession auf dem Gelände der ehemaligen Offiziershochschule

#### **6.4.5 Schadensbegrenzungsmaßnahmen**

FFH 1 Anlage einer Querungshilfe über die B 178n BA 3.3 (BW 3.3-Ü2) im Bereich zwischen Königsholz und Kohlige

FFH 2 Anlage eines Querungsbauwerkes im Zuge einer kombinierten Fledermausleitstruktur über die B 178n BA 3.3 (BW 3.3-Ü3) im Verlauf des Feldweges zwischen Kohlige und Oberseifersdorf

FFH 3 Anlage von Fledermausschutzvorrichtungen (Sperr- und Leiteinrichtung) im Bereich der Querungshilfen

FFH 4 Anlage von Leitpflanzungen zur Gewährleistung der Wirksamkeit der Querungshilfen für Fledermäuse

#### **6.4.6 vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Erhaltung der ökologischen Funktion (CEF-Maßnahmen) im Sinne des europäischen Artenschutzes**

- CEF 1 Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Sommerquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)
- CEF 2 Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Winterquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)
- CEF 3 Bereitstellung von Ausweichquartieren für spaltenbewohnende Fledermausarten (speziell Mopsfledermaus) bei Verlust von nachgewiesenen oder potenziellen Spaltenquartieren in Bäumen (optional bei positivem Quartierfund)
- CEF 4 Extensivierung von bisher intensiv genutztem Grünland zur Optimierung eines regelmäßig genutzten Bruthabitates des Kiebitzes sowie zur Schaffung eines Ersatzlebensraums für das Braunkehlchen (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
- CEF 5 Anlage von Hecken als Bruthabitate für zwei Neuntöterbrutpaare (Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
- CEF 6 Anlage von Feldlerchenfenstern bzw. von Feldlerchenstreifen (teilweise Synergieeffekt Uhu: Verbesserung des Nahrungsangebots abseits der geplanten Trasse)
- CEF 7 Bereitstellung von Nistgelegenheiten für Höhlenbrüter

Der Umfang aller anrechenbaren Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen beläuft sich auf **294.695 m<sup>2</sup> (36,6 ha)** und **232 Baumpflanzungen**.

Unter der Annahme der Durchführung der genannten Maßnahmen zur Vermeidung / Minimierung von Beeinträchtigungen und der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wird der mit dem Vorhaben verbundene Eingriff in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild kompensiert, so dass keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen verbleiben.

Unter Ausschöpfung der Möglichkeiten zur Vermeidung/zum Schutz der geschützten Arten sowie durch entsprechende vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF) werden die Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG für alle europäisch geschützten Arten nicht erfüllt.

Es kann sichergestellt werden, dass trotz möglicher Betroffenheit einzelner Individuen die ökologische Gesamtsituation des von dem Vorhaben betroffenen Raumes für die betrachteten Vogelarten sowie Arten des Anhanges IV der FFH-RL gewahrt bleibt.

### ***Aussage über die Flächenverfügbarkeit der LBP-Maßnahmen***

Ein Teil der Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen erfolgt an/oder auf der Trasse bzw. in den Straßenebenenflächen (Querungsbauwerke, Schutzwände und –zäune). Ein zusätzlicher Flächen-erwerb ist für diese Maßnahmen nicht erforderlich. Für einen Teil der Ausgleichs- und Ersatzmaß-nahmen, insbesondere die mit einem großen Flächenumfang haben Abstimmungen und teilweise Voruntersuchungen (z.B. 3 E Erstaufforstung östlich von Kottmarsdorf, 5 E Komplexmaßnahme Entwicklung von Biotopstrukturen auf den entsiegelten Flächen der ehemaligen Offiziershochschule Löbau etc.) stattgefunden. Bei den Flächeneigentümern handelt es sich um die Stadt Löbau bzw. die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben. Die Flächenverfügbarkeit ist daher sichergestellt. Für Konflikt vermeidende Maßnahmen und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erfolgt die Sicherung über den Eintrag einer Grunddienstbarkeit oder Grunderwerb durch den Vorhabenträger. Da es sich um artenschutzrechtlich begründete Maßnahmen zur Vermeidung von Verbotstatbeständen handelt, kann die Flächensicherung durch Besitzeinweisung durchgesetzt werden.

### ***Aussagen zum Risikomanagement (Funktionskontrollen und Handlungsalternativen bei er-folgsunsicheren Maßnahmen)***

Für die Maßnahmen CEF 1 – CEF 3 (Bereitstellung von Ausweichquartieren für Fledermäuse) sind Funktionskontrollen in Form jährlicher Sichtungen vorgesehen. Darüber hinaus wurden keine weite-ren Funktionskontrollen oder Handlungsalternativen bei erfolgsunsicheren Maßnahmen festgelegt. Ggf. können erforderliche Ergänzungen im Zuge der Erstellung der Planfeststellungsunterlage er-folgen.

### **6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete**

Die Baumaßnahme befindet sich vollständig außerhalb bebauter Gebiete. Maßnahmen zur Einpas-sung sind daher nicht erforderlich.

### **6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht**

Bau- und Kulturdenkmale sowie Archäologische Denkmale im Untersuchungsgebiet wurden bei der Planung beachtet.

Mit dem Vorhaben sind keine Beeinträchtigungen von Bau- und Kulturdenkmälern oder archäologi-schen Denkmälern verbunden.

## 7. Kosten

### 7.1 Gesamtkosten

Die Berechnung der Kosten erfolgte gemäß AKS im Rahmen der Entwurfsplanung.

Die Bruttokosten der Baumaßnahme belaufen sich auf:

Grunderwerbskosten	1,809 Mio €
Baukosten	30,718 Mio €
<b>Gesamtkosten</b>	<b>32,527 Mio €</b>

### Kosten für wesentliche Bauwerke

Die Bruttobaukosten für das Brückenbauwerk BW 3.3-Ü2 - Brücke im Zuge eines WW ausgebildet als Grünbrücke zur Tierpassage über die B 178n belaufen sich auf 3,623 Mio €.

### 7.2 Kostenträger

Kostenträger der Maßnahme ist die Bundesrepublik Deutschland.

### 7.3 Beteiligung Dritter

Eine Beteiligung des Freistaates Sachsen an den Kosten für die Herstellung des Knotenpunktes B 178n/ B 178alt/ S 132 ist nicht gegeben. Nach Nr. 6 Abs. 2 der Straßen-Kreuzungsrichtlinie (StraKR) [19] ist bei Hinzukommen eines weiteren Straßenastes dies als neue Kreuzung i.S. § 12 Abs. 1 FStrG [20] zu behandeln. Die Kosten der neuen Kreuzung einschließlich der Änderungen, die durch die neue Kreuzung an den anderen öffentlichen Straßen unter Berücksichtigung der übersehbaren Verkehrsentwicklung notwendig sind, hat der Träger der Straßenbaulast des hinzukommenden Astes, im vorliegenden Fall die Bundesrepublik Deutschland, zu tragen.

Die Kosten für die erforderlichen und mit den Ver- und Entsorgungsunternehmen abgestimmten Leitungsumverlegungen sind in der AKS entsprechend bestehender Rahmenverträge und Vereinbarungen ausgewiesen. Die Ausweisung der Kosten erfolgte gemäß:

Ver-/ Entsorgungsunternehmen	Medium	Kostenanteil SBV entsprechend Grundlage
Energieversorgung Sachsen Ost AG	110 kV-Leitung	100% gem. Rahmenvertrag
Energieversorgung Sachsen Ost AG	Energieerdkabel	100% gem. Rahmenvertrag vom 15.07.1992
Stadtwerke Zittau	Trinkwasserltg.	100% gem. Rahmenvertrag vom 06.10.1997
Süd-Oberlausitzer Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsgesellschaft mbH	Trinkwasserltg.	100% gem. Vereinbarung 41-B 068-11-00

## **8. Verfahren**

Das Vorhaben stellt einen Neubau einer Straße dar. Zur Erlangung des Baurechtes läuft bereits ein Planfeststellungsverfahren (Variante 1) nach § 17 Bundesfernstraßengesetz (FStrG). Im Rahmen dessen wurde seitens der Planfeststellungsbehörde der durchgeführte und unter Punkt 3 erläuterte vertiefende Variantenvergleich veranlasst, in dessen Ergebnis sich die vorliegende Variante 2 als Vorzugslösung herausgestellt hatte. Zur Herstellung des Baurechts ist daher das Wiederaufgreifen des Planfeststellungsverfahrens vorgesehen. Hierzu dienen die vorliegenden Unterlagen der Tekturplanung I.

## **9. Durchführung der Baumaßnahme**

Mit der Durchführung der Baumaßnahme wird entsprechend der Mittelbereitstellung und nach Vorliegen der planungsrechtlichen Voraussetzungen begonnen.

Die Baumaßnahme wird in einem Zuge hergestellt.

Die Erschließung der Straßen- und Brückenbaustellen wird über das Baufeld sowie das vorhandene Straßennetz erfolgen. Die Zufahrt aus westlicher Richtung erfolgt über die Rampen des neuen Knotenpunkts an der S 128 bzw. über die B 178n. Von Osten ist das Baufeld über die B 178alt (S 132) bzw. die B 178n erreichbar. Außerdem ist das Baufeld über die K 8617, über den Grenzweg (WW 6) von der B 178alt und über die Betonstraße (WW 8) zu erschließen. Detaillierte Angaben sind der Unterlage 16.1 zu entnehmen.

Da es sich um einen Neubau handelt, kann die Baumaßnahme weitestgehend ohne Sperrung des vorhandenen Straßennetzes durchgeführt werden. Lediglich während der baulichen Verknüpfungen mit der bestehenden B 178 und der S 132 und den Arbeiten an der K 8617 sind Einschränkungen des Verkehrs erforderlich. Zum Bau der K 8617 und dem BW 4 wird eine Umleitung des Verkehrs über die B 96 – S 132 – B 178 notwendig.

Für den Bau des KP B 178n / B 178alt / S 132 ist eine temporäre Anbindung (Umfahrung) vorgesehen. Die Darstellung der einzelnen Bauphasen ist der Unterlage 16, Blatt 1 zu entnehmen.

Für die Aufrechterhaltung der Erschließung der durch die Baumaßnahme zerschnittenen landwirtschaftlichen Flächen bzw. die Erreichbarkeit der Waldfläche Königsholz werden während der Bauzeit folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Die Nutzung der Mittelstraße zwischen S 128 und Grenzweg ist während der Bauzeit durchgängig zu gewährleisten. Hierfür ist in Abstimmung der Bautechnologie des BW 1 und RRB 1 die Querung des Baufeldes zu ermöglichen. Entsprechende Flächen werden im Grunderwerb als vorübergehende Inanspruchnahme berücksichtigt.
- Für den Zeitraum des Brückenbaus BW 2 + BW 3 ist der Grenzweg für den Durchgangsverkehr zu sperren. Die Erreichbarkeit des Königsholzes ist aus westlicher Richtung von der S 128 über die Holzstraße und den Grenzweg gewährleistet. Aus östlicher Richtung ist die Nutzung der Lärchenallee von der B 178alt möglich.

- Für den landwirtschaftlichen Verkehr wird bei Bau-km 19+700 (Übergang Damm/Einschnitt) eine temporäre bauzeitliche Querungsmöglichkeit vorgesehen. Zum Anschluss an den Grenzweg in Höhe BW 3 wird ein entsprechend bereiter technologischer Streifen berücksichtigt.

Im Vorfeld der Baumaßnahme sind notwendige Leitungsverlegungen und –sicherungen sowie die Realisierung der geplanten CEF Maßnahmen durchzuführen.

Bei der Baudurchführung sind die ausgewiesenen Bautabuflächen zu beachten.

Die im Zuge des Betriebes und der Baudurchführung für die Verkehrsanlagen zu beanspruchenden Flächen werden im Rahmen der Grunderwerbsunterlagen unterschieden in zu erwerbende Flächen, vorübergehend benötigte Flächen und dauernd zu beschränkende Flächen. Die vorübergehend benötigten Flächen werden nach Beendigung der Bauarbeiten wieder in ihren ursprünglichen Zustand versetzt. Die im Zuge der Landschaftspflegerischen Begleitplanung ausgewiesenen Flächen für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind als zu erwerbende bzw. dauernd zu beschränkende Flächen ausgewiesen.

## **10. Literaturverzeichnis**

- [1] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die integrierte Netzgestaltung (RIN), Köln 2008
- [2] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), Köln 2012
- [3] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Köln 2005
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen (RiStWag), Köln 2002
- [5] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (RStO 12), Köln 2012
- [6] Regionaler Planungsverband Oberlausitz/Niederschlesien: Regionalplan Oberlausitz/Niederschlesien, Erste Gesamtfortschreibung, 2010
- [7] Landesbetrieb für Straßenbau Saarland: Unterhaltungsfreundliches Planen und Bauen von Straßen, Neunkirchen, Februar 2007
- [8] Landesentwicklungsplan 2013 (LEP 2013), Sächsisches Staatsministerium des Inneren, Juli 2013
- [9] Ingenieurbüro für Bauwesen, K. Langenbach Dresden GmbH im Auftrag des LASuV, Niederlassung Bautzen: B 178n Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ, Änderung der Linienbestimmung, Vertiefender Variantenvergleich, Oktober 2012
- [10] DWA-Regelwerk, Arbeitsblatt DWA - A 117: Bemessung von Regenrückhalteräumen, Ausgabe 2006
- [11] PTV Transport Consult GmbH im Auftrag des LASuV, Niederlassung Bautzen: B 178n Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ, 3. BA Teil 3, Verkehrsplanerische/ -technische Untersuchung, Prognose 2025, April 2014
- [12] Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: Landesverkehrsplan Sachsen 2025, Februar 2014
- [13] Plan T Planungsgruppe Landschaft und Umwelt im Auftrag des LASuV, NL Bautzen: B 178n Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ, Änderung der Linienbestimmung, Vertiefender Variantenvergleich, Umweltplanerischer Fachbeitrag, Oktober 2012
- [14] Plan T Planungsgruppe Landschaft und Umwelt im Auftrag des LASuV, NL Bautzen: B 178n Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ, FFH - Vorprüfung für das SAC „Basalt- und Phonolithkuppen der östlichen Oberlausitz“, Oktober 2012
- [15] Plan T Planungsgruppe Landschaft und Umwelt im Auftrag des LASuV, NL Bautzen: B 178n Verlegung BAB 4 bis BG D/PL und D/CZ, Änderung der Linienbestimmung, Vertiefender Variantenvergleich, Artenschutzbeitrag, Oktober 2012

- [16] 16. BImSchV: Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des BImSchG (Verkehrslärm-schutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.06.1990
- [17] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Richtlinie für die Anlage und den Bau von Straßen für militärische Schwerstfahrzeuge (RABS), Köln 1981
- [18] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Visualisierung von Entwürfen für außerörtliche Straßen, Köln 2008
- [19] Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Richtlinien über die Rechtsverhältnisse an Kreuzungen und Einmündungen von Bundesfernstraßen und anderen öffentlichen Straßen (Straßen-Kreuzungsrichtlinien – StraKR), Bonn 2010
- [20] Bundesfernstraßengesetz (FStrG) vom 6. August 1953, zuletzt geändert am 31. Mai 2013
- [21] WERTE UNSERER HEIMAT (1975): Die südöstliche Oberlausitz mit Zittau und dem Zittauer Gebirge, Band 16, Berlin.
- [22] MANNSFELD, K. & RICHTER, H. (Hrsg.) (1995): Naturräume in Sachsen. Forschungen zur deutschen Landeskunde. Band 238. Trier.
- [23] MANNSFELD, K. & SYRBE, R-U. (Hrsg.) (2008): Naturräume in Sachsen. Forschungen zur deutschen Landeskunde. Band 257. Leipzig.
- [24] HAASE, G. & MANNSFELD, K. (2002): Naturraumeinheiten, Landschaftsfunktionen und Leitbilder am Beispiel von Sachsen. Deutsche Akademie für Landeskunde, Selbstverlag. Flensburg

## 11. Abkürzungsverzeichnis

Nachfolgend sind die im Text vorkommenden und häufig verwendeten Abkürzungen aufgeführt:

A I	anbaufreie Straße außerhalb bebauter Gebiete Fernstraße (Straßenkategorie)
ARS	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau des Bundesministerium für Verkehr (mit Angabe der Ausgabe), z. B. ARS BMV 18/95
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
SächsNatSchG	Sächsisches Naturschutzgesetz
StraKR	Richtlinien über die Rechtsverhältnisse an Kreuzungen und Einmündungen an Bundesfernstraßen und anderen öffentlichen Straßen (Straßen-Kreuzungsrichtlinien)
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
DTV <sup>SV</sup>	Durchschnittlich täglicher Verkehr, Schwerverkehr
SVZ	Straßenverkehrszählung
K ...	Kreisstraße, z. B. K 7261
S ...	Staatsstraße, z. B. S 158
B ...	Bundesstraße, z. B. B 98
KP	Knotenpunkt
WW	Wirtschaftsweg
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LSG	Landschaftsschutzgebiet
FFH-RL	Flora, Fauna, Habitat-Richtlinie
FFH-Gebiet	Flora, Fauna, Habitat-Gebiet
UVS	Umweltverträglichkeitsstudie
TWSZ	Trinkwasserschutzzone
RQ	Regelquerschnitt
LSA	Lichtsignalanlage
BW	Bauwerk
Kfz	Kraftfahrzeug