

Straßenbauverwaltung Freistaat Bayern  
Straße / Abschnittsnummer / Station: A 9 / 340 / 6,299

**BAB A 9 Hof - Bayreuth**  
**Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth, BW 303a**  
**Brücke B2 über BAB A9 im Bereich der AS Bayreuth Nord**

PROJIS-Nr.:

Unterlage 1T

# FESTSTELLUNGSENTWURF

## BAB A9, Hof - Bayreuth

Abschnitt:

AS Bindlacher Berg - AS Bayreuth Nord

## Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth BW 303a

- Erläuterungsbericht -

Tektur vom 11.11.2022 zur Planfeststellung vom 22.11.2019  
geändert wurden die Seiten 34-35, 46-47, 52, 54-55, 73, 77-78, 86, 94

aufgestellt:

Autobahndirektion Nordbayern  
Dienststelle Bayreuth



Pfeifer, Baudirektor  
Bayreuth, den 22.11.2019

## **Abkürzungsverzeichnis**

A	Autobahn
Abb.	Abbildung
ABD-N	Autobahndirektion Nordbayern
Abs.	Absatz
AD	Autobahndreieck
AELF	Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
AM	Autobahnmeisterei
Anl.	Anlagen
Art.	Artikel
AK	Autobahnkreuz
AS	Anschlussstelle
ASB	Absetzbecken
ASB-Nr.	Erfassungsnummer f. Brücken in der Baulast des Bundes gemäß Anweisung Straßenbank (ASB), Teil B II - Bauwerksdaten (BMV, Abteilung Straßenbau)
AVV Baulärm	Allgemeine Vorschrift zum Schutz gegen Baulärm
AW	Abwasser
AZ	Aktenzeichen
BAB	Bundesautobahn
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
Bau-km	Baukilometer
BAYLFU	Bayerisches Landesamt für Umweltschutz
BayImSchG	Bayerisches Immissionsschutzgesetz
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz
BayStrWG	Bayerisches Straßen- und Wegegesetz
BayVwfG	Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz
BayWG	Bayerisches Wassergesetz
BayWaldG	Waldgesetz für Bayern
BE	Baustelleneinrichtung
Betr.-km	Betriebskilometer
BföS	Büro für ökologische Studien
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
16. BImSchV	16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes Verkehrslärmschutzverordnung
39. BImSchV	39. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft
Bk	Belastungsklasse des Oberbaus, siehe auch RStO
Br.Kl.	Brückenklasse
BNatSchG	Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
BW	Bauwerk
BWaldG	Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft
dB(A)	Dezibel (A-bewertet)
DIN	Deutsche Industrienorm
DN	Nenndurchmesser
DSchG	Denkmalschutzgesetz Bayern
DRE	Deutsche Regionaleisenbahn
D <sub>strO</sub>	Korrekturfaktor für unterschiedliche Straßenoberflächen in dB(A)
DTV	Durchschnittlicher täglicher Verkehr in Kfz/24h
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
- A 111	- Hydraulische Dimensionierung und betrieblicher Leistungsnachweis von An

	lagen zur Abfluss- u. Wasserstandsbegrenzung in Entwässerungssystemen
- A 117	- Arbeitsblatt "Bemessung von Regenrückhalteräumen"
- M 153	- Merkblatt "Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser"
- M 279	- Merkblatt "Schmutzwasser von unbewirtschafteten Rastanlagen"
E	Europastraße (z.B. E 50)
EH BT	Einhausung Bayreuth
EKL	Entwurfsklasse
EKrG	Eisenbahnkreuzungsgesetz
EKA	Entwurfsklasse nach den Richtlinien für die Anlage von Autobahnen - RAA
EN	Europäische Norm
EO	Erd- und Oberbaulos
ESAS	Empfehlungen für das Sicherheitsaudit für Straßen
EU	Europäische Union
e.V.	Eingetragener Verein
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. Köln
FM	Fernmelde-
FR	Fahrtrichtung
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
FStrKrV	Bundesfernstraßenkreuzungsverordnung
Fl.Nr., FLN	Flurnummer
Gde.	Gemeinde
gebr.	gebrochen(es)
Gew. %	Gewichtsprozent
GG	Grundgesetz
GOK	Geländeoberkante
GRW	Geh- und Radweg
GVS	Gemeindeverbindungsstraße
GW	Grundwasser
ha	Hektar
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV)
HDD	Horizontalspülbohrverfahren
HGT	Hydraulisch gebundene Tragschicht
HW	Hochwasser
i.d.F.	in der Fassung
i.d.R	In der Regel
i.V.m.	in Verbindung mit
JMW	Jahresmittelwert
Kfz/24h	Kraftfahrzeugverkehr in 24 Stunden
Kr.<	Kreuzungswinkel
KR	Kreisstraße
kV	Kilovolt
KVP	Kreisverkehrsplatz
kW	Kilowatt
LAGA	Bund- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LED	Elektrische Lichtquelle mit Leuchtdioden
LEP	Landesentwicklungsprogramm Bayern
LEK	Landschaftsentwicklungskonzept Bayern
LfD	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
LfU	Bayerisches Landesamt für Umwelt

L.H.	Lichte Höhe
Lkr.	Landkreis
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
LS	Lärmschutz
L.W.	Lichte Weite
LWL	Lichtwellenleiter
LZA	Lichtzeichenanlage
MLC	Militär-Last-Klassen
MS	Ministerielles Schreiben
MÜ	Mittelstreifenüberfahrt
Natura 2000	zusammenhängendes Netz von Schutzgebieten innerhalb der Europ. Union
Nbg.	Nürnberg
N. N.	Normalnull
NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	Stickstoffdioxid, Stickoxide
NutzungsRL	Richtlinie für die Benutzung der Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes (ARS 02/2018)
NW	Nennweite
OD	Ortsdurchfahrt
ODR	Richtlinien für die rechtl. Behandlung von Ortsdurchfahrten
öFW	öffentlicher Feld- und Waldweg
OK	Oberkante
OPA	Offenporiger Asphalt
PCB	Polychlorierte Biphenyle, giftige organische Chlorverbindungen
pH- Wert	Maßzahl einer wässrigen Lösung für den sauren oder basischen Charakter
Plafe	Planfeststellung
PlafeR	Richtlinien für die Planfeststellung von Straßenbauvorhaben
PM <sub>10</sub>	Partikel mit einem Durchmesser von 10 Mikrometer
RAA	Richtlinie für die Anlage von Autobahnen
RAL	Richtlinie für die Anlage von Landstraßen
RASt	Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen
RF	Richtungsfahrbahn
RHB	Rückhaltebecken
RIN	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung
RiStWag	Richtlinien für bautechn. Maßnahmen an Straßen in Wassergewinnungsgebieten
RiWiBrü	Richtlinie zur Durchführung von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen im Rahmen Von Instandsetzungs-/ Erneuerungsmaßnahmen an Straßenbrücken
RiZak	Richtzeichnungen für Lärmschirme außerhalb von Kunstbauten
RiZ Kap	Richtzeichnung für Brückenkappe
RiZ Was	Richtzeichnung Brückenablauf
RLBP	Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitplanung
RLS - 90	Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (Ausgabe 1990)
RLuS 2012	Richtlinie zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Bebauung Ausgabe 2012
RLW	Richtlinien für den Ländlichen Wegebau
RMS	Richtlinien für die Markierung von Straßen
ROG	Raumordnungsgesetz
RPS	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeugrückhaltesysteme
RQ	Regelquerschnitt (z.B. RQ 35,5)
RRHB	Regenrückhaltebecken
RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen (Ausgabe 2012)

RS	Rundschreiben
RVO	Verordnung zu § 6a Abs.2 des Raumordnungsgesetzes
RWBA	Richtlinien für die wegweisende Beschilderung auf Autobahnen
saP	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung
SBA	Streckenbeeinflussungsanlage
SM	Straßenmeisterei
SMA	Splitt-Mastix-Asphalt
SSt	Schaltschrank für eine Streckenstation
St	Staatsstraße
STANAG	Standardization Agreement = einheitliche, militärische Lastklassen
StBA	Staatliches Bauamt
Str.	Straße
StrKR	Richtlinien über die Rechtsverhältnisse an Kreuzungen und Einmündungen von Bundesfernstraßen und anderen öff. Straßen
StraWaKR	Fernstraßen/Gewässer-Kreuzungsrichtlinien
SV	Schwerverkehr
Tab.	Tabelle
TEN	Transeuropäische Verkehrsnetze
TKG	Telekommunikationsgesetz
TR	Tank- und Rastanlage
TRM	Tank- und Rastanlage mit Motel
ü.N.N.	über Normalnull
UL	Unterlage
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
VG	Verwaltungsgemeinschaft
VLärmSchR	Richtlinien für den Verkehrslärmschutz an Bundesfernstraßen in der Baulast des Bundes
VLS	Verkehrsleitsystem
VoGEV	Vogelschutzverordnung
V-RL	Vogelschutzrichtlinie
VSG	Verbund- Sicherheitsglas
VwVfG	Verwaltungsverfahrensgesetz
WaStrG	Bundeswasserstraßengesetz
WHG	Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes – Wasserhaushaltsgesetz d. Bundes
WWA	Wasserwirtschaftsamt
WSG III	Wasserschutzgebiet, Wasserschutzzone III, weiteres Schutzgebiet
ZTVE-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV Ing	Zusätzliche technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauwerke
ZTV-Lsw	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Ausführung von Lärmschutzwänden an Straßen

<b>1</b>	<b>DARSTELLUNG DES VORHABENS</b>	<b>11</b>
1.1	Planerische Beschreibung	11
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	12
1.3	Streckengestaltung	13
<b>2.</b>	<b>BEGRÜNDUNG DES VORHABENS</b>	<b>14</b>
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen, Notwendigkeit des Ersatzneubaues	14
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	16
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	16
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	16
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung	16
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	17
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	18
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	19
2.6	Zwingende Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses	20
<b>3.</b>	<b>ENTWICKLUNG VON GESTALTUNGSVARIANTEN, FAVORISIERTE BAUWERKSGESTALTUNG</b>	<b>20</b>
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	20
3.2	Beschreibung der untersuchten Gestaltungs- Varianten	21
3.2.1	diskutierte und weiter ausgearbeitete Gestaltungsvarianten	21
3.2.2	diskutierte, aber nicht weiter untersuchte Gestaltungsvarianten	22
3.3	Variantenvergleich	22
3.4	Verkehrliche und sicherheitstechnische Beurteilung	23
3.5	Gewählte Gestaltungsvariante	23
<b>4</b>	<b>TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME</b>	<b>24</b>

<b>4.1</b>	<b>Ausbaustandard</b>	<b>24</b>
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	24
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	26
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	26
<b>4.2</b>	<b>Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung</b>	<b>27</b>
<b>4.3</b>	<b>Linienführung</b>	<b>27</b>
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	27
4.3.2	Zwangspunkte	29
4.3.3	Linienführung im Lageplan	30
4.3.4	Linienführung im Höhenplan	31
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	32
<b>4.4</b>	<b>Querschnittsgestaltung</b>	<b>32</b>
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	32
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	34
4.4.3	Böschungsgestaltung	35
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	35
<b>4.5</b>	<b>Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten</b>	<b>36</b>
<b>4.6</b>	<b>Besondere Anlagen</b>	<b>37</b>
4.6.1	BAB- Kabelanlagen, Telematik und Tunneltechnik	37
4.6.2	Verkehrszeichenbrücken im Knotenbereich Sophian- Kolb- Str.	38
<b>4.7</b>	<b>Ingenieurbauwerk</b>	<b>39</b>
<b>4.8</b>	<b>Lärmschutzanlagen</b>	<b>40</b>
<b>4.9</b>	<b>Öffentliche Verkehrsanlagen</b>	<b>41</b>
<b>4.10</b>	<b>Leitungen der Ver- und Entsorgung</b>	<b>41</b>
<b>4.11</b>	<b>Baugrund/Erdarbeiten, Grundwasser, Altlasten</b>	<b>42</b>
4.11.1	Bodenarten, Bodenklassen, Frostempfindlichkeit	42
4.11.2	Grundwasser	46
4.11.3	umwelttechnische Untersuchungen, Altlasten	47
4.11.4	Kampfmitteluntersuchungen	49

4.11.5	Mengenbilanz	50
4.11.6	Baustelleneinrichtung	50
<b>4.12</b>	<b>Entwässerung</b>	<b>51</b>
4.12.1	Bestehende Entwässerungssituation	51
4.12.2	Geplante Entwässerung bis zum Regenrückhaltebecken	51
4.12.3	Geplantes Regenrückhaltebecken mit Vorflut zum Roten Main	53
<b>4.13</b>	<b>Straßenausstattung, Zugänglichkeit für Bauwerksprüfungen</b>	<b>56</b>
<b>5</b>	<b>ANGBEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN</b>	<b>57</b>
<b>5.1</b>	<b>Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit</b>	<b>57</b>
5.1.1	Bestand	57
5.1.2	Umweltauswirkungen	58
<b>5.2</b>	<b>Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt</b>	<b>58</b>
5.2.1	Bestand	58
5.2.2	Umweltauswirkungen	60
<b>5.3</b>	<b>Schutzgut Boden</b>	<b>61</b>
5.3.1	Bestand	61
5.3.2	Umweltauswirkungen	61
<b>5.4</b>	<b>Schutzgut Wasser</b>	<b>62</b>
5.4.1	Bestand	62
5.4.2	Umweltauswirkungen	62
<b>5.5</b>	<b>Schutzgut Luft und Klima</b>	<b>62</b>
5.5.1	Bestand	62
5.5.2	Umweltauswirkungen	63
<b>5.6</b>	<b>Schutzgut Landschaft</b>	<b>63</b>
5.6.1	Bestand	63
5.6.2	Umweltauswirkungen	63
<b>5.7</b>	<b>Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter</b>	<b>64</b>
5.7.1	Bestand	64
5.7.2	Umweltauswirkungen	64
<b>5.8</b>	<b>Wechselwirkungen</b>	<b>64</b>



<b>5.9</b>	<b>Artenschutz</b>	<b>64</b>
5.9.1	Bestand	64
5.9.2	Umweltauswirkungen	65
<b>5.10</b>	<b>Natura 2000- Gebiete</b>	<b>65</b>
5.10.1	Bestand	65
5.10.2	Umweltauswirkungen	65
<b>5.11</b>	<b>Weitere Schutzgebiete</b>	<b>65</b>
5.11.1	Bestand	65
5.11.2	Umweltauswirkungen	65
<b>6.</b>	<b>MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG, MINDERUNG UND ZUM AUSGLEICH ERHEBLICHER UMWELTAUSWIRKUNGEN NACH DEN FACHGESETZEN</b>	<b>66</b>
<b>6.1</b>	<b>Lärmschutzmaßnahmen</b>	<b>66</b>
6.1.1	Rechtsgrundlagen	66
6.1.2	Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen	68
<b>6.2</b>	<b>Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen</b>	<b>70</b>
6.2.1	Luftschadstoffimmissionen	70
6.2.2	Verkehrslärmuntersuchung entlang der Umleitungsstrecke	71
6.2.3	Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Geräuschemissionen	73
6.2.4	Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Erschütterungsimmissionen	77
<b>6.3</b>	<b>Maßnahmen zum Gewässerschutz</b>	<b>80</b>
<b>6.4</b>	<b>Landschaftspflegerische Maßnahmen</b>	<b>81</b>
6.4.1	Naturschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (V-Maßnahmen)	81
6.4.2	Maßnahmenkonzept	81
6.4.3	Maßnahmenübersicht	82
6.4.4	Gesamtbeurteilung des Eingriffs	82
6.4.5	Abstimmungsergebnisse mit Behörden	83
<b>6.5</b>	<b>Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete</b>	<b>84</b>
<b>6.6</b>	<b>Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht</b>	<b>84</b>

<b>7</b>	<b>KOSTEN</b>	<b>85</b>
7.1	Gesamtkosten	85
7.2	Kostenträger, Beteiligung Dritter	85
<b>8</b>	<b>VERFAHREN</b>	<b>85</b>
<b>9</b>	<b>DURCHFÜHRUNG DER BAUMASSNAHME</b>	<b>87</b>
9.1	Allgemein	87
9.2	<b>Bauabschnitte, Verkehrsphasen, Bauzeit</b>	<b>88</b>
9.2.1	Bauzeit, Verkehrsführung allgemein	88
9.2.2	Hauptbauabschnitt 1 mit Verkehrsphasen 1 und 2	89
9.2.3	Hauptbauabschnitt 2 mit Verkehrsphasen 3 bis 5	90
9.3	<b>Erschließung der Baustelle</b>	<b>94</b>
9.4	<b>Abbruch der bestehenden Über- und Unterbauten</b>	<b>95</b>
9.5	<b>Herstellung der neuen Unter- und Überbauten</b>	<b>96</b>
9.6	<b>Schutzmaßnahmen an Straßen, Leitungen, Beweissicherung</b>	<b>97</b>

## **1 DARSTELLUNG DES VORHABENS**

### **1.1 Planerische Beschreibung**

Die vorliegende Planung umfasst den Ersatzneubau der Hochbrücke Bayreuth im Zuge der Überführung der Bundesstraße B2 über die Bundesautobahn A9 an der AS Bayreuth-Nord bei Betriebskilometer 303,178, sowie die erforderlichen Anpassungen der Anschlüsse an den Bestand

Die Brücke überführt die Bundesstraße B2 über die BAB A9, weiter über die Sophian-Kolb- Straße, einen Rad-/Gehweg und ein Bahngleis.

Der gesamte Vorhabensbereich liegt ausschließlich im Regierungsbezirk Oberfranken, sowie weiter ausschließlich im Gebiet der Kreisfreien Stadt Bayreuth. Innerhalb der OD liegt die bauliche Zuständigkeit bei der Stadt Bayreuth, außerhalb der OD beim Staatlichen Bauamt Bayreuth (siehe Ziffer 1.2).

Das Projekt trägt den Arbeitstitel „Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth, BW 303a“.

Durch eine Verwaltungsvereinbarung vom 12.06.2012 und 17.07.2012 zwischen der Autobahndirektion Nordbayern und dem Staatlichen Bauamt Bayreuth ist geregelt, dass für dieses Überführungsbauwerk der B2 über die BAB A9 die Autobahndirektion Nordbayern die Verwaltung und die Bau- und Unterhaltungslast an dem Bauwerk übernimmt. Die Unterhaltung der Straßendecke, der Entwässerungseinrichtungen, der Verkehrszeichen, -einrichtungen sowie der Verkehrsanlagen aller Art verbleibt beim Staatlichen Bauamt Bayreuth.

Entsprechend dieser Verwaltungsvereinbarung tritt im Planfeststellungsverfahren die Bundesrepublik Deutschland – Bundesstraßenverwaltung, vertreten durch die Autobahndirektion Nordbayern, als Baulast- und Vorhabenträgerin auf.

Für das 1972 fertiggestellte Gesamtbestandsbauwerk - Hauptbrücke und vier Rampen - wurde aufgrund der bei den regelmäßig wiederkehrenden Bauwerkshauptprüfungen festgestellten Schäden eine Zustandsnote von 3,4

„kritischer Bauwerkszustand“ ermittelt. Aufgrund der konstruktiven Defizite und der vorhandenen, die Dauerhaftigkeit und Standsicherheit beeinträchtigenden Schäden und der unzureichenden Brückenklasse ist eine Ertüchtigung und Sanierung des Bestandsbauwerks technisch und wirtschaftlich nicht darstellbar. Das bestehende Bauwerk soll daher durch einen Neubau ersetzt werden. Die Erneuerung soll bestandsnah bei unverändert verbleibenden Fahrbeziehungen, mit einer möglichst kurzen Bauzeit und mit möglichst geringen bauzeitlichen Verkehrsbehinderungen erfolgen.

## **1.2 Straßenbauliche Beschreibung**

Der Umfang der Baumaßnahme (Bereich der Planfeststellung) einschließlich der Anlage zur Regenwasserbehandlung erstreckt sich auf den unmittelbaren Kreuzungsbereich der Brücke mit der BAB A9 bei Betr. km 303,178 (Straße/ Abschn.- Nr./ Station: A9/ 340/ 6,299). Auf die Stationierung der B2 bezogen, liegt der Ersatzneubau in den Abschnitten 3760 und 3780 und erstreckt sich entlang der Bundesstraße B2 von Baukilometer 0+110,00 bis 0+990,00. Die Länge der Erneuerungsstrecke (Brückenbauwerk einschl. beidseitiger Anpassungsbereiche in die Bestandsstrecke) beträgt 880m

Der Abschnitt von Planungsbeginn (Knotenpunkt B2 / Bernecker Straße) bis Baukilometer 0+138,75 befindet sich in der Baulast der kreisfreien Stadt Bayreuth. Der Abschnitt von Baukilometer 0+138,75 bis Planungsende befindet sich in der Baulast des Bundes, vertreten durch das Staatliche Bauamt Bayreuth.

Der Ersatzneubau wird unmittelbar an derselben Stelle wie das Bestandsbauwerk errichtet, mit einer möglichst geringen Inanspruchnahme benachbarter Grundstücke.

Durch den Ersatzneubau der Brücke ergeben sich im Kreuzungsbereich an der BAB A9 selbst keine Änderungen. Die Bahnstrecke und die Sophian-Kolb-Straße bleiben von der Maßnahme unberührt

Die Trassierung der B 2 wird im Zuge des Ersatzneubaus der Hauptbrücke und der vier Rampen aufgrund der geometrischen Randbedingungen

weitgehend beibehalten. Die Fahrbeziehungen, Anzahl und Verlauf der Fahrspuren und Verkehrsströme usw. bleiben gegenüber dem Bestand unverändert. Für den Ersatzneubau ergeben sich gegenüber dem Bestandsbauwerk größere Bauhöhen der Überbauten. Daher ist eine Gradientenanhebung erforderlich, die sich auch auf den Bereich der Strecke hinter den Widerlagern auswirkt. Hier erfolgt eine Anpassung in den Bestand auf kurzer Entwicklungslänge.

Entlang der BAB A9 ergeben sich keine Änderungen am Lärmschutz, im Bereich der überführten B2 zur angrenzenden Bebauung ergibt sich nach der schalltechnischen Berechnung (siehe Ziffer 6.1) keine Notwendigkeit zur Errichtung von Lärmschutzanlagen. Die Maßnahme selbst löst dem Grunde nach auch keinen Anspruch auf Lärmvorsorge aus, da die gesetzlichen Anspruchsvoraussetzungen bei dieser Erhaltungsmaßnahme nicht vorliegen.

### **1.3 Streckengestaltung**

Das Bauwerk liegt im Stadtgebiet Bayreuth. Daher wurde auf die Bauwerksgestaltung des Ersatzneubaus besonderer Wert gelegt. Ziel der Entwurfsbearbeitung war es, ein Brückenbauwerk mit ausgewogenen Proportionen zwischen Stützweite und Bauhöhe sowie zwischen stützenden und unterstützenden Bauteilen zu erhalten.

Die gestalterische und technische Ausbildung des Ersatzneubaues wurde im Rahmen einer umfangreichen Variantenuntersuchung ermittelt (siehe Ziffer 3). Baukulturelle Aspekte wurden dabei berücksichtigt.

## **2. BEGRÜNDUNG DES VORHABENS**

### **2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen, Notwendigkeit des Ersatzneubaues**

Die im Jahr 1972 fertiggestellten Bauwerke (Hauptbrücke einschließlich Rampen 1 bis 4) wurden als massive Spannbetonplatten mit Verdrängungskörpern konzipiert. Die Bestandsbauwerke wurden für die Brückenklasse 60 gemäß DIN 1072 und MLC 100/50 bemessen.

Das Bauwerk wurde auf einem Traggerüst abschnittsweise hergestellt und ist in Längs- und Querrichtung vorgespannt

Die Gesamtquerschnittsbreite zwischen den Geländern beträgt:

Hauptbrücke:	Breite 16,90m
Rampe 1:	Breite 9,45m
Rampe 2:	Breite 10,20m
Rampe 3:	Breite 9,45m
Rampe 4:	Breite 9,45m

Die Hochbrücke besteht aus fünf Teilbauwerken mit Längen von ca. 563 m (Hauptbrücke) und 160 m bis 198 m (Rampen 1 bis 4). Zwischen dem westlichen Widerlager - Achse 0 - und Achse 1 der Bestandsbrücke besteht eine monolithische Verbindung der Rampen 1 und 2 mit der Hauptbrücke.

Auf der Hauptbrücke sind je Fahrtrichtung zwei Fahrspuren ohne Standstreifen auf dem gemeinsamen Überbau angeordnet. Die Fahrbahnbreite beider Richtungen ergibt sich zu 14,00 m. Eine Mittelkappe zur baulichen Trennung der Richtungsfahrbahnen ist nicht vorhanden. An den Außenseiten sind beidseitig Randkappen mit Notgehwegen angeordnet. Die Randkappen sind jeweils 1,70 m breit.

Die Rampenbauwerke haben jeweils eine Breite zwischen den Schrammborden von 6,50 m. Rampe 1 und 4 werden einspurig betrieben. Auf Rampe 2 befinden sich zwei Spuren und im Bereich der Rampe 3 wird der Verkehr von zwei auf eine Spur verengt.

Die Kappen haben beidseitig einen Notgehweg. Die Kappenbreite in Richtung der Hauptbrücke beträgt 1,70 m, die Außenkappen haben eine Breite von 1,75 m. Auf der Außenkappe der Rampe 2 (Nordseite) ist ein Rad- und Gehweg angeordnet. Die Kappenbreite beträgt hier 2,50 m.

Für das 1972 fertiggestellte Gesamtbestandsbauwerk - Hauptbrücke und vier Rampen - wurde aufgrund der bei den regelmäßig wiederkehrenden Bauwerkshauptprüfungen festgestellten Schäden eine Zustandsnote von 3,4 „kritischer Bauwerkszustand“ ermittelt. Aufgrund des schlechten Bauwerkszustands wurden zur Überwachung des Bauwerks seit dem Jahr 2011 jährliche Sonderprüfungen durchgeführt.

Die für die Vorspannung der bestehenden Überbauten in Längs- und Querichtung verwendeten Spannglieder sind als spannungsrissskorrosionsgefährdet eingestuft. Der Brückenüberbau wurde als Verdrängungskörperquerschnitt konzipiert. Diese Konstruktionsweise ist aus heutiger Sicht sowohl statisch als auch konstruktiv als kritisch zu bewerten. Wegen der fehlenden Zugänglichkeit und der Schadensanfälligkeit wurden die Verdrängungskörper zur Ableitung von Wasser bereits angebohrt.

Aufgrund der konstruktiven Defizite (Verdrängungskörper, spannungsrissskorrosionsgefährdeter Spannstahl) und der vorhandenen, die Dauerhaftigkeit und Standsicherheit beeinträchtigenden Schäden und der unzureichenden Brückenklasse ist eine Ertüchtigung und Sanierung des Bestandsbauwerks technisch und wirtschaftlich nicht darstellbar. Das bestehende Bauwerk soll daher möglichst ab 2021 durch einen Neubau ersetzt werden.

Alle fünf Teilbauwerke der Hochbrücke sind in der sogenannten „BAST- Liste“ des Bundes aus dem Jahr 2013 aufgeführt, welche bundesweit die dringlichsten 2.400 Brücken- Teilbauwerke benennt, die vorrangig zu bearbeiten sind.

Die Erneuerung soll bestandsnah, mit einer möglichst kurzen Bauzeit und mit möglichst geringen bauzeitlichen Verkehrsbehinderungen erfolgen.

Im Zuge des Ersatzneubaus werden auf dem Bauwerk die Fahrspuren (Breite, Längs- und Querneigung usw.) und die Ausstattung (Kappen, Schutzeinrichtung etc.) dem Stand der Technik angepasst.

## **2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung**

Zur Feststellung der UVP- Pflicht nach § 7 UVPG wurde eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalles (UVP- Vorprüfung) für Bauvorhaben an Bundesfernstraßen nach § 7 Abs 1 (2) UVPG durchgeführt. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass durch das Vorhaben keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind.

Eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung ergibt sich daher nicht.

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

Ein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag besteht nicht.

## **2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens**

### **2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung**

Die BAB A9 ist die wichtigste Straßenverbindung zwischen Bayern und den neuen Bundesländern. Sie ist als Europastraße E51 auch Bestandteil des transeuropäischen Netzes und muss daher auch einen besonders starken (Güter-) Transitverkehr aufnehmen.

Im Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 01.09.2013 ist unter Ziffer 4 – Verkehr - folgendes aufgeführt

- Ziffer 4.1.1 (Ziel): Die Verkehrsinfrastruktur ist in ihrem Bestand leistungsfähig zu erhalten und durch Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen nachhaltig zu ergänzen.
- Ziffer 4.1.2 (Grundsatz): Die Einbindung Bayerns in das internationale und nationale Verkehrswegenetz soll verbessert werden



- Ziffer 4.2 (Grundsatz): Das Netz der Bundesfernstraßen (...) soll leistungsfähig erhalten und bedarfsgerecht ergänzt werden

Im Regionalplan der Region Oberfranken Ost vom 05.08.1987 ist im Teil B (Fachliche Ziele) unter Kapitel IX (Verkehr), Ziffer 1 folgendes aufgeführt:

„Die Einrichtungen der Verkehrsinfrastruktur sollen so ausgebaut werden, dass sie zur angestrebten Entwicklung der Region und ihrer Teilräume, des Netzes der zentralen Orte und der Entwicklungsachsen in bestmöglicher Weise beitragen (...)“.

„Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur soll dazu beitragen, die Nebenwirkungen der bisherigen Randlage, insbesondere des Ostens der Region zu beseitigen, die Verbindung nach Sachsen, Thüringen und zur Tschechischen Republik zu verbessern (...)“.

Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Infrastruktur und der weiteren Optimierung der internationalen Anbindung gehört auch die Erhaltung der Leistungsfähigkeit von bedeutenden Verkehrsknotenpunkten entlang der BAB A9 Nürnberg – Berlin. Somit stimmt der geplante Ersatzneubau der Hochbrücke Bayreuth mit den Grundsätzen und Zielen der LEP überein.

Die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens ist nicht erforderlich, weil das Vorhaben den oben genannten Zielen der Raumordnung, LEP und Regionalplanung nicht entgegensteht. Zudem zieht der bestandsnahe Ersatzneubau eines zentralen Kreuzungsbauwerkes keine raumbedeutsamen Auswirkungen nach sich (s. a. ROG vom 31.07.2009 §15).

#### 2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Der 4-spurige Fahrbahnquerschnitt der B2 im Streckenabschnitt Hochbrücke weist hohe Verkehrsbelastungen auf. Die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung beträgt (Basis Verkehrszählung 2014) an der

- B2 unmittelbar südlich der Hochbrücke 20.767 Kfz/24h, bei einem Schwerverkehrsanteil von 3,1%

- B2 unmittelbar nördlich der Hochbrücke 25.470 Kfz/24h, bei einem Schwerverkehrsanteil von 4,7%

Die Trendprognose für 2035 ergibt eine durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung an der

- B2 unmittelbar südlich der Hochbrücke 28.373 Kfz/24h, bei einem Schwerverkehrsanteil von 4,1%
- B2 unmittelbar nördlich der Hochbrücke 38.017 Kfz/24h, bei einem Schwerverkehrsanteil von 6,0%

Das Vorhaben – Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth BW 303a – hat auf die vorstehend beschriebenen Verkehrsverhältnisse keinerlei Einfluss.

### 2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Im Zuge des Ersatzneubaus werden auf dem Bauwerk die Fahrspuren (Breite, Längs- und Querneigung usw.) und die Ausstattung (Kappen, Schutzeinrichtung etc.) dem Stand der Technik angepasst. Diese Maßnahmen tragen erheblich zur Steigerung der Verkehrssicherheit bei (Beseitigung entwässerungsschwacher Zonen, Verbesserung der Sichtweiten, effektivere Fahrzeugrückhaltung im Falle des Abkommens von der Fahrbahn usw.).

Auf der durchgehenden Betriebsstrecke war der Vorhabensbereich bezüglich der Verkehrssicherheit bislang eher unauffällig. Die vorhandene Einbindung der Hochbrücke Bayreuth in die Knotenpunkte B2/ Bernecker Straße und die Anbindung der Rampen 1 bis einschl. 4 an die Sophian- Kolb- Straße zeigt keine Defizite, so dass bei dem Ersatzneubau hier keine Änderungen erforderlich sind.

Durch das im Zuge der Entwurfsplanung durchgeführte Sicherheitsaudit Straße wird dargestellt, dass sich durch das geplante Vorhaben die Verkehrssicherheit auf den Betriebsstrecken der BAB A9 und der überführten B2 samt zugehöriger Verbindungsrampen nicht nachteilig verändern wird.

## 2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Die von den Verkehrsflächen der Hochbrücke ausgehenden Umweltbeeinträchtigungen sind im Vergleich zur Autobahntrasse der BAB A9 eher gering. Sie werden durch den Ersatzneubau der Hochbrücke nicht verschlechtert. Vielmehr wird durch folgende Maßnahmen im Zuge des Ersatzneubaus eine Reduzierung der Umweltbeeinträchtigungen erreicht:

- Regenwasserbehandlung: bislang wird in den Bereichen Widerlager Innenstadt und Kreuzungsbereich mit der Sophian- Kolb- Straße das Regenwasser der Hochbrücke unbehandelt und ungedrosselt in den städt. Mischwasserkanal abgegeben. Im Bereich des Widerlagers Bad Berneck wird das Oberflächenwasser der Brücke unkontrolliert der BAB- Längsentwässerung zugeführt. In den Sektionen zwischen den o. g. Abschnitten der Brücke versickert das Oberflächenwasser aus den Brücken- Fahrbahnen unbehandelt in den Erdboden.

Durch den Neubau des Regenrückhaltebeckens mit Vorflutkanal in den Roten Main wird mit Ausnahme einer kleinen Teilfläche am Widerlager Innenstadt sämtliches Oberflächenwasser der Hochbrücke und aus dem Kreuzungsbereich mit der Sophian- Kolb- Straße künftig dem Sammelbecken zugeführt, darin quali- und quantitativ behandelt und gedrosselt an einen leistungsfähigen Vorfluter abgegeben. Die Einleitungsmengen in den städt. Mischwasserkanal werden bis auf die genannte kleine Teilfläche deutlich reduziert, in die BAB- Längsentwässerung wird kein Oberflächenwasser abgegeben. Dies führt zu einer deutlichen Entlastung der BAB- Längsentwässerung und des städt. Mischwasserkanals.

- Die veralteten und lärmintensiven Übergangskonstruktionen zwischen den Fahrbahntafeln und den Widerlagern werden durch moderne, lärmmindernde Bauteile ersetzt. Dies verbessert das Geräuschverhalten insbesondere bei Überfahrten von Schwerfahrzeugen, die Lärmimmissionen in den angrenzenden Gebäuden werden spürbar reduziert.
- Als Fahrbahnbelag auf allen Brückentafeln kommt eine Asphaltbetondeckschicht zur Ausführung, was die Lärmimmissionen auf die angrenzenden Gebäude weiter verringert.

- Es wird ein Beleuchtungskonzept mit der Stadt Bayreuth erarbeitet.

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

Zur Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Infrastruktur und der weiteren Optimierung der internationalen Anbindung gehört auch die Erhaltung der Leistungsfähigkeit von bedeutenden Verkehrsknotenpunkten entlang der BAB A9 Nürnberg – Berlin.

Die Bundesstraße B2 ist eine wichtige Straßenverbindung im Raum Bayreuth und eine der Haupteinfallstraßen für das Stadtgebiets Bayreuth sowie die direkte Anbindung der unmittelbar angrenzenden Gewerbegebiete St. Georgen und St. Georgen- Ost. Wegen des schlechten Bauwerkzustandes, ihrer konstruktiven Defizite und der unzureichenden Tragfähigkeit (Brückenklasse 60) muss die Hochbrücke Bayreuth durch einen Neubau an Ort und Stelle ersetzt werden.

Durch die getroffenen landschaftsplanerischen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen des Naturhaushalts gleichwertig, bzw. gleichartig ausgeglichen (Ausgleichsmaßnahmen auf ca. 1,03 ha Fläche).

Das Landschaftsbild wird nicht nachteilig verschlechtert. Ein Ausgleichsdefizit im Sinne von § 15 BNatSchG verbleibt damit nicht. Gleichzeitig werden durch die artenschutzfachlichen Maßnahmen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG für europarechtlich geschützte Arten ausgeschlossen.

Der Ersatzneubau der Hochbrücke Bayreuth liegt somit im öffentlichen Interesse. Die Darlegung eines überwiegenden Interesses ist nicht erforderlich.

## **3. ENTWICKLUNG VON GESTALTUNGSVARIANTEN, FAVORISIERTE BAUWERKSGESTALTUNG**

### **3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes**

Das Bauwerk „Hochbrücke“ liegt am Stadtrand von Bayreuth, die B2 stellt eine der Haupteinfallstraßen ins Stadtgebiet dar.

Auf die Bauwerksgestaltung des Ersatzneubaus wurde deswegen besonderer Wert gelegt. Ziel der Entwurfsbearbeitung war es, ein Brückenbauwerk mit ausgewogenen Proportionen zwischen Stützweite und Bauhöhe sowie zwischen stützenden und unterstützenden Bauteilen zu erhalten.

Aufgrund der dicht angrenzenden Bebauung und den vorhandenen Verknüpfungen an die BAB A9, B2 sowie an die Sophian- Kolb- Straße und dem Zwangspunkt Bahnlinie konnte nur eine bestandsnahe Erneuerung verfolgt werden, da Eingriffe in die unmittelbar am Bauwerk anschließende bebaute Gewerbeflächen nicht möglich waren. Zudem sollte keine Verschlechterung des Verkehrsablaufs entstehen.

Die Linienführung der Verkehrsanlage war durch die genannten Zwangspunkte vorgegeben, so dass sich die nachfolgend dargestellte Variantenbeschreibung und –auswahl auf die gestalterisch- konstruktive Ausbildung des Ersatzneubaus bezieht.

## **3.2 Beschreibung der untersuchten Gestaltungs- Varianten**

Im Zuge der Vorplanung wurden mehrere, nachfolgend aufgeführte Varianten zur Ausbildung des Ersatzneubaus untersucht. Es wurden insgesamt sieben Varianten diskutiert, drei davon näher ausgearbeitet

### **3.2.1 diskutierte und weiter ausgearbeitete Gestaltungsvarianten**

- Variante 1: geschwungener Spannbetonplattenbalken (Brücke 2-stegig, Rampe 1 1-stegig, Rampe 2 2-stegig) und Stahlverbundhohlkästen im BAB-Bereich (Brücke 2-stegig, Rampen 3 und 4 1-stegig).
- Variante 2: Spannbeton-Massivplatten und Stahlverbundhohlkästen im BAB-Bereich (Brücke 4-stegig, Rampen 2-stegig).
- Variante 3: Aufgelöste Spannbeton-Massivplatte (Brücke 2-stegig, Rampe 1 1-stegig, Rampe 2 2-stegig) und Stahlverbundhohlkästen im BAB-Bereich (Brücke 2-stegig, Rampen 3 und 4 1-stegig).

### 3.2.2 diskutierte, aber nicht weiter untersuchte Gestaltungsvarianten

- Variante 4a: Stahlverbund über die gesamte Bauwerkslänge mit schmalen Stahlhohlkästen.
- Variante 4b: Stahlverbund über die gesamte Bauwerkslänge mit breiteren Stahlhohlkästen.
- Variante 5: Spannbeton-Fertigteile und Spannbeton-Massivplatte über BAB, Betonfertigteile, Brücke 10-stegig, Rampen 5- bzw. 7-stegig.
- Variante 6: „kleinteilige Lösung mit Stützwänden“: hier sind nur im Bereich der kreuzenden Verkehrswege (Bahngleis, Sophian-Kolb-Straße und BAB A9) Brückenbauwerke vorgesehen.
- Variante 7: „Zwei-Brückenlösungen“ mit Brücken für B2 und den Rampen 1 und 2 nur über die Bahn und mit Brücken für die B2 und den Rampen 3 und 4 nur über die BAB, Zusammentreffen aller Rampen jeweils an der Sophian- Kolb- Straße.

### 3.3 Variantenvergleich

- Varianten 1-4: Aufgrund der vorhandenen engen Bebauung, der Anzahl an Verkehrswegen und zahlreich vorhandenen Sparten und der daraus resultierenden Zwangspunkte konnte nur bei diesen Varianten eine sinnvolle Stützenstellung erarbeitet werden.
- Variante 5: Es stellen sich keine Bauzeiten- und Kostenvorteile gegenüber den Varianten 2 und 3 ein. Zudem ergeben sich gestalterische Defizite durch die große Anzahl an Längsträgern.
- Variante 6: trotz der kleinteiligen Lösung ergeben sich Stützweiten entsprechend der Varianten 1 bis 4. Dadurch ergeben sich keine Bauzeiten- und Kostenvorteile gegenüber der „Ein- Brücken- Lösung“ analog zum Bestand.

- Variante 7: Diese Variante stellte sich nach einer Verkehrsuntersuchung als nicht leistungsfähig heraus.

### **3.4 Verkehrliche und sicherheitstechnische Beurteilung**

Durch die für Variante 7 durchgeführte Verkehrsuntersuchung konnte festgestellt werden, dass nur solche Gestaltungskonzepte leistungsfähig sind, welche den durchgehenden Verkehr von dem Verflechtungsverkehr mit dem Gewerbegebiet St. Georgen und der BAB A9 trennen.

Entsprechend der Bestandstrassierung kann dies nur realisiert werden, wenn der großräumige Verkehr stadtauswärts nicht mit der Sophian- Kolb- Straße verknüpft wird. Das lässt sich nur mit der analog zum Bestand durchgehenden Hochbrücke vom Widerlager Innenstadt bis zum Widerlager Bad Berneck verwirklichen.

Die dadurch entfallenden Verflechtungsvorgänge des gesamten Verkehrsstromes mit der Sophian- Kolb- Straße erhöhen somit auch die Verkehrssicherheit, Unfälle im ohnehin nur knapp vorhandenen Rückstaubereich vor den Verflechtungspunkten werden so erheblich reduziert.

Die Varianten 6 und 7 scheiden somit endgültig aus

### **3.5 Gewählte Gestaltungsvariante**

Im Rahmen der Entwurfsbesprechung mit Vertretern der damaligen Obersten Baubehörde und dem Bundesministerium für Verkehr und Infrastruktur am 16.11.2015 in München wurde entschieden, die Bauwerks- Gestaltungsvariante 1 in modifizierter Form für die weiteren Planungen zugrunde zu legen.

Bei dieser Variante werden die Hauptbrücke im Bereich der BAB A9 (Achse 120-170) sowie die Rampen 3 und 4 als Stahlverbundüberbau mit Hohlkästen ausgeführt. Der restliche Bereich der Hauptbrücke sowie die Rampen 1 und 2 erhalten einen dynamisch geschwungen wellenförmigen Spannbetonquer-

schnitt. Die Stützen werden so gestaltet, dass sie den Schwung des Überbaus aufgreifen.

Im Zuge der Entwurfsplanung wurde der Vorentwurf weiter optimiert. Aufgrund eines erforderlichen Sicherheitsstreifens neben der Abfahrtspur der Anschlussstelle Bayreuth– Nord musste der Pfeiler neben die Abfahrtspur verschoben werden. Dadurch werden die Sichtverhältnisse spürbar verbessert.

Die Fahrbahnbreite der Rampe 3 wurde auf 7,75 m erhöht.

Zur Abstimmung des bauzeitlichen Verkehrs wurden Gespräche mit den betroffenen Behörden und der Stadt Bayreuth geführt. Um während der Bauzeit den Eingriff in den Straßenverkehr gering zu halten, wird die Rampe 4 bauzeitlich zweistreifig befahren. Die Fahrbahnbreite der Rampe 4 wurde daher auf 6,50 m erhöht. So kann bauzeitlich zur Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit der B2 der Verkehr über die Rampen 2 und 4 und den Knotenpunkt Sophian- Kolb- Straße zweistreifig geführt werden.

Aufgrund der Verbreiterung der Rampen 3 und 4 wurden diese, statt wie im Vorentwurf geplant mit einem breiten Hohlkasten, mit zwei schmalen Hohlkästen ausgeführt.

Die maximale Höhe der Fahrbahnen über dem Urgelände beträgt ca. 6,2 m.

## **4 TECHNISCHE GESTALTUNG DER BAUMAßNAHME**

### **4.1 Ausbaustandard**

#### **4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale**

Die Bundesstraße B2 wird im betrachteten Bereich des Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth inkl. der vier Rampen komplett erneuert.

Gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) ist die B2 aufgrund der Verbindungsfunktion zwischen den Oberzentren Nürnberg – Bayreuth –



Hof als Landstraße mit einer Verbindungsfunktion als Fernstraße in die Kategorie VS III einzuordnen.

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung beträgt (Basis Verkehrszählung 2014) an der B2 unmittelbar nördlich der Hochbrücke 25.470 Kfz/24h, bei einem Schwerverkehrsanteil von 4,7%

Die Trendprognose für 2035 ergibt eine durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastung an der B2 unmittelbar nördlich der Hochbrücke 38.017 Kfz/24h, bei einem Schwerverkehrsanteil von 6,0%

Die Verkehrszahlen größer 12.000 Kfz/24h bekräftigen nach Tab. 8 (RAL) die Einstufung der B2 in die Kategorie LS I.

Entsprechend der beschriebenen Verkehrsfunktion, der prognostizierten Verkehrsbelastung für das Jahr 2035 und der bereits vorhandenen Fahrbahnaufteilung im Bestand, wurde unter Beachtung der einzuhaltenden Mindestbreiten nach RAL ein RQ 18 als maßgebender Querschnitt für die Hauptstrecke gewählt.

Der Übertrag der Straßenkategorie für Landstraßen LS I in die Entwurfsklasse nach Tab. 8 (RAL) ergibt eine Einstufung in die EKL 1. Auf Grund der bereits im Bestand festgelegten Geschwindigkeitsbeschränkung auf 60 km/h und der gewählten Betriebsform für den allgemeinen Verkehr erfolgt nach Tab. 9 (RAL) die Festlegung als Entwurfsklasse EKL 2.

Aufgrund der dicht angrenzenden Bebauung und den vorhandenen Verknüpfungen an die BAB A9, B2 sowie an die Sophian- Kolb- Straße und dem Zwangspunkt Bahnlinie erfolgt eine bestandsnahe Erneuerung, da Verschiebungen in die unmittelbar am Bauwerk anschließende bebaute Gewerbeflächen nicht möglich waren. Die Trassierung kann daher nur auf Grundlage der Ausführungspläne von 1970 erfolgen, die Rampenachsen können nur weitestgehend parallel zur Hauptachse trassiert werden

#### 4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Durch die bestandsnahe Erneuerung der Hochbrücke Bayreuth, unter Beachtung einer unveränderten Knotenpunktgestaltung, wird eine Beibehaltung der bestehenden Verkehrsqualität gewährleistet:

- bekannte und bewährte Fahrbeziehungen bleiben unverändert bestehen
- keine Verschlechterung des Verkehrsablaufs
- keine zusätzlichen Verkehrsmengen
- keine Verlagerung von Verkehrsmengen

Die bestehenden Geh- und Radwege, aber auch öffentliche Feld- und Waldwege bleiben in ihrer Funktion und Abmessung bestehen, werden bei Notwendigkeit, unter Beibehaltung der bestehenden Abmessungen und Linienführung erneuert. Notwendigkeiten dafür sind der Rückbau und die Wiederherstellung wegen notwendigem Baugrubenaushub zur Fundament- und Wiederlagerherstellung und der endgültigen Böschungslage sowie die (Um-) Verlegung von Kabeln und Leitungen.

#### 4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Durch die Linienführung, die mit Parametern der RAL geplant wurde, konnte eine eindeutige Charakteristik der Strecke beibehalten werden. Die Streckencharakteristik des Ersatzneubaus unterscheidet sich nicht wesentlich von der bestehenden B2. Ziel war es, die Trassierungselemente und den Querschnitt so zu wählen, dass sich die Straße beim Befahren in ihrer Funktion und ihren Möglichkeiten selbst erklärt.

Durch das Einhalten der Grenz- und Richtwerte der RAL ist eine fahrdynamisch ausgewogene Trassierung vorhanden. Die erforderlichen Sichtweiten sind im gesamten Planungsabschnitt eingehalten.

## 4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Die Maßnahme hat keinen Einfluss auf die Straßennetzgestaltung, die Straßennetzgestaltung der B2, aber auch der BAB A9 und des untergeordneten Wegenetzes bleibt unverändert.

Es kommen keine neuen Verkehrsanlagen hinzu.

## 4.3 Linienführung

### 4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Die Trassierung der B2 wird im Zuge des Ersatzneubaus der Hauptbrücke und der vier Rampen aufgrund der geometrischen Randbedingungen weitgehend beibehalten. Für den Ersatzneubau ergeben sich aus statischen Gründen gegenüber dem Bestandsbauwerk größere Bauhöhen. Daher ist eine Gradientenanhebung im Bereich zwischen 0,27m bis max. 1,63m erforderlich, die sich auch auf den Bereich der Strecke außerhalb der Brücke auswirkt.

Im Bereich des Bauwerkes befinden sich folgende Verkehrswege:

#### **Bahngleis, Strecken– Nr. 5000 (Bayreuth – Warmensteinach)**

Die eingleisige Bahnstrecke der Deutschen Regionaleisenbahn GmbH (DRE) ist nicht elektrifiziert. Es besteht seitens der DRE kein Verlangen, mit der Neubauplanung eine mögliche Elektrifizierung der Strecke zu berücksichtigen. Die vorhandene lichte Höhe beträgt ca. 4,80m und wird mit dem Ersatzneubau nicht eingeschränkt. Eine Erdungsanlage und Berührungsschutz sind nicht erforderlich.

Der Kreuzungswinkel zum Neubau beträgt: Hauptbrücke, Rampe 1 und 2: ca. 61gon. (Die Achse der Bahn wurde aus den Vermessungsdaten ermittelt da keine Trassierungsdaten vorhanden sind)

#### **Rad-/Gehweg Sophian- Kolb- Straße // Carl- Benz- Straße**

Südlich des Knotenpunktes B2 / Sophian- Kolb- Straße befindet sich ein Rad- und Gehweg, der das Gewerbegebiet St. Georgen und das Wohngebiet Bernecker Straße verbindet. Im Bereich der Rampe 1 (Anschluss Radwege an Carl- Benz- Straße) befindet sich der kritische Punkt. Hier ist im Bestand die lichte Höhe kleiner als 2,50m. Im Zuge der Baumaßnahme wird der Rad-/Gehweg so angepasst, dass eine lichte Höhe von mindestens 2,50m gewährleistet werden kann.

### **Sophian- Kolb- Straße**

Mittig zur Hauptbrücke wird die B2 über den Knotenpunkt B2 / Sophian- Kolb- Straße geführt. Diese Kreuzung wird durch eine Lichtsignalanlage gesteuert, die gleichfalls in Zusammenhang mit der Tunnelsicherheitsausstattung der naheliegenden BAB A9 Einhausung Laineck (FR Nürnberg) steht. Dieser Knotenpunkt spielt besonders in den Hauptverkehrszeiten eine wesentliche Rolle. Die lichte Höhe von  $\geq 4,70\text{m}$  in diesem Kreuzungsbereich wird mit dem Ersatzneubau weiterhin gewährleistet.

Der Kreuzungswinkel zum Neubau beträgt: Hauptbrücke: 94,44gon

### **BAB A9 Hof – Nürnberg**

Am nördlichen Bauwerksende wird die BAB A9 einschließlich des Ausleitungsastes der Anschlussstelle Bayreuth Nord Fahrtrichtung Nürnberg von der Hauptbrücke und den beiden Rampen 3 und 4 überbrückt. Die im Bestand zwischen Ausleitungsstreifen und Hauptfahrbahn befindliche Pfeilerreihe schränkt die Sichtweiten sehr ein. Mit der Neuplanung des Bauwerkes soll diese Situation verbessert werden. Die lichte Höhe von mindestens 4,70m bleibt weiterhin gegeben. Beim Bestandsbauwerk sind im Mittelstreifen zwischen den Richtungsfahrbahnen der BAB A9 und zwischen der Richtungsfahrbahn Nürnberg und dem Ast der Anschlussstelle Bayreuth- Nord Stützen angeordnet.

Im Zuge des Ersatzneubaus wird der Ast der Anschlussstelle Bayreuth- Nord an die Richtungsfahrbahn Nürnberg herangeschoben und die Stütze nach Westen neben die Abfahrtspur der Anschlussstelle verschoben.

Die Stütze im Mittelstreifen der A9 wird wie im Bestand angeordnet. Die nord-östliche Widerlagerachse wurde nicht verändert.

Der Kreuzungswinkel zum Neubau beträgt: Hauptbrücke: 44,04gon; Rampe 3: 41,55gon; Rampe 4: 45,51gon.

### **Öffentlicher Feld- und Waldweg parallel zur BAB Fahrtrichtung Hof**

Es wird eine lichte Höhe von  $\geq 4,50\text{m}$  eingehalten. Der Wirtschaftsweg wird in der vorhandenen Breite  $B = 3,00\text{m}$  wiederhergestellt.

### **Rad-/ Gehweg, Außenkappe Rampe 2**

Auf der Außenkappe der Rampe 2 führt ein Rad-/ Gehweg vom Knotenpunkt Sophian- Kolb- Straße zur Kreuzung Bernecker Straße. Die vorhandene Breite von  $1,47\text{m}$  zwischen Geländer und Fahrzeugrückhaltesystem ist zu gering. Mit dem Neubau wird diese Breite auf  $2,50\text{m}$  vergrößert.

### **Andienwege Bauwerksunterhalt**

Längs zum Brückenbauwerk befinden sich unterhalb der Brücke Andienwege für Bauwerksunterhaltungszwecke. Diese bleiben auch nach dem Ersatzneubau erhalten.

### **Fußgängerunterführung**

Vor dem stadtseitigen Widerlager (Hauptbrücke, Rampe 1 und 2) befindet sich eine Fußgängerunterführung; diese hat drei Zugänge mit Treppenanlagen. Die Fußgängerunterführung liegt in unmittelbarer Nähe des Maßnahmenbereiches. Sie selbst wird durch die Baumaßnahme nicht berührt.

## **4.3.2 Zwangspunkte**

Als Zwangspunkte gelten am Streckenanfang und –ende der planfreie Übergang auf die bestehende Bundesstraße B2 in Höhe und Lage. Dies gilt analog für die vier Rampenanschlüsse auf den Bestand der B2 und der Sophian- Kolb- Straße.

Ein weiterer Zwangspunkt der Streckenführung der B2 ist die bestehende Eisenbahnstrecke „Bayreuth – Weidenberg“ bei Bahn- Kreuzungskilometer

2,468. Es ist der Lichtraum „Bahn ohne Oberleitung“ von 4,80m nach Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO) einzuhalten.

Weitere Zwangspunkte sind der bestehende Geh- und Radweg zur Carl-Benz- Straße (einzuhaltender Lichtraum 2,50m), die bestehende Sophian-Kolb- Straße (einzuhaltender Lichtraum 4,70m) und die Bundesautobahn A9 (einzuhaltender Lichtraum 4,70m).

#### 4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die Linienführung im Lageplan wird entsprechend der topografischen Gegebenheiten angeordnet.

Die Stationierungsrichtung der Hauptbrücke verläuft von Süd nach Nord. Die Straßenachse folgt im Grundriss aus einem Bestandsradius zunächst einer Klothoide und einer Geraden. Daran anschließend folgt eine Klothoide mit 200m, ein Radius mit 500m und erneut eine Klothoide mit 200m. Die Gegenkurve, bestehend aus Klothoide – Radius – Klothoide mit 200 – 500 – 200m, beginnt nach einer kurzen Geraden. Nach dem Bauwerk schließt wiederum eine Gerade mit Klothoide an, um in einem Bestandsradius zu enden.

Die Widerlager und Pfeiler sind außerhalb der Bundesautobahn rechtwinklig zur Bauwerksachse angeordnet. Im Bereich der BAB nehmen Widerlager und Pfeiler den Kreuzungswinkel der unterführten Fahrstreifen auf.

Die Rampenbauwerke 1 und 2 verlaufen von Achse 10 (bzw. 1.1 und 2.1) beginnend parallel zur Hauptbrücke als Gerade und gehen dann über in eine Klothoide und anschließend in einen Radius.

Die Rampen 3 und 4 verlaufen parallel zur Hauptbrücke mit einem minimalen Radius von  $R= 481\text{m}$  bzw.  $R= 520\text{m}$ .

Durch die Wahl der Radien auf Grundlage der Ausführungspläne von 1970 wird eine bestandsnahe Trassierung ermöglicht. Der Bestandskorridor der Bundesstraße B2 wird ein- und beibehalten.

Die in den Übergangsbereichen Neubau zu Bestand anzupassende B2, aber auch die im Bestand vorhandene B2 befindet sich ausschließlich im Dammbereich. Analog hierzu ist die Situation bei den Rampen 1 bis 4.

#### 4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Gradiente der Hauptbrücke liegt im Bereich einer Kuppe mit einem Ausrundungshalbmesser von 6.000m im Bereich der BAB und mit einem Ausrundungshalbmesser von 4.850m im Bereich der Bahn.

Zwischen den beiden Ausrundungen folgt die Gradiente einer Geraden.

Für den Ersatzneubau ergeben sich aus statischen Gründen gegenüber dem Bestandsbauwerk größere Bauhöhen. Daher ist eine Gradientenanhebung im Bereich zwischen 0,27m bis max. 1,63m erforderlich.

Die Gradienten der Rampen 1 und 2 liegen im Bereich einer Kuppe mit einem Ausrundungshalbmesser von 1.250m.

Ebenfalls im Bereich einer Kuppe liegen die Gradienten der Rampen 3 und 4 über die Autobahn, die Tangentenschnittpunkte der Ausrundungshalbmesser betragen 2.000m.

Alle Bauwerke weisen einen Hochpunkt auf dem Bauwerk auf. Das Längsgefälle variiert wie folgt:

- Hauptbrücke:  $s_{max} = 0,7\%$ ;  $s_{min} = -3,00\%$  (Im Bereich der Stützwände vor Achse 10  $s_{max} = 4\%$ )
- Rampe 1:  $s_{max} = 3,70\%$ ;  $s_{min} = -6,50\%$
- Rampe 2:  $s_{max} = 3,73\%$ ;  $s_{min} = -6,00\%$
- Rampe 3:  $s_{max} = 6,00\%$ ;  $s_{min} = -2,70\%$
- Rampe 4:  $s_{max} = 5,50\%$ ;  $s_{min} = -3,25\%$

Die oben genannten Trassierungselemente im Höhenplan liegen außerorts der Stadt Bayreuth im empfohlenen Bereich für Straßen der EKL 2 nach RAL 2012 (vgl. Tab. 14 und Tab. 15 RAL 2012).

Im Bereich des Planungsbeginnes (Widerlager Innenstadt) wurden die Halbmesser bestandsnah trassiert. Es erfolgt eine Unterschreitung der Grenzwerte am Planungsbeginn. Grund ist unter anderem die bestehende Unterführung, der Kreuzungsbereich sowie weitere innerstädtische Zwangspunkte.

Die Fahrbahnquerneigung beträgt bei allen Rampen 2,5%. Bei der Hauptbrücke variiert die Querneigung zwischen 2,5% und 5,0%.

#### 4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die räumliche Linienführung spielt aufgrund der Erneuerung der Brücke im Bestandskorridor der B2 nur eine untergeordnete Rolle.

Die jeweiligen Haltesichtweiten wurden mit einer Entwurfsgeschwindigkeit von 60km/h überprüft und in den Höhenplan der Hauptbrücke dargestellt. Auf dem gesamten Planungsabschnitt ist die vorhandene Sichtweite größer als die erforderliche Sichtweite.

### 4.4 Querschnittsgestaltung

#### 4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Die Regelfahrbahnbreiten orientieren sich, unter Beachtung der RAL 2012, an den Bestandsquerschnitten.

Die bekannten und bewährten Fahrbeziehungen bleiben unverändert bestehen. Für die Hauptstrecke ergibt sich ein Regelquerschnitt RQ 18. Dieser Querschnitt wird im gesamten Streckenverlauf der Hauptbrücke und den Anpassungsbereichen außerhalb des Brückenbauwerkes verwendet.

Die Fahrstreifenbreite beträgt 3,25m (linke Fahrspur) bzw. 3,50m (rechte Fahrspur), der Randstreifen mit einer Breite von 0,50m, die Fahrrichtungen sind durch zwei Fahrstreifenbegrenzungslinien von 0,50m (Gesamtbreite) verkehrsrechtlich voneinander getrennt und das anschließende Bankett wird mit einer Regelbreite von 1,50m ausgebildet.

In den Knotenpunktbereichen wird die Fahrbahn aufgeweitet und Ein- und Ausfädelspuren angeordnet. Diese werden als Rampen weitergeführt.

Die Rampen werden parallel zur Hauptachse und der Vorgabe des Hauptquerschnittes trassiert.



Die Parameter der Achsen und Gradienten der Rampen werden nach Vorgaben der RAL trassiert.

Die Rampenquerschnitte orientieren sich am Bestandsquerschnitt, unter Einhaltung der RAL.

Die Fahrbahnbreiten auf der Hauptbrücke (Breite zwischen den Borden) werden im Zuge des Ersatzneubaus wie folgt verändert (Bestand/Neubau):

- Hauptbrücke: 14,00m / 15,00m (in Anlehnung an RASSt 06, VS III, Bild 39)
- Rampe 1: 6,50m / 5,50m (nach Vorgaben der RASSt 06, Tabelle 12)
- Rampe 2+3: 6,50m / 7,75m (Fahrbahnbreiten entsprechen den gewählten Fahrstreifenbreiten der Hauptfahrbahn)
- Rampe 4: 6,50m / 6,50m (wird im Endzustand als 1-streifige Rampe betrieben, im Bauzustand aber 2-streifig befahren. Fahrbahnbreite nach Vorgaben der RASSt 06, Tabelle 9.)

Die neuen Kappen werden auf allen Brückenbauwerken gemäß RiZ Kap 1 mit einer Breite von 2,05m ausgebildet. Nur die Kappe auf der Westseite der Rampe 2 ist mit 3,75m breiter (gemäß RiZ Kap 1 Blatt 3), da auf ihr ein Radweg über die Brücke führt.

Damit ergeben sich für die Brückenbauwerke Breiten zwischen den Geländern von:

- Hauptbrücke: 18,60m
- Rampe 1: 9,10m
- Rampe 2: 13,05m
- Rampe 3: 11,35m

- Rampe 4: 10,10m

Die Gestaltung des öffentlichen Feld- und Waldweges erfolgt nach den Entwurfparametern der RLW 2016. Entlang des Widerlagers Bad Berneck der Hochbrücke Bayreuth und des Böschungsfußes der Rampe 4 (nördlich der BAB A9) erfolgt die Erneuerung des vorhandenen öffentlichen Feld- und Waldweges. Die Breite orientiert sich am Bestand mit ~~2,50m~~ 3,00m zuzüglich einer Bankettbreite von 2x 0,50m.

Der bestehende Geh- und Radweg unterhalb der Hochbrücke Bayreuth zwischen der Sophian- Kolb- und der Carl- Benz- Straße muss für den Aushub der Baugrube zur Brückenfundamenterstellung zurückgebaut werden. Nach Fertigstellung der Maßnahme erfolgt die Wiederherstellung. Die Gestaltung des Geh- und Radweges erfolgt nach den Entwurfparametern der RAST 06 und orientiert sich an der Bestandsbreite von 2,80m.

#### 4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Aus der prognostizierten Verkehrsbelastung und den Erkenntnissen aus den geotechnischen Untersuchungen wird nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus (RStO 12), die Belastungsklasse Bk 100 mit 70cm Gesamtstärke und folgenden Schichtdicken nach RStO 12, Tafel 1, Zeile 1 für die Hauptstrecke inkl. Rampen vorgesehen (jeweils Untergrundverbesserung nach Erfordernis):

Asphaltbeton- Deckschicht:	4cm
Asphaltbinderschicht:	8cm
Asphalttragschicht:	22cm
<u>Frostschuttschicht:</u>	<u>36cm</u>
Gesamtaufbau:	70cm

Für den Geh- und Radweg beträgt die Gesamtaufbaustärke 40cm und setzt sich nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 2 wie folgt zusammen:

Asphaltdecke:	10cm
<u>Frostschuttschicht:</u>	<u>30cm</u>
Gesamtaufbau:	40cm

Der Wirtschaftsweg ist mit einer Gesamtaufbaustärke von ~~25cm~~ 35cm nach RLW 98, Bild 8.3a, Zeile 2, Spalte 6 in unbefestigter Form vorgesehen.

Deckschicht o. Bindemittel:	5cm
<u>Schottertragschicht:</u>	<del>20cm</del> 30cm
Gesamtaufbau:	<del>25cm</del> 35cm

#### 4.4.3 Böschungsgestaltung

Grundsätzlich werden die Böschungen gem. RAL 2012 ausgebildet. Die Böschungsneigung der Dämme beträgt 1:1,5. Einschnitte sind nicht vorhanden. Die angrenzenden Mulden werden mit 2m Breite und 0,4m Tiefe ausgebildet. Die Böschungen und Mulden werden mit 10cm Oberboden angedeckt.

Zur Sicherung der Böschungen werden geeignete Maßnahmen durchgeführt. Die Ansaat von Landschaftsrasen (extensiv) sowie die Bepflanzung mit standortgerechten Gehölzen (gruppenweise und flächig) sollen einerseits die Erosionsgefahr minimieren aber auch zu einer besseren Einbindung der Straßenböschungen in die Landschaft bzw. die Umgebung führen.

#### 4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Die Seitenräume der zu planenden Verkehrsanlage werden frei von Hindernissen gehalten. Im Bereich ggf. verbleibender Beleuchtungsmasten bzw. erforderlich werdender Fundamente für Überkopfbeschilderungen werden Schutzplanken oder höherwertige Schutzeinrichtungen vorgesehen.

Die Schilderpfosten der Bodenschilder (Wegweisung und Kleinbeschilderung) werden als umfahrbares Hindernis ausgebildet.

#### **4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten**

Die Bundesstraße B2 wird mit insgesamt vier Rampen an das vorhandene Wegenetz angeschlossen.

Diese sind bereits im Bestand mit gleicher Funktion vorhanden.

Dazu gehören folgende Anschlüsse:

- Rampe 1: aus der Innenstadt in Richtung BAB A9 - FR Nürnberg, Sophian- Kolb- Straße oder B2 - FR Bindlach
- Rampe 2: aus der Sophian- Kolb- Straße in Richtung B2 - FR Innenstadt
- Rampe 3: aus der Sophian- Kolb- Straße oder von der BAB A9 kommend in Richtung B2 - FR Bindlach
- Rampe 4: vom großen Kreisverkehr kommend in Richtung Sophian- Kolb- Straße, BAB A9 - FR Nürnberg oder B2 - FR Bayreuth

Der südliche Streckenbeginn der Maßnahme erfolgt am Knotenpunkt B2 / Bernecker Straße. Im Norden der B2 und Streckenende der Maßnahme folgt, in Fahrtrichtung Bindlach ein großer Kreisverkehr.

Unterhalb des Ersatzneubaus Hochbrücke Bayreuth verläuft die Bundesautobahn A9 mit deren planfreien Anschlüssen. Der Ausfahrtsast aus Fahrtrichtung Berlin zum Gewerbegebiet St. Georgen weisend, ist in der Maßnahme mit enthalten.

Ein bestehender Geh- und Radweg unterhalb der Hochbrücke Bayreuth – Verbindung zwischen Sophian- Kolb und Carl- Benz- Straße - wird im unmittelbaren Kreuzungsbereich bauzeitlich unterbrochen und nach Brückenherstellung (Gründung, Pfeiler) zeit- und bestandsnah neu errichtet.

Die Sophian-Kolb-Straße kreuzt die B2 und Hochbrücke Bayreuth, ist aber von der Maßnahme bis auf die Arbeiten zur Pfeilerherstellung im Trennstreifen zwischen beiden Fahrtrichtungen bautechnisch nicht betroffen.

Von der Sophian- Kolb- Straße ausgehend entwickeln sich unterhalb des Bauwerksbereiches die Andienwege für den Bauwerksunterhalt, sie enden im Süden vor der Bahnlinie, im Norden vor dem Ausfahrtsast der BAB A9 aus Fahrtrichtung Berlin kommend.

Ein bestehender öffentlicher Feld- und Waldweg unterhalb der Hochbrücke Bayreuth, unmittelbar am Widerlager Bad Berneck entlangführend, wird im unmittelbaren Kreuzungsbereich bauzeitlich unterbrochen und nach Brückenherstellung (Gründung, Pfeiler) zeit- und bestandsnah neu errichtet.

## **4.6 Besondere Anlagen**

### **4.6.1 BAB- Kabelanlagen, Telematik und Tunneltechnik**

Im Zuge des Ersatzneubaus der Hochbrücke, BW 303a, sind Kabelanlagen der ABD- N im Bereich zwischen der Einhausung Bayreuth (EH BT) und der AS Bayreuth Nord betroffen, die im Vorfeld der Baumaßnahmen um- und nach Bauende wieder neuverlegt werden müssen.

Die Kabelanlagen der ABD- N liegen im Umfeld der Brückenbaustelle sowohl an der Ostseite der A9 als auch an der Westseite sowie im Trennstreifen zwischen der BAB- Richtungsfahrbahn Nürnberg und der Ausfahrtsspur. Somit sind Provisorien (Aufbau von Kabelschutzrohranlagen für FM-, Energie-, Daten- und LWL- Kabel) aufzubauen, welche die auf der Westseite vorhandenen Kabelanlagen während der Bauzeit ersetzen und dadurch die nötige Baufeldfreiheit schaffen. Dies betrifft die Baufelder unter der Brücke (Bereiche westlich der A9 bis ins Stadtgebiet) als auch die Ostseite der A9 im Bereich des Brückenneubaus (Widerlager Bad Berneck). Der Aufbau der Provisorien sowie der Neuverlegung der Kabelanlagen erfolgt über Kabelgräben, Horizontal- Bohrungen und über vorübergehende, oberirdische Leitungsführungen.

Zudem sind Kabelanlagen der Streckenbeeinflussungsanlage und Tunnelbetriebstechnik von der Maßnahme betroffen. Die in FR Nürnberg vorhandenen Anzeigequerschnitte (AQ) bei Betriebskilometer 303,310 und

302,752 sind dahingehend betroffen, als dass die Kabelanlagen, über die diese AQ's angebunden sind, ebenfalls um- und neuverlegt werden müssen bzw. Provisorien aufzubauen sind.

Des Weiteren müssen zugehörige Anlagen (SSt-Schränke), die zur Steuerung der AQ's vorhanden sind, ab-, um- und neu aufgebaut werden sowie die Ansteuerung der AQ's an die wechselnden Bauzustände angepasst werden. Dazu sind weitergehende Umschaltungen und Anpassungen in der Steuerungselektronik im Einhausungsbauwerk notwendig.

Ein AQ (bei Betriebskilometer 303,310) wird auf Grund der Umbaumaßnahmen abgebaut und ggf. an anderer Stelle wieder errichtet bzw. komplett neu errichtet. Hierzu gehören alle Leistungen zur Anbindung des Standortes und der Einbindung der Anzeigen ins vorhandene System.

Die Widerlager im Westen und im Osten der Hochbrücke benötigen eine neue Energieversorgung sowie eine elektrische Ausstattung. Diese Anlagen sind jeweils neu herzustellen, einschließlich der dafür benötigten neuen Energieanschlüsse vom örtlichen Energieversorgungsunternehmen.

#### 4.6.2 Verkehrszeichenbrücken im Knotenbereich Sophian- Kolb- Str.

Es befinden sich mehrere Verkehrszeichenbrücken in unmittelbarer Brückennähe und müssen daher demontiert und neu ausgerichtet werden.

Es sind keine elektronischen Verkehrszeichenbrücken betroffen.

Des Weiteren sind mehrere Verkehrsschilder (Bodenschilder) für die Bauzeit zu demontieren und auf den neu gebauten Streckenabschnitten den aktuellen Regelwerken entsprechend wiederherzustellen



#### 4.7 Ingenieurbauwerk

Das Bauwerk liegt im Stadtgebiet Bayreuth. Daher wurde auf die Bauwerksgestaltung des Ersatzneubaus besonderer Wert gelegt. Ziel der Entwurfsbearbeitung war es, ein Brückenbauwerk mit ausgewogenen Proportionen zwischen Stützweite und Bauhöhe sowie zwischen stützenden und unterstützten Bauteilen zu erhalten. Es wurde eine bestandsnahe Erneuerung verfolgt, um den Eingriff in das unmittelbar am Bauwerk anschließende bebaute Gebiet möglichst gering zu halten. Zudem sollte keine Verschlechterung des Verkehrsablaufs entstehen.

Die Bauzeit soll möglichst kurz und die bauzeitliche Verkehrsbeeinträchtigung gering gehalten werden.

Die Bauwerke werden für zivile Verkehrslasten nach DIN EN 1991-2 + NA bemessen (Lastmodell LM1). Die Ermüdungsnachweise erfolgen wie folgt:

##### Verkehrskategorie DIN EN 1991-2

Hauptbrücke, Rampe 2 bis 4:

Verkehrskategorie 1

Rampe 1:

Verkehrskategorie 2

##### Verkehrsart DIN EN 1992-2/NA

Hauptbrücke, Rampe 3+4:

große Entfernung

Rampe 1 bis 2: mittlere Entfernung

Nach STANAG 2021 sind die Bauwerke wie folgt zu bemessen:

Hauptbrücke, Rampe 2 und 3: Einbahnverkehr in die Militärlastklasse  
MLC 100 und im Zweibahnverkehr in  
MLC 50/50.

Rampe 1 und 4: Einbahnverkehr in die Militärlastklasse  
MLC 100 und im Zweibahnverkehr in  
MLC 30/30.

Eine statische Vorbemessung wurde im Zuge des Bauwerksentwurfs durchgeführt.

#### **4.8 Lärmschutzanlagen**

Im Zuge der Entwurfsplanung wurde eine schallschutztechnische Untersuchung durchgeführt.

Die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung (siehe Punkt 6.1.1) sind lediglich an einem Gebäude erfüllt. Am Immissionsort IP 253 (Bernecker-Straße 65, Fassade D, EG) erfolgt eine Erhöhung des Beurteilungspegels von

$$\Delta L_r = + 3 \text{ dB}$$

(aufgerundet nach dem Rundungsregeln der 16. BImSchV). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden am Immissionsort jedoch eingehalten. An allen anderen Immissionsorten ergeben sich keine wesentlichen Pegelerhöhungen.

Daher entsteht durch den erheblichen baulichen Eingriff an keinem der untersuchten Immissionsorte ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

Die Ergebnisse der immissionstechnischen Untersuchungen sind in Unterlage 17 enthalten.



## **4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen**

Öffentliche Verkehrsanlagen für den Personennahverkehr werden nicht berührt.

Mit Ausnahme von Sperrungen innerhalb von Sperrpausen wird die querende Eisenbahnlinie der Deutschen Regionaleisenbahn nicht weiter beeinträchtigt (s.a. Ziffern 9.4 und 9.5).

## **4.10 Leitungen der Ver- und Entsorgung**

Die geplante Maßnahme wird bei mehreren Stationen durch vorhandene Leitungen, wie z. B. Energie, Gas, Telekommunikation, Trinkwasser und Abwasserkanal gekreuzt oder parallel berührt. Der Leitungsbestand wurde erfasst und in den Feststellungsentwurf übernommen.

Aufgrund der geplanten Lage der Maßnahme inkl. notwendiger Fundamenterstellung samt Baugrubenverbau werden die betroffenen Leitungen in Lage und ggf. Höhe angepasst bzw. verlegt. Alle Leitungen, die innerhalb des Baufeldes Brückenerneuerung liegen, müssen zudem gegen die Lasteintragungen aus dem Baubetrieb bauzeitlich geschützt werden (Überfahung mit schweren Baumaschinen, Lasteinwirkungen aus Bauwerksabbruch – herabfallendes Abbruchgut u. dgl. mehr). Diese Anpassungs- und Sicherungsmaßnahmen müssen im Vorfeld der Baumaßnahme erfolgen. Hierzu sind von den Leitungsträgern gesonderte Planungen zu erstellen und zu überprüfen, ob ggf. weitere Leitungen mit der Baumaßnahme kollidieren. Ggf. sind im Vorfeld Suchschlitze zur Feststellung der genauen Lage der Leitungen herzustellen. Die Hochspannungs- Freileitungen werden nicht verlegt. Die von den Leitungsträgern vorgegebene Bauhöhengrenzen und Sicherheitsräume zu beachten und eingehalten.

Alle vorhandenen Leitungen, die durch die Baumaßnahme berührt werden, sind in den Lageplänen (Unterlage 5) bzw. im Koordinierten Leitungsplan (Unterlage 16) eingearbeitet und im Regelungsverzeichnis (Unterlage 11) aufgelistet. Die vorgesehenen Regelungen zur Kostentragung für die Anpassungs-

maßnahmen richten sich nach den für die Benutzung des Straßengrundstückes abgeschlossenen Straßenbenutzungs- und Gestattungsverträgen. etc.

Nachfolgend aufgelistete Versorgungsträger sind der Antragstellerin im Bau-  
feld bekannt:

- Streckenfernmeldekabel BAB (Autobahndirektion Nordbayern)
- Streckenentwässerung BAB (Autobahndirektion Nordbayern)
- Energiekabel BAB (Autobahndirektion Nordbayern)
- Wasser-, Energie- und Gasleitungen (Stadtwerke Bayreuth)
- Mischwasserkanal und Regenwasserkanal (Stadt Bayreuth)
- Straßenbeleuchtung und Lichtzeichenanlagen (Stadt Bayreuth)
- Telekommunikationsanlagen (Telekom)
- 110-KV- Freileitung und 20-KV-Erdkabel (Bayernwerk)
- Kabeltrog, Erdkabel und Sickerleitung der Deutschen Regionaleisenbahn

## **4.11 Baugrund/Erdarbeiten, Grundwasser, Altlasten**

### **4.11.1 Bodenarten, Bodenklassen, Frostempfindlichkeit**

Die Erkundung des Baugrundes erfolgte durch ein von der Vorhabensträgerin beauftragtes externes Institut.

Im Jahr 2015 wurden 46 Kernbohrungen mit Erkundungstiefen zwischen 25,00m und 35,00m sowie 10 schwere Rammsondierungen mit Erkundungstiefen bis 8,90m durchgeführt.

Ergänzend wurden zur Erkundung der Bauwerkshinterfüllungen 8 Rammkernsondierungen durchgeführt, die zwischen 4,50m und 6,50m tief

abgeteuft wurden. Die Lage und Tiefe aller Erkundungen wurde in Abstimmung mit der Autobahndirektion Nordbayern festgelegt.

Zusätzlich wurden Archivunterlagen aus dem Jahr 1970 und die Bauwerksbücher aus dem Jahr 2014 herangezogen.

Gemäß Erdbebenzonenkarte nach DIN EN 1998-1 liegt die Maßnahme in keinem erdbebengefährdeten Gebiet.

Die Untergrundverhältnisse lassen sich in einem 7- Schicht- Modell zusammenfassen.

### **Homogenbereich B1: Auffüllung / Verwitterungsschutt**

Der Homogenbereich B1 besteht aus Auffüllungsböden und Verwitterungsschutt. Auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen wird der Homogenbereich B1 weiter unterteilt in Auffüllungen der Bauwerkshinterfüllbereiche (Homogenbereich B1.1) und Auffüllungen im Gründungsbereich des Bestandsbauwerks (Homogenbereich B1.2). Die Böden des Homogenbereichs B1.1 bestehen hierbei aus vorrangig gemischtkörnigen Bodenschichten, die zum Teil bindiger und zum Teil grobkörniger ausgeprägt sind. Die Böden des Homogenbereichs B1.2 bestehen vorrangig aus schwach bis stark bindigen, kiesigen, steinigen Sanden, die vereinzelt einen erhöhten Grob- oder auch Feinkornanteil aufweisen.

### **Homogenbereich B2: Verwitterungsschutt**

Die Böden des Homogenbereichs B2 bestehen aus i.d.R. mitteldicht gelagerten bindigen bis stark bindigen sanden und sandigen bis stark sandigen Schluffen und Tonen, die eine steife und steife bis halbfeste Konsistenz aufweisen.

### **Homogenbereich X1: Felsersatz / Übergangshorizont**

Die Böden dieses Homogenbereichs bestehen aus einem stark verwitterten bis zersetzten Sandstein und Tonlagen im Sandstein. Der Ton ist hierbei als i.d.R. steif bis halbfest bzw. halbfest bis fest anzusprechen. Der Sandstein ist tonig gebunden und sehr mürbe bzw. sehr mürbe bis mürbe, blättrig und blättrig bis dünnplattig sowie stark klüftig.

### **Homogenbereich X2: Sandstein**

Der Homogenbereich X2 besteht aus einem feinkörnigen, mürben (untergeordnet mürben bis festen) Sandstein, der dünnplattig bis dickbankig und schwach klüftig bis klüftig (untergeordnet stark klüftig) ist.

### **Homogenbereich X3: Tonsteinlage im Sandstein**

Der Homogenbereich X3 besteht aus einer festen Tonsteinlage, die dünnplattig bis dünnbankig (untergeordnet dickbankig) und schwach klüftig bis klüftig ist.

### **Homogenbereich X4: Wechsellagerung**

Der Homogenbereich X4 besteht aus einer Wechsellagerung von Sandstein und Tonstein. Der Sandstein ist hierbei fein- bis mittelkörnig, mürbe bis fest (mit einzelnen festen Lagen), dünnplattig bis dünnbankig und schwach klüftig bis klüftig. Der Tonstein ist fest, (untergeordnet blättrig aber i.d.R. dünnplattig bis dickbankig und schwach klüftig bis klüftig).

### **Homogenbereich X5: Sandstein**

Bei dem Homogenbereich X5 handelt es sich um einen mittelkörnigen Sandstein, der i.d.R. fest ist und teilweise feste bis harte und harte Lagen aufweist. Der Sandstein ist dünnplattig bis dickbankig, schwach klüftig und tlw. klüftig. Stellenweise tritt innerhalb dieser Schicht ein fester Tonstein mit festen bis harten Lagen auf. Innerhalb des Homogenbereichs X5 treten stellenweise Zwischenlagerungen bzw. Felslinsen der Homogenbereiche X3 und X4 auf.

### **Gründung**

Aufgrund der Setzungsempfindlichkeit der anstehenden Böden (Homogenbereiche B1.1, B 1.2, B2 und X1) wird für den Abtrag der Lasten eine Bohrpfahlgründung hergestellt. So wurde auch das Bestandsbauwerk gegründet

Die Widerlager, Stützwände und die Pfeiler werden für den Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth auf Großbohrpfählen tief gegründet. Für die Gründung der Pfähle werden im geotechnischen Bericht jeweils auf die anstehenden Homogenbereiche abgestimmte Gründungshorizonte angegeben.

Die Tragfähigkeit der Pfähle ist frühestens ab dem Homogenbereich X2 möglich. Die für die einzelnen Homogenbereiche typischen Schwankungen bezüglich Festigkeit und Trennflächenabständen wurden bei der Bildung der charakteristischen Bodenkennwerte für die Bauwerksgründung berücksichtigt.

### **Baugrubenverbauten**

Sofern keine zusätzlichen Belastungen an der Böschungsoberkante vorhanden sind, können die Baugrubenwände beim vorliegenden Untergrund bis zu einer Tiefe von 5m ohne weitere Sicherungsmaßnahmen frei mit einem Winkel von 45° geböschet werden, wobei alle Vorgaben der DIN 4124 zu berücksichtigen sind. Im Falle tieferer Baugruben ist ein statischer Nachweis bzw. ein Verbau (z.B. Spundwandverbau) erforderlich.

Das Rütteln oder Pressen (erschütterungsarm wegen anstehender Bebauung) der Homogenbereiche B1.1, B1.2 und B2 ist überwiegend ohne Schwierigkeiten (leicht bis mittelschwer rammbar) möglich. Im Homogenbereich X1 sind aufgrund örtlich fester Lagen Einbringhilfen vorgesehen. In den Homogenbereichen X2 bis X5 sind generell Einbringhilfen erforderlich. Für alle geplanten Spundwandverbauten sind daher grundsätzlich Einbringhilfen (z. B. Auflockerungsbohrungen, Spülhilfen) vorgesehen.

Aufgrund des Platzbedarfes der Spezialtiefbaumaschinen (z. B. Schwenkbereiche teilweise im Nahbereich von Verkehrswegen, 110KV- Freileitung) und des knappen Terminplanes werden die Gründungsarbeiten (z. B. Baugrubenverbauten und Bohrpfahlgründungen) auch nachts, an Wochenenden, Sonn- und Feiertagen (jeweils tagsüber und in der gesamten Nacht) ausgeführt.

Wegen der engen Platzverhältnisse ist es teilweise erforderlich, die Pfahlkopfplatten direkt gegen die Verbauten zu betonieren. Wird gegen den Verbau betoniert, kann dieser nicht mehr gezogen werden und muss im Boden verbleiben. Der Verbau wird 1,00m unterhalb des Geländes bzw. 10cm über der Oberkante Pfahlkopfplatte abgetrennt werden.

Die Trägerbohlverbauten werden mit einbetoniertem Pfahlfuß ausgebildet, sie müssen daher zur Demontage 1,00m unterhalb der Geländeoberfläche abgetrennt werden und verbleiben im Boden.

#### 4.11.2 Grundwasser

##### **Chemische Zusammensetzung des Grundwassers**

Aus 16 Bohrlöchern wurden im Rahmen der durchgeführten Rammkernbohrungen Wasserproben entnommen und im Labor auf betonangreifende Eigenschaften untersucht. Die Prüfberichte weisen die untersuchten Wässer gemäß DIN 4030 als nicht betonangreifend aus. Lediglich eine Wasserprobe ist aufgrund ihres pH-Wertes als schwach betonangreifend einzustufen.

##### **Bauwasserhaltung Baugruben Bauwerksgründung**

Die Unterlage 16 Blatt 2 zeigt die Systematik der Bauwerksgründung – Fundamente, auf Pfahlgründungen unterschiedlicher Länge abgelastet. Eingetragen in diese Unterlage sind auch die jeweiligen Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Baugrunderkundung. Die Gründungstiefe der Fundamente befindet sich knapp über dem im Jahr 2015 gemessenen Grundwasserspiegel. Aufgrund jahreszeitlich bedingter Schwankungen des Grundwasserstandes ist eine Bauwasserhaltung nicht auszuschließen. Zur Absenkung sind bauzeitliche Entwässerungen z.B. über ringförmige Sickerstränge und Pumpensümpfe mit leistungsfähigen Pumpen (~~mind. 20m<sup>3</sup>/h~~) vorgesehen. Die Sickerstränge werden während der Bauzeit mindestens 0,50m unter die Gründungssohle der Pfahlkopfplatte reichen. Örtlich muss mit höher liegenden Schichtwasserzutritten gerechnet werden, die aus lokal begrenzten, bindigen Zwischenlagen resultieren. Das Grund- und Schichtenwasser soll über ~~die~~ **eine bauzeitliche** Vorflutleitung ~~des Regenrückhaltebeckens~~ zum Roten Main abgeleitet werden. ~~Die Durchführung der Bauwasserhaltung wird hiermit angezeigt.~~ **Weitere Details siehe Unterlagen 18.3 und 18.3.1.**

##### **Baugrubenverbau und Gründungspfähle im Grundwasser**

Anhand der Unterlage 16 Blatt 2 ist erkennbar, dass Pfahlgründungen und Verbauten in den Grundwasserhorizont einbinden, die Baugrubenverbauten im Straßenkörper werden dauerhaft im Grundwasserbereich verbleiben (Teiltrückbau, wie im Kapitel „Baugrubenverbauten“ beschrieben). Entsprechend

§49 WHG und Art30 BayWG wird das Einbringen von Pfahlgründungen und dauerhaft verbleibenden Baugrubenumschließungen unterhalb des Grundwasserhorizontes hiermit angezeigt.

### **Bau- und temporäre Wasserhaltung bei Unterhaltungsmaßnahmen am zu bauenden Regenrückhaltebecken**

Beim geplanten Regenrückhaltebecken entspricht die Grundwassersituation der bei den Brückenfundamenten. Aufgrund jahreszeitlich bedingter Schwankungen des Grundwasserstandes ist eine Bauwasserhaltung nicht auszuschließen. Zur Absenkung sind bauzeitliche Entwässerungen z.B. über ringförmige Sickerstränge und Pumpensümpfe mit leistungsfähigen Pumpen (~~mind. 20m<sup>3</sup>/h~~) vorgesehen. Die **temporären** Sickerstränge werden während der Bauzeit mindestens 0,50m unter die Planie der Roh- Beckensohle reichen. Örtlich muss mit höher liegenden Schichtwasserzutritten gerechnet werden, die aus lokal begrenzten, bindigen Zwischenlagen resultieren.

~~Die Regenrückhaltebeckenanlage wird mit Abdichtungsbahnen gegen das Grundwasser abgedichtet und erhält einen dauerhaften Einstau, so dass im Betriebszustand keine Schäden aus Auftrieb zu befürchten sind.~~

~~Im Unterhaltungsfall muss der Dauerstau aus der Beckenanlage ausgepumpt werden. Zur Vermeidung von Schäden aus Auftrieb sind gem. Unterlage 8 Blatt 2 Sickerschichten mit Drainageleitungen vorgesehen, die das Grund- und Schichtenwasser zu Pumpenschächten führen. Von dort wird das Grund- und Schichtenwasser direkt in die Vorflutleitung zum Roten Main abgeleitet.~~

~~Die Durchführung der Bauwasserhaltung und der temporären Grundwasserabsenkung im Unterhaltungsfall für die Regenrückhaltebeckenanlage wird hiermit angezeigt. Weitere Details siehe Unterlagen 18.3 und 18.3.1~~

#### 4.11.3 umwelttechnische Untersuchungen, Altlasten

##### **Boden, Aushub**

Im Zusammenhang mit den durchgeführten Sondierungen innerhalb der Bauwerkshinterfüllungen (Homogenbereich B1.1) wurden aus den Rammkernsondierungen des Auffüllmaterials entnommen und zur

umwelttechnischen Analytik gemäß LAGA M 204, Tab. II.1.2-2 und Tab. II.1.2-3 in ein externes Laboratorium gegeben.

Zudem wurde aus dem Ansatzpunkt einer Kernbohrung eine Probe aufgrund ihrer organoleptischen Auffälligkeit zur Analyse gemäß LAGA M 20, Tab. II.1.2-2 und Tab. II.1.2-3 ins Labor gegeben.

Auffällig waren hier zwei Bereiche bezüglich der Belastung mit PAK (polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe):

- Bereich Achse 10 (Hauptbrücke) / Achse 1.1 (Rampe 1), im Bereich des Widerlagers Innenstadt
- Bereich Achse 2.6 (Rampe 2) am Widerlager zur Sophian- Kolb-Straße

Im Zuge der Erdarbeiten zur Herstellung der Widerlager wird das kontaminierte Erdreich ausgebaut und auf eine zugelassene Deponie verbracht.

Bei den hier durchgeführten Untersuchungen handelt es sich lediglich um eine orientierende Einstufung der Materialien. Weitere Haufwerksbeprobungen erfolgen im Zuge der Baumaßnahme sowie eventuell erforderliche Detailuntersuchungen zur Eingrenzung eines Schadens.

### **Brückenbauwerk**

Die im Bauwerk verbauten Werkstoffe (Asphalt, Beton, Fugenmaterial) wurden durch ein Fachinstitut untersucht. Das Ergebnis:

- Mit Ausnahme des Betons aus Rampe 1 (leicht erhöhter Quecksilbergehalt) ist der Konstruktionsbeton unbedenklich
- Asphaltsschichten, Dichtungsbahnen: der Asphalt ist generell unauffällig. Überwiegend im Bereich der Rampen wurden teerhaltige, aluminiumkaschierte Dichtungsbahnen verbaut
- Elastisch verschlossene Dehnungsfugen in den Bauwerkskapen sind PCB- belastet

Die auffälligen Bereiche werden wie folgt behandelt:



- Betonaufbruch aus Rampe 1 wird vom übrigen Betonaufbruch separiert, gesondert untersucht und je nach Schadstoffgehalt deponiert oder den erlassenen Auflagen entsprechend weiterverwendet.
- Bereiche mit der alukaschierten Dichtungsbahn: lagenweises Abfräsen des Asphaltaufbaues, Separieren der untersten Schicht mit Beprobung und Entsorgung gem. Beprobungsergebnis
- Fugenmaterial: wird vor dem Betonabbruch rückstandslos ausgebaut, separiert, beprobt und nach Probenergebnis auf die zugelassene Deponie verbracht.

#### 4.11.4 Kampfmitteluntersuchungen

Im Zuge der Entwurfsbearbeitung wurde durch ein externes Gutachten vom 22.03.2016 eine Kampfmittelvorerkundung durch Luftbild-, Akten- und Literatúrauswertung von Unterlagen zum zweiten Weltkrieg folgende Verursachungsszenarien durchgeführt:

- Luftangriffe
- Bodenkämpfe
- Munitionsvernichtung
- militärischer Regelbetrieb und
- Munitionsproduktion und –lagerung.

Das Ergebnis des Gutachtes liefert folgendes Fazit:

Im Projektgebiet „Bayreuth, AS Bayreuth Nord“ konnte keine potentielle Kampfmittelbelastung ermittelt werden. Gemäß Arbeitshilfen Kampfmittelräumung besteht kein weiterer Erkundungsbedarf (AH KMR 2014, S. 46).

#### 4.11.5 Mengenbilanz

Die Gegenüberstellung der Erdmassen ergibt ein Defizit von 16.230 m<sup>3</sup> Boden, welcher zugeliefert werden muss. Hierbei ist bereits berücksichtigt, dass der Überschuss an Oberboden in den Auffüllbereichen verwendet wird und dort eine Oberbodenschicht größer als 20 cm eingebaut wird.

Oberboden - Auftrag	470,00 m <sup>3</sup>	
Oberboden - Abtrag	1.075,00 m <sup>3</sup>	
Erdauftrag	17.610,00 m <sup>3</sup>	
Erdabtrag	775,00 m <sup>3</sup>	
Oberboden Abtrag - Auf- trag	605,00 m <sup>3</sup>	Einbau Mehrmassen in Auffüllbereichen
Erdabtrag - Erdauftrag	-16.835,00 m <sup>3</sup>	Zulieferung erforderlich
		<b>Zulieferung, abzgl.</b>
<b>Massenbilanz Erdbau</b>	<b>-16.230,00 m<sup>3</sup></b>	<b>Überschuss Oberboden</b>

#### 4.11.6 Baustelleneinrichtung

Die Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen werden auf der Ackerfläche im Nordwesten der Bundesstraße B2, zwischen der BAB A9 und großem Kreisverkehr errichtet. Die Andienung der Baustelleneinrichtungsflächen erfolgt hauptsächlich über die bestehende B2, sowie dem vorhandenen öffentlichen Feld- und Waldweg.

Eine weitere, temporäre Baustelleneinrichtungsfläche wird im Bereich des zu bauenden Regenrückhaltebeckens eingerichtet und solange betrieben, bis dort die Regenrückhaltebeckenanlage hergestellt wird. Die Andienung erfolgt unmittelbar aus dem Baufeld bzw. von der Sophian- Kolb- Straße aus entlang der Rampe 3.

## **4.12 Entwässerung**

### **4.12.1 Bestehende Entwässerungssituation**

Im Abschnitt Widerlager Innenstadt (Achsen 10, 1.1 und 2.1) wird das Regenwasser von den Fahrbahntafeln quali- und quantitativ unbehandelt dem städtischen Mischwasserkanal in der Bernecker Straße zugeschlagen. Analog dazu wird das im Bereich der Achsen 40, 1.5 und 2.1 (Rad- und Gehweg zur Carl- Benz- Straße) sowie der Achsen 70 - 90 (Überquerung der Sophian- Kolb- Straße) ebenfalls dem städtischen Kanal der Sophian- Kolb- Straße zugeführt.

Im Bereich der Achsen 140, 3.3 und 4.3 bis 170, 3.5 und 4.6 (Überquerung der BAB A9) wird das Oberflächenwasser aus den Fahrbahntafeln unkontrolliert der BAB- Längsentwässerung zugeführt.

In den restlichen, nicht genannten Bereichen versickert das Oberflächenwasser, welches aus schlitzförmigen Abläufen durch die Brückentafel nach unten fällt, unbehandelt und unkontrolliert in den anstehenden Boden.

### **4.12.2 Geplante Entwässerung bis zum Regenrückhaltebecken**

#### **Überbau**

Die Entwässerung der Fahrbahn ist über Abläufe vorgesehen. Der zulässige Abstand der Abläufe wird nach ZTV- ING Teil 8, Abschnitt 5, Kapitel 2.2 (2) berechnet. Sowohl die Rampen als auch die Hauptbrücke weisen jeweils einen Hochpunkt auf dem Bauwerk auf. Daher ist es erforderlich, die Sammelleitungen immer in zwei Richtungen zu den Widerlagern zu führen. Auf der Hauptbrücke kommt es durch die S-Form im Grundriss zudem noch zu einem Quergefällewechsel und damit zu einem Wechsel der Entwässerungsseite. Die Brückenabläufe sind entsprechend dem Längsgefälle der Überbauten in einem variablen Abstand angeordnet.

Die Überbauten der Hauptbrücke und der Rampen 1, 3 und 4 werden mit unterhalb dem Kragarm geführten Längsleitungen entwässert. Die

Längsleitung der Rampe 2 liegt zwischen den beiden wellenförmigen Stegen. Die Brückenabläufe werden gemäß RiZ Was 1 ausgebildet.

In den Bereich in denen die Brücke ein Längsgefälle von weniger als 0,5 % aufweist wurden im Abstand von ca. 5 m Abläufe angeordnet. Auch in den Bereichen in denen das Quergefälle kleiner 1,5 % beträgt (nur an der Hauptbrücke) wurden die Einläufe dichter angeordnet.

Senkrechte Falleitungen sind jeweils in den Widerlagerachsen sowie bei der Hauptbrücke an den Pfeilern Achse 20, 90 und 120 vorgesehen und werden dort jeweils an einen neu herzustellenden Revisionsschacht angeschlossen.

Für den Anschluss an die Streckenentwässerung werden die neu herzustellenden Revisionsschächte hinter dem Widerlager Innenstadt (Achsen 10 und 1.1) so angeordnet, damit sich der Schachtdeckel jeweils im Mittelstreifen befindet. Der Anschluss an die Brückenentwässerung erfolgt mittels wasserdichter Rohrdurchführung durch die Kammerwand

Die neu herzustellenden Revisionsschächte an den Pfeilern und Widerlagern werden über neu zu bauende Rohrleitungen dem neu zu errichtendem Regenrückhaltebecken bei ca. Baukilometer 0+500 zugeführt. Zur Entlastung der städtischen Entwässerungskanäle wird auch der Bereich der Sophian- Kolb-Straße, welcher zwischen den Einbindungen der Rampen 1, 3 und 2, 4 eingeschlossen ist, über das neu zu errichtende RRHB mit entwässert.

Am Widerlager Bad Berneck (Achsen 170, 3.5 und 4.6) erfolgt der Anschluss der Brückenentwässerung über neu herzustellende Revisionsschächte an einen Entwässerungskanal, der im autobahnparallelen öffentlichen Feld- und Waldweg verlegt wird. ~~Südlich~~ ~~Nördlich~~ der Hochbrücke unterquert der neu zu errichtende Regenwasserkanal die BAB A9 in grabenloser Bauweise und wird ebenfalls dem neu zu bauenden Regenrückhaltebecken zu geführt.

Am Widerlager Innenstadt (Achsen 10, 1.1 und 2.1) wird aufgrund der zur Innenstadt hin fallenden Längsneigung der Fahrbahnen die Entwässerung – wie im Bestand vorhanden – dem städtischen Mischwasserkanal mit einer Menge von 31l/sec zugeführt. Ein Sammeln des Regenwassers aus diesem Entwässerungsabschnitt und dessen Ableitung unter der Bahnlinie hindurch in Richtung neu herzustellendem Regenrückhaltebecken wäre aufgrund der sich aus

der Bahnunterquerung ergebenden Tiefenlage dieser Sammelleitung nicht möglich gewesen.

### **Widerlager, Flügel und Stützwände**

Hinter den Widerlagerflügeln der Achse 170 bzw. 3.5 sowie hinter den Widerlagern der Achsen 3.1 und 4.1 wird eine Raubettmulde angeordnet. Über diese wird das Wasser in die Gräben am Böschungsfuß eingeleitet. Der Anschluss der Böschungsgräben hinter den Widerlagern Achse 4.1 und 3.5 erfolgt an den Bestand. Der Böschungsgraben hinter dem Widerlager Achse 3.1 wird an das geplante Regenrückhaltebecken angeschlossen.

Im Bereich der Stützwände der Rampen 1 und 2 wird das Wasser über Rinnen und Abläufe entlang des Hochbords der Streckenentwässerung zugeführt. Die Entwässerung hinter der Stützwand Südwest und Nordost erfolgt an den Bestand. Das anfallende Wasser im Bereich der Stützwand Nordwest wird an das geplante Regenrückhaltebecken angeschlossen

#### **4.12.3 Geplantes Regenrückhaltebecken mit Vorflut zum Roten Main**

Das über die unter Ziffer 4.12.2 beschriebenen Rohrleitungen gesammelte Oberflächenwasser wird dem neu herzustellendem Regenrückhaltebecken bei ca. Baukilometer 0+486 zugeführt. Das Regenrückhaltebecken behandelt das Wasser qualitativ und quantitativ.

Alle Zulaufleitungen werden im Zulaufbauwerk zusammengefasst. Das Wasser aus den Niederschlagsereignissen bis einschließlich  $r_{15 (n=1)}$  wird direkt dem Regenklärbecken (RKB) zugeführt. Kommt im Zuge eines Starkregenerignisses eine noch höhere Wassermenge an, so wird im Zulaufbauwerk über eine Notüberlaufschwelle die den Bemessungsregen  $r_{15 (n=1)}$  übersteigende Wassermenge direkt dem Rückhaltebecken zugeführt.

### **Funktionsweisen der neu errichteten Beckenanlage**

Im RKB werden Schwebstoffe **sedimentiert** und es erfolgt die Rückhaltung mineralöhlhaltiger Flüssigkeiten. Aufgrund der Sensibilität des Vorfluters ist ein Becken der Kategorie D 25d gemäß Merkblatt DWA-M 153 (Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser der Deutschen

Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef) vorgesehen. Für den Havariefall eines Tanklastzuges ist hier eine Auffangmöglichkeit für  $\geq 30\text{m}^3$  Leichtflüssigkeit sowie  $\geq 30\text{m}^3$  Schwerflüssigkeit vorhanden.

Um bei Starkregenereignissen das Aufwirbeln des bereits abgesetzten Schlammes zu verhindern, wird das ~~Absetzbecken~~ RKB so bemessen, dass bei einem einjährigen Starkregenereignis nur eine horizontale Fließgeschwindigkeit von maximal ~~0,05~~  $0,04\text{m/s}$  auftritt. Bei größeren Regenereignissen wird das Absetzbecken ~~über einen Notüberlauf bereits im Zulaufbauwerk über die Notüberlaufschwelle entlastet~~ und das Oberflächenwasser direkt dem Rückhaltebecken zugeführt.

Nach dem ~~Absetzbecken~~ RKB wird ~~über ein Überlaufbauwerk eine Überlaufschwelle~~ das Rückhaltebecken mit dem vorgereinigten Wasser beschickt. Das Rückhaltevolumen des Regenrückhaltebeckens (RRHB) ist so bemessen, dass auch bei einem fünfjährigen Starkregenereignis nur ein Drosselabfluss von maximal  $100\text{l/sec}$  an den Vorfluter abgegeben wird.

~~Bei Eintritt eines hundertjährigen Regenereignisses ist das Rückhaltebecken so bemessen, dass der Notüberlauf nur einen Drosselabfluss von maximal  $150\text{l/sec}$  erlaubt und trotzdem ausreichend Rückhaltevolumen vorhält.~~

~~Die Kombination des maximalen Drosselabflusses von  $100\text{l/sec}$  und dem Notüberlauf von maximal  $150\text{l/sec}$  führen zu keiner Überlastung des Vorfluters.~~

~~In beiden Beckenanlagen werden ASB und RHB nach unten mit einer Dichtungsbahn abgedichtet, darüber werden Schutzschichten aus frostbeständigem, ungebundenem Material vorgesehen. Einzig das Absetzbecken erhält oberhalb dieser Schutzschichten noch eine Schutzbetonschicht, um das Becken schadlos reinigen zu können.~~

~~Das Eigengewicht der Stahlbeton- Beckenanlage wirkt dem anstehenden Grundwasserspiegel in Sohlhöhe entgegen.~~

~~Auf eine dauerhafte Ringdrainage mit Ableitung in einen Vorfluter wird verzichtet, zur Vermeidung eines Eingriffes in den Grundwasserhaushalt.~~

### **Vorflutleitung zum Roten Main**

Aufgrund der Höhenlage der Beckenanlage kann die Vorflut ohne Hebewerk nicht in den städtischen Mischwasserkanal erfolgen. Nach Auskunft der Stadtentwässerungsbetriebe hätten die vorhandenen Mischwasserkanäle auch nicht die erforderlichen Kapazitäten frei.

Eine Ableitung des behandelten und gedrosselten Oberflächenwassers in die BAB- Längsentwässerung wäre aus Kapazitätsgründen ebenfalls nicht möglich gewesen. Zudem hätte diese Einleitung in die BAB- Entwässerung den zum Ausbau der BAB A9 im Jahre 2001 planfestgestellten Entwässerungstatbestand aus wasserrechtlicher Sicht verändert. Eine Neuberechnung des Entwässerungsbereiches mit zugehörigem Bestands- RRHB Nr. 303-1R (neu 66) samt Wasserrechtsverfahren für die neuen Einleitungsmengen wäre die Folge gewesen.

Es ist daher eine Direktableitung des behandelten und gedrosselten Regenwassers aus dem neu zu bauenden RRHB 66a zum Roten Main vorgesehen. Es ist geplant, eine Vorflutleitung DN 600 DN zur Aufnahme des Drosselabflusses, aber auch der Notentlastung in grabenloser Bauweise vom RRHB in gestreckter Bauweise unter der Einfahrtsrampe der AS BT Nord in FR Nürnberg, unter der Carl- Benz- Straße, zwei Privatgrundstücken, der Bahnlinie sowie der Kleingartenanlage hindurch bis auf Höhe des Weges „Hölzleinsmühle“ in grabenloser Bauweise herzustellen. Aufgrund der großen Vortriebslänge und des zu erwartenden Baugrundes wird vor der Verlegung des Medienrohres DN 600 zur Wasserableitung ein Schutzrohr DN 1600 eingearbeitet

Ab ~~dem BAB Kabelhaus bei ca. Betriebskilometer 303,750~~ dem Wege „Hölzleinsmühle“ bei ca. Betriebskilometer 303,800 erfordert es die Geländestruktur, die restliche Leitungsstrecke ~~DN 600~~ bis zur Einbindung in den Roten Main in offener Bauweise unterhalb des Rad- und Gehweges („Hölzleinsmühle“) und einem Privatgrundstück zum Gewässer zu verlegen.

Auf Grund einer sehr flachen Geländeneigung in diesem Abschnitt erfolgt die Leitungsführung als 2xDN400. Nur so kann der notwendige Durchfluss gewährleistet werden.

Das Entwässerungskonzept ist mit dem Wasserwirtschaftsamt Hof abgestimmt.

## **4.13 Straßenausstattung, Zugänglichkeit für Bauwerksprüfungen**

### **Straßenausstattung, Geländer**

Die Beschilderung des Bereiches „Ersatzneubau Hochbrücke“ erfolgt nach den „Richtlinien für die wegweisende Beschilderung außerhalb von Autobahnen“ (RWB 2000). Sowie in Anlehnung an die Bestandsbeschilderung.

Die Markierung wird nach den „Richtlinien für Markierung an Straßen“ (RMS) durchgeführt.

Schutzplanken werden entsprechend, den „Richtlinien für passive Schutzeinrichtungen an Straßen“ (RPS) angeordnet.

Weiter wird auf allen Kappen seitlich des Notweges bzw. neben dem Geh- und Radweg auf Rampe 2 ein geschlossenes Geländer angeordnet.

Die Geländer werden auf den Kappen oberhalb der Stütz- und Flügelwände bis zum Beginn der seitlichen Böschung geführt.

Die Geländerfüllungen dienen gleichzeitig als Schneeschutz für die unter der Brücke liegenden Verkehrswege.

Die Geländerhöhe beträgt ca. 1,10m und ergibt sich in Abhängigkeit des gewählten Fahrzeugrückhaltesystems. Die Geländerhöhe entlang des Geh- und Radwegs liegt bei ca. 1,30m.

### **Zugänglichkeit für Wartungs- und Prüfzwecke**

An den Widerlagern mit Wartungsgang (Widerlager Innenstadt und Bad Berneck) wird in den Widerlagerwänden ein Zugang über eine Eingangstür ausgebildet. Hinter den Widerlagertüren wird ein kleiner Raum vorgesehen, in dem die technische Ausstattung der Widerlager untergebracht werden kann.

Die Widerlager ohne Wartungsgang sind von der Vorderkante des Widerlagers erreichbar.

Im Bereich der Widerlager werden Böschungstreppen nach RiZ Bösch 1 angeordnet.

Die Projektionsfläche unterhalb des Überbaus wird außerhalb der Verkehrswege als befestigte Schotterfläche ausgeführt. Dadurch lässt sich der Großteil des Überbaus sowie die Pfeiler und Widerlager von unten erreichen.



Die Zufahrten zur Schotterfläche befinden sich beidseitig der Sophian- Kolb- Straße und seitlich der Auffahrt auf die Rampe 3 über den Ringweg des RRHB.

Um das Widerlager seitlich der Bahnstrecke (Widerlager Innenstadt, Achsen 10, 1.1, 2.1) zu erreichen, wird bei Baukilometer 0+220 ein Verbindungsweg zum Parkplatz des ehemaligen Baummarktgeländes hergestellt. Zur Andienung dieses Wartungsweges entlang der Bahnlinie wird das bestehende Geh- und Fahrrecht auf den Gewerbegrundstücken FLN 2653 und 2653/1 für Kfz mit zul. Gesamtgewicht von 40t und mehr aufrechterhalten.

Die Zugänglichkeit des Widerlagers Bad Berneck (neben der Autobahn BAB A9, Achsen 170, 3.4, 4,6) erfolgt über den Wirtschaftsweg parallel des Widerlagers.

Die Pfeiler im Mittelstreifen der Autobahn (Achse 160, 3.4, 4.5) und der Sophian- Kolb- Straße (Achse 80) lassen sich nur direkt über die Verkehrswege erreichen. Für diese Pfeiler und für die Überbauten im Bereich der kreuzenden Verkehrswege sind spurweise Sperrungen für die Prüf- und Wartungsarbeiten erforderlich.

Die Gestaltung der Grünflächen erfolgt nach dem landschaftspflegerischen Maßnahmenplan. Bei der Bepflanzung sind standortgerechte Gehölze vorgesehen

## **5 ANGABEN ZU DEN UMWELTAUSWIRKUNGEN**

### **5.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit**

#### **5.1.1 Bestand**

Das Planungsgebiet ist geprägt durch Verkehrsflächen sowie durch Industrie- und Gewerbegebiete. B2 und A9 verlaufen entlang der Nord-Süd-Achse durch das Planungsgebiet. Die AS Bayreuth-Nord verbindet die beiden Fernstraßen.

Weitere Anschlüsse zur B2 befinden sich auf Höhe Bernecker Straße und der Sophian- Kolb- Straße. Eine Bahnstrecke kreuzt die B2 im südlichen Teil des Planungsgebietes. Hier umfasst das Gebiet auch einen Teil eines Wohngebiets (südlich Bernecker Str. / Joachimsthaler Str.).

Die Fläche zwischen dem Kreisverkehr der AS Bayreuth Nord und der Hochbrücke ist intensiv genutztes Ackerland.

### 5.1.2 Umweltauswirkungen

Vorbelastungen bestehen hinsichtlich des Landschaftsbilds und natürlicher Erholungseignung aufgrund der Lage im Siedlungsgebiet vorhanden Entsprechend sind auch Vorbelastungen in Form von Lärm, Licht und Luftschadstoffen gegeben.

Für das Schutzgut Menschen hat das Vorhaben aufgrund der Erhöhung der Verkehrssicherheit positive Auswirkungen. Aufgrund der Lärmberechnungen gemäß RLS werden keine (aktiven) Lärmschutzmaßnahmen erforderlich. Damit verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen. Die Bauzeit soll möglichst kurz und die bauzeitliche Verkehrsbeeinträchtigung gering gehalten werden. Dennoch sind baubedingt erhöhte Verkehrsmengen auf den Umleitungsstrecken zu erwarten, die jedoch ebenfalls keine erheblichen Beeinträchtigungen im Hinblick auf das Schutzgut Menschen erwarten lassen.

## 5.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt

### 5.2.1 Bestand

#### **Schutzgebiete**

Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG), Nationalparke oder Nationale Naturmonumente (§ 24 BNatSchG / Art. 13 BayNatSchG), Biosphärenreservate (§ 25 BNatSchG / Art. 14 BayNatSchG), Naturparke (§ 27 BNatSchG / Art. 15 BayNatSchG), Geschützte Landschaftsbestandteile (§ 29 BNatSchG), Naturdenkmale (§ 28 BNatSchG) sowie Natura 2000- Gebiete (§ 32 BNatSchG / Art. 20 BayNatSchG) sind im Planungsgebiet nicht ausgewiesen. Gemäß der

amtlichen Biotopkartierung Stadt (BAYLFU 2015, Stand: 05/2017) sind gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG bzw. Art. 23 BayNatSchG im Planungsgebiet nicht vorhanden. Im Zuge der Eigenkartierung im Jahr 2019 konnten im südlichen Planungsgebiet jedoch Flächen festgestellt werden, die einen gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG besitzen.

### **Biotoptypen**

Kleinstrukturen lockern den Bezugsraum auf, vorwiegend als Verkehrsbegleitgrün (mesophile Gebüsche und Gehölze, naturnahe Feldgehölze) und in Form von Baumbeständen. Höhlenbäume befinden sich entlang der B2 / Bindlacher Allee und in der südlich gelegenen Parkanlage Riedelsgut.

### **Fledermäuse**

Im Rahmen der durchgeführten Kartierungen wurden die Zwergfledermaus sowie die Kleine / Große Bartfledermaus (für die aufgrund der Erfassungsmethoden keine Unterscheidung auf Artniveau möglich ist) detektiert. Die Zwergfledermaus wurde entlang des Brückenbauwerks festgestellt. Es handelt sich jedoch nicht um eine Lebensstätte für die Art, sondern ist durch die nächtliche Beleuchtung des städtischen Raumes ein Jagdgebiet und wird für Transferflüge genutzt. Somit sind diese Funktionen planungsrelevant. Die Parkanlage Riedelsgut mit ihren alten Baumbeständen dient für die Kleine / Große Bartfledermaus ebenfalls als Jagdhabitat.

### **Avifauna**

Gemäß den Angaben des BAYLFU (2017) sind für das TK-Blatt 6035 (Bayreuth) 100 potenziell vorkommende Vogelarten aufgeführt. Im Zuge der Bestandsaufnahmen wurden 28 Arten nachgewiesen, wobei es sich bei 25 Arten um sogenannte „Allerweltsarten“ handelt, bei denen regelmäßig davon auszugehen ist, dass durch Vorhaben keine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen erfolgt. Betriebsbedingt sind durch den Ersatzneubau der Hochbrücke keine Verluste wertgebender Arten zu erwarten. Die Vögel haben sich an die bestehenden Vorbelastungen in städtischer Lage angepasst. Baubedingt kommt es zu Verlusten von Gehölzbeständen entlang

der Verkehrswege in denen u. a. Dorngrasmücke, Goldammer und Klappergrasmücke brüten. Diese Biotopfunktion ist demnach planungsrelevant.

### **Amphibien**

In den Regenrückhaltebecken im Nordwesten des Planungsgebiets wurde der Teichfrosch nachgewiesen.

### **Reptilien**

Im Bezugsraum befinden sich Einzelflächen, die aufgrund ihrer Biotopstrukturen geeignete Habitatflächen für Zauneidechse und Schlingnatter darstellen. Im Rahmen der vorhabenbezogenen Kartierungen wurden die Flächen eingehend untersucht. Dabei wurde das Vorkommen der Reptilien nicht festgestellt.

## **5.2.2 Umweltauswirkungen**

### **Biotopfunktion**

Baubedingt werden Grünflächen und eine Ackerfläche vorübergehend in Anspruch genommen. Die Baufeldabgrenzung wurde im Verlauf der Planung bereits auf das notwendige Maß reduziert. Baustelleneinrichtungs- und Lagerflächen werden auf der Ackerfläche im Nordwesten der B2, zwischen BAB A9 und großem Kreisverkehr errichtet. Die Andienung der Baustelleneinrichtungsflächen erfolgt hauptsächlich über die bestehende B2, sowie dem vorhandenen öffentlichen Feld- und Waldweg.

Im Bereich des Bauanfangs, an der Einmündung Bernecker Straße, ist eine bauzeitliche Inanspruchnahme ökologisch sensibler Bereiche (Baumbestand alter Ausprägung, u. a. eine alte Linde) erforderlich. Um Eingriffe in die direkt angrenzenden Gehölzbestände zu vermeiden bzw. das Baufeld auf ein Maß von max. 2m einzuschränken, wird an dieser Stelle die Errichtung eines Biotopschutzzaunes bzw. ein Einzelbaumschutz vorgesehen.

Anlagenbedingt geht im Bereich des zu errichtenden Regenrückhaltebeckens eine verkehrsbegleitende Grünfläche mit Gehölzstrukturen verloren. Da es sich um einen Ersatzneubau handelt, beschränkt sich die übrige Flächeninanspruchnahme auf bestehende Straßenflächen sowie Straßennebenflächen (Verkehrsbegleitgrün).

### **Habitatfunktion**

Kleinflächig werden Gehölzflächen, die (potenzielle) Habitate von Avifauna und Fledermäusen darstellen, in Anspruch genommen. Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände wird eine zeitliche Beschränkung von Rodungen und Baufeldfreimachung vorgesehen. Da es sich um einen Ersatzneubau handelt, beschränkt sich die übrige Flächeninanspruchnahme auf bestehende Straßenflächen sowie Straßenebenenflächen (Verkehrsbegleitgrün), für die noch eine nachrangige Habitatfunktion angenommen werden kann.

## **5.3 Schutzgut Boden**

### **5.3.1 Bestand**

Der dominierende Bodentyp im Bezugsraum ist Braunerde (podsolig). Die Deckschicht besteht aus bindigem Lockergestein mit sehr bis äußerst geringer Porendurchlässigkeit. Im Süden des Bezugsraums auf Höhe der Parkanlage befindet sich in West-Ost-Richtung eine Grundwassergleiche (Sandsteinkörper; 3,5m). Gemäß der Information der Stadt Bayreuth, Amt für Umweltschutz, und des Wasserwirtschaftsamts Hof befinden sich in unmittelbarer Nähe der Hochbrücke vier Altlastenstandorte, bei denen teilweise eine aktive Sanierung erfolgt. Aufgrund der städtischen Überprägung und der identifizierten Altlastenstandorte ist die natürliche Bodenfunktion im Bezugsraum bereits eingeschränkt.

### **5.3.2 Umweltauswirkungen**

Es handelt sich um einen Ersatzneubau an gleicher Stelle, der mit einer Netto-Neuversiegelung von ca. 0,59ha einhergeht. Die Beeinträchtigung von (zusätzlichen) Flächen für die Bodenfunktion ist als nicht erheblich einzustufen.

## **5.4 Schutzgut Wasser**

### **5.4.1 Bestand**

Gemäß Mitteilung des Landratsamts Bayreuth, der Stadt Bayreuth und des Wasserwirtschaftsamt Hof berührt das Vorhaben keine Wasserschutzgebiete nach § 51 WHG i. V. m. Art. 31 BayWG und keine Vorrang- oder Vorbehaltsflächen für den Trinkwasserschutz. Gemäß Mitteilung der Stadt Bayreuth liegt der südlichste Bereich des Planungsgebietes randlich im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet „Roter Main“. Die Schutzgebietsabgrenzung wird jedoch nicht durch die Technische Planung berührt.

### **5.4.2 Umweltauswirkungen**

Es handelt sich um einen Ersatzneubau, der mit einer Netto-Neuversiegelung von ca. 0,59ha einhergeht. Aufgrund der Anordnung des Ersatzneubaues Hochbrücke Bayreuth auf demselben Gelände wie der abzubrechenden Bestandsbrücke findet kein Verlust an Retentionsraum statt, Überschwemmungsgebiete werden nicht beeinträchtigt. Der Verlust von (zusätzlichen) Flächen für die Grundwasserneubildung ist insgesamt als nicht erheblich einzustufen. Es wird zudem nicht in Gewässer eingegriffen.

## **5.5 Schutzgut Luft und Klima**

### **5.5.1 Bestand**

In Bezug auf Luft und Klima sind im Bezugsraum keine planungsrelevanten Funktionen vorhanden. Der Raum ist durch die bestehenden Verkehrsflächen lufthygienisch vorbelastet.

## 5.5.2 Umweltauswirkungen

Planungsrelevante Konflikte in Bezug auf die Klimaschutzfunktion bestehen nicht. Es sind somit keine Umweltauswirkungen für das Schutzgut anzunehmen.

## 5.6 Schutzgut Landschaft

### 5.6.1 Bestand

Das Planungsgebiet befindet sich vollständig innerhalb der landschaftlichen Einheit (Obermainisches Hügelland). Das Planungsgebiet ist geprägt durch die Verkehrswege B2 und A9, die das Gebiet in Nord-Süd-Richtung durchqueren, sowie den Kreisverkehr der AS Bayreuth-Nord. Daran angrenzend befinden sich Industrie- und Gewerbeflächen, lediglich am südlichen Ende umschließt das Planungsgebiet einen Teil eines Wohngebiets.

Kleinstrukturen lockern den Bezugsraum auf, vorwiegend als Verkehrsbegleitgrün (mesophile Gebüsche und Gehölze, naturnahe Feldgehölze) und in Form von Baumbeständen. Höhlenbäume befinden sich entlang der B2 / Bindlacher Allee und in der südlich gelegenen Parkanlage Riedelsgut.

Der südlichste Bereich des Planungsgebietes liegt randlich im Landschaftsschutzgebiet „Oberes Rotmaintal“. Die Schutzgebietsabgrenzung wird jedoch nicht durch die Technische Planung berührt.

### 5.6.2 Umweltauswirkungen

Das Vorhaben bewirkt keine planungsrelevanten Eingriffe in das vorbelastete Landschaftsbild.

## **5.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

### **5.7.1 Bestand**

Gemäß der Denkmalliste der Stadt Bayreuth (BLFD 2017), des Denkmalvierer Bayern und der Informationen des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege befindet sich das Baudenkmal Nr. D-4-62-000-473, in Form einer Sandsteinsäule zur Markierung der Stadtgrenze, westlich der Bindlacher Straße knapp außerhalb des Planungsgebiets. Weiterhin liegt das Planungsgebiet über dem Bodendenkmal Siedlung der Vorgeschichte (Inv.Nr. V-4-6035-0004).

### **5.7.2 Umweltauswirkungen**

Durch das Vorhaben werden **keine** Bodendenkmäler, Kulturgüter oder sonstige Sachgüter in Anspruch genommen.

## **5.8 Wechselwirkungen**

Die Auswirkungen auf dieses Wirkungsgefüge (Wechselwirkungen) werden direkt oder indirekt über die Auswirkungen auf die einzelnen Schutzgüter erfasst. Darüber hinaus gehende Beeinträchtigungen durch Wechsel- und Summationswirkungen sind nicht zu erwarten.

## **5.9 Artenschutz**

(siehe Kap. 5.2)

### **5.9.1 Bestand**

(siehe Kap. 5.2.1)



## 5.9.2 Umweltauswirkungen

(siehe Kap. 5.2.2)

## 5.10 **Natura 2000- Gebiete**

### 5.10.1 Bestand

Es befinden sich keine Natura 2000- Gebiete im Untersuchungsgebiet.

### 5.10.2 Umweltauswirkungen

Keine Betroffenheit

## 5.11 **Weitere Schutzgebiete**

### 5.11.1 Bestand

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine weiteren Schutzgebiete (ergänzend zu den vorgenannten in Kap. 5.1, 5.4 und 5.6.

### 5.11.2 Umweltauswirkungen

Keine Betroffenheit

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

### **6.1 Lärmschutzmaßnahmen**

#### **6.1.1 Rechtsgrundlagen**

Nach § 41 Abs. 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) ist beim Bau oder wesentlichen Änderungen öffentlicher Straßen sicherzustellen, dass keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche hervorgerufen werden, sofern dies nach dem Stand der Technik vermeidbar ist. (Gebot des aktiven Lärmschutzes). Dies gilt nicht, soweit die Kosten einer Schutzmaßnahme außer Verhältnis zum Schutzzweck stehen würden (§ 41 Abs. 2. BImSchG).

Gemäß § 1 Abs. 2 der 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) vom 12.06.1990 ist eine Änderung wesentlich, wenn durch einen erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweges ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A) oder auf mindestens 70 dB(A) tags und 60 dB(A) nachts erhöht wird. Eine Änderung ist auch wesentlich, wenn der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms von mindestens 70 dB(A) am Tage oder 60 dB(A) in der Nacht durch einen erheblichen baulichen Eingriff erhöht wird. Dies gilt nicht für Gewerbegebiete.

Die Beurteilungspegel wurden mit dem aktuellen Berechnungsverfahren der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990“ ermittelt.

Bei den geplanten Fahrbahnerhöhungen und der Verbreiterung des Bauwerks durch bauliche Maßnahmen handelt es sich um einen erheblichen baulichen Eingriff. Demzufolge ist gemäß der 16. BImSchV zu prüfen, ob durch den erheblichen baulichen Eingriff der Beurteilungspegel des von dem zu ändernden Verkehrsweg ausgehenden Verkehrslärms um mindestens 3 dB(A)

erhöht wird. Gleichzeitig ist zu prüfen, ob der Beurteilungspegel auf mindestens 60 dB(A) im Nachtzeitraum oder 70 dB(A) im Tagzeitraum erhöht oder ein Beurteilungspegel von 60 dB(A) nachts oder 70 dB(A) tagsüber weiter erhöht wird und somit die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung gegeben sind.

Zur Ermittlung der Pegeländerungen und somit auch der Voraussetzung für wesentliche Änderung sind die Beurteilungspegel aus dem Prognose Nullfall 2035 ohne bauliche Änderungen mit den Beurteilungspegeln aus dem Prognose Planfall 2035 mit baulichen Änderungen zu vergleichen.

Für Immissionsorte, an denen die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung gegeben sind, ist der Beurteilungspegel mit den jeweils maßgebenden Immissionsgrenzwerten nach 16. BImSchV zu vergleichen und zu prüfen, ob die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV für die im Einwirkungsbereich der Straße gelegenen Siedlungsflächen eingehalten werden.

<b>Art der Nutzung</b>	<b>Tag</b>	<b>Nacht</b>
Krankenhäuser, Schulen,	57 dB(A)	47 dB(A)
Reine u. allgem. Wohngebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Sind für einen Immissionsort sowohl die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung in Form einer Pegelerhöhung um mindestens 3 dB(A)) gegeben als auch eine Grenzwertüberschreitung vorhanden, besteht im Grunde nach Anspruch auf Lärmvorsorge.

ODER

Sind für einen Immissionsort die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung in Form einer Pegelerhöhung auf 60 dB(A) nachts bzw. 70 dB(A) tagsüber gegeben, besteht im Grunde nach Anspruch auf Lärmvorsorge.

## ODER

Sind für einen Immissionsort die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung in Form einer weiteren Erhöhung eines vorhandenen Beurteilungspegels von 60 dB(A) nachts bzw. 70 dB(A) tagsüber gegeben, besteht im Grunde nach Anspruch auf Lärmvorsorge.

Die zulässigen Immissionsgrenzwerte richten sich nach den Festlegungen der Bebauungspläne oder nach der tatsächlichen Nutzung, wenn keine Bebauungspläne aufgestellt sind. Die unterschiedlichen Einstufungen der Gebiete sind in den Lageplänen (Unterlage 17.1 ) dargestellt.

### 6.1.2 Berechnungsgrundlagen und Ergebnisse der schalltechnischen Berechnungen

Die lärmtechnischen Untersuchungen wurden für die zur Hochbrücke angrenzende Bebauung durchgeführt (Gewerbebetriebe, im Bereich des Widerlager Innenstadt auch Wohnbebauung).

Die Berechnung erfolgt gemäß den Vorgaben der Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen RLS 90 (Ausgabe 1990).

Die Ermittlung der Anspruchsvoraussetzungen gemäß § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV für die anspruchsberechtigten Gebäude wird mit einer Verkehrsbelastung für den derzeit gültigen Prognosehorizont 2035 durchgeführt, der Verkehrszuwachs aus der Ansiedlung des Möbelmarktes im Areal der ehem. Markgrafenkaserne ist anteilig mit berücksichtigt.

Dabei wurden folgende Daten zugrunde gelegt:

#### Bundesstraße B2:

<b>Streckenabschnitt</b>	<b>DTV KFZ/24h]</b>	<b>SV-Anteil &gt; 2,8 t %]</b>
B2 Hochbrücke	17.607	4,8%
B2 nördlich Hochbrücke	38.017	6,0%
B2 südlich Hochbrücke	28.373	4,1%

Bei den verwendeten Daten wird beim Schwerverkehr-Anteil (SV-Anteil) nicht zwischen Tag und Nacht differenziert. Die Festlegung des prozentualen SV-Anteils erfolgt für den Tag und Nachtzeitraum gleich, da in der RLS90 für Bundesstraßen in Tabelle 3, Spalten 4 und 6 tagsüber (06.00 – 22.00 Uhr) und nachts (22.00 - 06.00 Uhr) der gleiche prozentuale SV-Anteil angesetzt wird.

Für die zulässige Geschwindigkeit in diesem Abschnitt für LKW und PKW von 60 km/h mit einem Straßenbelag aus Gussasphalt, Asphaltbeton, Splittmastix ergibt sich ein Korrekturwert der Straßenoberfläche von

$$D_{\text{strO}} = 0 \text{ dB(A)}.$$

Die Ergebnisse der Schalltechnischen Berechnungen werden in der in Unterlage 17.1.2 anhängenden Ergebnistabelle „Erheblicher baulicher Eingriff“ zusammengefasst.

#### Ergebnis:

Die Voraussetzungen für eine wesentliche Änderung (siehe Punkt 6.1.1) sind lediglich an einem Gebäude erfüllt. Am Immissionsort IP 253 (Bernecker-Straße 65, Fassade D, EG) erfolgt eine Erhöhung des Beurteilungspegels von

$$\Delta L_r = + 3 \text{ dB}$$

(aufgerundet nach dem Rundungsregeln der 16. BImSchV). Die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV werden an diesem Immissionsort jedoch eingehalten. An allen anderen Immissionsorten ergibt sich keine wesentliche Änderung.

Daher entsteht durch den erheblichen baulichen Eingriff an keinem der untersuchten Immissionsorte ein Anspruch auf Schallschutz dem Grunde nach.

Weiterführende Angaben und Auswertungen siehe Unterlage 17.1.

## **6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen**

### **6.2.1 Luftschadstoffimmissionen**

#### **Gesetzliche Grundlagen**

Nach § 50 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) sind bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienende Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.

Das Merkblatt über Luftschadstoffbelastungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (RLuS 2012) wird für solche Betrachtungen als einfach anwendbares verfahren bevorzugt. Die beplanten Straßenabschnitte im Untersuchungsgebiet weisen Brückenlagen und parallel verlaufende Rampen auf. In diesen Bereichen des zu betrachtenden Gebietes wird der Anwendungsbereich der RLuS 2012 überschritten. Damit ist dort das RLuS formal nicht einsetzbar und es ist nicht sichergestellt, dass Betrachtungen nach den Regeln der RLuS „auf der sicheren Seite“ liegen.

Es wird bezüglich der Hochbrücke Bayreuth auf das Straßennetzmodell PROKAS (mathematisches Berechnungsmodell) zurückgegriffen. Dieses Verfahren kann die Randbedingungen der Hochbrücke besser integrieren, lokal repräsentative Windverhältnisse sind mit berücksichtigt.

#### **Schutzmaßnahmen**

Die Überprüfung der Luftqualität ergibt, dass – auch - bezogen auf den Prognosehorizont 2035 die zulässigen Grenzwerte der Jahresmittelwerte aus der 39. BImSchV deutlich nicht erreicht und nicht überschritten werden. Untersucht wurden Stickoxide NO<sub>2</sub> und Feinstaub PM<sub>10</sub> sowie PM<sub>2,5</sub>.

Weiterführende Angaben und Auswertungen siehe Unterlage 17.2.

Dementsprechend werden keine zusätzlichen Schutzmaßnahmen erforderlich.

## 6.2.2 Verkehrslärmuntersuchung entlang der Umleitungsstrecke

### Ausgangssituation

Während der Bauzeit für die Errichtung des Ersatzneubaus der Hochbrücke Bayreuth sind in verschiedenen Verkehrsphasen, Teil- und Vollsperrungen der auf der Hochbrücke stadteinwärts gerichteten Verkehrsverbindungen notwendig. Die Umleitungsströme belasten dadurch das nähere Umfeld der Hochbrücke durch zusätzliche Verkehrsmengen. Zur Beurteilung der lärmtechnischen Auswirkungen wurde die vorliegende Untersuchung durchgeführt.

### Rechenverfahren

Als Berechnungsverfahren zur Ermittlung der Beurteilungspegel wurde das aktuelle Verfahren nach den „Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90, Ausgabe 1990“ verwendet.

### Wahrnehmbarkeit und Auslösewerte für Lärmsanierung

Zur Überprüfung der Beurteilungspegel wurde die Wahrnehmbarkeitsschwelle in Verbindung mit den bei der Lärmsanierung geltenden Auslösewerten verwendet.

Als akustische Wahrnehmbarkeitsschwelle für das menschliche Gehör wird eine Veränderung von 3 dB(A) angesehen. Diese Erhöhung um 3 dB(A) ist ein Kriterium bei der Beurteilung der Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche. Für diese Untersuchung wird die wahrnehmbare Erhöhung des Verkehrslärms um 3 dB(A) zur Beurteilung herangezogen.

	Tag	Nacht
Krankenhäuser, Schulen, Kurheime u. Altenheime, reine und allgemeine Wohngebiete sowie Kleinsiedlungsgebiete	67 dB(A)	57 dB(A)
Kerngebiete, Dorfgebiete u. Mischgebiete	69 dB(A)	59 dB(A)
Gewerbegebiete	72 dB(A)	62 dB(A)

## Rechenmodelle

Es wurde dabei der Zustand der ungünstigsten Verkehrsphasen untersucht. In diesen Verkehrsphasen wird davon ausgegangen, dass die Hauptbrücke und die östlichen Rampen 1 und 3 abgebrochen und somit nicht mehr nutzbar sind. Die Rampen 2 und 4 sind in diesen Phasen nur stadtauswärts befahrbar. Die Dauer dieser Verkehrsphasen wird mit ca. zwei Jahren angesetzt. Danach ist geplant, die Verkehrsströme stadteinwärts über die neue Hochbrücke führen zu können.

Durch den Umleitungsverkehr führte es bei **5 Anwesen** zu einer Erhöhung der Beurteilungspegel von 3 dB(A).

## Fazit

Die Berechnungen führten zu folgendem Ergebnis:

- 3 Anwesen haben eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) aber keine Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte, deshalb entsteht kein Entschädigungsanspruch dem Grunde nach
- 1 Anwesen hat eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) und Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte, diese werden aber auch schon ohne Umleitungsstrecke überschritten, deshalb entsteht durch das Vorhaben kein Entschädigungsanspruch dem Grunde nach
- 1 Anwesen hat eine Erhöhung der Beurteilungspegel um 3 dB(A) und erstmalige Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte, da dies aber aus der temporären Umleitungsstrecke resultiert, entsteht deswegen kein Entschädigungsanspruch dem Grunde nach.

Weiterführende Angaben und Auswertungen siehe Unterlage 17.3.



### 6.2.3 Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Geräuschemissionen

#### Zusammenfassung

Die durchgeführten schalltechnischen Untersuchungen (**Programm Sound-PLAN V8.1**) der Bauarbeiten für den Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth haben zu den folgenden Ergebnissen geführt:

- Es wurden die vier voraussichtlich lärmintensivsten Bautätigkeiten repräsentativ betrachtet, die im Tag- und Nachtzeitraum stattfinden.
  - **Rückbau- und Ausbuarbeiten**
  - **Unterbau und Gründung**
  - **Überbau**
  - **Ausstattung und Fahrbahn**
- Unter den repräsentativ betrachteten Immissionsorten ergibt sich das Gebäude „Joachimsthaler Str. 20“ für die **o.g.** untersuchten Bautätigkeiten als maßgebend. ~~An an~~ ~~diesem~~ ~~Immissionsorten~~ werden je nach Art der Bautätigkeit maximale Beurteilungspegel von bis zu  $L_r = 60,5$  am Tag sowie in der Nacht erwartet.
- Somit ergeben sich Überschreitungen der projektspezifischen Immissionsrichtwerte am Gebäude „Joachimsthaler Str. 20“ in Abhängigkeit der Bautätigkeit von bis zu  $\Delta L_{r,Tag} = + 10,5$  dB(A) am Tag sowie  $\Delta L_{r,Nacht} = + 25,5$  dB(A) in der Nacht.
- Die Beurteilung der vom Baubetrieb hervorgerufenen Geräuschemissionen führt zu dem Ergebnis, dass vor allem während der nächtlichen Arbeiten starke Überschreitungen der Immissionsrichtwerte (unter Berücksichtigung der Straßenverkehrslärmvorbelastung) zu erwarten sind.
- Soweit möglich sind die Arbeiten im Bereich mit Auswirkungen auf die Joachimsthaler Str. 20 daher auf den Tagzeitraum von 07.00 Uhr bis 20.00 Uhr zu beschränken.

- Sofern nächtliche Arbeiten im Bereich von schutzwürdigen Nutzungen aus bauablauftechnischen Gründen nicht vermieden werden können, werden bei den ca. 15 betroffenen Gebäuden mit Wohnraum oder wohnraumähnlicher Nutzung für die Dauer der nächtlichen Beeinträchtigungen, Entschädigungen entsprechend einer Zahlung für passiven Lärmschutz angeboten.
- Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik besteht für die geplanten Baumaßnahmen nicht die Möglichkeit, die nach AVV Baulärm gültigen Immissionsrichtwerte einzuhalten. Dies ist der ungünstigen Lage der Bauflächen und der Immissionsorte geschuldet.

#### **Schutzmaßnahme: Vermeidung und Minimierung von Geräuschemissionen**

Zur Minimierung der von der Baustelle ausgehenden Geräuschemissionen im Umfeld ist zunächst sicherzustellen, dass die während der Bauarbeiten bestehenden stationären, d.h. zeitlich und räumlich unveränderte Schallquellen, in günstiger Weise gewählt werden. Dies betrifft insbesondere die BE-Flächen, auf denen Maschinen und Baumaterial zwischengelagert werden. Soweit in dem Baustellenbereich stationäre Schallquellen, wie zum Beispiel Kompressoren, betrieben werden und diese einen wesentlichen Beitrag zu den Immissionskonflikten leisten, sind diese schalltechnisch abzuschirmen.

Dem Minimierungsgebot in § 22 (1) BImSchG zufolge sind grundsätzlich geräuscharme Bauverfahren und Baumaschinen nach dem Stand der Lärminderungstechnik zu wählen, soweit dies unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zumutbar ist. Der Vorhabenträger wird die für die Bauausführung beauftragten Firmen hierzu vertraglich verpflichten.

Die durchführenden Arbeitnehmer werden verstärkt darauf hingewiesen, dass die Betriebszeiten der einzelnen lärmintensiven Maschinen auf ein Minimum zu beschränken sind und Maschinen die nicht effektiv im Einsatz sind, auszuschalten und nicht im Leerlauf zu belassen sind.

In Anbetracht des Sachverhaltes, dass im vorliegenden Fall eine Konfliktvermeidung mit den, nach gegenwärtigen Stand der Technik, verfügbaren Maßnahmen nicht möglich ist, sind weitere organisatorische Maßnahmen zur Minimierung der Einwirkungen erforderlich. Hierzu zählt insbesondere eine ausführliche Information des vom Baulärm betroffenen Personenkreises über Art und Dauer der Baumaßnahmen sowie über den Umfang der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Hiermit soll den Betroffenen die Möglichkeit gegeben werden sich mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen.

Des Weiteren wird ein handlungsbefugter Baulärmverantwortlicher vor Ort auf der Baustelle eingesetzt werden, der als Ansprechpartner für die Anwohner fungieren und im Falle von Beschwerden reagieren kann. Dies kann bspw. in der Form erfolgen, dass Schallpegel-Messungen oder Arbeitspausen während der lärmintensivsten Baumaßnahmen angeordnet werden. Eine genaue Vorgehensweise ist vor Baubeginn abzustimmen.

### **Aktive Schutzmaßnahmen**

Zur Vermeidung der zu erwartenden Geräuschimmissionen aus den geplanten Bauarbeiten werden aktive Schallschutzmaßnahmen, d.h. die Errichtung von Schallschirmen an der Quelle oder im Schallausbreitungsweg, in Betracht gezogen. Hierbei ist zu klären, ob und gegebenenfalls durch welche Schallschirme der hier vom Bauherrn geschuldete Immissionschutz erreicht werden kann. Dabei können sowohl fest installierte Schallschutzwände, ebenso wie mobile Wände zum Einsatz kommen. Abschirmungen an den Geräten selbst sind so weit möglich vorzunehmen.

Als aktive Schallschutzmaßnahmen werden lärmindernde Maßnahmen auf dem Ausbreitungsweg zwischen Schallquelle und Immissionsort bezeichnet. Hierbei können z.B. die folgenden Maßnahmen in Frage kommen:

- Schallschürzen
- Kapselungen von Baumaschinen
- Schallschirme

- Schallschutzzelte
- Einhausungen

Im vorliegenden Fall führt die Errichtung von ortsfesten oder mobilen Schallschutzwänden entlang der Baufelder aufgrund der Ausdehnung und Variabilität der Baumaßnahme sowie aufgrund des Abstandes zu der schutzwürdigen Bebauung zu keiner signifikanten Änderung der Schallimmissionen.

Zum Schutz der maßgeblich betroffenen Gebäude kommen Schallschutzwände im konkreten Fall folglich nicht in Betracht.

### **Passive Schallschutzmaßnahmen**

Passive Schallschutzmaßnahmen, d.h. bauliche Schallschutzmaßnahmen, sind geeignet um eine hinreichende Begrenzung des Immissionspegels in Wohn- und Schlafräumen zu erreichen. Passiver Schallschutz umfasst den Austausch vorhandener Fenster durch Bauteile mit höherwertiger Schalldämmung, ggf. in Verbindung mit dem Einbau von Lüftungsanlagen, um das Öffnen der Fenster zu vermeiden.

Beim vorliegenden Bauvorhaben handelt es sich um temporäre Schallemissionen aufgrund des Baubetriebes, bei denen davon ausgegangen werden kann, dass insbesondere die lärmintensiven Arbeiten als kurzzeitig einzustufen sind und demnach lediglich für eine kurze Zeitspanne zu Betroffenheiten führen werden.

Passive Schallschutzmaßnahmen im beschriebenen Umfang sind im vorliegenden Fall folglich als nicht verhältnismäßig anzusehen.

### **Vermeidung von Nachtarbeit bei Gebäuden mit Grenzwertüberschreitungen**

Es ist davon auszugehen, dass bei einem nächtlichen Beurteilungspegel von 60 dB (A) die Nachtruhe erheblich eingeschränkt wird und dass diese ab etwa 65 dB (A) gar nicht mehr möglich ist. Viele der betroffenen Gebäude liegen innerhalb des Industriegebietes, so dass mit hoher Wahrscheinlichkeit keine schutzwürdigen Nutzungen vorhanden sind. Dennoch wird explizit geprüft

werden, ob innerhalb der betroffenen Gebäude tatsächlich keine schutzwürdigen Nutzungen in Form von Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonal vorhanden sind. Sind solche Nutzungen vorhanden, wird seitens des Bauherren angestrebt, die lärmintensiven Arbeiten in der Nähe dieser Gebäude auf den Tageszeitraum zu legen. Ist dies aus bauablauftechnischen Gründen unvermeidbar, werden eventuelle Entschädigungen entsprechend einer Zahlung für passiven Lärmschutz für die Dauer der Beeinträchtigungen angeboten.

#### 6.2.4 Ermittlung und Beurteilung der aus dem Baubetrieb resultierenden Erschütterungsimmissionen

##### **Zusammenfassung**

Im Zusammenhang mit den Baumaßnahmen im Zuge der Errichtung eines Ersatzneubaus der Hochbrücke Bayreuth wurde geprüft, ob die aus dem Baubetrieb resultierenden Erschütterungsimmissionen zu erheblichen Belästigungen von Menschen in Gebäuden im Sinne der DIN 4150-2 (**Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden**) oder zu Schäden an baulichen Anlagen im Sinne der DIN 4150-3 (**Erschütterungen im Bauwesen - Einwirkungen auf bauliche Anlagen**) führen können. Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Als erschütterungsintensive Baumaßnahmen wurden die Abbrucharbeiten (Meißelarbeiten und das Herabfallen von Massen, wie beispielsweise Bauschutt) sowie Verdichtungsarbeiten (Einsatz einer Gummi-Stahlwalze) im Zuge des Ersatzneubaus untersucht.
- Es wurden die Auswirkungen auf die nächstgelegenen Immissionsorte in einem Gewerbegebiet und in einem allgemeinen Wohngebiet untersucht. Die Beurteilung der Erschütterungsimmissionen erfolgte sowohl für den Tagzeitraum als auch für den Nachtzeitraum.
- Es wird geprüft, ob der Einsatz weniger erschütterungsintensiver Verfahren möglich ist. Darüber hinaus sind die in Abschnitt 6.5.4.3 der DIN 4150-

2 aufgeführten Maßnahmen a) bis f) vor Beginn der erschütterungsverursachenden Baumaßnahme zu ergreifen.

- Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 sind während der geplanten Abbruch- und Verdichtungsarbeiten nicht zu erwarten.

### **Vermeidungsmaßnahmen**

Für den exemplarisch untersuchten Immissionsort IP02 (**Bernecker Straße 58**) können die Anforderungen der DIN 4150-2 während der Abbrucharbeiten im Tagzeitraum eingehalten werden, sofern die Dauer der reinen Baumaßnahmen begrenzt wird. Am IP01 (**Bernecker Straße 65**) werden die Anforderungen der DIN 4150-2 während des Tagzeitraumes nicht eingehalten. Abbrucharbeiten im Nachtzeitraum führen an beiden Immissionsorten IP01 und IP02 zur Nichteinhaltung der Anforderungen. Verdichtungsarbeiten unter Einsatz einer Vibrationswalze erzeugen deutlich höhere Erschütterungsemissionen. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass im Umfeld der Baumaßnahme Gebäude mit Stahlbetondeckenkonstruktionen vorhanden sind, werden im Sinne einer oberen Abschätzung die Ergebnisse für Stahlbetondecken als allgemeingültig herangezogen.

Da die Anforderungen der DIN 4150-2 nicht eingehalten werden können, sind folglich besondere Maßnahmen zu ergreifen:

- Verlegung der erschütterungsintensiven Abbruch und Verdichtungsarbeiten soweit möglich in den Tagzeitraum
- Wahl eines erschütterungsärmeren Bauverfahrens, ggf. kann eine vorherige Bodenauflockerung durch Bohrverfahren die Erschütterungen reduzieren

Darüber hinaus wird empfohlen, dass die in Abschnitt 6.5.4.3 der DIN 4150-2 aufgeführten Maßnahmen ergriffen werden. Demnach können die psychischen Auswirkungen von Erschütterungseinwirkungen vermindert werden durch

- a) umfassende Informationen der Betroffenen über die Baumaßnahmen, die Bauverfahren, die Dauer und die zu erwartenden Erschütterungen aus dem Baubetrieb;
- b) Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahmen und die damit verbundenen Belästigungen;
- c) zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Ruhezeiten, Betriebsweise der Erschütterungsquelle usw.);
- d) Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können, wenn sie besondere Probleme durch Erschütterungseinwirkungen haben;
- e) Information der Betroffenen über die Erschütterungseinwirkungen auf das Gebäude;

Aufgrund des Abstands zwischen den Baumaßnahmen und den schutzwürdigen Nutzungen ist auch die Maßnahme f) gemäß Abschnitt 6.5.4.3 der DIN 4150-2 zu ergreifen:

- f) Nachweis der tatsächlich auftretenden Erschütterungen durch Messungen sowie deren Beurteilung bezüglich der Wirkungen auf Menschen und Gebäude

Abschließend wird empfohlen Beweissicherungen der Gebäude durchzuführen, die der gegebenenfalls erforderlich werdenden späteren Schadensregulierung dienen.

### **Abschließende Bemerkungen**

Nach dem Bundes- Immissionsschutzgesetz (BImSchG) soll jede Baustelle so geplant oder eingerichtet und betrieben werden, dass Erschütterungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Demgemäß sind die mit den Bauleistungen beauftragten Unternehmen dahingehend vertraglich zu verpflichten, dass sie ausschließlich Bauverfahren und Baugeräte einsetzen, die dem (fortschreitenden) Stand der Technik entsprechen.

Die durchgeführte erschütterungstechnische Untersuchung belegt, dass erhebliche Belästigungen im Sinne der DIN 4150-2 während der geplante Bau-

arbeiten im Zuge der Ersatzneubaumaßnahme der Hochbrücke Bayreuth gegebenen Abstandsverhältnissen zur nächstgelegenen schutzwürdigen Bebauung nicht ausgeschlossen werden können.

Ab den Grenzabständen von

$$d_{\text{Tag}} \geq 80 \text{ m}$$

$$d_{\text{Nacht}} \geq 150 \text{ m}$$

ist nicht mit erheblichen Belästigungen für Menschen in Gebäude gemäß der DIN 4150-2 zu rechnen. Es ist darüber hinaus zu empfehlen vor dem Beginn der schwingungsintensiven Bauarbeiten die Maßnahmen a) bis f) gemäß Abschnitt 6.5.4.3 der DIN 4150-2 zu ergreifen.

Gebäudeschäden im Sinne der DIN 4150-3 sind während der geplanten Abbrucharbeiten nicht zu erwarten.

### **6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz**

Vorhandene Wasserschutzgebiete werden von dem geplanten Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth nicht berührt.

Das Straßenoberflächenwasser der Hochbrücke Bayreuth wird in einem neu herzustellendem Regenrückhaltebecken Nr. 66a qualitativ behandelt und gedrosselt über Rohrleitungen direkt dem Vorfluter Roter Main zugeführt.

Bei der Baudurchführung werden die Bauunternehmen zu sorgfältigem Umgang mit umwelt- und wassergefährdenden Stoffen verpflichtet.

Gem. Ziffer 1.1. obliegt die Unterhaltung des Regenrückhaltebeckens der SM Bayreuth und erfolgt nach den in Absprache mit dem Wasserwirtschaftsamt erstellten Betriebshandbüchern. Die Ringwege um die Beckenanlagen herum sind auf Befahrung mit dreiachsigen Schlammsauge- Kesselwagen ausgelegt, um die Becken nach Havarien schnellst möglichst reinigen zu können.

Aufgrund der Anordnung des Ersatzneubaues Hochbrücke Bayreuth auf demselben Gelände wie der abzubrechenden Bestandsbrücke findet kein Verlust



an Retentionsraum statt, Überschwemmungsgebiete werden nicht beeinträchtigt.

## **6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen**

### **6.4.1 Naturschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen (V-Maßnahmen)**

Die Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme dienen dem unmittelbaren Schutz vor temporären Gefährdungen während der Bauausführung.

Folgende Vermeidungsmaßnahmen (V) werden getroffen:

- 1V - Umweltschonendes Baukonzept / Baubegleitung
- 2V – Biotopschutzzäune bzw. Einzelbaumschutz
- 3V – Allgemeine Vermeidungsmaßnahmen für die Avifauna
- 4V – Insektenfreundliches Beleuchtungskonzept mit naturschutzfachlichen Empfehlungen

### **6.4.2 Maßnahmenkonzept**

Es wurden Maßnahmen zur Kompensation der Lebensraumverluste oder Habitatminderung der relevanten Arten (v. a. Avifauna) entwickelt, die möglichst gleichzeitig als artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme und zur Kompensation von beeinträchtigten Biotopen sowie der Lebensraumfunktionen dienen können. Dadurch werden auch die übrigen, nicht als planungsrelevant bestimmten und beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes mit abgedeckt. Die Schwerpunkte der Ausgleichsmaßnahmen liegen in der Nutzungsintensivierung von Grünlandflächen und der Anlage von Gehölz- und Heckenstrukturen, ergänzend sind Strukturanreicherungen und die Anlage von Geländemulden (Seigen) vorgesehen.

Die Gestaltungsmaßnahmen dienen in erster Linie der Einbindung des Ersatzneubaus in den vorhandenen Landschaftsraum und somit insgesamt der landschaftsgerechten Neugestaltung des Landschaftsbildes gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG.

### 6.4.3 Maßnahmenübersicht

Die landschaftspflegerischen Maßnahmen sind in Unterlage 9.3 erläutert und in Unterlage 9.1 bzw. 9.2 in ihrer Lage und Darstellung dargestellt. Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

#### **Ausgleichsmaßnahmen (A)**

- 5A – Feuchtfläche Roter Main  
(Aufwertung durch Seigen, Vernässung, Extensivierung, Röhrichtgürtel)
- 6A – Trockenfläche bei Oberkonnersreuth  
(Extensivierung, ggf. Beweidung)
- 7A – Erweiterung Tierfriedhof  
(Anpflanzung Heckenstrukturen, Extensivierung)

#### **Gestaltungsmaßnahmen (G)**

- 8G – Nebenflächengestaltung im Trassenbereich  
(Landschaftsrassenansaat extensiv / intensiv)
- 9G – Gehölzpflanzungen

### 6.4.4 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

#### **Ergebnisse der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP)**

Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten (alle europäischen Vogelarten, Arten des Anhangs IV der FFH-RL), die durch das Vorhaben erfüllt werden können, wurden in einer gesonderten Unterlage (saP,) ermittelt und dargestellt. Diese kommt zu dem Ergebnis, dass durch den Ersatzneubau der Hochbrücke Bayreuth artenschutzrechtliche Verbotstatbestände eintreten können. Unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahme 3V kann die Erfüllung des Verbotstatbestandes des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG ausgeschlossen werden.

Es liegen damit die naturschutzfachlichen Voraussetzungen für eine Zulassung des Vorhabens zum Ersatzneubau der Hochbrücke Bayreuth nach § 45 Abs. 7 BNatSchG vor.

### **Betroffenheit von Schutzgebieten- und Objekten**

In die im Planungsgebiet aufgenommenen, gesetzlich geschützten Biotoptypen wird durch das Vorhaben nicht eingegriffen (durch Versiegelung oder Überbauung).

Der südlichste Bereich des Planungsgebietes liegt randlich im Landschaftsschutzgebiet „Oberes Rotmaintal“ sowie im vorläufig gesicherten Überschwemmungsgebiet „Roter Main“. Die Schutzgebietsabgrenzungen werden jedoch nicht durch die Technische Planung berührt, sodass hier ebenfalls keine Beeinträchtigungen anzunehmen sind.

Die Verordnung über den Schutz des Baumbestandes in der Stadt Bayreuth (Baumschutzverordnung, Stand Januar 2006) wurde berücksichtigt. Ein entsprechender Ersatz der zu fällenden Bäume, die unter die Verordnung fallen, ist vorzunehmen.

### **Eingriffsregelung gemäß § 15 BNatSchG**

Durch die vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes überwiegend gleichartig ausgeglichen (Ausgleichsmaßnahmen auf ca. 1,03 ha). Zudem wird das Landschaftsbild durch die Gestaltungsmaßnahmen wiederhergestellt bzw. neu gestaltet. Durch die geplanten Ausgleichsmaßnahmen ergibt sich ein geringer Ausgleichsüberschuss. Ein Ausgleichsdefizit im Sinne von § 15 BNatSchG verbleibt nicht.

#### **6.4.5 Abstimmungsergebnisse mit Behörden**

Die Höhere und die Untere Naturschutzbehörde wurden bei der Planung der landschaftspflegerischen Ausgleichsmaßnahmen und dem Umfang von erforderlichen Vermeidungsmaßnahmen eingebunden. Neben der Aufnahme von zusätzlich erforderlichen Bereichen für Einzelbaumschutz im Baufeld wurde

das Konzept zu Ausgleichsmaßnahme 6A optimiert. Auch die Erforderlichkeit von Ersatzpflanzungen nach Baumschutzverordnung der Stadt Bayreuth wurde als Maßnahme aufgenommen, wobei derzeit der genaue Umfang an erforderlichen Ersatzpflanzungen nicht ermittelt werden kann.

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

entfällt

## **6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht**

Da kein Eingriff in Waldflächen erfolgt, sind Maßnahmen nach BayWaldG nicht erforderlich.

Maßnahmen nach Abfall- und Denkmalschutzrecht sind ebenfalls nicht erforderlich.

## **7 KOSTEN**

### **7.1 Gesamtkosten**

Die Gesamtkosten für der Ersatzneubau Hochbrücke Bayreuth einschließlich der Nebenanlagen, Entwässerungsanlagen, Entschädigung für Grunderwerb sowie der landschaftspflegerischen Maßnahmen wurden im Zuge des Verfahrens zum Bauwerksentwurf im Oktober 2018 berechnet und dort mit Gesamtkosten in Höhe von 92,20 Mio. € brutto genehmigt.

### **7.2 Kostenträger, Beteiligung Dritter**

Kostenträger für die Maßnahmen der Verkehrsanlage ist die Bundesrepublik Deutschland. Eine Beteiligung Dritter entfällt.

Bei der Verlegung und Anpassung von Leitungen und Anlagen der Ver- und Entsorgung, die sich im Bereich bestehender Straßen befinden, richtet sich die Kostentragung nach den Rahmen- und Gestattungsverträgen bzw. den gesetzlichen Bestimmungen.

## **8 VERFAHREN**

Zur Erlangung der Baurechte ist die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens nach § 17 FStrG erforderlich.

Der angestrebte Planfeststellungsbeschluss gilt als planungsrechtliche Genehmigung des Straßenbauvorhabens.

Durch die Planfeststellung wird die Zulässigkeit des Vorhabens einschließlich der notwendigen Folgemaßnahmen unter Abwägung aller vom Vorhaben betroffenen öffentlichen und privaten Belange festgestellt.

Neben der Planfeststellung sind andere öffentlich-rechtliche Entscheidungen, Verleihungen, Erlaubnisse, Bewilligungen, Zustimmungen und andere Planfeststellungen in der Regel nicht erforderlich. Mit der Planfeststellung werden

alle für den Ersatzneubau notwendigen wasserrechtlichen Erlaubnisse beantragt.

Zweck der Planfeststellung ist es, alle durch das beschriebene Vorhaben betroffenen öffentlich- rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger der Straßenbaulast und anderen Beteiligten sowie Betroffenen – mit Ausnahme der Enteignung – umfassend rechtsgestaltend zu regeln.

Straßenrechtlich werden die erforderlichen Umstufungs-/ Widmungs- und Einziehungsverfahren mit dieser Planfeststellung geregelt.

Etwaige Bauleitplanungen und Flurbereinigungsverfahren müssen nicht berücksichtigt werden.

Die Planungen zum Ersatzneubau der Hochbrücke Bayreuth wurde mit folgenden Trägern öffentlicher Belange abgestimmt:

- Regierung von Oberfranken – höhere Naturschutzbehörde und Stadt Bayreuth – untere Naturschutzbehörde
- Staatliches Bauamt Bayreuth für die Belange der Bundesstraße B2 und die Belange der Unterhaltung
- Wasserwirtschaftsamt Hof für die Regenwasserbehandlung und **Bauwasserableitung**
- Stadtwerke Bayreuth wegen der kreuzenden Kabel und Leitungen
- Stadt Bayreuth – Verkehrsamt und Tiefbauamt wegen der Führung und Ausgestaltung der Umleitungsstrecke
- Deutsche Regionaleisenbahn wegen der Lage der Bahnlinie Bayreuth – Weidenberg im Baufeld
- **Bayernwerk Netz GmbH**

## **9 DURCHFÜHRUNG DER BAUMASSNAHME**

### **9.1 Allgemein**

Nach Vorliegen der planungsrechtlichen Voraussetzungen und der Bereitstellung der Haushaltsmittel soll zeitnah mit den Bauarbeiten begonnen werden.

Die in den Planunterlagen markierten, schützenswerte Bereiche entlang des Baufeldes werden mit bauzeitlichen Zäunen vom Baubetrieb abgegrenzt.

Während der Baumaßnahme wird das ankommende Oberflächenwasser durch Schlammfänge geführt, um eine Verteilung der Schwebestoffe im angrenzenden Gelände, Gräben oder Entwässerungsleitungen zu unterbinden.

Es sind die unter Ziffer 4.11.3 bezeichneten Altlasten betroffen. Die beauftragten Baufirmen werden zu sorgsamem Umgang mit wassergefährdenden Stoffen – insbesondere bei Betankungsvorgängen im freien Feld – verpflichtet.

Der Ersatzneubau der Hochbrücke erfolgt im Wesentlichen auf Grundstücken der Bundesstraßenverwaltung. In sehr geringem Umfang werden noch zusätzlich kleinere Teilflächen von wenigen Privatgrundstücken dauerhaft in Anspruch genommen. Für die Erschließung der Baufelder (Zufahrten) und als Fahr- und Lagerflächen werden zusätzlich noch Teilflächen aus Privatgrundstücken vorübergehend in Anspruch genommen.

Die Ver- und Entsorgungsleitungen werden, soweit sie im Privatgrund laufen, mittels beschränkter persönlicher Dienstbarkeit gesichert.

Die für das Vorhaben erforderlichen Eingriffe in das Privateigentum (dauerhafte und vorübergehende Inanspruchnahme) werden im Zuge des Grunderwerbsverfahrens ausgeglichen.

Der Grunderwerb soll im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren durchgeführt werden.

Die Unterlagen zum Grunderwerb geben den derzeit im Grundbuch enthaltenen Stand der Eigentumsverhältnisse wieder.

Die für das Vorhaben erforderlichen Eingriffe in das Privateigentum werden im Wege der Entschädigung ausgeglichen. Über die Inbesitznahme, die Abtretung und die Entschädigungsforderungen wird jedoch **nicht** im Planfeststellungsverfahren entschieden, sondern in eigenen Grunderwerbsverhandlungen, die außerhalb des Planfeststellungsverfahrens geführt werden.

Der Zustand der betroffenen Straßen und Wege sowie der angrenzenden Bebauung sowie vorübergehend in Anspruch genommener Privatgrundstücke wird zum Zweck der Beweissicherung festgehalten. Dem jeweiligen Straßenbaulastträger bzw. Grundstücks- und/ oder Gebäudeeigentümer wird dabei Gelegenheit zur Teilnahme an der Beweissicherung gegeben. Die betroffenen Straßen und Wege werden nach Durchführung der Baumaßnahme wieder in den Zustand versetzt, der im Zuge der Beweissicherung festgehalten wurde. Die beeinträchtigten Gebäude werden nach Abschluss der Baumaßnahme untersucht und ggf. notwendige Reparaturmaßnahmen erstattet.

Die einschlägigen Vorschriften zum Schutz gegen Bau- und Baumaschinenlärm, gegen Erschütterungen sowie über die Zulässigkeit von Sonn-, Feiertags- und Nachtarbeit werden beachtet.

## **9.2 Bauabschnitte, Verkehrsphasen, Bauzeit**

### **9.2.1 Bauzeit, Verkehrsführung allgemein**

Der abschnittsweise Rück- und Neubau der Brücke erfolgt in zwei Hauptbauabschnitten (HBA). Der HBA 1 beansprucht eine Bauzeit von knapp unter 2 Jahren, der HBA 2 wird etwas mehr als 2 Jahre benötigen, so dass eine Gesamtbauzeit von ca. vier Jahren geplant ist.



Dabei wird im Wesentlichen der Verkehr auf der Bundesautobahn BAB A9 aufrechterhalten. Für den Abbruch der Brücken muss die BAB A9 jeweils voll gesperrt werden (z. B. über ein Wochenende).

Bei der Sperrung der BAB an Wochenenden/ in verkehrsarmen Zeiten für die Abbrucharbeiten erfolgt die Verkehrsumleitung weitläufig über die BAB'en A9, A93 und A73/ A70, so dass bei den Vollsperrungen nur der lokale Verkehr über die Bedarfsumleitungen geführt werden muss.

Im nachgeordneten Straßennetz wird der Verkehr stadtauswärts immer auf der Hauptbrücke oder den Rampen der Brücke geführt. Nur stadteinwärts werden ab dem Großen Kreisverkehr die Fahrzeuge auf einer Umleitungsstrecke stadteinwärts geführt.

Die vorhandene wegweisende Beschilderung wird auf die nachfolgend beschriebenen, neuen bzw. geänderten Verkehrsströme bauzeitlich angepasst. Ebenso werden die vorhandenen Lichtzeichenanlagen auf die bauzeitlich bedingten, neuen Verkehrsmengen und Fahrbeziehungen abgestimmt. Wo es erforderlich ist (z. B. an bislang LZA-freien Knotenpunkten) bzw. sich die vorhandenen Lichtzeichenanlagen nicht anpassen lassen, kommen bauzeitliche Lichtzeichenanlagen zum Einsatz.

### 9.2.2 Hauptbauabschnitt 1 mit Verkehrsphasen 1 und 2

Im HBA 1 werden die Rampen 2 und 4 abgebrochen und anschließend neu errichtet.

Der Verkehr wird in diesem Bauabschnitt über die Hauptbrücke und die Rampen 1 und 3 des Bestandsbauwerks aufrechterhalten.

Ab dem Großen Kreisverkehr stadteinwärts fahrend, wird nur noch eine Fahrspur auf der Hauptbrücke aufrechterhalten. Für die zweite Spur stadteinwärts sowie als Ersatz für die abzubrechenden und neu zu bauenden Rampen 2 und 4 wird eine Umleitungsstrecke ab dem Großen Kreisverkehr über die Bindlacher Allee (St 2460), die Bindlacher Straße nach Westen über das Überführungsbauwerk der BAB A9 eingerichtet. Am Ende der Bindlacher Straße wird der Verkehr nach Süden in die Weiherstraße und via Diesel- in

die Theodor- Schmidt- Straße geführt. Von der Weiherstraße am Ovalkreisverkehr vorbei in die Riedingerstraße und von dort über die Dr.- Hans- Frisch Straße via Egerländer Straße (wegen dem Bahnübergang in der Egerländer Straße mit Ausweichmöglichkeit über Hofer Straße/ Grüner Baum) in die Bernecker Straße zurück an die Hochbrücke geführt.

Die Verkehrsführung im Hauptbauabschnitt 1 besteht aus der Verkehrsphase 1 (Rampen 2 und 4 in Abbruch und Neubau) sowie der Verkehrsphase 2 (Rampe 2 gegenüber der Rampe 4 wegen deren kleinerer Länge eventuell mit kürzerer Bauzeit). Die Anschlussstelle Bayreuth Nord ist in beiden Fahrrichtungen während des Hauptbauabschnittes 1 uneingeschränkt zu befahren.

Der Rad- und Gehweg auf der Rampe 2 steht während der Bauarbeiten nicht zur Verfügung. Der als Ersatzverbindung mögliche Rad- und Gehweg zur Carl- Benz- Straße unterhalb des Bauwerks ist während der Abbruch- und Gründungsarbeiten aus Sicherheitsgründen gesperrt. Nach dem Ende der Abbruch- und Gründungsarbeiten wird - sofern dies technisch als auch verkehrsrechtlich möglich ist - angestrebt, diesen Rad- und Gehweg zumindest provisorisch mit wechselnden Trassenführungen zur Verfügung zu stellen. Während der Sperrung dieses Ersatzweges steht für die Radfahrer und Fußgänger nur die weitläufige Ausweichroute über die Weiher- und Egerländerstraße zur Bernecker Straße zur Verfügung.

Weiteres siehe auch Unterlage 16, Blatt 3 und 4

### 9.2.3 Hauptbauabschnitt 2 mit Verkehrsphasen 3 bis 5

#### **Allgemein**

Im HBA 2 werden die Rampen 1 und 3 sowie die Hauptbrücke abgebrochen und anschließend neu errichtet.

Der Verkehr wird in diesem Hauptbauabschnitt über die im Bauabschnitt 1 neu hergestellten Rampen 2 und 4 jeweils zweispurig stadtauswärts über die Bahnlinie und die BAB A9 geführt, eine Anbindung an das Gewerbegebiet St. Georgen und die BAB A9 FR Nürnberg erfolgt über die Verknüpfung mit der Sophian- Kolb- Straße.

Aufgrund mangelnder Leistungsfähigkeit (u. a. Bahnübergang, Anbindung an die St 2181) ist keinerlei Verkehrsführung über die Bernecker-, Warmensteinacher- und Ritter von Langheinrich- Straße geplant.

### **Umleitungsempfehlung aus Richtung Fichtelgebirge**

Zur Entlastung des Stadtbereiches Bayreuth sollen die Verkehrsteilnehmer aus dem nordöstlich gelegenen Fichtelgebirge, die über die Staatsstraße St 2181 Bayreuth – Weidenberg – Warmensteinach – Fichtelberg nach Bayreuth zufahren, über die Sperrung der Hochbrücke Bayreuth stadteinwärts frühzeitig informiert werden. Hierzu ist eine entsprechende Beschilderung als Empfehlung geplant, welche die Verkehrsteilnehmer aus Richtung Fichtelgebirge mit Ziel Südstadt Bayreuth ab Fichtelberg via Kemnath/ B22 und ab Weidenberg über Seybotenreuth/ B22 zur AS Bayreuth Süd führt (siehe auch Unterlage 2).

### **Verkehrsführung stadteinwärts**

Die übrigen Verkehrsteilnehmer werden über die Christian- Ritter von Popp- Straße (St 2181), den Großen Kreisverkehr über die Bindlacher Allee (St 2460), die Bindlacher Straße nach Westen über das Überführungsbauwerk der BAB A9 geführt. Am Ende der Bindlacher Straße wird der Verkehr nach Süden in die Weiherstraße und via Diesel- in die Theodor- Schmidt -Straße geführt. Von der Weiherstraße weiter am Ovalekreisverkehr vorbei über die Riedinger Straße in den Stadt- Westen (Grüner Baum, Kliniken, Festspielhaus, Bahnhof). Von der Weiherstraße am Ovalekreisverkehr vorbei in die Riedingerstraße und von dort über die Dr.- Hans- Frisch- Straße via Egerländer Straße (wegen dem Bahnübergang in der Egerländer Straße mit Ausweichmöglichkeit über Hofer Straße/ Grüner Baum) in die Bernecker Straße zurück an die Hochbrücke oder über die Albrecht- Dürer Straße in die Innenstadt.

Der Hauptbauabschnitt 2 besteht aus insgesamt vier Verkehrsphasen. Sofern in der nachfolgenden Einzelbeschreibung nicht anders dargestellt, bleibt die Verkehrsführung stadtein- und auswärts gegenüber den oben dargestellten Routen („allgemein“ und „Verkehrsführung stadteinwärts“) unverändert. Entsprechendes gilt auch für die Anschlussstelle Bayreuth Nord für den Hauptbauabschnitt 2: sofern im Folgenden nicht anders dargestellt, ist die AS Bayreuth Nord in beiden Fahrtrichtungen uneingeschränkt nutzbar.

- Verkehrsphase 3.1 – Abbruch und Herstellung der Unterbauten im Bereich Sophian- Kolb- Straße und Ausfahrtsrampe BAB A9

Die neu hergestellten Rampen 2 und 4 sind, wie unter „allgemein“ beschrieben, stadtauswärts 2 spurig unter Verkehr (bei Abbrucharbeiten in verkehrsarmen Zeiten – an Wochenenden, nachts - einspurig), die Hauptbrücke und die Rampen 1 und 3 werden abgebrochen. Die zugehörige Umleitungsstrecke stadteinwärts ist, wie unter „Verkehrsführung stadteinwärts“ dargestellt, eingerichtet.

In FR Nürnberg ist die AS Bayreuth Nord für die Dauer der Verkehrsphase 3.1 teilgesperrt, die Umleitung ist wie folgt vorgesehen.

- Das Einfahren aus dem Industriegebiet St. Georgen in FR Nürnberg ist über eine zur Behelfseinfahrt umgebaute Betriebszufahrt bei Betriebskilometer 302,450 am nördlichen Ende der Theodor- Schmidt- Straße möglich.
- Das Ausfahren aus Berlin kommend über die AS Bayreuth Nord ist in diesem Zeitraum nicht möglich. Diesen abfahrenden Verkehrsteilnehmern wird durch entsprechende Beschilderung an der BAB A9, aus FR Berlin kommend, empfohlen, in der AS Bindlacher Berg abzufahren. Durch Fortführung der Beschilderung im untergeordneten Straßennetz werden diese Kraftfahrer über die St 2460 bis zum südlichen Ortsrand von Bindlach geführt. Vom dortigen Kreisverkehr über die Leuschnitzstraße nach Westen über die BAB A9 via St. Georgen- Straße in die Weiherstraße auf die unter „Verkehrsführung stadteinwärts“ („...Ende der Bindlacher Straße ... nach Süden in die Weiherstraße...“) beschriebene Umleitungsstrecke.

Der Rad- und Gehweg zur Carl- Benz- Straße unterhalb des Bauwerks ist während der Abbrucharbeiten gesperrt. Während der Sperrung dieses Weges steht für die Radfahrer und Fußgänger der neu gebaute Rad- und Gehweg auf der Rampe 2 als Ersatzweg zur Verfügung. Die Rückführung dieser Verkehrsteilnehmer in Richtung Bernecker Straße/ Einhausung BAB A9 ist über die Fußgängerunterführung am Knotenpunkt B2/ Bernecker Straße möglich (Fahrrad- Rampen an allen Treppen vorhanden).

Weiteres siehe auch Unterlage 16, Blatt 5

- Verkehrsphase 3.2 – Neubau

Die Hauptbrücke und die Rampen 1 und 3 werden neu gebaut. Die Verkehrsführung über die Rampen 2 und 4 stadtauswärts (s.a. „allgemein“) und über die Umleitungsstrecke stadteinwärts (wie unter „Verkehrsführung stadteinwärts“ beschrieben) sind in Betrieb. Zusätzlich ist in FR Nürnberg die AS Bayreuth Nord für den von der BAB aus- bzw. in die BAB einfallenden Verkehr wieder uneingeschränkt zu benutzen.

Der Rad- und Gehweg zur Carl- Benz- Straße unterhalb des Bauwerks ist während der Gründungsarbeiten gesperrt. Während der Sperrung dieses Weges steht für die Radfahrer und Fußgänger der neu gebaute Rad- und Gehweg auf der Rampe 2 als Ersatzweg zur Verfügung. Die Rückführung dieser Verkehrsteilnehmer in Richtung Bernecker Straße/ Einhausung BAB A9 ist über die Fußgängerunterführung am Knotenpunkt B2/ Bernecker Straße möglich (Fahrrad- Rampen an allen Treppen vorhanden). Nach dem Ende der Gründungsarbeiten wird - sofern dies technisch als auch verkehrsrechtlich möglich ist - angestrebt, den Rad- und Gehweg zur Carl- Benz- Straße zumindest provisorisch mit wechselnden Trassenführungen wieder zur Verfügung zu stellen.

Weiteres siehe auch Unterlage 16, Blatt 6

- Verkehrsphase 4 – Neubau

Die Hauptbrücke und die Rampe 3 werden neu gebaut. Aufgrund der kürzeren Länge kann die Rampe 1 ggf. vorzeitig unter Verkehr gehen. Die Verkehrsführung über die Rampen 2 und 4 stadtauswärts und über die Umleitungsstrecke stadteinwärts sind, wie unter „allgemein“ und „Verkehrsführung stadteinwärts“ einleitend beschrieben, in Betrieb. In FR Nürnberg ist die AS Bayreuth Nord für den von der BAB aus- bzw. in die BAB einfallenden Verkehr uneingeschränkt zu benutzen.

Der Rad- und Gehweg zur Carl- Benz- Straße unterhalb des Bauwerks ist während der Gründungsarbeiten gesperrt. Während der Sperrung dieses Weges steht für die Radfahrer und Fußgänger der neu gebaute Rad- und Gehweg auf der Rampe 2 als Ersatzweg zur Verfügung. Die Rückführung

dieser Verkehrsteilnehmer in Richtung Bernecker Straße/ Einhausung BAB A9 ist über die Fußgängerunterführung am Knotenpunkt B2/ Bernecker Straße möglich (Fahrrad- Rampen an allen Treppen vorhanden). Nach dem Ende der Gründungsarbeiten wird - sofern dies technisch als auch verkehrsrechtlich möglich ist - angestrebt, den Rad- und Gehweg zur Carl-Benz- Straße zumindest provisorisch mit wechselnden Trassenführungen wieder zur Verfügung zu stellen.

Weiteres siehe auch Unterlage 16, Blatt 7

- Verkehrsphase 5 – Freigabe Hochbrücke, Restarbeiten

Die Hauptbrücke und alle Rampen sowie die Rad- und Gehwege sind fertiggestellt und in Betrieb, die Umleitungsstrecken sind aufgehoben. Die AS Bayreuth Nord ist in beiden FR uneingeschränkt nutzbar. Es finden in den Seitenbereichen noch Restarbeiten statt, überwiegend im Zuge der Entwässerung (RRHB und Kanäle).

Weiteres siehe auch Unterlage 16, Blatt 8

### 9.3 Erschließung der Baustelle

Zur Durchführung der Maßnahme werden Baustelleneinrichtungsflächen benötigt. Diese werden auf den unter Ziffer 4.11.6 beschriebenen Flurstücken eingerichtet.

Die Erschließung des gesamten Baufeldes ist über mehrere Zufahrten gewährleistet, insbesondere (siehe auch Unterlage 10.1, Blatt 1 und 2):

- Zufahrt über die Fahrgassen innerhalb der Parkflächen des ehemaligen Baumarktes, FLN 2653 und 2653/1
  - ~~zwei Zufahrten~~ über das teilweise brach liegende Gelände, FLN 2652
  - Zufahrt über die Fahrgassen innerhalb der Parkflächen des ehemaligen Gartenmarktes, FLN 2588/3
  - Zufahrt über das Gelände der ~~KEZ-Werkstatt, FLN 2587~~ Waschanlage, FLN 2535
- + Zufahrt über das brach liegende Gelände FLN 2652/3

- zwei Zufahrten über die Fahrgassen innerhalb der Parkflächen des Lebensmitteldiscounters FLN 2534/2
- Zufahrt über den vorhandenen öffentlichen Feld- und Waldweg/ Notzufahrt zur BAB in FR Berlin, FLN 2642/10
- Zufahrt über die Fahrgassen innerhalb der Parkflächen des KFZ- Servicebetriebes FLN 2595
- Zufahrt Vorfluttrasse über den Weg auf dem Grundstück der Bundesstraßenverwaltung (Kabelhaus) FLN 2642
- Zufahrt Vorfluttrasse über die städt. Straße Hölzleinsmühle FLN 4687/1

#### **9.4 Abbruch der bestehenden Über- und Unterbauten**

Das Bestandsbauwerk wird aufgrund seiner geringen Höhe über dem Gelände konventionell abgebrochen. Der Asphaltbelag, die Abdichtung und die Brückenausstattung (Geländer, Schutzeinrichtung, elektrotechnische Ausstattung, Beschilderungen usw.) werden im Vorlauf vom Überbau entfernt und entsorgt. Um die Staubbelastung so gering wie möglich zu halten, wird das Abbruchgut vorgehäst bzw. der entstehende Staub mit Beregnungsanlagen nieder geschlagen.

Es wird das komplette Bestandsbauwerk abgebrochen. Die vorhandenen Gründungskörper werden bis in eine Tiefe von 1,0 m unter Geländeoberkante zurückgebaut. In Teilbereichen überschneidet sich die neue Gründung mit der bestehenden Fundamentierung, hier wird der Bestand mindestens bis 0,5 m unterhalb der geplanten neuen Pfahlkopfplatte abgebrochen.

Am Widerlager Innenstadt verbleiben - durch den Versatz des Widerlagers zur Bahnlinie und der seitlichen Stützwand nach außen - Teile der vorhandenen Stützwand und des Bestandswiderlagers in den neuen Hinterfüllbereichen der neuen Betonwände. Der Rückbau der Bestandswände erfolgt bis ca. 2m unter Fahrbahnoberkannte.

Während der Abbrucharbeiten werden die untenliegenden Verkehrswege gesperrt. Es sind dichte Sicht- und Spritzschutzzäune vorgesehen. Um die Verkehrsbehinderungen bzw. die verkehrlichen Einschränkungen zu minimieren, werden die Abbrucharbeiten auch nachts, an Wochenenden so-

wie an Sonn- und Feiertagen (jeweils tagsüber, aber auch nachts) durchgeführt.

Für den Abbruch der Hauptbrücke und der Rampen im Bereich der Bahnlinie Bayreuth – Weidenberg sind Sperrpausen der Gleisanlage erforderlich:

- Abbruch Rampe 2 (in Hauptbauphase1): mindestens drei Tage
- Abbruch Hauptbrücke und Rampe 1 (in Hauptbauphase 2): mindestens fünf Tage

Diese Sperrpausen samt erforderlicher Schienenersatzverkehrsmaßnahmen werden mit der Deutschen Regionaleisenbahn GmbH weiter abgestimmt.

Fahrbahnen, Bahnanlagen und Sparten werden entsprechend der Auflagen der Eigentümer geschützt.

In jedem Falle wird eine gemeinsame Zustandsfeststellung/ Beweissicherung vor Baubeginn und zum Ende der Bauarbeiten durchgeführt.

## **9.5 Herstellung der neuen Unter- und Überbauten**

Die Herstellung des wellenförmigen Spannbetonüberbaus bis zur Übergangsstelle auf den Stahlverbundüberbau über die BAB A9 erfolgt auf einem Traggerüst.

Für die Gewerke Verbau- und Gründungsarbeiten, Überbauerstellung und Ausbau Kappenschalung der Hauptbrücke und der Rampen im Bereich der Bahnlinie Bayreuth – Weidenberg sind Sperrpausen der Gleisanlage erforderlich:

- Hauptbauphase 1 – Neubau Rampe 2
  - Verbau- und Gründungsarbeiten: mindestens an drei aufeinanderfolgenden Wochenenden
  - Überbauerstellung: mindestens acht Wochen am Stück
  - Ausbau Kappenschalung: mindestens ein Tag
- Hauptbauphase 2 – Neubau Hauptbrücke und Rampe 1



- Verbau- und Gründungsarbeiten: mindestens an drei aufeinanderfolgenden Wochenenden
- Überbauherstellung: zwölf Wochen am Stück (Hauptbrücke) und mindestens acht Wochen am Stück (Rampe 1)
- Ausbau Kappenschalung: Hauptbrücke und Rampe jeweils mindestens einen Tag

An der Sophian-Kolb-Straße ergibt sich für die Bauzeit unter Berücksichtigung der Traggerüsthöhe eine lichte Durchfahrtshöhe von 4,5 m.

Für den Ein- und Ausbau des Traggerüstes im Bereich der Sophian-Kolb-Straße sind Sperrungen erforderlich. Es wird angestrebt, den Einbau des Traggerüstes für die Hauptbrücke im Zuge der Verkehrsphase 3.1 mit zu erledigen.

Der Stahlquerschnitt des Stahlverbundüberbaus wird aufgrund der Querung der BAB A9 eingeschoben. Die Stahlkonstruktion wird hierbei zwischen der Sophian-Kolb-Straße und der BAB A9 vorgefertigt und über die BAB A9 bis in Endlage überhöht eingeschoben. Die Überhöhung resultiert aus der Durchbiegung beim Vershub und wurde so gewählt, dass das Lichtraumprofil der BAB nicht beeinträchtigt wird.

Es wird nur die Stahlkonstruktion des Überbaus eingeschoben.

Die Arbeiten zur Herstellung der Stahlverbundüberbauten einschließlich Vershub müssen auch nachts, an Wochenenden, sowie an Sonn- und Feiertagen, sowohl tags und auch nachts erfolgen.

## **9.6 Schutzmaßnahmen an Straßen, Leitungen, Beweissicherung**

Es werden für die Bauzeit dichte Sicht- und Spritzschutzzäune zwischen Verkehr und Baubereich aufgestellt.

Die Verkehrswege unterhalb der Brücke werden für die Baumaßnahme durch entsprechende dichte Ausbildung der Traggerüste vor herabfallenden Bauteilen gesichert.

Des Weiteren werden die Baufeldgrenzen mit Bauzäunen (gegen Vandalismus gesichert) vor dem Betreten Unbefugter geschützt.

Durch die Hochspannungsleitung entstehen Einschränkungen im Arbeitsraum. Im Schutzbereich der Hochspannungsleitung ist die Baustelle so einzurichten, dass Kollisionen mit der Leitung bzw. das Eindringen in den Schutzbereich ausgeschlossen werden.

Auch für im Boden verlegte Leitungen müssen die Schutzmaßnahmen der Betreiber beachtet werden; die Grundlagen dazu werden im Zuge des Planfeststellungsverfahrens geregelt.

Für die Leitungen und alle anderen im Baufeld befindlichen Objekte sowie allen Umleitungsstrecken sowie vorübergehend in Anspruch genommene Abschnitte von Privatgrundstücken werden vor Beginn und nach dem Ende der Baumaßnahme Beweissicherungen durchgeführt. Durch den Umleitungs-, Baustellenverkehr oder den Baubetrieb verursachte Schäden werden nach der Baumaßnahme zu Lasten der Vorhabensträgerin beseitigt.