

Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach

Straße: St 2149 / Abschnittsnummer: 280 / Station: 0,501 – 0,729

Ersatzneubau der Großen Regenbrücke in Nittenau

PROJIS-Nr.:

Feststellungsentwurf

für

Ersatzneubau der Großen Regenbrücke in Nittenau (ASB-Nr. 6739 553)

- Erläuterungsbericht -

<p>aufgestellt: Staatliches Bauamt Amberg-Sulzbach</p>  <p>Wasmuth, Ltd. Baudirektor Amberg, den 14.09.2018</p>	<p>Festgestellt gemäß Art.39 BayStrVG durch Beschluss vom 08.10.2019 ROP-Sg32- 4354.3-1- 4-193 Regensburg, den 08.10.2019 Regierung der Oberpfalz</p>  <p>Meisel Baudirektor</p>

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung des Vorhabens.....	4
1.1	Planerische Beschreibung.....	4
1.2	Straßenbauliche Beschreibung.....	6
1.3	Streckengestaltung.....	7
2	Begründung des Vorhabens	8
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgeg. Untersuchungen und Verfahren.....	8
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).....	9
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	11
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	11
2.4.1	Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung.....	11
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse	11
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit.....	12
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	13
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	14
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	14
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes.....	14
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten.....	16
3.2.1	Variantenübersicht	16
3.2.2	Variante 1: Trasse auf Bestandsachse	19
3.2.3	Variante 2: Vorzugstrasse – höhen- und lagemäßige Optimierung in Anbetracht der Zuwegungen, bestehende Bebauung und Ermöglichung der Behelfsbrücke	20
3.2.4	Variante 3: Trasse mit großer Verdrehung.....	21
3.3	Variantenvergleich.....	21
3.3.1	Raumstrukturelle Wirkungen	21
3.3.2	Verkehrliche Beurteilung	22
3.3.3	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung.....	22
3.3.4	Umweltverträglichkeit	22
3.3.5	Wirtschaftlichkeit	27
3.4	Gewählte Variante.....	27
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	27
4.0	Gestaltungskonzept der Baumaßnahme	27
4.1	Ausbaustandard	28
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale.....	28
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	30

4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	30
4.2	Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung.....	31
4.3	Linienführung	33
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs.....	33
4.3.2	Zwangspunkte	33
4.3.3	Linienführung im Lageplan	34
4.3.4	Linienführung im Höhenplan.....	34
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	35
4.4	Querschnittsgestaltung.....	36
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung.....	36
4.4.2	Fahrbahnbefestigung.....	38
4.4.3	Böschungsgestaltung	39
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen.....	39
4.5	Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten	40
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	40
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte.....	40
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	40
4.6	Besondere Anlagen.....	40
4.7	Ingenieurbauwerke.....	41
4.8	Lärmschutzanlagen	44
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	45
4.10	Leitungen	45
4.11	Baugrund / Erdarbeiten	47
4.12	Entwässerung	48
4.12.1	Geplante Entwässerung	48
4.12.2	Bauwasserhaltung.....	48
4.13	Straßenausstattung	50
5.	Angaben zu den Umweltauswirkungen.....	50
5.1.	Schutzgut Menschen, einschließlich menschliche Gesundheit	50
5.1.1.	Bestand	50
5.1.2.	Umweltauswirkungen	51
5.2.	Schutzgut Tiere und Pflanzen, Biologische Vielfalt	53
5.2.1.	Bestand	53
5.2.2.	Umweltauswirkungen	55
5.3.	Schutzgut Boden	57
5.3.1.	Bestand	57

5.3.2.	Umweltauswirkungen	57
5.4.	Schutzgut Wasser	57
5.4.1.	Bestand	57
5.4.2.	Umweltauswirkung	58
5.5.	Schutzgut Luft und Klima	58
5.5.1.	Bestand	58
5.5.2.	Umweltauswirkungen	58
5.6.	Schutzgut Landschaft	59
5.6.1.	Bestand	59
5.6.2.	Umweltauswirkungen	59
5.7.	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	59
5.7.1.	Bestand	59
5.7.2.	Umweltauswirkungen	60
5.8.	Wechselwirkungen	60
5.9.	Artenschutz	60
5.10.	Natura 2000-Gebiete	61
5.11.	Weitere Schutzgebiete	62
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	63
6.1	Lärmschutzmaßnahmen	63
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	64
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	64
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	64
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	67
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	67
7	Kosten	68
8	Verfahren	68
9	Durchführung der Baumaßnahme	68

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

Der vorliegende Entwurf umfasst den Ersatzneubau der Großen Regenbrücke in der Stadt Nittenau im Zuge der Staatsstraße 2149. Die Regenbrücke verbindet das Stadtzentrum und den Ortsteil Bergham miteinander. Das Planungsgebiet umfasst die Staatsstraße 2149 im Abschnitt 280 von Station 0,501 bis Station 0,729.

Der Beginn der Baustrecke wird mit Bau-km - 0 + 007,680 und das Ende der Baustrecke mit Bau-km 0 + 225,112 festgelegt, d. h. es ergibt sich eine Baulänge von ca. 233 m. Die vorhandenen Wege und Nebenanlagen werden an die neuen Gegebenheiten angepasst.

Die Brückengeometrie folgt den allgemeinen Vorgaben des amtlichen Sachverständigen der Wasserwirtschaft. Im Übrigen sind die Brückenplanung und das vom Wasserwirtschaftsamt und der Stadt Nittenau beabsichtigte Hochwasserschutzkonzept technisch aufeinander abgestimmt.

Die Große Regenbrücke im Zuge der St 2149 in Nittenau ist ein wichtiges Element der sogenannten „Verkehrsspinne Nittenau“. Diese setzt sich zusammen aus den Staatsstraßen St 2145, St 2149 und St 2150. Diese Straßen stellen eine wichtige regionale Verbindung (Verbindungsfunktionsstufe III, der Straßenkategorie HS III, angebaute Hauptverkehrsstraße) von Ost nach West zwischen Walderbach und dem Mittelzentrum Regenstauf dar. Die Region wird damit auch an das Oberzentrum Regensburg angebunden. Die St 2149 verzweigt im Ortsteil Bergham in die maßgebende Verbindung zur St 2150, welche die Stadt Nittenau mit dem benachbarten in nördlicher Richtung gelegenen, Bruck in der Oberpfalz verbindet. Im gegenständlichen Abschnitt bindet die kreuzende St 2145 in nordwestlicher Richtung den Raum Nittenau an die Mittelzentren Maxhütte-Haidhof, die Städte Burglengenfeld und Schwandorf sowie die A 93 an.

Der dominierende Binnenverkehr des Planungsabschnittes „Große Regenbrücke“ mit ca. 8.000 Kfz/24 Std. wird durch Entlastungsstraßen im näheren Umfeld von Nittenau nur wenig verlagert werden können.

Derzeit ist die Nord-Ost-Spange, welche die Brucker Straße in nördlicher und die Walderbacher Straße in östlicher Richtung verbindet, sowie die Nordspange verlängert, im Bau.

Die räumlichen Verfahrensgrenzen des insgesamt ca. 233 m langen innerörtlichen Maßnahmenabschnittes können dem Lageplan (Unterlage 5) bzw. dem Grunderwerbsplan (Unterlage 10) entnommen werden. Aufgrund der bestandsnahen Trassierung, wird sich die Widmung nicht ändern.

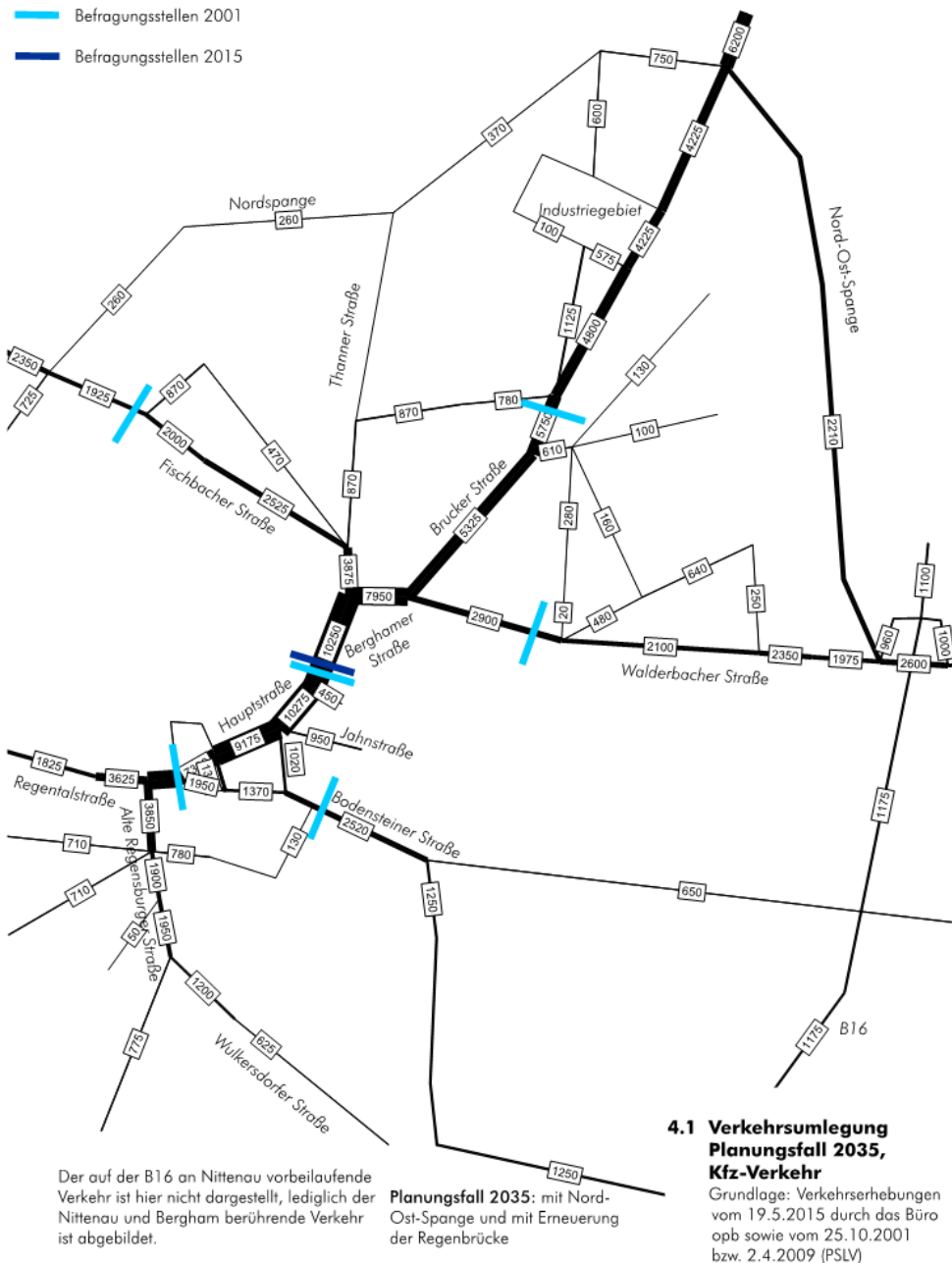
Der Träger des Vorhabens ist der Freistaat Bayern.

Die Finanzierung des Vorhabens erfolgt durch den Freistaat Bayern (Brückenerüchtigungsprogramm).



Die Abbildung zeigt die Lage der Maßnahme im Straßennetz

Die nachfolgende Abbildung aus der Verkehrsuntersuchung der Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr vom 08.05.2018 zeigt das prognostizierte Verkehrsaufkommen im Jahre 2035.



1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Achse des Ersatzneubaus der Großen Regenbrücke wird zur Bestandsachse der St 2149 in verdrehter und leicht verschobener Grundrisslage eingefügt. Das Widerlager auf der Berghamer Seite bleibt in der Lage nahezu gleich. Das Widerlager auf der Seite des Zentrums von Nittenau wird nach Westen/Unterstrom verschoben, um die bestehende scharfe Kurve zu entschärfen.

Das nördliche Widerlager verschiebt sich um ca. 0,6m und das südlichen Widerlager um ca. 5,0m.

Die Gradienten (die Höhenlage der Brücke) wird unter Beachtung der allgemeinen Vorgaben des amtlichen Sachverständigen der Wasserwirtschaft hinsichtlich des Hochwasser-Abflusses des Regens, auf das für die bebauten Anschlussbereiche noch vertretbare Maß angehoben. Durch die Abmilderung der engen Kurve am südlichen Widerlager bei Bau-km 0+053 wird die räumliche Linienführung deutlich verbessert. Weitere Optimierungen des innerstädtischen Ausbaubereiches sind auf Grund der gewachsenen angrenzenden innerörtlichen Bebauung, des Hochbaues und der Wasserkraftnutzung nicht möglich. Der neue Straßen- und Brückenquerschnitt ist mit einer Fahrbahnbreite von 7,50 m zwischen den Borden und beidseitigen Gehwegen mit einer Nutzbreite auf der Brücke von 2,0 m geplant. Vor und nach der Brücke wird eine Anpassung an die bestehenden Gehwegbreiten des Bestandes vorgenommen.

Die Leistungsfähigkeit der Strecke wird somit im Brückenbereich nach der RAST 06 (Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006) und ODR 08 (Richtlinien für die rechtliche Behandlung der Ortsdurchfahrten, Ausgabe 2008) erhöht. Der bestehende Straßen- und Brückenquerschnitt wies lediglich eine beidseitige nutzbare Breite des Gehweges von je 1,30 m auf und eine Fahrbahnbreite von 6,0 m.

Entsprechend der unmittelbar anbindenden Strecke ist im Rahmen dieses Verfahrens keine gesonderte Führung der Radfahrer vorgesehen.

Am südlichen Widerlager bindet aus östlicher Richtung bei Station 0+050,5 die Erschließungsstraße „Am Anger“ höhengleich in die anzuhebende St 2149 ein. Die max. Längsneigung „Am Anger“ wird auf eine dem Bestand entsprechende Längsneigung von maximal 10 % begrenzt. Am nördlichen Widerlager bindet aus westlicher Richtung bei Station 0+183 ein öffentlicher Feld- und Waldweg höhengleich in die anzuhebende St 2149 ein.

Die St 2149 ist der Belastungsklasse 10 gemäß der RStO 2012 zuzuordnen. Für die Wohnstraße „Am Anger“ ist die Belastungsklasse 1,8 vorzusehen.

1.3 Streckengestaltung

-entfällt-

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgeg. Untersuchungen und Verfahren

Da die innerstädtische Große Regenbrücke (BWNr. 6739 514) in einem stark verbrauchten Zustand und am Ende ihrer Lebensdauer angelangt ist, beabsichtigt das Staatliche Bauamt Amberg-Sulzbach zeitnah die Erneuerung der Großen Regenbrücke in Nittenau.

Bereits im Jahre 2007 konnte die alte Dreifeldbrücke der Brückenklasse 30 nach DIN 1072 mit einem Überbau von 1950 nur durch Sofortmaßnahmen für die Straßenbenutzung gesichert werden. Die Verschlechterung des Gesamtzustandes in den Folgejahren führte dazu, dass der Brückenprüfer und der hinzugezogene Prüfenieur für Standsicherheit in Abstimmung mit dem Unterhaltspflichtigen im Jahre 2014 zu der Maßnahme **Tonnagebeschränkung** auf 12 t greifen mussten und im Juni 2015 eine weitere Herabstufung auf 7,5 t notwendig war. Im Jahr 2016 wurde mit der Verlegung eines lastverteilenden Geogitters eine weitere Sofortmaßnahme durchgeführt. Aufgrund der mittlerweile weiter fortgeschrittenen Schädigung der Brücke wurde im Mai 2018 eine weitere Herabstufung auf 3,5 t sowie eine Reduzierung auf eine befahrbare Spur notwendig.

Auf eine ausführliche Objektbezogene Schadensanalyse (OSA) wurde verzichtet, da neben den offensichtlichen Mängeln des Überbaues der Zustand der alten mehrfach angebauten Gründung nicht vollständig bekannt ist. Somit kann ein konkreter Tragfähigkeitsnachweis für die Gründung nach aktueller Normung nicht geführt werden. Somit ist auch keine Ertüchtigung der Gründung und des Bauwerks möglich.

Auf Grund der zahlreichen innerörtlichen, insbesondere wasserwirtschaftlichen, aber auch straßenbaulichen Zwangspunkte wurde im Zuge der Entwurfsplanung 2015 eine Voruntersuchung für den Brückenneubau durchgeführt. Die Voruntersuchung zeigte auf, welche Lösungen bei Berücksichtigung der Zwangspunkte für die Erneuerung möglich sind. Letztendlich ergab sich als Lösung ein sogenannter „**Großer Mittelbogen**“ auf der Trassierung „**Variante 2 – Vorzugstrasse, mit höhen- und lagemäßiger Optimierung in Anbetracht der Zuwegungen, bestehende Bebauung und Ermöglichung der Behelfsbrücke**“ zur Erneuerung der Großen Regenbrücke in Nittenau. Diese Variante berücksichtigt die Ziele des Hochwasserschutzes (allgemeine Vorgabe des amtlichen Sachverständigen der Wasserwirtschaft) und die Vorstellungen der Stadt Nittenau auch in Bezug auf die historische Bogenbrücke an dieser Stelle im Bereich der Ortsdurchfahrt.

Im Umfeld der Großen Regenbrücke planen das Wasserwirtschaftsamt Weiden und die Stadt Nittenau auf einen längeren Flussabschnitt die Hochwasserschutzmaßnahme Nittenau. Die Erneuerung der Großen Regenbrücke und das wasserwirtschaftliche Hochwasserschutzvorhaben werden aufgrund der unterschiedlichen Auswirkungen und aufgrund des unterschiedlichen Betroffenenkreises als getrennte Maßnahmen betrachtet, die zeitlich voneinander entkoppelt sind. Dies ist insbesondere der vordringlichen Erneuerungsbedürftigkeit der maroden Brücke geschuldet.

Die gewählte Entwurfslösung wurde mit dem geplanten Hochwasserschutzvorhaben Nittenau abgestimmt. Die wasserwirtschaftliche Kernvorgabe an das neue Brückenbauwerk, dass ein $HQ_{100+15\%}$ (Klimaänderungsfaktor) mit einem mittleren Freibord von ca. 50 cm unter der Brücke auch bereits vor Realisierung des Hochwasserschutzvorhabens abgeleitet werden kann, ist erfüllt.

Untersuchungen zur Fauna und Vegetationsaufnahmen wurden als Planungsgrundlage bereits 2014 durchgeführt und in einem Bericht dokumentiert (inkl. Dokumentation der Elektrobefischung).

Im Vorfeld von Baugrundsondierungen mit Kampfmittelräumung wurden am 19.08.2016 Muscheln aus dem Eingriffsbereich abgesammelt und oberstromig wieder ausgesetzt.

Die Kompensationsberechnung wurde im Oktober mit der Unteren Naturschutzbehörde Schwandorf vorabgestimmt.

Im Rahmen der Erstellung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) fand am 26.09.2016 ein Gespräch mit der Fachberatung für Fischerei in Regensburg statt, um mit Beteiligung der Fischereiberechtigten, Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen bzgl. der Fisch- und Muschelfauna abzustimmen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Das planfestzustellende Vorhaben „Staatsstraße 2149, Erneuerung der Großen Regenbrücke in Nittenau“ mit einer Länge von ca. 233 m ist nicht UVP-pflichtig.

a) Verkehrsvorhaben

- Das gegenständliche Vorhaben betrifft eine Staatsstraße, so dass ein UVP-pflichtiges Verkehrsvorhaben i. S. d. Nr. 14.3 - 14.6 der Anlage 1 zum Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung - UVPG - i.d.F.d. Bek. v. 24.02.2010

(BGBl I S. 94) nicht vorliegt (Bau und Ausbau von Bundesfernstraßen)

- Für dieses (Staatsstraßen-) Vorhaben besteht keine UVP-Pflicht nach Art. 37 BayStrWG i.d.F.d. Bek. v. 05.10.1981 (BayRS 91-1-I), letztmals geändert durch Gesetz vom 20.12.2007 (GVBl S. 958), da es sich vorliegend um eine minimale Verlegung der - zwei streifigen - Staatsstraße 2149 handelt und der zu verlegende Straßenabschnitt lediglich eine durchgehende Länge von 0,233 km aufweist; damit werden die nach Art. 37 Nr. 1 - 3 BayStrWG maßgeblichen Größenwerte nicht erreicht.

b) Rodung von Wald

Vorliegend handelt es sich nicht um ein „forstliches Vorhaben“ i. S. v. Nr. 17 der Anlage 1 zum UVPG.

- Eine UVP-Pflicht i. S. d. Nr. 17.2.1 - 17.2.3 der Anlage 1 zum UVPG besteht nicht. Im Zuge des Vorhabens wird kein Wald gerodet.
- Eine UVP-Pflicht besteht auch nach Art. 39a BayWaldG i.d.F.d. Bek. v. 22.07.2005 (GVBl. S. 313) nicht; abgesehen davon, dass es Vorhabens bedingt zu keiner Rodung von „Wald“ i. S. v. § 2 BWaldG, Art. 2 BayWaldG kommt (s. o.), werden die nach Art. 39a BayWaldG maßgeblichen Größenwerte nicht erreicht.

c) Wasserwirtschaftliche Vorhaben

Vorliegend handelt es sich nicht um ein „wasserwirtschaftliches Vorhaben“ i. S. v. Nr. 13. der Anlage 1 zum UVPG.

- Der Bau eines Dammes, der den Hochwasserabfluss beeinflusst, ist durch die gegenständliche Maßnahme nicht vorgesehen (Nr. 13.13 der Anlage 1 zum UVPG, § 67 Abs. 2 Satz 3 WHG).
Vorhabensbedingt ergeben sich keine dauerhaft nachteiligen Auswirkungen auf den Hochwasserabfluss.
- Eine (sonstige) Ausbaumaßnahme i. S. d. Wasserhaushaltsgesetzes liegt nicht vor (Nr. 13.18.1 der Anlage 1 zum UVPG).

Insgesamt lässt sich auf Grund der Ausführungen abschließend nochmals festhalten, dass es **keiner** Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung nach dem (bundesrechtlichen)UVP-Gesetz bedarf.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Ein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag liegt nicht vor. Die nach §§ 15-17 BNatSchG erforderlichen Aussagen zu Natur und Landschaft, Vermeidungsmaßnahmen, nicht vermeidbaren Eingriffen und daraus resultierenden Kompensationsmaßnahmen inkl. Aussagen zum Artenschutz und Natura 2000 sind in den Unterlagen 9 und 19 dargestellt.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/Landesplanung und Bauleitplanung

Laut Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) vom 22. August 2013, Punkt 4.1.1 ist die Verkehrsinfrastruktur „in ihrem Bestand leistungsfähig zu erhalten“.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Die St 2149 ist in diesem Streckenabschnitt weit überdurchschnittlich stark belastet und durch ein hohes innerstädtisches Verkehrsaufkommen gekennzeichnet.

Die Verkehrszahlen aus dem Jahr 2015/2016 für die Regenbrücke (St2149/St2150) liegen im Brückenquerschnitt bei einem durchschnittlich täglichen Verkehr (DTV) von 10.800 Kfz/24h. Die Verkehrsbelastung wurde durch eine Verkehrsbefragung auf der Angerinsel (Regenbrücke) und neun Knotenstromzählungen im Brückenumfeld durch Obermeyer Planen und Beraten (opb) am 19.05.2015 ermittelt. Die Werte liegen deutlich über dem bayerischen DTV-Mittelwert für Staatsstraßen (Straßenverkehrszählung SVZ ²⁰¹⁵ ~~2010~~: rund ^{3.800} ~~4.000~~ Kfz/24h).

In der Verkehrsuntersuchung der Planungsgesellschaft Stadt-Land-Verkehr GmbH, München vom 08.05.2018 wird für das Jahr 2035 für die St2149 im Brückenquerschnitt eine Verkehrsstärke von 10.250 Kfz/24h prognostiziert. Darin ist auch die bereits im Bau befindliche entlastende Nord-Ost-Spange als fertig gestellt berücksichtigt. Die St2149 ist in diesem Streckenabschnitt somit auch zukünftig überdurchschnittlich belastet.

Mit dem Ersatzneubau der Großen Regenbrücke sollen folgende verkehrliche Ziele erreicht werden:

- Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit für den Kfz-Verkehr
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Verkehrssicherheit für den Fußgängerverkehr (Stadt Nittenau)

Die St 2149 ist eine wichtige Verbindungsachse in Nittenau und seines Umlands. Durch die zusätzliche Anordnung einer einspurigen Behelfsbrücke können weitere Ziele der Planung verfolgt werden. Durch die Behelfsbrücke während der Bauzeit wird die Beeinträchtigung z. B. der örtlichen Feuerwehr und Rettungsdienste durch den Ersatzneubau weitgehend reduziert.

Der Verkehr auf der unterstromig parallel zum Neubau angeordneten Behelfsbrücke wird mittels einer einbahnigen Verkehrsführung ggf. im Wechsel in Abstimmung mit der Verkehrsbehörde geregelt. Dementsprechend wird der anbindende Straßenbau auch unter halbseitiger Verkehrssperrung bzw. zeitweiser Vollsperrung ausgeführt.

Die Stadt Nittenau plant aktuell ein integriertes Stadtentwicklungskonzept und hat im Februar 2015 mitgeteilt, dass im Vorentwurf des Fuß- und Radwegekonzeptes auch am Anger und dem Ortsteil Bergham Ergänzungen vorgesehen sind. Der aktuelle Brückenquerschnitt ist mit der Stadt Nittenau abgestimmt.

Aufgrund der engen vorhandenen Bebauung und der relativ kurzen Baustrecke waren bei der Gestaltung der Straße und der Gehwege keine großen Spielräume vorhanden, so dass die Charakteristik der Strecke hier nicht wesentlich verändert wird.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Mit dem Neubau der Großen Regenbrücke werden die Verkehrssicherheit und weitere verkehrliche Ziele erreicht.

Die Anhaltesichtweite wird im effektiven Ausbaubereich von 58 m auf 76 m erhöht.

Die Einfahrtssichtweite wird im Ausbaubereich soweit möglich verbessert. An der kritischen Zufahrt eines öffentlichen Feld- und Waldweges links bei Bau-km 0+183 kann durch eine bauliche Anpassung der dort vorhandenen Gartenmauer eine Verbesserung gegenüber dem Bestand erreicht werden. Die Einfahrtssichtweite ist hier nun eingehalten.

Bei km 0+200 befindet sich auf der rechten Seite ebenfalls eine kritische Zufahrt mit nicht ausreichender Einfahrtssichtweite im Bestand. Eine Verbesserung ist hier aufgrund der vorhandenen Bebauung allerdings nicht möglich.

Der kleinste Kurvenradius wird von 29 m auf 50 m vergrößert (Mindestradius gemäß BASt $R \geq 10m$). Zusätzlich wird an dieser Stelle die Innenkurve um 0,50 m aufgeweitet. Dies soll das Ausweichen von LKW's auf den Gehweg im Begegnungsfall verhindern.

Für den Begegnungsverkehr, einschließlich dem auf der Fahrbahn geführten Fahrradverkehr, stehen statt 6,0 m zukünftig mindestens 7,5 m Fahrbahnbreite zur Verfügung.

Die Unfallauswertung ergibt keine besonderen Auffälligkeiten. Insgesamt wird die Verkehrssicherheit im Ausbaubereich jedoch durch die größeren Fahrbahnbreiten und die verbesserte Sicht deutlich erhöht.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Durch den Ersatzneubau der Großen Regenbrücke Nittenau bleibt die Hochwassersituation im Wesentlichen unverändert. Mit der Anhebung der Konstruktionsunterkante wird das Brückenbauwerk im Gegensatz zum derzeitigen Zustand bei $HQ_{100+Klima}$ jedoch nicht mehr eingestaut. Die Gefahr von Verklausungen im Brückenbereich mit Aufstauerscheinungen und die Gefahr von damit verbundenen größeren Hochwasserschäden werden somit deutlich reduziert. Eine Erhöhung der Hochwasserrisiken ist nicht gegeben.

Die hydraulischen zwei-dimensionalen Abflussberechnungen des überbrückten Flusses Regen, (Gewässer I. Ordnung) für den Ersatzneubau der Großen Regenbrücke sind in Unterlage 18 dargestellt.

Die verbesserte räumliche Linienführung der St 2149 im Ausbaubereich führt zu keinen wesentlichen Änderungen bei den Emissionen der Abgase und des Schalls durch den Straßenverkehr. Dies bestätigen auch die Ergebnisse der Schallberechnungen (s. Unterlage 17).

Mit dem Ersatzneubau werden die lärm erzeugenden stählernen Übergangskonstruktionen des Überbaues zur anbindenden Strecke an den Widerlagern durch geräuschärmere Übergänge ersetzt. Auch in den Flusspfeilerachsen werden lärm geminderte Übergangskonstruktionen angeordnet. ~~Die Fahrbahn des neuen Streckenabschnittes wird mit lärm mindernden Asphaltbeton ausgeführt, welcher eine Abminderung von -2 dB(A) gegenüber dem Bezugsbelag ergibt.~~ Damit wird insgesamt die Lärmbelastung reduziert.

Im Hinblick auf Verbesserungen für Arten und Lebensräume sind kleinflächige Entsiegelungen am südlichen Brückenkopf zu nennen. Darüber hinaus wurde Oberflächenwasser bisher direkt in den Regen abgeführt. Bei der neuen Brücke ist ein längerer Ableitungsweg mit Schacht und Tauchwand geplant. Die Leichtflüssigkeiten werden somit nicht mehr direkt dem Regen zugeleitet. Demnach ergeben sich für die Wasserqualität keine Verschlechterungen, sondern eher leichte Verbesserungen. Die Passierbarkeit der Brücke für den Otter wird sich durch den Ersatzneubau nicht verschlechtern, da die Pfeiler entsprechend gestaltet werden. Durch das neu entstehende Uferbankett am südlichen Widerlager könnte sich hier auf lange Sicht die Durchwanderbarkeit etwas verbessern. Derzeit ergibt sich noch keine Verbesserung, da der anschließende Uferstreifen in die Kraftwerksanlage mündet. Insgesamt kommt es durch den Ersatzneubau somit für das Schutzgut Wasser sowie Arten- und Lebensräume zu geringen, aber keinen wesentlichen dauerhaften Reduzierungen der Beeinträchtigungen.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Die alte Dreifeldbrücke der Brückenklasse 30 nach DIN 1072 mit einem 1950 erneuerten Überbau aus Stahlträgern mit verbundlos aufgelegter Betonplatte weist gravierende Schädigungen auf und konnte nur durch Sofortmaßnahmen für die Straßenbenutzung gesichert werden. Nach Empfehlung des hinzugezogenen Prüflingenieurs für Standsicherheit wurden als Sofortmaßnahmen eine **Tonnagebeschränkung** auf 12 t im Jahre 2014 und eine weitere Herabstufung auf **7,5 t im Juni 2015** umgesetzt. Aufgrund der mittlerweile weiter fortgeschrittenen Schädigung der Brücke wurde im Mai 2018 eine weitere Herabstufung auf 3,5 t sowie eine Reduzierung auf eine befahrbare Spur notwendig.

Eine Sanierung der Großen Regenbrücke ist nicht wirtschaftlich. Die Erneuerung ist zeitnah notwendig um die vollständige Benutzbarkeit der Staatsstraße 2149 in Nittenau wieder herzustellen und die widmungsgemäße Nutzung dieses Streckenabschnittes auch in Zukunft sicherzustellen.

Die Wahrung der Erhaltungsziele des FFH-Gebietes "DE 6741-371 Chamb, Regentaläue und Regen, zwischen Roding und Donaumündung" ist ebenfalls von öffentlichem Interesse. Durch das geplante Vorhaben treten hier zwar zeitweise Schädigungen an Ufer- und Gewässersohle auf, insgesamt ist aber - bei Beachtung der schadensbegrenzenden Maßnahmen - nicht von einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der betroffenen Arten und Lebensräume auszugehen.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Der Untersuchungsraum beschränkt sich für die Staatsstraße St 2149 auf das Stadtgebiet von Nittenau mit dem an das Stadtzentrum angebundenen Ortsteil „Am Anger“ und dem durch den Regen abgetrennten Ortsteil Bergham. Für den Fluss Regen wurde der detaillierte Untersuchungsbereich in den Umweltgutachten auf ca. 70 m oberstromig (östlich) und 200 m unterstromig (westlich) zur vorhandenen Brücke fixiert.

Das Bauvorhaben befindet sich im innerstädtischen Bereich mit unmittelbar angrenzender Bebauung und zugleich im Gewässerabschnitt des Regens mit Nutzung durch zwei direkt angrenzende Wasserkraftwerke am südlichen und nördlichen Ufer und einem zusätzlich überbrückten v-förmigen Streichwehr mit nachträglich ergänzten Fischtreppen in Flussmitte. Der Regen einschließlich der Ufersäume gehört im Baubereich zum FFH-Gebiet ~~6937-371 „Naab unterhalb Schwarzenfeld und Donau von Poikam bis Regensburg“~~ **"DE 6741-371 Chamb, Regentaläue und Regen, zwischen Roding und Donaumündung"**. Bei Nittenau kann der Regen bereits dem Unterlauf zugeordnet werden. Im Unterwasser der Regenbrücke, auf Höhe der Inseln, fließt

der Regen gemächlich, mit einer schwachen Strömung von weniger als 0,2 m pro Sekunde. Insbesondere im Bereich des Auslaufs der Fischtreppe unter der Brücke ist die Fließgeschwindigkeit aber schnell bis reißend. Zwischen den Inseln ist der Fluss etwa 40 m breit und kann durchwaten werden. Oberhalb des v-förmigen Streichwehrs der beidseitigen Wassertriebwerke ist der Regen aufgestaut.

Die Wertigkeit des FFH-Gebiets bleibt durch den Ersatzneubau erhalten.

Die beiden in Betrieb befindlichen Wassertriebwerke grenzen in Unterstrom unmittelbar an die Flussbrücke an. Die vorhandenen Flusspfeiler der alten Regenbrücke stehen innerhalb des v-förmigen Wehrkörpers, welcher offensichtlich den Regen zur Wasserzuführung der beiden Wassertriebwerke aufstaut und dadurch das Wasser den kurzen Oberwasserkanälen zuführt.

Das überschüttete Regenüberlaufbecken des Abwasserzweckverbandes Sulzbachtal am nordwestlichen Ufer und deren Zu- und Versorgungsleitungen ist zu erhalten und ist durchgehend im Betrieb.

Die Maßnahme liegt im Überschwemmungsgebiet des Gewässers I. Ordnung Regen.

Der innerstädtische Brückenstandort ist beim Bemessungshochwasser des Regens eingestaut. Auf Grund der Topographie und weiterer Kultureinbauten kommt es in Nittenau und dem Ortsteil Bergham bei Hochwässern des Regens immer wieder zu Überschwemmungen des bebauten Gebietes. Parallel zur Brückenerneuerung beabsichtigen die Stadt Nittenau und das Wasserwirtschaftsamt die Hochwassersituation mittels eines großräumigen Hochwasserschutzkonzeptes zu verbessern.

Am südlichen Widerlager beschreibt die Staatsstraße eine Kurve mit einem kleinsten Radius von 29 m, welcher auf 50 m vergrößert wird und führt rampenartig wie auch am nördlichen Widerlager auf das gegenüber dem Gelände erhöhte Brückenniveau.

Naturschutzfachlich wertgebende Strukturen im Untersuchungsgebiet stellen insbesondere die Flachuferbereiche mit Kiesbänken und die naturnahen Uferbereiche der südlichen Kraftwerksinsel sowie die nördliche Kraftwerksinsel mit Auwaldbestand dar. Darüber hinaus konnten im Umfeld der Brücke mehrere stark gefährdete Fischarten sowie die vom Aussterben bedrohte Bachmuschel und die stark gefährdete Libellenart Grüne Keiljungfer nachgewiesen werden. Prägend für das Ortsbild sind mehrere Altbäume am nördlichen Brückenkopf.

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des Fauna-Flora-Habitat-Gebietes DE 6741-371.01 „Chamb, Regentaläue und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ sowie des Naturparks Oberpfälzer Wald (NP-00007). Weitere Schutzgebiete nach Naturschutzrecht, Denkmalschutzrecht oder Wasserrecht betreffen das Planungsgebiet nicht.

Es finden sich jedoch folgende nach § 30 BNatSchG geschützte Vegetationsbestände: FW3270 (Schlammränke mit Pioniervegetation und Rohr-Glanzgrasräume), GH6430 (Feuchte Hochstaudenfluren) und WA91E0* (Weichholzauwälder). Die Gehölz- und Röhrichtbestände im Untersuchungsgebiet stellen nach § 39 Abs. 5 BNatSchG / Art. 16 (1) BayNatSchG geschützte Lebensstätten dar.

Darüber hinaus sind Teile des nördlichen Regenufers als Biotope amtlich kartiert: „Feuchtbüsch entlang des nördlichen Regenufer“ BK-Nr. 6739-0144 mit den Teilflächen 02, 04, 05 und 06 im Untersuchungsgebiet.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

Entsprechend des Verkehrsaufkommens und des überdurchschnittlich hohen innerörtlichen Bedarfs dieser wichtigen Verbindung scheiden die Varianten einer großräumigen Streckenumlegung aus.

Eine kleinräumigere Verlegung der Staatstraße 2149 inkl. der Regenbrücke stromabwärts (dichter zur Fahrradbrücke) scheidet aus folgenden Gründen aus.

Die Ausbaustrecke wäre deutlich länger (ca. 550 m). Ebenso würden ca. 2.500 m² Fläche neu versiegelt werden. Betroffen hiervon wären die westliche Angerinsel und landwirtschaftlich genutzte Flächen nördlich des Regens. Deutlich mehr Grundstückseigentümer wären von der Maßnahme betroffen. Grundsätzlich sind Eingriffe in den Privatgrund auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.

Um die bestehenden Richtlinien und Vorschriften einhalten zu können, würde die St2149-neu sehr kurvig ausfallen. Das biotopkartierte Ufergehölz am nördlichen Regenufer (alter Weidenbestand) wäre neu betroffen. Dieses Biotop würde zerschnitten und große Teile vernichtet werden. Das Biotop „Auenwälder“ auf der nördlichen Insel im Regen wäre deutlich stärker beeinträchtigt. Die nördliche Insel und das Ufergehölz stellen mit Ihrem Altbaumbestand inkl. Totholzbestände einen wertvollen Lebensraum für Vögel und Insekten dar. Der Regen ist ein wertvolles Nahrungshabitat für Fledermäuse. Diese Funktion würde eine Brücke am stromabwärts verlagerten Standpunkt stark beeinträchtigen. Es käme zu neuen Eingriffen in das FFH-Schutzgebiet Regen. Die zusätzliche Engstelle im Regen durch die Verlegung des Bauwerkes wäre aus Hochwassersicht bedenklich und könnte zu größeren Überschwemmungen in Nittenau führen. Die erfolgte Abstimmung zwischen der Planung des Hochwasserschutzes und der Planung der großen Regenbrücke in Nittenau ergab den aktuell geplanten Brückenstandort. Eine Umplanung würde

beide Planungen (Hochwasserschutz und Regenbrücke) um Jahre zurückwerfen. Da die Regenbrücke in einem schlechten Zustand ist, könnte diese Verzögerung weitere Tonnagebeschränkungen ggf. sogar eine komplette Sperrung der Regenbrücke zur Folge haben.

Eine Verschiebung der großen Regenbrücke stromabwärts ist technisch schwierig. Um den Hochwasserdurchfluss zu gewährleisten, kann die Stützweite nicht reduziert werden. Die verlegte Regenbrücke würde den Regen in einem ungünstigeren Winkel queren und müsste im Radius hergestellt werden. Auch müsste eine neue Querung des „Oedischbaches“ aus wasserechtlicher Sicht geprüft werden. Der zusätzlich entstehende Knotenpunkt mit der Staatsstraße 2145 würde sich ungünstig auf den Verkehrsfluss auswirken.

Die Anwohner der „Am Anger“ Straße würden zwar durch die Verlagerung des Straßenverkehrs von geringeren Schallemissionen profitieren, die Anwohner des „Lächenweges“ und der „Fischbacher Straße“ würden jedoch zusätzlich belastet.

Das städtebauliche Ziel „Bebauungsplan für die westliche Angerinsel“ und anschließende Bebauung wäre durch die Verlegung der Brücke nicht mehr möglich.

Der erforderliche Ersatzneubau der Großen Regenbrücke in Nittenau ist bedingt durch die o. g. Gesichtspunkte und die innerstädtische Lage nur an nahezu der gleichen Stelle möglich.

Auf Grund zahlreicher Zwangspunkte, der beidseitigen direkt angrenzenden Bebauung, der Einmündungen und der extrem hohen Eingriffe in den Privatgrund bei langen Ausbaustrecken sind hinsichtlich der Linienwahl zur Bestandstrasse nur kleine Abweichungen möglich.

Die Variantenuntersuchung muss somit für diese Maßnahme auf die Entwurfsparameter der Höhe und der Lage der St 2149 im Bezug auf den Brückenneubau relativ eng eingegrenzt werden.

Mit der wasserwirtschaftlichen Vorgabe eines Hochwasserabflussquerschnittes für das HQ100 + 15% Klimazuschlag und zusätzlichem Freibord von 50 cm am Brückenstandort musste die Gradienten soweit vertretbar angehoben und der Abflussquerschnitt soweit nicht unterstromig eingeschränkt aufgeweitet werden, womit die gestalterischen und bautechnischen Möglichkeiten einer Deckbrücke auszuschließen sind. Diese und auch die damit möglichen Herstellungsvarianten des Parallelschubes oder Eindrehens des Überbaues scheidet damit aus.

Die bestehende Linienführung der St 2149 am nördlichen Widerlager mit den angrenzenden Bauwerken einschließlich des überschütteten Regenüberlaufbeckens sowie die vorhandene Uferstützmauer in Flucht der Widerlagervorderkante bedingen, dass das neue Widerlager an der Nordseite nahezu an gleicher Stelle zum Liegen kommen muss.

Spätestens am Bauanfang und Ende ist die Höhenlage der neuen St 2149 im Bestand einzupassen.

Damit beschränken sich die Variationsmöglichkeiten auf die Grundrisslage am Widerlager Süd.

Es wurden die Trassierungsvarianten 1 bis 3 untersucht. Die Brückenansicht mit dem großen Bogen im Mittelfeld ist aufgrund des geforderten Durchflussquerschnitts bei allen 3 Varianten

identisch. Ebenso wirken sich die unterschiedlichen Varianten nicht auf die Herstellung der Brücke inkl. Bauzeit und Baustelleneinrichtung aus.

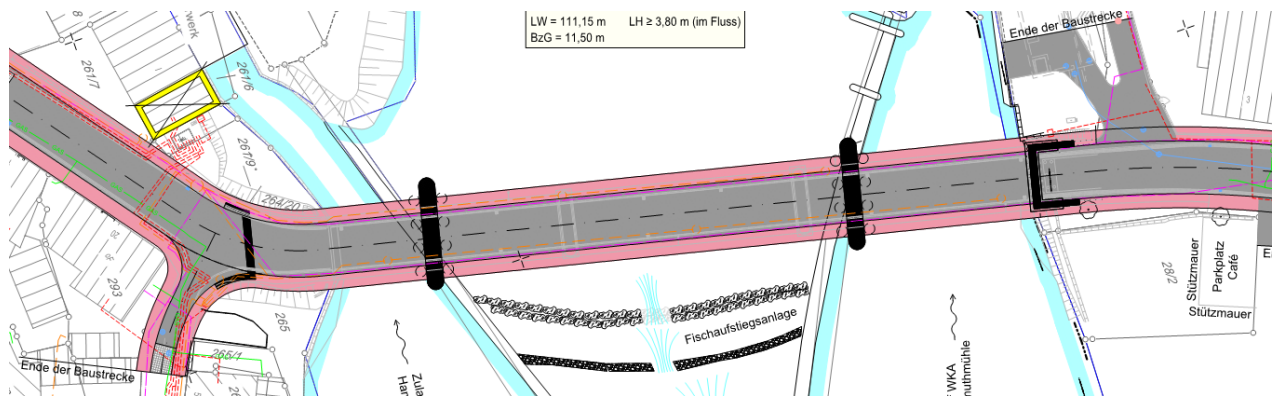
Variante 1: Trasse auf Bestandsachse

Variante 2: Vorzugstrasse – höhen- und lagemäßige Optimierung in Anbetracht der Zuwegungen, bestehende Bebauung und Ermöglichung der Behelfsbrücke

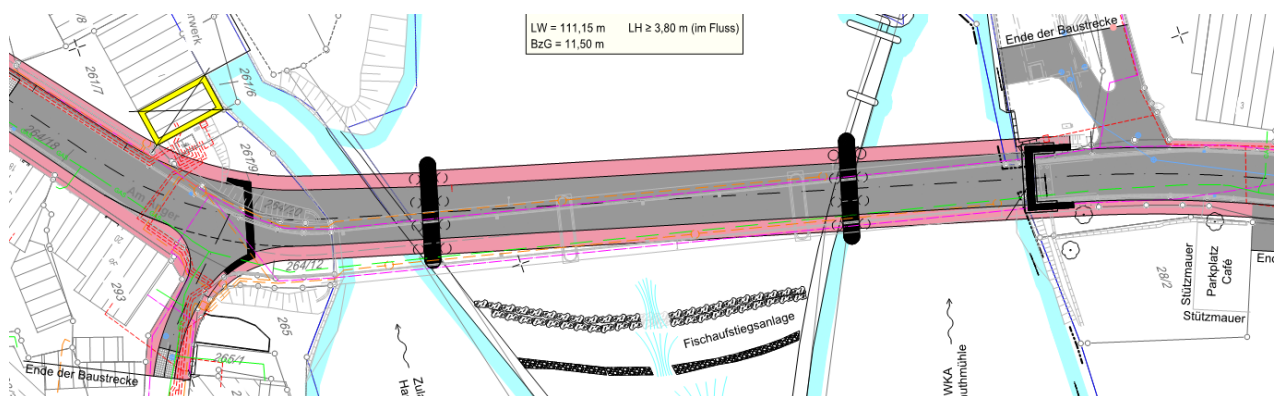
Variante 3: Trasse mit großer Verdrehung

Skizzen der Trassierungsvarianten:

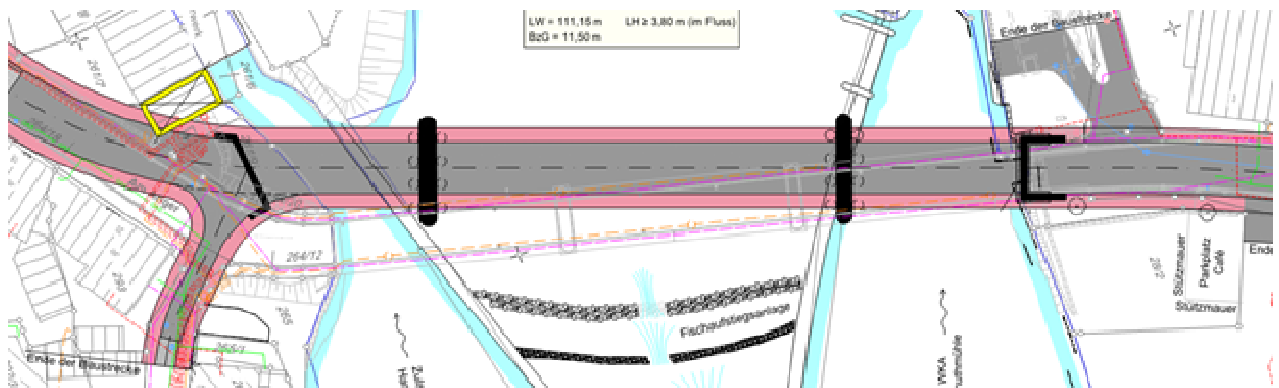
Variante 1: Trasse auf Bestandsachse



Variante 2: Vorzugstrasse – höhen- und lagemäßige Optimierung in Anbetracht der Zuwegungen, bestehende Bebauung und Ermöglichung der Behelfsbrücke



Variante 3: Trasse mit großer Verdrehung



3.2.2 Variante 1: Trasse auf Bestandsachse

Bei dieser Variante erfolgt der Ersatzneubau der Brücke in derselben Achse wie der Bestand. Aufgrund der Platzverhältnisse kann der Neubau einer Behelfsbrücke für den bauzeitlichen Verkehr nur unterstromig vorgesehen werden. Hierfür ist jedoch der teilweise Rückbau des Wirtschaftsgebäudes des Triebwerkes am südlichen Widerlager der Flur-Nr. 261/7 und der vorgeetzten Trafostation erforderlich. Aufgrund der Linienführung in der Bestandsachse ist bei dieser Variante der geringste zusätzliche Grunderwerb erforderlich.

Vorteile dieser Variante:

- es kann eine Behelfsbrücke für Pkw, Busse, Feuerwehr, Rettungsdienste (und für zus. Verkehr mit Sondergenehmigung) neben dem Ersatzneubau aufgestellt werden.
- geringster zusätzlicher Grunderwerb erforderlich

Nachteile:

- Straßenanschluss „Am Anger“ oberstrom (beim südlichen Widerlager) wird durch das Anheben der Brückengradiente um ca. 0,75 m zu steil (Längsneigung $\geq 10\%$).
- Es ist anzunehmen, dass Variante 1 aufgrund der näheren Lage der Trasse zu den Anwohnern östlich der Straße „Am Anger“, eine minimal höhere Immissionsbelastung/Lärmbelastung aufweist.

Zusammenfassung:

Da aufgrund der wasserwirtschaftlichen Vorgabe der Brückenüberbau gegenüber dem Bestand um ca. 0,75 m angehoben werden muss, ist diese Variante für den ein- und ausfahrenden Verkehr der Ortsstraße „Am Anger“, wegen der zu steilen Längsneigung, im Hinblick auf die Ver-

kehrssicherheit zu bedenklich bzw. nicht umsetzbar. Aus diesem Grund wird die Variante 1 ausgeschlossen.

3.2.3 Variante 2: Vorzugstrasse – höhen- und lagemäßige Optimierung in Anbetracht der Zuwegungen, bestehende Bebauung und Ermöglichung der Behelfsbrücke

Die neue Straßenachse der St 2149 wird am bestehenden südlichen Widerlager 5,0 m nach Unterstrom verschoben und die Gradienten um ca. 0,75 m angehoben. Die neue Staatsstraße wird mit einer Linkskurve im Radius von 50 m und einem Dachprofil von 2,5 % geplant. Damit ergibt sich in der einmündenden Ortsstraße „Am Anger“ ein maximales Längsgefälle von 10,0 %.

Eine Querneigungsänderung der St 2149 ist im Ausbaubereich somit nicht erforderlich und lediglich am Bauanfang und Ende ist die Straße an die bestehenden Querneignungsverhältnisse anzupassen.

Die Linienführung der Straße einschließlich der Gehwege erfordert den geringsten Eingriff bei vorhandenen Wohn- und Geschäftsgebäuden. Anpassungen des Haus- und Geschäftseinganges am rechten Fahrbahnrand der Flur-Nr. 293, Hausnummer 20 sind noch erforderlich. Baubetrieblich und insbesondere für die Anordnung der Behelfsbrücke ist der teilweise Rückbau des Wirtschaftsgebäudes des Triebwerkes am südlichen Widerlager der Flur-Nr. 261/7 und der angrenzenden Trafostation erforderlich.

Vorteile:

- keine Verschärfung der Anschlusssituation der Ortstraße „Am Anger“ gegenüber Bestand
- die Kurve am südlichen Widerlager wird entschärft
- Anordnung einer Behelfsbrücke für Pkw, Busse, Feuerwehr, Rettungsdienste (und für zus. Verkehr mit Sondergenehmigung) möglich
- da die Widerlager und Pfeiler nahezu senkrecht zur Hauptstromrichtung liegen, ist diese Variante bei Hochwasser am günstigsten.

Nachteile:

- voraussichtlich mehr Grunderwerb als bei Variante 1, jedoch weniger als bei Variante 3.

Zusammenfassung:

Nach Abwägung aller Vor- und Nachteile hat sich diese Variante als am zielführendsten für den Ersatzneubau herausgestellt.

3.2.4 Variante 3: Trasse mit großer Verdrehung

Bei dieser Variante wird das südliche Widerlager gegenüber dem Bestand am weitesten nach Unterstrom verschoben. Dadurch wird die Kurve beim südlichen Widerlager maximal entschärft. Allerdings muss hier (wegen des erforderlichen Anschlusses der Ortsstraße „Am Anger“) das südliche Widerlager schiefwinklig zur Brückenachse hergestellt werden. Dies ist aus bautechnisch, statischen Überlegungen ungünstig. Aufgrund der Linienführung ist der teilweise Rückbau des Wirtschaftsgebäudes des Triebwerks am südlichen Widerlager bei dieser Variante flächenmäßig am größten. Die angrenzende Trafostation muss ebenfalls rückgebaut werden. Eine Behelfsbrücke ist bei dieser Variante aufgrund der Platzverhältnisse nicht möglich, da diese nur Oberstrom platziert werden könnte und es hier zu Konflikten mit der Baugrube zur Herstellung des südlichen Widerlagers käme.

Vorteile:

- beste Anschlusssituation der Ortsstraße „Am Anger“ (Längsneigung $\leq 10\%$, Sichtweite geringfügig besser)
- beste Linienführung der 3 Varianten (Kurve „Am Anger“ maximal entschärft)
- größter Abstand der Brücke zu den Wohnhäusern östlich der Straße „Am Anger“ → voraussichtlich hier geringfügig kleinere Schallimmission gegenüber Variante 1 und 2

Nachteile:

- keine Behelfsbrücke aus Platzgründen möglich, keine Möglichkeit für Rettungsdienst und Feuerwehr den Regen an dieser Stelle zu queren.
- südliches Widerlager „Am Anger“ muss gedreht werden
- flächenmäßig größter Rückbau des Wirtschaftsgebäudes am südl. Widerlager erforderlich

Zusammenfassung:

Da eine bauzeitliche Verkehrsführung mittels einer Behelfsbrücke wegen den Rettungsmitteln zwingend erforderlich ist, scheidet diese Variante aus.

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Im Ergebnis der Variantenabwägung schneidet die Variante 2 „Vorzugstrasse – höhen- und lagemäßige Optimierung in Anbetracht der Zuwegungen, bestehende Bebauung und Ermöglichung der Behelfsbrücke“ insgesamt am besten ab. Dies gilt vor allem auch im Vergleich der

Betroffenheit. Dass der Verkehr sicherer fließen kann, wirkt sich positiv auf die Emissionen nach Fertigstellung aus.

Durch die Erhaltungsmaßnahme wird trotz Anhebung der Gradienten eine Verbesserung für den Straßenverkehr und die Fußgänger erreicht. Allen innerstädtischen Verkehrsteilnehmern mit Pkw, Lkw, Bus, Radfahren und Fußgänger steht im Brückenbereich mehr Querschnittsraum zur Verfügung und die Linienführung ist klarer strukturiert. Mit der Abrückung der neuen Trasse am südlichen Widerlager nach Unterstrom und der Anordnung eines Dachprofils in der Staatsstraße kann die Linkskurve mit einem vorhandenen kleinen Radius von 29 m auf $R = 50$ m vergrößert und die maximale Längsneigung in der Ortsstraße „Am Anger“ auf 10 % begrenzt werden.

Eine Fahrbahnaufweitung des inneren Kurvenrandes am linken Fahrbahnrand bei Bau-km 0+050 ist für alle Varianten erforderlich.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Für den innerstädtischen Straßenverkehr der St 2149 ergeben sich für die verkehrliche Beurteilung keine signifikanten Unterschiede zwischen den Varianten 1 und 2. Variante 3 ist ohne Behelfsbrücke.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Die Lagetrassierung, die Führung der Verkehrsströme und der Flächenverbrauch sind für die Varianten nahezu identisch. Der verbreiterte Ausbauquerschnitt für Fahrzeuge und Fußgänger sowie die geglättete Linienführung verbessern die Nutzbarkeit und Verkehrssicherheit.

Die einseitige Querneigung über die ganze Fahrbahnbreite zur Kurvenaußenseite wie in der Variante 3 ist aufgrund der Anbindung der Ortsstraße „Am Anger“ nicht möglich. Damit würde der bauliche Anschluss gegenüber dem seitlichen Bestand erschwert.

Der Quer-Längsneigungswechsel in der Variante mit 4 % Quergefälle der St 2149 und 14,1 % Längsneigung „Am Anger“ ist für den ein- und ausfahrenden Verkehr der Ortsstraße nicht zulässig. Aus diesem Grund wird die Variante 1 ausgeschlossen.

Insgesamt schneidet die Variante 2 „Vorzugstrasse“ hier am besten ab.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

Die geplanten Varianten unterscheiden sich in mehreren Punkten nicht wesentlich. Dementsprechend können detaillierte Beschreibungen auch dem Kapitel 5 entnommen werden, wo die Be-

standssituation und die Umweltauswirkungen der gewählten Linie (Variante 2) ausführlicher dargelegt werden.

Schutzgut Mensch

Bauzeit: Die Dauer der baubedingten Beeinträchtigungen wird für alle drei Varianten ähnlich ausfallen (etwa 4 Jahre).

Versiegelung: Der Versiegelungsgrad ist bereits hoch und wird durch keine der drei Varianten wesentlich verändert.

Flächeninanspruchnahme Wohnen / Erholen: Die Flächeninanspruchnahme während der Bauzeit wird für alle drei Varianten in ähnlichem Umfang ausfallen und einzelne Parkmöglichkeiten im Umfeld der Brückenköpfe beanspruchen.

Visuelle Beeinflussung: Bei allen drei Varianten würde der Überbau gleich ausfallen. Eine ähnliche Brücke mit Bogenträgerkonstruktion ist auf historischen Ansichten z.B. von 1910 bereits dokumentiert.

Zerschneidung, Trennung, Verkehrsbehinderung: Hier ergibt sich ein entscheidender Nachteil der Variante 3 gegenüber den beiden anderen Varianten. Da bei Variante 3 aus Platzgründen keine Behelfsbrücke aufgestellt werden kann, würden sich hier unzumutbare Verkehrsbehinderungen einstellen. Langjährige Vollsperrungen würden z.B. die Arbeit der örtlichen Feuerwehr und Rettungsdienste sehr behindern bzw. unmöglich machen, da die verschiedenen Einrichtungen über Nittenau, Bergham und Bruck verteilt liegen. Die Variante 3 wurde hauptsächlich aus diesem Grund verworfen.

Schall: Die Höhe der Beurteilungspegel ist bei allen drei Varianten ähnlich. Durch die minimalen Lageunterschiede der Varianten lassen sich ^{nur sehr geringfügig} unterschiedlich hohe Schallimmissionen durch den Verkehr im Endzustand feststellen. Die Variante 1 hätte dabei aufgrund der näheren Lage der Trasse zu den Anwohnern östlich der Straße „Am Anger“ minimal höhere Beurteilungspegel im Vergleich zu den anderen Varianten zur Folge. Bei der Variante 3 würden sich aufgrund der Lage vergleichsweise geringere Beurteilungspegel im Bereich der Straße „Am Anger“ ergeben.

Es wurden zudem die betriebsbedingten Schallimmissionen bei der Erneuerung der Großen Regenbrücke der Staatsstraße St 2149 in Nittenau für die schutzbedürftige Nachbarschaft ermittelt und bewertet. Für die Beurteilung des Endzustandes wurden Prognose-Nullfall (Bestandsbrücke mit Verkehr 2035) und Prognose-Planfall (neue Brücke mit Verkehr 2035) untersucht und gegenübergestellt. Im Endzustand ist geplant, dass das neue Bauwerk im Vergleich zum jetzigen Zustand eine Gradientenerhöhung von max. 1 m aufweisen wird. Etwaige Lärmvorsorgeansprüche nach der 16. BImSchV sind aufgrund der Brückenerneuerung im Sinne eines erheblichen baulichen Eingriffs zu prüfen. Die Berechnungsergebnisse für den Endzustand zeigen weder Pegelerhöhungen von mehr als 3 dB(A) unterhalb der Beurteilungspegel von 70/60 dB(A)

Tag/Nacht, noch weitergehende Pegelerhöhungen der Beurteilungspegel ab 70/60 dB(A) Tag/Nacht. Insofern ergibt sich aus dem erheblichen baulichen Eingriff keine wesentliche Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung und demzufolge kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen für den Endzustand.

Abgasimmissionen und Schadstoffe: Die verbesserte räumliche Linienführung bei Variante 2 im Ausbaubereich führt voraussichtlich zu etwas geringeren Emissionen von Abgasen (fließenderer Verkehr). Insgesamt ergeben sich bei keiner der drei Varianten erhebliche Unterschiede zum Bestand.

Hochwasserschutz: Der wasserwirtschaftlichen Vorgabe eines Hochwasserabflussquerschnitts für das HQ100 + 15% Klimazuschlag mit zusätzlichem Freibord von 50 cm werden alle drei Varianten gerecht. Außerdem wurde berücksichtigt, dass es durch die geplante Baumaßnahme im Endzustand zu keiner erheblichen und dauerhaften, nicht ausgleichbaren Erhöhung der Hochwasserrisiken oder einer Zerstörung natürlicher Rückhalteflächen, vor allem in Auwäldern, kommt. Die gewählte Konstruktion des Ersatzneubaus der Großen Regenbrücke erfüllt im Gegensatz zum Bestandsbauwerk diese Vorgaben. Die Hochwassersituation bleibt im Wesentlichen unverändert. Durch die Anhebung der Konstruktionsunterkante wird das Brückenbauwerk im Gegensatz zum derzeitigen Zustand bei HQ100+Klima jedoch nicht mehr eingestaut, die Gefahr von Verklausungen im Brückenbereich mit Aufstauerscheinungen und damit verbunden mit größeren Hochwasserschäden wird somit deutlich reduziert.

Während der Bauzeit sind zur Errichtung des Brückenbauwerks zwingend Eingriffe (z.B. Baustraßen, Hilfsjoche, etc.) in den Abflussquerschnitt des Regens erforderlich. Diese führen in einzelnen Bauphasen zu einer bauzeitlichen Verschlechterung der Hochwassersituation. Für die maßgebliche Bauphase sind diese Verschlechterungen für den mit der Wasserwirtschaftsverwaltung in Unterlage 18 abgestimmten Bemessungsabfluss aufgezeigt.

Bei der Planung der Baubehelfe und des Bauablaufs wurde der Aspekt Hochwassersicherheit während der Bauphase berücksichtigt und bauzeitliche Gewässerverbauten und Hilfsjoche so gewählt, dass die bauzeitliche Verschlechterung der Hochwassersituation weitestgehend reduziert wird. Gleichzeitig ist ein reibungsloser Bauablauf zu gewährleisten. Ein effektiver Ablauf verkürzt die Bauzeit und damit verbunden die Gefahr eines Hochwassers während der Bauzeit.

Die Varianten sind aus hydraulischer Sicht nahezu gleichwertig, da die maßgeblichen Parameter (lichte Weite, lichte Höhe, Höhe der Konstruktionsunterkante, Breite des Bauwerks) identisch sind. In Variante 3 ist die Schrägstellung des südlichen Widerlagers im Anströmverhalten ungünstig. Variante 1 greift in Folge der Pfeilerstellung am stärksten in den Wehrkörper ein. Wasserspiegelerhöhungen oberstrom der Wehrschwelle gegenüber dem Bestand können die Folge sein. Die Widerlager und Pfeiler in Variante 2 liegen nahezu senkrecht zur Hauptstromrichtung. Die Anströmung bei Hochwasser ist somit am günstigsten.

Der Wegfall der Behelfsbrücke in Variante 3 führt zu keiner wesentlichen Verbesserung im Hochwasserabfluss, da die Pfeiler der Behelfsbrücke im Strömungsschatten der geplanten neuen Pfeilerachsen und der Hilfsjoche für die Bogenmontage stehen. Weiterhin sind die Pfeiler der Behelfsbrücke deutlich schlanker als die oberstrom liegenden neugeplanten Pfeiler.

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Bauzeit: Die Dauer der baubedingten Beeinträchtigungen wird für alle drei Varianten ähnlich ausfallen (etwa 4 Jahre).

Versiegelung: Der Versiegelungsgrad ist bereits hoch und wird bei allen drei Varianten kaum verändert und wird ähnlich ausfallen.

Flächeninanspruchnahme: Die Flächeninanspruchnahme wäre für alle drei Varianten ähnlich und würde die strukturreichen Kiesbänke unter der Brücke betreffen. Bei Variante 3 würde der Bau der Behelfsbrücke wegfallen, sodass die Vorschüttung im Regen etwas schmaler ausfallen könnte. Wesentliche Unterschiede für Arten- und Lebensräume würden sich daraus aber nicht ergeben. Auch bauzeitliche Störungen durch Lärm, Erschütterung und Staub würden bei allen drei Varianten in vergleichbarem Umfang auftreten. Erhebliche, dauerhafte Veränderungen von Standortbedingungen sind voraussichtlich nicht zu befürchten (Verdichtung, Bodenwasserhaushalt etc.). Bei allen Varianten müssten die gleichen Altbäume am nördlichen Brückenkopf gefällt werden.

Zerschneidung, Trennung: Bei allen drei Varianten führt die Vorschüttung zur temporären Einschränkung der ökologischen Durchgängigkeit des Regens, insbesondere für Fische. Die Situation kann jedoch durch Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung (Fischdurchlässe) stark verbessert werden. Die dauerhafte Passierbarkeit der Brückenbauwerke für den Fischotter kann bei allen drei Varianten erhalten werden. Andere Beeinträchtigungen von faunistischen Funktionsbeziehungen sind durch die verschiedenen Varianten nicht zu befürchten.

Lärm: Die Lärmimmissionen durch die Varianten 1 bis 3 unterscheiden sich ~~weder bauzeitlich noch~~ ^{nicht} im Endzustand ^{so} wesentlich, dass sich hieraus im Hinblick auf Tierarten im Untersuchungsgebiet planungsrelevante Unterschiede ergeben. Die Situation wird sich im Vergleich zum Bestand eher leicht verbessern (vgl. Schutzgut Mensch). Es sind keine speziell lärmempfindlichen Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Abgase, Schadstoffe: Die Abgas- und Schadstoffbelastung wird sich bei keiner der drei Varianten im Vergleich zum Ist-Zustand wesentlich verändern. Oberflächenwasser wird nach wie vor in den Regen geleitet werden müssen, da durch die beengten Platzverhältnisse keine Versickerung oder Filtereinrichtungen eingeplant werden können. Allerdings wird das Regenwasser über einen längeren Weg und einen Schacht mit Tauchwand geführt. Im Fall von Verunreinigungen durch Unfälle auf der Brücke o.ä. kann hier etwas besser reagiert werden (vgl. Schutzgut Wasser).

Individuenverluste: Bauzeitlich führt die Vorschüttung im Regen möglicherweise zu Verlusten von juvenilen (Bach-)Muscheln (FFH-Art, vom Aussterben bedroht) und Libellen-Larven (u.a. FFH-Art Grüne Keiljungfer, stark gefährdet). Der Umfang wäre evtl. bei Variante 3 etwas geringer, jedoch nicht wesentlich. Dauerhaft ergeben sich keine erheblichen Unterschiede zwischen den drei Varianten oder im Vergleich mit dem Ist-Zustand.

Schutzgut Boden

Natürlicher, gewachsener Boden wird durch das geplante Vorhaben kaum berührt, da die betroffenen Flächen stark durch Siedlungs- und Infrastruktureinrichtungen überprägt sind. Umfang und Intensität der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden wären bei allen drei Varianten sehr ähnlich.

Schutzgut Wasser

Das Bauvorhaben wird vornehmlich zu temporären Beeinträchtigungen wie Schwebstoffeinträgen und einer Verengung des Abflussquerschnittes führen. Es ergeben sich hier kaum Unterschiede zwischen den Varianten. Die Auswirkungen auf die Hochwassersituation werden bei dem Schutzgut Mensch beschrieben.

Schutzgut Klima und Luft

Weder das bestehende, noch die verschiedenen Varianten des neuen Brückenbauwerks würden die Kaltluftentstehung in der Aue oder den Luftaustausch beeinträchtigen. Auch das Verkehrsaufkommen bleibt gleich, sodass mit keinen wesentlichen anlage- oder betriebsbedingten zusätzlichen Belastungen der Luftqualität zu rechnen ist.

Schutzgut Landschaft

Alle drei Varianten wären mit dem gleichen Überbau ausgestattet und wären ähnlich dimensioniert. Die neue Brücke wäre als eigenständiges architektonisches Element stärker wahrnehmbar, würde aber keine charakteristischen historischen Strukturen beeinträchtigen. Die Sichtbeziehungen in die Flussaue werden durch die lockere Bogenkonstruktion nicht behindert. Die Nutzbarkeit für die Anwohner wird verbessert (nähere Erläuterungen siehe Schutzgut Mensch). Der vorhandene Baumbestand bleibt bei allen Varianten weitgehend erhalten, Nachpflanzungen sind vorgesehen. Ein Teil des Triebwerksgebäudes am südlichen Kraftwerk müsste ebenfalls in jedem Fall abgerissen werden, ohne jedoch eine bemerkenswerte Lücke im Ortsbild zu hinterlassen. Insgesamt ist somit von ~~keiner~~^{*} Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaftsbild ~~und Erholung~~ auszugehen.

* einer vergleichbaren

Schutzgut Kultur- und Sachgüter

Es sind keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter zu erwarten, da entsprechende Objekte zu weit entfernt liegen um von einer der Varianten beeinträchtigt zu werden. Es sind auch keine anderen ortsbildprägenden Strukturen im Untersuchungsgebiet vorhanden.

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

Die baulichen Unterschiede und der entsprechende Aufwand der drei Varianten sind hinsichtlich der Gesamtbausumme und des weiteren Unterhalts vernachlässigbar.

3.4 Gewählte Variante

Nach Abwägung aller Kriterien und unter Berücksichtigung der Streckencharakteristik sowie des Umstandes, dass hier die verkehrlichen Ziele am besten erfüllt werden, wird die Variante 2 „Vorzugstrasse – höhen- und lagemäßige Optimierung in Anbetracht der Zuwegungen, bestehende Bebauung und Ermöglichung der Behelfsbrücke“ gewählt.

Der Brückenersatzneubau für die St 2149 über den Regen in Nittenau wird im Höhenplan am Bauanfang und am Bauende höhengleich in die bestehende Gradientenlinie eingefügt. Die Anhebung der St 2149 ist für den vollständigen Neubau im Baubereich insbesondere im Brückenmittelfeld gut möglich. Entsprechend der neuen Gradientenlinie findet am neuen südlichen Widerlager eine Gradientenanhebung von ca. 0,75 m statt und am nördlichen Widerlager um ca. 0,29 m. Für die Ausbildung des Anschlusses der beidseits der Brücke anbindenden städtischen Anliegerwege und -straßen ist das Dachprofil der neuen St 2149 erforderlich. Kritisch ist die Wegeanbindung oberstromig am südlichen Widerlager. Hierfür wurde die Längsneigung entsprechend dem Bestand der Ortsstraße „Am Anger“ auf 10 % begrenzt und die Trassenabrückung der St 2149 entsprechend weit nach Unterstrom verschoben – siehe auch Höhenplan des Weges „Am Anger“. Eine Höhenanpassung der beiden nächstliegenden Haus- und Geschäftseingänge am rechten Fahrbahnrand am südlichen Widerlager ist erforderlich und technisch lösbar.

Im Grundriss sind die Fahrbahn- und Gehwegränder der St 2149 tangierend zum Bestand an den Bauenden des Ausbaubereiches eingebunden.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.0 Gestaltungskonzept der Baumaßnahme

Das Landschaftspflegerische Gestaltungskonzept wurde nach umfangreichen Vorerkundungen erarbeitet und ein zugeordneter Maßnahmenplan erstellt – siehe Unterlage 19.

Sowohl die bestehende als auch die geplante Brücke liegen innerhalb eines sehr eng begrenzten Raumes zwischen der bestehenden Bebauung. Es ergeben sich kaum Spielräume für eine landschaftspflegerische Gestaltung. Der Versiegelungsgrad ist hoch und kann kaum verringert werden. Ortsbildprägend sind jedoch die Altbäume am nördlichen Brückenkopf, von denen zwei gefällt werden müssen. Dieser wird im Rahmen der Ausgleichsmaßnahmen im Brückenbereich wieder nachgepflanzt. Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen zur Strukturierung des Flachufers entlang der südlichen Insel tragen zu einem naturnahen Erscheinungsbild bei und können als Aufwertung des Landschafts- bzw. Ortbildes beitragen. Grünflächen, die baubedingt beeinträchtigt werden, werden wieder hergestellt. Im geringen Umfang entstehen neue Entsiegelungsflächen, die ebenfalls mit gebietsheimischem Saatgut wieder begrünt werden.

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Die St 2149 zwischen Regenstauf und Walderbach ist als Staatsstraße mit einer durchgehend regionalen Verbindungsfunktionsstufe (VFS III) einzustufen. Gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung ist sie in die Straßenkategorie HS III einzuordnen – angebaute Hauptverkehrsstraße. Für den Ausbaustandard der Ortsdurchfahrt gilt die RAST 06: Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen und die ODR 08: Richtlinie für die rechtliche Behandlung der Ortsdurchfahrten, eine Entwurfsklasse ist damit nicht vorgesehen und der Regelquerschnitt wird entsprechend obiger Vorschriften nachfolgend abgeleitet.

In der Ortsdurchfahrt (OD) findet Linienbusverkehr im Gegenstrom statt. Nach RAST 06 gilt für diesen maßgebenden Begegnungsfall Bus/Bus (Nr. 4.2 / Bild 15) im Verkehrsraum eine Fahrbahnbreite von 6,50 m und einem beidseitigen Sicherheitsabstand von je 0,50 m.

Für den Fußgängerverkehr auf den Kappen ergibt sich nach RAST 06 eine gesamte nutzbare Gehwegbreite von 2,55 m, welche sich aus 1,80 m Grundmaß + 0,25 m Sicherheitsraum zum Geländer und 0,50 m zum Fahrbahnrand zusammensetzt. Entsprechend Einführungsschreiben zur RAST 06, gelten für darin enthaltene Regelungen, welche mit dem gültigen Vorschriften- und Regelwerk (z.B. ODR 08) nicht im Einklang stehen, dass die in diesen Vorschriften enthaltenen Regelungen maßgeblich sind. Daher wird nach ODR 08 (Nr. 16 / Abb. 8) die Regelbreite von Gehwegen 1,50 m (Innenkante Geländer) und der Sicherheitsraum zum Fahrbahnrand mit 0,50 m vorgesehen. Eine Ausbildung des Sicherheitsraums auf der Kappe ist möglich und sinnvoll, da die Wirkung des Sicherheitsraumes damit vergrößert werden kann.

Damit ergibt sich folgender zusammengesetzter Regelquerschnitt für das Brückenbauwerk, welcher in der anbindenden Strecke mit Banketten und Borden fortgeführt wird.

Geländer – Aufstellbreite (siehe RiZ-ING Kap 1)	0,25 m x 2
Kappengehweg einschließlich 0,50 m Sicherheitsraum	2,00 m x 2
Fahrbahnbreite zwischen den Schrammborden	7,50 m
Gesamtbreite Regelquerschnitt der Brücke	12,00 m

Die Linienführung in Lage und Höhe orientiert sich aufgrund der Zwangspunkte stark am Bestand. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Planungsabschnitt beträgt 50 km/h. Als Trassierungselemente werden Geraden mit einer Länge von ca. 14 m bis 109 m und Bögen mit Längen von ca. 32 m bis 40 m verwendet. Die Radien der Bögen bewegen sich zwischen 50 m und 200 m.

Die Gradienten der St 2149 setzen sich im Baubereich aus Geraden, Wannens und Kuppen zusammen. Die Halbmesser der Kuppen und Wannens variieren zwischen 500 m und 1400 m. Die Längsneigung variiert zwischen 1,29 % und 4,8 %.

Alle Knotenpunkte im Baubereich werden als plangleiche Anschlüsse ausgeführt (s. Übersicht in Tab. 1, Ziff. 4.2). Der Verkehr auf der St 2149 ist im Baubereich durchgehend vorfahrtsberechtigt. Die Fußgänger werden im Brückenbereich auf beidseitig angeordneten Gehwegen auf den Kappen geführt. Die Gehwege sind jeweils ca. 2,0 m breit (einschließlich 0,50 m Sicherheitsraum). Außerhalb der Brücke sind für die Fußgänger ebenfalls beidseits neben der St 2149 Gehwege vorgesehen, die im Baubereich im Zuge des Straßenbaus erneuert werden müssen und an den Bestand anschließen.

Entsprechend der unmittelbar anbindenden Strecke ist im Rahmen dieses Verfahrens keine gesonderte Führung der Radfahrer vorgesehen.

Die angebaute innerörtliche Hauptverkehrsstraße wurde fahrgeometrisch dimensioniert und die allgemeine Befahrbarkeit mittels Schleppkurven für die Bemessungsfahrzeuge nach FGSV überprüft.

Die Ortsstraße „Am Anger“ ist als Erschließungsstraße mit einer kleinräumigen Verbindungsfunktionsstufe (VFS V) einzustufen. Gemäß den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung ist sie in die Straßenkategorie ES V einzuordnen – Erschließungsstraße. Für den sehr kurzen Bauabschnitt in

der Ortsstraße wird der Querschnitt am Bestand mit nachfolgender Querschnittsaufteilung angepasst:

Gehweg	1,0 m x 2 (ohne Gehwegverzierungen und Freiflächengestaltung)
Fahrbahn	3,0 m
Gesamtbreite	5,0 m

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Ziel der Maßnahme ist es, unter Berücksichtigung der zukünftig zu erwartenden Verkehrsentwicklung die Qualität des Verkehrsablaufs zu erhöhen. Dem ruhenden Verkehr können auf Grund des hohen Verkehrsaufkommens und der sehr beengten innerörtlichen Verhältnisse hier keine neuen zusätzlichen Flächen zugewiesen werden. Die Fahrbahnbreite wurde deutlich (auf der Brücke von im Mittel 6,0 m auf ca. 7,5 m Breite) erhöht. Konfliktpunkte im Begegnungsverkehr (z.B. zwischen zwei Lastkraftwagen) konnten so deutlich reduziert werden.

Besonders hervorzuheben ist die Verbesserung der Verkehrsqualität für die Fußgänger auf der Brücke, da auf den Kappen der Gehweg gegenüber dem Bestand von 1,30 m auf 2,0 m verbreitert wird.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die Möglichkeiten der technischen Gestaltung wurden mit den institutionell betroffenen Verkehrsbehörden, Hilfswerken und Überwachern in einer Verkehrskonferenz gegeneinander abgewogen, mit der Zielstellung einer Erhöhung der Verkehrssicherheit für diese Erhaltungsmaßnahme. Entsprechend der innerörtlichen begrenzten Platzverhältnisse wurden die Vorgaben der einschlägigen Richtlinien soweit möglich eingehalten.

Die erforderlichen Haltesichtweiten in der St 2149 und die Anfahrtsichten aus den untergeordneten Straßen in die Staatsstraße sind, bis auf 1 Ausnahme, durch die vorliegende Planung verbessert. Lediglich die Anfahrtsicht aus der Einfahrt bei Bau-km 0+200 nach Norden ist aufgrund der dort vorhandenen ca. 90°-Kurve und der bestehenden Bebauung nicht eingehalten. Allerdings ist die Anfahrtsicht hier auch im Bestand schon eingeschränkt.

Die Sicht wurde soweit möglich verbessert. Durch die breitere Fahrbahn und die breiteren Gehwege konnten Konfliktpunkte reduziert werden.

4.2 Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung

Als Folge der Baumaßnahme ergeben sich Anpassungen des an die St 2149 angeschlossenen Wegenetzes. Sämtliche Anschlüsse erfolgen höhengleich und sind im Zuge der Maßnahme entsprechend den gültigen Richtlinien anzupassen. Durch die Maßnahme kommt es zu keinen Umstufungen im bestehenden Straßennetz. Im Einzelnen werden durch die Baumaßnahme die in der folgenden Tabelle dargestellten Änderungen erforderlich.

Tabelle 1:

Straßenkategorie und Bezeichnung	Bau-km	Art der Kreuzung	Vorhandener Querschnitt	Geplanter Querschnitt	Art und Länge der Änderung
Ortsstraße „Am Anger“	0+007	Plangleicher Anschluss	5,00 m	Wie Bestand	Anpassung der Einmündung auf Länge von 9 m
Beschränkt öffentlicher Weg	0+009	Plangleicher Anschluss	3,00 m	Wie Bestand	Anpassung der Einmündung
Ortsstraße „Am Anger“	0+050	Plangleicher Anschluss	5,00 m	Wie Bestand	Anpassung der Einmündung auf Länge von 22 m
öFW – Berghamer Straße	0+183	Plangleicher Anschluss	3,00 m	Wie Bestand	Anpassung der Einmündung auf Länge von 18 m
Grundstückszufahrt	0+202	Plangleicher Anschluss	3,00 m	Wie Bestand	Anpassung der Einmündung
Grundstückszufahrt	0+220	Plangleicher Anschluss	3,00 m	Wie Bestand	Anpassung der Einmündung

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Am Planungsbeginn bei Bau-km -0+007 (Am Anger) und Planungsende bei Bau-km 0+225 (Orts-
teil Bergham) wird der bestehende Trassenverlauf der St 2149 aufgegriffen. Die durchgehende
neue Achse der St 2149 weicht zur bestehenden Linie am südlichen Widerlager bei Bau-km
0+060 in Querrichtung maximal um 5,0 m ab. Am nördlichen Widerlager sind die alte und neue
Straßenachse wieder nahezu identisch.

Auf der Brücke und den unmittelbaren freien Anbindungsbereichen erfolgt die Verbreiterung
beidseitig gleichmäßig zur neuen Straßenachse.

Mit der Abrückung der neuen Trasse gegenüber dem Bestand am südlichen Widerlager nach
Unterstrom und der Anordnung eines Dachprofils in der Staatsstraße kann die Linkskurve mit
einem vorhandenen kleinen Radius von 29 m auf $R = 50$ m vergrößert und die maximale Längs-
neigung in der Ortsstraße „Am Anger“ auf 10 % begrenzt werden. Durch das Entschärfen dieser
Kurve kann der Verkehr nun sicherer fließen.

4.3.2 Zwangspunkte

Folgende Zwangspunkte bestimmen die Linie in Grund- und Aufriss:

St 2149:

- Bauanfang, Anschluss an die bestehende St 2149
- Brücke über den Regen und die v-förmige Wehranlage
- Berücksichtigung der allgemeinen Vorgabe des amtlichen Sachverständigen der Was-
serwirtschaft
- Bebauung beidseits der St 2149 – innerstädtisch
- Behelfsbrücke St 2149, Verkehrsführung für Pkw, Feuerwehr, Rettungsdienste, Busse
und für zus. Verkehr mit Sondergenehmigung während der Bauzeit
- Überschüttetes Regenüberlaufbecken am nördlichen Widerlager in Unterstrom
- Begrenzung der Längsneigung der einbindenden Anliegerwege
- Bauende, Anschluss an die bestehende St 2149

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die Linienführung der St 2149 orientiert sich über die gesamte Ausbaulänge am Bestand. Die Neuplanung nutzt dabei überwiegend den bestehenden Trassenverlauf, um Eingriffe in Privatbesitz / Privatgrund auf das notwendige Maß zu begrenzen. Die Trassierung erfolgt auf der Grundlage der RASSt 06.

Beim nördlichen Widerlager schließt die Planung in einem Radius von 200 m an den Bestand an. Für die Stadtstraße der Kategorie HS III werden die Grenzwerte nach RASSt 06, Tab. 19 entsprechend eingehalten.

Der deutlich zu enge Radius am Baubeginn (vor dem Blumenladen) wurde auf R=50m verbessert.

Trotzdem wurde eine Fahrbahnaufweitung von 0,5m für die sichere Abwicklung des Begegnungsverkehrs notwendig und eingeplant. Die St 2149 quert den Regen mittels einer langen Gerade. Die Gerade im Bauwerksbereich ist aus bautechnischer Sicht notwendig.

Tabelle 2:

St 2149, innerorts Bau-km -0+007 bis 0+225,000			
Planungsgeschwindigkeit V	km/h	50	
Trassierungselement		gewählt	Grenzwert (RASSt 06)
Kurvenmindestradius min R	m	50	10

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Höhenplanung des Ersatzneubaus der Großen Regenbrücke orientiert sich an der Höhenlage der bestehenden Staatsstraße und der wasserwirtschaftlichen Vorgabe. Die St 2149 beschreibt im 233 m langen Erneuerungsbereich eine Kuppe mit dem Scheitel in Brückenmitte.

Die Straßen- bzw. Brückenentwässerung erfolgt über das Dachprofil der St 2149 von 2,5 %, das auf gesamter Länge der Baustrecke konstant ist. Die Abführung des Oberflächenwassers erfolgt mittels Straßen- bzw. Brückenabläufen, die an beiden Straßenrändern angeordnet sind. Die Längsneigung der zugehörigen, mittig geführten Entwässerungsleitung auf der Brücke entspricht größtenteils der Neigung der Grandiente. Lediglich im Übergangsbereich der beiden Randfelder zum Mittelfeld beträgt die Längsneigung der Entwässerungsleitung auf je ca. 10 m Länge abweichend davon 1,0 %. Außerhalb der Brücke entspricht die Längsneigung der unter beiden Stra-

ßenrändern angeordneten Entwässerungsleitungen ebenfalls der Gradiente bzw. wird durch den Anschlusspunkt der Leitungen an zwei bestehende Schächte bestimmt.

Für die Stadtstraße werden die Grenzwerte des Höhenplans nach RAST 06, Tab. 20 entsprechend eingehalten.

Tabelle 3:

St 2149, innerorts Bau-km -0+007 bis 0+225,000			
Planungsgeschwindigkeit V	km/h	50	
Trassierungselement		gewählt	Grenzwert (RAL)
Längsneigung max s	%	4,8	8,0
Längsneigung in Verwindungsstrecken min s	%	Dachprofil	0,5
Kuppenhalbmesser min H _K	m	1400	250
Wannenhalbmesser min H _W	m	500	150
Tangentenlänge min T	m	8,76	Keine Anforderung

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Die Sichtweiten wurden auf der Grundlage der RAST 06 bestimmt. Die Anforderungen an die Mindesthaltesichtweite von 47 m (s = 0 %) werden gemäß RAST 06, Tab. 20 bzw. 58 mit Zif. 6.3.9.3 (Planungsgeschwindigkeit 50 km/h) eingehalten.

Die Anfahrtssichtweite für die untergeordneten Straßen mit L = 70 m wird eingehalten. An der kritischen Zufahrt eines öffentlichen Feld- und Waldweges links bei Bau-km 0+183 kann durch eine bauliche Anpassung der dort vorhandenen Gartenmauer das im Bestand vorhandene Defizit bei der Sichtweite behoben werden.

Ausgenommen ist die Einfahrt bei Bau-km ca. 0+200 beim Einfahren in die St 2149 in nördlicher Blickrichtung, wie unter Punkt 4.1.3 beschrieben. Da es sich bei den Sichthindernissen um bestehende Gebäude handelt, ist eine Behebung dieses Defizites nicht möglich. Allerdings war dieses Defizit bei der Anfahrtsichtweite auch schon vorher vorhanden, so dass keine Verschlechterung gegenüber dem bisherigen Zustand vorliegt.

Gegenüber dem Bestand findet auf dem 233 m langen Erneuerungsabschnitt der St 2149 eine Verbesserung der räumlichen Linienführung am Widerlager Süd (Bau-km 0+050) statt, da die neue Trassierung nach Variante 2: „Vorzugstrasse“ einen Radius von 50 m statt 29 m beinhaltet. Eine signifikante Veränderung der Sichtweiten findet nicht statt. Durch die Einhaltung der Grenz-

werte des Lageplanes, des Höhenplanes und der Haltesichtweiten ist die Erkennbarkeit des Straßenverlaufes auch weiterhin gegeben.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Wie unter Punkt 4.1.1 hergeleitet, setzt sich der Regelquerschnitt für das Brückenbauwerk zusammen aus:

Geländer – Aufstellbreite (siehe RiZ-ING Kap 1)	0,25 m x 2
Kappe (jeweils 0,25 m Aufstellbereich Geländer + 0,5 m Sicherheitsraum + 1,5 m Gehweg)	2,25 m x 2
Fahrbahnbreite zwischen den Schrammborden	7,50 m
Gesamtbreite Regelquerschnitt der Brücke	12,00 m

Im Baubereich außerhalb der Brücke wird der Gehweg annähernd an die Bestandsbreite wieder hergestellt. Infolge der beengten innörtlichen Verhältnisse kann nur die Fahrbahn mit konstanter Breite auf dem überwiegenden Teil der Baulänge ausgeführt werden. Lediglich beim Widerlager Süd ist bei Station 0+050 infolge der Überprüfung der Befahrbarkeit mittels Schleppkurven der Bemessungs-Fahrzeuge nach Tab. 21 der RAST 06 eine Fahrbahnaufweitung von 0,50 m zur Innenkurve erforderlich. Am Bauanfang und –ende ist für den Anschluss an den bestehenden Straßenquerschnitt ebenfalls eine Verziehung erforderlich.

Die Entwässerung der Straßenfläche wird durch das auf ganzer Baulänge konstante Dachprofil mit 2,5 % Neigung gewährleistet. Am Bauende und Baubeginn wird die Querneigung an den Bestand angepasst (auf einer Länge von ca. 17 m bzw. ca. 38 m).

Für die St 2149 ergeben sich folgende Querschnittsaufteilungen – außerhalb der Brücke:

Von Bau-km -0+007 (Am Anger) bis Bau-km 0+225 (OT Bergham)

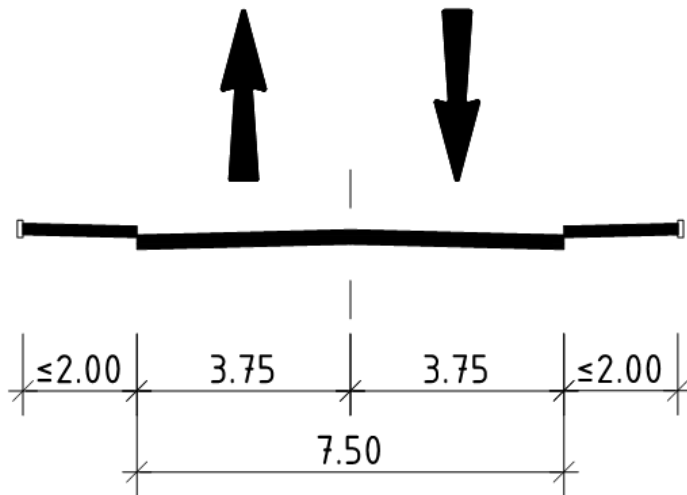
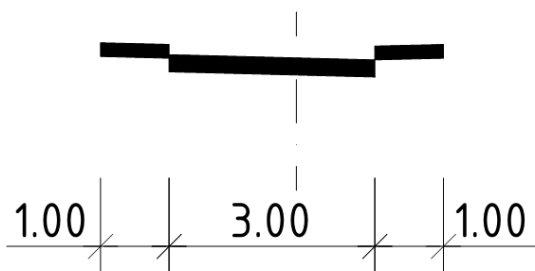


Tabelle 4:

St 2149, innerorts Bau-km -0+007 bis 0+225,000			
Planungsgeschwindigkeit V	km/h	50	
Trassierungselemente		gewählt	Grenzwert (RASt 06)
Mindestquerneigung q	%	2,5	Keine Anforderung – Entwässerung
Höchstquerneigung in Kurven q	%	2,5	2,5
Anrampungshöchstneigung max Δ s	%	-	Keine Anforderung
Anrampungsmindestneigung min Δ s	%	-	0,375 (0,1 * a)

Zur detaillierten Querschnittsaufteilung der Ortsstraße „Am Anger“ siehe Punkt 4.1.1.



4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Die St 2149 verfügt gemäß Geotechnischen Bericht über bituminös gebundene Schichten mit einer Dicke von ca. 15 cm bis 30 cm. Die Dicke der ungebundenen Tragschichten beträgt ca. 20 cm bis 30 cm. Der erkundete Oberbau kann auf der Grundlage des Bodengutachtens keiner Belastungsklasse zugeordnet werden. Der bestehende Aufbau ist wie in Unterlage 14 ermittelt der Belastungsklasse 10 zuzuordnen. Die Straßenerneuerung im Ausbaubereich erfolgt vollständig im Vollausbau auch in den Bereichen in denen die geplanten Gradienten annähernd bestands- gleich verlaufen.

Im Straßenbereich vorhandene Leitungen (Fernmeldekabel, Gasleitung, Trinkwasserleitung, Stromkabel) sind im Zuge der Straßenbauarbeiten zu sichern und wieder im Straßenkörper zu verlegen. Die vorhandenen Straßenabläufe und Entwässerungsleitungen sind auszubauen und zu erneuern.

- **Bemessung des Straßenoberbaus**

Die Verkehrsbelastung der Staatsstraße **St 2149** erfordert eine Ausführung in der Belastungs- klasse Bk 10 (siehe Unterlage 14) und eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 70 cm gemäß den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12).

Folgende Kriterien wurden bei der Ermittlung der Mindestdicke der St 2149 nach Geotechni- schem Bericht zugrunde gelegt:

- Ausgangswert gemäß RStO 12 Tabelle 6 für die Frostempfindlichkeitsklasse F3 - 65 cm
- Mehr- oder Minderdicken gemäß RStO 12 Tabelle 7
 - o Frosteinwirkung - Zone II + 5 cm
 - o Kleinräumige Klimaunterschiede – keine besonderen Klimaeinflüsse ± 0 cm
 - o Wasserverhältnisse im Untergrund – Grund- und Schichtenwasser zeitweise höher als 1,5 m unter Planum + 5 cm
 - o Lage der Gradienten – Geländehöhe bis Damm $\leq 2\text{m}$ ± 0 cm
 - o Entw. der Fahrbahn und Randbereiche überwiegend über Rinnen und Abläufe und Rohrleitungen - 5 cm

Die Verkehrsbelastung der **Ortsstraße „Am Anger“** erfordert eine Ausführung in der Belas- tungsklasse Bk 1,8 (siehe Unterlage 14) und eine Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von

65 cm gemäß den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12).

Folgende Kriterien wurden bei der Ermittlung der Mindestdicke der Ortsstraße „Am Anger“ zugrunde gelegt:

- Ausgangswert gemäß RStO 12 Tabelle 6 für die Frostempfindlichkeitsklasse F3 - 60 cm
- Mehr- oder Minderdicken gemäß RStO 12 Tabelle 7
 - o Frosteinwirkung - Zone II + 5 cm
 - o Kleinräumige Klimaunterschiede – keine besonderen Klimaeinflüsse ± 0 cm
 - o Wasserverhältnisse im Untergrund – Grund- und Schichtenwasser zeitweise höher als 1,5 m unter Planum + 5 cm
 - o Lage der Gradienten – Geländehöhe bis Damm $\leq 2\text{ m}$ ± 0 cm
 - o Entw. der Fahrbahn und Randbereiche überwiegend über Rinnen und Abläufe und Rohrleitungen - 5 cm

Der **Gehweg** wird mit einer Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 40 cm ausgeführt. Die **Wirtschaftswege** werden mit einer Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus von 50 cm ausgeführt.

• **Festlegung der Bauweise**

Die Festlegung der Bauweise der St 2149 und der Ortsstraße erfolgt nach den zum Zeitpunkt der Ausführung gültigen Richtlinien.

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die Damm- und Einschnittsböschungen im Ausbauabschnitt werden mit einer Regelböschungneigung von 1:1,5 hergestellt, ggf. werden Stützkonstruktionen auf öffentlichem Grund vorgesehen und nach landschaftspflegerischen Grundsätzen begrünt. Die Ausbildung der Böschungen erfolgt gemäß RAL.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Neue und bestehende Hindernisse in den Seitenräumen sind nicht geplant.

Bei Neupflanzungen von Bäumen ist ein ausreichender Sicherheitsabstand zur Fahrbahn vorzusehen.

4.5 Knotenpunkte, Weganschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Im innerörtlichen Ausbaubereich der St 2149 befinden sich verschiedene Grundstückszufahrten und Anbindungen von Ortsstraßen und eines Wirtschaftsweges. Die Grundstückszufahrten, Wege und Straßen werden wie im Bestand ohne wesentliche bauliche Veränderung angeschlossen.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Für die in die St 2149 einmündenden Ortsstraßen werden die Eckausrundungen nach RSt 06, Tab. 56 berücksichtigt. Dies ist jedoch auf Grund der beengten innerstädtischen Verhältnisse für die Ortsstraße „Am Anger“ ca. bei Bau-km 0+008 nicht möglich. Die Eckausrundung wird hier dem Bestand angepasst.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Die Fußgänger werden auf den beidseits der Ausbaustrecke angeordneten Gehwegen geführt, welche im Bereich der anbindenden Ortsstraßen unterbrochen sind und für die Grundstückszufahrten abgesenkt sind.

Wie in den Anbindungsbereichen der St 2149 werden die Radfahrer auf der Staatsstraße geführt.

4.6 Besondere Anlagen

Im Zuge des Ersatzneubaus der Brücke der St 2149 über den Regen bei Bau-km 0+109,42 ist die West-Fassade des Wirtschaftsgebäudes der Flur-Nr. 261/ 7 um ca. 6 m zurückzubauen. Betroffen davon ist auch die elektrische Anschluss- und Schalttechnik des Wassertriebwerks Hammermühle und der Anschluss der nördlichen Hochmuthmühle. Die Triebwerke sind über die ebenfalls zu verlegende Trafostation der Bayernwerk AG (ehem. E.ON Bayern AG), Nr. 310880 Nittenau Nr. 4 (Regenbrücke) Flur-Nr. 261/ 7 angebunden – Anschluss der Triebwerke an das öffentliche Stromnetz.

Bei Bau-km 0+109,4 ist zur Stauhaltung des Regens für die angeschlossenen Triebwerke ein v-förmiges Streichwehr im Regen vorhanden. In Flussmitte (Spitze des v-förmigen Wehrs) ist eine Fischtreppe mit vier großen Stufen nachgerüstet. Die Flusspfeiler der neuen Großen Regenbrücke

cke binden in die Wehrwangen ein. Die neuen Pfeiler werden von den Wehrkörpern dicht schließend abgefugt. Die Funktion der Fischtreppe wird durch den geplanten Brückenbau nicht beeinträchtigt. Die Durchwanderbarkeit für den Fischotter bleibt durch eine entsprechende Gestaltung der Brückenpfeiler erhalten. Das Wehr soll evtl. im Zuge von Hochwasserschutzmaßnahmen stromaufwärts verlegt werden. Ob und wann dieses Projekt verwirklicht wird ist noch offen und nicht Gegenstand der vorliegenden Planung.

4.7 Ingenieurbauwerke

Die St 2149 überquert mit der Großen Regenbrücke im Ausbauabschnitt den Hauptarm des Regens in Nittenau. Das Bauwerk 01 wird im Zuge der Baumaßnahme abgebrochen und an annähernd gleicher Stelle, wieder neu hergestellt.

Folgend die tabellarische Übersicht zu den Ingenieurbauwerken.

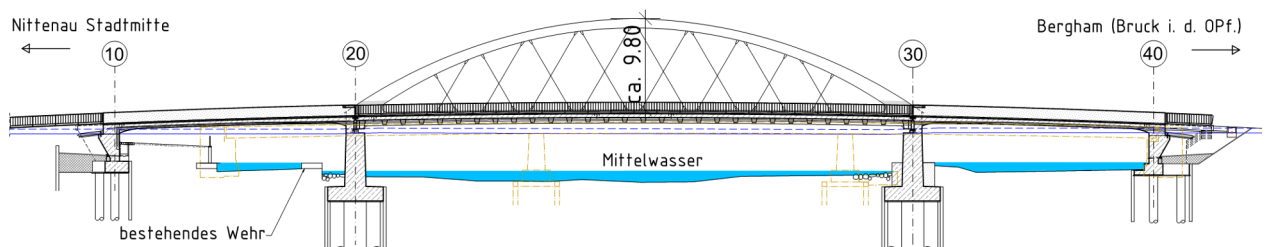
Tabelle 5:

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vorgesehene Gründung
01	Brücke über Großen Regen	0+109	111,10	≥ 3,19	11,50	Bohrpfähle

Der Kreuzungswinkel der Brücke beträgt ca. 100 gon.

Die neue Bauwerksnummer ist 6739553.

Längsschnitt durch das Bauwerk 01 (Darstellung der Bogenbrücke nur nachrichtlich):



Die Brücke besteht aus 3 Feldern mit Stützweiten von 26,00 m + 60,15 m + 26,00 m, die Gesamtstützweite beträgt 112,15 m. Die Bogenhöhe beträgt ca. 9,80 m ab OK Längsträger.

Die Öffnungsweiten sind mit den Vorgaben zum Hochwasserschutz der Wasserwirtschaft (erforderlicher Durchflussquerschnitt im Hochwasserfall) abgestimmt. Um den Abflussquerschnitt im Hochwasserfall zu optimieren, wurden die beiden neuen Pfeiler in den Bereich der best. Wehrmauer und das südliche Widerlager ca. 10 m landeinwärts verschoben. Aufgrund der neuen Platzverhältnisse ist im Bereich des südlichen Widerlagers nun auch die Zugänglichkeit der Brückenkonstruktion und des dort vorhandenen Absetzschachtes für Wartungsarbeiten gegeben. Das nördliche Widerlager wird aufgrund der beengten örtlichen Situation annähernd wieder an gleicher Stelle hergestellt.

Das Haupttragwerk des Überbaus des großen Mittelfeldes bildet eine Bogenkonstruktion, die beiden Randfelder werden als Plattentragwerke ausgebildet. Die Abmessungen der Bogenkonstruktion wurden nach geometrischen und statischen Erfordernissen festgelegt. Die Bauteile des Mittelfeldes werden voraussichtlich in vorgefertigten Einzelteilen auf die Baustelle geliefert und dort eingebaut. Die Endfelder werden komplett auf der Baustelle hergestellt.

Die Große Regenbrücke Nittenau wird mit dem LM 1 der DIN EN 1992-2/NA bemessen. Da die St 2149 Teil des Militärwegenetzes ist, erfolgt eine entsprechende Einstufung der Brücke in militärische Lastenklassen gemäß STANAG 2021.

Der Verlauf der Brückengradiente ergibt sich aus den allgemeinen Vorgaben des amtlichen Sachverständigen der Wasserwirtschaft, dass die Unterkante der neuen Regenbrücke Nittenau nicht wesentlich in den Hochwasserabflussquerschnitt des HQ 100 + 15 % Klimazuschlag und zusätzlichem Freibord von 50 cm eintaucht. Es handelt sich bei dem Freibord von 50 cm nicht um eine Soll-Vorschrift im (wasser-)rechtlichen Sinne, sondern um eine technische Regel mit Empfehlungscharakter (siehe Punkt 4.2.1.1 der DIN 19661-1). Eine Abweichung von diesen technischen Regeln ist im Einzelfall zu begründen. Der bei diesem Vorhaben berücksichtigte Klimazuschlag in Höhe von 15% bezogen auf den Wasserabfluss bei einem hundertjährigen Hochwasser ist ebenfalls ein Richtwert (vergl. Hochwasserrahmenrichtlinie), dessen Berücksichtigung aus wasserwirtschaftlicher Sicht wünschenswert, jedoch in keinem rechtlichen Werk für Brückenbauwerke vorgeschrieben ist. Lediglich bei Brückenbauwerken, die sich im Gebiet einer geplanten Hochwasserschutzmaßnahme befinden, ist dieser Klimazuschlag zu berücksichtigen.

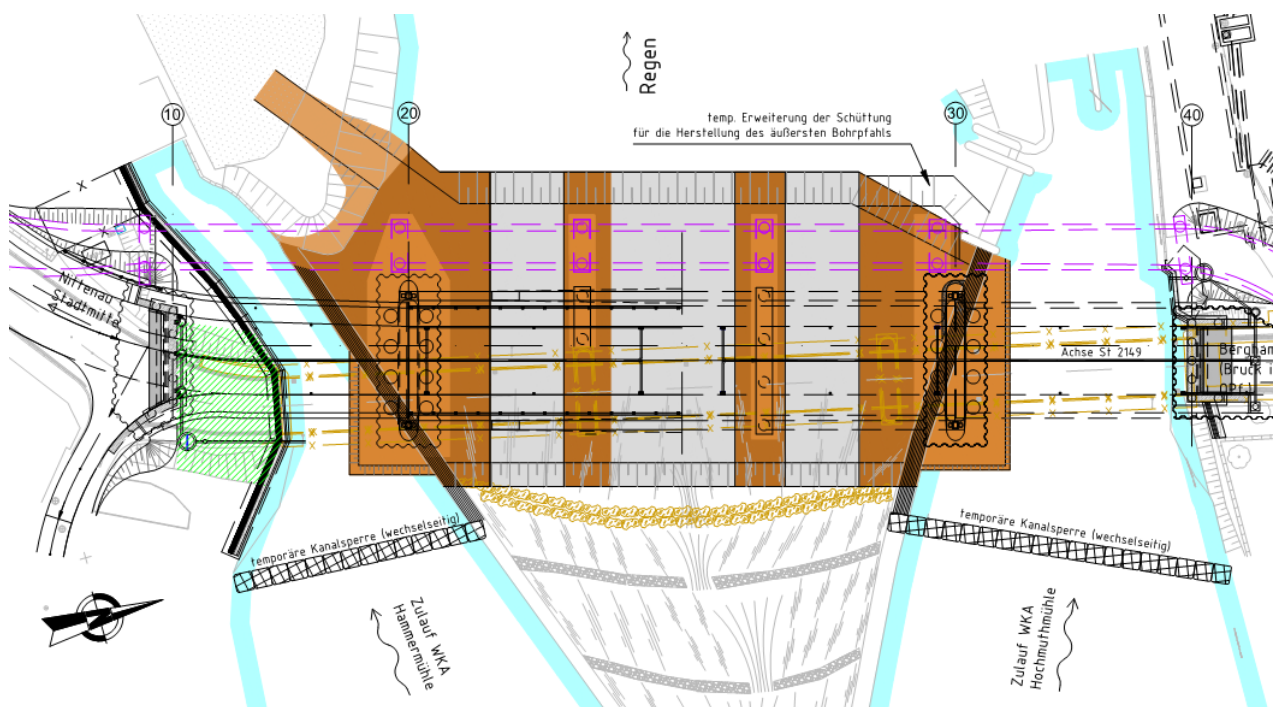
Der Vorhabensträger weist ausdrücklich darauf hin, dass die gegenständliche Planung eine Straßenbrücke in einem Gebiet einer geplanten Hochwasserschutzmaßnahme umfasst, die selbst allerdings nicht Bestandteil der Hochwasserschutzmaßnahme ist. Es handelt sich bei der Erneuerung der Straßenbrücke und bei der (späteren) Hochwasserschutzmaßnahme um zwei getrennte Vorhaben, die unabhängig voneinander realisiert werden sollen.

Das Bemessungshochwasser HQ100 + 15 % Klimazuschlag ist aufgrund der vorhandenen Wehrkörper innerhalb der Brückenlänge leicht veränderlich und variiert zwischen 348,96 und 349,08 mNN.

Da gemäß Bodengutachten die Gründungssohlen in den Achsen 20, 30 und 40 im Bereich der nicht ausreichend tragfähigen tonigen Sande des verwitterten Buntsandsteines zum Liegen kommen, wird vom Bodengutachter eine Tiefgründung auf Pfählen empfohlen.

Zur Andienung der Pfeilerbaustellen im Regen wird eine Schüttung aus gewaschenem Kies bzw. Schroppen und Wasserbausteinen eingebaut. Die Zugänglichkeit der Schüttung wird über die südliche Regeninsel und eine temporär zu ertüchtigende Privatbrücke erreicht. Der Abflussquerschnitt im HW-Fall wird mittels in der Schüttung eingebauter Rohre bzw. Stelztunnel sichergestellt.

Grundriss Schüttung im Regen:



Mit dem Ersatzneubau werden die lärmerezeugenden stählernen Übergangskonstruktionen des Überbaus zur anbindenden Strecke an den Widerlagern durch geräuschärmere Übergänge für integrale Bauwerke mit Schleppplatte im Hinterfüllbereich ersetzt. In den Flusspfeilerachsen werden lärmgeminderte Übergangskonstruktionen angeordnet. ~~Die Fahrbahn des neuen Strecken-~~

~~abschnittes wird mit lärmindernden Asphaltbeton ausgeführt, welcher eine Abminderung von – 2 dB(A) gegenüber dem Bezugsbelag ergibt.~~ Damit wird insgesamt weniger Lärm erzeugt bzw. werden Lärmquellen von möglichen Betroffenen abgerückt.

Bei Bau-km 0+065 ist zur Ufersicherung des Regens bzw. des Triebwerkkanals eine Stützwand mit der eingebundenen Widerlagerwand der alten Großen Regenbrücke vorhanden. Die neue WL-Wand wird von der Uferlinie um ca. 10 m ins Hinterland verschoben. Das alte Widerlager wird bis auf Oberkante der angrenzenden Stützwand abgebrochen.

Bei Bau-km 0+165,5 ist ebenfalls zur Ufersicherung des Regens bzw. des Triebwerkkanals eine Stützwand mit eingebundener Widerlagerwand der alten Großen Regenbrücke vorhanden. Das Widerlager Nord wird annähernd in selber Grundrisslage erneuert. Ebenso die beidseitig anbindende Uferstützwand auf einer Länge von ca. 4 bzw. 6 m und einer Höhe von ca. 3,5 m bzw. ca. 5,0 m.

Im Zuge der Straßenerneuerung der St 2149 ist es zudem erforderlich, kleinere Stützbauwerke abzurechen und wiederherzustellen (s. auch Unterlage 11 – Regelungsverzeichnis).

Unterstrom der neuen Brücke wird bauzeitlich für Pkw, Busse, Feuerwehr, Rettungsdienste (und für zus. Verkehr mit Sondergenehmigung) eine Behelfsbrücke über 5 Felder vorgesehen. Langjährige Vollsperrungen würden z.B. die Arbeit der örtlichen Feuerwehr und Rettungsdienste sehr behindern bzw. unmöglich machen, da die verschiedenen Einrichtungen über Nittenau, Bergham und Bruck verteilt liegen. Eine Behelfsbrücke während der Bauzeit ist daher zwingend erforderlich.

4.8 Lärmschutzanlagen

Auf der Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) wurde der erhebliche bauliche Eingriff durch die Brückenerneuerung auf eine wesentliche Änderung geprüft. Die Berechnungsergebnisse für den Endzustand zeigen weder Pegelerhöhungen von mehr als 3 dB(A) unterhalb der Beurteilungspegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht, noch weitergehende Pegelerhöhungen der Beurteilungspegel ab 70/60 dB(A) Tag/Nacht. Insofern ergibt sich aus dem erheblichen baulichen Eingriff keine wesentliche Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung und demzufolge kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen für den Endzustand.

Die detaillierten Berechnungsergebnisse zur Beurteilung des Endzustands nach der 16. BImSchV sind in der Unterlage 17.1 aufgeführt.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Im Baubereich der St 2149 befinden sich keine Einrichtungen öffentlicher Verkehrsanlagen. Die Staatsstraße ist für Fahrzeuge des öffentlichen Personennahverkehrs problemlos befahrbar.

4.10 Leitungen

Leitungen der öffentlichen Versorgung und Fernmeldeleitungen werden, soweit erforderlich, den neuen Verhältnissen unter Einhaltung der einschlägigen technischen Vorschriften und Bestimmungen angepasst. Die Kostentragung regelt sich nach den gesetzlichen Bestimmungen bzw. den bestehenden Gestattungsverträgen.

Von der Maßnahme betroffen sind insbesondere folgende Leitungen:

Tabelle 6:

Bau-km oder von - bis	Leitungsart	Versorgungsunter- nehmen	Maßnahmen
-0+008 (St 2149) bis 0+225	Fernmeldeleitung (quer bei 0+046; 0+203)	Deutsche Telekom AG	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Ver- legung Leitung in Teilbe- reich.
-0+008 (St 2149) bis 0+225	Trinkwasserlei- tung (Abzweig bei -0+001; 0+010; 0+029; 0+042; 0+049; 0+052; 0+186; 0+189; 0+196; 0+210)	Stadt Nittenau	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Ver- legung Leitung in Teilbe- reich.
-0+008 (St 2149) bis 0+007	Schmutzwasser- leitung (quer bei 0+005)	Abwasserzweckver- band Sulzbachtal	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
-0+008 (St 2149) bis 0+038	NS-Kabel (quer bei 0+007)	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Ver- legung Leitung in Teilbe- reich.
0+029 (St 2149) bis 0+048	Gasleitung	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
0+048 (St 2149) bis	Gasleitung (still-	Bayernwerk AG *	Leitung ist im Brückenbe-

* Bayernwerk Netz GmbH

0+193	gelegt)	(ehem. EON)	reich nach Planlage stillgelegt. Sie wurde vom Träger bereits abseits des Baufeldes neu verlegt.
0+193 (St 2149) bis 0+225	Gasleitung	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
0+175 (St 2149) bis 0+225	Schmutzwasserleitung		Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
-0+008 (St 2149) bis 0+038	NS-Kabel	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Verlegung Leitung in Teilbereich.
-0+008 (St 2149) bis 0+160	SB-Kabel (quer bei 0+041; 0+049; 0+056)	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Verlegung Leitung in Teilbereich.
0+201 (St 2149) bis 0+225	SB-Kabel	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
0+039 (St 2149)	MS-Kabel quer	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Verlegung Leitung in Teilbereich.
0+040 (St 2149)	MS-Kabel quer	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Verlegung Leitung in Teilbereich.
0+041 (St 2149)	NS-Kabel quer	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit. Verlegung Leitung in Teilbereich.
0+036 (St 2149) bis 0+043	NS-Kabel	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Verlegung mit Trafohäuschen.
0+042 (St 2149) bis 0+047	NS-Kabel	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Verlegung mit Trafohäuschen.
0+169 (St 2149) bis 0+225	NS-Kabel (quer bei 0+196)	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
0+000 (Am Anger (Nord)) bis 0+025	MS-Kabel (quer bei 0+009)	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
0+000 (Am Anger (Nord)) bis 0+025	MS-Kabel (quer bei 0+010)	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
0+000 (Am Anger (Nord)) bis 0+025	NS-Kabel (quer bei 0+010; 0+023)	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.

* Bayernwerk Netz GmbH

0+000 (Am Anger (Nord)) bis 0+025	SB-Kabel (quer bei 0+011)	Bayernwerk AG * (ehem. EON)	Sicherungsmaßnahmen während der Bauzeit.
-----------------------------------	---------------------------	---	--

* Bayernwerk Netz GmbH

Weitere und genauere Untersuchungen über Art und Ausmaß der Änderungen bzw. Verlegungen erfolgen in Absprache mit den jeweiligen Spartenträgern.

4.11 Baugrund / Erdarbeiten

Für den Ersatzneubau der Großen Regenbrücke der St 2149 wurde ein Geotechnischer Bericht am 23.02.2017 erstellt.

Die Untersuchungen des Straßenbelages zeigten, dass alle Schichten kein Teer/Pech enthalten und in die Verwertungsklasse A einzustufen sind.

Nach den Bohrergebnissen ist mit folgender genereller Bodenschichtung mit zugeordneten Homogenbereich nach DIN 18300 ff. zu rechnen:

- B1: Künstliche Auffüllungen (Uferbereich, Widerlager)
- B2: Talfüllungen, Ton/ Schluff – weich.....steif
- B3: Talfüllungen, Kies – mitteldicht
- B4: Buntsandstein, Sand, tonig – dicht sowie Granit verwittert
- X1: Granit – mürbe
- X2: Granit - hart

Der Grundwasserspiegel korrespondiert direkt mit dem Wasserstand im Regen.

Durch den Gutachter wurden für die aufgeschlossenen Böden Frostempfindlichkeitsklassen von F2 und F3 ermittelt.

Der Ausbau der St 2149 führt infolge der Gradientenanhebung zu einem Massendefizit. Für die in Dammlage liegende Planung werden ca. 200 m³ zusätzliches Erdmaterial zum Einbau benötigt.

Oberbodenarbeiten werden bei den Bauarbeiten nur in geringem Umfang erforderlich werden, da die betroffenen Flächen stark durch Siedlungs- und Infrastruktureinrichtungen geprägt sind. Lediglich in den vorhandenen kleinen Grünflächen bei den Widerlagern wird der vorhandene Oberboden abgetragen. Nach Beendigung der Bauarbeiten wird in den Flächen bei den Widerlagern wieder Oberboden angedeckt.

Aufgrund der innerörtlichen Lage der Baustelle sind Baustelleneinrichtungsflächen nur in begrenztem Umfang vorhanden. Für die Herstellung der Brückenpfeiler wird im Regen eine Schüttung mit entsprechendem Durchflussquerschnitt für den Hochwasserabfluss erforderlich. Die Zufahrt zur Schüttung wird über eine Rampe von der südlichen Insel aus erreicht. Von dieser Insel darf für die Baustelleneinrichtungsfläche nur der hochgelegene Teil benutzt werden.

4.12 Entwässerung

4.12.1 Geplante Entwässerung

Das auf den Verkehrsflächen im Ausbaubereich der St 2149 anfallende Oberflächenwasser wird über das Dachprofil mit 2,5 % Neigung, Rinnen, Abläufe und Leitungen abgeführt. Außerhalb der Brücke wird unter jedem Fahrbahnrand eine Entwässerungsleitung DN 250 vorgesehen, die nördlich und südlich der Brücke je an einen bestehenden Schacht anschließen. Das Entwässerungskonzept sieht vor, die Straßenabläufe entsprechend dem Bestand an das Mischwasserkanalnetz der Stadt Nittenau anzuschließen.

Das Oberflächenwasser des Brückenersatzneubaus wird über das Dachprofil vor den beiden Borden in Rinnen gesammelt und über Brückenabläufe und Querleitungen einer im Grundriss mittig verlaufenden Sammelleitung DN 150 zugeführt. Diese Leitung führt das Wasser je zur Hälfte zu den Revisionsschächten an den Widerlagerenden und über einen Absetzschacht DN 2500 mit Tauchwand in den Vorfluter Regen.

Auf eine qualitative Bewertung der Einleitung in den Vorfluter wird angesichts der vorgenannten besonderen Randbedingungen im Zuge des Feststellungsentwurfes verzichtet. Eine Rückhaltung der Oberflächenwässer vor Einleitung in den Vorfluter ist nicht erforderlich.

Die direkte Einleitung des Oberflächenwassers wird gegenüber dem Bestand im Brückenbereich aufgehoben und somit die Entwässerungssituation verbessert.

4.12.2 Bauwasserhaltung

Die Baugrubensohlen für die Widerlager, Pfeiler, Stützwände beim Widerlager Nord und für die Wiederherstellung der Wehrkörper liegen unterhalb des Grundwasser- bzw. Flusswasserspiegels. Die Baugruben sind daher gemäß dem Geotechnischen Bericht (Projekt-Nr. G 01415/Ba) vom 23.02.2017 mit einem wasserdichten Verbau zu umschließen, der mindestens ca. 0,50 m in die schwach wasserdurchlässigen, bindigen Sande des Buntsandsteins einbinden muss. Zur

Absenkung des Grundwasserspiegels sowie zur Restwasserhaltung innerhalb der wasserdicht umschlossenen Baugrube ist gemäß dem Geotechnischen Bericht eine offene Wasserhaltung mit Pumpensämpfen / Schachtbrunnen ausreichend.

Da eine Versickerung des daraus anfallenden Bauwassers aufgrund der im Baufeld vorhandenen dichten Bebauung nicht möglich ist, wird das entnommene Wasser über zwischengeschaltete Absetzbehälter wieder in den Regen eingeleitet. Nach Angabe durch den Bodengutachter ist je Baugrube von Wassermengen in der Größenordnung von 3 bis 8 l/s (Widerlager und Pfeiler) bzw. 1 bis 5 l/s (kleinere Baugruben für Anpassung Wehrkörper + Stützwand) auszugehen. Aufgrund der parallelen Ausführung einiger Gründungsarbeiten ist mit einer gleichzeitigen Einleitung von ca. 30 l/s in den Regen zu rechnen.

Das auf dem Überbau der Behelfsbrücke anfallende Oberflächenwasser wird mittels Rinnen o. ä. gesammelt und ebenfalls über Absetzbecken in den Regen eingeleitet.

Die Anträge auf Erlaubnis nach Art. 15 BayWG für die Bauwasserhaltung sowie auf Erlaubnis nach Art. 15 BayWG für die Einleitung des Oberflächenwassers der Behelfsbrücke in den Regen sind in Unterlage 18 beigefügt.

Gemäß Bodengutachten sind als Grundwasserleiter in erster Linie die geringmächtigen quartären Talfüllungen über den nahezu als Stauer fungierenden bindigen Sanden der Sandsteinverwitterung anzusehen.

Durch die Gründungsbauteile der Brücke, die temporären und verbleibenden Spundwände sowie die Bohrpfähle wird der Grundwasserstrom im Bauteilbereich abgesperrt. Die ins Grundwasser einbindenden Bauteile besitzen jedoch zum einen vergleichsweise geringe Grundrissabmessungen, zum anderen können die Bauteile seitlich umströmt werden. Zudem ist eine vergleichbare Situation im Bereich der Widerlager bereits jetzt mit den vorhandenen Widerlagern (neben den Bauwerken der Wehr- und Kraftwerksanlagen) gegeben, eine wesentliche Veränderung ergibt sich durch den Neubau nicht. Bei den Pfeilerbaugruben im Fluss werden theoretische Grundwasseraufhöhungen stromaufwärts deutlich durch die Einschränkung des Fließquerschnitts überprägt.

Mit wesentlichen Grundwasseraufhöhungen bzw. Änderungen der Fließrichtung des Grundwassers ist daher nicht zu rechnen.

Die Anzeige nach § 49 WHG für die Herstellung der Baubehelfe und der Gründungsbauteile der Brücke ist in Unterlage 18 beigefügt.

4.13 Straßenausstattung

Die Markierung der St 2149 erfolgt gemäß dem zugrundeliegenden Regelquerschnitt und den Richtlinien für die Markierung von Straßen (RMS). Im Mittelfeld der Großen Regenbrücke werden Hochborde und Geländer mit Seil im Handlauf vorgesehen. In den beiden Randfeldern der Brücke werden ebenfalls Hochborde sowie als Absturzsicherung eine Stahlbetonbrüstung vorgesehen. Die Brüstung übernimmt hier die Funktion des Geländers mit Seil im Handlauf. Ansonsten sind keine weiteren Fahrzeug-Rückhaltesysteme notwendig. Im Ausbaubereich wird die bestehende Beschilderung soweit notwendig den neuen Verhältnissen angepasst. Blend- und Wildschutzeinrichtungen sind nicht vorgesehen.

5. Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.1. Schutzgut Menschen, einschließlich menschliche Gesundheit

5.1.1. Bestand

Wohnen / Siedlungsstruktur: Das nahe Umfeld der Brücke ist im Flächennutzungsplan als Mischgebiet ausgewiesen. Die Siedlungsstruktur wird von Wohnbebauung, Läden, Cafes und öffentlichen Einrichtungen wie Kindergärten geprägt. An die Regenufer grenzen neben den Wasserkraftwerken Einfamilienhäuser mit Gärten an. Die Große Regenbrücke verbindet den Ortsteil Bergham mit der „Angerinsel“. Der Westteil der Angerinsel wird von einer Grünanlage eingenommen. Hier führt eine weitere Brücke für Fußgänger und Radfahrer über den Regen. Ortsbildprägende historische Gebäude oder Ensemble befinden sich im Untersuchungsgebiet nicht. Die bestehende Brücke ist ein unauffällig gestaltetes Zweckbauwerk aus den 1950er Jahren.

Erholung: Die Regenaue stellt einen wichtigen Naherholungsraum für die Stadt Nittenau dar (Wandern auf örtlichen Wanderwegen, Kanu, Angeln, Baden etc.). Mehrere örtliche Rad- und Wanderwege durchqueren das Projektgebiet. Der Fernwanderweg „Oberpfalzweg“ hat darüber hinaus überregionale Bedeutung und verläuft über die Große Regenbrücke. Der Fernradweg „Regental-Radweg“ (Regensburg - Grenzübergang Bayerisch Eisenstein) folgt dem südlichen Regenufer auf der Jahnstraße und ist nicht direkt im Projektgebiet gelegen.

Innerörtliche Funktionsbeziehungen: Der Ortsteil Bergham wird deutlich von lockerer Wohnbebauung mit Gärten geprägt und bietet Freizeiteinrichtungen wie Campingplatz, Schwimmbad und Sportvereine. Der Ortsteil Nittenau ist im Kern dichter bebaut und stellt mit Rathaus, Schule und Krankenhaus das Ortszentrum dar. Es bestehen somit enge Beziehungen zwischen den beiden Ortsteilen, die sowohl für den Alltag als auch für Freizeit- und Erholung von hoher Bedeutung sind.

5.1.2. Umweltauswirkungen

Die Dauer der Beeinträchtigungen ist mit der relativ langen Bauzeit erheblich und wird durchgehend intensive Aktivitäten mit sich bringen.

Wohnen: Die Wohnqualität im nahen Brückenumfeld wird insbesondere durch Lärm, Staub, Abgase, Erschütterungen und Verkehrsbehinderungen erheblich gemindert werden, die auch durch bauzeitliche Vermeidungsmaßnahmen nicht gänzlich verhindert werden können. Durch Baunebenflächen werden zudem einige Parkplätze in Anspruch genommen, die Anwohnern evtl. fehlen werden. Dauerhafte, erhebliche Verschlechterungen der Wohnqualität sind allerdings nicht zu befürchten, da keine Änderungen der Art oder Intensität der Verkehrsbelastung durch das geplante Brückenbauwerk hervorgerufen werden. Es kann zum Nullfall, d. h. ohne Brückenerneuerung, aufgrund der gleichbleibenden Verkehrsmenge und einer nur minimal abweichenden Trassenführung keine wesentliche Pegelerhöhung festgestellt werden. Die detaillierten Berechnungsergebnisse zur Beurteilung des Endzustands nach der 16. BImSchV sind in der Pegelliste Unterlage 17, Schalltechnischer Bericht aufgeführt.

Hochwasserschutz: Der allgemeinen Vorgabe des amtlichen Sachverständigen der Wasserwirtschaft eines HQ100 + 15% Klimazuschlag mit zusätzlichem Freibord von 50 cm wird die geplante Brücke gerecht. Außerdem wurde berücksichtigt, dass es durch die geplante Baumaßnahme im Endzustand zu keiner erheblichen und dauerhaften, nicht ausgleichbaren Erhöhung der Hochwasserrisiken oder einer Zerstörung natürlicher Rückhalteflächen, vor allem in Auwäldern, kommt. Die gewählte Konstruktion des Ersatzneubaus der Großen Regenbrücke erfüllt im Gegensatz zum Bestandsbauwerk diese Vorgaben. Die Hochwassersituation bleibt im Wesentlichen unverändert. Durch die Anhebung der Konstruktionsunterkante wird das Brückenbauwerk im Gegensatz zum derzeitigen Zustand bei HQ100+Klima jedoch nicht mehr eingestaut. Die Gefahr von Verklausungen im Brückenbereich mit Aufstauerscheinungen und damit verbunden mit größeren Hochwasserschäden wird somit deutlich reduziert. Während der Bauzeit sind zur Errichtung des Brückenbauwerks zwingend Eingriffe (z.B. Baustraßen, Hilfsjoche, etc.) in den Abflussquerschnitt des Regens erforderlich. Diese führen in einzelnen Bauphasen zu einer bauzeitlichen Verschlechterung der Hochwassersituation. Für die maßgebliche Bauphase sind diese Verschlechterungen für den mit der Wasserwirtschaftsverwaltung in Unterlage 18 abgestimmten Bemessungsabfluss aufgezeigt. Bei der Planung der Baubehelfe und des Bauablaufs wurde der Aspekt Hochwassersicherheit während der Bauphase berücksichtigt und bauzeitliche Gewässerverbauten und Hilfsjoche so gewählt, dass die bauzeitliche Verschlechterung der Hochwassersituation weitestgehend reduziert wird. Gleichzeitig ist jedoch ein reibungsloser Bauablauf zu gewährleisten. Ein effektiver Ablauf verkürzt die Bauzeit und damit verbunden die Gefahr eines Hochwassers während der Bauzeit. Als Objektschutzmaßnahme werden auf der Baustelle stän-

dig Sandsäcke vorgehalten, mit denen im Falle eines anlaufenden Hochwassers die betroffenen Flächen gesichert werden.

Landschaftsbild/Ortsbild: Das Brückenbauwerk selbst wird durch die geplanten Bogenträger zwar deutlich auffälliger, aber nicht unbedingt störend. Eine ähnliche Konstruktion war in der Vergangenheit schon einmal vorhanden und ist auf alten Fotos dokumentiert (Jahr 1910). Die vorhandene Brücke ist ein maroder Zweckbau ohne besonderen historischen oder ästhetischen Wert. Das Landschafts- bzw. Ortsbild wird durch die neue Brücke somit zwar deutlich verändert aber nicht zwangsläufig verschlechtert. Es müssen zwei ortsbildprägende Altbäume am nördlichen Brückenkopf gefällt werden. Es verbleibt an der gleichen Stelle noch ein Baum ähnlicher Qualität und es werden Ersatzpflanzungen im Brückenumfeld vorgenommen.

Die Flächeninanspruchnahme bzw. Versiegelung wird durch die neue Brücke nicht wesentlich verändert. Lediglich der Überbau der Brücke über dem Regen wird etwas breiter und die Brückenpfeiler etwas größer.

Erholung: Die betroffenen Fuß-, Wander- und Radwegeverbindungen können mit einem Umweg von etwa 500 m über die stromabwärts gelegene kleinere Brücke aufrechterhalten werden. Für den überörtlichen Tourismus dürfte sich daraus keine wesentliche Verschlechterung ergeben. Für die Naherholung stellen die Bauarbeiten insbesondere durch Lärm und Verkehrsbehinderungen eine Beeinträchtigung dar. Allerdings kann auf angrenzende, ungestörte Bereiche der Regenauen ausgewichen werden. Dauerhafte Verschlechterungen der Erholungsfunktion im Wirkraum des Vorhabens sind nicht zu erwarten.

Innerörtliche Funktionsbeziehungen: Innerörtliche Funktionsbeziehungen können während der Bauzeit für Pkw, Busse, Feuerwehr, Rettungsdienste (und für zus. Verkehr mit Sondergenehmigung) über die Behelfsbrücke mit Einschränkungen durchgehend erhalten werden, auch wenn Behinderungen und Verzögerungen nicht zu verhindern sind. Fußgänger und Radfahrer können zudem auf die stromabwärts gelegene Brücke ausweichen, müssen dafür aber ca. 500 m Umweg in Kauf nehmen. Dass für den Straßenverkehr hingegen eine Behelfsbrücke vorgesehen wird, lässt sich damit begründen, dass eine langjährigen Vollsperrung für den Straßenverkehr z.B. die Arbeit der örtlichen Feuerwehr und Rettungsdienste sehr behindern bzw. unmöglich machen würde, da die verschiedenen Einrichtungen über Nittenau, Bergham und Bruck verteilt liegen. Daher ist eine Behelfsbrücke während der Bauzeit zwingend erforderlich. Der geringe Umweg für Fußgänger und Radfahrer von ca. 500 m über die stromabwärts liegende bestehende Geh- und Radwegbrücke ist zudem in einem akzeptablen Rahmen, so dass weitere Behelfsmaßnahmen nicht erforderlich sind.

Dauerhaft wird sich die Nutzbarkeit und Verkehrssicherheit der Brücke verbessern, da die Gehwege auf beiden Brückenseiten um etwa einen halben Meter verbreitert werden.

Zusammenfassung Schutzgut Mensch: Erhebliche Beeinträchtigungen ergeben sich v.a. bauzeitlich. Die Wohnqualität wird durch Lärm und eine verschärfte Hochwassersituation betroffen sein. Darüber hinaus werden örtliche und überregionale Verkehrsverbindungen behindert. Dauerhaft führt das geplante Vorhaben jedoch durch die Brückenkonstruktion zu gewissen Verbesserungen der Hochwassersituation sowie zu einer leichten Verbesserung hinsichtlich der Verkehrssicherheit durch die Verbreiterung der Gehwege und der Fahrbahn.

5.2. Schutzgut Tiere und Pflanzen, Biologische Vielfalt

5.2.1. Bestand

Lebensräume / Funktionsbeziehungen: Wertgebende Strukturen im Untersuchungsgebiet stellen insbesondere die Flachuferbereiche mit Kiesbänken und die naturnahen Uferbereiche der südlichen Kraftwerksinsel dar, die als Komplexlebensraum mit Laichplätzen für Fische und Fortpflanzungsraum für Libellen fungieren. Zahlreiche gefährdete Fischarten sowie die Grüne Keiljungfer konnten im Umfeld der Brücke nachgewiesen werden. Im ABSP Schwandorf wird darauf hingewiesen, dass das Regental im Bereich der Nittenauer Bucht Teil eines naturraum- und landkreisübergreifenden Schwerpunktgebietes ist. Die Erhaltung des weitgehend naturnahen und unzerschnittenen Fließgewässer-Komplexes von Chamb, Regen und Zuläufen mit wertvollen Auenbereichen, insbesondere auch als Lebensraum des Fischotters in der Oberpfalz und als wesentliche Verbundachse und Reproduktionsraum für Fische ist darüber hinaus eines der konkreten Ziele aus dem Standarddatenbogen zum FFH-Gebiet 6741-371.

Schutzgebiete / Biototypen: Das Untersuchungsgebiet ist Teil des FFH-Gebietes 6741-371 ‚Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung‘, die Kraftwerksinseln selbst sind allerdings aus dem FFH-Gebiet ausgenommen. Die Ufergehölze auf der nördlichen Insel sind als Biotop 6739-0144-006 kartiert. Zudem bietet das Untersuchungsgebiet vielfältige Standortbedingungen mit einer artenreichen Vegetation, die zum Teil FFH-Lebensraumtypen zugeordnet werden kann und gleichzeitig nach §30 BNatSchG geschützt ist. Insbesondere der Uferbereich der südlichen Insel beherbergt in offenen Bereichen interessante Vegetation mit Schlammbänken des FFH-Lebensraumtyps 3270 mit gefährdeten Arten wie der Zypergras-Segge (*Carex bohemica*, RLB 3). Mit fortschreitender Sukzession wird der Bestand allerdings an Artenvielfalt einbüßen. Entscheidend für die Standortvielfalt sind die unverbauten Ufer und dynamische Umlagerungsprozesse durch Hochwässer.

Tabelle 7:

Vom geplanten Vorhaben betroffene Biotoptypen im Projektgebiet und deren Wiederherstellbarkeit

BayKompTyp	BNT-/BK- /LRT-Code	Eingriff	Fläche oder Anzahl	Wiederherstellbarkeit
Deutlich veränderte Fließgewässer (GSK4)	F13-LR3270	Baustraße im Regen (Vorschüttung)	ca. 2.308 m ²	3 = mittelfristig (mäßig)
Deutlich veränderte Fließgewässer (GSK4)	F13-LR3270	Brückenpfeiler Neuversiegelung	30 m ²	3 = mittelfristig (mäßig)
Tritt- und Parkrasen	G4	Baunebenflächen	1.833 m ²	1 = kurzfristig (gut bis sehr gut)
mäßig extensiv genutztes, artenarmes Grünland (magers Altgras)	G211	Baunebenflächen auf südlicher Insel (Böschung)	23 m ²	2 = mittelfristig (mäßig)
mäßig artenreiche Säume (Rohr-Glanzgras)	K123 (§30 BNatSchG)	Baunebenflächen auf südlicher Insel (Ufer)	99 m ²	2 = mittelfristig (mäßig)
Einzelbäume mit überwiegend einheimischen, standortgerechten Arten, alte Ausprägung, Durchmesser auf Brusthöhe >50 cm	B313	Fällung einer alten Eiche, Besiedelung mit Käfern/ Fledermäusen/ Spechten unwahrscheinlich, aber nicht auszuschließen	1x	5 = langfristig (nicht bis schwer)

BayKompTyp = Bezeichnung nach Bayerischer Kompensationsverordnung,

Code = Code nach Bayerischer Kompensationsverordnung,

Wiederherstellbarkeit: Angabe nach Biotopwertliste zur Bayerischer Kompensationsverordnung Kap. 1.3.1)

Arten: Laut ABSP Schwandorf ist der Regen durch Querbauwerke im Ortsbereich Nittenau in seinem Abflussverhalten beeinflusst. Auentypische Biotopkomplexe sind nur schwach entwickelt (Gehölzsäume, Nasswiesen und Staudenfluren). Gleichwohl kommt größeren Grünlandflächen in der Aue eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung als Nahrungshabitat für den Weißstorch und Trittstein im Biotopverbund entlang des Regens zu. Das Regental im Bereich der Nittenauer Bucht ist Teil eines naturraum- und landkreisübergreifenden Schwerpunktgebietes. Das Untersuchungsgebiet stellt einen wertvollen Lebensraum insbesondere für die Artengruppen Fische, Libellen und Weichtiere dar. Besonders hervorzuheben sind die strukturreichen Ufer der südlichen Insel sowie die Kiesbänke unterhalb der Brücke. Die abwechslungsreiche Sohlstruktur und Strömungsdynamik macht diesen Bereich zu erhaltenswerten Fortpflanzungshabitaten der genannten Artengruppen.

Vögel: Für anspruchsvolle und störungsempfindliche Arten stellt das Planungsgebiet aufgrund der innerörtlichen Lage und stark frequentierten Staatsstraße kein ideales Bruthabitat dar. Die Strukturen des Wehres mit Fischtreppe könnten der gefährdeten Wasserramsel (RLB/RLD 3, FFH-Anhang IV) geeignete Nistplätze bieten. Durch die vielfältigen Strukturen im Umfeld (Auwaldinsel, Kiesufer, Hochstauden, Totholz) stellt das Planungsgebiet aber zumindest einen wertvollen Nahrungsraum dar.

Insekten: Abgesehen von einer einzelnen Alteiche am nördlichen Brückenkopf sind keine Strukturen betroffen, die für Totholzkäfer geeignete Lebensräume bieten könnten. Für die Artengruppe Libellen ist das Vorkommen der stark gefährdeten Grünen Keiljungfer (RLB/RLD 2, FFH-Anhang IV) bemerkenswert. Die Art kann im Brückenumfeld geeignete Laichsubstrate finden. Adulte Männchen wurden auf der südlichen Kiesinsel beim Sonnen beobachtet.

Fische: Durch gezielte Elektrofischungen konnte eine artenreiche Fischfauna, darunter 14 naturschutzfachlich relevante Arten, nachgewiesen werden. Etwa die Hälfte dieser selteneren Arten ist strömungsliebend und auf saubere, sauerstoffreiche Flachwasserbereiche mit Kies zum Ab-laichen angewiesen. Besonders hervorzuheben ist das Vorkommen des stark gefährdeten Strebers (RLB 2 / RLD 1, FFH-Anhang II).

Weichtiere: Das Planungsgebiet stellt strukturell sowohl für die vom Aussterben bedrohte Bachmuschel (*Unio crassus*, RLB 1 / RLD 1, FFH-Anhang IV) als auch für die stark gefährdete Malermuschel (*Unio pictorum*, RLB 2 / RLD 3) ein Habitat guter Qualität dar. Dennoch ist der Zustand der Malermuschel-Population im Untersuchungsgebiet nur mittelgut, der Zustand der Bachmuschelpopulation schlecht. Der Regen beherbergt insgesamt mit Abstand die größte Bachmuschelpopulation der Oberpfalz, möglicherweise sogar Bayerns.

Säugetiere: Das Projektgebiet wird mit Sicherheit von Fledermäusen als Jagdhabitat genutzt (alle Arten stehen im FFH-Anhang IV und sind geschützt). Der Gehölzbestand auf der nördlichen Insel könnte auch Strukturen bieten, die als Wochenstubenquartiere oder Tagesverstecke geeignet sind. Diese wären aber nicht von dem geplanten Vorhaben betroffen. Laut einer LfU-Untersuchung ist der nächste Fisch-Otter-Nachweis am Regen östlich vom nahegelegenen Walderbach verzeichnet. Dass die Art das Planungsgebiet zumindest als Wanderkorridor nutzt, kann daher nicht ausgeschlossen werden. Der Otter ist vom Aussterben bedroht (RLB 1 / RLD 1) und steht im Anhang IV der FFH-Richtlinie.

Reptilien: Die südliche Insel könnte evtl. von der Zauneidechse (RLB IV, FFH-Anhang IV) besiedelt sein, wird mit fortschreitender Sukzession aber immer uninteressanter für die Art.

5.2.2. Umweltauswirkungen

Der Haupteingriff in schützenswerte Habitate wird temporär durch Herstellung und Rückbau der Vorschüttung verursacht. Hier kommt es zu großflächigen, schwerwiegenden Eingriffen in die Flusssohle als Habitat für juvenile Muscheln, Libellen- und Fischbrut inkl. Individuenverlusten. Abgesehen von dem Eingriff an sich und der Freisetzung von zusätzlicher Schwebstofffracht, wird dadurch über die relativ lange Bauzeit hinweg, ein besonders struktureicher Flussabschnitt im Brückenumfeld überbaut. Darüber hinaus wird während der gesamten Bauzeit die Durchgängigkeit des Regens für Gewässerlebewesen eingeschränkt (insbesondere für die Fischfauna).

Die bauzeitliche Flächeninanspruchnahme an Land ist verhältnismäßig kleinflächig und betrifft mittelfristig wiederherstellbare Biotoptypen.

Lärmimmissionen könnten insbesondere während der Bauzeit Vogelbestände auf der nördlichen Insel beeinträchtigen, es besteht allerdings eine erhebliche Vorbelastung durch die Staatsstraße. Schadstoffimmissionen könnten beim Bau durch Betonschlämme (giftig für Fische) und Betriebsmittel von Baumaschinen verursacht werden.

Dauerhaft kommt es durch das geplante Vorhaben zu folgenden leichten Verbesserungen: Im Umfeld des südlichen Widerlagers kommt es zu Entsiegelungen. Darüber hinaus wurde Oberflächenwasser bisher direkt in den Regen abgeführt. Bei der neuen Brücke ist ein längerer Ableitungsweg mit Absetzschacht mit Tauchwand geplant. Demnach ergeben sich für die Wasserqualität keine Verschlechterungen, sondern eher leichte Verbesserungen. Die Passierbarkeit der Brücke für den Otter wird sich durch den Ersatzneubau nicht verschlechtern, da die Pfeiler entsprechend gestaltet werden. Durch das neu entstehende Uferbankett am südlichen Widerlager könnte sich hier auf lange Sicht die Durchwanderbarkeit etwas verbessern. Derzeit ergibt sich noch keine Verbesserung, da der anschließende Uferstreifen in die Kraftwerksanlage mündet. Zu einer dauerhaften Verschlechterung kommt es durch die Fällung von zwei potentiellen Biotopbäumen und die neue Lage der Brückenpfeiler. Letzteres führt dazu, dass strömungsberuhigte Bereiche im Auslauf der Fischtreppe wegfallen, die sowohl strukturbereichernd, als auch als „Anlaufstrecke“ für Fische wirken könnten.

Durch zahlreiche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen die aus dem Artenschutzbeitrag und der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung hergeleitet wurden sowie durch Maßnahmen aus dem LBP können erhebliche Beeinträchtigungen auf Arten- und Lebensräume aber stark reduziert werden. Hervorzuheben sind folgende Maßnahmen:

1 V Umweltbaubegleitung (UBB) während der gesamten Baumaßnahme

2V_{FFH} Verhinderung möglicher baubedingter Tötung von Arten: Bei diesem Maßnahmenkomplex ist u.a. das Absammeln von Muscheln aus dem Eingriffsbereich vorgesehen (2.1 V).

5 V_{FFH} Verhinderung der Zerstörung oder Beeinträchtigung von aquatischen Lebensstätten: Dieser Maßnahmenkomplex umfasst v.a. verschiedene Maßnahmen zur Reduzierung von Stoff- und Materialeinträgen in den Regen.

7 V_{FFH} Erhalt der ökologischen Durchgängigkeit des Regens: Dies soll so weit als möglich durch die Anlage mehrerer Fischdurchlässe mit rauer Sohle in der Vorschüttung gewährleistet werden.

2 A_{FFH} Einbringen von einzelnen Findlingen im Auslauf der Fischtreppe

3 A Ersatzpflanzung von Hochstämmen

Nur im Hinblick auf das Vorkommen der Grünen Keiljungfer und der Bachmuschel werden trotz der genannten Maßnahmen durch die Vorschüttung im Regen Verbotstatbestände erfüllt, die einer Ausnahme nach § 45 BNatSchG bedürfen. Die Kompensation der Eingriffe kann durch die

Aufwertung von Kieslaichplätzen unterhalb der Brücke gleichartig ausgeglichen werden. Bei Berücksichtigung der landschaftspflegerischen Maßnahmen ist insgesamt von keinen dauerhaften Verschlechterungen für den Erhaltungszustand von Arten- und Lebensräumen durch die Anlage oder den Betrieb der geplanten Brücke auszugehen.

5.3. Schutzgut Boden

5.3.1. Bestand

Natürlicher, gewachsener Boden wird durch das geplante Vorhaben kaum berührt, da die betroffenen Flächen stark durch Siedlungs- und Infrastruktureinrichtungen überprägt sind. Auch die beiden Inseln sind vermutlich erst durch die Anlage der Kraftwerke in der heutigen Form entstanden. Die Flusssohle des Regens scheint im Untersuchungsbereich unverbaut und wenig eingetieft, im direkten Umfeld der Brücke finden sich jedoch Fremdmaterialien älterer Brückenbauwerke (Betonreste, Steinbrocken, Holzpfähle, Spundungen). Als wertvoll können die Umlagerungsprozesse durch Hochwässer gewertet werden, die regelmäßig Schlamm und Kies an den unverbauten Inselufeln auf- und abbauen.

5.3.2. Umweltauswirkungen

Durch das geplante Vorhaben kommt es zu geringfügigen dauerhaften Entsiegelungen im Siedlungsbereich. Im Flussbett führen die etwas größeren Pfeiler zu kleinflächigen Neuversiegelungen. In wertvolleren, unverbauten Uferbereichen kommt es nur zu temporären Beeinträchtigungen durch Baustraßen und Lagerflächen, die vollständig rückgebaut werden. Verdichtungen dürften auf dem sandigen Untergrund von untergeordneter Bedeutung sein. Der Eintrag von Schadstoffen (Betriebsmittel, Öle, Fette etc.) in den Boden oder Verdichtungen werden über Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz terrestrischer Lebensstätten und Vegetationsbeständen (6 V_{FFH}) und die Umweltbaubegleitung auf ein vertretbares Maß reduziert. Durch die Flussnähe ist das Schutzgut Boden hier besonders eng mit dem Schutzgut Wasser verknüpft.

5.4. Schutzgut Wasser

5.4.1. Bestand

Der Regen hat nach Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) die Flusswasserkörper-Kennzahl (FWK) 1_F318 (<https://www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/index.htm>). Der ökologische Zustand des Regens nach WRRL wird als „gut“ bewertet. Die (alte) Güteklasse nach LAWA ist gut (II). Das Bewirtschaftungsziel nach WRRL „guter ökologischer Zustand“ hat der Regen bereits

erreicht und darf nicht verschlechtert werden. Die Messstelle liegt in einem besonders naturnahen Flussabschnitt, ca. 9 km stromabwärts von Nittenau, bei Marienthal (WRRL-Messstelle). Das natürliche Abflussverhalten des Regens ist durch die Wasserkraftwerke mit Wehranlage im Planungsgebiet bereits stark verändert. Das Untersuchungsgebiet liegt in einem festgesetzten Überschwemmungsgebiet.

5.4.2. Umweltauswirkung

Das Bauvorhaben wird v.a. zu temporären Beeinträchtigungen wie Schwebstoffeinträgen und einer Verengung des Abflussquerschnittes führen. Durch Vermeidungsmaßnahmen im Rahmen des Schutzes von aquatischen Lebensstätten (5 V_{FFH}) wird dem Erhalt der Wasserqualität ebenso Rechnung getragen. Dauerhaft wird es im Vergleich zum Bestand kaum zu Veränderungen kommen. Oberflächenwasser wird nach wie vor in den Regen geleitet werden müssen, da durch die beengten Verhältnisse keine Versickerung oder Filtereinrichtungen eingeplant werden können. Allerdings wird das Regenwasser über einen längeren Weg und einen Schacht geführt. Im Fall von Verunreinigungen durch Unfälle auf der Brücke o.ä. kann hier etwas besser reagiert werden.

5.5. Schutzgut Luft und Klima

5.5.1. Bestand

Das Untersuchungsgebiet liegt lt. ABSP Schwandorf in der naturräumlichen Haupteinheit Oberpfälzisches Hügelland (070). Dieses Gebiet liegt im Regenschatten der Frankenalb, die durchschnittlichen Jahresniederschläge betragen daher nur 600 bis 700 mm. Die mittleren Jahrestemperaturen liegen bei 6-7,5 °C. Das Klima ist kontinental geprägt. Die Regenaue mit Grünlandflächen ist ein typisches Kaltluftentstehungsgebiet und dient als wichtige Leitbahn für den Luftaustausch im Naturraum. Die Luftqualität ist durch die stark befahrene Staatsstraße vorbelastet.

5.5.2. Umweltauswirkungen

Weder das bestehende, noch das geplante Brückenbauwerk würden die oben beschriebenen Funktionen beeinträchtigen. Auch das Verkehrsaufkommen bleibt gleich, sodass mit keinen wesentlichen anlage- oder betriebsbedingten zusätzlichen Belastungen der Luftqualität zu rechnen ist.

5.6. Schutzgut Landschaft

5.6.1. Bestand

Die Regenaue mit weitläufigen Grünlandflächen, Ufersäumen und teils flachen Uferbereichen stellt einen wichtigen Naherholungsraum für die Stadt Nittenau dar. Insbesondere unverbaute strukturreiche Ufer und „Stromschnellen“ mit Findlingen stellen Kleinstrukturen dar, die Eigenart und Schönheit dieser Flusslandschaft prägen.

Zwei überregionale Rad- und Wanderwege führen durch das Untersuchungsgebiet:

- Fernwanderweg „Oberpfalzweg“
- Radweg „Regental-Radweg“ (Regensburg - Grenzübergang Bayerisch Eisenstein)

Ortsbildprägende historische Gebäude oder Ensemble befinden sich im Untersuchungsgebiet nicht. Die bestehende Verbund-Brücke ist ein unauffällig gestaltetes Zweckbauwerk aus den 1950er Jahren. Die neue Brücke wird auf einer leicht verschobenen Trasse liegen und etwas breiter ausgebaut. Der Überbau wird mit einer auffälligen Trägerkonstruktion ausgestattet sein und deutlich stärker ins Auge fallen. Ähnliche Aufbauten sind allerdings bereits früher schon vorhanden gewesen. Die Fuß- und Radwege der neuen Brücke werden verbreitert, sodass die Nutzbarkeit der Brücke deutlich verbessert wird. Das Verkehrsaufkommen bleibt gleich. Die naturnahen Uferstrukturen werten das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet stark auf. Insbesondere das hohe Verkehrsaufkommen, die Wasserkraftwerke und das Brückenbauwerk führen aber zu Vorbelastungen. Die alte Brücke hat nicht zur Verschönerung des Ortsbildes beigetragen oder umliegende Gebäude oder den Talraum besser zur Geltung gebracht.

5.6.2. Umweltauswirkungen

Die neue Brücke wird als eigenständiges architektonisches Element stärker wahrnehmbar sein, aber keine charakteristischen historischen Strukturen beeinträchtigen. Die Sichtbeziehungen in die Flussaue werden durch die lockere Bogenkonstruktion nicht behindert. Die Nutzbarkeit für die Anwohner wird verbessert (nähere Erläuterungen siehe Schutzgut Mensch). Der vorhandene Baumbestand bleibt in Teilen erhalten, Nachpflanzungen sind vorgesehen. Insgesamt ist somit von keiner Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaftsbild und Erholung auszugehen.

5.7. Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

5.7.1. Bestand

Bau- und Bodendenkmäler sind im Untersuchungsgebiet und dem weiteren Umfeld nicht vorhanden. Weiter entfernt sind der historische Ortskern von Nittenau mit der Pfarrkirche Mariä Geburt und eine vorgeschichtliche Siedlung im Ortsteil Bergham. Des Weiteren befindet sich ein histori-

ches Forstamtsgebäude auf Berghamer Seite, ca. 300 m Luftlinie östlich der Brücke. Keines der genannten Objekte steht jedoch in Beziehung mit dem Untersuchungsgebiet. Ansonsten sind verschiedene Versorgungs- und Fernmeldeleitungen anzutreffen und werden bei der Planung berücksichtigt.

5.7.2. Umweltauswirkungen

Es sind keine Beeinträchtigungen des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter zu erwarten, da die genannten Objekte zu weit entfernt liegen. Es sind auch keine anderen ortsbildprägenden Strukturen im Untersuchungsgebiet vorhanden.

5.8. Wechselwirkungen

Die verschiedenen Schutzgüter können eng miteinander verknüpft sein, sodass Beeinträchtigungen nicht klar abgrenzbar wirken.

Im vorliegenden Fall bilden insbesondere die Schutzgüter Arten und Lebensräume mit dem Schutzgut Wasser einen schwer trennbaren Komplex. Auch das Schutzgut Boden kommt hier durch die Flussnähe zum Tragen. Die geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen wie die Verringerung von Schwebstofffrachten oder die Vermeidung des Eintrags von Schadstoffen dienen damit mehreren Schutzgütern gleichermaßen.

Auch die Schutzgüter Mensch und Landschaft (mit Erholungsfunktion) sind sehr eng miteinander verbunden. Die Gestaltung des Brückenbauwerks und die Abwicklung des Bauablaufs wirkt sich hier themenübergreifend aus.

Ein planungsrelevanter Faktor ist die allgemeine Vorgabe des Sachverständigen für Wasserwirtschaft, der die Wahl der Trägerkonstruktion mit Bogen-Überbau außerhalb des Abflussquerschnittes bedingt. Auch hat die Ausführung der Vorschüttung die Planung beeinflusst (Schütthöhe, Rückstau etc.). Letzteres wiederum hat Einfluss auf den Umfang der Beeinträchtigungen des Schutzgutes Arten- und Lebensräume.

5.9. Artenschutz

Der Haupteingriff in schützenswerte Habitate von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie wird durch Herstellung und Rückbau der Vorschüttung verursacht. Hier kommt es zu schwerwiegenden Eingriffen in die Flusssohle als Habitat für juvenile Muscheln, Libellen- und Fischbrut. Abgesehen von dem Eingriff an sich und der Freisetzung von zusätzlicher Schwebstofffracht, wird dadurch über die lange Bauzeit von etwa 4 Jahren hinweg, ein besonders strukturreicher Flussabschnitt im Brückenumfeld überbaut. Im Folgenden wird die Betroffenheit der verschiedenen Artengruppen kurz zusammengefasst:

Von einer Betroffenheit von Pflanzenarten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie ist nicht auszugehen. Insbesondere die südliche Insel mit offenen Sand- und Schlammflächen stellt jedoch einen potentiell geeigneten Lebensraum für das Liegende Büchsenkraut dar, der nicht verschlechtert werden sollte.

Eine direkte Betroffenheit von Fischotter, Haselmaus, Biber, Laubfrosch und Schwarzblauem oder Hellem Wiesenknopfbläuling kann weitgehend ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung der Passierbarkeit der Brücke für den Otter ist nicht gegeben.

Unter Berücksichtigung der beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen werden im Hinblick auf die potentiell vorhandenen Populationen des Eremiten, der Zauneidechse, der Schlingnatter sowie von Vögeln und Fledermäusen keine Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG berührt.

Im Hinblick auf die Populationen der Grünen Keiljungfer und der Bachmuschel können trotz Vermeidungsmaßnahmen Verbotstatbestände (Beeinträchtigung von Lebensstätten durch die Verschüttung) nicht verhindert werden. Bei beiden genannten Arten sind jedoch die Voraussetzungen zur Gewährung von Ausnahmen aus gutachterlicher Sicht gegeben.

5.10. Natura 2000-Gebiete

Durch das geplante Vorhaben treten zwar zeitweise Schädigungen an Ufer- und Gewässersohle auf, insgesamt ist aber - bei Beachtung der schadensbegrenzenden Maßnahmen - nicht von einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der betroffenen Arten und Lebensräume auszugehen.

Entscheidend ist, dass die Durchgängigkeit für Wasserlebewesen während der Bauzeit so weit als möglich erhalten bleibt und sich die vielfältigen Kiesstrukturen unterhalb der Brücke wieder entwickeln können.

Bei den betroffenen Fluss- und Auelebensräumen handelt es sich von Natur aus um sehr dynamische Ökosysteme, die sich vergleichsweise schnell regenerieren können. Von dauerhaften Beeinträchtigungen durch das Bauvorhaben ist nicht auszugehen.

Die zu erwartenden Schädigungen an den beschriebenen Lebensraumtypen und Tierarten sind im Verhältnis zum Gesamtgebiet sehr kleinflächig. Grundlegende Standortbedingungen und Lebensraumstrukturen werden nicht nachhaltig negativ verändert. Ein relevanter Funktionsverlust des Gesamtgebietes ist unter Berücksichtigung der genannten Vorsorgemaßnahmen nicht zu erwarten.

Insgesamt ergeben sich aus den Unterlagen zur FFH-VP, unter Einhaltung der Maßnahmen zur Schadensbegrenzung, keine erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgebietes in seinen für die Erhaltungsziele maßgeblichen Bestandteilen i.S.v. §34 Abs. 2 BNatSchG.

5.11. Weitere Schutzgebiete

Schutzgebiete nach §§23 – 29 BNatSchG – Landschaftsschutzgebiete / Naturparke

Das Planungsgebiet liegt innerhalb des LSG „Oberer Bayerischer Wald“ sowie dem Naturpark „Oberer Bayerischer Wald“. Das Vorhaben bewegt sich in einem stark vorbelasteten Ortsbereich und gefährdet die Schutzziele dieser Gebiete nicht.

Nach §30 BNatSchG / Art. 23 (1) BayNatSchG geschützte Flächen

Im Planungsgebiet sind folgende geschützte Bestände vorhanden: Der Regen mit Ufervegetation natürlicher und naturnaher Fließgewässer (FW3270), darunter Schlamm-bänke (LR3270), Feuchte Hochstaudenfluren (GH6430), Weichholzauwald (WA91E0*) sowie Rohr-Glanzgras-Säume (VH00BK). Geschützte Uferbereiche werden aber nur sehr kleinflächig und temporär für die Bau-stellenzufahrt an der südlichen Insel in Anspruch genommen (etwa 100 m²). Es ist zu erwarten, dass sich der betroffene Rohr-Glanzgras-Bestand innerhalb weniger Jahre wieder einstellen wird.

Lebensstätten nach § 39 Abs. 5 BNatSchG / Art. 16 (1) BayNatSchG

Von dem Vorhaben betroffene Lebensstätten sind Bäume und Flus-sufer mit Röhrichtvegetation. Erhebliche Schädigungen können durch die im ASB beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen aber verhindert werden.

Denkmalschutzobjekte

Es sind keine Bau- oder Bodendenkmäler im Planungsgebiet vorhanden.

Bann- und Schutzwald

Es sind keine Waldbestände im Planungsgebiet vorhanden.

Überschwemmungsgebiete

Siehe Kapitel 6.3, Maßnahmen zum Gewässerschutz.

Wasserschutzgebiete / Heilquellenschutzgebiete

Es sind keine Wasserschutzgebiete im Planungsgebiet oder dem Umfeld vorhanden.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Baustellen gelten nach § 3 Abs. 5 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes BImSchG als nicht genehmigungsbedürftige Anlagen. Nach BImSchG wird vom Betreiber gefordert, dass schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind und dass unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Grundlage für die Beurteilung schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräuschemissionen von Baustellen ist die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschemissionen - vom 19. August 1970 (AVV Baulärm). Die im Untersuchungsbericht vorgesehenen Maßnahmen zu den baubedingten Schallimmissionen werden berücksichtigt, so dass Belästigungen auf ein Mindestmaß reduziert werden können.

Die baubedingten Erschütterungseinwirkungen werden nach den Vorgaben der DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen“ bewertet. Zur Dokumentation vorhandener Vorschädigungen und zur späteren Abwehr von Schadensersatzansprüchen werden gebäudetechnische Beweissicherungskorridore vorgesehen.

Es wurden zudem die betriebsbedingten Schallimmissionen bei der Erneuerung der Großen Regenbrücke der Staatsstraße St 2149 in Nittenau für die schutzbedürftige Nachbarschaft ermittelt und bewertet. Für die Beurteilung des Endzustandes wurden Prognose-Nullfall (Bestandsbrücke mit Verkehr 2035) und Prognose-Planfall (neue Brücke mit Verkehr 2035) untersucht und gegenübergestellt. Im Endzustand ist geplant, dass das neue Bauwerk im Vergleich zum jetzigen Zustand eine Gradientenerhöhung von max. 1 m aufweisen wird. Etwaige Lärmvorsorgeansprüche nach der 16. BImSchV sind aufgrund der Brückenerneuerung im Sinne eines erheblichen baulichen Eingriffs zu prüfen. Die Berechnungsergebnisse für den Endzustand zeigen weder Pegelerhöhungen von mehr als 3 dB(A) unterhalb der Beurteilungspegel von 70/60 dB(A) Tag/Nacht, noch weitergehende Pegelerhöhungen der Beurteilungspegel ab 70/60 dB(A) Tag/Nacht. Insofern ergibt sich aus dem erheblichen baulichen Eingriff keine wesentliche Änderung im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung und demzufolge kein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen für den Endzustand. Die detaillierten Berechnungsergebnisse nach der Beurteilung der 16. BImSchV sind in der Unterlage 17.1 aufgeführt.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Siehe Punkt 6.1

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Wassergewinnungsgebiete sind von dem geplanten Vorhaben nicht betroffen. Stoffeinträge in den Regen werden im Rahmen landschaftspflegerischer Maßnahmen so weit als möglich reduziert (vgl. Kapitel 6.4).

Die Maßnahme liegt im Überschwemmungsgebiet des Gewässers I. Ordnung Regen. Der Ersatzneubau der Brücke erzeugt keinen Retentionsraumverlust. Das geplante Brückenbauwerk wird hochwasserangepasst ausgeführt. Ein $HQ_{100+15\%}$ (Klimaänderungsfaktor) unter Berücksichtigung eines mittleren Freibords von ca. 50 cm unter der Brücke kann abgeleitet werden. Durch die geplante Maßnahme kommt es im Endzustand zu keiner erheblichen und dauerhaften, nicht ausgleichbaren Erhöhung der Hochwasserrisiken oder einer Zerstörung natürlicher Rückhalteflächen, vor allem in Auwäldern.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Naturschutzfachliches Maßnahmenkonzept unter Berücksichtigung agrarstruktureller Belange

Das Regental im Bereich der Nittenauer Bucht ist lt. ABSP Schwandorf Teil eines naturraum- und landkreisübergreifenden Schwerpunktgebietes des Naturschutzes. Darüber hinaus sind für den Regen als Teil des FFH-Gebietes 6741-371 Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung konkrete Erhaltungsziele festgelegt.

Den Zielsetzungen dieser übergeordneten Fachplanungen entsprechend können als naturschutzfachliches Leitbild für die Maßnahmenplanung folgende Punkte zusammengefasst werden:

- Erhaltung des weitgehend naturnahen und unzerschnittenen Fließgewässer-Komplexes von Chamb, Regen und Zuläufen mit wertvollen Auenbereichen, insbesondere auch als Lebensraum des Fischotters in der Oberpfalz und als wesentliche Verbundachse und Reproduktionsraum für Fische.
- Sicherung einer natürlichen Gewässerdynamik und Gewässerqualität.
- Sicherung der biologischen Durchgängigkeit der Flüsse für Gewässerorganismen.
- Erhalt des funktionalen Zusammenhangs und der Verzahnung aus auetypischen, aquatischen und amphibischen Lebensgemeinschaften wie Schwimmblattgesellschaften, Röhrichten, Hochstaudenfluren.

- Im Standarddatenbogen des FFH-Gebietes werden elf Fischarten des Anhang-II der FFH-RL aufgelistet, darunter der endemische Streber. Darüber hinaus sind planungsrelevante Arten wie der Biber, Fischotter, die Grüne Keiljungfer und die Bachmuschel erwähnt.

Durch das geplante Vorhaben kommt es überwiegend zu Eingriffen in das Flussbett des Regens, die Beeinträchtigungen von Fortpflanzungsstätten für Fische, Libellen und Muscheln nach sich ziehen. Die Beeinträchtigung von Kieslaichplätzen für Fische besteht zum einen durch die Vorschüttung die teils geeignete Bereiche überdeckt und zum anderen in der Abdrift von Schwebstoffen. Letztere könnten die bereits vorbelasteten, unterhalb liegenden Kiesbänke weiter zu sedimentieren. Die Beeinträchtigungen von Libellen und Muscheln sind ähnlich wie bei der Artengruppe Fische zu bewerten. Da die Vorschüttung im Regen mehrere Jahre bestehen bleiben soll, könnte es hierdurch zu Beeinträchtigungen der lokalen Bestände führen, die nicht durch Vermeidungsmaßnahmen abgewendet werden können.

Kompensationsbedarf entsteht somit hauptsächlich für nicht flächenmäßig bewertbare Habitatfunktionen. Diese können durch die Aufwertung von Kieslaichplätzen, **ca. 1 km flussaufwärts im nahen Umfeld** und das Einbringen von Strukturelementen nicht nur gleichwertig sondern auch **weitgehend** gleichartig ausgeglichen werden.

Sowohl die Vermeidungs- als auch die meisten Ausgleichsmaßnahmen lassen sich gleichzeitig aus dem Fachbeitrag zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung und der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung ableiten, sodass dem Grundsatz der multifaktoralen Kompensation Rechnung getragen wird.

Agrarstrukturelle Belange im Sinn von § 15 Abs. 3 Satz 1 BNatSchG werden ebenfalls gewahrt, da keine landwirtschaftlichen Nutzflächen für die Kompensation in Anspruch genommen werden müssen.

Maßnahmenübersicht

Die einzelnen Maßnahmen sind in Unterlage 9.3 (Maßnahmenblätter) erläutert und in den Unterlagen 9.2 und 9.3 in ihrer Lage und Gestaltung dargestellt. **Auf diese Unterlagen wird verwiesen.** ~~Insgesamt wurden folgende Vermeidungs- (V), Ausgleichs- (A), und Gestaltungsmaßnahmen (G) vorgesehen:~~

~~Tab. 8: Auflistung der landschaftspflegerischen Maßnahmen~~

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang ¹⁾
Vermeidungsmaßnahmen		
1 V	Umweltbaubegleitung (UBB) während der gesamten Baumaßnahme	n.q.
2 V _{FFH}	Verhinderung möglicher baubedingter Tötung von Arten	
2.1 V _{FFH}	Absammeln von Muscheln aus dem Eingriffsbereich. Umsetzen an geeigneten Standort im Oberwasser der Brücke.	n.q.

2.2 V _{FFH}	Muscheln und Fische aus entnommenem Sohlmaterial bergen.	n.q.
2.3 V _{FFH}	Vermeidung von „Fischfallen“ während der Trockenlegung von Bauräumen.	n.q.
2.4 V	Fällung von Altbäumen nach Prüfung auf Besatz mit Fledermäusen, Vögeln oder Totholzkäfern.	2 Stck.
2.5 V	Rückschnitt von Uferröhricht außerhalb der Vogelbrutzeit.	ca. 100 m ²
3 V	Verhinderung möglicher baubedingter Störungen von Arten auf der nördlichen Insel	ca. 60 m
4 V _{CEF}	Bereitstellung von Nisthilfen für die Wasserramsel im räumlichen Zusammenhang	4 Stck.
5 V _{FFH}	Verhinderung der Zerstörung oder Beeinträchtigung von aquatischen Lebensstätten	
5.1 V _{FFH}	Die Baustraße und etwaige Fremdmaterialien sollten nach Abschluss der Bauarbeiten so weit als möglich aus dem Flussbett und von den Ufern entfernt werden. Die ursprüngliche Sohlstruktur sollte sich wieder einstellen können.	ca. 2000 m ²
5.2 V _{FFH}	Die vorhandenen Wasserpflanzen im Eingriffsbereich sollten vor den baulichen Maßnahmen abgetrennt werden und im Regen verbleiben.	n.q.
5.3 V	Vermeidung des Eintrags von umweltschädlichen Stoffen und Zementschlämme in den Regen oder seine Uferbereiche.	n.q.
6 V _{FFH}	Minimierung der Zerstörung oder Beeinträchtigung von terrestrischen Lebensstätten und Vegetationsbeständen	
6.1 V _{FFH}	Beschränkung der Ausdehnung und Befestigung der Baustellenzufahrten auf das unbedingt notwendige Maß.	ca. 895 m ²
6.2 V _{FFH}	Vermeidung der Lagerung von Baumaterialien im tiefer liegenden Teil der südlichen Insel auf den Sand- und Schlammbanken des LRT3270 oder in potentiellen Zau-neidechsen-, Vogel- und Libellenlebensräumen.	ca. 100 m
6.3 V	Einzelbaumschutz während der Bauausführung.	2 Stck.
7 V _{FFH}	Erhalt der ökologischen Durchgängigkeit des Regens	
7.1 V _{FFH}	Die Durchgängigkeit des Regens sollte während der gesamten Bauzeit so weit als möglich erhalten bleiben.	mind. 3 Stück
7.2 V	Erhaltung der Passierbarkeit der Brücke für den Otter durch eine entsprechende Gestaltung der neuen Brückenpfeiler und des südlichen Brückenwiderlagers.	n.q.
Ausgleichsmaßnahmen		
1 A _{FFH}	Aufwertung der Sohl- und Uferstrukturen unterhalb der Regenbrücke als Lebensraum für Libellen und Fische	
1.1 A _{CEF}	Einbringen von Strukturelementen im Bereich der Kiesbänke an der südlichen Insel.	ca. 1.908 m ²
1.2 A _{CEF}	Einbringen von sandigem Sohlmaterial aus dem Brückenbereich in die Ausgleichsfläche	n.q.
1.3 A _{FFH}	Wiederholte Restaurierung von Kiesbänken.	ca. 1.908 m ²
1.4 A _{FFH}	Offenhalten der Inselufer als Landlebensraum für die Grüne Keiljungfer.	ca. 400 m ²
2 A	Einbringen von einzelnen Findlingen im Auslauf der Fischtreppe	ca. 15 Stck.
3 A	Ersatzpflanzung von Hochstämmen	16 Stck.
Gestaltungsmaßnahmen		
1 G	Wiederbegrünung von Straßenebenenflächen mit gebietsheimischem Saatgut der Herkunftsregion 19 „Bayerischer und Oberpfälzer Wald“	ca. 895 m ²

Vermeidungsmaßnahmen werden zur Verringerung von Beeinträchtigungen während der Bau-
maßnahme durchgeführt. Ausgleichsmaßnahmen dienen der Kompensation von unvermeidbaren
Beeinträchtigungen. Gestaltungsmaßnahmen werden zur Eingrünung oder sonstigen land-
schaftsgerechten Einbindung von Bauwerken umgesetzt.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Der erforderliche Ersatzneubau der Großen Regenbrücke in Nittenau bedingt in innerstädtischer Lage die Erneuerung eines insgesamt 233 m langen Streckenabschnittes der St 2149. Auf Grund zahlreicher Zwangspunkte, der beidseitigen direkt angrenzenden Bebauung und des sehr kurzen Ausbauabschnittes sind hinsichtlich der Linienwahl zur Bestandstrasse nur kleine Abweichungen möglich.

Der Brückenersatzneubau für die St 2149 über den Regen in Nittenau wird im Höhenplan am Bauanfang und am Bauende höhengleich in die bestehende Gradiente eingefügt. Die Anhebung der St 2149 ist für den vollständigen Neubau im Baubereich insbesondere dem Brückenmittelfeld gut möglich. Entsprechend der geplanten Gradiente findet am neuen südlichen Widerlager eine Gradientenanhebung von ca. 0,75 m statt und am nördlichen Widerlager um ca. 0,29 m. Für die Ausbildung des Anschlusses der beidseits der Brücke anbindenden städtischen Anliegerwege und -straßen ist das Dachprofil der neuen St 2149 günstig.

Vor und nach der Brücke werden im Wesentlichen die bestehenden Gehwegbreiten des Bestandes übernommen. Im Grundriss sind die Fahrbahn- und Gehwegränder der St 2149 tangierend zum Bestand an den Bauenden des Ausbaubereiches eingebunden. Eine gesonderte Führung von Radfahren ist analog zum Bestand nicht vorgesehen.

Für die bauzeitliche Führung von Pkw, Bussen, Feuerwehr, Rettungsdiensten (und für zus. Verkehr mit Sondergenehmigung) über eine Behelfsbrücke in Unterstrom ist beim südlichen Widerlager ein Teilabbruch des Triebwerksgebäudes sowie das Versetzen eines Trafohäuschens erforderlich. Zudem muss beim nördlichen Widerlager eine private Gartenmauer bereichsweise abgebrochen und wieder neu hergestellt werden. Ggf. werden lokal begrenzte Stützkonstruktionen vorgesehen, um Privateingriffe zu minimieren.

Im Straßenkörper vorhandene, diverse Leitungen sind im Zuge des Straßenbaus zu sichern und zu erhalten bzw. müssen teilweise umverlegt werden. Die Entwässerungseinrichtungen im Straßenkörper (Abläufe, Sammelleitungen, Schächte) werden erneuert und wieder an das bestehende Mischwasserkanalnetz der Stadt Nittenau angeschlossen.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Maßnahmen nach Waldrecht, Abfallrecht und Denkmalschutz sind nicht erforderlich.

Für die Maßnahme sind im Wesentlichen sieben Bauzustände (BZ) vorgesehen:

- BZ 1: Einschüttung einer Arbeitsfläche im Regen
- BZ 2: Behelfsbrücke unterstromig, Verkehrsumlegung - Abbruch der alten Regenbrücke
- BZ 3: Gründung und Unterbauten Pfeiler und Widerlager
- BZ 4: Überbau Randfelder Achse 10 – 20 bzw. 30 - 40
- BZ 5: Großer Bogen des Mittelfeldes
- BZ 6: Straßenbau mit Anbindungen - Verkehrsfreigabe
- BZ 7: Rückbau der Behelfsbrücke und der Einschüttung im Regen

Es ist eine gesamte Bauzeit von etwa 4 Jahren vorgesehen.