

B 15/B 16

**Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und
Umbau des Lappersdorfer Kreisels**



Bau-km 0+880 bis Bau-km 2+860 (Nordgaustraße und Sallerner Regenbrücke)

Bau-km 0+130 bis Bau-km 0+645 (Lappersdorfer Kreisel)

PROJIS-Nr.:

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Unterlage zur Umweltverträglichkeitsprüfung -

<p>Aufgestellt: Staatliches Bauamt Regensburg</p>  <p>Norbert Biller, Ltd. Baudirektor Regensburg, den 29.01.2020</p>	<p>Stadt Regensburg</p>  <p>Peter Bächer, Ltd. Baudirektor Regensburg, den 29.01.2020</p>
	<p>Festgestellt nach § 17 FStrG gemäß Beschluss vom 05.04.2022 ROP-SG32-4354.2-4-2-225 Regensburg, 05.04.2022 Regierung der Oberpfalz</p> <p>Meisel Baudirektor</p>

Inhaltsverzeichnis

0	Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung	1
1	Beschreibung des Vorhabens, Bedarf an Grund und Boden.....	3
2	Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile.....	6
2.1	Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	6
2.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt	8
2.2.1	Flora	9
2.2.2	Fauna	11
2.3	Schutzgut Boden und Fläche	15
2.4	Schutzgut Wasser	17
2.5	Schutzgut Luft und Klima.....	18
2.6	Schutzgut Landschaftsbild.....	22
2.7	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	24
3	Beschreibung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.....	25
3.1	Aktiver Lärmschutzmaßnahmen an den Bauwerken.....	25
3.2	Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm.....	26
3.3	Schutzmaßnahmen Baulärm.....	27
3.4	Schutz vor Erschütterungen	27
3.5	Maßnahmen zum Gewässerschutz.....	28
3.5.1	Entwässerung	28
3.5.2	Hochwasserschutz.....	29
3.6	Landschaftspflegerische Maßnahmen.....	30
3.6.1	Naturschutzrechtliche Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen.....	30
3.6.2	Konzept für den naturschutzrechtlichen Ausgleich und Ersatz.....	32
3.6.3	Maßnahmenübersicht	34
3.6.4	Abstimmungsergebnis mit den Behörden	38
4	Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens	39

4.1	Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	43
4.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt	57
4.3	Schutzgut Boden und Fläche	60
4.4	Schutzgut Wasser	61
4.5	Schutzgut Luft und Klima.....	63
4.6	Schutzgut Landschaftsbild.....	65
4.7	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter	65
4.8	Artenschutz.....	65
4.9	Natura 2000-Gebiete	67
4.10	Weitere Schutzgebiete	68
5	Ermittlung, Beschreibung und Bewertung weiterer Umweltauswirkungen	70
5.1	Abfall und Abwasser	70
5.1.1	Abwasser	70
5.1.2	Abfall	71
5.2	Unfallrisiko	71
6	Anderweitige Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe	73
6.1	Beschreibung der untersuchten Varianten	73
6.1.1	Ausbau der Nordgaustraße und Neubau Sallerner Regenbrücke	73
6.1.2	Umbau Lappersdorfer Kreisel.....	74
6.2	Ergebnis des Variantenvergleichs	83
6.2.1	Erste Ebene (Variante 1-3)	83
6.2.2	Zweite Ebene (Variante 2a – 2d)	84
6.2.3	Ergebnis des ergänzenden Variantenvergleichs (Varianten West 1-5)	85
6.3	Gewählte Lösung.....	86
7	Methoden, Nachweise und Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen	88
8	Referenzliste und Quellenangaben	89

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Schutzgut Mensch – Datengrundlage Bestand	6
Tab. 2:	Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt – Datengrundlage Bestand	8
Tab. 3:	Schutzgut Boden – Datengrundlage Bestand	15
Tab. 4:	Schutzgut Wasser - Datengrundlage Bestand.....	17
Tab. 5:	Schutzgut Luft und Klima - Datengrundlage Bestand.....	18
Tab. 6:	Schutzgut Landschaftsbild - Datengrundlage	22
Tab. 7:	Kulturgüter und sonstige Sachgüter - Datengrundlage	24
Tab. 8:	Auflistung der landschaftspflegerisch, artenschutzrechtlich und FFH-rechtlich begründeten Maßnahme.....	34
Tab. 9:	Flächenübersicht (vgl. Tabelle 2, Unterlage 12.0)	37
Tab. 10:	Vorhabenbedingte Wirkfaktoren und ihre Dimension unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen.....	39
Tab. 11:	Schutzgut Mensch – Datengrundlage Auswirkungsprognose	43
Tab. 12:	Reichweiten der Erschütterungsimmissionen.....	47
Tab. 13:	Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV	49
Tab. 14:	Auslösewerte für die Lärmsanierung (BayLFU 2012).....	49
Tab. 15:	Immissionsorte mit Anspruch auf passiven Lärmschutz	52
Tab. 16:	Flächenumwandlungen im Bereich des Lappersdorfer Kreisels (vgl. Unterlage 12.0).....	57
Tab. 17:	Schutzgut Luft und Klima – Datengrundlage Auswirkungsprognose	63
Tab. 18:	Immissionstechnisch betrachtete Streckenabschnitte (TÜV Süd 2018).....	64
Tab. 19:	Tabellarischer Vergleich der Varianten 1, 2 und 3 (vgl. Unterlage 1)	84
Tab. 20:	Variantenvergleich der Varianten 2a, 2b, 2c und 2d (vgl. Unterlage 1)	85
Tab. 21:	Im Rahmen des Verfahrens durchgeführte Untersuchungen	89
Tab. 22:	Verwendete Grundlagendaten	91
Tab. 23:	Verwendete Unterlagen der Planfeststellung 2014	92
Tab. 24:	Verwendete Unterlagen, die nicht Teil der Planfeststellung 2014 waren.....	93

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Übersichtslageplan (Ausschnitt; BBI GmbH 2008).....	3
Abb. 2:	Umgebungslärmkartierung 2017 an den Hauptverkehrsstraßen – nachts (BayLfU 2019)	7
Abb. 3:	Umgebungslärmkartierung 2017 an den Hauptverkehrsstraßen – tags	8
Abb. 4:	Untersuchungsgebiet Fauna.....	13
Abb. 5:	Ausschnitt aus der Klimabestandskarte (Stadtklimagutachten Regensburg, Bangert & Demir 2014).....	20
Abb. 6:	Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte (Stadtklimagutachten Regensburg, Bangert & Demir 2014).....	21
Abb. 7:	Im Rahmen des Vorhabens geplante Lärmschutzeinrichtungen.....	26
Abb. 8:	Schematische Darstellung der Bauabläufe der einzelnen Bauabschnitte (quartalsweise; Möhler + Partner 2019).....	45
Abb. 9:	Potenzielle Betroffenheiten in der Nachbarschaft mit/ohne Vorbelastung (Möhler + Partner 2019).....	46
Abb. 10:	Betroffenheiten durch Bauerschütterungen (Möhler + Partner 2019).....	48
Abb. 11:	Immissionsorte (orange umrandet), an denen sich durch den Bau der Sallerner Regenbrücke und den Ausbau der Nordgaustraße Anspruch auf passiven Lärmschutz ergibt (entnommen aus M140480/07; Müller BBM 2020; ergänzt).....	55
Abb. 12:	Immissionsorte (orange umrandet), an denen sich durch den Umbau des Lappersdorfer Kreisels und dem Bau der Sallerner Regenbrücke Anspruch auf passiven Lärmschutz ergibt (entnommen aus M140480/08; Müller BBM 2020; ergänzt).....	56
Abb. 13:	Variante 1, Norden ist in der Abbildung rechts.....	75
Abb. 14:	Variante 2, Norden ist in der Abbildung rechts.....	76
Abb. 15:	Varianten 2a und 2b.....	77
Abb. 16:	Varianten 2c und 2d.....	78
Abb. 17:	Variante 3, Norden ist in der Abbildung rechts.....	79
Abb. 18:	Varianten West 1a und West 1b, Norden ist in den Abbildungen rechts.....	80
Abb. 19:	Varianten West 2a und West 2b, Norden ist in den Abbildungen rechts.....	81
Abb. 20:	Varianten West 3 und West 4, Norden ist in den Abbildungen rechts.....	82
Abb. 21:	Variante West 5, Norden ist in der Abbildung rechts.	83
Abb. 22:	Planvariante, Norden ist in der Abbildung rechts.....	87

Bearbeiter

Klaus Albrecht, Dipl.-Biologe

Britta Weinert, Dipl.-Geografin



(Britta Weinert, Dipl.-Geografin)

Nürnberg, 06.11.2019

ANUVA Stadt- und Umweltplanung GmbH

Nordostpark 89

90411 Nürnberg

Tel.: 0911 / 46 26 27-6

Fax: 0911 / 46 26 27-70

Internet: www.anuva.de



0 Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung

Im Folgenden werden die zu erwartenden Auswirkungen auf die Umwelt durch den geplanten Ausbau der B 15/Nordgaustraße und der Weiterführung der Straße über den Regen mit Anschluss an den Lappersdorfer Kreisel und weiter an die A 93 bzw. an die B 16 ermittelt. Neben den Folgen für die Natur (Pflanzen, Tiere, biologische Vielfalt, Wasser, Klima und Boden) wird auch geprüft, wie sich die neue Straßenführung auf den Menschen, die menschliche Gesundheit sowie die Bevölkerung der umliegenden Siedlungsbereiche auswirken wird.

Durch das Vorhaben werden Straßenflächen neu errichtet, erweitert und umgebaut und somit ergibt sich ein Bedarf an Flächen, die bisher anders genutzt werden. Der größte Flächenbedarf ergibt sich durch den Neubau der Sallerner Regenbrücke. Neben der Brücke selbst werden in den Talraum des Regens die Anschlussstrecken zur Nordgaustraße im Osten und zur Regensburger Straße im Westen errichtet, sowie der Anschluss nach Norden an den Lappersdorfer Kreisel (vgl. Abb. 1). Auch im Bereich der Nordgaustraße ergibt sich ein Bedarf an zusätzlicher Fläche beidseits der Straße, um den Ausbau räumlich zu ermöglichen.

Während der Bauphase sind Belastungen durch Lärm, Abgase und Erschütterungen für die Anlieger nicht vollständig zu vermeiden (vgl. Kap. 2.1), werden jedoch auf ein Mindestmaß reduziert. Dies umfasst einen gestaffelten Aufbau der Lärmschutzwände zu einem möglichst frühen Zeitpunkt im Bauablauf, und einen Verzicht auf nächtliche Bautätigkeit. Auch die Entwicklung der bereits jetzt vergleichsweise hohen Lärmbelastungen durch den Straßenverkehr wurde geprüft. Nach dem Ausbau ist an mehreren Gebäuden mit Überschreitungen der Lärmsanierungsgrenzwerte zu rechnen, die jedoch auch im Falle eines Verzichtes auf den Ausbau auftreten würden. An 34 Gebäuden ist mit einer durch das Vorhaben verursachten höheren Lärmbelastung zu rechnen die sich im Bereich einer Grenzwertüberschreitung bewegt (vgl. Kap. 4.1). Im Falle der Grenzwertüberschreitungen werden soweit möglich Lärmschutzwände vorgesehen oder mit passiven Lärmschutzmaßnahmen reagiert. Im Regental verringert sich durch den Bau der Brücke und des Anschlusses an den Lappersdorfer Kreisel der Erholungswert. Im Gegenzug profitieren die Anwohner der Nordgaustraße insbesondere durch den Bau der Lärmschutzeinhausung.

Der Ausbau der Nordgaustraße und der Umbau des Lappersdorfer Kreisels finden in erster Linie auf Straßennebenflächen statt. Durch den Bau der Sallerner Regenbrücke werden jedoch auch wertvolle, naturnahe Bereiche im Regental beansprucht. Neben dem empfindlichen Auwaldsaum entlang des Regens, der während der Bauphase zumindest auf den Stock gesetzt werden muss, werden auch gesetzlich geschützte Nasswiesen westlich der Amberger Straße überbaut. Zudem kommt es hier sowie südlich des Lappersdorfer Kreisels zu erheblichen Gehölzverlusten. Mit den Hecken gehen auch Lebensräume der Klappergrasmücke und der Dorngrasmücke verloren (vgl. Kap. 4.2). Weitere Beeinträchtigungen der Tierwelt ergeben sich durch den Verlust einzelner Höhlenbäume und den Eingriff in den Regen während des Baus der Brückenpfeiler (v. a. Muscheln). Die Durchgängigkeit des Lebensraumes bleibt jedoch durch die große Brückenweite während und nach dem Eingriff für alle Tierarten des Raumes erhalten.

Durch die zusätzliche Versiegelung gehen in diesen Bereichen wertvolle Bodenfunktionen wie das Wasseraufnahmevermögen, die Fähigkeit, Schadstoffe aus dem Wasser zu filtern, und die Voraussetzung als Vegetationsstandort verloren. Die Maßnahme wird allerdings auch dafür genutzt, bestehende Bodenverunreinigungen, z. B. westlich der Amberger Straße, zu sanieren (vgl. Kap. 4.3).

Der Bau der Straßendämme führt im Regental zu einem Verlust an Retentionsfläche (vgl. Kap. 2.4), der jedoch durch Abgrabungen östlich und westlich des neuen Anschlusses der Nordgaustraße an den Lappersdorfer Kreisel ausgeglichen werden kann. Das Niederschlagsabflusswasser, das gesammelt und in den Regen eingeleitet wird, wird zuvor in zwei Regenklärbecken gereinigt (vgl. Kap. 4.4 & 5.1.1). Die dennoch zu erwartende Belastung durch Streusalzeinträge ist im Verhältnis zur Abflussmenge des Regens unkritisch.

Das Lokalklima wird im Regental nur geringfügig durch das Vorhaben im Bereich der Brücke beeinträchtigt. Die Richtung Innenstadt von Regensburg abfließenden Kaltluftmassen werden durch die Brücke zwar gebremst, jedoch nicht blockiert. Im Regental ist durch die neue Verkehrsführung zwar mit einer Zunahme von Luftschadstoffen zu rechnen, die relevanten Jahresmittelwerte der 39. BImSchV für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub PM₁₀) werden jedoch trotz Ausbaumaßnahme weiterhin eingehalten (vgl. Kap. 4.5).

In der Landschaft des Talraumes werden die Brücke und ihre Anschlüsse an die B15 und den Lappersdorfer Kreisel deutlich wahrnehmbare Elemente, die jedoch keinerlei Fernwirkung auf Bereiche außerhalb des Talraumes ausüben (vgl. Kap. 4.6).

Eine erhebliche Beeinträchtigung des FFH-Gebietes 6741-371 „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ sowie des Wasserschutzgebietes Sallern wird durch geeignete Maßnahmen vermieden (vgl. Kap. 4.9 und 4.10).

Die Planung berücksichtigte mehrere mögliche Varianten, die sich vor allem in der Wegführung des Lappersdorfer Kreises und des Anschlusses der R18 an den Lappersdorfer Kreisel unterschieden (vgl. Kap. 6.1). Umweltfachlich gab es zwischen den Varianten nur geringfügige Unterschiede, die letztendlich nicht entscheidungswirksam waren. Die Wahl der Variante erfolgte in erster Linie über die Art der Ausgestaltung der Kreuzungen, die Leistungsfähigkeit, die Begreifbarkeit und die Kosten.

1 Beschreibung des Vorhabens, Bedarf an Grund und Boden

Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens.

Das Vorhaben umfasst den Ausbau der B 15 - Nordgaustraße und die Weiterführung der Straße über den Regen mit Anschluss an den Lappersdorfer Kreisel und weiter an die A 93 bzw. an die B 16.

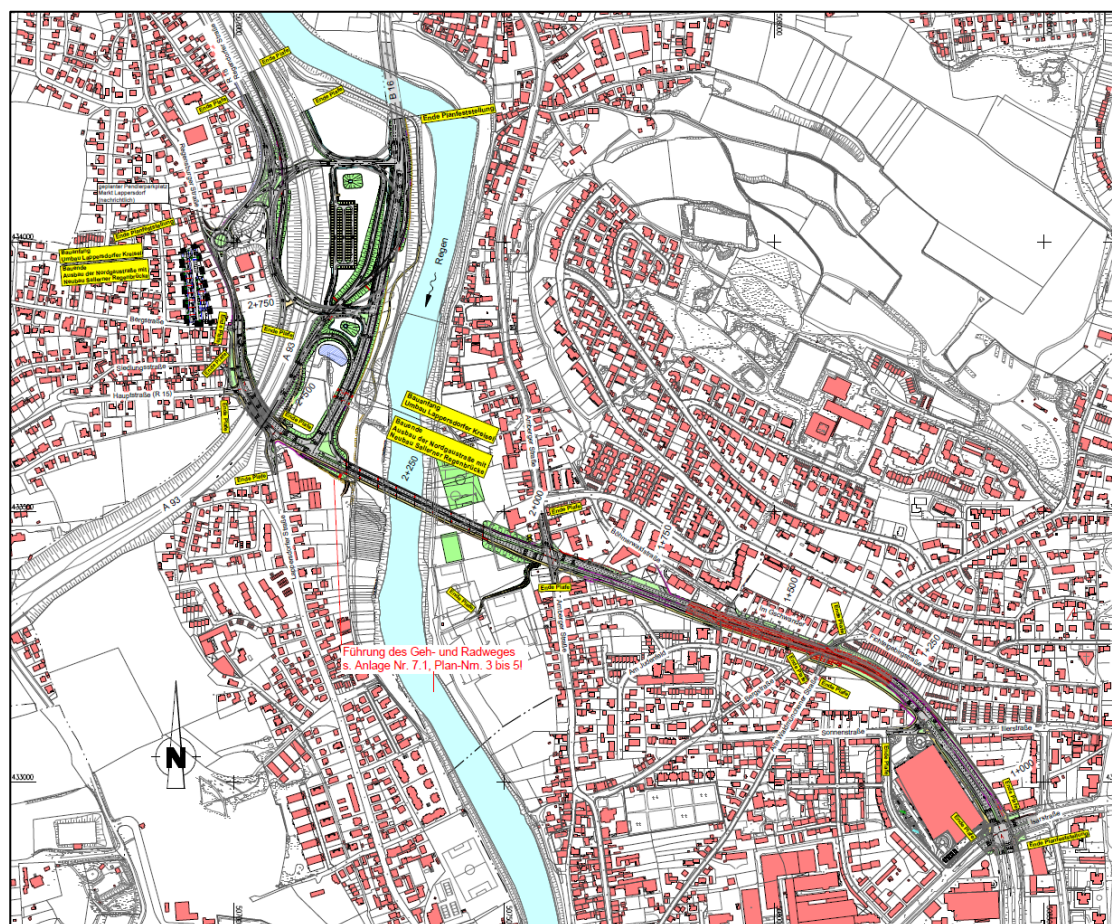


Abb. 1: Übersichtslageplan (Ausschnitt; BBI GmbH 2008)

Die neue Verbindung über den Regen hat eine maßgebende Funktion für den Ziel- und Quellverkehr nach bzw. von Regensburg, insbesondere für die nördlich und nordwestlich von Regensburg gelegenen Zielgebiete als auch für das nördliche Stadtgebiet selbst. Die Maßnahme komplettiert das innerstädtische Straßennetz und führt zu einer Entlastung der Amberger Straße, der Frankenstraße und der Lappersdorfer Straße.

Am westlichen Regenufer wird mit dem neu hinzukommenden Anschlussast der Verbindungsspanne von der Nordgaustraße (B 15) zur B 16 und der veränderten Anschlusssituation im Bereich des Marktes Lappersdorf der Umbau des Lappersdorfers Kreisels mit dem Autobahnanschluss Regensburg-Nord (A 93) erforderlich, der in

seiner momentanen Ausführung bereits an der Grenze der Leistungsfähigkeit ange-
langt ist.

Der Umbau des Kreisels umfasst (vgl. Unterlage 1 der Planfeststellung; vgl. Tab. 23:
Verwendete Unterlagen der Planfeststellung 2014):

- den Neubau einer Verbindungsspanne der B 15/B 16 ab der Maßnahme „Aus-
bau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke“ der Stadt Re-
gensburg bei Bau-km 0 + 130 bis zum Anschluss an die bestehende Bundes-
straße B 16 kurz vor dem Widerlager der Regenbrücke bei Bau-km 0 + 645,
- den Neubau einer Direktrampe A 93 – B 16 von der Abfahrt der Anschlussstelle
Regensburg-Nord vom Pfaffensteiner Tunnel im Süden kommend bei Bau-km
0 + 270 bis zur Spuraddition mit der neuen Verbindungsspanne (B 15 / B 16)
kurz vor dem Widerlager der Regenbrücke bei Bau-km 0 + 890 einschließlich der
erforderlichen zwei Brückenbauwerke zur planfreien Überquerung der bestehen-
den Kreiselfahrbahn und der Verbindungsspanne,
- den Neubau einer Abfahrtsrampe von der Direktrampe A 93 – B 16 aus Richtung
Süden (Bau-km 0 + 270) bis zur Spuraddition an die neu zu bauende Verbind-
ungsspanne der B 15 / B 16 (Bau-km 0 + 130) in Richtung Knoten der B 15
„Sallerner Regenbrücke“ mit einer Länge von ca. 300 m,
- den Neubau einer Abfahrtsrampe Lappersdorf von der Direktrampe A 93 – B 16
bei Bau-km 0 + 530 durch Spurgabelung und untergeordneter Einmündung im
Bereich des Knotens 2 im nördlichen Teil des Lappersdorfer Kreisels mit einer
Länge von ca. 250 m,
- die Anpassung der Auffahrt zur A 93 Richtung Norden auf einer Länge von ca.
200 m an die neue Situation,
- die Anpassung des nördlichen Abschnittes des aufgelösten Lappersdorfer Krei-
sels mit Anbindung an den Westabschnitt auf einer Länge von ca. 220 m ein-
schließlich der neu entstehenden Knotenpunkte 2 und 3 mit Lichtsignalanlage,
- den Neubau einer Direktrampe West von der A 93 aus Richtung Norden kom-
mend bis zur Spuraddition mit der direkten Anbindung der R 18 / westlicher Ver-
teilerkreisels auf einer Länge von ca. 430 m einschließlich des erforderlichen Brü-
ckenbauwerks zur planfreien Überquerung der nördlichen Kreiselfahrbahn,
- die Anpassung des südlichen Abschnittes des aufgelösten Lappersdorfer Krei-
sels mit Anbindung an die neu zu bauende Verbindungsspanne auf einer Länge
von 150 m einschließlich des neu entstehenden Knotenpunktes 1 mit Lichtsig-
nalanlage,
- die neu geplante direkte Anbindung der R 18 an den westlichen Verteilerkreisels
bis zur Spuraddition mit der Direktrampe West zur Anbindung zum Knoten 1 auf
einer Länge von ca. 390 m,
- die Anpassung der Auffahrt zur A 93 Richtung Süden auf einer Länge von ca.
100 m an die neue Situation,
- den Umbau des Innerortsanschlusses von Lappersdorf zu einem Kreisverkehrs-
platz einschließlich der Anpassungen der Anschlussäste an den Bestand und
der Verbindung zum westlichen Verteilerkreisels im Bereich des Knotens 3,

- den Neubau eines öffentlichen P+M - Parkplatzes („Pendlerparkplatz“) mit 258 Stellplätzen als Ersatz für den durch die Baumaßnahme überbauten derzeit bestehenden Parkplatz einschließlich einer Anbindungsstraße mit einer Länge von ca. 315 m,
- den Rückbau der nicht mehr benötigten Verkehrsflächen und Bauwerke im Bereich des Lappersdorfer Kreisels und
- den Rückbau der bestehenden, nicht mehr benötigten Entwässerungseinrichtungen mit Erstellen eines neuen Entwässerungssystems mit Entwässerungsmulden, Verrohrung, Behandlung und Ableitung zum bestehenden Vorfluter, dem Regen.

Die im Südosten an den Kreisel anschließende Sallerner Regenbrücke liegt auf sieben Brückenpfeilerpaaren (zwei davon im Flussbett) sowie zwei aufgeschütteten Widerlagern (jeweils 100 x 60 m) und wird mit 2,50 m hohen, beidseitigen Spritzschutzwänden ausgestattet.

Zusätzlich zur neuen Flussquerung beabsichtigt die Stadt Regensburg bzw. die Bundesrepublik Deutschland, die Nordgaustraße (B 15) nördlich der Kreuzung mit der Brennes-/Isarstraße vierstreifig auszubauen. Dieses Vorhaben umfasst

- den vierstreifigen Ausbau der Nordgaustraße von der Kreuzung Brennes-/Isarstraße bei Bau-km 0 + 880 bis zur Kreuzung Amberger Straße bei Bau-km 1 + 950,
- die Anpassung der Knotenpunkte Kreuzung Brennes-/Isarstraße, Sonnenstraße und Amberger Straße,
- den Bau einer knapp 400 m langen Einhausung über alle 4 Fahrstreifen mit sichtbarer Seitenwand auf der Südseite und in das vorhandene Gelände eingebundener Nordseite,
- die Verlegung der Erschließungsstraße „Im Gschwander“ an den nördlichen Rand der Einhausung,
- den Neubau eines durchgehenden Geh- und Radweges südlich der Nordgaustraße mit Anbindungen an das vorhandene Geh- und Radwegenetz,
- die Anpassung des vorhandenen, nördlich der Nordgaustraße gelegenen Geh- und Radweges von der Kreuzung Brennes-/Isarstraße bis zum Anschluss an die Erschließungsstraße „Im Gschwander“,
- die Anlage einer höhenfreien Querung von Geh- und Radweg über die Nordgaustraße zur „Alten Waldmünchener Straße“ im Bereich der Einhausung und
- die Anlage neuer Busbuchten und z.T. separaten Busfahrstreifen.

Für den Umbau des **Lappersdorfer Kreisels** werden 2,40 ha neu versiegelt und 3,73 ha überbaut. Darüber hinaus werden für Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Straßenkörpers 1,95 ha beansprucht (vgl. Unterlage 12.0, Tabelle 2 bzw. Tab. 9).

Der Bau der **Sallerner Regenbrücke** und der **Ausbau der Nordgaustraße** führen zu einer Neuversiegelung von 1,42 ha und einer Überschüttung von 4,82 ha. Darüber hinaus werden für Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Straßenkörpers 2,94 ha beansprucht (vgl. Unterlage 12.0 A).

2 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile

Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens

Das Untersuchungsgebiet liegt im Naturraum „Oberpfälzer Bruchschollenland“ und hier in der Untereinheit „Unteres Regental“. Der größte Teil des Untersuchungsgebietes ist durch Verkehrsbauwerke wie die A 93, den Lappersdorfer Kreisel und zuführende Straßen geprägt. Lediglich der Regen und seine unmittelbaren Uferbereiche weisen naturnahe Strukturen auf.

2.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

Tab. 1: Schutzgut Mensch – Datengrundlage Bestand

Information	Quelle	Stand
Orthofotos	Bayerische Vermessungsverwaltung BayernAtlas (BayStMFLH)	08/2017
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Regionaler Planungsverband Regensburg (11)	03/2018
Waldfunktionsplan	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	01/2019
Flächennutzungsplan	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	07/2017 09/2010
Bebauungspläne	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	04/2018
Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, NSG, LSG, etc.)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungszielpunkte, Rad- und Wanderwege	FNP, TK 25 BayernAtlas (BayStMFLH)	02/2019
Vorbelastungen des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion	FNP, TK 25, Ortseinsicht	02/2019
Umgebungslärmkartierung 2017 in den Ballungsräumen in Bayern Lärm an Hauptverkehrsstraßen - Pegelraster LNight	Bayerisches Landesamt für Umwelt BayernAtlas (BayStMFLH)	01/2019
Umgebungslärmkartierung 2017 in den Ballungsräumen in Bayern Lärm an Hauptverkehrsstraßen - Pegelraster LDEN	Bayerisches Landesamt für Umwelt BayernAtlas (BayStMFLH)	01/2019
Lärmaktionsplanung Regensburg	Stadt Regensburg	23.09.2014

Aufgrund der Lage des Vorhabens innerhalb der Stadtgrenzen Regensburgs kommt dem Schutzgut Mensch eine hohe Bedeutung zu. Die Nordgaustraße grenzt im Norden größtenteils an Wohngebiete und im Süden an Mischgebiete. Am südöstlichen Ausbauende befindet sich außerdem ein Sondergebiet für den Einzelhandel. Die Privatgrundstücke grenzen teilweise direkt an die bestehende Straße an. Auch westlich des Regens in Lappersdorf sind durch den Ausbau Wohn- und Mischgebiete betroffen.

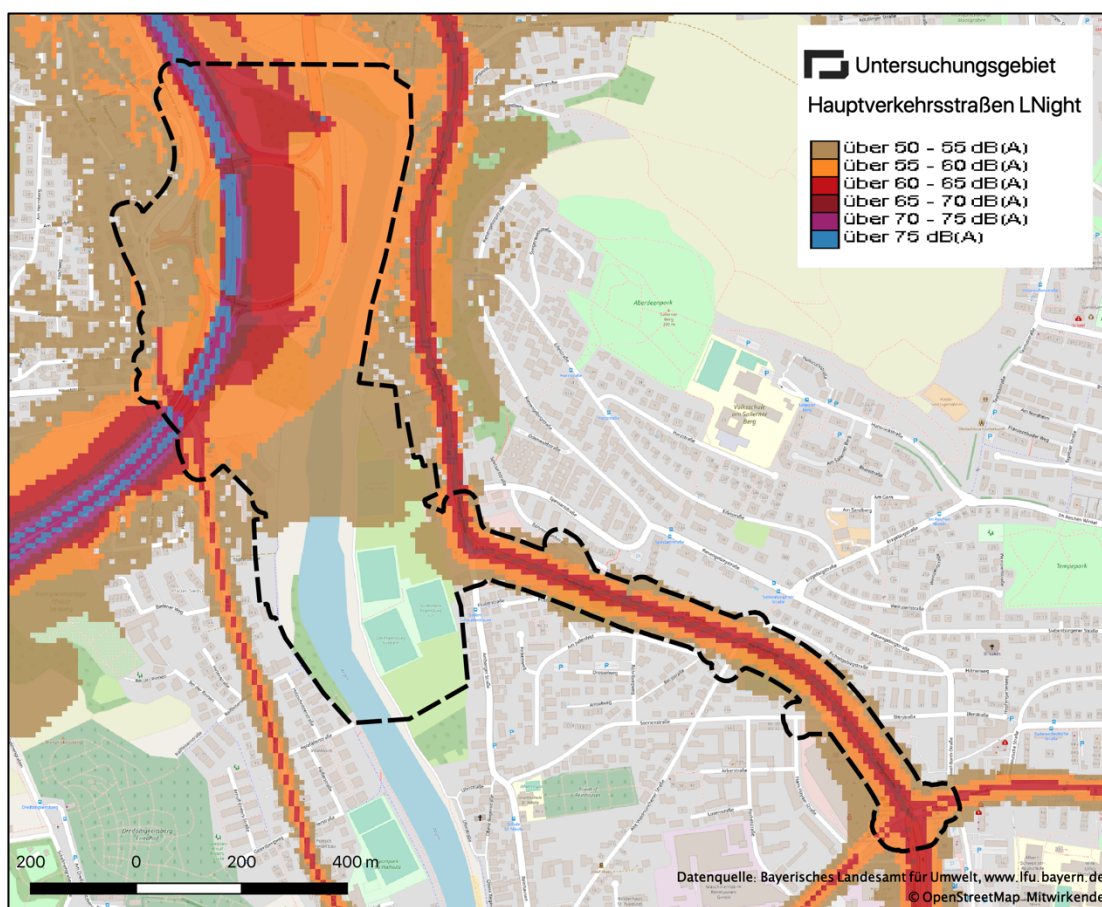


Abb. 2: Umgebungslärmkartierung 2017 an den Hauptverkehrsstraßen – nachts (BayLfU 2019)

Die Nähe der Wohngebiete zu mehreren Hauptverkehrsstraßen sorgt zudem zu einer deutlichen Lärmvorbelastung in diesem Raum (vgl. Abb. 2 und Abb. 3). Die Grenzwerte nach 16. BImSchV liegen in Wohngebieten nachts zwischen 22:00 und 6:00 Uhr bei 49 dB(A) und tags bei 59 dB(A). Werden diese Immissionsgrenzwerte überschritten, besteht bei Neubau oder einer wesentlichen Änderung einer Straße ein gesetzlicher Anspruch auf Lärmschutz. Die Auswirkungen des Planvorhabens wurden von Müller BBM GmbH 2018 prognostiziert (Ergebnis vgl. Kap.4.1).

Der Talraum stellt innerhalb Regensburgs einen wertvollen Erholungs- und Freiraum der angrenzenden Wohngebiete mit Sportplätzen, Fuß- und Radwegen dar. Die übergeordneten Fuß- und Radwege beidseits des Regens sind Bestandteil eines regionalen Radwegenetzes aus der Stadt ins Umland. Der Fluss Regen wird auch in seiner letzten Etappe bis zur Mündung in die Donau von Wassersportlern als Bootswanderstrecke genutzt. Am gesamten Regenufer sind Standplätze für Sportangler zu finden, die auch häufig genutzt werden. Am östlichen Regenufer sind zahlreiche Einrichtungen für die Naherholung vorhanden (vier Rasenspielfelder, eine Sommerstockbahn, ein Kinderspielplatz und Trainingsplätze), die wie die Naherholungswege stark frequentiert sind (vgl. Unterlage 12.0 und 12.0 A).

Der Regen bildet somit eine wichtige Achse der Erholungsnutzung für die Bevölkerung der Stadt Regensburg und seinen Umlandgemeinden. Damit hat das Regental insgesamt eine hohe bis sehr hohe Bedeutung für die Naherholung.

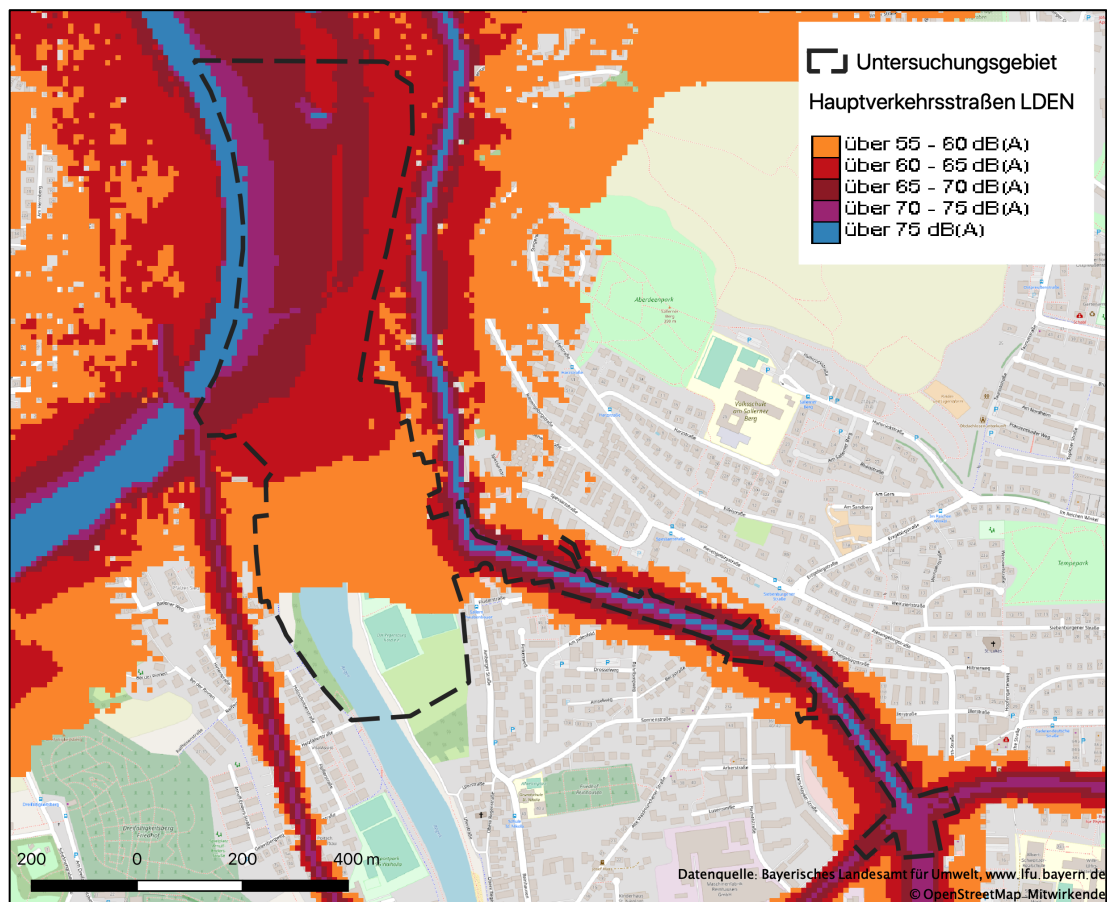


Abb. 3: Umgebungslärmkartierung 2017 an den HauptverkehrsstraÙen – tags
 (BayLfU 2019)

Durch die A 93 im Westen und die B 15 im Osten liegt insbesondere in den bebauten Gebieten mit einer eingeschränkten Durchlüftung bereits eine Vorbelastung durch Verkehrsimmissionen vor. Der Talraum im Bereich der neu zu errichtenden Sallerner Regenbrücke ist noch vergleichsweise unbelastet.

Die hohen Verkehrszahlen auf den genannten StraÙen führen auÙerdem zu einer nicht unerheblichen Vorbelastung auch des Talraumes durch Verkehrsgeräusche.

2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 2: Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt – Datengrundlage Bestand

Information	Quelle	Stand
Orthofotos	Bayerische Vermessungsverwaltung BayernAtlas (BayStMFLH)	08/2017
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Regionaler Planungsverband Regensburg (11)	03/2018
Waldfunktionsplan	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	01/2019

Information	Quelle	Stand
Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, NSG, LSG, etc.)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Arten- und Biotopschutzprogramm Regensburg	Bayerisches Landesamt für Umwelt	1999
Artenschutzkartierung Bayern	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2016
Geschützte und sonstige Biotope	Kartierung ANUVA Amtliche Biotopkartierung	08/2016
	- Offenland	05/1993
	- Stadt	09/2007
Faunistische Daten	Kartierung ANUVA - Wiesenknopf-Ameisenbläuling - Grüne Keiljungfer - Biber - Avifauna	2006
	Kartierung BföS - Mollusken - Fischfauna	2006
	Kartierung animus aquae - Fischfauna	2013
	Kartierung ANUVA - Habitatstrukturen, Höhlen-/Biotop- bäume, xylobionte Käfer - Liegendes Büchsenkraut - Fledermäuse - Biber und Fischotter - Haselmaus - Reptilien - Tag- und Nachtfalter - Libellen - Bachmuschel - Avifauna	2016
Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen	Team 4	2006
Plausibilitätsprüfung der Kartierungen	ANUVA	2016
Strukturkartierung	ANUVA	2016

2.2.1 Flora

Regental

(vgl. *Unterlagen 12.0 und 12.0 A; Unterlagen E 12.2 und E 12.4*)

Entlang des Regens hat sich ein schmaler Auwaldsaum entwickelt. Er besteht überwiegend aus Weiden, vereinzelt kommen aber auch Eschen und Erlen vor. Im Unterwuchs finden sich meist Brennnessel und Rohrglanzgras sowie Seggenbestände. Im Norden gibt es einen Altwasserarm dessen Ufer ebenfalls mit Gehölzen bewachsen sind. Der regelmäßigen Überschwemmungen ausgesetzte Auwaldsaum ist gem. Art. 23 Bayerisches Naturschutzgesetz i. V. m. § 30 Bundesnaturschutzgesetz geschützt und entspricht dem prioritären Lebensraumtyp 91E0* „Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder“. Zudem ist der Regen und ein schmaler Streifen seiner

Ufervegetation Teil des Natura 2000-Gebiets „Chamb, Regentaläue und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ (DE 6741-371).

Das Liegende Büchsenkraut ist als eine Pflanzenart nach Anhang IV der FFH-Richtlinie im Untersuchungsgebiet als potentiell vorkommend eingestuft. Auch ohne direkten Nachweis im Jahr 2016, kann das Vorkommen nicht ausgeschlossen werden, da es zusammen mit weiteren einjährigen bzw. kurzlebigen Arten trocken gefallene Schlammböden besiedelt. Sobald die Fläche wieder überflutet wird, ist ein Nachweis nicht mehr möglich. Im Untersuchungsgebiet kann das Vorkommen aufgrund der geringen Gewässerdynamik jedoch auf die Bereiche der bereits bekannten Schlammfluren (Erfassung im Rahmen der saP zum HWS Sallern im Jahr 2013) eingegrenzt werden. Generell kommt dem Regen aufgrund der Unterwasservegetation (u.a. Flutender Hahnenfuß, Kamm-Laichkraut und Krauses Laichkraut) eine Bedeutung als FFH-Lebensraumtyp und als Lebensraum nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz zu.

Die etwas höher liegenden Flächen des östlichen Regenufers sind nährstoffreiche Feuchtwiesen. Der beidseitige Uferbewuchs (Biotop 0144-013 und 0144-014, Nummerierung gem. Bestands- und Konfliktplan, die aktuelle Biotopkartierung hat inzwischen davon abweichende Nummerierung) aus Seggen, Schilfröhrich, Sumpfbirse, Büchsenkraut und Glanzgras sowie Weidengebüsch wird durch einzelne mächtige Kanada-Pappeln ergänzt (Biotope 0144-015 bis -019).

Ein tiefer liegender, leicht überschwemmbarer Bereich westlich der Amberger Straße am Ende der Nordgaustraße ist nach § 30 BNatSchG geschützt. Diese periodisch überschwemmte Geländemulde fällt erst im Spätsommer trocken. Die Flächen sind als Biotop R-01219-001 eingetragen, in denen folgende Strukturen zu finden sind: An den Rändern haben sich nährstoffreiche Feuchtwiesen entwickelt, die in der Mitte in eine seggen- und binsenreiche Nasswiese übergehen. Anschließend folgt bis zur Bebauung an der Amberger Straße ein naturnahes Gebüsch mit Arten feuchter und nasser Standorte (hauptsächlich verschiedene Baum- und Strauchweiden).

Der westliche Ufersaum ist dem östlichen Teil sehr ähnlich, einzig die Wiesen liegen etwas höher, daher sind die nährstoffreichen Feuchtwiesen durch rudere Wiesen und extensiv genutzten Frischwiesen ersetzt. Neben den natürlichen Biotoptypen finden sich in der ca. 300 m breiten Regentaläue auch rudere Wiesen, Sportplätze mit intensiv gepflegten Rasenflächen, Ackerflächen und Kulturflächen des Erwerbsgartenbaus.

Das untere Regental stellt trotz Veränderungen durch den Menschen, Reduzierung der Fließgeschwindigkeit und Veränderung des mittleren Wasserstandes durch den Rückstau der Donau eine relativ unverbaute, naturnahe Auenlandschaft dar.

Lappersdorfer Kreisel

(vgl. Unterlage 12.0; Unterlagen E 12.2 und E 12.4)

Die im Bereich des Kreisels vorhandenen naturnahen Hecken und Feldgehölze sind überwiegend durch Bepflanzung der Verkehrsnebenflächen vor ca. 20-30 Jahren entstanden. Trotz dieser „künstlichen“ Entstehung sind die Gehölze aufgrund ihrer vielfältigen und überwiegend standortheimischen Artenzusammensetzung und ihres Alters als naturnah einzustufen. Im Stadtgebiet Regensburg sind diese Bestände auch in der Stadtbiotopkartierung erfasst. Im Wald funktionsplan ist diesen Gehölzen keine

besondere Waldfunktion zugewiesen, dennoch kommt ihnen innerhalb des waldarmen Verdichtungsraumes eine hohe Bedeutung zu. 2016 wurden jedoch im Zentrum dieses Kreisels zahlreiche Gehölze entfernt, um dort Erdmassen vom Ausbau der B15 nördlich Zeitlarn zwischenzulagern.

Innerhalb der größeren Straßennebenflächen finden sich außerdem magere Altgrasbestände, die bis auf den fahrbahnnahen Bereich nicht intensiv gepflegt werden. Es handelt sich um grasdominierte Brachen, die nicht gedüngt werden und einen hohen Kräuteranteil aufweisen.

Weitere magere Altgrasbestände finden sich im Bereich der Auffüllung südlich des Kreisels. Hier ist der Staudenanteil besonders hoch und standortbedingt eine hohe Vielfalt mit feuchten und trockenen Bereichen vorhanden. Daneben haben sich durch natürliche Begrünung junge Gehölzbiotope entwickelt. Es handelt sich überwiegend um Weidenbestände, Alter etwa 5-20 Jahre.

Nordgaustraße

(vgl. Unterlage 12.0 A; Unterlagen E 12.2 und E 12.4)

Östlich der Amberger Straße ist der Untersuchungsraum dicht besiedelt und die Vegetation ist stark vom Menschen beeinflusst. Die vorhandene Vegetation ist weitgehend gärtnerisch angelegt und zum größten Teil als Straßenbegleitgrün, parkartige Grünfläche oder Hausgarten einzustufen.

Die Vegetationsbestände haben hier auf Grund der intensiven Nutzung und Pflege (Straßenböschungen, verkehrsbegleitende Grünflächen, gärtnerisch gepflegte Flächen) oder ihrer Oberflächenbefestigung nur wenige Lebensraumangebote für Pflanzen und Tiere. Einzig die Gehölz- und Wiesenstrukturen zwischen der Nordgaustraße und der Fluderstraße bzw. Am Judenfeld und unmittelbar südlich der Nordgaustraße zwischen der Kreuzung mit der Alten Waldmünchener Straße und der Sonnenstraße weisen eine größere, natürliche Vielfalt auf. Die Gehölzflächen zwischen sind zum Teil als Biotop kartiert (R-1285-001 Pyramidenpappel, R-1284-001 und R-1284-002 ehemalige Obstgärten).

Raum- und Ortsbild prägend sind in diesem Abschnitt die straßenbegleitenden Baumreihen, die in der Bestandaufnahme im Rahmen einer Einzelbaumaufnahme erfasst und im Anhang des LBP (Unterlage 12.0 A) dokumentiert worden sind.

2.2.2 Fauna

Bei der Tierwelt im Untersuchungsgebiet (UG) ist zwischen dem naturnahen Regen mit seinen Uferzonen und den künstlichen, durch Verkehrsbauwerke geprägten Bereichen um den bestehenden Kreisel sowie im Bereich der Nordgaustraße zu unterscheiden.

Regental

(vgl. Unterlagen 12.0 und 12.0 A; Unterlagen E 12.2 und E 12.4)

Am östlichen Ufer des Regens wurden im Rahmen der Erhebungen zur Hochwasserschutzmaßnahme Sallern mehrere Bäume mit Kleinhöhlen, Spalten und Faulhöhlen am Ufer des Regens kartiert, denen hauptsächlich eine Bedeutung als potentiell Fledermausquartier zukommt. Weiterhin konnten auch Bäume mit größeren Höhlen gefunden werden. Diese können von verschiedenen Brutvogelarten als Nisthöhlen

genutzt werden, wie etwa von Spechten oder Waldkauz. Bei vier Bäumen konnte in den Höhlen Ansammlungen von Mulm identifiziert werden. Da zwei dieser Bäume von der damaligen Planung betroffen waren, wurden Mulmproben entnommen und auf Nachweise vom Eremiten (*Osmoderma eremita*) untersucht. Es konnten keine Nachweise für dessen Vorkommen in den beprobten Bäumen erbracht werden. Die Biotop- und Höhlenbäume (v. a. Pappeln und Weiden) im Untersuchungsgebiet, die beidseitig an den Ufern des Regens vorhanden sind, stellen dennoch faunistisch bedeutsame Strukturen dar. Vor allem der im südöstlichen Uferbereich im Untersuchungsgebiet vorhandene Baumbestand bietet faunistisch bedeutsame Kleinstrukturen (insbesondere Kleinhöhlen). Diese Bereiche der uferbegleitenden Auengehölze sind als potenzielle Quartierstandorte baumhöhlenbewohnender Fledermausarten zu betrachten.

Im Talraum des Regens wurden 2016 mit Hilfe von Horchboxen und über Transektbegehungen zahlreiche Fledermausarten nachgewiesen (Breitflügelfledermaus, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Mückenfledermaus, Nordfledermaus, Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus, Zweifarbfledermaus und Zwergfledermaus) und es konnte eine durchschnittliche Fledermausaktivität nachgewiesen werden (7,9 Rufsequenzen pro Stunde). Die höchste Dichte an erfassten Rufsequenzen von sieben verschiedenen Arten bzw. Rufgruppentypen wurde im nördlichen Untersuchungsgebiet am Südufer des Regens, entlang des Auenbereichs auf Höhe der dort bestehenden Regenbrücke der B16 registriert. Eine auffällige Häufung von registrierten Sequenzen der Rauhautfledermaus liegt am östlichen Regenufer, im Bereich der geplanten Sallerner Regenbrücke vor. Ebenso wurden entlang des Gewässers mit Breitflügelfledermaus, Nordfledermaus, Großem Abendsegler, Zweifarbfledermaus und Rauhautfledermaus Arten nachgewiesen, die zur Jagd und Fortbewegung primär den höheren Luftraum nutzen. Für diese Arten erfüllen die großen Flusstäler, wie das des Regens, wichtige Funktionen für saisonale Wanderungen und als Jagdhabitats. Mögliche Quartiere baumhöhlenbewohnender Fledermausarten, insbesondere des Großen Abendseglers, sind südlich des eigentlichen Untersuchungsgebietes und damit des durch das Vorhaben betroffenen Raumes zu erwarten (Unterlage E 12.4).

Das Untersuchungsgebiet bietet insbesondere Vogelarten der Gehölze und Höhlenbrütern Lebensraum. Die Hecken und Gehölze am westlichen Regenufer sind für die beiden Arten Dorn- und Klappergrasmücke von besonderer Bedeutung.

Die zahlreiche Höhlenbäume, die an beiden Seiten des Regens vorhanden sind, werden von einer großen Anzahl an höhlenbrütenden Arten genutzt. Als häufiger Höhlenbauer ist der Buntspecht, weniger häufig der Grünspecht, erfasst worden. Die Höhlen werden dann auch von vielen weiteren Arten (Trauerschnäpper, Star, Haussperling und Feldsperling) genutzt. Die offenen Rasen und Wiesen in Verbindung mit Hecken und großen Bäumen am östlichen Ufer sind Lebensraum für Stieglitz und Bluthänfling. Diese Flächen werden auch sehr häufig von weiteren Vogelarten wie z.B. Star, Graureiher, Rauchschwalbe, Pirol, Sperber und Turmfalke zur Nahrungssuche genutzt.

Der Regen selbst ist als Rastplatz für Wasservögel bekannt. So konnten im Untersuchungsgebiet Gänsesäger, Kolbenente, Reiherente und Zwergtaucher beobachtet werden.

Ein Brutpaar des Eisvogels konnte am westlichen Ufer festgestellt werden. Am östlichen Regenufer gibt es, außerhalb des direkten Eingriffsbereiches, außerdem eine steile Abbruchkante, die als Brutwand für den Eisvogel geeignet ist.

Sowohl am West- als auch am Ostufer des Regens konnten 2016 Spuren des Bibers in Form von angenagten bzw. gefälltten Bäumen sowie Rutschen nachgewiesen werden. Eine Biberburg wurde innerhalb des Eingriffsbereiches nicht gefunden. Derzeit liegen keine Nachweise für den Fischotter im UG und im größeren Untersuchungsraum (TK-Blatt 6938 Regensburg) vor. Laut Datenstand des Bayerischen Landesamts für Umwelt kommt der Fischotter ca. 30 km nördlich des UG im oberen Verlauf des Regens (TK-Blatt 6739) vor. Aufgrund der Wanderaktivität dieser Art (bis zu 20



Abb. 4: Untersuchungsgebiet Fauna

km pro Nacht zu Land und zu Wasser), ist eine Nutzung des Regens als Wanderkorridor nicht auszuschließen.

Im Bereich der Brückenquerung wurden einige Großmuschelarten vorgefunden (Gemeine Teichmuschel, Große Teichmuschel, Abgeplattete Teichmuschel, Malermuschel, Aufgeblasene Flussmuschel) die zum Großteil auf der roten Liste stehen. Die Hauptvorkommen finden sich in den Uferbänken. Aufgrund fehlenden Schiffsverkehrs ist der Regen hier sehr seicht und das Wasser fließt langsam, was den Muscheln die Nahrungsaufnahme erleichtert. Es wurden jedoch weder lebende Bachmuscheln (*Unio Crassus*; Anhang II der FFH-Richtlinie) noch frische oder älteren Schalen dieser Art vorgefunden.

Der Regen ist außerdem Lebensraum folgender europarechtlich geschützter (Anhang II nach FFH-Richtlinie) Fischarten: Huchen, Frauenerfling, Rapfen, Nase, Rutte, Schrätzer, Streber und Zingel (Unterlage 12.0 A, Anhang 7.6).

Im nördlichen UG ist östlich des Altwassers am westlichen Ufer des Regen (außerhalb des direkten Eingriffsbereiches) eine Sandbank vorhanden, die potenziell für Libellen geeignet ist. Im Untersuchungsraum konnte 2016 kein Nachweis der Grünen Flussjungfer erbracht werden. In der näheren Umgebung bei Zeitlarn kann die Art aber beobachtet werden.

Von der Gelbbauchunke und dem Laubfrosch liegen lediglich ältere Nachweise außerhalb des Untersuchungsgebietes vor.

Lappersdorfer Kreisel

Das Feldgehölz innerhalb des Lappersdorfer Kreisels war zum Zeitpunkt der Geländeaufnahme 2016 bereits entfernt worden (vgl. oben, Kap. 2.2.1 Flora, Absatz „Lappersdorfer Kreisel“). Ein weiteres Feldgehölz liegt zwischen der A 93 und dem westlichen Ufer des Regens, südlich des Pendlerparkplatzes. Dieses Feldgehölz ist mittelalt und bietet kaum Strukturen (z. B. Höhlenbäume) für planungsrelevante Arten. Im Inneren des Gehölzes sind nur häufige, wenig störungsempfindliche Arten zu erwarten. 2016 wurden hier im südlichen Randbereich im Übergang zum Offenland die Klappergrasmücke, der Feldsperling, die Dorngrasmücke und eine Kolonie Wacholderdrosseln als Brutvögel dokumentiert (Unterlage E 12.4).

Aufgrund des Mangels an Baumhöhlen oder -spalten und einer nur sehr geringen Fledermausaktivität entlang der Randbereiche des Gehölzes ist hier nicht mit Fledermausquartieren zu rechnen (Unterlage E 12.4).

Nordgaustraße

(vgl. Unterlage 12.0 A; Unterlagen E 12.3 und 12.4)

Der gesamte durch den Umbau betroffene Bereich entlang der Nordgaustraße ist durch die bestehende Straße erheblich vorbelastet. Die betroffenen Lebensräume liegen fast ausschließlich in ihrer Beeinträchtigungszone. Beeinträchtigungen sind Lärm, Schadstoffimmissionen, Salzeintrag, Beunruhigung und Kollisionsrisiko. Hierdurch sind die Lebensraumbedingungen für zahlreiche Arten erheblich eingeschränkt und überwiegend störungstolerante, unempfindliche und häufige Arten vorhanden.

Bei gezielten Kartierungen im gesamten Untersuchungsgebiet (vgl. Abb. 4) konnten 2016 keine Zauneidechsen oder andere Reptilienarten erfasst werden. Ebenso

konnte ein Vorkommen der Haselmaus, des Fischotters, der Grünen Keiljungfer, des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, des Nachtkerzenschwärmers und des Großen Feuerfalters ausgeschlossen werden (Unterlage E 12.4).

Im Arten- und Biotopschutzprogramm ist das Regental für eine Optimierung und Neuschaffung einer überregionalen Verbundachse für Feuchtgebiete, einer bayernweiten Verbundachse für Gewässer und einer überregionalen Verbundachse für Trockenlebensräume vorgesehen. Als ein überregional bedeutsamer Feucht- und Gewässerlebensraum ist das Altwasser nordöstlich des Kreisels verzeichnet.

2.3 Schutzgut Boden und Fläche

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 3: Schutzgut Boden – Datengrundlage Bestand

Information	Quelle	Stand
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, etc.)	Regionaler Planungsverband Regensburg (11)	03/2019
Flächennutzungsplan	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	07/2017 09/2010
Arten- und Biotopschutzprogramm Regensburg	Bayerisches Landesamt für Umwelt	1999
Geotope	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Geologische Karte 1:25.000 Bodenübersichtskarte 1:25.000 Bodenschätzungsdaten	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Altlasten (keine Vorhanden)	Altlastenkataster Landratsamt Regensburg	03/2017
Bodendenkmäler	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege	03/2018

Das Untersuchungsgebiet liegt tektonisch betrachtet an der Schnittkante zwischen den geologischen Großeinheiten Molassebecken und Deckgebirge nördlich der Donau. In der Talaue des Regens sind nacheiszeitliche Flusssedimente abgelagert worden. Hier finden sich grundwasserbeeinflusste Nassböden (Gleye) oder durch periodische Überflutungen geprägte Auenböden (Vega). Wenig beeinträchtigte Nassböden sind bayernweit seltene Böden und haben ein hohes Potential für die Entwicklung einer natürlichen Vegetation.

Dies gilt auch für die Unterwasserböden des Regens und den amphibischen Übergangsbereich der Uferlinie. Hier sind zwar durch den Flussausbau die natürlichen Bodenverhältnisse und die Umlagerungsdynamik teils beeinträchtigt, im Bereich des Ufers und Aue befinden sich aber noch naturnahe Uferböden mit schlammig-sandigen Sedimenten. Die Ablagerungen finden aufgrund der regelmäßigen Hochwasser bis heute statt. Während am westlichen Regenufer lehmige Auenböden vorherrschen, dominieren am östlichen Ufer bei Sallern sandige Auenböden.

Der östliche Teil des Untersuchungsgebietes, das heißt der Bereich Nordgaustraße von der Amberger- bis Isarstraße, befindet sich noch im Einzugsgebiet der Donau.

Die Böden der Hochterrasse, soweit noch nicht anthropogen verändert, sind Kiese und kiesige Sanden mit zwischengelagerter Verlehmung. Im Bereich der geplanten Einhausung der Nordgaustraße (Sonnenstraße) ist Massenkalkstein (Malm-Epsilon bis Zeta1) vorzufinden.

Außerhalb der Aue ist ein Großteil aller Bodenstandorte im Eingriffsbereich mehr oder weniger durch menschliche Einflüsse überprägt. Im Bereich der Verkehrsbauwerke und südlich des Pendlerparkplatzes befinden sich künstliche und durch Straßenimmissionen und Salz stark beeinträchtigte Böden. Geringer beeinträchtigt sind lediglich die straßenferneren Bereiche und die Böden im Bereich der Aufschüttung südlich des Pendlerparkplatzes.

Eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlusten durch Versiegelung weisen wegen ihrer Seltenheit alle wenig beeinträchtigten Nassböden auf. Als wesentliche Vorbelastung ist die Beeinträchtigung durch Immissionen aus dem Straßenverkehr (Salz, Abriebstoffen etc.) zu sehen.

Südwestlich des Übergangs von der Amberger Straße in die Nordgaustraße befindet sich das Bodendenkmal D-3-6938-0681, ein Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeit oder des Mittelalters bzw. der frühen Neuzeit.

Nach Angaben des Umweltamtes Regensburg liegt im Bereich der Trasse die Altlastenverdachtsfläche Nr. 801, Amberger Str. Nr. 41, Flur Nr.191 Gemarkung Sallern (vgl. Unterlage 12.1 A-1). Diese Fläche am Ende der Nordgaustraße wird durch die Maßnahme mit der Brückenrampe Ost teilweise überbaut. Die Fläche ist ca. 1,5 - 3,0 m mit Ziegelresten, Schlacke und Bauschutt aufgefüllt. Das Auffüllmaterial weist massive Belastungen an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) sowie erhöhte Gehalte an Schwermetallen, insbesondere Blei (Pb), Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) und leichtflüchtigen halogenierten Kohlenwasserstoffen (LHKW) auf. Insgesamt ist von einem sehr heterogenen Verteilungsprofil der Schadstoffe auszugehen.

Weitere Altlastenverdachtsflächen bzw. Altstandorte (G39, G40, G754 und G802, vgl. auch Bestands- und Konfliktplan) grenzen an die geplanten Straßenerweiterungsflächen an und sind entsprechend ihrer Belastungen zu behandeln (vgl. Unterlage 12.1 A-2).

Der Boden im Untersuchungsgebiet erfüllt aus Sicht der Ökologie wichtige Funktionen für den Arten- und Biotopschutz, den Wasserschutz sowie als Puffer und Filter für Schadstoffe. Durch Nutzungen wie Siedlung, Landwirtschaft usw. werden diese Funktionen maßgeblich beeinflusst. Nach dem ABSP Bayern aus dem Jahr 1999 ist die ökologische Bodenfunktion in den bebauten Bereichen von der Isarstraße bis hin zur Amberger Straße überwiegend nur noch eingeschränkt bzw. nicht mehr vorhanden. Der Versiegelungsgrad liegt hier zwischen 30 und 70 % bzw. zwischen 70 und 100 %. In den Bereichen der Regentaläue ist der Versiegelungsgrad dagegen gering. Die Bodenfunktion ist weitgehend unbeeinträchtigt. Die Böden in den Uferbereichen und in einzelnen Senken sind wechselfeucht bis nass mit vorrangiger Arten- und Biotopschutzfunktion. Nach ABSP haben die Böden eine vorrangige Wasserschutzfunktion.

Im Hinblick auf das Schutzgut Fläche kommt dem Regental als einer der wenigen zusammenhängend unversiegelten Bereiche im Stadtgebiet Regensburg eine sehr hohe Bedeutung zu.

2.4 Schutzgut Wasser

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 4: Schutzgut Wasser - Datengrundlage Bestand

Information	Quelle	Stand
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, etc.)	Regionaler Planungsverband Regensburg (11)	03/2019
Flächennutzungsplan	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	07/2017 09/2010
Grundlagendaten Fließgewässer	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2016
Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2019
Wasserschutzgebiete	Wasserwirtschaftsamt Regensburg	02/2018
Überschwemmungsgebiet (HQ 100)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Unterlagen zur Regelung wasserwirtschaftlicher Belange	Unterlage 13	2008
Hydrogeologische Karte 1:500.000	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Abflusswerte und chemische Messwerte des nächstgelegenen Pegels flussaufwärts (Marienthal/Regen)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Gewässerentwicklungsplan Regen	Wasserwirtschaftsamt Regensburg	03/2006
Unterlagen zu den Hochwasserschutzmaßnahmen am Regen in den Abschnitten D - Reinhausen E - Sallern F - Gallinghofen L - Steinweg	Wasserwirtschaftsamt Regensburg	2011 2014/2016 2017 2012
Geotechnischer Bericht Nr. 52.14.1754 IFB Eigenschenk	Staatliches Bauamt Regensburg	2015

Im Norden des Untersuchungsgebietes und nördlich des Lappersdorfer Kreisels befindet sich das Trinkwasserschutzgebiet Sallern.

Mit dem Regen fließt im Planungsgebiet ein Gewässer I. Ordnung.

Das Regental im städtischen Teil des Untersuchungsgebiets ist im Regionalplan Regensburg (11) als Vorranggebiet für den Hochwasserschutz und auf dem Gebiet der Gemeinde Lappersdorf als festgesetztes Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. 2015 wurde das HQ 100, die Hochwassergefahrenflächen eines 100-jährlichen Hochwassers, als Überschwemmungsgebiet durch die Stadt Regensburg festgesetzt. Der Großteil des Untersuchungsgebietes liegt innerhalb des Überschwemmungsraumes, mit Ausnahme des höher gelegenen Kreisels und der Nordgaustraße östlich der Amberger Straße.

Der Regen ist im betreffenden Abschnitt nicht massiv verbaut, aber in seinem Abflussgeschehen durch den Rückstau von der nahen Donau verändert. Der Gewässerentwicklungsplan sieht für das nördliche Regenufer, nördlich des Lappersdorfer

Kreisels eine Entfernung des Uferverbaus und die Schaffung flacher Gleitufer vor. Die Ufersicherung am südlichen Regenufer in diesem Bereich und im Bereich der Widerlager der bestehenden Brücke der B15 soll erhalten bleiben.

Der ökologische Zustand des Regens wurde im Rahmen der Überwachung und Zustandsbewertung für den Bewirtschaftungsplan 2016-2021 als gut eingestuft, der chemische Zustand aufgrund der Belastung durch ubiquitäres Quecksilber und Quecksilberverbindungen als nicht gut (LfU 2019). Ohne Berücksichtigung der ubiquitären Schadstoffe, liegt jedoch ein ansonsten guter chemischer Zustand vor (LfU 2019).

Im Planungsgebiet findet sich im Bereich der Aue hoch anstehendes Grundwasser. Die vom Vorhaben betroffenen Standorte außerhalb der Aue, der Kreisel und die Nordgaustraße, liegen deutlich höher und sind nicht mehr durch Grundwassereinfluss geprägt. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Einzugsgebiet des Grundwasserkörpers (GWK) „1_G082 Malm-Lappersdorf“. Ihm wird im Wasserkörper-Steckbrief ein guter mengenmäßiger, aber ein schlechter chemischer Zustand bescheinigt. Der schlechte chemische Zustand ist auf hohe Nitrat- und PSM (Pflanzenschutzmittel)-Werte zurückzuführen.

Als Vorbelastung ist insbesondere die Beeinträchtigung durch Immissionen aus dem Straßenverkehr zu nennen.

2.5 Schutzgut Luft und Klima

Für die Darstellung und Beurteilung des Bestands wurde auf folgende Datengrundlagen zurückgegriffen:

Tab. 5: Schutzgut Luft und Klima - Datengrundlage Bestand

Information	Quelle	Stand
Waldfunktionsplan	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	01/2019
Klimadaten (Temperatur, Niederschlag)	Deutscher Wetterdienst	03/2019
Flächennutzungsplan	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	07/2017 09/2010
Qualitative meteorologische Untersuchung möglicher klimatischer Auswirkungen des „Ausbaus der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Anschluss an die Lappersdorfer Straße“ in Regensburg (Unterlage 15)	TÜV Süd	2008
Gutachten zur Lufthygiene Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer Kreisel (Unterlage 16)	TÜV Süd	11/2013
Lufthygienisches Gutachten zum Planfeststellungsantrag der Stadt Regensburg für den <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Nordgaustraße • Umbau des Lappersdorfer Kreisels mit Neubau Sallerner Regenbrücke (Unterlage E 16)	TÜV Süd	01/2020
Stadtklimatologisches Gutachten zu den möglichen klimatischen Auswirkungen des „Ausbaus der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner	TÜV Süd	01/2018

Information	Quelle	Stand
Regenbrücke und Anschluss an die Lappersdorfer Straße“ in Regensburg unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der Untersuchung zum Stadtklima Regensburg (Unterlage E 15)		
Stadtklimagutachten Regensburg Dipl. Met. Helmut Bangert Dipl. Ing. FH Maria Demir	Stadt Regensburg	2014

Die Jahresmitteltemperatur in Regensburg beträgt 8,9 °C und die Jahresniederschlagssumme beträgt im Mittel 657 mm (DWD 2019).

Über das Regental fließen von Norden Kaltluftmassen in die Stadt. Aufgrund der Lage innerhalb des Belastungsgebietes der Stadt Regensburg kommt dem Regental somit eine besondere Rolle in der Kaltluft- und Frischluftversorgung der Regensburger Kernstadt zu (vgl. Bangert & Demir 2014, vgl. Abb. 5). Mehrere Rinnenlagen und ein mäßiges Gefälle begünstigen zudem zwischen Zeitlarn und der das Tal querenden B16 den kanalisierten Kaltluftabfluss von den Hängen, so dass ein ausreichendes Potential für die Ausbildung eines nächtlichen Bergwindes im Regental zur Verfügung steht. Allerdings wirken sich die bebauten Flächen in den unteren Lagen auch nachteilig auf den nach Süden gerichteten Strom aus, da sie teilweise die Kaltluftflüsse abbremsen und/oder die Luftmassen beim Überströmen erwärmen.

Die im Norden im Talgrund des Regens verlaufende A 93 wirkt sich durch die Verkehrsemissionen zudem ungünstig auf die lufthygienischen Verhältnisse aus. Das östliche Regenufer im Bereich der geplanten Talquerung durch die Sallerner Regenbrücke stellt dennoch einen lokalen thermischen Entlastungsraum dar und wurde im Stadtklimagutachten Regensburg (Bangert & Demir 2014) als Gebiet ausgewiesen, in dem keine weitere Versiegelung wünschenswert ist. Die Bereiche um die Nordgaustraße liegen hingegen in Gebieten mit mäßig hohen bis erhöhten thermischen Belastungen (vgl. Abb. 6).

Neben der A 93 trägt auch die östlich des Regens verlaufende B15 zu einer Verschlechterung der lufthygienischen Verhältnisse im Talgrund und insbesondere auch in Sallern bei. Als Vorbelastung sind hier die Emissionen durch den Straßenverkehr sowie die bestehende ufernahe Bebauung zu nennen. Entsprechend der hohen Bedeutung für die Belüftung der Stadt Regensburg ist das Regental gegenüber allen den Kalt- und Frischluftluftzufluss abriegelnden Bauwerken als sehr empfindlich eingestuft (vgl. Bangert & Demir 2014).

2 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile

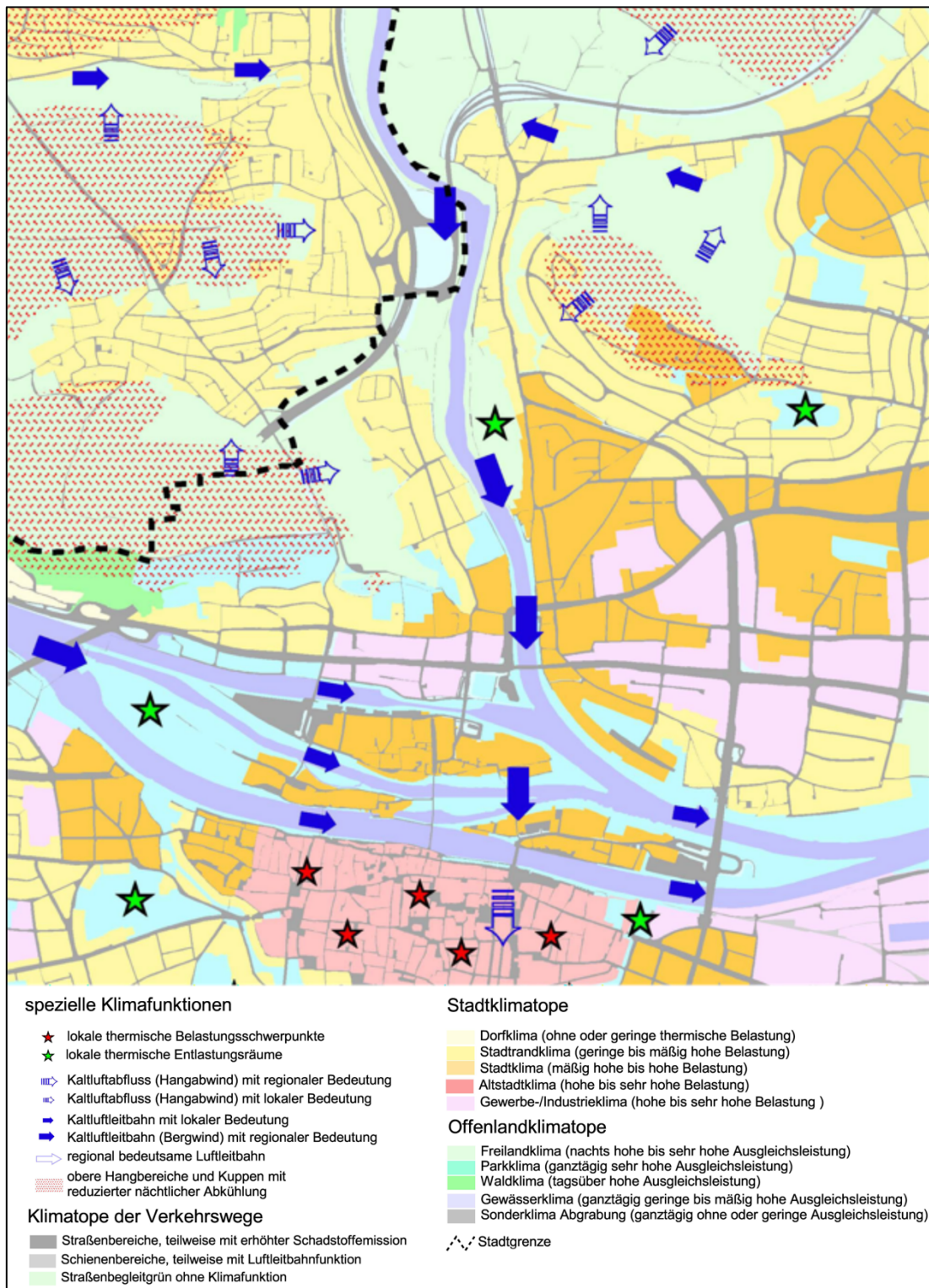


Abb. 5: Ausschnitt aus der Klimabestandskarte (Stadtklimagutachten Regensburg, Bangert & Demir 2014)

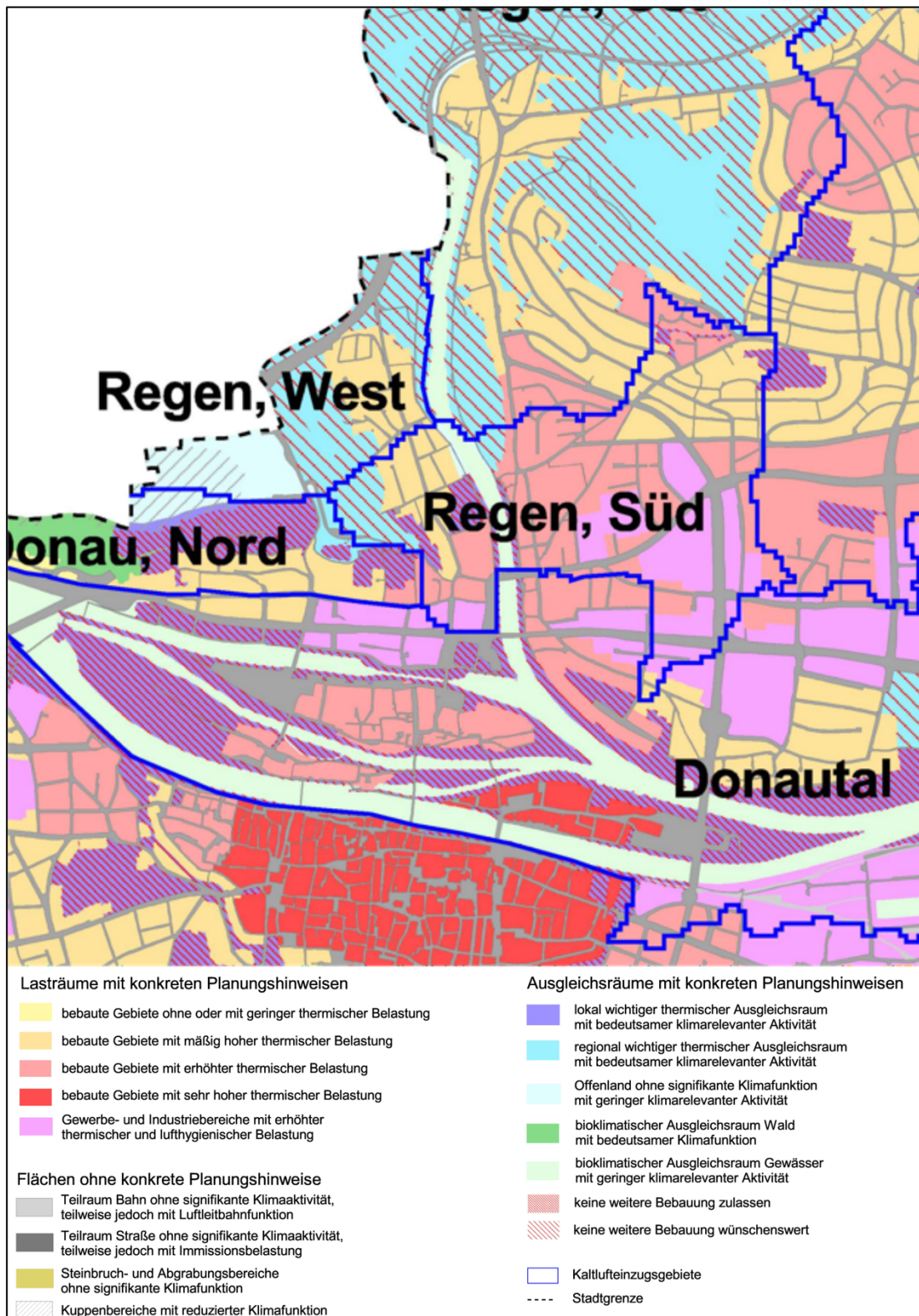


Abb. 6: Ausschnitt aus der Planungshinweiskarte (Stadtklimagutachten Regensburg, Bangert & Demir 2014)

2.6 Schutzgut Landschaftsbild

Tab. 6: Schutzgut Landschaftsbild - Datengrundlage

Information	Quelle	Stand
Flächennutzungsplan	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	07/2017 09/2010
Regionalplanung (Grünzug)	Regionaler Planungsverband Regensburg (11)	03/2019
Orthofotos	Bayerische Vermessungsverwaltung BayernAtlas (BayStMFLH)	08/2017
Landschaftsbildprägende Denkmale	Bayerisches Landesamt für Denkmal- pflege	03/2018
Kulturlandschaftliche Empfehlungen für Bayern „28 Regensburg“	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2013

Der Regen und sein Tal stellen innerhalb Regensburgs einen wichtigen Erholungsraum dar. Durch das Gewässer und die angrenzenden Wiesen und Gehölze bietet es landschaftlich einen Ausgleich zur städtischen Bebauung. Im Regionalplan ist der Talraum des Regens als regionaler Grünzug ausgewiesen. Beidseits des Regens verlaufen überregionale Radwege und regionale Wander- bzw. Fußwege.

Im alten Ortskern von Sallern befinden sich einige denkmalgeschützte Gebäude, die jedoch nicht als landschaftsprägend ausgewiesen sind:

- Kath. Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt (506311)
- Ehem. Gasthaus (505344)
- Kath. Pfarrhof (505343)

Die nächstgelegenen landschaftsprägenden Denkmale befinden sich weiter südlich in Steinweg-Pfaffenstein:

- Pfarrkirche Hl. Dreifaltigkeit (D-3-62-000-57)
- Kreuzweg (D-3-62-000-327)

Die Pfarrkirche ist aufgrund ihrer exponierten Lage aus dem Plangebiet im Regental grundsätzlich sichtbar. Durch die Belaubung der Bäume im Regental, die insbesondere im Sommer die Sicht auf das Denkmal erschweren, ist das Denkmal dennoch für diesen Raum nicht als landschaftsprägend anzusehen. Den alten Bäumen kommt eine höhere landschaftsbildprägende Funktion im Regental zu. Der Kreuzweg befindet sich auf dem südexponierten Hang des Dreifaltigkeitsberges und steht daher in keiner Blickbeziehung zum Planvorhaben nördlich des Berges.

Weitere landschaftsprägende Denkmale in der Regensburger Innenstadt liegen in einer ausreichenden Entfernung, so dass eine Beeinträchtigung durch das Planvorhaben auszuschließen ist.

Das Regental bei Regensburg ist nicht als Kulturlandschaft besonderer Bedeutung ausgewiesen. In den Empfehlungen werden jedoch die kleinteilig gegliederten Flurbereiche mit hoher Strukturvielfalt im Bereich Gallingkofen/Sallern genannt.

Für die Bewertung des Landschaftsbildes wurden zwei Räume entlang des Vorhabens abgegrenzt:

- Raum 1: Nordgaustraße zwischen Kreuzung Brennes-/ und Isarstraße und der Amberger Straße
- Raum 2: Querung der Talaue ab der Amberger Straße bis zum Anschluss an den Lappersdorfer Kreisel und der Lappersdorfer Straße.

Der nördliche Straßenrand in Raum 1 ist geprägt durch die Straßenböschung mit Baumpflanzungen und der am Fuß des Sallerner Berges beginnenden Bebauung. Näher zur Amberger Straße hin bestimmen eine Tankstelle und Gebrauchtwagenhändler das Ortsbild. Begleitend, etwas erhöht und räumlich abgesetzt führt ein mit Bäumen und Sträuchern eingegrünter Fußweg entlang der Bebauung. Den südlichen Straßenrand ab der Brennesstraße dominiert zunächst das Alex-Center. Es folgen kleinere Wiesenflächen im Wechsel mit flächigen Gebüsch- und Gehölzstrukturen, sowie Hausgärten. Erst am westlichen Ende der Nordgaustraße kann der Blick etwas in die Umgebung zu den Anhöhen von Lappersdorf und Kareth schweifen. Die visuelle und die unwillkürlich erfolgende Wahrnehmung über den Hör- und Geruchsinn sind jedoch geprägt durch den Verkehrslärm und die Autoabgase.

Das rund 300 m breite Regental, Raum 2, wird bestimmt vom Fluss und den uferbegleitenden Bäumen und Sträuchern. Am östlichen Ufer ist in den Vorlandflächen eine ganze Reihe von Rasenspielfeldern mit der entsprechenden Infrastruktur angelegt. Gliedernde Strukturen sind bis auf wenige Gehölze in den feuchten Mulden nicht vorhanden. Das westliche Ufer wird in den Vorlandbereichen durch extensiv genutzte Wiesen und Wiesenbrachen bestimmt. Weiter regenaufwärts sind Bodenschüttungen für zwar geplante, aber bisher nicht errichtete Straßen vorhanden. Diese Bodenablagerungen sind durch in einer Sukzessionsabfolge entstandene Gehölze fast vollständig bewachsen. Eine mächtige Betonmauer parallel zum Ufer dominiert den landschaftlichen Charakter entlang des Ufers und des begleitenden Rad- und Fußweges. Diese trennt die Uferbereiche von den oberhalb liegenden Sukzessions- und Verkehrsflächen am Lappersdorfer Kreisel.

Sobald der Ufervegetation es zulässt wird der Blick frei zum Dreifaltigkeitsberg mit der gleichnamigen Kirche. An vereinzelt Stellen sind auch Blickbeziehungen zur Regensburger Innenstadt mit dem Dom möglich. Die Häuserzeile in der Sattelbogener Straße mit dem Turm der Sallerner Kirche Maria Himmelfahrt und dem baumbestandenen Regenufer bilden einen angenehmen, von naturnahen Strukturen dominierten Anblick im Gegensatz zu den gegenüberliegenden Verkehrseinrichtungen, Autobahn und Lappersdorfer Kreisel (vgl. Unterlage 12.0 A Nordgaustraße/Sallerner Regenbrücke).

2.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Tab. 7: Kulturgüter und sonstige Sachgüter - Datengrundlage

Information	Quelle	Stand
Flächennutzungsplan	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	07/2017 09/2010
Orthofotos	Bayerische Vermessungsverwaltung BayernAtlas (BayStMFLH)	08/2017
Topographische Karte 1:25.000	Bayerische Vermessungsverwaltung	02/2019
Bayerischer Denkmalatlas	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege	03/2019
Kulturlandschaftliche Empfehlungen für Bayern „28 Regensburg“	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2013

Neben den bereits in Kapitel 2.6 erwähnten Denkmälern ist das Regental im Flächennutzungsplan als Grünfläche mit Parkanlagen und Grünflächen ausgewiesen. Allerdings ist im Flächennutzungsplan auch die geplante Regenquerung bereits planerisch vorgesehen und stellt somit keinen Widerspruch dar.

Darüber hinaus sind im Plangebiet keine Vorrangflächen für die Landwirtschaft, Energiewirtschaft oder für den Rohstoffabbau vorgesehen. Im westlichen Talraum gehen durch den Anschluss der Brücke an die Lappersdorfer Straße und an den Kreisel Flächen für den Erwerbsgartenbau verloren. Diese Nutzung ist jedoch weder in einem Bebauungsplan noch im Flächennutzungsplan ausgewiesen.

3 Beschreibung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Beschreibung der Merkmale des Vorhabens, des Standorts, und der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen.

3.1 Aktiver Lärmschutzmaßnahmen an den Bauwerken

In Verbindung mit dem Straßenausbau werden umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen umgesetzt.

Nordgaustraße / Sallerner Regenbrücke / Regensburger Straße

Zur Verbesserung der Höhenlage der ausgebauten Nordgaustraße gegenüber der angrenzenden Bebauung wird die Straße im Bereich der Straße „Im Gschwander“ um ca. 3,40 m abgesenkt. In diesem Bereich wird eine 399 m lange Lärmschutzeinhausung errichtet (vgl. Abb. 7, Nr. 1). Innerhalb der Portale werden die Wände der Einhausung über die ersten 40 m hochabsorbierend ausgeführt.

Entlang der Nordgaustraße werden abschnittsweise Lärmschutzwände sowohl in den Randbereichen der Straße, als auch im Mittelstreifen ausgeführt (vgl. Unterlage 11.1 und Abb. 7, Nr. 2).

Die Lärmschutzwände haben in der Regel eine Höhe von 4,0 – 5,0 m. Die der Straße zugewandte Seite der Lärmschutzwände wird als hochabsorbierende Wand ausgeführt. Die Mittelwand wird beidseitig hochabsorbierend ausgeführt.

Die Lärmschutzwände setzen nahtlos an den Portalen der Einhausung an.

Entlang der Regensburger Straße wird auf die bestehende Stützwand eine 2,5 m hohe Wand aufgesetzt (vgl. Abb. 7, Nr. 3).

In den Bereichen Bushaltestelle Nordgaustraße / Isarstraße, Fußgängerüberquerung Knoten Nordgau-/ Sonnenstraße und nach dem westlichen Widerlagerende der Sallerner Regenbrücke werden die Lärmschutzwände transparent ausgeführt (vgl. Unterlage 11).

Lappersdorfer Kreisel

Um die Grenzwerte am östlichen Regenufer an der Sattelbogener Straße einhalten zu können, wird von Bauanfang bis zum Schnittpunkt der Verbindungsstraße mit der Direktrampe im zweiten Feld des Überführungsbauwerks eine Lärmschutzwand am Bankettrand mit einer Höhe von 3 m ausgeführt (vgl. Abb. 7, Nr. 4). Ebenfalls wird auf der östlichen Seite der Direktrampe ab Ende Widerlager Überführungsbauwerk bis zum Anschluss an die B 16 am Widerlagerbereich der bestehenden Regenbrücke eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3 m ausgeführt (vgl. Unterlage 1 und Abb. 7, Nr. 5).

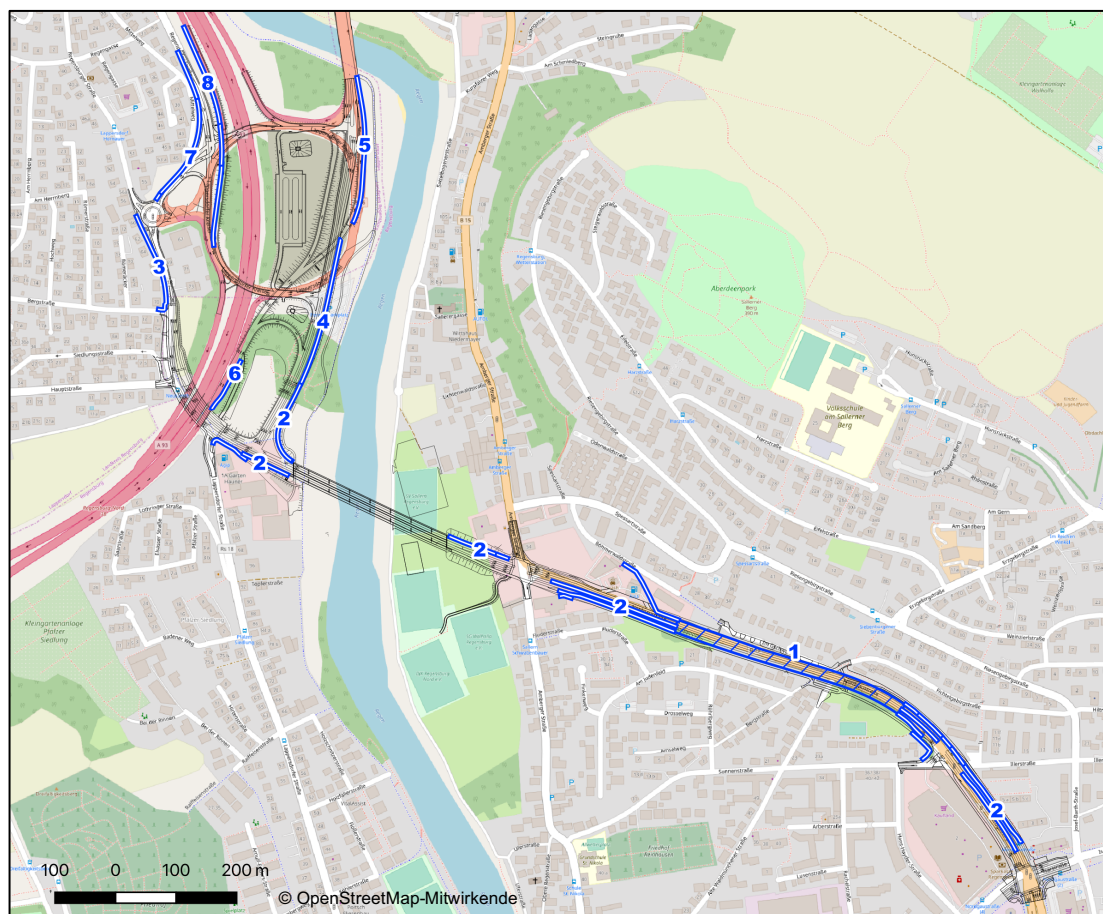


Abb. 7: Im Rahmen des Vorhabens geplante Lärmschutzeinrichtungen

Weiter wird die bestehende Lärmschutzwand östlich der Direktrampe Ost A 93 – B 16 auf einer Länge von ca. 80 m an die neue Lage der Fahrbahn angepasst und nach Osten verlegt (vgl. Abb. 7, Nr. 6). Um die Grenzwerte westlich der A 93 im Bereich des Marktes Lappersdorf weitgehend einhalten zu können, ist eine Erhöhung der bestehenden Lärmschutzwand westlich der R 18 um 2,0 m erforderlich (vgl. Abb. 7, Nr. 7). Die Wand wird im Bereich des Innerortsanschlusses Lappersdorf um ca. 24,5 m verlängert.

Im Bereich der Direktrampe West wird die bestehende Lärmschutzwand westlich der Fahrbahn auf einer Länge von ca. 165 m den neuen Verhältnissen angepasst, an den westlichen Fahrbahnrand der Direktrampe West verlegt und in der Weiterführung der Straße auf einer Länge von 170 m und einer Höhe von 3,0 m neu ausgeführt (vgl. Unterlage 11.3 und Abb. 7, Nr. 8).

3.2 Passiver Lärmschutz – Verkehrslärm

Die Schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlagen 11.1, 11.2 und 11.3) ergaben trotz der geplanten aktiven Lärmschutzmaßnahmen (vgl. Abb. 7) an mehreren Gebäuden Überschreitungen der Richtwerte der 16. BImSchV. Die ergänzenden Gesamtlärbetrachtungen (vgl. Unterlagen 11.3, E 11.4 und E 11.5) ergaben zudem an mehreren Immissionsorten Überschreitungen der abgesenkten Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen (Nr. 37.1 der VLärmSchR 97; vgl. Kap. 4.1).

An Gebäuden, an denen durch den Betrieb des geplanten Vorhabens Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV auftreten und an Gebäuden, an denen im Rahmen einer Gesamtlärmbetrachtung durch das Vorhaben Überschreitungen der abgesenkten Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen auftreten (vgl. Abb. 11 und Abb. 12), besteht ein Anspruch auf passiven Lärmschutz (z.B. Einbau von Lärmschutzfenstern, Nachrüstung vorhandener Fenster, Lüftungseinrichtungen in Räumen, die überwiegend zum Schlafen benutzt werden, etc.).

3.3 Schutzmaßnahmen Baulärm

(vgl. Unterlage E 11.8)

Um die baubedingten Schallimmissionen für die Anlieger zu minimieren, sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

Alle Bauabschnitte 1 – 4:

- Keine nächtlichen Bauarbeiten nach 20 Uhr und vor 7 Uhr, d.h. Begrenzung der Bautätigkeiten auf den Tagzeitraum 7-20 Uhr gemäß AVV Baulärm
- Errichtung der geplanten Lärmschutzwände als eine der ersten Baumaßnahmen je Bauabschnitt.

Bauabschnitt 3:

- Errichtung der endgültigen Lärmschutzwände gemäß Planfeststellung so früh wie im Bauablauf möglich, damit die Abschirmung für nachfolgende Bauphasen ausgenutzt werden kann.

Bauabschnitt 4:

- Errichtung von diversen provisorischen Lärmschutzwänden mit einer durchgehenden Höhe von 3,5 m, damit die Abschirmung für nachfolgende Bauphasen ausgenutzt werden kann.
- Errichtung der endgültigen Lärmschutzwände gemäß Planfeststellung so früh wie im Bauablauf möglich (vgl. Abb. 7), damit die Abschirmung für nachfolgende Bauphasen ausgenutzt werden kann.

3.4 Schutz vor Erschütterungen

(vgl. Unterlage E 11.8)

Aufgrund der abgeschätzten baubedingten Erschütterungsimmissionen werden zur Minderung der Belästigung möglicher betroffener Gebäude folgende Maßnahmen vor Beginn der Erschütterungen verursachenden Bautätigkeiten durchgeführt:

- umfassende Informationsweitergabe über Baumaßnahmen, Dauer, etc. an betroffene Anwohner
- Aufklärung über die Unvermeidbarkeit von Erschütterungen infolge der Baumaßnahme
- Benennung einer Ansprechstelle, an die sich Betroffene wenden können
- Informationen über die Erschütterungswirkung auf das Gebäude
- zusätzliche baubetriebliche Maßnahmen zur Minderung und Begrenzung der Belästigungen (Pausen, Einhaltung der Ruhezeiten, etc.)

- Nachweise der tatsächlich auftretenden Erschütterungen durch Messungen und Beurteilungen, sofern die Einhaltung der Orientierungswerte nach der hierfür relevanten DIN 4150-2 durch das bauausführende Unternehmen nicht sichergestellt werden kann.

3.5 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Im Norden der Umbaumaßnahme grenzt ein Wasserschutzgebiet der Zone III an. Das Wasserschutzgebiet wird durch das geplante Bauvorhaben nicht beeinträchtigt, da innerhalb der betroffenen Zone III A3 nach der Wasserschutzgebietsverordnung Sallern vom 04.03.1996 unter § 3 Nr. 5.1 Straßen errichtet bzw. erweitert werden dürfen, wenn in diesen Teilstücken keine Baustoffe gemäß Nr. 5.4 (wassergefährdende auslaug- oder auswaschbare Materialien wie z. B. Teer, Schlacke u. ä.) verwendet werden und darüber hinaus das anfallende Niederschlagswasser gemäß Nr. 3.8 nicht versickert, sondern mittels dichten Leitungen bzw. dichten Mulden gesammelt und aus dem Schutzgebiet hinausgeleitet wird. Diese Auflagen werden mit der vorliegenden Planung eingehalten (vgl. Unterlage 13).

3.5.1 Entwässerung

Im Bereich des Ausbaus der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke ist vorgesehen, das gesamte Niederschlagswasser über Entwässerungskanäle zu sammeln und u. a. über einen Stauraumkanal in das städtische Kanalnetz und ins Kanalnetz des Marktes Lappersdorf weiterzuleiten.

Im Umbaubereich Lappersdorfer Kreisel wird ein mit dem Wasserwirtschaftsamt abgestimmtes Entwässerungssystem realisiert. In erster Linie soll das außerhalb des Trinkwasserschutzgebietes anfallende Niederschlagswasser (ohne Autobahnflächen) nicht gesammelt und gefasst, sondern breitflächig versickert werden. Dadurch ist es möglich, den Oberflächenabfluss verlangsamt und über natürlichen Boden gefiltert in das Grundwasser zu leiten. Hierbei kommen vor allem die Straßenbereiche in Frage, die auf Dämmen gegründet werden, da längere Böschungen vorhanden sind, auf denen die Flächenversickerung durch die belebte Bodenzone gesichert ist. Insbesondere in wasserwirtschaftlicher und ökologischer Hinsicht ist als Vorteil der breitflächigen Versickerung die Grundwasserneubildung zu nennen.

Nachdem auf den Straßenoberflächen auch Schadstoffe (z. B. Abrieb von Fahrbelägen, Fahrzeugreifen oder Bremsbelägen, Tausalze, Tropfverluste von Ölen, Fetten, Wasch- und Konservierungsmittel, feinstoffliche Anteile aus Abgasen aber auch Korrosionsprodukte wie z. B. Eisen etc.) anfallen, die bei einem Niederschlagsereignis mit dem Straßenabfluss auf Böden der Straßenrandbereiche gelangen können, ist sicherzustellen, dass geeignete Behandlungsmaßnahmen vorhanden sind. Da diese Stoffe zum großen Teil aus Feststoffen oder an Feststoffen adsorbierten Substanzen bestehen, die beim Versickern in den obersten Zentimetern des Bodens zurückgehalten, bzw. abgebaut werden, ist der Aufbau und die Zusammensetzung dieser sogenannten „belebten Bodenzone“ maßgebend für das Abbau- bzw. Rückhaltevermögen. Gemäß dem Arbeitsblatt A 138 in Verbindung mit dem Merkblatt M 153 werden für diese belebten Bodenzonen unbelastete Oberböden verwendet, die über folgende Eigenschaften verfügen: pH-Wert 6 - 8, Humusgehalt 1 % - 3 % und Tongehalt < 10%. Darüber hinaus werden analog dem „Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und Unterbaues im Straßenbau“ in Dämmen, unbefestigten

Seitenstreifen, usw. gemischtkörnige Böden der Bodengruppen GU, GT, SU und ST vorgesehen, damit möglichst optimale Verhältnisse zwischen der Sickerfähigkeit und Standfestigkeit gegeben sind (vgl. Unterlage 13).

Nachdem bei größeren Regenereignissen das Niederschlagswasser nicht vollständig versickert, wird es über Rasenmulden, Einlaufschächte und Entwässerungsleitungen gefasst und den geplanten Abwasserbehandlungsanlagen zugeführt. Diesen beiden Regenklärbecken (RKB1 und RKB2) werden nicht nur alle weiteren Niederschlagswässer aus den befestigten Flächen des Kreisels (inklusive des Teilbereiches in der Wasserschutzzone III A3), sondern auch aus den beiden Teilstücken der BAB A 93 zugeführt.

Die Regenklärbecken wirken wie Absetzbecken. Stoffe schwerer als Wasser setzen sich am Boden ab und können per Saugwagen aus der Anlage entfernt und entsorgt werden. Gleichzeitig wird mittels einer Tauchwand ein Auffangraum ($V > 30 \text{ m}^3$) geschaffen, in welchem Schwebstoffe und Leichtflüssigkeiten (z. B. Mineralölprodukte bei einem Unfall mit Tanklastwagen) sicher zurückgehalten werden. Nach der genannten Schadstoffvorbehandlung wird das Niederschlagswasser über Verrohrungen in die bestehenden Einleitungen zum Regen abgeführt (vgl. Unterlage 13).

In den Regenklärbecken sind Flachwasserzonen vorgesehen, die mit Schilf und Rohrkolben, etc. bepflanzt sind, so dass neben der vorbeschriebenen mechanischen eine weitergehende (teilweise biologische) Reinigung stattfindet, da gelöste Nährstoffe wie Stickstoff oder Phosphor, etc. von den Pflanzen aufgenommen werden können (vgl. Unterlage 13).

3.5.2 Hochwasserschutz

Der Neubau der Sallerner Regenbrücke hat Einfluss auf den Hochwasserabfluss im Regental. Folgende Anforderungen der Wasserwirtschaft werden eingehalten:

Die Brückenunterkante ist höher als 334,10 m. ü. NN ($333,60 + 0,5 \text{ m}$ Freibord). Durch Lage des Hochpunktes im Mittelfeld wird hier ein deutlich höheres Freibordmaß als gefordert ausgeführt.

Um auszuschließen, dass durch den Pfeileraufstau der neuen Brücke ein Wasserspiegelanstieg des Regens beim Abfluss eines 100-jährlichen Hochwasserereignisses entsteht, wurde eine Wasserspiegel-Vergleichsberechnung durchgeführt. Diese Berechnung ergab, dass die Pfeiler der neuen Sallerner Regenbrücke lediglich lokal begrenzte Änderungen des Wasserspiegels im unmittelbaren Umgriff der Pfeiler auslösen. In einem Radius von rund 5 m um die Pfeiler entstehen Wasserspiegeldifferenzen von +10 cm bis -5 cm.

Die Widerlager der neuen Brücke werden so gesetzt, dass der Hochwasserabflussbereich des Regens durch die neue Brücke bzw. ihre Widerlager nicht seitlich eingengt wird (vgl. Unterlage 1).

Die in erster Linie durch den Brückenbau und den Bau der Verbindungsspanne auftretenden Retentionsraumverluste von 30.500 m^3 werden durch Abgrabungen in folgenden Flächen ausgeglichen:

Abgrabungsfläche 1:

Innenfläche zwischen Direktrampe Ost A 93 - B 16, Abfahrtsrampe A 93 Süd, Verbindungsspanne B15/B16 und Weiterführung der Nordgaustraße.

In diesem Bereich wird das bestehende Gelände auf die Wasserspiegelhöhe eines 3-jährlichen Hochwasserereignisses abgegraben. Durch diese Abgrabung entsteht eine Ausgleichskubatur von ca. 11.000 m³.

Abgrabungsfläche 2:

Im Bereich der jetzigen P+M-Anlage (Parken und Mitfahren) wird die Stützmauer zum Regen abgebrochen und rückgebaut. Die Fläche in diesem Bereich wird zwischen bestehendem Geh- und Radweg entlang des Regens und dem Straßendamm der neuen Verbindungsspanne B15/B16 auf die Wasserspiegelhöhe eines 1-jährlichen Hochwasserereignisses abgetragen. Hier entsteht eine Ausgleichskubatur von ca. 20.700 m³. Dem Retentionsraumverlust von 30.500 m³ stehen somit Retentionsausgleichskubaturen von 31.700 m³ gegenüber (vgl. Unterlage 1).

3.6 Landschaftspflegerische Maßnahmen

3.6.1 Naturschutzrechtliche Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen (vgl. Unterlage 12.0 A, 12.0 & E 12.5.1)

- Einsetzen einer ökologischen Baubegleitung, die während der gesamten Bauzeit in die Bauabwicklung einbezogen wird und fachlich qualifiziert besetzt sein muss.
- keine Lagerplätze, Baustelleneinrichtungen oder Baustellenzufahrten außerhalb der dafür vorgesehenen Flächen sowie auf vorhandenen oder zu erhaltenden Grünflächen sowie im Kronentraufbereich von zu erhaltenden Bäumen, im Bereich von Feldgehölzen oder Hecken oder sonstigen Biotopen
- umsichtiges Arbeiten mit Baumaschinen im Kronentraufbereich der zu erhaltenden Bäume,
- Fällungen und Rückschnitte von Gehölzen sind nur außerhalb der Vogelbrutzeit, d.h. nur zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar zulässig und in der dem Baubeginn vorangehenden Rodungsperiode durchzuführen.
- Der Bau der Brückenpfeiler im Gewässer erfolgt außerhalb der Hauptwanderzeit der geschützten Fischarten, d. h. im Zeitraum von August bis Oktober.
- Auf nächtliche Bautätigkeit wird verzichtet.
- Vor Baubeginn sind alle lebenden Großmuscheln im Eingriffsbereich der Brückenpfeiler (200 m oberhalb und 300 m unterhalb) abzusammeln und zwischenzulagern oder oberhalb der Baustelle wieder in den Regen einzusetzen.
- Bereits in der vorbereitenden Planungsphase wurde das Brückenbauwerk nach ökologischen Vorgaben optimiert (lichte Höhe, Brückenwiderlager außerhalb der Hochwasserabflusslinie, weitlumiges durchlässiges Brückenbauwerk von 280 m Länge).
- Direkt unterhalb des Brückenbauwerks sowie im angrenzenden Baufeld wird auf die Rodung der Gehölze verzichtet. Stattdessen erfolgt ein Auf-den-Stock-Setzen der Baumbestände, welches eine zumindest teilweise Regeneration

ermöglicht. Die Maßnahme umfasst die Zulassung der Sukzession von Gehölzen (z.B. Esche, Erle, Weidenarten) und begleitender Bodenvegetation im direkten Umfeld und unter der Brücke. Bedarfsweise ist ein Rückschnitt oder Auf-den-Stock-Setzen der Gehölze zur Unterhaltungspflege der Bauwerke möglich.

Schutzmaßnahmen (vgl. Unterlage 12.0 A & 12.0)

- Vor Beginn aller Arbeiten sind die zur Erhaltung gekennzeichneten Bäume zu schützen. Dazu gelten bei allen Arbeiten die Bestimmungen der DIN 18.920 vom August 2002 und der RAS-LP 4. Wo im Maßnahmenplan gekennzeichnet, sind die Kronentraufbereiche vollständig mit einem dauerhaft installierten, festen und mindestens 2,0 m hohen Schutzzaun abzusichern (S2). Dieser Bereich darf nicht befahren oder für die Baustellenorganisation (lagern, auffüllen, abgraben, verdichten, versiegeln) genutzt werden. Wenn nur geringe Arbeitsräume (< 1 m) verbleiben, sind Bäume durch ein Stammpolster zu schützen (S1).
- Der Oberbodenaushub, der im Bereich des östlichen Brückenkopfes innerhalb der Nasswiese und der nährstoffreichen Feuchtwiese entsteht, ist zur Initialbepflanzung der Ausgleichsflächen A4 und A5 vor Beginn der Baumaßnahmen abzutragen und bei entsprechender Bauzeitenplanung möglichst zeitnah dort einzubauen oder im Bereich der geplanten Ersatzmaßnahme 1 (neues Rasenspielfeld, außerhalb des Überschwemmungsbereichs) auf Mieten zwischen zu lagern (S3).
- Schutzeinrichtungen sind während der gesamten Bauzeit vorzuhalten
- Eventuell erforderliche Rückschnittmaßnahmen im Kronenbereich von Bäumen als Ausgleich bei Wurzelverlusten während der Baumaßnahmen dürfen nur nach Anweisungen eines Fachmanns erfolgen.
- Vor allen Tiefbaumaßnahmen und auf den Flächen der geplanten Baustelleneinrichtung ist der Oberboden auf allen bisherigen Ackerflächen getrennt vom Unterboden abzuschleppen und von diesem getrennt in Bodenmieten zum Wiedereinbau zu lagern. Der Bodenausbau sollte nur bei trockener Witterung durchgeführt werden. Die Bodenmieten sind vor Verdichtung, Vernässung und Luftmangel zu schützen. Die Bodenmieten sind so zu profilieren und zu glätten, dass Oberflächenwasser abfließen kann. Wo absehbar ist, dass die Bodenmieten länger als ein Jahr bestehen bleiben, sind diese mit Luzerne zu begrünen.
- Beim Umgang mit schädlichen Stoffen ist vor allem auf unbefestigten Flächen erhöhte Vorsicht vonnöten. Auch das Reinigen von Maschinen, Baustellengeräten etc. darf hier nicht stattfinden.
- Schutzmaßnahmen für lichtempfindliche Insekten für das Brückenbauwerk:
 1. Die Ausleuchtung der Brücke richtet sich nach den Mindestanforderungen nach DIN EN 13 201 bzw. DIN 5044, diese sollen nicht überschritten werden (Lockwirkung auf Insekten ist abhängig von der Lichtstärke und dem Lichtspektrum).
 2. Einbau von HSE-Natriumdampfhochdruck-Lampen, mit der Möglichkeit der Leistungsreduzierung (HSE-Lampen locken im Vergleich zu anderen gebräuchlichen Lampen am wenigsten Insekten an). Alternativ können auch warmweiße LED mit geringem UV-Lichtanteil verwendet werden.

3. Verwendung von Beleuchtungskörpern mit Begrenzung der Lichtemission (keine Abstrahlung nach oben und seitlich, insbesondere ist Streulicht in den Auenbereich zu vermeiden). Die Beleuchtungskörper müssen wirksam abgedichtet sein, um ein Eindringen und das damit verbundene Verbrennen von Insekten zu verhindern.
4. Dimmen der Leuchten ab 23 Uhr und Anbringung der Beleuchtungskörper in der geringsten möglichen Höhe über der Fahrbahn (je niedriger die Lichtquelle, desto niedriger der Anlockeffekt).

3.6.2 Konzept für den naturschutzrechtlichen Ausgleich und Ersatz

Sallerner Brücke/Nordgaustraße (vgl. Unterlage 12.0 A)

Die Leitbilder der landschaftspflegerischen Maßnahmen orientieren sich an einem längerfristig zu erreichenden stabilen Zustand der Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen. Die Maßnahmen richten sich daher nach den jeweiligen Standortbedingungen und sollen sich mit möglichst geringen Pflegeeingriffen entwickeln können. Weiterhin sollen die entstehenden funktionalen Verluste im Natur- und Landschaftshaushalt kompensiert werden, die bei Realisierung des Projekts nicht zu vermeiden sind. Den geplanten Maßnahmen sind folgende Leitlinien zu Grunde gelegt:

- Ein wesentlicher Eingriff erfolgt in die Bodenfunktionen durch zusätzliche Bodenversiegelungen. Es sollen daher alle Möglichkeiten genutzt werden, derzeit versiegelte Flächen zu entsiegeln, die nach Abschluss der Baumaßnahme ihre bisherige Funktion verloren haben. Entstehender Oberbodenaushub soll gesichert und einer Wiederverwendung oder Verwertung zugeführt werden.
- Anfallendes unverschmutztes Oberflächenwasser soll im Gebiet soweit möglich versickert oder zurückgehalten und versickert werden.
- Verschmutztes Oberflächenwasser ist sicher der Kläranlage zuzuführen.
- Zur Kompensation der Eingriffe in das Siedlungsklima sollen die straßenbegleitenden Grünflächen mit Bäumen und Sträuchern bepflanzt werden.
- Durch die Baumaßnahmen hauptsächlich betroffene Lebensräume von Pflanzen und Tieren (Gebüsche feuchter Standorte, Gehölze, linear und flächenhaft, Grünflächen, Nass- und Feuchtwiesen sowie feuchte und nasse Hochstaudenfluren) sind neu zu schaffen. Neue Lebensraumangebote für Vögel und Insekten stehen dabei im Vordergrund.
- Das Orts- und Landschaftsbild erhält im Bereich des Brückenbauwerks über den Regen eine neue technischere Prägung. Um die sonstigen Bauwerke landschaftlich einzubinden sollen Anpflanzungen von Bäumen, Sträuchern und Rankgehölzen (an den Lärmschutzwänden) vorgesehen werden.
- Die überörtlich bedeutenden Rad- und Wanderwege entlang des Regen sollen aufgewertet werden.

Dem Gestaltungskonzept liegt das Ziel zu Grunde, die neu entstehenden straßenbegleitenden Grünstreifen (Seiten- und Mittelstreifen) mit Alleebäumen zu bepflanzen. Die Straße soll entsprechend ihrer Funktion und stadtgestalterischen Bedeutung, wo

immer möglich, von einer Allee gesäumt werden. Mittelstreifen ab einer Mindestbreite von 3,50 m werden ebenfalls mit Bäumen bepflanzt.

Mittelstreifen mit geringeren Ausbaubreiten werden nicht mit Alleebäumen bepflanzt, da Erfahrungswerte zeigen, dass hier der zur Verfügung stehende Wurzelraum nicht für eine ausreichende Entwicklung und einen längerfristigen Erhalt der Bäume ausreicht.

Die vorhandenen Bäume werden soweit möglich erhalten, müssen aber an vielen Stellen gefällt werden, weil die Höhe des Straßenniveaus geändert wird.

Die nach dem Bau kahlen Böschungskörper sollen durch Bepflanzung und Ansaat in das Orts- und Landschaftsbild eingebunden und die Wege entlang des Regens für die Naherholung positiv gestaltet werden. Die Baum- und Gehölzpflanzungen bieten neben ihren gestalterischen Funktionen gleichzeitig Ersatzlebensräume für Vögel und Insekten und haben positive Einflüsse auf das Siedlungsklima (nach einer mittelfristigen Entwicklungsphase).

Unvermeidliche Verkehrsinnenflächen südlich des Lappersdorfer Kreisels (fehlende Biotopvernetzung) werden landschaftsgerecht gestaltet.

Umbau Lappersdorfer Kreisel (vgl. Unterlage 12.0)

Das Ausgleichskonzept berücksichtigt die Leitlinien und Ziele, die sich aus den übergeordneten Planungen und Programmen ergeben, insbesondere aus dem Landesentwicklungsprogramm, dem Regionalplan, und dem Arten- und Biotopschutzprogramm.

Der Eingriff umfasst fast ausschließlich Straßennebenflächen. Entsprechende Flächen werden auch wieder in großem Umfang geschaffen (Gestaltungsmaßnahmen).

Aufgrund der Naturnähe und des Entwicklungsalters der zu beanspruchenden Straßennebenflächen sind zusätzliche Ausgleichs- und Ersatzflächen erforderlich, um den vorübergehenden Funktionsverlust zu ersetzen. Dafür werden Lebensräume entwickelt, die aufgrund der naturräumlichen Lage des Eingriffs auf Feuchtlebensräume ausgerichtet sind.

Für den Ausgleich werden überwiegend Flächen herangezogen, die unmittelbar am Regen im Bereich Hirschling liegen. Damit liegen die Maßnahmen im gleichen Naturraum und am gleichen Flusslauf. Somit ist ein ökologisch funktionaler Zusammenhang mit den beeinträchtigten Lebensräumen gegeben. Bei den Maßnahmen handelt es sich um die Schaffung von naturnaher Feuchtvegetation an Ufergrundstücken des Regens. Diese Maßnahmen sind deshalb von Art und Funktion her gut geeignet, den Eingriff durch den Umbau des Lappersdorfer Kreisels auszugleichen bzw. zu ersetzen.

Ein Restbedarf an Flächen wird aus dem Ökokonto des Staatlichen Bauamts bereitgestellt. Als Ersatzmaßnahme wird eine Teilfläche eines im Jahr 2006 hergestellten Amphibienlaichgewässers dem Eingriff zugeordnet (Fl.-Nr. 1693 und 1712; Gemarkung Schönach; Gemeinde Mötzing). Weiterhin ist eine Kompensationsmaßnahme zur Entwicklung von strukturreichem, magerem Grünland, u. a. als Lebensraum der Zauneidechse vorgesehen.

3.6.3 Maßnahmenübersicht

Folgende Maßnahmen werden aus landschaftspflegerischen, artenschutzrechtlichen und FFH-rechtlichen Gründen vorgesehen und umgesetzt.

Tab. 8: Auflistung der landschaftspflegerisch, artenschutzrechtlich und FFH-rechtlich begründeten Maßnahme

Maßnahmennummer in Unterlage E	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang
Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke		
V 1 / M08 _{FFH}	Umweltbaubegleitung	-
V 2	Biotopschutzzäune und Tabuflächen	-
V 3 / M07 _{FFH}	Einzelbäume im gesamten Baufeld und Auwaldbestände im direkten Anschluss an das Baufeld werden durch Maßnahmen nach DIN 18920 und RAS LP4 während der Bauphase vor Beeinträchtigungen geschützt.	-
V 3	Rodungszeitenbeschränkung	-
V 4 / M05 _{FFH}	Vor Baubeginn werden alle lebenden Großmuscheln im Eingriffsbereich der Brückenpfeiler abgesammelt und zwischengelagert bzw. oberhalb in den Regen verbracht.	-
V 5 / M03 _{FFH}	Der Bau der Brückenpfeiler im Gewässer erfolgt im Zeitraum von August bis Oktober.	-
V 6 / M04 _{FFH}	Der Bau der Brücke inklusive sämtlicher Vorarbeiten erfolgt ausschließlich tagsüber.	-
V 7 / M06 _{FFH}	Minimierung des dauerhaft wirksamen Eingriffs in den Auwald (Auf-den-Stock-Setzen statt roden)	-
S 1	Bäume in einem Abstand < 1m zum Baufeld werden mit einem Stammpolster geschützt	-
S 2	Sicherung des Kronentraufbereichs zu erhaltender Bäume mit Biotopschutzzäunen.	-
S 3	Fachgerechtes Oberbodenmanagement im Bereich des östlichen Brückenwiderlagers	-
S 4	Suche nach Biberbauen im Eingriffsbereich vor der Baufeldfreiräumung	-
S 5	Eventuell erforderliche Rückschnittmaßnahmen im Kronenbereich von Bäumen als Ausgleich bei Wurzelverlusten während der Baumaßnahmen dürfen nur nach Anweisungen eines Fachmanns erfolgen.	-
S 6	Vor allen Tiefbaumaßnahmen und auf den Flächen der geplanten Baustelleneinrichtung ist der Oberboden auf allen bisherigen Ackerflächen getrennt vom Unterboden abzuschleppen und von diesem getrennt in Bodenmieten zum Wiedereinbau zu lagern. Der Bodenausbau sollte nur bei trockener Witterung durchgeführt werden. Die Bodenmieten sind vor Verdichtung, Vernässung und Luftmangel zu schützen. Die Bodenmieten sind so zu profilieren und zu glätten, dass Oberflächenwasser abfließen kann. Wo absehbar ist, dass die Bodenmieten länger	-

3 Beschreibung der Vermeidungs-, Verminderungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Maßnahmennummer in Unterlage E	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang
	als ein Jahr bestehen bleiben, sind diese mit Luzerne zu begrünen.	
S 7	Beim Umgang mit schädlichen Stoffen ist vor allem auf unbefestigten Flächen erhöhte Vorsicht vonnöten. Auch das Reinigen von Maschinen, Baustellengeräten etc. darf hier nicht stattfinden.	-
S 8	Schutzmaßnahmen für lichtensitive Insekten für das Brückenbauwerk	-
A 1	Entsiegelung mit Anlage von Straßenbegleitgrün	800 m ²
A 2 _{FCS}	Entwicklung von Auwald auf regelmäßig überschwemmtem Standort	4.910 m ²
A 3 _{FCS}	Entwicklung eines Feldgehölzes	320 m ²
A 4	Entwicklung von Röhricht und Seggenried auf häufig überschwemmten Standort	2.690 m ²
A 5	Entwicklung einer feuchten und nassen Hochstaudenflur auf regelmäßig bis häufig überschwemmten Standort	4.600 m ²
A 6	Ansaat einer nährstoffreichen, artenreichen Feuchtwiese	1.000 m ²
A 7	Ansaat einer artenreichen Extensivwiese	500 m ²
A 8 _{FCS}	Entwicklung eines Feuchtgebüsches	320 m ²
A 9	Retentionsraumausgleich (31.700 m ³)	15.000 m ²
A 10 _{CEF}	20 Nistkästen für Vögel und 20 Fledermauskästen im Auwaldstreifen entlang des Regens.	-
G 1	Anpflanzung von Hecken und Feldgehölzen	3.030 m ²
G 2	Entwicklung nährstoffreicher Feuchtwiesen	3.280 m ²
G 3	Neuansaat von Kräuterwiesen	3.160 m ²
G 4	Entwicklung von Wiesenbrachen/ruderalen Wiesen	980 m ²
G 5	Entwicklung feuchter und nasser Hochstaudenfluren	80 m ²
G 6	Herstellung gärtnerisch gepflegter Anlage (Begrünung auf Einhausungsbauwerk)	8.620 m ²
G 7	Neuansaat Extensivrasen	1.600 m ²
G 8	Neuanlage verkehrsbegleitender Grünflächen als artenreiche Ansaat auf abgemagerten Standorten	16.200 m ²
G 9	Baumpflanzung entlang von Geh-/Radwegen und Fahrbahnen (Pflanzgröße Stammumfang 20-25 cm)	279 m ²
G 10	Wandbegrünung mit Rankgehölzen	1.288 lfm
Summe „Nordgaustraße/Regenbrücke“		63.229 m²
davon Ausgleichsmaßnahmen		30.140 m²
Umbau Lappersdorfer Kreisel		
V 1	Rodungszeitenbeschränkung	-
A 1	Anlage von Seigen, Mulden und Kleingewässern, Fl.Nr. 54, Gmkg. Hirschling	6.882 m ²
A 2	Anlage von Seigen, Mulden und Kleingewässern, Fl. Nr. 208, Gmkg. Hirschling	6.710 m ²
E 1	Amphibienlaichgewässer bei Schönach, Fl. Nr. 1693 und 1712, Gmkg. Schönach	3.212 m ²
K 1 _{FCS}	Mageres Grünland bei Winzer, Fl. Nr. 398, Gmkg. Winzer	2.699 m ²

Maßnahmennummer in Unterlage E	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang
G 1	Gestaltung von Böschungen und Freiflächen durch flächige Bepflanzungen	13.000 m ²
G 2	Gestaltung durch Einzelbaumpflanzungen und Baumreihen	-
G 3	Gestaltung von Böschungen und Nebenflächen durch Landschaftsrasenansaat mit geringer Oberbodenandeckung	17.000 m ²
G 4	Gestaltung der Innenfläche des Kreisverkehrs mit niedrig wachsenden Gehölzen oder Stauden	200 m ²
Summe „Lappersdorfer Kreisel“		49.703 m²
davon Ausgleichsmaßnahmen		19.503 m²
Summe „Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen“		49.643 m²

Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG

Der rechnerischen Ermittlung des Eingriffsumfanges wurden für den Bereich des Lappersdorfer Kreisels die Grundsätze der gemeinsamen Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren sowie des Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 25.01.1996 einschließlich der Erläuterungen und Hinweise zu ihrer Anwendung zu Grunde gelegt (vgl. Kap. 5.2, Unterlage 12.0). Die Eingriffsbewertung im Bereich der Nordgaustraße, der Sallerner Regenbrücke und der Regensburger Straße erfolgte auf Basis der im Umweltreferat der Stadt Regensburg eingeführten Wertliste der Biotop- und Nutzungstypen (vgl. Kap. 2.5.4.1 Unterlage 12.0 A).

Nach § 15 Abs. 2 BNatSchG sind „[...] unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahmen). Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist. Ersetzt ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist“.

Die in den Landschaftspflegerischen Begleitplänen (Unterlagen 12.0 und 12.0 A) vorgenommenen funktionalen Gegenüberstellungen der ermittelten Eingriffe und ihrer Auswirkungen einerseits sowie die geplanten Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen andererseits, zeigen, dass eine funktionale Kompensation auf weitgehend allen Funktionsebenen sichergestellt ist.

Aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen kann weiterhin davon ausgegangen werden, dass diese ein neues Orts- und Landschaftsbild schaffen. Nach einiger Zeit, wenn die Baum- und Strauchpflanzungen, die Sukzessionsflächen (Röhrichte und Hochstaudensäume) sowie die artenreichen Ansaatflächen ihre vollständige Funktion übernommen haben, werden die für die Baumaßnahme geschaffenen technischen Bauwerke, Dämme und Lärmschutzbauten vom Betrachter nicht mehr als störend empfunden werden, sondern als in die umgebende Landschaft eingebunden.

Lappersdorfer Kreisel

Durch die straßentechnischen Baumaßnahmen kommt es im Wesentlichen zu folgenden flächenhaften Eingriffen in den Landschafts- und Naturhaushalt:

Tab. 9: Flächenübersicht (vgl. Tabelle 2, Unterlage 12.0)

1. Flächenbedarf	
Gesamter Flächenbedarf für das Bauvorhaben einschl. der landschaftspflegerischen Maßnahmen	9,59 ha
davon:	
- ehemalige Straßenflächen (einschl. Grünflächen)	3,78 ha
- neu in Anspruch genommene Flächen	5,81 ha
2. Versiegelung	
Gesamte versiegelte Fläche des Bauvorhabens (einschl. wassergebundener Befestigungen)	3,91 ha
davon:	
- schon bisher versiegelte Fläche	1,51 ha
- neu versiegelte Fläche	2,40 ha
3. Entsiegelung	
Entsiegelte Fläche (davon i. S. des Ausgleichs anrechenbar 2.241 m ²)	0,84 ha
4. Grünfläche	
Gesamte Grünfläche einschl. der landschaftspflegerischen Maßnahme	5,68 ha
davon:	
- im Bereich des Straßenkörpers	3,73 ha
- außerhalb des Straßenkörpers (= Maßnahme A 1, A 2, E 1 und K 1 _{FCS})	1,95 ha

Die Ermittlung des Kompensationsbedarfs gem. der Grundsätze der gemeinsamen Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums des Inneren sowie des Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen vom 25.01.1996 einschließlich der Erläuterungen und Hinweise ergab zusätzlich zu den umfangreichen Grünflächenmaßnahmen am Bauwerk (3,73 ha, vgl. Tab. 9) einen Ausgleichsbedarf von 1,68 ha. Diesem Ausgleichsbedarf stehen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen mit einer Gesamtfläche von 1,95 ha gegenüber (vgl. Tab. 9 und Tabelle 1 der Unterlage 12.0).

Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke

Durch die straßentechnischen Baumaßnahmen kommt es im Wesentlichen zu folgenden flächenhaften Eingriffen in den Landschafts- und Naturhaushalt:

- Zusätzliche Bodenversiegelungen 1,42 ha
- Verlust von Acker- und Gartenbauflächen 1,34 ha
- Verlust von flächenhaften und linienförmigen Gehölzbeständen frischer und feuchter Standorte 1,00 ha
- Verlust von Frisch-, Feucht- und Nasswiesen 0,43 ha
- Verlust von Ruderalflächen, Wiesenbrachen und Feldrainen 1,12 ha
- Verlust von Straßenbegleitgrün und gärtnerisch gepflegten Flächen 2,35 ha

Aufgrund des Schutzes der Restbestände des Baumbestandes und der Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen, die auch funktional die gleichen Aufgaben wie die Ausgangsbiotopflächen übernehmen können, kann davon ausgegangen werden, dass der Eingriff nach einer längeren Entwicklungszeit von ca. 10 Jahren bis auf ein geringes Defizit ausgeglichen sein wird. Im Rahmen einer mittelfristigen Betrachtung, die von 3-4 Vegetationsperioden nach Abschluss der Landschaftsbaumaßnahmen ausgeht, wird nach Biotoppunktwerten gemäß der Regensburger Wertliste für Biotop- und Nutzungstypen je m² ein rechnerischer Fehlbedarf von 3.100 Biotopwertpunkten nachgewiesen (vgl. Tabelle 4a der Unterlage 12.0 A).

Das aus dem ersten Teil des Ausbaus der Nordgaustraße verbliebene Ausgleichsdefizit von 1.450 Biotopwertpunkten ist in die Berechnung einbezogen worden und umfasst ca. 50 % des Fehlbedarfs.

3.6.4 Abstimmungsergebnis mit den Behörden

Das Abstimmungsergebnis mit den Behörden wurde im Beschluss zur Planfeststellung 2014 festgehalten. Die sich aus den aktuellen Kartierergebnissen (Unterlagen E 12.3 und E 12.4) ergebenden, zusätzlichen Kompensationsmaßnahmen wurden in enger Abstimmung einvernehmlich mit der höheren Naturschutzbehörde an der Regierung der Oberpfalz sowie mit dem Umweltamt der Stadt Regensburg erarbeitet.

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Folgende anlage- und betriebsbedingte Projektwirkungen und vorübergehend baubedingte Auswirkungen sind zu erwarten (tabellarische Übersicht – eine detaillierte schutzgutbezogene Betrachtung folgt in den Unterkapiteln):

Tab. 10: Vorhabenbedingte Wirkfaktoren und ihre Dimension unter Berücksichtigung der Vermeidungsmaßnahmen

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Baubedingte Projektwirkungen	
Bauzeitliche Flächeninanspruchnahme	<p>Lappersdorfer Kreisel (vgl. Unterlage 12.0) Der Ausbau findet überwiegend im Bereich vorhandener Verkehrsflächen und Verkehrsnebenflächen statt.</p> <p>Sallerner Regenbrücke & Nordgaustraße (vgl. Unterlage 12.0 A) Die Baustelleneinrichtung (Baufelder und Arbeitsräume von 2 bis 10 m Breite neben den Bauwerken, Zu- und Abfahrten zu den Bauwerken) kann im Wesentlichen auf Flächen erfolgen, die derzeit versiegelt und zurückgebaut oder im Endausbau versiegelt werden sollen. Zusätzliche Baustellenzufahrten sind in den Vorlandbereichen zum Bau der Brückenpfeiler notwendig.</p>
Wasserhaltung, Einleitung von Bauwasser	<p>Lappersdorfer Kreisel (vgl. Unterlage 12) Eine Wasserhaltung wird sich hier auf die Ableitung von Niederschlagswässern beschränken.</p> <p><i>Sallerner Regenbrücke</i> Eine Wasserhaltung hat im vorliegenden Fall eine gezielte Ableitung von Oberflächenwasser und Grundwasser zu gewährleisten. Bei den erkundeten Böden kann dies nur bis Absenktiefen von ca. 0,5 m in einer offenen Wasserhaltung erfolgen. Dabei wird das in der Baugrube anfallende Wasser in Gräben gesammelt und Pumpensümpfen zugeführt. Von dort wird das Wasser ständig oder zeitweise abgepumpt. Die Gräben können als offene Gräben ausgebildet werden, da die anstehenden Böden ausreichend standfest sind. Um die Pumpensümpfe in den Baugruben herum wird Filtermaterial eingebaut. Das im Pumpensumpf gesammelte Wasser wird mit Tauch- oder Vakuumpumpen abgepumpt. Bei den meisten Pfeilern und Widerlagern wird insbesondere bei der Variante Flachgründung mit Bodenaustausch ein Aushub bis mehrere Meter unter den Grundwasserspiegel erforderlich. In diesen Fällen ist ein wasserdichter Verbau vorzusehen. Es wird empfohlen einen Spundwandkasten herzustellen. Spundbohlen müssen hierbei mindestens einen halben bis einen Meter in die Tone der Schichtpakete 3 oder 4 einbinden. Nach Abpumpen des innerhalb des Spundwandkastens eingeschlossenen Grundwassers ist</p>

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
	<p>eine Restwasserhaltung zur gezielten Ableitung von Oberflächenwasser und Schlosswasser vorzusehen. Für die Trockenhaltung der Baugrube innerhalb des Flussbettes (Spundwandkasten) bieten sich zwei Möglichkeiten an:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Herstellen einer wasserdichten Betonsohle, ggf. mit Unterwasserbeton oder durch Injektionsmaßnahmen; - Wasserhaltung innerhalb der Baugrube mit ausreichend dimensionierten Brunnen, abhängig vom festgelegten Bemessungswasserstand. (IFB 2015) <p><i>Nordgaustraße</i></p> <p>Eine Wasserhaltung wird sich hier auf die Ableitung von Niederschlagswässern beschränken. Insbesondere im mittleren Trassenabschnitt kann der Zutritt von Schicht- und Hangwässern nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Dieses Wasser kann mit einer offenen Wasserhaltung über Gräben und Pumpensümpfe einem rückstausicheren Vorfluter, der Kanalisation, zugeführt werden. Die Gräben können als offene Gräben ausgebildet werden, da die anstehenden Böden in der Regel ausreichend standfest sind (IFB 2006).</p> <p>Sollten Einleitungen von Niederschlagswässern oder austretenden Schicht- und Hangwässern in den Regen notwendig werden, erfolgt dies nur über Absetzbecken oder über andere geeignete Maßnahmen, durch die eine Gewässertrübung verhindert werden kann.</p>
Nächtliche Bauaktivität	Nächtliche Bautätigkeit findet nicht statt.
Verbringung von Überschussmassen / Entnahmestellen	Überschussmassen, die nicht vor Ort in das Bauwerk wieder eingebaut werden können, sollen möglichst ortsnah ausgebracht werden, um zusätzliche Belastungen durch häufige Transportfahrten zu vermeiden. Dafür geeignete Orte sind noch nicht abschließend festgelegt. Dies wird im Rahmen der Ausführungsplanung nach Planfeststellung geklärt.
Temporäre Gewässerverlegungen, Verrohrungen	Es ist keine temporäre Gewässerverlegung geplant. Der Bau der Brückenpfeiler im Gewässer erfolgt von dem jeweiligen Ufer aus mit Spundwänden, wobei der Bau nicht parallel, sondern zeitlich versetzt stattfindet.
Fahrzeugkollisionen mit Tieren (v.a. Vögel und Fledermäuse)	Während des Baubetriebs ist nicht mit einer Erhöhung des Kollisionsrisikos zu rechnen, da zum einen lediglich Baufahrzeuge auf der Trasse mit überwiegend geringer Geschwindigkeit unterwegs sind und zum anderen kein nächtlicher Baubetrieb vorgesehen ist.
Anlagebedingte Projektwirkungen	
Netto-Neuersiegelung	Lappersdorfer Kreisel (vgl. Unterlage 12.0) Neuersiegelung: 2,40 ha Entsiegelung: 0,84 ha Netto-Neuersiegelung: 1,56 ha
	Sallerner Regenbrücke & Nordgaustraße (vgl. Unterlage 12.0 A) Neuersiegelung: 1,42 ha Entsiegelung: 0,08 ha Netto-Neuersiegelung: 1,34 ha

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Überschüttungen (ohne Versiegelung)	Lappersdorfer Kreisel (vgl. Unterlage 12.0) 3,73 ha (Damm-, Einschnittsböschungen, Mulden, Ausrundungen) Sallerner Regenbrücke & Nordgaustraße (vgl. Unterlage 12.0 A) 4,82 ha (Damm-, Einschnittsböschungen, Mulden, Ausrundungen)
Visuell besonders wirksame Bauwerke	Sallerner Regenbrücke BW 0-3 Überführung der Nordgaustraße B15 Bau-km 2+072 bis 2+351 Lichte Höhe >= 4,50 m Br. Zw. d. Gel. = 22,50 m Wirksam als neuer Bestandteil des Regentales, der aktuell vorhandene Blickbeziehungen behindern wird. Einhausung Nordgaustraße BW 0-1 Bau-km 1+271 bis 1+670 Lichte Höhe >= 4,70 m Gesamtbreite = 21 mm Wirksam durch die Verlagerung der Nordgaustraße unter eine begrünte Fläche → positive Wirkung
Grundwasseranschnitt/ -stau	Das Grundwasser wird weder angeschnitten noch gestaut.
Gewässerquerung	Die Sallerner Regenbrücke stellt eine neue Regenquerung dar. Zwei Pfeiler werden im Fließgewässer errichtet. Die Uferbereiche werden nur temporär beansprucht. Die lichte Höhe der Brücke liegt bei >= 4,50 m, die lichte Weite bei 279 m.
Retentionsraum	Durch die Maßnahme werden ca. 30.500 m³ Retentionsraum überbaut.
Betriebsbedingte Projektwirkungen	
Verkehrsaufkommen 2035 (Prognose; vgl. Unterlage E 1.1)	Sallerner Regenbrücke: 25.700 Kfz/Tag Nordgaustraße: 32.700 Kfz/Tag
Lärm	Lappersdorfer Kreisel: An 23 der geprüften Immissionsorten ist eine Zunahme der Lärmbelastung im Vergleich zum Prognose-Nullfall zu erwarten, die zu einer erstmaligen oder weitergehenden Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte führt. Nordgaustraße/Sallerner Regenbrücke: An 16 der geprüften Immissionsorten ist eine Zunahme der Lärmbelastung im Vergleich zum Prognose-Nullfall zu erwarten, die zu einer erstmaligen oder weitergehenden Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte führt.

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Entwässerung	<p>Die Oberflächenentwässerungssituation wird sowohl im Bereich des Lappersdorfer Kreisels als auch im Bereich der Nordgaustraße neu geregelt.</p> <p>Lappersdorfer Kreisel: Anfallende Niederschlagswasser werden in den einzelnen Abschnitten entweder im Dammbereich über Bankette und Dammschultern geführt und breitflächig versickert oder gesammelt zur Vorreinigung in Absetzanlagen (RKB 1 und RKB 2) eingeleitet. Das vorgeklärte Wasser wird dann der Vorflut (Regen) zugeführt.</p> <p>Nordgaustraße/Sallerner Regenbrücke: Das anfallende Niederschlagswasser der Straße der einzelnen Abschnitte wird über Einläufe und Entwässerungskanäle gesammelt, rückgehalten (Stauraumkanal) und der bestehenden Kanalisation zugeführt.</p>
Schadstoffimmissionen	<p>In einem Abstand von bis zu 50 m zu den Verkehrsflächen ist von Schadstoffimmissionen (Abgase, Reifenabrieb, Verlust sonstiger Betriebsmittel) in der Luft und im Boden auszugehen. Neue Belastungen durch Schadstoffimmissionen ergeben sich insbesondere im Bereich des Neubaus der Sallerner Regenbrücke. In den übrigen Bereichen ist nur von einer geringfügigen Verschiebung der belasteten Bereiche auszugehen bzw. sogar von einer Verminderung aufgrund der umfangreichen Lärmschutzwände, die auch Spritzwasser sowie sonstige stoffliche Emissionen zurückhalten.</p> <p>Die Einhausung der Nordgaustraße sorgt z.B. im Vergleich zum Plannullfall zu einer deutlich geringeren Schadstoffbelastung der angrenzenden Wohnbebauung.</p>
Störungen	<p>Die Maßnahme befindet sich in einem bereits städtisch geprägten Umfeld. Besonders störungsempfindliche Arten, die eine offene, überschaubare Landschaft bevorzugen, kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor. Die betriebsbedingten, optischen Störwirkungen sind daher in diesem Raum vernachlässigbar.</p> <p>Aus dem gleichen Grund ist eine Zunahme der lärmbedingten Beeinträchtigung von Habitaten nicht zu erwarten.</p>
Fahrzeugkollisionen	<p>Eine erhebliche Zunahme des Kollisionsrisikos ist im Bereich der Bestandsstraßen nicht zu erwarten. Im Bereich der Nordgaustraße und des Lappersdorfer Kreisels bleibt das Risiko unverändert.</p> <p>Im Bereich der Sallerner Regenbrücke wird durch insektenfreundliche Beleuchtung eine Ansammlung von Insekten im Luftraum über der Straße entgegengewirkt. Dadurch wird die Attraktivität als Jagdhabitat für Fledermäuse reduziert und das Kollisionsrisiko minimiert. Durch eine ausreichende lichte Höhe von min. 4,5 m sind faunistische Austauschbeziehungen (z. B. von Fledermäusen oder dem Biber) entlang des Regens weiterhin ohne eine erhöhte Kollisionsgefahr möglich. Die Querung der Straße findet überwiegend unterhalb der Brücke entlang des Auwaldstreifens und über der Wasserfläche statt.</p>

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Wirkfaktor	Wirkzone, -intensität und -dimension
Stoffliche Belastung des Regenwasserabflusses und der Vorfluter	<p>Das Wasser im Bereich des Lappersdorfer Kreisels wird in erster Linie breitflächig über die Böschungen versickert, kleinere Teile werden gezielt in größere Nebenflächen geleitet. Die belebte Bodenzone wirkt dabei als Filter für mitgeführte Schadstoffe. Zusätzlich werden zwei Regenklärbecken angelegt, in die bei größeren Regenereignissen der überschüssige Oberflächenabfluss des Kreisels über Transportmulden und Rohrleitungen abgeleitet wird, bevor das Wasser in den Vorfluter (Regen) gelangt. Dies ermöglicht eine Rückhaltung von Leichtflüssigkeiten (Benzin, Öl, Diesel u. ä.) sowie Sinkstoffen (Abrieb, Schwermetalle u. a.) und ermöglicht bei Bedarf (z. B. Starkregenereignissen) eine Zwischenspeicherung und gedrosselte Abgabe an den Vorfluter.</p> <p>Eine Ausnahme stellt die Chloridbelastung dar. Das wasserlösliche Tausalz wird nicht in den Regenrückhaltebecken zurückgehalten und gelangt über die Einleitungsstellen in den Regen. Die dadurch bedingte Zunahme der Salzfracht wird in der Unterlage E 13.3 näher betrachtet. Demnach kommt es durch das Vorhaben zu keiner relevanten Erhöhung der mittleren Salzfracht des Regens. Auch die übrigen Qualitätskriterien für den Fließwasserkörper Regen verschlechtern sich durch das Vorhaben nicht.</p> <p>Niederschlagswasser der Nordgaustraße und der Sallerner Regenbrücke wird über Sinkkästen gesammelt und dem vorhandenen Kanalsystem und letztendlich der Kläranlage zugeführt.</p>

4.1 Schutzgut Mensch einschließlich der menschlichen Gesundheit

Während der Bauarbeiten kann es durch Lärm, Abgase, Erschütterungen, optische Wirkungen, etc. zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Wohnfunktion kommen. Insbesondere während des Brückenbaus und des Baues der Einhausung sind baubedingte Immissionen zu erwarten. Schädliche Umwelteinwirkungen durch Lärm-, Geruchs-, Staub- und Erschütterungsimmissionen werden nach dem Stand der Technik vermieden und unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß reduziert.

Tab. 11: Schutzgut Mensch – Datengrundlage Auswirkungsprognose

Information	Quelle	Stand
Verkehrsgutachten	Prof. Kurzak	2008 2012 2013 16.12.2019
Ergänzendes schalltechnisches Gutachten zum Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke	Müller BBM GmbH	22.01.2014
Schalltechnische Untersuchung zur B16 – Umbau des Lappersdorfer Kreisels	Müller BBM GmbH	25. 04.2008
Ergänzende Schalltechnische Untersuchung zur B16 – Umbau des Lappersdorfer Kreisels	Müller BBM GmbH	03.07.2012
Stadt Regensburg	Müller BBM GmbH	01/2020

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Information	Quelle	Stand
Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärmbetrachtung Straßenverkehr und Alex-Center für den Prognose-Planfall als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung Bericht Nr. M140480/05		
Markt Lappersdorf / Stadt Regensburg Bundesstraße 16 „Umbau des Lappersdorfer Kreisels“ Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärmbetrachtung Straßenverkehr als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung Bericht Nr. M140480/06	Müller BBM GmbH	01/2020
Markt Lappersdorf / Stadt Regensburg Bundesstraße 16 „Umbau des Lappersdorfer Kreisels“ Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärmbetrachtung Straßenverkehr für den Prognose-Nullfall als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung Bericht Nr. M140480/08	Müller BBM GmbH	01/2020
Stadt Regensburg Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärmbetrachtung Straßenverkehr (überschlägig) und Alex-Center für den Prognose-Nullfall als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung Bericht Nr. M140480/07	Müller BBM GmbH	01/2020
Baulärm- und Bauerschütterungstechnische Untersuchung B 16 – Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer kreisel, Bericht Nr. 710-5551-5	Möhler + Partner Ingenieure AG	02/2019

Baulärm (vgl. Unterlage E 11.8)

In einem Baulärmgutachten (Möhler + Partner 2019) wurde berechnet, welche potenziellen Betroffenheiten durch Überschreitungen der Immissionsrichtwerte nach AVV Baulärm sich in Folge der Maßnahme ergeben. Dafür wurde die Maßnahme zunächst in mehrere Baulärmphasen eingeteilt (vgl. Abb. 8). Für die nächstgelegenen Gebäude in den Wohngebieten entlang der Nordgaustraße in Regensburg und entlang der Regensburger Straße in Lappersdorf sind demnach teilweise erhebliche Überschreitungen der Richtwerte nicht auszuschließen.

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

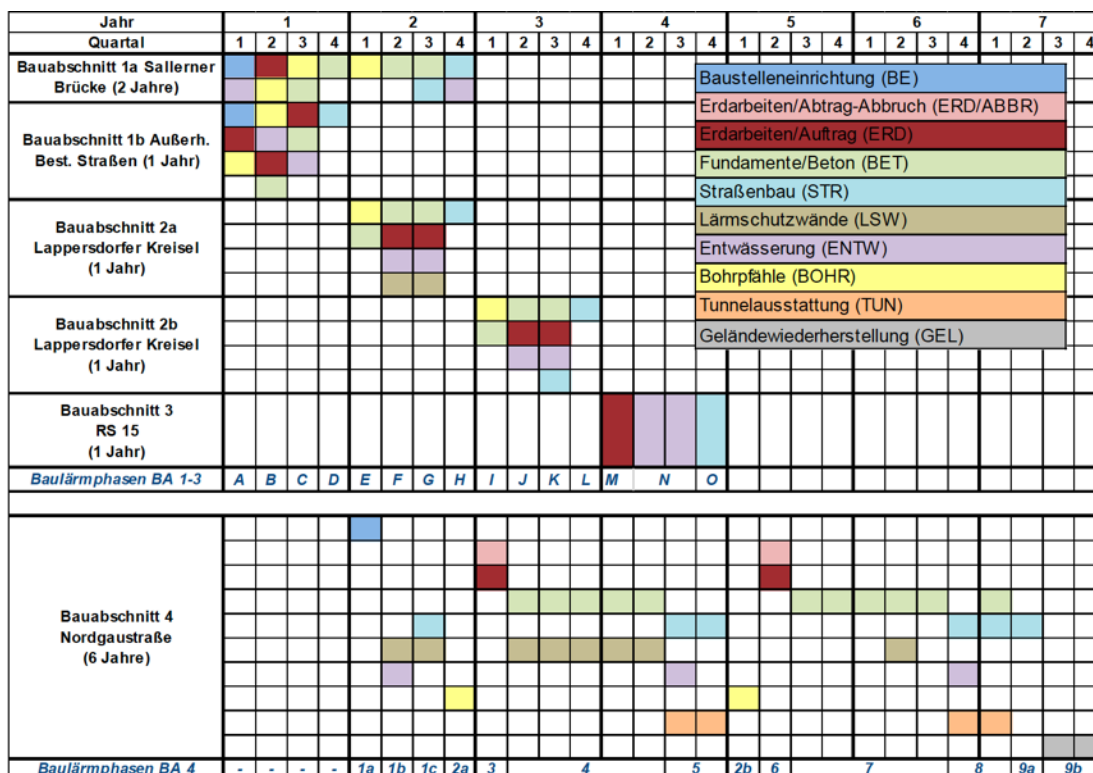


Abb. 8: Schematische Darstellung der Bauabläufe der einzelnen Bauabschnitte (quartalsweise; Möhler + Partner 2019)

In allen Bauabschnitten kann eine größere Anzahl an Gebäuden von Baulärm betroffen sein. Vor allem in den Bauabschnitten 1 (Sallerner Brücke) und 4 (Nordgaustraße) wurden an zahlreichen Häusern Betroffenheiten ermittelt. In den Bauabschnitten 1-3 werden die meisten Betroffenheiten während den Erd- und Abbrucharbeiten prognostiziert. Im Bauabschnitt 4 (Nordgaustraße) treten die meisten Betroffenheiten während den Bohrpfahlarbeiten und den Kanal- und Straßenbauarbeiten auf. Die genannten Baulärmphasen (Erd- und Abbrucharbeiten, Bohrpfahlarbeiten, Kanal- und Straßenbauarbeiten) dauern jeweils voraussichtlich maximal ein halbes Jahr an (vgl. Abb. 8). Die Arbeiten für Bohrpfahl-tätigkeiten dauern jeweils bis zu drei Monate an.

Beim weitaus größten Teil der Gebäude in der Nachbarschaft der Baustelle liegt die Vorbelastung durch den Verkehrslärm jedoch oberhalb der Immissionsrichtwerte der AVV Baulärm. Für diese Gebäude wird angenommen, dass mögliche Betroffenheiten erst vorhanden sind, wenn die Immissionen aus dem Baulärm oberhalb der Vorbelastung liegen (vgl. Abb. 9). Unter Berücksichtigung der Vorbelastungen reduziert sich die Anzahl der betroffenen Gebäude erheblich. Während drei Baulärmphasen werden an allen untersuchten Gebäuden höhere Verkehrslärmpegel als Baulärmpegel prognostiziert (Möhler + Partner 2019). In 15 weiteren Baulärmphasen ist nur bei wenigen Gebäuden (unter 10) der Baulärm höher als der Verkehrslärm. Dies bedeutet nicht, dass aufgrund der Vorbelastung eine weitere zusätzliche Belastung durch den Baulärm generell weniger problematisch sei. Allerdings wird sie überlagert und damit nicht mehr so gut wahrgenommen. Dennoch werden die technisch möglichen Maßnahmen unternommen, um die Störungen zu minimieren. Die Belastung für das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit durch den Baulärm ist ferner vor dem Hintergrund zu beurteilen, dass es sich zum einen um eine vorübergehende und soweit wie

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

möglich reduzierte Belastung handelt, die zum anderen dazu beiträgt, dass nach Abschluss der Baumaßnahmen die dauerhaften Belastungen durch den Verkehrslärm wegen der vorgesehenen Schallschutzmaßnahmen deutlich gemindert werden.

Um den Lärmpegel für die Anwohner so gering wie möglich zu halten, werden je nach Baulärmphase bzw. Baufortschritt provisorische und auch dauerhafte Lärmschutzeinrichtungen errichtet. Der Lärmschutz der einzelnen Phasen ist dem Baulärmgutachten zu entnehmen (Möhler + Partner 2019).

Als weitere Maßnahmen zur Verbesserung der Baulärmimmissionen, die im Rahmen des Baulärmgutachtens berücksichtigt wurden, wird auf nächtlichen Bauarbeiten nach 20 Uhr und vor 7 Uhr verzichtet, d.h. es erfolgt eine Begrenzung der Bautätigkeiten auf den Tagzeitraum 7-20 Uhr gemäß AVV Baulärm. Erd- und Abbrucharbeiten erfolgen zudem in den Tunnelröhren (Möhler + Partner 2019).

Beeinträchtigungen der Bevölkerung durch Lärm während der Bauzeit lassen sich nicht zur Gänze vermeiden. Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass es sich um eine temporäre Beeinträchtigung handelt, die nach Fertigstellung der Baumaßnahme in vielen Bereichen durch die zahlreichen geplanten Lärmschutzmaßnahmen (vgl. Abb. 7) zu einer Verringerung der dauerhaften Belastung durch den auch aktuell schon vorhandenen Verkehrslärm führt.

Erschütterungen während der Bauzeit (vgl. Unterlage E 11.8)

Neben dem Baulärm wurden auch die potenziellen Betroffenheiten durch baubedingte Erschütterungen ermittelt (Möhler + Partner 2019). Durch die Nähe zur

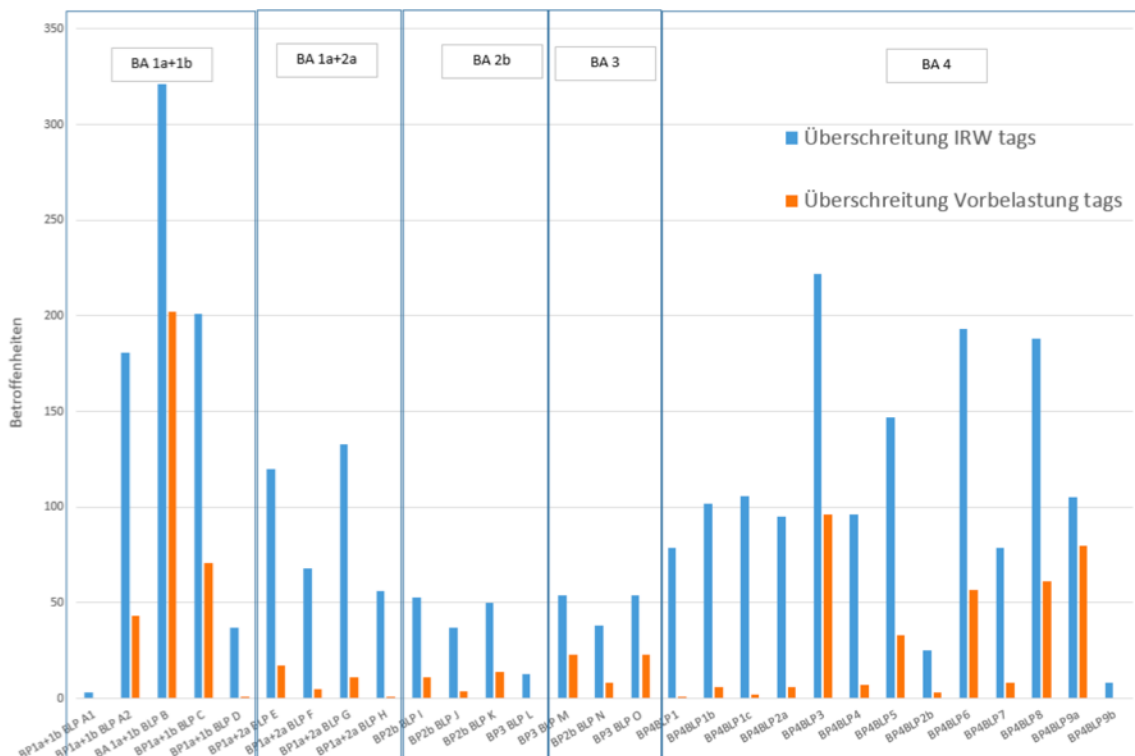


Abb. 9: Potenzielle Betroffenheiten in der Nachbarschaft mit/ohne Vorbelastung (Möhler + Partner 2019)

Wohnbebauung ist insbesondere während der Felsfräsarbeiten am anstehenden Festgestein in der Nordgaustraße (z.B. Immissionsort, IO Im Gschwander 1) mit Erschütterungen zu rechnen. Insbesondere für den Fall, dass die Fundamente der Bestandsgebäude auf das Festgestein anstehen, ist mit einer nahezu unmittelbaren Übertragung der Erschütterungen zu rechnen.

Im Hinblick auf die Beurteilung der Erschütterungsimmissionen im Lockergestein werden die DIN-4150-2 (Einwirkungen auf Menschen) bzw. DIN-4150-3 (Einwirkungen auf Gebäude) und die darin definierten Anhaltswerte herangezogen.

Die Beurteilung von zeitlich begrenzten Erschütterungseinwirkungen durch Baustellen erfolgt in den drei Stufen (I, II und III; DIN 4150-2):

Bei Unterschreitung der Stufe I ist nicht mit erheblichen Belästigungen zu rechnen. Liegen die Erschütterungen zwischen den Immissionswerten der Stufen I und II und sind die in Kap. 3.4 aufgeführten Maßnahmen durchgeführt, liegen ebenfalls in der Regel keine erheblichen Belästigungen vor. Überschreiten die Erschütterungseinwirkungen jedoch die Stufe II, so können die in Kap. 3.4 beschriebenen Maßnahmen dazu beitragen, die unvermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß zu beschränken. Mit zunehmender Überschreitung der Stufe II nimmt die Wahrscheinlichkeit erheblicher Belästigungen trotz ergriffener Maßnahmen zu. Sofern nicht bereits bei Überschreitung der Stufe II ein erschütterungsärmeres Bauverfahren gewählt wurde, gewinnt diese Maßnahme bei Überschreitung der Stufe III besondere Bedeutung, da von dieser Schwelle an auch aufwendige, aber weniger erschütterungsintensive Bauverfahren zunehmend als verhältnismäßig anzusehen sind. Bei der Ermessensausübung sind im Einzelfall außerdem andere Aspekte, wie die Dauer der Einwirkung und andere Immissionsarten (z. B. Lärm, Staub, Gerüche) mit in die Prüfungen einzubeziehen (LAI 2018).

Im Lockergestein ist durch verschiedene Tätigkeiten mit relevanten Erschütterungsemissionen zu rechnen. Sofern zwischen dem Ort der Kraffteinleitung durch den Abbruchmeißel und dem nächstgelegenen Immissionsort keine Schwingungsbrücken bestehen (z.B. Festgesteinsschicht, etc.) können folgende Wirkdistanzen angenommen werden:

Tab. 12: Reichweiten der Erschütterungsimmissionen

	Reichweite der Erschütterungsimmissionen i. S. der		
	DIN 4150-2		DIN 4150-3
Tätigkeit	Stufe I	Stufe II	
Einsatzes eines Abbruchmeißels an einem 2-Wege-Bagger zum Rückbau der alten Straße und Betonkörpern	130 m	70 m	10 m
Einsatz des Bohrgerätes bei Erstellung der Bohrpfähle	30 m	10 m	–
Einsatz eines Rammgerätes beim Setzen der Spundwände	110 m	50 m	–

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

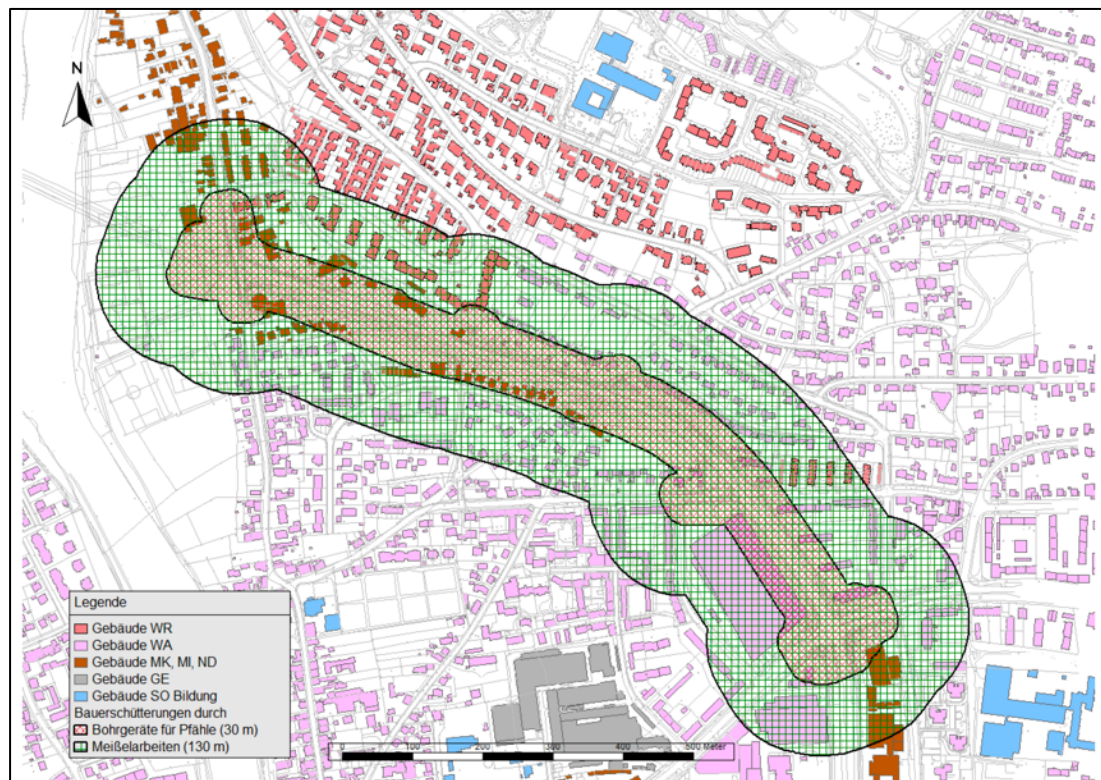


Abb. 10: Betroffenheiten durch Bauerschütterungen (Möhler + Partner 2019)

Infolgedessen sind, basierend auf den derzeit vorliegenden Planungsannahmen zur Baudurchführung erfahrungsgemäß potenzielle Betroffenheitsbereiche für Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden mit geringerem Abstand als 130 m (Stufe I) bzw. 70 m (Stufe II) zur Baumaßnahme an der umliegenden Bebauung im Tagzeitraum nicht unmittelbar auszuschließen. In Bereichen mit verborgenen Schwingungsbrücken, Festgesteinsschichten oder stark konsolidierten Lagerungsverhältnissen im Untergrund können sich die Betroffenheitskorridore, auch in Abhängigkeit zum eingesetzten Werkzeug und der notwendigen Krafteinleitung, auf größere Entfernungen ausdehnen. Inwieweit eine Überschreitung der Anhaltswerte der DIN 4150-3 bei Durchführung der Bohr- und ggf. Rammarbeiten ausgeschlossen werden kann, kann erst mit detaillierter Feststellung der einzusetzenden Baumaschinen und dem jeweiligen Einbringverfahren ermittelt werden (Möhler + Partner 2019).

Verkehrslärm (vgl. Unterlage 11)

In Unterlage 11.1 und 11.2 wurden die Schallimmissionen bei den Gebäuden berechnet, bei denen Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Tab. 13) nicht ausgeschlossen werden konnten. Es wurden zu erwartende Schallimmissionen an 119 (M111829/03; Müller-BBM 2014) bzw. 225 (M67 636/3; Müller-BBM 2008) Immissionsorten berechnet. Unter Berücksichtigung der geplanten Schallschutzmaßnahmen werden an insgesamt 97 Orten die Immissionsgrenzwerte in mindestens einem Geschoss überschritten (vgl. Tab. 13, Abb. 11 und Abb. 12).

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Tab. 13: Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV

	Tag	Nacht
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57 dB(A)	47 dB(A)
In reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59 dB(A)	49 dB(A)
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	64 dB(A)	54 dB(A)
In Gewerbegebieten	69 dB(A)	59 dB(A)

Die Beurteilung nach 16. BImSchV erfolgt auf Basis des Verkehrslärmes, der durch den Betrieb des neu geplanten Straßenabschnittes zu erwarten ist. Um auch die nicht unerhebliche Vorbelastung durch die BAB 93 zu berücksichtigen, wurde 2012 ein Gutachten erstellt, das sowohl den Verkehr auf der BAB 93 als auch den Verkehr des Lappersdorfer Kreisels berücksichtigt (M100730/01; Müller-BBM 2012). Außerdem wurden 2019 zwei Gesamtlärmgutachten erstellt, welche die möglichen Verlagerungen des Verkehrs und die daraus resultierenden Schallemissionen im weiteren Umfeld der Planung prognostizieren. Als Maßstab wurden hier die abgesenkten Auslösewerte für die Lärmsanierung angesetzt (vgl. Tab. 14).

Tab. 14: Auslösewerte für die Lärmsanierung (BayLFU 2012)

	Tag	Nacht
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen, reine und allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete	67 dB(A)	57 dB(A)
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	69 dB(A)	59 dB(A)
In Gewerbegebieten	72 dB(A)	62 dB(A)

Die kumulierende Betrachtung des Verkehrslärmes des Lappersdorfer Kreisels mit der BAB 93 ergibt an 30 Immissionsorten eine Überschreitung der Auslösewerte für die Lärmsanierung (vgl. Unterlage 11.3, M100730/01; Müller-BBM 2012).

Die Gesamtlärmbetrachtung Straßenverkehr hat für den Neubau der Sallerner Regenbrücke und den Ausbau der Nordgaustraße ergeben, dass trotz umfangreicher Lärmschutzmaßnahmen an 22 Immissionsorten die Lärmsanierungsgrenzwerte (abgesenkte Auslösewerte) zumindest in einem Geschoss überschritten werden (M140480/05, Müller BBM 2020).

Für den Umbau des Lappersdorfer Kreisels hat die Gesamtlärmbetrachtung ergeben, dass ebenfalls unter Berücksichtigung der umfangreichen Lärmschutzmaßnahmen an 65 Immissionsorten die Lärmsanierungsgrenzwerte (abgesenkte Auslösewerte) zumindest in einem Geschoss überschritten werden (M140480/06; Müller BBM 2020).

Um festzustellen, ob die Überschreitungen der Lärmsanierungsgrenzwerte auf das Vorhaben zurückzuführen sind oder ob sich bereits im Straßenbestand vorhandene Lärmpegelüberschreitungen auch ohne das Vorhaben weiter erhöhen würden, wurden für die neu betroffenen Immissionsorte (erstmalig Überschreitungen der Grenzen

der Gesundheitsgefahr; in Wohngebieten 67 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts) die Lärmpegel des Prognose-Planfalls (Zustand im Jahr 2035 mit Vorhaben) mit denen des Prognose-Nullfalls (Zustand im Jahr 2035 ohne Realisierung des Vorhabens) verglichen.

Der Vergleich des Prognose-Planfalls mit dem Prognose-Nullfall der Gesamtlärmbetrachtung Straßenverkehr und Alex-Center (M140480/07; Müller BBM 2020) ergibt an 16 Immissionsorten (an 13 Gebäuden) eine erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte, die im Planfall-Null nicht oder in einem geringeren Ausmaß auftreten würde (vgl. Abb. 11).

Der Ausbau des Lappersdorfer Kreisels führt an 23 Immissionsorten (21 Gebäuden) zu einer erstmaligen oder weitergehenden Überschreitung der Lärmsanierungsgrenzwerte, die im Planfall-Null nicht oder in einem geringeren Ausmaß auftreten würde (M140480/08; Müller BBM 2020).

Insgesamt wurden in den Gesamtlärmbetrachtungen für den Straßenverkehr (Unterlagen 11.3, E 11.4 und E 11.5) an 56 Gebäuden ein Anspruch auf passiven Lärmschutz ermittelt. Diese überschneiden sich zum Teil mit den Gebäuden, an denen bereits durch Überschreitungen der gesetzlichen Grenzwerte nach § 2 (1) Nr. 1 bis Nr. 4 der 16. BImSchV ein Anspruch auf passiven Lärmschutz entstehen würde (vgl. Unterlagen 11.1 und 11.2). Fast man beide Gruppen zusammen, löst das Vorhaben an 119 Gebäuden einen Anspruch auf passiven Lärmschutz aus (vgl.

Tab. 15, Abb. 11 und Abb. 12). Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Lärmschutzwänden wurden bereits überall, wo sie technisch möglich und sinnvoll sind vorgesehen. Im Falle der weiterhin vorhandenen Betroffenheiten scheiden sie jedoch aus städtebaulichen Gründen (z. B. würden bestehende Grundstückszufahrten unterbrochen oder Abstand von weniger als 2 m zur Gebäudefassaden) oder Kostengründen aus.

In Bezug auf die Entwicklung der Gesamtlärmbelastung bei Umsetzung der Baumaßnahme gilt es zu bedenken, dass mit dem geplanten Vorhaben auch umfangreiche Lärmschutzmaßnahmen realisiert werden, während ohne das Vorhaben der Verkehr zwar laut Prognosen z.B. in der Nordgaustraße, Amberger Straße oder Regensburger Straße noch ansteigt, aber keine Baumaßnahmen zum Lärmschutz geplant sind. Ferner werden durch die Umsetzung der Baumaßnahme Ausbau Nordgaustraße mit Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer Kreisel für einige Straßenzüge (z.B. Amberger Straße, Lappersdorfer Straße) auch erhebliche Verkehrsminderungen erzielt.

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

Tab. 15: Immissionsorte mit Anspruch auf passiven Lärmschutz

	Immissionsort	Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Unterlagen 11.1 und 11.2)	Überschreitungen der abgesenkten Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen (vgl. Unterlagen 11.3, E 11.4 und E 11.5)
1	IO 1		X
2	IO 2		X
3	IO 3		X
4	IO 10		X
5	IO 11		X
6	IO 12		X
7	IO 13		X
8	IO 18	X	X
9	IO 19	X	X
10	IO 20	X	X
11	IO 21	X	
12	IO 25	X	
13	IO 26	X	
14	IO 27	X	
15	IO 34	X	
16	IO 35	X	
17	IO 44	X	
18	IO 45	X	
19	IO 46	X	
20	IO 47	X	
21	IO 48	X	
22	IO 49	X	
23	IO 50	X	
24	IO 51	X	
25	IO 52	X	
26	IO 53	X	
27	IO 54	X	
28	IO 55	X	
29	IO 62	X	X
30	IO 63	X	X
31	IO 64	X	X
32	IO 65	X	
33	IO 66	X	
34	IO 75	X	X
35	IO 76	X	
36	IO 77	X	
37	IO 78	X	
38	IO 79	X	
39	IO 80	X	
40	IO 81	X	

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

	Immissionsort	Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Unterlagen 11.1 und 11.2)	Überschreitungen der abgesenkten Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen (vgl. Unterlagen 11.3, E 11.4 und E 11.5)
41	IO 82	X	X
42	IO 83	X	
43	IO 84	X	
44	IO 85	X	X
45	IO 86	X	X
46	IO 87	X	X
47	IO 98	X	X
48	IO 99	X	
49	IO 100	X	
50	IO 102	X	
51	IO 106	X	
52	IO 107	X	X
53	IO 121	X	
54	IO 122	X	
55	IO 123	X	
56	IO 124	X	
57	IO 125	X	
58	IO 127	X	
59	IO 128	X	
60	IO 129	X	
61	IO 130	X	X
62	IO 131	X	
64	IO 139	X	
65	IO 140	X	XX
66	IO 141		XX
67	IO 142		X
68	IO 143		X
69	IO 144		X
70	IO 145	X	XX
71	IO 146	X	XX
72	IO 147		XX
73	IO 148		XX
74	IO 149		X
75	IO 150		X
76	IO 151	X	X
77	IO 152	X	X
78	IO 153	X	X
79	IO 154	X	X
80	IO 155	X	XX
81	IO 156	X	X
82	IO 157	X	X

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

	Immissionsort	Überschreitung der Grenzwerte der 16. BImSchV (vgl. Unterlagen 11.1 und 11.2)	Überschreitungen der abgesenkten Auslösewerte zur Lärmsanierung an Bundesfernstraßen (vgl. Unterlagen 11.3, E 11.4 und E 11.5)
83	IO 158	X	
84	IO 159	X	
85	IO 160	X	
86	IO 162	X	X
87	IO 163	X	X
88	IO 166	X	
89	IO 170	X	X
90	IO 171	X	XX
91	IO 172	X	
92	IO 173	X	X
93	IO 174	X	X
94	IO 175	X	X
95	IO 176	X	X
96	IO 177	X	X
97	IO 178	X	X
98	IO 179	X	X
99	IO 180	X	X
100	IO 181	X	
101	IO 182	X	
102	IO 183	X	
103	IO 196	X	
104	IO 205		X
105	IO 209	X	
106	IO 210	X	
107	IO 211	X	
108	IO 212	X	
109	IO 213	X	
110	IO 214	X	
111	IO 215	X	
112	IO 216	X	X
113	IO 217	X	
114	IO 223	X	X
115	IO 224	X	X
116	IO 233		X
117	IO 238		X
118	IO 239		X
119	IO 244		X
<i>Anzahl</i>	119	98	56

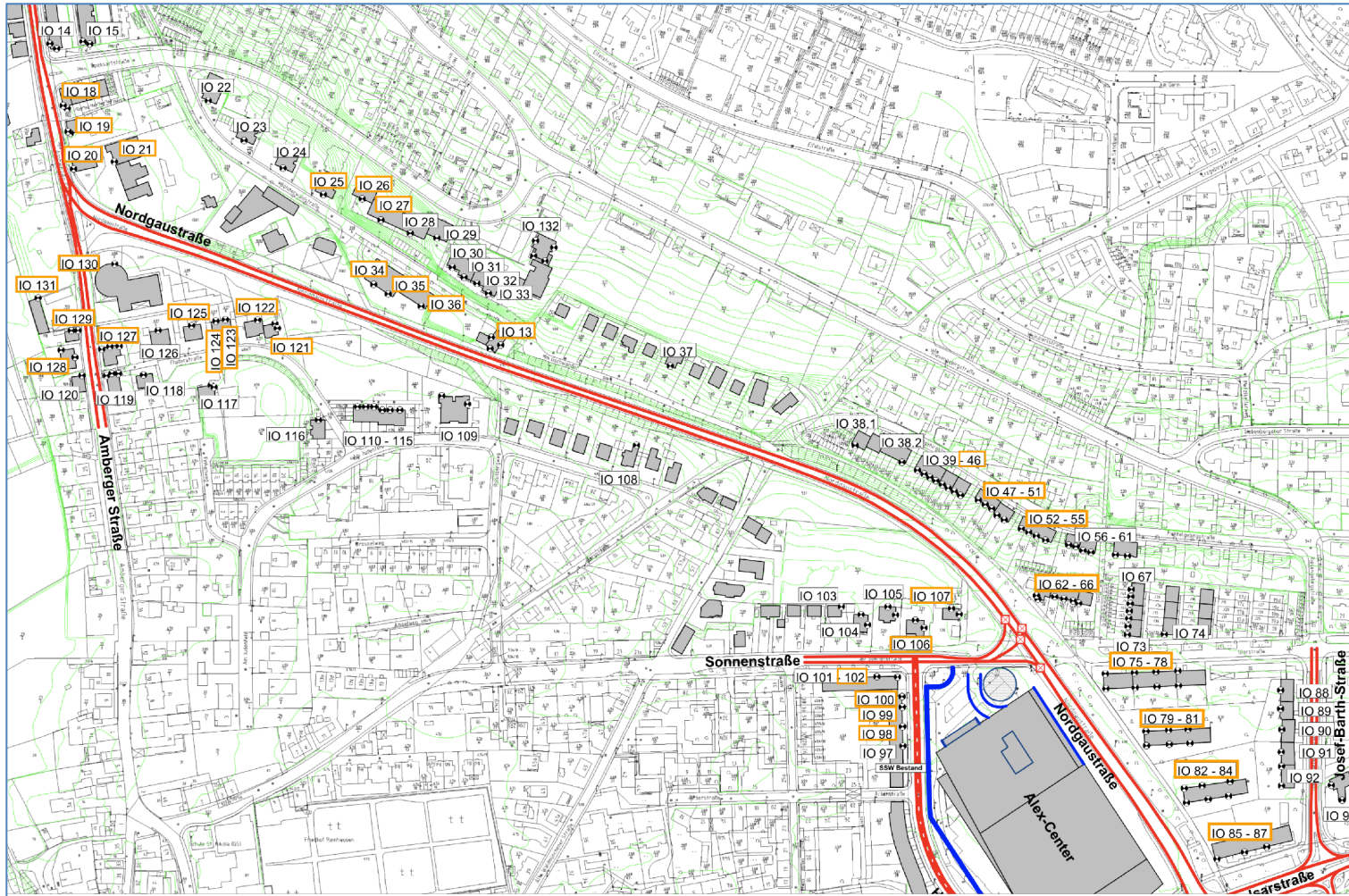


Abb. 11: Immissionsorte (orange umrandet), an denen sich durch den Bau der Sallerner Regenbrücke und den Ausbau der Nordgaustraße Anspruch auf passiven Lärmschutz ergibt (entnommen aus M140480/07; Müller BBM 2020; ergänzt).

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

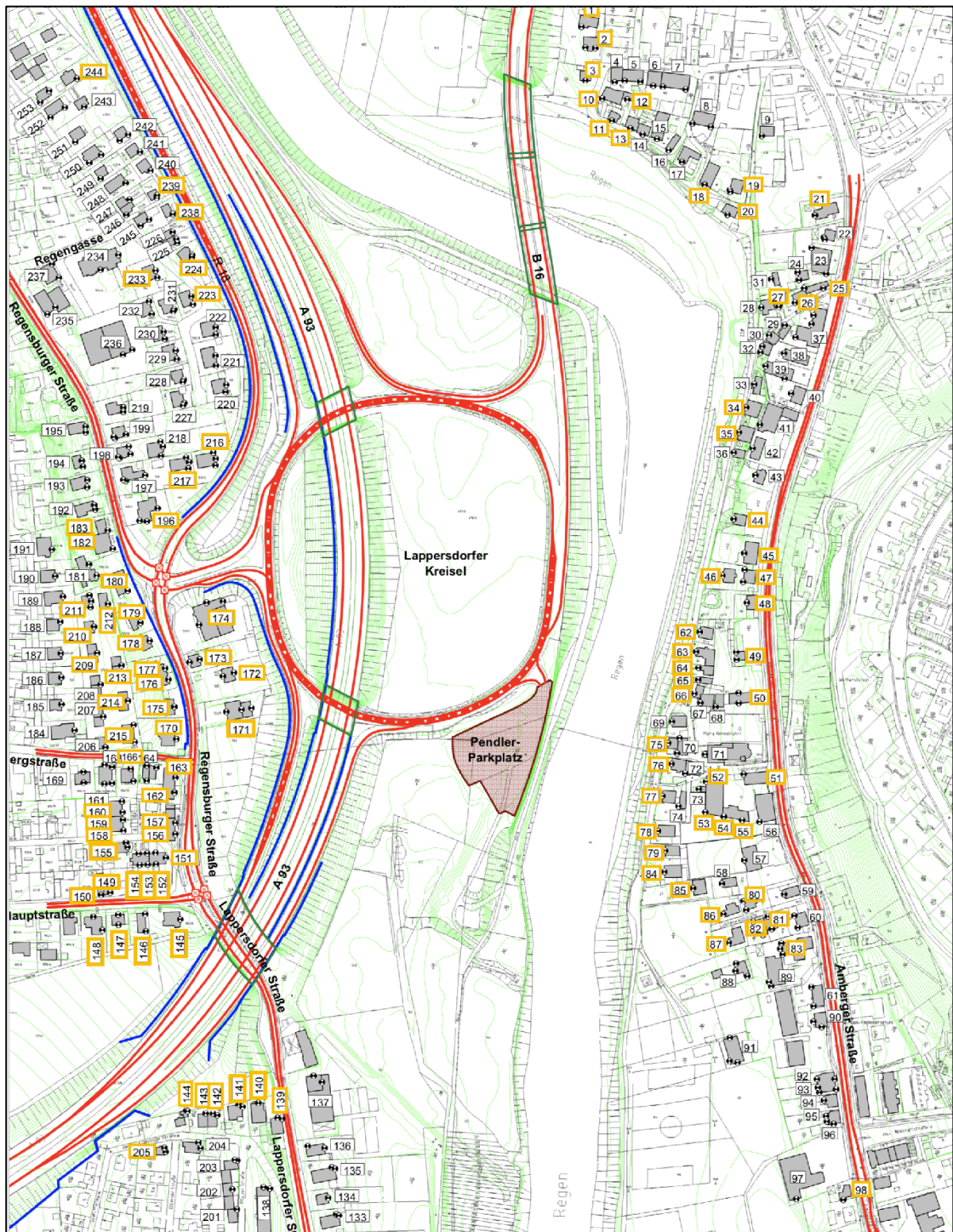


Abb. 12: Immissionsorte (orange umrandet), an denen sich durch den Umbau des Lappersdorfer Kreisels und dem Bau der Sallerner Regenbrücke Anspruch auf passiven Lärmschutz ergibt (entnommen aus M140480/08; Müller BBM 2020; ergänzt)

Weitere Beeinträchtigung der Erholungsfunktion

Neben den Lärmimmissionen ist durch den Bau einer neuen Regenquerung auch mit einer anlagebedingten Beeinträchtigung der Erholungsfunktion zu rechnen. Die Sallerner Regenbrücke quert auf dem östlichen Regenufer zumindest einen Sportplatz des SV Sallern Regensburg e. V.

Im Bereich der Nordgaustraße kann durch den Bau der Einhausung auf einer Länge von etwa 400 m und den Bau diverser Lärmschutzwände entlang der Straße eine Verbesserung der Erholungsfunktion in den angrenzenden Freiflächen und Wohngebieten erwartet werden. Durch die Verringerung der Lärmbelastung erhöht sich die Aufenthaltsqualität in den Privatgärten (vgl. Unterlage 12.0 A).

Im Regental wird hingegen mit dem Bau der Regenbrücke die Belastung durch Lärm- und Luftschadstoffemissionen merklich zunehmen, wenn auch von den 2,5 m hohen Spritzschutzwänden ein gewisser Lärmschutz ausgeht. Der Talabschnitt verliert den naturnahen, ungestörten Charakter und es ist von einer erheblichen Beeinträchtigung der Erholungseignung der Landschaft auszugehen (vgl. Unterlage 12.0 A).

4.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt

Bau- und anlagebedingte Wirkungen

Durch den Bau gehen entlang des Regens nach § 30 BNatSchG i. V. mit Art. 23 Bay-NatSchG gesetzlich geschützte Auwaldbereiche verloren. Es handelt sich um einen schmalen Gehölzsaum beidseits entlang des Regens, der zumindest temporär auf den Stock gesetzt werden muss. Dauerhaft werden die Uferbereiche nicht überbaut, aber unterhalb der Brücke kommt es zu einer Verschattung und Begrenzung des Wuchsräume in die Höhe, so dass sich der Auwald hier nicht vollständig regenerieren kann. Ein weiterer gesetzlich geschützter Bereich befindet sich am östlichen Brückenwiderlager. Hier werden naturnahe Feuchtgebüsche (WG00BK) und Nasswiesen (GN00NK) dauerhaft überbaut. Der Gewässerkörper des Regens (FW00BK) wird temporär durch den Brückenbau bzw. den Bau der Pfeiler beeinträchtigt. Im Bereich des Kreisels und der Nordgaustraße befinden sich darüber hinaus keine gesetzlich geschützten Biotope.

Neben den gesetzlich geschützten Biotopen stellen auch Gehölze und Einzelbäume bedeutsame Biototypen mit langen Wiederherstellungszeiten dar. Einzelbäume, die auch als Biotop- oder Höhlenbäume dienen können, sind in erster Linie entlang des Regenufers betroffen und dort insbesondere im Bereich des neuen Brückenbauwerkes. Weitere Gehölze gehen im Bereich der neuen Anbindung der Nordgaustraße an den Lappersdorfer Kreisel (südwestlich des Parkplatzes) und nordwestlich des Kreisels verloren. Weitere Gehölzverluste ergeben sich in geringerem Maße am nordöstlichen Rand des Kreisels sowie entlang der Nordgaustraße.

Tab. 16: Flächenumwandlungen im Bereich des Lappersdorfer Kreisels (vgl. Unterlage

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

12.0)

Biotop / Nutzungstypen	Versiegelung in m ²	Überbauung / Inanspruchnahme in m ²
Feldgehölz, naturnah (WO)	8.765	8.456
Hecke, naturnah (WH)	316	836
Gebüsch/Gehölz, mesophil (WX)	1.937	-
Magerer Altgrasbestand (GB)	6.954	5.505
Summe	17.972	16.513

Die Auswirkungen der Eingriffe lassen sich nach den betroffenen Biotoptypen in zwei Klassen einteilen. Hohe Auswirkungen sind für folgende Eingriffe in Biotop- / bzw. Nutzungstypen anzunehmen:

- Rodung naturnaher Feldgehölze an feuchten und nassen Standorten
- Überbauung von Nasswiesen
- Rodung des Ufergehölzsaumes
- Rodung von naturnahen Hecken und Gebüsch
- Die Eingriffe durch den Bau der Brücke in den Regen.

Von mittleren Auswirkungen ist durch folgende Eingriffe auszugehen:

- Rodung von Einzelbäumen und Baumgruppen im Straßenbegleitgrün
- Überbauung von Hausgärten
- Rodung von naturfernen Hecken und Gebüsch
- Beseitigung von extensiv genutzten Wiesen
- Beseitigung / Überbauung von Feld- und Wiesenrainen
- Beseitigung einer Gehölzsukzession mit Krautschicht (Biotopflächen).

Die Auswirkungen der Eingriffe in alle anderen betroffenen Nutzungstypen wurden als gering oder sehr gering eingestuft (vgl. Unterlage 12.0 A).

Mit den Hecken und Gehölzen gehen Brutplätze für heckenbrütende Vögel verloren. Besonders in den noch relativ ungestörten Bereichen im Talgrund, insbesondere am westlichen Ufer, sind Arten wie die Dorn- und Klappergrasmücke betroffen. Durch den Verlust der Gehölze sind 2 Brutpaare der Klappergrasmücke und ein Brutpaar der Dorngrasmücke betroffen (Unterlage E 12.4).

Auch höhlenbrütende Vögel (z. B. Feldsperling, Grünspecht, Haussperling, Star, Trauerschnäpper) und Fledermäuse sind durch den Verlust von Höhlenbäumen (min. vier im Eingriffsbereich) betroffen. Besonders zahlreich befinden sich entlang des Regenufers Höhlenbäume, auch im Bereich des neuen Brückenbauwerkes. Der Verlust von Baumhöhlen lässt sich jedoch durch das Aufhängen von Nistkästen kompensieren. Entlang der Nordgaustraße wurden bislang keine Höhlenbäume gefunden.

Die für den Eisvogel geeigneten Bereiche im nördlichen Untersuchungsgebiet und der aktuelle Brutplatz südlich der geplanten Sallerner Regenbrücke werden durch das Vorhaben nicht dauerhaft beeinträchtigt.

Da der Talgrund mit seinen strukturreichen Wiesen und dem Gewässer selbst weitgehend erhalten bleibt, kommt es durch das Vorhaben hier nicht zu einem Verlust wichtiger Rast- oder Nahrungsflächen.

Die Beeinträchtigung der Fischbiozönose wird durch eine Bauzeitenbeschränkung im Gewässer auf den Zeitraum August bis Oktober (außerhalb der Hauptwanderzeit der geschützten Fischarten) soweit möglich minimiert. Auch während des Baues ist eine Wanderbewegung der Fische entlang des Regens möglich, da der Bau der Pfeiler zeitlich versetzt erfolgt und somit immer eine Uferseite für Austauschbeziehungen offen und ungestört bleibt.

Um beurteilungsrelevante Beeinträchtigungen von Großmuscheln (hier v. a. Abgeplattete Teichmuschel) während der Bauphase zu vermeiden, werden diese im Bereich der geplanten Standpunkte der Widerlager und Brückenpfeiler sowie der temporären baulichen Eingriffe in den Regen rechtzeitig vor Beginn der Baumaßnahmen geborgen und in sichere Gewässerabschnitte stromaufwärts verbracht. Diese Maßnahme wird durch eine Umweltbaubegleitung begleitet. Damit können Beeinträchtigungen gefährdeter Muschelarten und somit auch von charakteristischen Arten des Lebensraumtyps Fließgewässer, der im Natura 2000-Gebiet geschützt ist, vermieden werden (vgl. Unterlage E 12.5.1).

Zerschneidungs- und Trenneffekte treten vornehmlich durch den südlich des bisherigen Lappersdorfer Kreisels gelegenen Teil der Baumaßnahme auf. Hier werden überwiegend jüngere Gehölzbestände und Altgrasbrachen, die sich im Bereich einer früheren Auffüllung natürlich entwickelt haben, zerschnitten und teilweise durch die Straße vom Regen abgetrennt (vgl. Unterlage 12.0).

Ein erhöhtes Kollisionsrisiko für Vögel durch den Verkehr auf der Sallerner Regenbrücke ergibt sich aufgrund der geplanten Spritzschutzwände nicht. Die Wände selbst werden mit einer für Vögel gut erkennbaren Oberfläche ausgerüstet (vgl. Unterlage 12.0 A, z.B. farbige Streifenmarkierungen, Punkteraster).

Neben dem Verlust von einzelnen Höhlenbäumen (vgl. oben) besteht die Gefährdung für die Fledermausfauna vor allem in der Erhöhung des Kollisionsrisikos durch den Bau der Brücke über das Regental. Aufgrund der lichten Höhe von mindestens 4,5 m werden allerdings die meisten Fledermausarten (FÖA Landschaftsplanung 2011) die Brücke unterfliegen. Dies trifft z.B. auf die nachgewiesenen Arten Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr und Breitflügelfledermaus zu. Andere Arten, wie z.B. die in Flussnähe häufig nachgewiesenen Zwergfledermäuse, Rauhautfledermäuse oder der Große Abendsegler sowie die hier seltener vorgefundenen Arten Mückenfledermaus oder Nordfledermaus neigen zwar dazu auch größere Höhen über dem Gewässer bei der Nahrungssuche zu nutzen, sind jedoch weniger kollisionsgefährdet (Bernotat and Dierschke 2016; FÖA Landschaftsplanung 2011). Durch den Einbau von 2,50 m hohen Spritzschutzwänden beidseitig entlang der Brücke wird das Kollisionsrisiko deutlich reduziert. Der Verlust oder die Störung von Nahrungslebensräumen sind auf Grund der großen Aktionsradien von Fledermäusen vernachlässigbar. Die wesentlichen Auengehölze entlang

des Regens bleiben erhalten und werden durch Ausgleichsmaßnahmen erweitert. Die Gehölzverluste im Nahbereich des Lappersdorfer Kreisels sind stark durch Lärm- und Lichtimmissionen vorbelastet und werden durch Neupflanzungen langfristig ersetzt.

Der Biber gilt als empfindlich gegenüber straßenbedingten Trenn- und Barrierewirkungen. Brücken, die zu niedrig über dem Wasser liegen und keine Trockenbermen aufweisen, also Uferstreifen, die nicht überflutet werden, unterschwimmen die Tiere nicht gern. Sie verlassen dann das Gewässer und überqueren die Straße, wo sie von Fahrzeugen erfasst werden können. Im vorliegenden Fall hat die Brücke über den Regen jedoch eine lichte Höhe von min. 4,5 m und wird daher problemlos vom Biber unterquert.

Folgende planungsrelevanten Arten konnten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen werden und sind somit nicht durch die Maßnahme betroffen: Haselmaus, Fischotter, Bachmuschel, Grüne Flussjungfer, Zauneidechse.

4.3 Schutzgut Boden und Fläche

Durch Versiegelung und Überbauung im Rahmen des Vorhabens gehen die natürlichen Bodenfunktionen (Puffer- und Filtervermögen, natürliche Ertragsfähigkeit landwirtschaftlich genutzter Böden, Retentionsvermögen) verloren bzw. werden beeinträchtigt.

Durch die geplanten Baumaßnahmen wird eine Fläche von ca. 2,77 ha versiegelt.

Die beiden Schüttungen der Brückenrampen und die Brückenpfeiler setzen einen tragfähigen Untergrund voraus, entsprechende Bodeneingriffe müssen in den angeschwemmten Böden der Regenauen ausgeführt werden. Die westliche Anbindung im Bereich Lappersdorf an das vorhandene Straßensystem wird auf neuen Erdschüttungen, früheren Kulturflächen, zur Regensburger bzw. Lappersdorfer Straße geführt. Der Anschlussast zum Lappersdorfer Kreisel wird auf bereits vorhandenen Erdablagerungen errichtet. Die Eignung der vorhandenen Böden und gegebenenfalls ein notwendiger Bodenaustausch muss durch entsprechende Bodenuntersuchungen geklärt werden. Der Einschnitt in tiefere geologische Schichten ist bei ungünstigen Bodenverhältnissen nicht zu vermeiden.

Entlang der Nordgaustraße wiegen die Verluste weniger schwer als im Talgrund des Regens, da hier entlang der bestehenden Straße überwiegend anthropogen veränderte und verdichtete Böden vorliegen. Aber auch diese Böden erfüllen wichtige Funktionen für den Wasserrückhalt und als Vegetationsstandort. Ein Eingriff in tiefere geologische Schichten erfolgt hier für die geplante Einhausung. Auch in diesem Bereich sind die vorhandenen Sedimentschichten durch die zurückliegenden Bautätigkeiten für Kanal und Straßenrasse bereits stark verändert.

Durch den Verlust von unversiegelten Böden mit Ihren Vegetationsbeständen werden die Filter- und Pufferfunktion sowie das Retentionsvermögen im Talraum verringert. Ebenso gehen bisher noch landwirtschaftlich genutzte Flächen, v. a. am westlichen Regenufer, verloren.

Die Bereiche der Altlastenverdachtsflächen werden im Rahmen der Baumaßnahme saniert. Abgesehen von den zukünftig versiegelten Bereichen, in denen ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen anzusetzen ist, ist mit der Sanierung ein positiver

Effekt auf den Boden und das Grundwasser in diesem Bereich verbunden und das Gefährdungspotential wird vermindert.

Durch den Betrieb der Straße ist im straßennahen Umfeld (<50 m) mit Schadstoffimmissionen über die Luft und das Straßenabflusswasser zu rechnen. Dies ist insbesondere in den Bereichen relevant, in denen zuvor keine Straße bestand. Also im Regental und im Bereich der Zufahrt von der Nordgaustraße zum Lappersdorfer Kreisel. Im Bereich des Kreisels und entlang der Nordgaustraße besteht diese Belastung allerdings auch aktuell schon und wird im Bereich der Einhausung sogar verringert bzw. komplett vermieden. Der verkehrsbedingte Schadstoffeintrag von der Regenbrücke in den Talraum über das Spritzwasser wird weitgehend durch den Einbau von Spritzschutzwänden entlang der Brücke minimiert.

Während der Bauphase werden angrenzende Flächen vorübergehend für benötigte Baufelder und Baustelleneinrichtungen benötigt. Eine Beeinträchtigung ist hier insbesondere im Bereich der wassergesättigten Böden im Talgrund zu erwarten. Um eine dauerhafte Verdichtung der Böden zu vermeiden, sind die Zufahrten und Baufelder auf druckmindernden bzw. druckverteilenden Unterlagen zu errichten. Nach Beendigung der Baumaßnahme werden die Flächen wiederhergestellt, so dass keine dauerhafte Beeinträchtigung des Bodens verbleibt.

Bodendenkmäler können im Talraum nicht ausgeschlossen, daher sind alle Bodenarbeiten auf diesen Aspekt abzustimmen und nach den Auflagen des Landesamtes für Denkmalpflege auszuführen. Im Bereich des bekannten Bodendenkmals westlich der Kreuzung Amberger Straße und Nordgaustraße gilt dies im besonderen Maße.

4.4 Schutzgut Wasser

Im Bereich der Nordgaustraße befinden sich keine Oberflächengewässer und es wird auch während des Baus nicht in das Grundwasser eingegriffen. Die Straßenentwässerung erfolgt hier über die Kanalisation ins Klärwerk. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Wasser können für diesen Bereich somit ausgeschlossen werden.

Westlich der Amberger Straße ist hingegen schon mit vorhabenbedingten Wirkungen auf das Schutzgut Wasser zu rechnen.

Durch die Brücke über den Regen wird der Talraum nachhaltig verändert. In den fast jährlich überschwemmten Wiesen der Flussaue entstehen 7 Pfeilerpaare, davon 2 Pfeilerpaare im Flussbett. Für die Brückenköpfe sind Aufschüttungen von jeweils 100 m Länge und 60 m Breite erforderlich. Eine Hochwassergefährdung ist für den gesamten Talraum gegeben, kleinere Hochwasser überschwemmen fast jährlich den Untersuchungsraum am Regen.

Die Retentionsraumverluste von insgesamt 30.500 m³ teilen sich wie folgt auf:

- Dammschüttung am östlichen Widerlager der neuen Regenbrücke: ca. 12.500 m³
- Damm am westlichen Widerlager der Regenbrücke und Straßendamm zur Verbindungsspanne: ca. 12.200 m³
- Dammschüttung im Bereich der Einfädelung der Direktrampe zur B 16: ca. 100 m³

- Geländeauffüllungen im Bereich (Flur-Nr. 353/4 und 326) ca. 5.700 m³

Der Retentionsraumverlust durch die Schüttungen und Brückenpfeiler wird oberhalb der Brückenbaumaßnahme am Westufer durch Abgrabungen und den Abriss der Stützmauer an der derzeitigen P+M Anlage am Lappersdorfer Kreisel ausgeglichen.

Durch die Stellung der Pfeiler und die Höhe des Brückenüberbaus ist der Hochwasserabfluss nicht behindert. Die Auswirkungen auf das Abflussverhalten sowie den Hochwasserabflussbereich des Regens sind durch die Querung der Regentalaue daher gering einzuordnen (vgl. Unterlage 12.0 A).

Der Anstau der Donau führt im Untersuchungsgebiet zu einer Erhöhung der korrespondierenden Grundwasserstände von Regen und Donau. Das Kontaminationsrisiko für das Grundwasser ist aufgrund der geologischen Gegebenheiten sehr hoch, da die Kiese im Bereich des östlichen Widerlagers stark wasserdurchlässig sind und das westliche Widerlager unmittelbar im Talraum des Regens liegt. Auch das Oberflächenwasser des Regens wäre Schadstoffeinträgen ausgesetzt. Allerdings wird der verkehrsbedingte Schadstoffeintrag von der Regenbrücke in den Talraum über das Spritzwasser weitgehend durch den Einbau von Spritzschutzwänden entlang der Brücke vermieden.

Da zwei der Pfeilerpaare im Flussbett des Regens errichtet werden, kann es insbesondere während der Bauzeit zu Gewässerbeeinträchtigungen kommen. Um dies zu vermeiden, werden die Baufelder jeweils vom nächstgelegenen Ufer nur bis zur Pfeilerposition angelegt. Eine Seite des Regens bleibt somit immer durchgängig. Die Baugruben werden mit Spundwänden wasserdicht ausgebildet. Sollte dennoch Sicker-, oder Regenwasser aus den Gruben abgepumpt werden müssen, wird dieses nur nach einer Vorreinigung (z. B. Absetzbecken) in den Regen eingeleitet. So wird ein Eintrag von Trüb- und Schwebstoffen in den Unterlauf von der Baustelle vermieden. Eine notwendige Abdichtungen der Baugrubensohle mit Unterwasserbeton kann aktuell noch nicht ausgeschlossen werden. Die Gewässersohle wird jedoch nach Abschluss der Bauarbeiten wieder naturnah mit gewässertypischem Material hergestellt.

Im nördlichen Anschlussbereich des Lappersdorfer Kreisels finden Baumaßnahmen innerhalb der Zone III A3 des Wasserschutzgebietes Sallern statt. Hier ist aufgrund einer ausreichenden Entfernung zum Grundwasser jedoch mit keiner Beeinträchtigung zu rechnen. Der Ausbau findet hier nach den Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten (RiStWag) statt. Damit ist sichergestellt, dass der Schutz des Grundwassers nach dem Stand der Technik erfolgt.

Die Auswirkungen auf die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG) für Grund- und Oberflächenwasser wurden im Fachbeitrag Wasserrecht, Unterlage E 13.3 detailliert geprüft.

4.5 Schutzgut Luft und Klima

Tab. 17: Schutzgut Luft und Klima – Datengrundlage Auswirkungsprognose

Information	Quelle	Stand
Qualitative meteorologische Untersuchung möglicher klimatischer Auswirkungen des „Ausbaus der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Anschluss an die Lappersdorfer Straße“ in Regensburg (Unterlage 15)	TÜV Süd	2008
Gutachten zur Lufthygiene Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer Kreisel	TÜV Süd	11/2013
Lufthygienisches Gutachten zum Planfeststellungsantrag der Stadt Regensburg für den <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Nordgaustraße • Umbau des Lappersdorfer Kreisels mit Neubau Sallerner Regenbrücke (Unterlage E 16)	TÜV Süd	01/2020
Stadtklimatologisches Gutachten zu den möglichen klimatischen Auswirkungen des „Ausbaus der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Anschluss an die Lappersdorfer Straße“ in Regensburg unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der Untersuchung zum Stadtklima Regensburg	TÜV Süd	01/2018

Die Auswirkungen auf das Klima wurden 2008 in einem Gutachten des TÜV Süd (Unterlage 15) ermittelt und 2018, unter Berücksichtigung des Stadtklimagutachtens Regensburg (2014) aktualisiert.

Klimatische Auswirkungen des Bauvorhabens sind nur im Nahbereich des Brücken- und Straßenbauwerks auf das kleinräumige lokale Klima möglich. Die Auswirkungen selbst sind dabei als gering einzustufen und vergleichbar den Auswirkungen neuer kleiner Wohngebiete. Die bestehende Belüftung (regionale/großräumige Strömung) durch das Regental wird durch das Bauvorhaben nicht behindert, blockiert oder erheblich umgelenkt. Eine erhebliche Verschlechterung der bodennahen Kaltluft-/Frischlufzufuhr (in klaren, hochdruckbeeinflussten Strahlungsnächten mit großräumig schwachem Wind) nach Regensburg und damit eine erhebliche Verschlechterung der dortigen lufthygienischen Verhältnisse kann ebenfalls ausgeschlossen werden. Zum einen hat die bodennahe Kaltluftzufuhr über das untere Regental schon derzeit aufgrund der bestehenden Bebauungssituation und des vorhandenen Verkehrs und der vorhandenen Verkehrswege nur noch eine vernachlässigbar geringe Bedeutung für die Belüftung und Frischluftzufuhr der Stadt Regensburg, zum anderen wird der bestehende schwache Luftstrom durch die Brückenausführung nur unwesentlich behindert. Eine erhebliche Verschlechterung der thermisch-hygrischen Ausgleichsfunktion des Regens und der Aue, also eine ausgleichende Wirkung auf die Lufttemperatur und die Luftfeuchte, kann für den geplanten Brückenbau ebenfalls ausgeschlossen werden (Stadtklimatologisches Gutachten TÜV Süd 2018).

Auch die lufthygienischen Auswirkungen wurden 2013 bereits durch den TÜV Süd ermittelt und die Ergebnisse 2020 nochmals aktualisiert. Die relevanten Jahresmittelwerte der 39. BImSchV für Stickstoffdioxid (NO₂) und Feinstaub (PM₁₀ & PM_{2,5})

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

werden demnach trotz Ausbaumaßnahme weiterhin eingehalten. Bei der Ermittlung wurden auch aus lufthygienischer Sicht ungünstige Wetterlagen (Inversions- und sonstige Schwachwindwetterlagen) angemessen berücksichtigt. Die Prognose bezieht sich auf Bereiche (vgl. Tab. 18), „in denen die höchsten Konzentrationen auftreten, denen die Bevölkerung wahrscheinlich direkt oder indirekt über einen Zeitraum ausgesetzt sein wird, der der Mittelungszeit des betreffenden Immissionsgrenzwertes Rechnung trägt“ bzw. "die für die Exposition der Bevölkerung im Allgemeinen repräsentativ sind“ (Lufthygienisches Gutachten TÜV Süd 2020).

Tab. 18: Immissionstechnisch betrachtete Streckenabschnitte (TÜV Süd 2020)

Streckenabschnitt	Straße	Bereich	Bemerkung
A	Nordgaustraße	Isarstraße bis Südost-Portal der Einhausung	-
B	Nordgaustraße	Einhausung	Nicht untersucht, da keine Freisetzung von Emissionen
C	Nordgaustraße	Nordwestportal bis Sallerner Regenbrücke	-
D	Sallerner Regenbrücke	Brückenbauwerk	-
E	Lappersdorfer Straße	Sallerner Regenbrücke bis A 93	-
F1	Lappersdorfer Straße	A 93 bis Gotenstraße	Nicht untersucht, da keine Immissionsorte betroffen
F2	Lappersdorfer Straße	Gotenstraße bis Anschluss Lappersdorfer Kreisel	-
G	Lappersdorfer Kreisel	Lappersdorfer Kreisel und Teile der Zufahrten	-

Aus anderen Untersuchungen ist bekannt, dass Lärmschutzwände auch eine Abschirmung gegenüber Luftschadstoffen bewirken. Aufgrund der bereits vorhandenen und der geplanten Lärmschutzwände sowie aufgrund der konservativen Annahmen zur Vorbelastung können die ausgewiesenen Gesamtbelastungen daher als Obergrenze der maximal möglichen Immissionsbelastungen angesehen werden.

Auch im Bereich der Ein- und Ausfahrten der Einhausung ist mit keiner Zunahme der Schadstoffbelastungen zu rechnen, wie messtechnische Untersuchungen an bestehenden Unterführungen in Bayern durch den TÜV Süd gezeigt haben (TÜV 2013). Die an den Portalen erhöhten Immissionen setzen sich zunächst gerichtet und längs zur Straße hin fort. Quer zur Strahlrichtung wurde übereinstimmend eine rasche Abnahme der Konzentrationen mit der Entfernung beobachtet. Dieser Effekt lässt sich durch die bauliche Gestaltung der Rampen, z. B. durch eine Verlängerung der Seitenwände in Form von Lärmschutzwänden noch verstärken. Die umfangreiche Begrünung auf der Einhausung mit Gebüsch, Bäumen und Rasenflächen auf einer Strecke von rund 400 m sowie die doppelreihigen Baumalleen beidseits werden sich sehr positiv auf das Lokalklima in der Nordgaustraße auswirken. Im Bereich der Einhausung selbst treten keine Schadstoffemissionen mehr auf und die Vegetation wirkt ausgleichend im Hinblick auf Temperatur, Feuchtigkeit, Staub und Sauerstoffgehalt. Die Bepflanzungen werden langfristig die Funktion der hier beanspruchten Bäume wieder ausgleichen, die Einhausung verbessert zudem den Status quo.

Eine Überschreitung von Grenzwerten für Luftschadstoffe wird in den untersuchten Bereichen nach Maßgabe der vorgelegten Unterlagen und nach derzeitiger Rechtslage im Jahr 2035 nicht auftreten (Lufthygienisches Gutachten TÜV Süd 2013 und 2020).

Zur weiteren Optimierung der lokalen kleinklimatischen Verhältnisse sind im Umfeld des Brückenbauwerks und der neuen Trasse Begrünungsmaßnahmen vorgesehen.

4.6 Schutzgut Landschaftsbild

Die Maßnahme führt zu einer deutlich wahrnehmbaren Änderung des Landschaftsbildes. Dies betrifft zwei Bereiche in besonderem Maße. Zum einen den Talraum des Regens, der zukünftig von einer Brücke überspannt wird. Trotz der großen lichten Weite von ca. 280 m sind im Bereich der Widerlager größere Dammbauwerke notwendig. Das Brückenbauwerk beeinträchtigt durch seine Höhe von mindestens 5 m (Lichte Höhe $\geq 4,5$ m) zuzüglich der Spritzschutzwände mit einer Höhe von 2,5 m insbesondere die Blickbeziehungen im und aus dem Talraum heraus, d. h. vor allem im näheren Umfeld der Brücke. Auch die Verbindungsspanne von der Brücke zum Lappersdorfer Kreisel wird auf einem Damm geführt und somit ein visuell wirksamer Bestandteil des Regentales.

Im östlichen Teil des Vorhabens sorgt die Einhausung der Nordgaustraße über eine Länge von knapp 400 m für eine deutliche Verbesserung des Ortsbildes, da in ihrem Abschnitt die Straße und der Verkehr aus dem Blickfeld der Anwohner verschwindet. Die Fläche wird großflächig begrünt und erhält einen attraktiven Parkcharakter.

Temporär erfolgt innerhalb des gesamten Baufeldes eine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes, da baubedingt die vorhandenen Gehölze und Grünflächen entfernt werden. Langfristig wird die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch zahlreiche Gestaltungsmaßnahmen auf den neuen Straßennebenflächen wieder gemildert (vgl. Tab. 8).

4.7 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Das Regental ist im Flächennutzungsplan als Grünfläche mit Parkanlagen und Grünflächen ausgewiesen. Allerdings ist im Flächennutzungsplan auch die geplante Regenquerung bereits planerisch vorgesehen.

Im westlichen Talraum gehen durch den Anschluss der Brücke an die Lappersdorfer Straße und an den Kreisel Flächen für den Erwerbsgartenbau verloren.

Im Bereich der Kreuzung Amberger Straße / Nordgaustraße wird ein Bodendenkmal überbaut.

4.8 Artenschutz

Zur Beurteilung des Eingriffes und seiner Wirkungen im Hinblick auf den Artenschutz wurden für jedes der beiden Teilvorhaben eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt (Unterlage 12.0 – Regenbrücke, Anhang 7.4 bzw. Unterlage 12 – Lappersdorfer Kreisel, Anhang 2 sowie Unterlage E 12.3 mit aktuellen Ergänzungen).

Zur Plausibilisierung und Aktualisierung der Ergebnisse wurden 2016 die im folgenden genannten Artgruppen erneut kartiert:

4 Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens

- Habitatstrukturen – Höhlen- /Biotopbäume und Strukturen xylobionter Käfer
- Säugetiere – Fledermäuse
- Säugetiere – Biber und Fischotter
- Säugetiere – Haselmaus
- Reptilien – Zauneidechse
- Tagfalter – Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling
- Tagfalter – Großer Feuerfalter
- Nachtfalter – Nachtkerzenschwärmer
- Libellen – Grüne Keiljungfer
- Muscheln – Bachmuschel
- Avifauna – Brut- und Rastvögel

Ergebnis saP Regenbrücke

Bei den durch das Bauvorhaben betroffenen Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie und den europäischen Vogelarten nach Art. 1 VS-RL bleibt unter Berücksichtigung der dargestellten Vermeidungsstrategien die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätten im räumlichen Kontext erhalten und Störungen mit Auswirkungen auf die lokalen Populationen bleiben aus. Somit werden für keine Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie keine der europäischen Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1, 2 und 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfüllt.

Es wird daher keine Ausnahme gem. § 45 Abs. 7 Satz 1 u. 2 BNatSchG für das Vorhaben benötigt.

Ergebnis saP Lappersdorfer Kreisel

Durch die Verluste von Gehölzen gehen die Brutplätze für zwei Brutpaare der Klappergrasmücke und ein Brutpaar der Dorngrasmücke verloren. Sie können im engen räumlichen Zusammenhang nicht kontinuierlich über die Bauzeit hinweg erhalten bleiben, da die räumlichen Verhältnisse hier zu beengt sind. Aus diesem Grund wird für diese beiden Arten eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 Satz 1 u. 2 BNatSchG erforderlich. Die Ausnahmevoraussetzungen dafür sind erfüllt. Es gibt keine Alternativen mit geringeren Beeinträchtigungen dieser gehölzbrütenden Vogelarten. Die Komplexität der Verkehrsführung während des Baus und die für die Leistungsfähigkeit des Lappersdorfer Kreisels zwingend erforderlichen neuen Verkehrsflächen erlauben eine Erhaltung der umgebenden Gehölzflächen nicht. Die Eingriffsfläche wurde auf das notwendige Minimum reduziert. Darüber hinaus befinden sich die beiden Arten in einem günstigen Erhaltungszustand, der zudem nach erfolgtem Bau durch umfangreiche Ersatzpflanzungen, u.a. eines hochwertigen Feuchtgebüsches, gefördert wird.

Für einzelne höhlenbrütende Vogelarten und in Baumhöhlen rastende Fledermausarten sind künstliche Nisthilfen bzw. Fledermauskästen erforderlich, die rechtzeitig

vor Baubeginn im Regental angebracht werden können, so dass der Verlust einzelner Baumhöhlen zu keinem Verlust von Brut- bzw. Quartiermöglichkeiten für diese Arten führen wird. Damit können artenschutzrechtliche Verbote vermieden werden.

Unter Berücksichtigung der vorgesehenen vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (Nisthilfen und Fledermauskästen), Ersatzmaßnahmen (Gehölzpflanzungen) und der umfangreichen Schutzmaßnahmen (u.a. Spritzschutz und insektenfreundliche Beleuchtung auf der Brücke, Schutz alter Bäume im Eingriffsrandbereich, Verzicht auf Brückenbaumaßnahmen zur Wanderzeit von Fischen, Rodungen außerhalb der Vogelbrutzeit, vgl. Kap. 3.6) können weitere artenschutzrechtliche Verbote vermieden werden bzw. die Ausnahmevoraussetzungen für die Verluste der Brutplätze einzelner Heckenvögel geschaffen werden.

4.9 Natura 2000-Gebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes und des Eingriffsbereiches befinden sich Teile des FFH-Gebietes 6741-371 „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“. Es handelt sich hierbei in erster Linie um den Regen sowie seine unmittelbaren Uferbereiche. Für das FFH-Gebiet wurde eine FFH-Verträglichkeitsvorprüfung (Lappersdorfer Kreisel; Unterlage E 12.6) und eine FFH-Verträglichkeitsprüfung (Sallerner Regenbrücke und Nordgaustraße; Unterlage E 12.5) durchgeführt.

Eine erhebliche Beeinträchtigung von Lebensraumtypen gem. Anhang I FFH-RL und Arten des Anhang II FFH-RL, die im Standard-Datenbogen für das FFH-Gebiet genannten werden, ist durch das geplante Vorhaben nicht gegeben. Maßnahmen zur Schadensbegrenzung sind für die LRT 3260 und 91E0* sowie für die Arten Huchen, Frauenerfling, Rapfen, Bitterling, Schrätzer, Streber und Zingel vorgesehen.

Unter Berücksichtigung folgender Maßnahmen (vgl. Kap. 6, Unterlage E 12.5.1) sind mit dem Vorhaben auch unter Berücksichtigung möglicher summierend wirkender Projekte keine erheblichen Beeinträchtigungen des FFH-Gebiets 6741-371 „Chamb, Regentalau und Regen zwischen Roding und Donaumündung“ in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen verbunden:

- M01 Optimierung des Brückenbauwerkes,
- M02 Bauweise des Brückenbauwerkes,
- M03 Bauzeitbeschränkung Brückenpfeiler,
- M04 Verzicht auf Nachtbaubetrieb,
- M05 Absammeln der Muscheln vor dem Brückenbau,
- M06 Minimierung des dauerhaft wirksamen Eingriffs in den Auwald,
- M07 Schutz wertvoller Biotopbestände,
- M08 Ökologische Baubegleitung.

4.10 Weitere Schutzgebiete

Regionalplan

Das Regental ist im Eingriffsbereich im Regionalplan Regensburg (11) auf dem Gebiet der Stadt Regensburg als Vorranggebiet für den Hochwasserschutz und auf dem Gebiet der Gemeinde Lappersdorf als festgesetztes Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.

Zudem ist der Talbereich als Regionaler Grünzug „Regental unterhalb Marienthal“ ausgewiesen. Regionale Grünzüge sollen von stärkerer Siedlungstätigkeit freigehalten und nicht von größeren Infrastruktureinrichtungen unterbrochen werden.

Zudem soll u. a. das stadtnahe Regental so gepflegt und gestaltet werden, dass das charakteristische Orts- und Landschaftsbild, die kleinklimatische Wirkung und die Erholungswirksamkeit natürlicher Landschaftsteile erhalten und verbessert werden.

Beide Ziele werden durch das Vorhaben geringfügig beeinträchtigt, auch wenn die Funktion als regionaler Grünzug weiterhin erhalten werden kann. Die Sallerner Regenbrücke quert zwar dieses Gebiet, durch die große lichte Weite der Brücke ist aber weiterhin der Zusammenhang des siedlungsfreien Raumes gegeben.

Geschützte Biotope und LRT gem. Anhang I FFH-RL

Folgende nach § 30 BNatSchG und Art. 23 BayNatSchG gesetzlich geschützten Biotope sind durch das Vorhaben betroffen:

- Natürliche und naturnahe Fließgewässer / kein LRT (FW00BK)
Dauerhafter Verlust von 28 m²
- Auwälder / 91E0* (WA91E0*)
Dauerhafter Verlust von 631 m²
- Feuchtgebüsche (WG00BK)
Dauerhafter Verlust von 1.580 m²
- Seggen- oder binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe (GN00BK)
Dauerhafter Verlust von 1.020 m²

Wasserschutzgebiete

Im Norden des Untersuchungsgebietes nördlich des Lappersdorfer Kreisels befindet sich das Trinkwasserschutzgebiet Sallern.

Das Wasserschutzgebiet Sallern wird lediglich in den Randbereichen der Zone III A3 geringfügig berührt, wobei gegenüber dem Bestand westlich der A 93 (Versickerung in Untergrund) dahingehend eine Verbesserung erreicht wird, dass die anfallenden Niederschlagswässer aus dem Schutzgebiet mittels dichter Leitungen auf kürzestem Wege hinausgeleitet und behandelt werden.

Bodendenkmäler

Westlich der Kreuzung Amberger Straße / Nordgaustraße im Bereich des östlichen Brückenwiderlagers befindet sich das Bodendenkmal D-3-6938-0681 „Bestattungsplatz vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung oder des Mittelalters bzw. der frühen Neuzeit“. Bei einer nicht vermeidbaren, unmittelbar vorhabensbedingten Beeinträchtigung des Bodendenkmals werden die fachgerechte Freilegung, Ausgrabung und Dokumentation der Befunde und Funde (Sicherungsmaßnahmen) unter Beachtung der Grundsätze der Erforderlichkeit, Verhältnismäßigkeit und Wirtschaftlichkeit veranlasst. Die Sicherungsmaßnahmen werden mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege abgestimmt und unter dessen fachlicher Begleitung durchgeführt.

Weitere Bodendenkmäler sind nicht bekannt. Die Kulturlandschaft bleibt in ihrer örtlichen Ausprägung unbeeinträchtigt.

5 Ermittlung, Beschreibung und Bewertung weiterer Umweltauswirkungen

5.1 Abfall und Abwasser

5.1.1 Abwasser

Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke

Das Niederschlagswasser wird über Sinkkästen gesammelt und über Entwässerungskanäle dem vorhandenen Kanalsystem zugeführt (vgl. Unterlage 13.1).

Umbau Lappersdorfer Kreisel

Das System der Behandlung des Niederschlagswassers im Bereich der Umbaumaßnahme basiert auf dem Bau der AS Regensburg-Nord aus dem Jahr 1977. Durch den Umbau des Lappersdorfer Kreisels wird in diesem Bereich das bestehende Entwässerungssystem rückgebaut und entsprechend dem aktuellen Stand der Technik geordnet.

Die zukünftige Niederschlagswasserbehandlung ist mehrgliedrig aufgebaut.

- In erster Linie soll das außerhalb des Trinkwasserschutzgebietes anfallende Niederschlagswasser (ohne Autobahnflächen) nicht gesammelt und gefasst, sondern breitflächig versickert werden. Nachdem auf den Straßenoberflächen auch unerwünschte Stoffe (z. B. Abrieb von Fahrbahnbelägen, Fahrzeugreifen oder Bremsbelägen, Tausalze, Tropfverluste von Ölen, Fetten, Wasch- und Konservierungsmittel, aber auch Korrosionsprodukte wie z. B. Eisen und Abgase, etc.) anfallen, die bei einem Niederschlagsereignis mit dem Straßenabfluss auf Böden der Straßenrandbereiche gelangen können, ist sicherzustellen, dass geeignete Behandlungsmaßnahmen vorhanden sind. Gemäß dem Arbeitsblatt A 138 in Verbindung mit dem Merkblatt M 153 sind für diese belebten Bodenzonen unbelastete Oberböden vorzusehen, die über folgende Eigenschaften verfügen: pH-Wert 6 - 8, Humusgehalt 1% - 3 % und Tongehalt < 10%. Dämme, unbefestigten Seitenstreifen, usw. werden mit gemischtkörnige Böden der Bodengruppe GU, GT, SU und ST angelegt, damit möglichst optimale Verhältnisse zwischen der Sickerfähigkeit und Standfestigkeit gegeben sind (vgl. Unterlage 13.1).
- Einzelne kleinere Straßenteilbereiche deren Niederschlagswasser wegen vorhandener Mittelstreifen, etc. gesammelt werden muss (ebenfalls ohne Flächen der Bundesautobahn A93), sollen auf größeren Nebenflächen oder Mulden flächenhaft versickert werden. Der Bodenaufbau erfolgt wie oben genannt (vgl. Unterlage 13.1).
- Bei größeren Regenereignissen reichen die Versickerungsanlagen nicht aus. Überschüssiges Wasser wird dann über Rasenmulden, Einlaufschächte und Entwässerungsleitungen gefasst und den geplanten Abwasserbehandlungsanlagen zugeführt. Diesen beiden Regenklärbecken (RKB1 und RKB2) werden nicht nur alle weiteren Niederschlagswässer aus den befestigten Flächen des Kreisels

(inklusive der Teilbereiche im Bereich der Wasserschutzzone III A3), sondern auch aus den beiden Teilstücken der BAB A 93 zugeführt. Die Regenklärbecken wirken wie ein Absetzbecken, d. h. Stoffe, die schwerer als Wasser sind setzen sich ab und werden nicht in den Regen eingeleitet.

Gleichzeitig wird mittels einer Tauchwand ein Auffangraum ($V > 30\text{m}^3$) geschaffen, in dem Schwebstoffe und Leichtflüssigkeiten (z. B. Mineralölprodukte bei einem Unfall mit Tanklastwagen) sicher zurückgehalten werden. Nach dieser Schadstoffvorbehandlung wird das Niederschlagswasser über Rohrleitungen zum Regen abgeleitet. Mittels Überlaufschwelen und Umlaufleitungen – die abgesciebert werden können - wird sichergestellt, dass der in den Absetzanlagen gespeicherte Inhalt (z. B. bei Ölunfällen) sicher zurückgehalten werden kann. Damit der Regen nicht in die Behandlungsanlage zurückstaut, werden Rückschlagklappen vor der Einleitung eingebaut.

In den Regenklärbecken sind Flachwasserzonen vorgesehen, die mit Schilf und Rohrkolben, etc. bepflanzt sind, so dass neben der vorbeschriebenen mechanischen eine weitergehende (teilweise biologische) Reinigung stattfindet, da gelöste Nährstoffe wie Stickstoff oder Phosphor, etc. von den Pflanzen aufgenommen werden können (vgl. Unterlage 13.1).

- In den Randbereichen des Trinkwassereinzugsgebietes mit den betroffenen weiteren Schutzzonen III A1 und III A3 wird in den betroffenen Teilstücken der Kreisstraße und der Autobahnabfahrt das anfallende Niederschlagswasser nach Rücksprache mit dem Wasserwirtschaftsamt über Sinkkästen gesammelt und mittels dichten Rohrleitungen und dichten Rasenmulden aus den Schutzgebiet heraus über die Regenklärbecken zum Regen abgeleitet (vgl. Unterlage 13.1).

5.1.2 Abfall

Der Schlamm, der sich am Boden der Regenklärbecken 1 und 2 (RKB) absetzt wird regelmäßig mit Saugwagen aufgenommen und fachgerecht entsorgt. Andere Abfälle fallen beim Betrieb der Straßenanlagen ordnungsgemäß nicht an.

Abfälle, die während der Bauphase entstehen, werden von den jeweiligen Firmen ordnungsgemäß entsorgt.

5.2 Unfallrisiko

Mögliche Unfallrisiken ergeben sich in erster Linie verkehrsbedingt durch den Verkehr auf den Straßen. Bei Verkehrsunfällen gilt es vor allem zu vermeiden, dass Fahrzeuge von der Brücke oder den Dämmen abkommen und hinunterstürzen. Dazu werden auf den Brücken und Dämmen > 2 m Höhe gemäß den entsprechenden Richtlinien passive Schutzeinrichtungen vorgesehen (Schutzplanken), die ein Herabstürzen von Fahrzeugen o.ä. verhindern.

Ebenso wie das Oberflächenwasser werden im Falle eines Unfalls auslaufende Schadstoffe im Bereich des Lappersdorfer Kreisels über die Entwässerungsleitungen zu den zwei neuen RKB 1 und 2 geführt. Hier kann über eine absperrbare Drossel verhindert werden, dass auslaufende Schadstoffe in den Regen gelangen. Im Bereich der Nordgaustraße östlich des Regens und der Regensburger Straße westlich des Regens wird das Oberflächenwasser ebenfalls über bestehende bzw. neue

Entwässerungskanäle zu entsprechenden Bauwerken mit Absperreinrichtungen geführt und anschließend in den Regen weitergeleitet (Aussage BBI 2019).

Der Betrieb jeder Straße stellt ein Gefährdungspotential für das Grundwasser dar, durch die bereits vorhandene Bundesstraße wird dieses Potential jedoch nur im Bereich der neuen Streckenführungen erhöht. Besonders empfindlich ist hier der Talraum des Regens. Durch die Fassung des Niederschlagsabflusswassers, die Einleitung des Wassers in die Kanalisation und die Spritzschutzwände, ist die Gefahr von Schadstoffeinträgen im Bereich des Brückenbauwerkes jedoch als gering einzustufen.

Durch Wahl der Brückenfelder mit einer Stützweite von 37,5 m ist die Gefahr einer Bildung von Eisstau in den Wintermonaten minimiert. In der Weiterführung des Regens gibt es Brückenbauwerke mit Feldgrößen von 25 m. Die Pfeiler werden in der Ausführung so dimensioniert, dass sie auch den Anprall von Eisstau unbeschadet überstehen (Unterlage 13.1).

Einhausung:

Die Einhausung wird nach den Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln (RABT) hergestellt, so dass entsprechende Maßnahmen zum Brandschutz vorgesehen werden. Im Falle von Unfällen oder anderen Betriebsbehinderungen im Tunnel ist eine Vollsperrung durch die vorzusehende Ampelanlage möglich.

6 Anderweitige Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe

Übersicht über anderweitige geprüfte Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen

6.1 Beschreibung der untersuchten Varianten

6.1.1 Ausbau der Nordgaustraße und Neubau Sallerner Regenbrücke

Durch die Planung eines vierstreifigen Ausbaus der Nordgaustraße, die bis in den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts zurückgeht, wurden seitens der Stadt Regensburg bereits Teile der für den Ausbau erforderlichen Flächen erworben.

Außerdem wurden in Baugenehmigungen für Wohngebäude an der Straße „Am Judenfeld“ Abtretungsflächen für den Straßenausbau vorbehalten.

Diese Grundstücksverfügbarkeit einerseits und die durchgängige Trassierung der vierstreifigen Nordgaustraße andererseits, lassen keinen Spielraum für Varianten. Unter Zugrundelegung der erforderlichen Querschnittseinteilungen (siehe Kap. 4.2, Unterlage 1) sowohl im Bereich der Schallschutzeinhausung als auch im übrigen Ausbaubereich kommt es zu Eingriffen in die anliegenden Privatgrundstücke beidseits der neuen Straße. Der massive Eingriff in das Grundstück Fl. Nr. 200/134, Gemarkung Sallern, der auch in das hier befindliche Wohnhaus erfolgte, wurde durch eine Optimierung der Trasse in diesem Streckenabschnitt wesentlich minimiert. Die Erschließung erfolgt nun über die Ortsstraße „Im Gschwander“.

Durch die Verschiebung der Trasse auf einer Länge von über 700 m ist ein nahezu geradliniger Straßenverlauf machbar, sind die Zwangspunkte im Bereich der Straßen „Im Gschwander“ und „Am Judenfeld“ beachtet (Grundstückseingriffe) und der Anschlusspunkt in der Amberger Straße und die Weiterführung zur Sallerner Regenbrücke ohne Verschwenkung der Straßentrasse erreicht. Die nahezu geradlinige Trassierung der Nordgaustraße ist auch wegen der Führung der Straße im Einhausungsbauwerk erforderlich. Die im Gegensatz zur ursprünglichen Planung nach Süden verschobene Nordgaustraße führt im Bereich der angrenzenden Grundstücke im „Judenfeld“ zu teilweise erhöhtem Grunderwerb, der sich jedoch auf Gartenflächen beschränkt. Durch Reduzierung der Grünstreifenbreiten südlich der Einhausung wurde der zusätzliche erforderliche Grundbedarf aus den Gärten jedoch wieder verringert. Neue Betroffenheiten von Gebäuden entstehen durch die Verschiebung der Trasse nach Süden nicht.

In der Weiterführung der Trasse ab der Amberger Straße ist der Standort der Brücke ebenfalls durch Zwangspunkte vorbestimmt. Zur Verbindung des Kreuzungspunktes an der Amberger Straße mit dem bestehenden Überführungsbauwerk der A 93 über die Lappersdorfer Straße ist nur eine geradlinige Verbindung sinnvoll möglich.

Dies minimiert auch die Eingriffe in die Hochwasserverhältnisse des Regens sowie die Betroffenheiten von Biotopen und FFH-Flächen im Bereich der Regenauen.

Die durch den Neubau der Sallerner Regenbrücke und den anschließenden Straßendamm verursachten Eingriffe in Flächen einer Gärtnerei, die als Anbaufläche gewerblich genutzt werden, werden durch Auffüllbereiche nördlich und südlich der neuen Straße minimiert. Die beiden aufgefüllten Ersatzflächen werden an das öffentliche Wegenetz angebunden.

Die Verkehrsführung über die Sallerner Regenbrücke und über einen freien Rechtsabbieger zum Verbindungsast zur B16 ist sehr leistungsfähig, da über den freien Rechtsabbieger ein permanent konfliktfreier Verkehrsstrom zur B 16 und zum umgebauten Lappersdorfer Kreisel geführt werden kann.

Der Ausbau der Lappersdorfer und der Regensburger Straße erfolgt unter Abrücken der Straße nach Osten von der angrenzenden Wohnbebauung weg. Im beidseits angebauten Bereich zwischen der Einmündung Bergstraße und Anschluss zum Kreisverkehrsplatz am Bauende ist durch die Zwangspunkte der bestehenden Bebauung die Führung der Straße fixiert.

Der Anpassungsbereich am Bauende im Knotenpunktsbereich des neuen Innerortsanschlusses Lappersdorf ist ebenfalls weitgehend durch den Bestand gegeben. Es können hier nur vereinzelt Verbesserungen der bestehenden Situation ausgeführt werden, z.B. die Ausführung einer kurzen Haltebucht für die Anlieger.

6.1.2 Umbau Lappersdorfer Kreisel

Variante 1

Der bestehende Verteilerring bleibt erhalten. Die Abwicklung des Verkehrs erfolgt durch eine reine Verflechtung der einzelnen Verkehrsströme.

Eine Verbindung der bestehenden B 16 zur verlängerten Nordgaustraße erfolgt in Süd-Nord-Richtung mittels einer zweistreifigen Verbindungsspanne, die den bestehenden Lappersdorfer Kreisel tangiert und den jetzigen Abfahrtsast aus dem Verteilerring zur B 16 nutzt.

Der Verkehr der B 16 von Norden kommend in Richtung Süden wird hier höhenfrei mittels drei Bauwerken über die bestehende Fahrbahn des Lappersdorfer Kreisels und der neuen Abfahrt der A 93 von Süden kommend zur Verbindungsspanne geführt, bevor sie kurz vor dem neuen Knotenpunkt der Sallerner Brücke in die verlängerte B 15 einmündet.

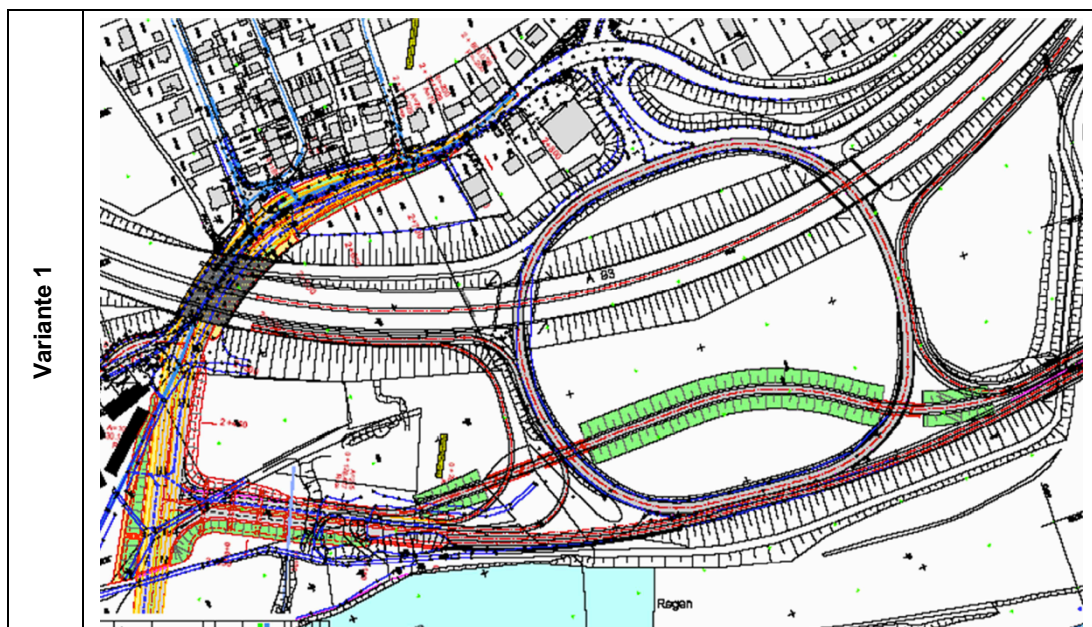


Abb. 13: Variante 1, Norden ist in der Abbildung rechts.

Variante 2

Bei dieser Lösung wird der vorhandene Verteilerring aufgelöst. Diese Variante sieht neben einer Verflechtung von Verkehrsströmen auch höhenfreie Verkehrsbeziehungen und hierbei vor allem eine direkte Fahrbeziehung zwischen dem neuen Knotenpunkt mit der verlängerten Nordgaustraße und der B 16 im Norden vor.

Die Verbindung von der Sallerner Regenbrücke zur B 16 im Norden erfolgt durch eine vierstreifige Verbindungsspanne. Der Anschluss des bestehenden Verteilerrings erfolgt durch eine höhengleiche Kreuzung mit Lichtsignalanlage südlich der bestehenden Regenbrücke und mit einer Spurzusammenfassung der Abfahrtsrampe der A 93 von Süden kommend.

Der Anschluss des südlichen Astes des Verteilerrings erfolgt mit einer Spuraddition zur Verbindungsspanne Richtung Süden. Der Verkehr, der vom bestehenden Lappersdorfer Kreisell kommt und zielgerichtet nach Norden zur B 16 will, wird durch eine kurze Auffahrtsrampe auf die Direktspanne geleitet.

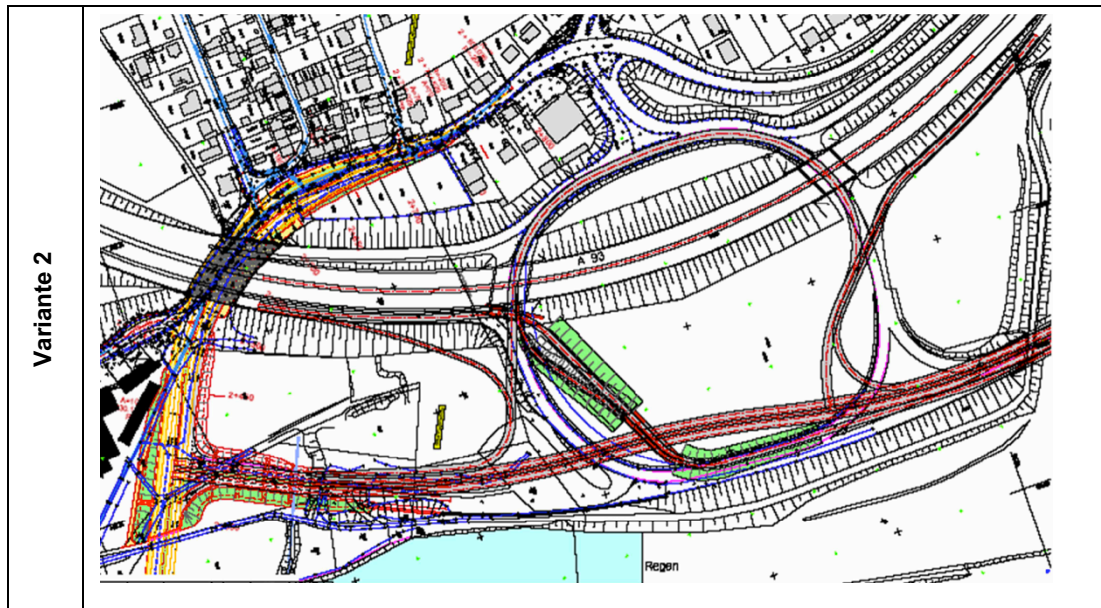


Abb. 14: Variante 2, Norden ist in der Abbildung rechts.

Variante 2 wurde in einem zweiten Schritt detaillierter geprüft und in 4 Untervarianten differenziert.

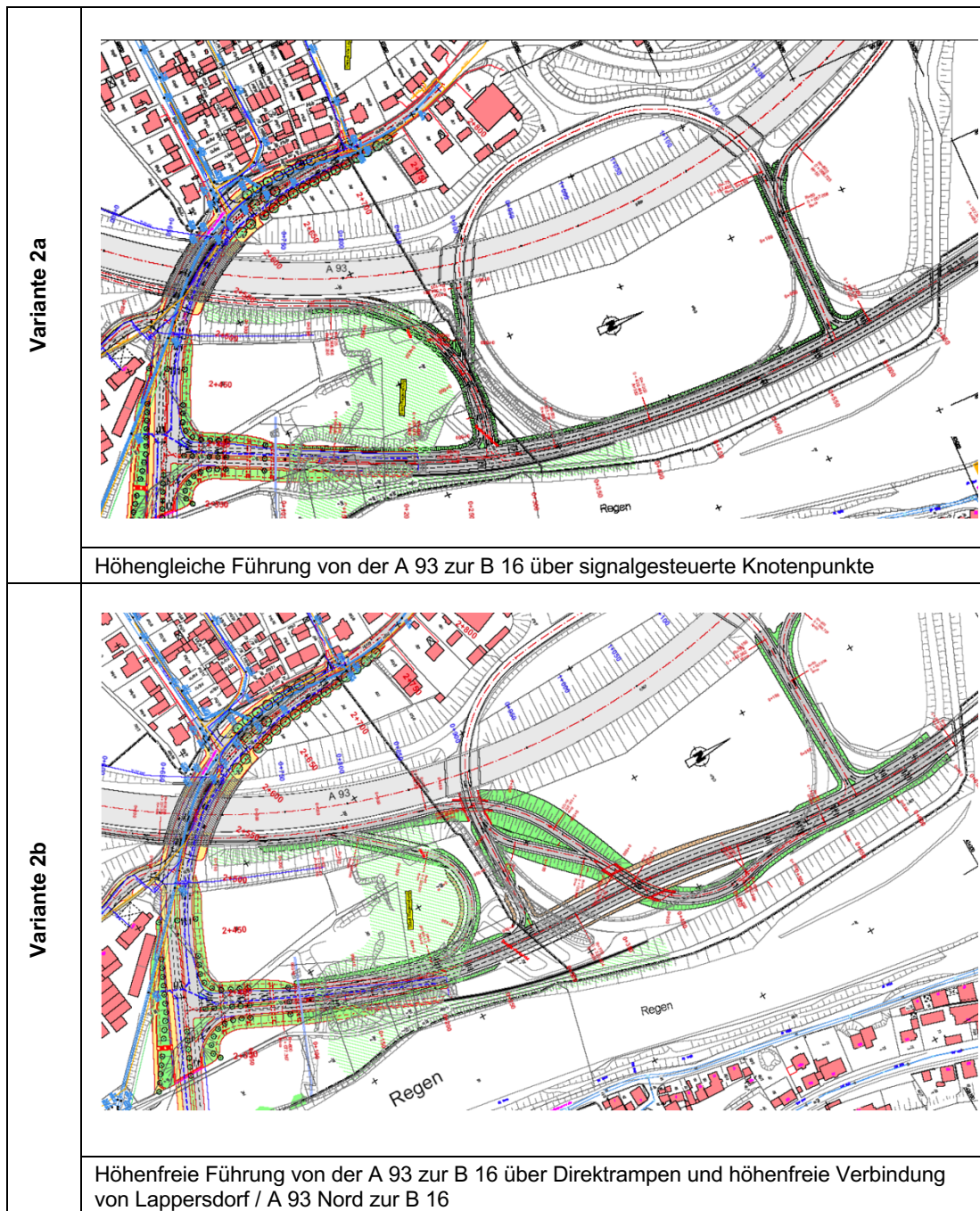


Abb. 15: Varianten 2a und 2b

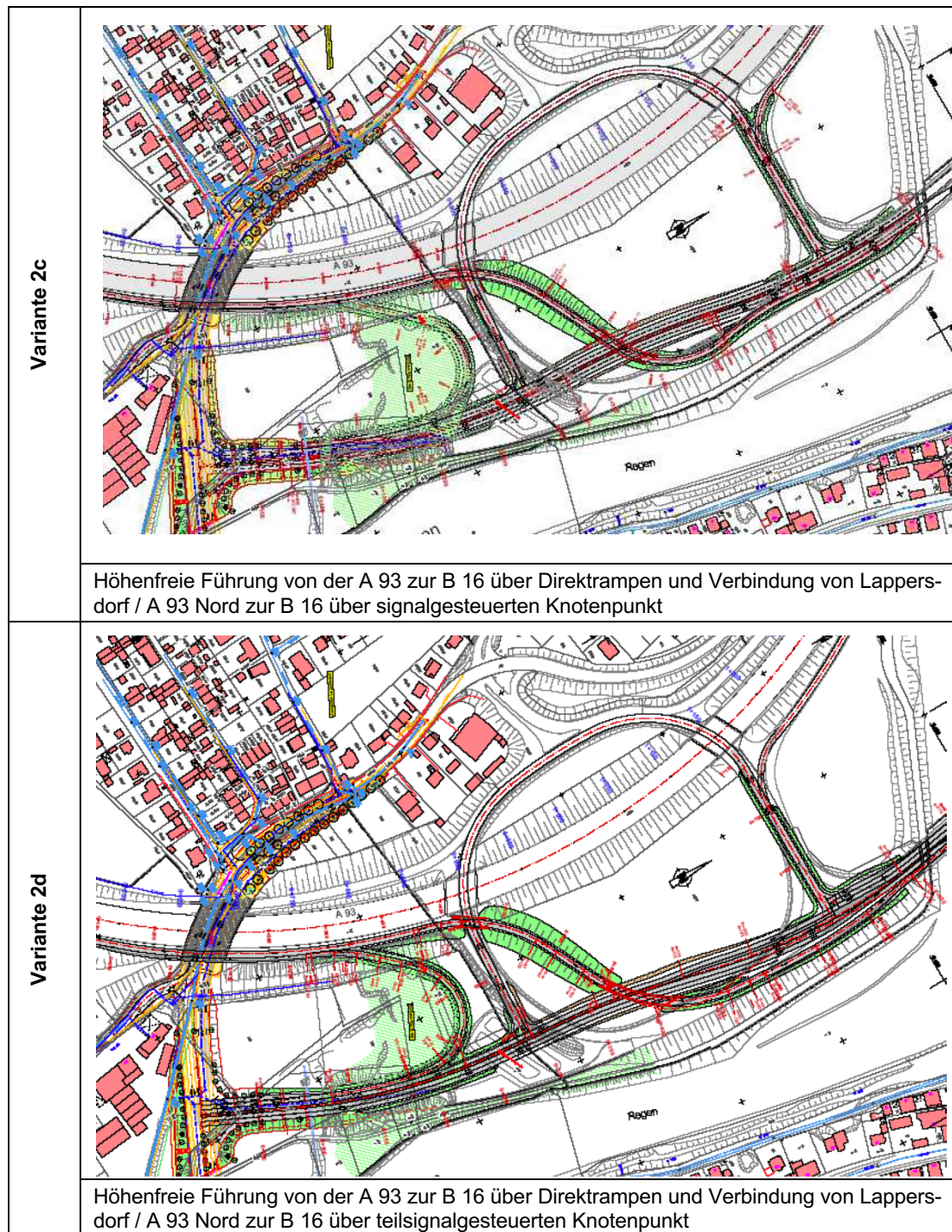


Abb. 16: Varianten 2c und 2d

Variante 3

Hierbei handelt es sich um die technisch und wirtschaftlich aufwendigste Variante. Der bestehende Verteilerring bleibt erhalten und die wichtigsten Verkehrsbeziehungen werden hier mit höhenfreien Lösungen abgewickelt. Die Verbindung zwischen der verlängerten Nordgaustraße und der B 16 Richtung Norden erfolgt über eine zweistreifige Verbindungsspanne, die höhenfrei über den gesamten derzeitigen Lappersdorfer Kreiselpunkt geführt wird.

Für Verkehre, die aus Richtung Süden von der verlängerten Nordgaustraße kommen und auf den Verteilerring wollen, ist eine separate Spur zum bestehenden Kreisel vorgesehen. Ebenfalls ist eine Abfahrt vom Verteilerring als Spuraddition zur B 16 Richtung Norden vorgesehen. Verkehre aus dem Norden können die Auffahrt A 93 Richtung Norden weiterhin über einen freien Rechtsabbieger anfahren.

Die Verkehre von der B 16 aus Norden kommend mit Orientierung zum Verteilerring werden kurz nach der höhenfreien Überquerung des bestehenden Verteilerrings mit einer Abfahrtsrampe vor der A 93 in die Kreisverkehrsfahrbahn geführt.

Der von der A 93 aus Richtung Süden kommende Verkehr, zielgerichtet nach Norden zur B 16, wird ebenfalls mit einem Brückenbauwerk über die bestehende Kreiselfahrbahn geführt, taucht unter dem neuen Bauwerk der Verbindungsspange hindurch und wird mit einer Auffahrtsrampe und Spuraddition an die Verbindungsspange Richtung B 16 im Norden angebunden. Der Verkehr, der von der A 93 aus Richtung Süden kommt und in Richtung B 15 Stadtmitte zielorientiert ist, erhält eine separate Abfahrts-
spur.

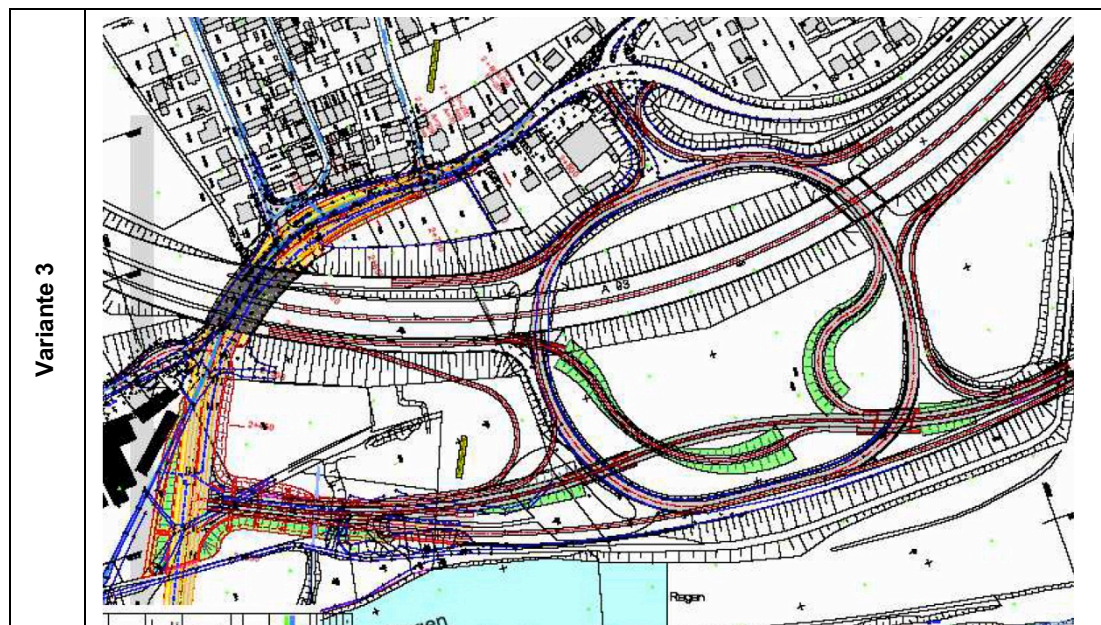


Abb. 17: Variante 3, Norden ist in der Abbildung rechts.

Ergänzende Varianten

Aufgrund der Einwände im Planfeststellungsverfahren vom März 2007, u. a. durch den Markt Lappersdorf, wurde in einer ergänzenden Variantenuntersuchung vom Oktober 2007 neben der Beibehaltung der Leistungsfähigkeit des Gesamtknotens auch die Anbindung des Marktes Lappersdorf und der Kreisstraße R 18 untersucht und optimiert.

Folgende Ziele sollten erreicht werden:

- Vermeidung einer Mehrbelastung der Regensburger Straße in Lappersdorf durch Direktanbindung der R 18 an den Verteilerkreisel
- Verbesserung der Leistungsfähigkeit des Innerortsknotens Lappersdorf
- Aufrechterhaltung aller Verkehrsbeziehungen

- Verkehrssichere Führung von Fußgänger und Radfahrer am Innerortsknoten Lappersdorf

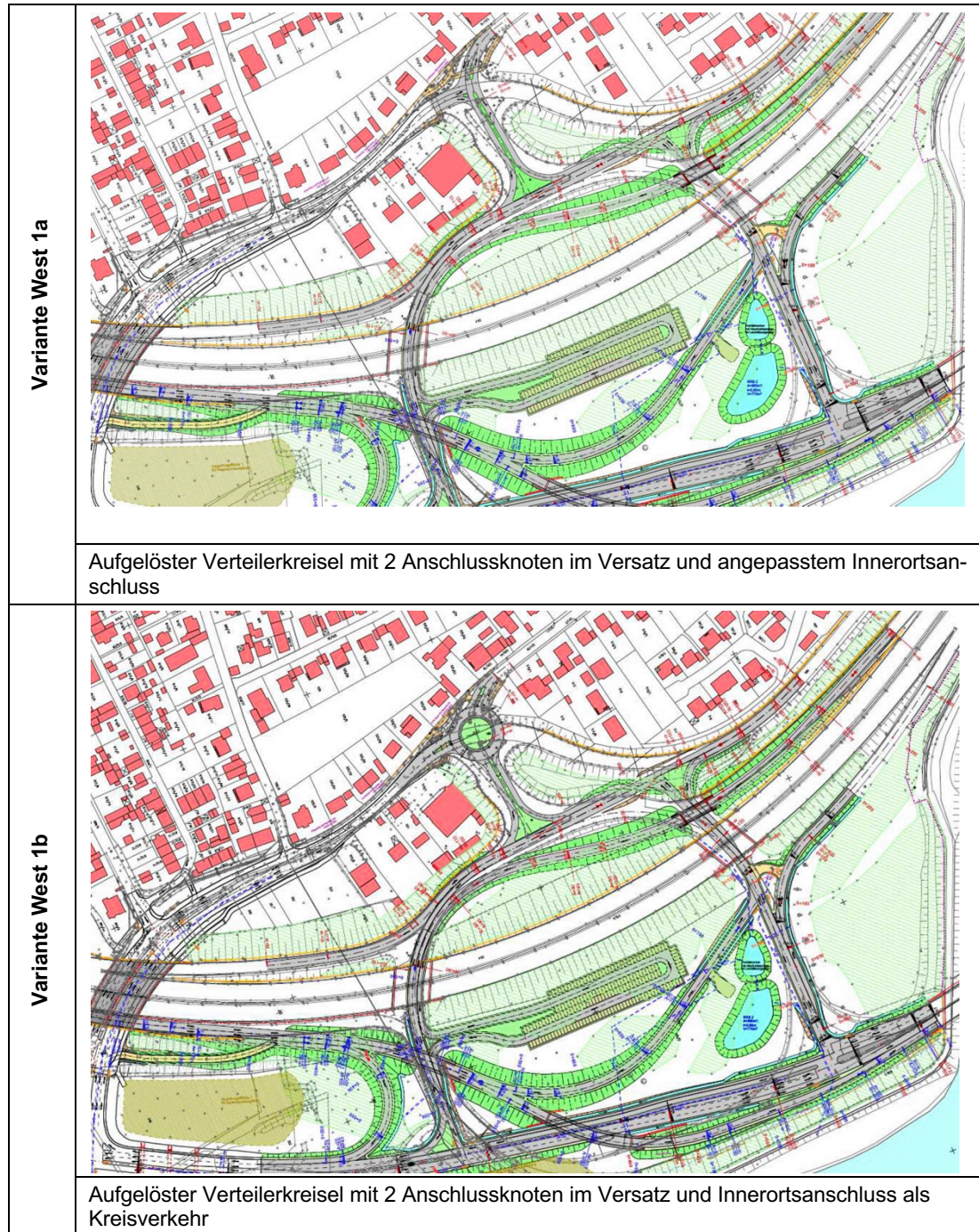


Abb. 18: Varianten West 1a und West 1b, Norden ist in den Abbildungen rechts.

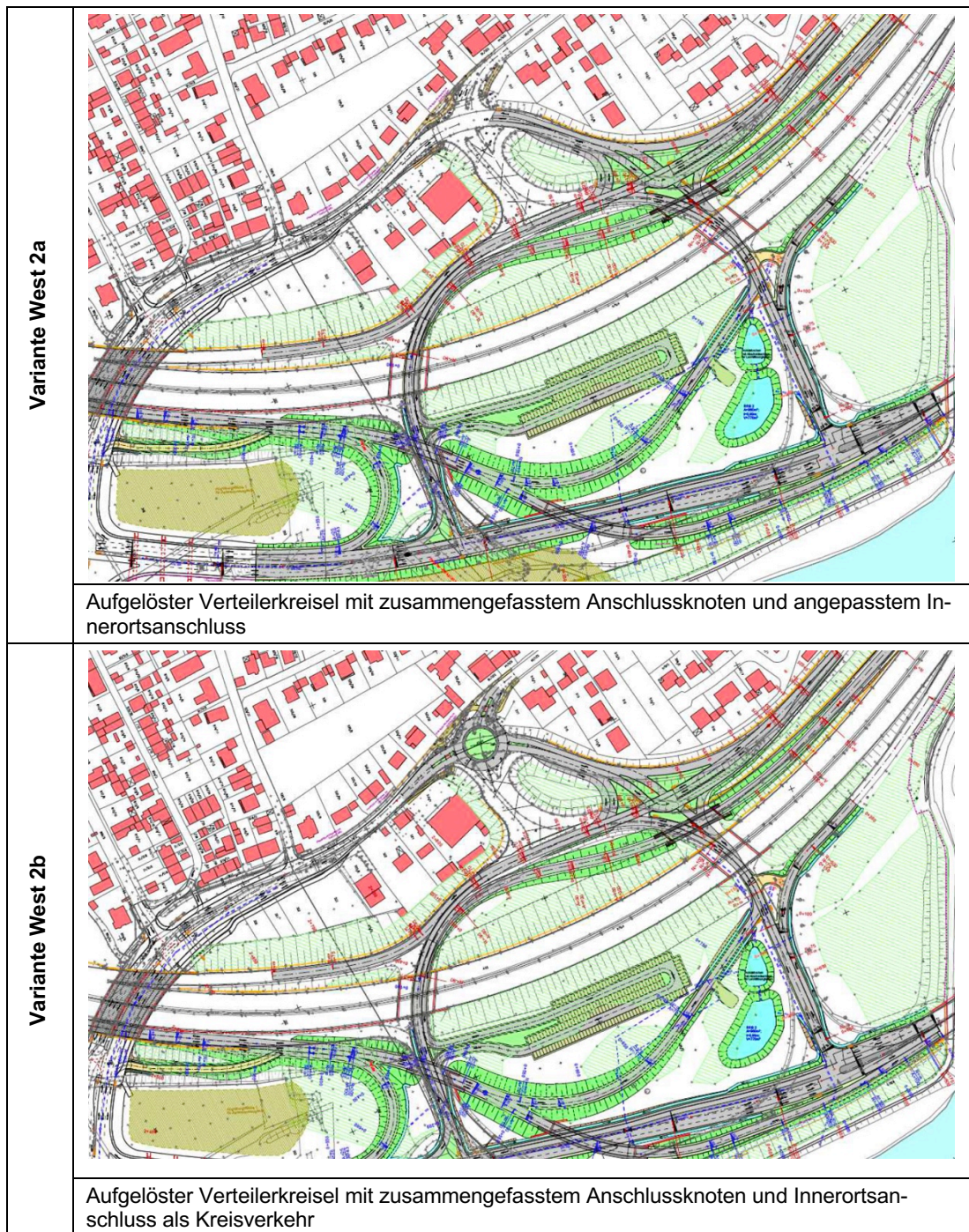


Abb. 19: Varianten West 2a und West 2b, Norden ist in den Abbildungen rechts.

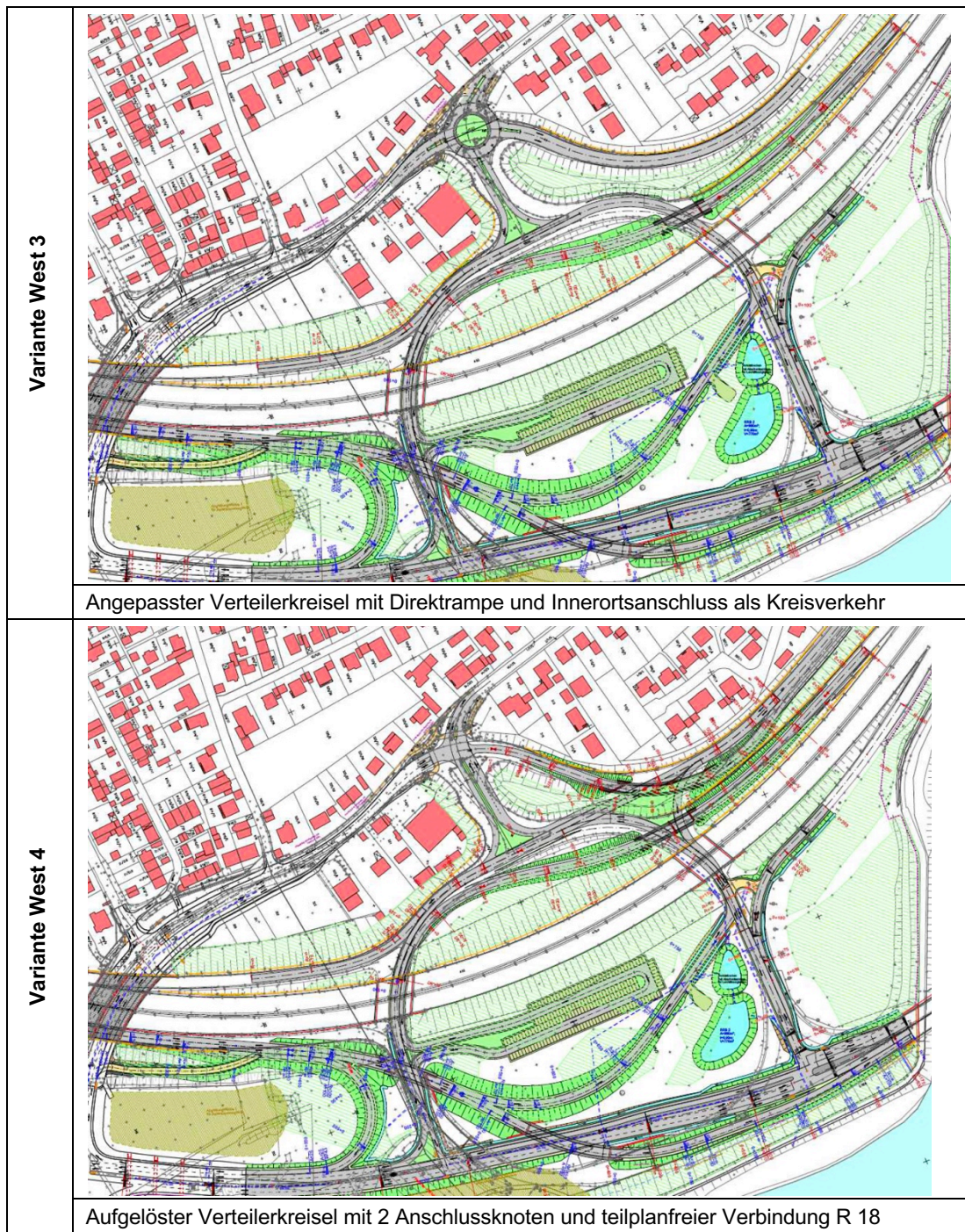


Abb. 20: Varianten West 3 und West 4, Norden ist in den Abbildungen rechts.

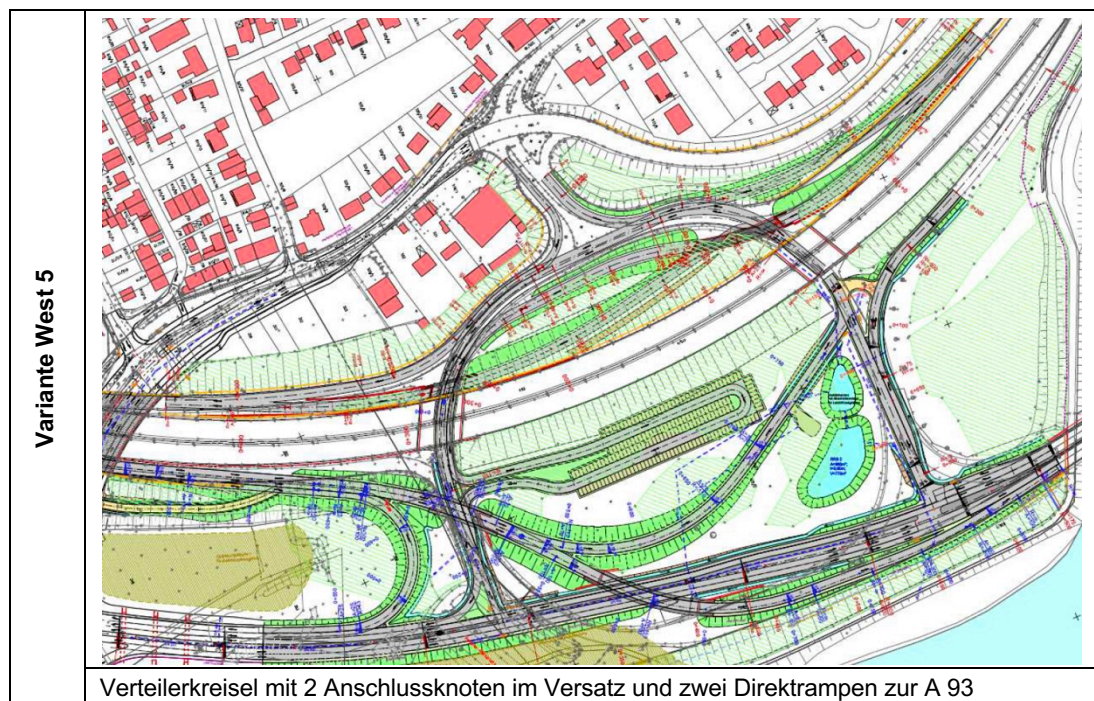


Abb. 21: Variante West 5, Norden ist in der Abbildung rechts.

6.2 Ergebnis des Variantenvergleichs

6.2.1 Erste Ebene (Variante 1-3)

Variante 1 wurde aufgrund mangelnder Leistungsfähigkeit ausgeschlossen. Nach Aussage von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kurzak, Beratender Ingenieur für Verkehrsplanung, kann diese Variante die geforderte Anforderung an die Leistungsfähigkeit des Gesamtknotens nicht erfüllen, da durch die reine Verflechtung der Verkehrsströme erhebliche Verkehrsstaus ausgelöst werden. Bereits heute ist der Lappersdorfer Kreisels wegen nicht ausreichend langen Verflechtungslängen an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit.

Variante 2 wird aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten gegenüber Variante 3 der Vorzug gegeben. Nach Aussage von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kurzak kann diese Variante die geforderte Anforderung an die Leistungsfähigkeit des Gesamtknotens erfüllen. Durch die übersichtliche Führung der einzelnen Straßenabschnitte ist eine Begreifbarkeit des Verkehrsknotens für den einzelnen Nutzer gegeben, die jedoch noch optimiert werden kann.

Variante 3 erfüllt zwar die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit, scheidet aber aus wirtschaftlichen Gründen aus. Nach Aussage von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kurzak kann diese Variante die geforderte Anforderung an die Leistungsfähigkeit des Gesamtknotens erfüllen. Die Ausführung dieses Umbaus ist jedoch wegen der erforderlichen Bauwerke sehr kostenintensiv. Auch ist eine leichte Begreifbarkeit des Verkehrsknotens für den einzelnen Nutzer wegen der zahlreichen und eng aneinander folgenden Zu- und Abfahrten in Frage gestellt.

Umweltfachlich gibt es zwischen den drei Varianten nur geringe Unterschiede. Die Varianten unterschieden sich hauptsächlich im Verlauf der Trassenführungen im Inneren des Lappersdorfer Kreisels östlich der A 93, wodurch geringfügig

Tab. 19: Tabellarischer Vergleich der Varianten 1, 2 und 3 (vgl. Unterlage 1)

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Knotenpunktssystem	Verkehrsabwicklung überwiegend durch reine Verflechtungen; höhenfreie Knotenpunktlösung nur für Verbindung B15 –B16	Verkehrsabwicklung durch Verflechtung und höhenfreie Führung der Hauptströme	Verkehrsabwicklung überwiegend durch höhenfreie Führung der Hauptströme
Leistungsfähigkeit	Kann die notwendige Leistungsfähigkeit nicht erfüllen	Erfüllt die notwendige Leistungsfähigkeit	Erfüllt die notwendige Leistungsfähigkeit
Begreifbarkeit	Wegen zahlreicher und kurz aneinanderfolgender Verflechtungen nur schwer begreifbar	Durch übersichtliche Führung der einzelnen Straßenabschnitte ist die Begreifbarkeit für den einzelnen Nutzer gegeben	Aufgrund der zahlreichen und eng aneinanderfolgenden Zu- und Abfahrten ist eine leichte Begreifbarkeit des Verkehrsknotens in Frage gestellt
Kosten	2 große Brückenbauwerke und zahlreiche Streckenabschnitte mit Verflechtungsbereichen ⇒ große Baukosten	2 Brückenbauwerke und kompakte Führung der einzelnen Streckenabschnitte mit Minimierung der Verflechtungsbereiche ⇒ kostengünstigste Lösung	Wegen der erforderlichen 3 großen Brückenbauwerke und zahlreichen Zu- und Abfahrten ⇒ kostenintensivste Lösung

unterschiedliche Flächeninanspruchnahmen möglich sind. Da sich im Inneren des Kreisels jedoch keine bedeutsamen oder schützenswerten Biotop- oder Lebensräume befinden, ist der umweltfachliche Aspekt in diesem Fall nicht entscheidungserheblich.

6.2.2 Zweite Ebene (Variante 2a – 2d)

Nach einer erneuten Leistungsuntersuchung der Varianten 2 a bis 2 d durch Prof. Dr.-Ing. Kurzak wurde die Variante 2 d sowohl aus Gründen der Leistungsfähigkeit als auch der Wirtschaftlichkeit als die zielführendste Variante ausgewählt (vgl. Tab. 20).

Aufgrund der geringeren Flächeninanspruchnahme im Bereich des südlich des Kreisels befindlichen Gehölzes und fehlender neuer Verbindungsspannen im Inneren des Kreisels wäre Variante 2a die Günstigste. Diese erfüllt jedoch nicht den verkehrspflegerischen Zweck der Maßnahme. Varianten 2b bis zwei 2c unterscheiden sich im Hinblick auf umweltfachliche Konflikte nur unwesentlich, so dass diese Varianten als gleichwertig zu betrachten sind.

Tab. 20: Variantenvergleich der Varianten 2a, 2b, 2c und 2d (vgl. Unterlage 1)

	Variante 2a	Variante 2b	Variante 2c	Variante 2d
Knotenpunkt-system	Höhengleiche Führung von der A93 zur B16 über signalgesteuerte Knotenpunkte	Höhenfreie Führung von der A93 zur B16 über Direktrampe und höhenfreie Verbindung von Lappersdorf / A93 Nord zur B16	Höhenfreie Führung von der A93 zur B16 über Direktrampe und Verbindung von Lappersdorf / A93 Nord zur B16 über signalgesteuerten Knotenpunkt	Höhenfreie Führung von der A93 zur B16 über Direktrampe und Verbindung von Lappersdorf / A93 Nord zur B16 über teilsignalgesteuerten Knotenpunkt
Leistungsfähigkeit	Nur noch 10 – 15 % Leistungsreserven bis Leistungsgrenzen mit Stau in den Zufahrten	Leistungsfähige Lösung	Leistungsfähige Lösung, jedoch Vollsignalisierung des Knoten 1	Leistungsfähige planfreie Lösung, die gute Verkehrsabwicklung erwarten lässt
Abwicklung der verschiedenen Verkehrsströme	Alle Verkehrsströme werden durch lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte unterbrochen	Hauptverkehrsströme werden höhenfrei geführt; ansonsten Führung über Verflechtungen und lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten	Hauptverkehrsströme werden höhenfrei geführt; ansonsten Führung über Verflechtungen und lichtsignalgesteuerten Knotenpunkten	Hauptverkehrsströme werden höhenfrei geführt; ansonsten über lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte; Verflechtungen werden mittels Spuradditionen minimiert
Begreifbarkeit und Verkehrsabwicklung	Zahlreiche aufeinanderfolgende lichtsignalgesteuerte Knotenpunkte	Zahlreiche kurz aufeinanderfolgende Verflechtungen	Zahlreiche kurz aufeinanderfolgende Verflechtungen	Übersichtliche Führung und Minimierung der Verflechtungsbereiche durch Spuradditionen
Kosten	Kostengünstigste Lösung, da keine Bauwerke erforderlich aber Verkehrlich nicht sinnvoll	Teuerste Lösung wegen Bauwerken, den meisten Straßen und Dammabschnitten sowie Lichtsignalanlagen.	Annähernd so teuer wie Variante 2b wegen Bauwerken, den meisten Straßen und Dammabschnitten sowie Lichtsignalanlagen	Günstigste höhenfreie Lösung wegen Optimierung der Bauwerke, Lichtsignalanlagen und Fahrspuren der einzelnen Straßenabschnitte

6.2.3 Ergebnis des ergänzenden Variantenvergleichs (Varianten West 1-5)

In Verbindung mit einer verkehrstechnischen Untersuchung der Varianten West 1 bis West 5 durch Herrn Prof. Dr.-Ing. Kurzak wurde die Variante West 2b sowohl aus Gründen der Leistungsfähigkeit als auch der Wirtschaftlichkeit als die zielführendste Variante ausgewählt.

Umweltfachlich bestehen zwischen den Varianten West 1 – 5 kaum Unterschiede, da sich anlagebedingt nur westlich der A 93 Änderungen ergeben. Z. B. verursacht hier die Anlage eines Kreisels (Varianten West 1b, 2b und 3) die Fällung von wenigen Einzelbäumen im Straßenrandbereich. Auch die Direktanbindung der R18 führt in allen Varianten zu einem Gehölzverlust der Straßenbegleitgehölze zwischen der A 93

und der R18. Eine Ausnahme bildet hier nur Variante 3 West, in der auf eine Direktanbindung der R18 an den Verteilerkreisling verzichtet wird. Bei den betroffenen Gehölzen handelt es sich nicht um amtlich kartierte Biotopflächen, zudem unterliegen sie aufgrund ihrer Lage zwischen der R18 und der A 93 bereits erheblichen Störungen. Die Gehölzverluste können auf den neu angelegten Straßennebenflächen und Entsiegelungsfläche ausgeglichen werden. Variante West 2 b ist somit umweltfachlich nicht als wesentlich schlechter zu beurteilen als die übrigen Varianten der westlichen Anbindung.

Im weiteren Verlauf wurde die Variante West 2b weiter zu einer „Variante West 2b optimiert“ entwickelt.

6.3 Gewählte Lösung

Bei der Weiterentwicklung wurde am zusammengefassten Knotenpunkt vom Innerortsanschluss Lappersdorf zur R 18 / Verteilerkreisling West der Einbieger auf eine Einbiegespur reduziert, so dass diese Verkehrsbeziehung ohne Lichtsignalanlage frei in die Verteilerfahrbahn einbiegen kann.

Die R 18 von Norden kommend wird bis zum lichtsignalisierten Knotenpunkt mit zwei Geradeausspuren ausgeführt, um so genügend Staulängen für den Verkehr in den Spitzenzeiten zu erhalten.

Weiter wird im Bereich östlich der A 93 die Abfahrtsrampe Lappersdorf annähernd parallel zur Verbindungsspur geführt und zweispurig in die nördliche Verteilerfahrbahn mit Lichtsignalisierung eingebunden. Durch diese Veränderung kann auch die Erschließung des P+M-Parkplatzes optimiert werden und die Zu- und Abfahrtsbereiche deutlich verkehrssicherer ausgeführt werden. Ebenfalls besteht so die Möglichkeit, den P+M-Parkplatz durch die frei gewordenen Flächen zu vergrößern.

Diese Variante des Umbaus des gesamten Verteilerrings wird nach Aussage von Herrn Prof. Dr.-Ing. Kurzak den künftigen verkehrlichen Anforderungen gerecht und gewährleistet durch die gezielte Führung des Verkehrs die Beibehaltung aller bestehender Fahrbeziehungen im Knotenpunktbereich und eine Reduzierung des Verkehrsstroms in den angebauten Bereichen der Regensburger Straße.

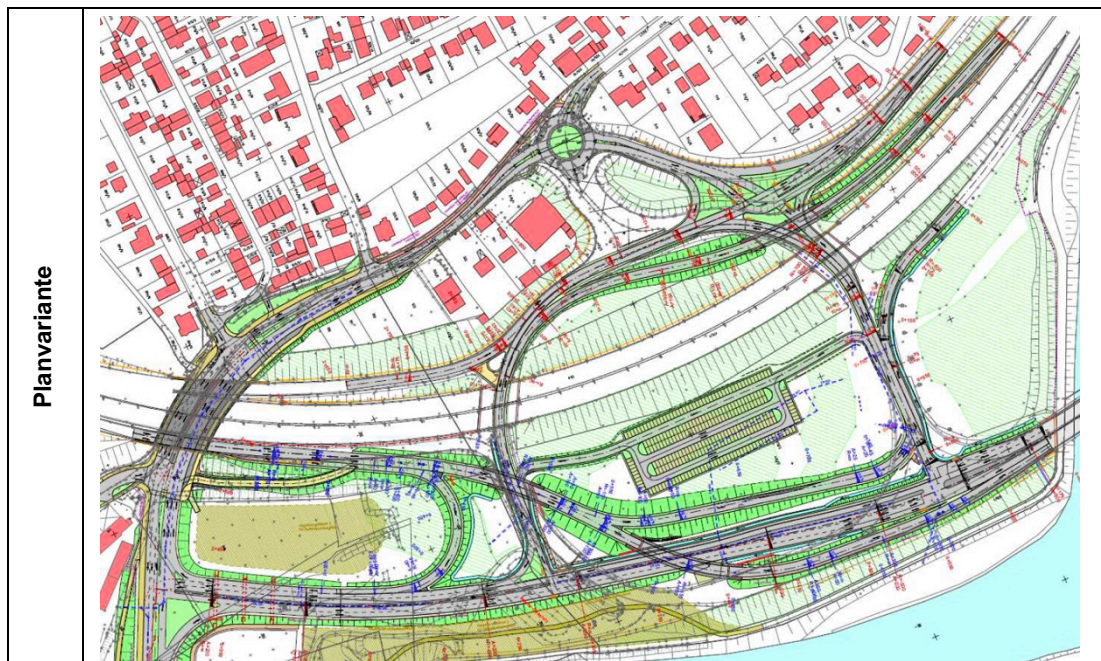


Abb. 22: Planvariante, Norden ist in der Abbildung rechts.

7 Methoden, Nachweise und Schwierigkeiten bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen

Beschreibung der Methoden oder Nachweise zur Ermittlung erheblicher Umweltauswirkungen sowie Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind.

Bei der Ermittlung der Umweltauswirkungen wurden die 2014 planfestgestellten Unterlagen berücksichtigt. Bei diesen Unterlagen handelt es sich um eine Tektur der Planfeststellungsunterlagen von Oktober 2008. Die Unterlagen wurden somit unter Anwendung des damaligen anerkannten wissenschaftlichen Standards erstellt (Unterlage 12.0 & 12.0 A).

2016 wurde jedoch die Bestandssituation durch ANUVA mit Hilfe faunistischer Kartierungen und Geländebegehungen nochmals plausibilisiert und in Teilen neu erfasst. Die Ergebnisse dieser Plausibilisierung und die daraus resultierenden Änderungen der Maßnahmenplanung sind den Unterlagen E 12.3, E 12.4 und E 12.5 nachzuvollziehen. Als Ergebnis der neuen Erfassungen wurden die erforderlichen naturschutzfachlichen Maßnahmen überprüft und ergänzt.

8 Referenzliste und Quellenangaben

Tab. 21: *Im Rahmen des Verfahrens erstellte Gutachten*

Information	Quelle	Stand
Verkehrsgutachten (vgl. Unterlage E 1.1)	Prof. Kurzak	2008 2012 2013 16.12.2019
Ergänzendes schalltechnisches Gutachten zum Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke Bericht Nr. M111829/03	Müller BBM GmbH	22.01.2014
Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung Bundesstraße 16 „Umbau des Lappersdorfer Kreisels“ Bericht Nr. M67 636/3	Müller BBM GmbH	25.04.2008
Ergänzende Schalltechnische Untersuchung zur B16 – Umbau des Lappersdorfer Kreisels Bericht Nr. M100730/01	Müller BBM GmbH	03.07.2012
Stadt Regensburg Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärbetrachtung Straßenverkehr und Alex-Center für den Prognose-Planfall als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung Bericht Nr. M140480/05 (vgl. Unterlage E11.4)	Müller BBM GmbH	01/2020
Markt Lappersdorf / Stadt Regensburg Bundesstraße 16 „Umbau des Lappersdorfer Kreisels“ Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärbetrachtung Straßenverkehr für den Prognose-Planfall als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung Bericht Nr. M140480/06 (vgl. Unterlage E11.5)	Müller BBM GmbH	01/2020
Stadt Regensburg Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärbetrachtung Straßenverkehr und Alex-Center für den Prognose-Nullfall als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung Bericht Nr. M140480/07 (vgl. Unterlage E11.6)	Müller BBM GmbH	01/2020
Markt Lappersdorf / Stadt Regensburg Bundesstraße 16 „Umbau des Lappersdorfer Kreisels“ Ergänzende Schalltechnische Untersuchung Gesamtlärbetrachtung Straßenverkehr für den Prognose-Nullfall als Beitrag zur Umweltverträglichkeitsprüfung	Müller BBM GmbH	01/2020

Information	Quelle	Stand
Bericht Nr. M140480/08 (vgl. Unterlage E11.7)		
Baulärm- und Bauerschütterungstechnische Untersuchung B 16 – Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer Kreisel Bericht Nr. 710-5551-5 (vgl. Unterlage E11.8)	Möhler + Partner Ingenieure AG	02/2019
Geotechnischer Bericht Nr. 19.06.1742 Ausbau der Nordgaustraße mit Lärmschutzeinrichtung und Sallerner Regenbrücke, Regensburg (Auszug)	IFB Eigenschenk GmbH	05/2007
Geotechnischer Bericht Nr. 52.14.1754 Neubau der Sallerner Regenbrücke, Regensburg (Entwurf)	IFB Eigenschenk GmbH	02/2015
Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen	Team 4	2006
Faunistische Daten (vgl. Unterlagen 12.0 A Anhang 7.5, 12.0 A Anhang 7.6 & E 12.4)	Kartierung ANUVA - Wiesenknopf-Ameisenbläuling - Grüne Keiljungfer - Biber - Avifauna	2006
	Kartierung BföS - Mollusken - Fischfauna	2006
	Kartierung animus aquae - Fischfauna	2013
	Kartierung ANUVA - Habitatstrukturen, Höhlen-/Biotopbäume, xylobionte Käfer - Liegendes Büchsenkraut - Fledermäuse - Biber und Fischotter - Haselmaus - Reptilien - Tag- und Nachtfalter - Libellen - Bachmuschel - Avifauna	2016
Plausibilitätsprüfung der Kartierungen (vgl. Unterlage E 12.4)	ANUVA	2016
Strukturkartierung (vgl. Unterlage E 12.4)	ANUVA	2016
Geschützte Biotope (vgl. Unterlage E 12.3)	ANUVA	2016

Information	Quelle	Stand
Lufthygienisches Gutachten zum Planfeststellungsantrag der Stadt Regensburg für den <ul style="list-style-type: none"> • Ausbau der Nordgaustraße • Umbau des Lappersdorfer Kreisels mit Neubau Sallerner Regenbrücke (Unterlage E 16)	TÜV Süd	01/2020
Stadtklimatologisches Gutachten zu den möglichen klimatischen Auswirkungen des „Ausbaus der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Anschluss an die Lappersdorfer Straße“ in Regensburg unter Berücksichtigung der Erkenntnisse der Untersuchung zum Stadtklima Regensburg (Unterlage E 15)	TÜV Süd	01/2018

Tab. 22: Verwendete Grundlagendaten

Information	Quelle	Stand
Orthofotos	Bayerische Vermessungsverwaltung BayernAtlas (BayStMFLH)	08/2017
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Regionaler Planungsverband Regensburg (11)	03/2018
Waldfunktionsplan	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft	01/2019
Flächennutzungsplan	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	07/2017 09/2010
Bebauungspläne	Stadt Regensburg Markt Lappersdorf	04/2018
Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, NSG, LSG, etc.)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungszielpunkte, Rad- und Wanderwege	FNP, TK 25 BayernAtlas (BayStMFLH)	02/2019
Vorbelastungen des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion	FNP, TK 25, Ortseinsicht	02/2019
Umgebungslärmkartierung 2017 in den Ballungsräumen in Bayern Lärm an Hauptverkehrsstraßen - Pegelraster LNight	Bayerisches Landesamt für Umwelt BayernAtlas (BayStMFLH)	01/2019
Umgebungslärmkartierung 2017 in den Ballungsräumen in Bayern Lärm an Hauptverkehrsstraßen - Pegelraster LDEN	Bayerisches Landesamt für Umwelt BayernAtlas (BayStMFLH)	01/2019
Lärmaktionsplanung Regensburg	Stadt Regensburg	23.09.2014
Arten- und Biotopschutzprogramm Regensburg	Bayerisches Landesamt für Umwelt	1999
Artenschutzkartierung Bayern	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2016
Geschützte und sonstige Biotope	Amtliche Biotopkartierung - Offenland	05/1993

Information	Quelle	Stand
	- Stadt	09/2007
Geotope	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Geologische Karte 1:25.000 Bodenübersichtskarte 1:25.000 Bodenschätzungsdaten	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Altlasten (keine Vorhanden)	Altlastenkataster Landratsamt Regensburg	03/2017
Grundlagendaten Fließgewässer	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2016
Kartendienst Gewässerbewirtschaftung Bayern	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2019
Wasserschutzgebiete	Wasserwirtschaftsamt Regensburg	02/2018
Überschwemmungsgebiet (HQ 100)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Hydrogeologische Karte 1:500.000	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Abflusswerte und chemische Messwerte des nächstgelegenen Pegels flussaufwärts (Marienthal/Regen)	Bayerisches Landesamt für Umwelt	02/2019
Gewässerentwicklungsplan Regen	Wasserwirtschaftsamt Regensburg	03/2006
Unterlagen zu den Hochwasserschutzmaßnahmen am Regen in den Abschnitten D - Reinhausen E - Sallern F - Gallinghofen L - Steinweg	Wasserwirtschaftsamt Regensburg	2011 2014/2016 2017 2012
Stadtklimagutachten Regensburg Dipl. Met. Helmut Bangert Dipl. Ing. FH Maria Demir	Stadt Regensburg	2014
Kulturlandschaftliche Empfehlungen für Bayern „28 Regensburg“	Bayerisches Landesamt für Umwelt	2013
Bayerischer Denkmalatlas	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege	03/2019
Hinweise zur Messung, Beurteilung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI)	06.03.2018

Tab. 23: Verwendete Unterlagen der Planfeststellung 2014

Unterlage	Titel
1	Erläuterungsbericht – Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau Sallerner Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer Kreisel
11.1	Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke Ergänzendes schalltechnisches Gutachten aufgrund der Ergebnisse des Anhörungsverfahrens
11.2	Bundesstraße 16 „Umbau des Lappersdorfer Kreisels“ Schalltechnische Untersuchung im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung

11.3	Bundesstraße 16 „Umbau des Lappersdorfer Kreisels“ Ergänzende schalltechnische Untersuchung zum Gutachten Müller-BBM M67 636/3 vom 25.04.2008
12.0	Landschaftspflegerischer Begleitplan Umbau Lappersdorfer Kreisel – Aufgelöster Kreisverkehr mit planfreier Anbindung A 93 bis B 16 und 2 Knoten (LSA)
12.0 A	Landschaftspflegerischer Begleitplan Ausbau der Nordgaustraße und Neubau der Sallerner Regenbrücke
12.0 A Anhang 7.6	Neubau der Sallerner Regenbrücke in Regensburg Überarbeitung und Anpassung des Fachbeitrages: „Erfassung und Bewertung des Fischinventars im Regen von der Regenmündung bis zum Wehr Pielmühle“ (Voruntersuchung zum Neubau der Frankenbrücke in Regensburg 2011)
12.1 A-1	Bestands- und Konfliktplan, M. 1: 1.000 (Regenbrücke)
12.1 A-2	Bestands- und Konfliktplan, M. 1:1.000 (Nordgaustraße)
13	Unterlagen zur Regelung wasserwirtschaftlicher Belange Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer Kreisel
15	Qualitative meteorologische Untersuchung möglicher klimatischer Auswirkungen des „Ausbaus der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Anschluss an die Lappersdorfer Straße“ in Regensburg
16	Gutachten zur Lufthygiene Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau der Sallerner Regenbrücke und Umbau Lappersdorfer Kreisel

Tab. 24: Verwendete Unterlagen, die nicht Teil der Planfeststellung 2014 waren

Unterlage	Titel
E 1.1	Ergänzung zur Verkehrsuntersuchung
E 11.4	Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau Sallerner Regenbrücke Ergänzende Gesamtlärbetrachtung für den Prognose-Planfall
E 11.5	Umbau Lappersdorfer Kreisel Ergänzende Gesamtlärbetrachtung für den Prognose-Planfall
E 11.6	Ausbau der Nordgaustraße mit Neubau Sallerner Regenbrücke Ergänzende Gesamtlärbetrachtung für den Prognose-Nullfall mit Planfall-Nullfall-Vergleich
E 11.7	Umbau Lappersdorfer Kreisel Ergänzende Gesamtlärbetrachtung für den Prognose-Nullfall mit Planfall-Nullfall-Vergleich
E 11.8	Ergänzende Untersuchungen Baulärm- und Bauerschütterung
E 12.3	Ergänzender Landschaftspflegerischer Begleitplan und ergänzende artenschutzrechtliche Prüfung
E 12.4	Ergänzende Faunistische Dokumentation 2019
E 12.5	Ergänzende FFH-Verträglichkeitsuntersuchung E 12.5.1 Textteil E 12.5.2 Karte 1: Übersichtskarte E 12.5.3 Karte 2: Lebensraumeignung und Arten im Wirkraum/ Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele/Maßnahmen
E 12.6	FFH-Vorprüfung (Lappersdorfer Kreisel) Aktualisiert Anhang 1 zu Unterlage 12.0 B
E 13.3	Ergänzender Fachbeitrag Wasserrecht

E 15	Ergänzendes stadtklimatologisches Gutachten
E 16	Ergänzendes lufthygienisches Gutachten

Weitere Quellen:

BayLFU. (2012). *Schall- und Erschütterungsschutz im Planfeststellungsverfahren für Landverkehrswege.*

http://www.lfu.bayern.de/laerm/doc/verkehr_erschuetterungsschutz.pdf

Bernotat, D., & Dierschke, V. (2016). *Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen - 3. Fassung.*

FÖA Landschaftsplanung. (2011). *Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr - Entwurf Mai 2011.* (Bundesministerium für Verkehr Bau und Stadtentwicklung, Ed.). Trier, Bonn.