

Vorhabensträger:	Stadt Herzogenaurach Marktplatz 11, 91074 Herzogenaurach
Ortsumfahrung Niederndorf - Neuses	
PROJIS-Nr.:	

FESTSTELLUNGSENTWURF

- Erläuterungsbericht -

Neubau der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses

St 2263 / 430 / 0,000 bis St 2263 / 460 / 0,945
Kommunale Baulast GVS Bau-km 0+000 bis Bau-km 3+526
Kommunale Sonderbaulast St 2263 Bau-km 3+526 bis Bau-km 5+100

aufgestellt: Stadt Herzogenaurach Herzogenaurach, den 25.01.2020	
Dr. German Hacker, 1. Bürgermeister	

Inhaltsverzeichnis

1	Darstellung des Vorhabens	4
1.1	Planerische Beschreibung	4
1.2	Straßenbauliche Beschreibung	10
2	Begründung des Vorhabens	13
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	13
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung	15
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	15
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	15
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	31
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses	32
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	33
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	33
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten	34
3.3	Variantenvergleich	50
3.4	Gewählte Linie	58
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	60
4.0	Gestaltungskonzept der Baumaßnahme	60
4.1	Ausbaustandard	60
4.2	Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung	66
4.3	Linienführung	66
4.4	Querschnittsgestaltung	69
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	72
4.6	Besondere Anlagen	77
4.7	Ingenieurbauwerke	77
4.8	Lärmschutzanlagen	82
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	82
4.10	Leitungen	82
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	83
4.12	Entwässerung	88
4.13	Strassenausstattung	90
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen	91
5.0	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	91
5.1	Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt	92
5.2	Schutzgut Fläche	98
5.3	Schutzgut Boden	99
5.4	Schutzgut Wasser	102
5.5	Schutzgut Luft und Klima	106

5.6	Schutzgut Landschaftsbild.....	109
5.7	Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter.....	111
5.8	Wechselwirkungen	112
5.9	Artenschutz	112
5.10	Natura2000-Gebiete.....	122
5.11	Weitere Schutzgebiete	122
6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	124
6.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	124
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	124
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	125
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	125
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete.....	133
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht.....	134
7	Kosten.....	137
8	Verfahren	138
8.1	Allgemeine Hinweise	138
8.2	Zweck des Planfeststellungsverfahrens.....	138
9	Durchführung der Baumaßnahme.....	139
9.1	Bauabschnitte und zeitliche Abwicklung	139
9.2	Erschließung der Baustelle.....	139
9.3	Verkehrsführung während der Bauzeit	139
9.4	Bautabuflächen	140
9.5	Altlasten	140
9.6	Grunderwerb	140

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

1.1.1 Art und Umfang der Maßnahme

Die Stadt Herzogenaurach im Landkreis Erlangen-Höchstadt liegt westlich des Oberzentrums Erlangen und prägt die Metropolregion Nürnberg als eines der wirtschaftlich stärksten Mitglieder. Die hohe Zahl an Arbeitsplätzen und der damit einhergehende Pendlerverkehr von aktuell täglich knapp 19.000 Einpendlern nach Herzogenaurach bei rund 5.400 Auspendlern, verursacht eine hohe Verkehrsbelastung im Stadtgebiet und in den angrenzenden Ortsteilen.

Es handelt sich dabei um ein zweiteiliges Verkehrsflussproblem. Zum einen in Ost-West-Richtung zwischen der BAB A3 (Anschlussstelle 82 – Erlangen/Frauenaurach) und dem Hauptsitz der Schaeffler-Gruppe an der Hans-Maier-Straße in der Kernstadt von Herzogenaurach. Zum anderen in Nord-Süd-Richtung, vor allem zwischen dem Norden Herzogenaurachs rund um das Entwicklungsgebiet Herzo Base mit den Hauptsitzen von adidas AG und PUMA SE und den südlichen Zufahrtsstraßen aus der Richtung Stadt und Landkreis Fürth. Eine der Hauptstrecken aus dem östlichen und südlichen Bereich ist dabei die Staatsstraße 2263 (St 2263), die durch den Erlanger Stadtteil Neues und den Ortskern des unmittelbar angrenzenden Herzogenauracher Ortsteils Niederndorf bis zur Kreuzung mit der Niederndorfer Hauptstraße und der Peter-Fleischmann-Straße verläuft. Sie führt dann weiter als Vacher Straße Richtung Süden in die Stadt und den Landkreis Fürth. Aufgrund der verschiedenen Fahrtziele finden an diesem zentralen Knotenpunkt in Niederndorf Abbiegevorgänge von und nach allen Richtungen statt. Die St 2263 führt derzeit auf einer Länge von ca. 1.500 m unmittelbar durch die bebauten Bereiche von Niederndorf und Neuses.

Im Ortskern von Niederndorf treffen täglich ca. 14.500 Fahrzeuge aufeinander, um sich dort neu- bzw. weiterzuverteilen. Von dort bewegt sich ein Großteil der Verkehrsteilnehmer weiter in die Kernstadt Herzogenaurach zum oben bereits genannten Hauptsitz der Schaeffler-Gruppe und zu weiteren Zielen. Gerade in den Berufsverkehrszeiten sind in den beiden Ortsdurchfahrten von Niederndorf und Neuses permanent erhebliche Verkehrsstauungen zu verzeichnen, die sich oft mehrere Kilometer bis auf die Autobahn BAB A3 zurückstauen.

Neben den negativen Auswirkungen auf die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs ist vor allem die Lebensqualität der Ortsbewohner durch das hohe Verkehrsaufkommen und den damit verbundenen Belastungen hinsichtlich Lärm und Luftschadstoffen stark beeinträchtigt.

Die vorliegende Planung einer weiträumigen Südumfahrung umfasst daher einerseits die Verlegung der St 2263 aus den beiden Ortsteilen und andererseits die Entlastung der Gemeindestraße „Niederndorfer Hauptstraße“.

Folgende Hauptziele werden mit dem Bau der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses verfolgt:

- (1) Entlastung der Ortsteile Niederndorf und Neuses vom Verkehr und den damit verbundenen Lärm- und Schadstoffemissionen
- (2) Schaffung einer leistungsfähigen Staatsstraßenverbindung im Zuge der St 2263
- (3) Verbesserung der Verkehrssicherheit und des Verkehrsflusses
- (4) Erhöhung der Wirtschaftlichkeit für die Straßennutzer durch die Verstetigung des Verkehrsablaufs und die Erhöhung der Reisegeschwindigkeit

(1) Entlastung der Ortsteile Niederndorf und Neuses vom Verkehr und den damit verbundenen Lärm- und Schadstoffemissionen

Durch das erhebliche Verkehrsaufkommen von täglich durchschnittlich ca. 14.300 Fahrzeugen entstehen für die dortigen Einwohner und Anlieger gravierende Belastungen durch Verkehrslärm und Abgase. Ohne Entlastungsstraße werden sich aufgrund der vorhandenen straßenbaulichen Gegebenheiten, der städtebaulichen Situation und der hohen Verkehrsbelastung die unzutraglichen Verkehrsverhältnisse für die Anwohner und Straßennutzer weiter verschlechtern. Auch werden dann die entsprechend ansteigenden Schall- und Abgasemissionen Fußgänger, Radfahrer und Anwohner noch stärker belasten.

(2) Schaffung einer leistungsfähigen Staatsstraßenverbindung im Zuge der St 2263

Vor allem in den Spitzenstunden morgens und abends treten immer wieder erhebliche Staus in den Ortsdurchfahrten der St 2263 auf, die sich teilweise mehrere Kilometer bis zur Autobahn BAB A3 zurückstauen. Die Leistungsfähigkeit der Staatsstraße 2263 wird durch diese Situation stark eingeschränkt und soll durch die Errichtung einer Entlastungsstraße wieder verbessert werden.

(3) Verbesserung der Verkehrssicherheit

Die bestehende stark belastete Ortsdurchfahrt kann den Bedürfnissen der Anwohner und Verkehrsteilnehmer nur noch sehr unzureichend gerecht werden. In den Ortsdurchfahrten überlagern sich Verbindungs-, Erschließungs- und Aufenthaltsfunktion, wodurch sich besondere Konfliktsituationen ergeben. Einerseits soll der Durchgangsverkehr reibungslos abgewickelt werden, andererseits soll die Nutzung für die Einwohner gewährleistet sein. Insbesondere die schmalen Fahrbahnen mit einer Breite von teilweise nur 6,00 m und die bis auf ein Mindestmaß reduzierten Gehwege schränken die jeweilige Nutzung stark ein. Die schmalen Straßenkorridore können wegen der dort vorhandenen Bebauung nicht verbreitert werden.

(4) Verbesserung der Wirtschaftlichkeit für Straßennutzer

Die Verlegung soll zusätzlich dazu beitragen, nennenswerte Zeit und Betriebskosten der Straßennutzer einzusparen. Dies wird durch die vorliegende Planung erreicht. Durch die Vermeidung von Stop- und Go- Verkehr während der Hauptverkehrszeiten entstehen den Straßenbenutzern zusätzliche Zeitvorteile und Betriebskosteneinsparungen.

1.1.2 Lage im vorhandenen bzw. geplanten Straßennetz

Die geplante Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses beginnt südlich des Ortszentrums an der Hans-Maier-Straße im Bereich der Einmündung zur Galgenhofer Straße. Die Werkseinfahrt zur Firma Schaeffler (mit aktuell 11.000 Arbeitsplätzen) liegt in unmittelbarer Nähe. Im weiteren Streckenverlauf kreuzt die Ortsumfahrung die Galgenhofer Straße (Knotenpunkt 3, Kreisverkehrsplatz), überquert die Gemeindeverbindungsstraße zwischen Burgstall und Hauptendorf (Bauwerk 4, Brücke über den Litzelbach), kreuzt die ERH 25 (Knotenpunkt 4), bis sie bei Bau-km 3+530 die St 2263 kreuzt (Knotenpunkt 5). Der anschließende Streckenverlauf stellt im Wesentlichen die Trasse der geplanten Verlegung der St 2263 da, wie in Abbildung 1 aufgezeigt. Die Anbindung an die Ortsteile Neuses und Niederndorf erfolgt über den Knotenpunkt 6 mit dem Anschluss an die Niederndorfer Straße. Mit dem Knotenpunkt 7 und dem Anschluss an die St 2244 erfolgt die Verknüpfung mit dem Bundesfernstraßennetz über die BAB 3 an der Anschlussstelle Nr. 82 „Erlangen – Frauenaurach“.

1.1.3 Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen

Der östliche Abschnitt der Trassenplanungen ist im aktuellen 7. Ausbauplan für die Staatsstraßen in Bayern in der 1. Dringlichkeit enthalten (Projekt-Nr. N270-07).

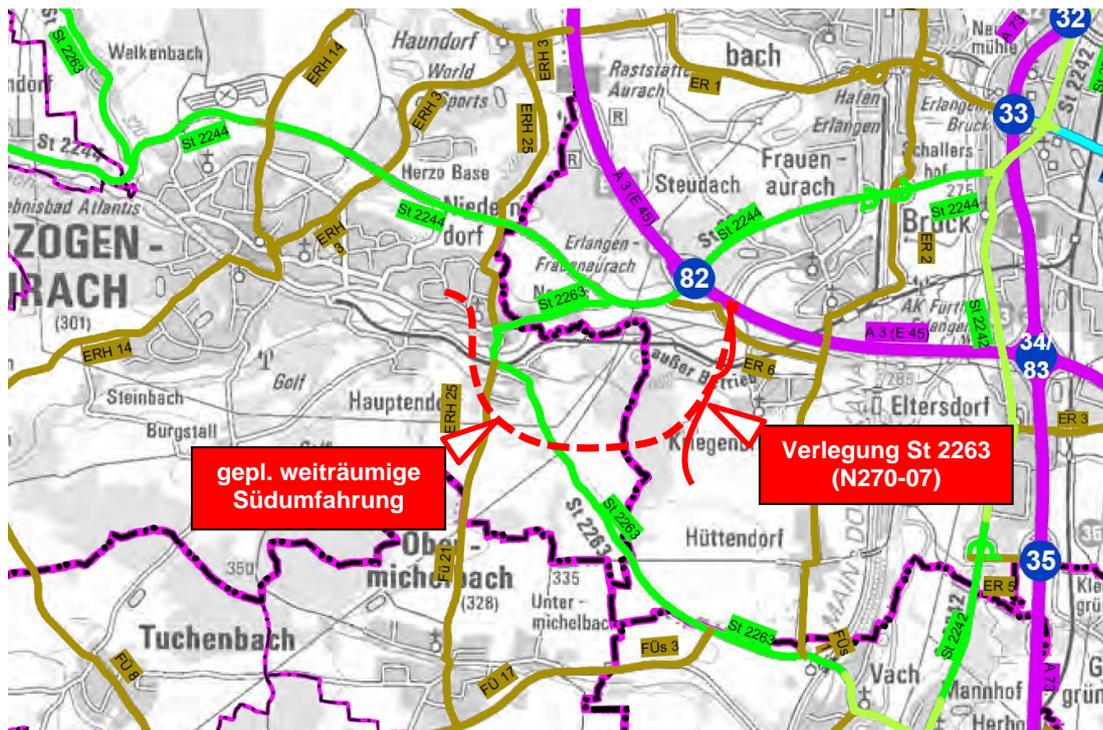


Abbildung 1: Klassifiziertes Straßennetz mit Darstellung der geplanten weiträumigen Südumfahrung und der Verlegung der St 2263 als Projekt des 7. Ausbauplanes.

1.1.4 Träger der Baulast, Vorhabensträger

Die Stadt Herzogenaurach und der Freistaat Bayern haben vereinbart, dass die geplante Staatsstraßenverlegung von der Stadt in kommunaler Sonderbaulast errichtet wird. Damit kann von der Stadt Herzogenaurach das Gesamtprojekt als Vorhabensträger planerisch und baulich gemeinsam behandelt werden.

1.1.5 Zukünftige Straßennetzgestaltung hinsichtlich Widmung/ Umstufung /Einziehung

Bei den Abstimmungen der Stadt Herzogenaurach mit dem Freistaat Bayern über die Förderung der Maßnahme wurde ein Widmungs- und Umstufungskonzept erstellt.

Demnach ist grundsätzlich Folgendes vorgesehen:

- (1) Die Ortsumfahrung zwischen der Einmündung Galgenhofer Straße von der Hans-Maier-Straße und der Staatsstraße St 2263 wird Gemeindeverbindungsstraße der Stadt Herzogenaurach.
- (2) Die Ortsumfahrung zwischen der Staatsstraße St 2263 und der Staatsstraße St 2244 wird zur Staatsstraße.
- (3) Die Kreisstraße Fü 21 nördlich der Kreisstraße Fü 17 wird zur Gemeindestraße der Gemeinde Obermichelbach abgestuft.
- (4) Die Kreisstraße ERH 25 zwischen Landkreisgrenze Fürth und der Staatsstraße St 2263alt wird zur Gemeindestraße der Stadt Herzogenaurach abgestuft.
- (5) Die Staatsstraße St 2263 zwischen der Staatsstraße St 2244 und der Kreisstraße ERH 25 wird zur Gemeindestraße der Stadt Herzogenaurach abgestuft.
- (6) Die Staatsstraße St 2263 zwischen der Ortsumfahrung und der Niederndorfer Hauptstraße wird zur Kreisstraße abgestuft.

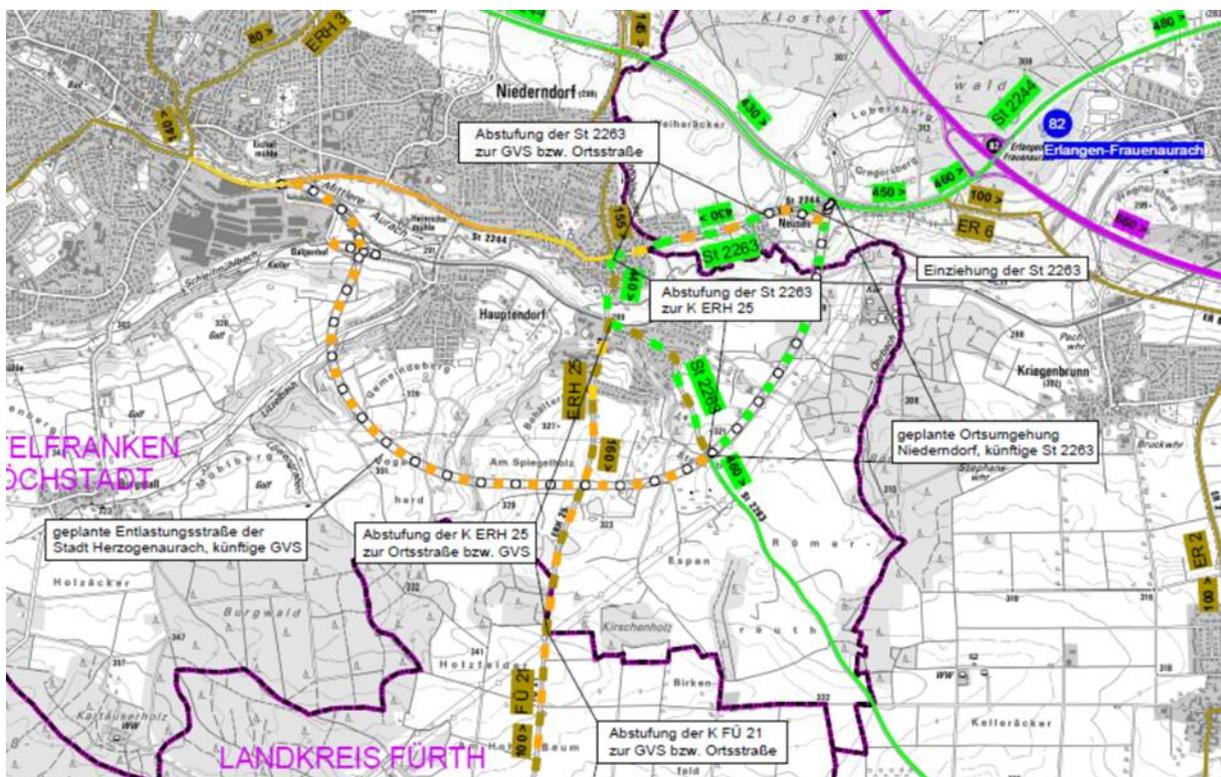


Abbildung 2: Neuordnung des Straßennetzes in der Stadt Herzogenaurach
Quelle: Staatliches Bauamt Nürnberg

1.1.6 Straßenkategorie nach RIN

Die Richtlinien für integrierte Netzgestaltung (RIN) greifen die Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Erreichbarkeit der zentralen Orte auf und leiten die funktionale Gliederung der Verkehrsnetze ab.

Das Konzept der funktionalen Gliederung gilt im Bereich des Straßennetzes für den Personen- und den Güterverkehr. Die Bewertung der Angebotsqualität und die Zielgrößen für die mittleren Fahrgeschwindigkeiten auf den Netzabschnitten beschränken sich dagegen auf den Personenverkehr.

Im Rahmen der funktionalen Gliederung des Straßenverkehrsnetzes wird jedem Netzabschnitt eine bestimmte Kategorie zugeordnet. Diese ergibt sich aus der Bedeutung der erforderlichen Verbindungen zwischen zentralen Orten.

Betrachtet man das geplante Straßenbauvorhaben als Verbindung zwischen dem Mittelzentrum Herzogenaurach und dem oberzentralen Städteverbund Nürnberg – Fürth – Erlangen so ist, unter Berücksichtigung der bestehenden Netzfunktion des Hans-Ort-Ringes, eine **Verbindungsfunktionsstufe III** (regional) zu wählen.

Der geplante Verkehrsweg für den Kfz-Verkehr wird abschnittsweise in zwei Kategoriengruppen eingeteilt:

- **Anbaufreie Hauptverkehrsstraße VS III** im Vorfeld bzw. innerhalb bebauter Gebiete, für den Streckenabschnitt zwischen der Hans-Maier-Straße und der Verknüpfung mit der Galgenhofer Straße (Ortsdurchfahrt, innergemeindliche Hauptverkehrsstraße)
- **Landstraße LS III** zwischen der Verknüpfung mit der Galgenhofer Straße und der Anbindung an die St 2244 im Osten (Regionalstraße)

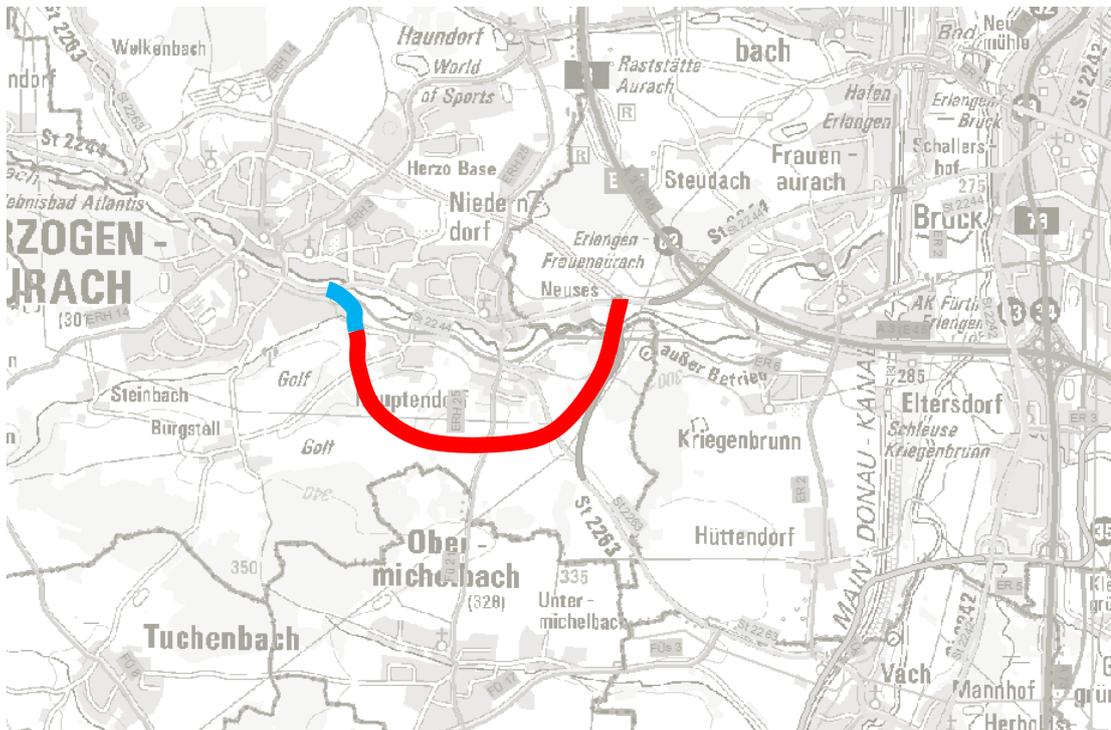


Abbildung 3: Geplante Kategoriengruppen : **Anbaufreie Hauptverkehrsstraße VS III** **Landstraße LS III**

Die anbaufreie Hauptverkehrsstraße übernimmt im Wesentlichen Verbindungsfunktionen der dort angeschlossenen Hauptverkehrs- und Erschließungsstraßen. Im Vorfeld bzw. innerhalb des bebauten Gebietes handelt es sich um die Fortsetzung der Straße der Kategoriengruppe der LS bei der Annäherung an das bebaute Gebiet der Stadt Herzogenaurach. Die Straße ist einbahnig, die Verknüpfung mit dem übrigen Straßennetz erfolgt durch plangleiche Knotenpunkte. Die zulässige Geschwindigkeit ist in der Regel auf 50 km/h beschränkt.

Das große Teilstück der Ortsumfahrung Niederndorf – Neuses umfasst als Landstraße LS III eine anbaufreie, einbahnige Straße. Die geplanten Verknüpfungen mit den querenden Straßen sind als plangleiche Knotenpunkte vorgesehen. Die Straße ist für den allgemeinen Verkehr bestimmt. Die zulässige Geschwindigkeit ist in der Regel auf 100 km/h oder weniger beschränkt.

1.1.7 Räumliche Verfahrensgrenze der Planfeststellung

Die räumliche Grenze des Planfeststellungsverfahrens erstreckt sich auf den Bereich entlang der geplanten Ortsumfahrung von Bau-km 0+000 bis 5+100 mit einer Länge von ca. 5,1 km. Die östliche Verfahrensgrenze wird durch die südliche Fahrbahn der St 2244 / Hans-Ort-Ring von Station St2244_430_1,237 bis Station St2244_450_0,217 gebildet. Die Anschlussbereiche an der Galgenhofer Straße, der Hans-Maier-Straße, der Niederndorfer Straße, der ERH 25 sowie der St 2263 bilden die nördlichen bzw. südlichen Verfahrensgrenzen.

Ein Großteil der Ausgleichsflächen befindet sich innerhalb des Untersuchungsgebiets zum Landschaftspflegerischen Begleitplan mit einem Abstand von rund 500 m zur Trasse. Einige weitere Ausgleichsflächen für feldbrütende Vogelarten liegen in der landwirtschaftlichen Flur „Weiheracker“ nordöstlich von Niederndorf sowie verteilt in der landwirtschaftlichen Flur südlich der Trasse in Richtung Untermichelbach bis zum Knotenpunkt der St 2263 mit der FÜ3 (vgl. unten Kap.1.1.8).

Darüber hinaus wurde die naturschutzrechtliche und walddrechtliche Kompensation über Flächen des Ökokontos der Stadt Herzogenaurach erbracht. Dazu gehören Ersatzmaßnahmen für Waldverlust in den Gemarkungen Zweifelsheim (Flurstück Nr. 415) und Haundorf (Flurstück Nr. 1001 & 1002) sowie drei weitere Flächen für den naturschutzfachlichen Ausgleich in der Gemeinde Sugenheim, Gemarkung Ezelheim (Flurstück Nr. 842) und in der Stadt Feuchtwangen, Gemarkung Krapfenau (Flurstück Nr. 2534 & 2532/2).“

Von den Untersuchungen zu Lärmimmissionen (s. Unterlage 17) sind außerdem Ortsteile der Stadt Erlangen betroffen, wengleich im Ergebnis dort keine Ansprüche auf Maßnahmen des passiven Schallschutzes festgestellt werden konnten.

1.1.8 Bezeichnung der Folgemaßnahmen

Als Folge der Baumaßnahme im Planungsgebiet sind mehrere kreuzende sowie parallel verlaufende Straßen und Wege an die neuen Verhältnisse anzupassen. Gleiches gilt für die bestehenden kreuzenden und parallel verlaufenden Ver- / Entsorgungsleitungen und Kommunikationslinien. Des Weiteren wird die vorübergehende und dauerhafte Inanspruchnahme mehrerer privater und öffentlicher Grundstücksflächen im vorgenannten Umgriff erforderlich.

Im Bereich des Landkreises Fürth sind die Knotenpunkte der St 2263 / FÜ3 und FÜ3 / Obermichelbacher Straße aus verkehrlichen Gründen umzugestalten.

Ausbaubedingte Eingriffe in Natur und Landschaft werden durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

1.2.1 Längen, Querschnitt

Die Gesamtlänge der Hauptstrecke beläuft sich auf 5,10 km. Dies beinhaltet die Verlegung der St 2263 von Bau-km 3+526 bis 5+100 mit einer Länge von ca. 1,57 km. Für die Anschlussbereiche an die ERH 25, die St 2263, die St 2244 sowie die angrenzenden Gemeindeverbindungsstraßen und öffentliche Feld- und Waldwege ist eine Gesamtlänge von ca. 1,50 km anzusetzen. Des Weiteren müssen etwa ca. 0,60 km Geh- und Radwege umgestaltet und an den neuen Trassenverlauf angepasst werden.

Für die Ortsumfahrung wird der Regelquerschnitt RQ 11 gemäß RAL 2012 gewählt. Dies entspricht einer Kronenbreite von 11,00 m, die Breite der Fahrstreifen beträgt 3,50 m, der Randstreifen hat eine Breite von jeweils 0,50 m. Die Bankettbreite beträgt in Einschnitts- und Dammbereichen 1,50 m.

Für das öffentliche Wegenetz wird der Querschnitt für Feld- und Wirtschaftswege gemäß dem allgemeinen Rundschreiben Straßenbau Nr. 28/2003 vom 29. August 2003 – S 28/38.34.00/4 BM 02 gewählt. Für landwirtschaftliche Feldwege und Wirtschaftswege sind dort 4,00 m Gesamtkronenbreite, aufgesplittet in 3,00 m Fahrbahnbreite sowie beidseitig 0,50 m Bankett geregelt.

Für die Geh- und Radwege werden die Querschnitte gemäß den geltenden Richtlinien gewählt. Die an die neuen Verhältnisse anzupassende Radschnellverbindung bei Bau-km 0+273 erhält eine Gesamtkronenbreite von 5,00 m, davon 4,00 m für die Fahrbahn und beidseitig 0,50 m Bankett. Die übrigen Radwege sind mit einer Gesamtkronenbreite von 4,00 m, davon 3,00 m Fahrbahn sowie beidseitig 0,50 m Bankett geplant. Der Gehweg südlich des Kreisverkehrs wird, wie im Bestand mit einer Breite von 2,00 m ausgebildet und beidseitig mit Bordsteinen eingefasst. Im Anschluss an die Querungsstelle über den Fahrbahnteiler der Ein- und Ausfahrt des Kreisverkehrs wird die Breite auf 4,00 m erhöht.

Im Zuge des Straßenneubaus werden zwei Radwegunterführungen für das bestehende Radwegnetz und zwei Radwegunterführungen für das zukünftige Radwegnetz erforderlich. Die öffentlichen Feld- und Waldwege werden an zwei Stellen unterführt und an zwei weiteren Stellen überführt.

1.2.1 Vorhaben prägende Bauwerke

Die geplante Südumfahrung quert die Täler des Litzelbaches und des Pfersbachgrabens. Darüber hinaus wird das vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet der Mittleren Aurach westlich zwischen Bau-km 0+078 und Bau-km 0+300 sowie östlich zwischen Bau-km 4+680 und Bau-km 4+840 durch die neue Straßentrasse gequert.

Für Querungen der Täler und die östliche Querung des Überschwemmungsgebietes sind entsprechende Talbrücken mit Lichten Weiten zwischen 125 m und 140 m vorgesehen.

Querungen von wichtigen Naturräumen erfordern zudem größere Bauwerke mit 50 m lichter Weite im Bereich des Talgrabens „ Am Kühwasen“ bei Bau-km 3+117 und 22 m lichter Weite für die Querung über die Mittlere Aurach bei Bau-km 4+838,14.

1.2.2 Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik

Die Staatsstraße 2244 „Hans-Ort-Ring“ verläuft nördlich der Herzogenauracher Kernstadt und bindet östlich von Herzogenaurach an der Anschlussstelle Nr. 82 „Erlangen-Frauenaurach“ an die BAB A3 an. Die bestehende Ortsdurchfahrt durch Herzogenaurach und den Ortsteilen Niederndorf und Neuses wird parallel zur Mittleren Aurach verlaufend von Ost nach West durch die Niederndorfer Straße, die Niederndorfer Hauptstraße, die Erlanger Straße, die Hans-Maier-Straße und die Würzburger Straße gebildet. Von der Abzweigung der St 2244 (östlich des Ortsteils Neuses) ist die Niederndorfer Straße bis zur Einmündung in die Vacher Straße als Staatsstraße 2263 qualifiziert. Die St 2263 verläuft als Vacher Straße weiter in Richtung des Fürther Stadtteils Vach.

Die Verkehrsbelastung wurde durch SSP Consult ermittelt und im Februar 2017 in einem Schlussbericht vorgelegt. Für die bestehenden Ortsdurchfahrten von Herzogenaurach, Niederndorf und Neuses wurde ein Verkehrsaufkommen für das Bezugsjahr 2015 von 14.300 Kfz/24h im östlichen Abschnitt und von 12.000 Kfz/24h im westlichen Abschnitt ermittelt. Südlich des Knotenpunktes der Niederndorfer Hauptstraße/Vacher Straße beträgt die Verkehrsbelastung auf der St 2263 noch rund 8.000 Kfz/24h. Die weiter südlich auf diese Straßenverbindung zuführenden Straßen sind mit 2.500 Kfz/24h auf der St 2263, mit 3.500 Kfz/24h auf der ERH 25 und mit 2.600 Kfz/24h auf der Hauptendorfer Straße ausgewiesen.

Im Personenverkehr ergibt sich für den Zeitraum 2015 bis 2035 für das gesamte Untersuchungsgebiet eine Zunahme des Verkehrsaufkommens von rund + 10 %, im Schwerverkehr um etwa + 7 %. Für das Stadtgebiet Herzogenaurach beträgt der Zuwachs im Personenverkehr + 32 % und liegt damit deutlich über dem des gesamten Untersuchungsgebietes. Die Zuwachsrate im Schwerverkehr liegt mit + 10 % etwas über derjenigen des Untersuchungsgebietes.

Im Zuge der Ortsdurchfahrt durch Niederndorf und Neuses nimmt das Verkehrsaufkommen auf 16.200 Kfz/24h im östlichen Abschnitt im Bereich Neuses zu. Im weiteren Verlauf nach Westen in Höhe der Rathgeberstraße beträgt die Verkehrsbelastung im Jahre 2035 ca. 13.100 Kfz/24h. Im westlichen Abschnitt der Herzogenauracher Kernstadt, vor der Anbindung an die Nordumgehung St 2244, werden noch 7.500 Kfz/24h ermittelt. Insgesamt nimmt das Verkehrsaufkommen auf der Nordumgehung um über 10.000 Kfz/24h, im südlichen Stadtgebiet von Herzogenaurach um bis zu 3.500 Kfz/24h und auf den aus Süden zulaufenden Streckenabschnitten um bis zu 2.300 Kfz/24h zu.

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen Ortsdurchfahrt im Jahr 2015 und Prognose 2035

	DTV 2015 (Verkehrserhebung)	Prognose 2035 (Nullfall)	Zunahme
Ortsdurchfahrt Niederndorf-Neuses östlicher Abschnitt	14.300 Kfz/24h	16.200 Kfz/24h	ca. 12 %
Ortsdurchfahrt Niederndorf-Neuses-Herzogenaurach westlicher Abschnitt	12.000 Kfz/24h	13.100 Kfz/24h	ca. 8 %

1.2.3 Vorgesehene Strecken- und Verkehrscharakteristik

Durch den Bau der Ortsumfahrung soll die Stadt Herzogenaurach, vor allem der Ortsteil Niederndorf und der Erlanger Ortsteil Neuses vom Durchgangsverkehr entlastet werden. Die Streckencharakteristik wird einer anbaufreien Strecke entsprechen.

Das Stadtgebiet von Herzogenaurach und insbesondere die Ortsdurchfahrten im Ortsteil Niederndorf bzw. des Erlanger Ortsteils Neuses sind durch das sehr hohe Verkehrsaufkommen stark belastet. Hinzu kommt noch der Schwerverkehr zum und vom Gewerbegebiet der Firma Schaeffler. Die signalisierte Anbindung der St 2263 (Vacher Straße) in der Ortslage Niederndorf verursacht regelmäßig erhebliche Verkehrsstörungen, da aufgrund der Platzverhältnisse im Straßenraum, abbiegende Knotenströme gemeinsam mit den Hauptrichtungen auf einem Fahrstreifen geführt werden müssen. In den Ortslagen sind die Straßenräume abschnittsweise sehr schmal, so dass hier die Funktionen für andere Verkehrsarten nicht mehr verträglich integriert werden können und die Anforderungen aus dem Umfeld der Straßenräume (insbesondere durch Wohnnutzung) unberücksichtigt bleiben. Durch die bestehende, den Straßenraum begrenzende, Bebauung können Knotenpunkte nicht auf die Verkehrsverhältnisse durch entwurfstechnische Erweiterungen angepasst werden, wodurch es zu erheblichen Störungen bei der Abwicklung des Verkehrsaufkommens kommt.

Der Bau der Ortsumfahrung wird dazu beitragen, den Ziel- und Quellverkehr der Gewerbegebiete und den Durchgangsverkehr über die St 2263 vom lokalen Ortsverkehr in den genannten Ortsteilen bzw. im Stadtgebiet von Herzogenaurach zu trennen. Dieser regionale Verkehr wird auf einer leistungsfähigen, 2-streifigen Straße außerhalb bebauter Gebiete geführt. Damit werden die Verkehrssicherheit und die Leichtigkeit des Verkehrs erhöht, die Straßenräume werden entlastet und können zukünftig funktionsgerechter genutzt werden.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Anlass für die Überlegungen zum Bau einer Ortsumfahrung von Niederndorf und Neuses war das stetig wachsende Verkehrsproblem in Herzogenaurach und vor allem in diesen beiden Ortsteilen

Seit Beginn der 1980er Jahre wurde in einzelnen Schritten eine nördliche Entlastungsstraße gebaut (Hans-Ort-Ring), die heute als St 2244 klassifiziert ist. Hierdurch ist nach Abschluss der jeweiligen Bauphasen erst einmal eine Entlastung der damals bereits stark in Ost-West-Richtung belasteten Ortsdurchfahrten Niederndorf und Neuses eingetreten. Durch allgemeine Verkehrszunahmen und insbesondere durch die starke wirtschaftliche Entwicklung der Stadt Herzogenaurach ist diese entlastende Wirkung mittlerweile – im negativen Sinne – völlig überkompensiert worden und Niederndorf ist mittlerweile nicht nur wieder in Ost-West-Richtung, sondern nun auch in Nord-Süd Richtung völlig überlastet.

Seit über 30 Jahren ist in den Flächennutzungsplänen der Stadt Herzogenaurach und der Stadt Erlangen die Süd-Ost-Umfahrung dargestellt. Es handelt sich dabei zum einen um eine Verlegung der St. 2263 (Vacher Straße) nach Osten, um Niederndorf und den Erlanger Ortsteil Neuses zu umfahren. Zum anderen war in den vergangenen 30 Jahren im Flächennutzungsplan eine Umfahrungsvariante von Niederndorf im Aurachtalraum enthalten, die in etwa parallel zur dortigen stillgelegten Bahnlinie verlief.

Bedingt durch die für eine Kommune mit mehr als 24.000 Einwohnern sicher relativ einzigartige und positive wirtschaftliche Entwicklung mit einem entsprechenden jährlichen Anstieg der Einpendler-Zahlen die sich auf Basis rechtskräftiger Bebauungspläne und Absichtserklärungen weltweit agierender Unternehmen auch in Zukunft fortsetzen wird, ist vor allem an der zentralen Kreuzung im Ortsteil Niederndorf und den zuführenden Straßen eine Verkehrssituation für PKW und LKW entstanden, die zwingend gelöst werden muss.

Im Jahr 2011 wurde schließlich der **Verkehrsentwicklungsplan** vom Büro Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH fortgeschrieben.

Untersuchung 2011/2012

Innerhalb dieser Fortschreibung wurden auch vergleichende Betrachtungen von verschiedenen Varianten einer Entlastungsstraße verkehrlich näher untersucht.

Folgende Aufgaben wurden in den Jahren 2011/2012 durchgeführt:

- Aktualisierung der Verkehrsanalyse
- Fortschreiben der Verkehrsprognose auf das Jahr 2025
- Vertiefte Überlegungen zur Südumfahrung
- Verkehrliche Bewertung von Teil- bzw. Komplettumfahrungen

Nach einer ersten groben Prüfung der verkehrlichen Wirksamkeit verschiedener Varianten, haben sich drei Planfälle aufgedrängt, die im Rahmen einer Machbarkeitsstudie näher untersucht wurden. Zur Abgrenzung der Planfälle der aktuellen Verkehrsuntersuchung aus den Jahren 2015 bis 2017 werden die drei Planfälle aus 2011/2012 im Folgenden „Streckenplanfälle“ genannt.

- Streckenplanfall 1: Teilabschnitt nahe Südumfahrung (entlang der Aurach) und verlegte St 2263
- Streckenplanfall 2: Weiträumige Südumfahrung
- Streckenplanfall 3: Nahe Südumfahrung und verlegte St 2263

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden dem Stadtrat im April 2012 vorgestellt und liegen diesem Erläuterungsbericht als Unterlage 22.1 bei.

Auf der Grundlage der Untersuchung dieser Streckenplanfälle wurde auch die **technische Machbarkeit geprüft** (Planungsgruppe Strunz im Juli 2012).

Die Ergebnisse dieser Machbarkeitsstudie wurden der Öffentlichkeit im Juni und Juli 2012 im Rahmen von Informationsveranstaltungen vorgestellt.

Der Stadtrat der Stadt Herzogenaurach hat anschließend auf Grundlage der Machbarkeitsstudie im Juli 2012 einen Grundsatzbeschluss für die Planung einer weiträumigen Südumfahrung gefasst.

Gemäß Art. 24 Abs. 1 Bayerisches Landesplanungsgesetz (BayLplG) wurde das Projekt aus raumordnerischer Sicht als „erheblich überörtlich raumbedeutsam“ eingestuft. Somit war vor dem eigentlichen Genehmigungsverfahren in Form eines Planfeststellungsverfahrens die Durchführung eines Raumordnungsverfahrens vorgeschaltet.

Zur Vorbereitung dieser landesplanerischen Überprüfung wurden neben der Straßenvorplanung die Unterlagen einer Umweltverträglichkeitsstudie erstellt.

Am 27.04.2016 lag die Landesplanerische Beurteilung für die Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses durch die Regierung von Mittelfranken vor. Als Gesamtergebnis¹ wurde für die Planung der weiträumigen Ortsumfahrung entsprechend den Erfordernissen der Raumordnung unter Einhaltung nachfolgender Maßgaben die Zustimmung erteilt.

Verkehr

1. Die Ortsumfahrung ist so zu gestalten, dass die Einrichtung einer Stadt-Umland-Bahn möglich ist. Darüber hinaus sind die Kreuzungspunkte mit der ehemaligen Bahnlinie Erlangen-Bruck – Herzogenaurach so auszuführen, dass bei Bedarf zukünftig ein elektrischer Betrieb der Linie hergestellt werden kann.

¹ Quelle: https://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/aufg_abt/abt3/ROV_OU_Niederndorf/ROV_OU_Niederndorf-Neuses_Landesplanerische_Beurteilung.pdf

Wirtschaft

2. Um eine Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen, insbesondere derer mit besonderer Bodengüte, sicherzustellen, ist eine zumutbare Zuwegung zu diesen Flächen sicherzustellen.
3. Die Waldsubstanz im Verdichtungsraum ist zu erhalten. Entsprechender Ersatz für die in Anspruch genommenen Waldflächen ist zu schaffen.

Freiraumstruktur

4. Die Querungen der Landschaftsschutzgebiete sind so zu gestalten, dass deren Bestand mit seiner ökologischen und mit seiner Erholungsfunktion gewährleistet bleibt.
5. Der Verlust von Retentionsraum im Überschwemmungsgebiet der Aurach ist auszugleichen, die hydraulische Leistungsfähigkeit der Gewässer muss gewährleistet bleiben, die Abflüsse sind auch für den Hochwasserfall nachzuweisen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Der Neu- und Ausbau einer Staatsstraße oder einer Gemeindeverbindungsstraße ist in Anlage 1 des Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetzes (UVPG) nicht aufgeführt. Damit unterliegt dieser Vorhabentyp nicht den Regelungen des UVPG; eine Umweltverträglichkeitsprüfung ist nach Bundesrecht daher nicht erforderlich. Die hier geplante Straße mit weniger als vier Fahrstreifen und einer Länge von unter 10 km fällt mit diesen Merkmalen auch nicht unter die Regelung von Art. 37 BayStrWG, so dass auch hieraus keine Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung abzuleiten ist. Die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie aus 2015 (Unterlage 19.2) sollte jedoch als Entscheidungsgrundlage im Raumordnungsverfahren dienen. Grundlage für das Raumordnungsverfahren bildet das bayerische Landesplanungsgesetz. Weiterhin wurden im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie die Vorgaben des Artenschutzrechts (§ 44 BNatSchG) sowie die Vorgaben der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie berücksichtigt.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Die Maßnahme ist nicht im aktuellen Bedarfsplan für die Bundesfernstraßen enthalten. Es besteht daher kein besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag.

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung

2.4.1.1 Ziele der Raumordnung und Landesplanung

Landesentwicklung Bayern

Der Erhalt und die bedarfsgerechte Weiterentwicklung der notwendigen Infrastruktureinrichtungen sind in allen Teilräumen von besonderer Bedeutung. [...] Es sollen die räumlichen Voraussetzungen für nachhaltige Mobilität einschließlich eines integrierten Verkehrssystems geschaffen werden. Die Anbindung an überregionale Verkehrswege und eine gute und

verkehrssichere Erreichbarkeit der Teilräume untereinander durch schnellen und reibungslosen Personen- und Güterverkehr sind von besonderer Bedeutung. [...].

Im Kapitel 4 „Verkehr“ des Landesentwicklungsprogramms werden unter anderem die folgenden Aussagen getroffen:

Ziffer 4.1.1 Leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur:

(Z) Die Verkehrsinfrastruktur ist in ihrem Bestand leistungsfähig zu erhalten und durch Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen nachhaltig zu ergänzen.

Zu 4.1.1 (B): [...] Eine leistungsfähige Verkehrsinfrastruktur ist gekennzeichnet durch ein gut ausgebautes und den Ansprüchen von Gesellschaft und Wirtschaft genügendes, weitgehend barrierefreies Verkehrswegenetz mit verkehrswegeübergreifenden Schnittstellen. Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen zur Ergänzung des Verkehrswegenetzes haben so umweltverträglich und ressourcenschonend wie möglich zu erfolgen. [...]

Ziffer 4.2 Straßeninfrastruktur (G):

Das Netz der Bundesfernstraßen sowie der Staats- und Kommunalstraßen soll leistungsfähig erhalten und bedarfsgerecht ergänzt werden.

Zu 4.2 (B): Die Straßen tragen die Hauptlast des Verkehrs im Personen- und Güterverkehr. Eine leistungsfähige und sichere Straßeninfrastruktur [...] ist deshalb ein entscheidender Standortfaktor und trägt damit zur räumlichen Wettbewerbsfähigkeit Bayerns und seiner Teilräume bei. [...]

Regionalplan Industrieregion Mittelfranken

Die Stadt Herzogenaurach liegt in der Planungsregion 7 „Region Nürnberg“ im Landkreis Erlangen-Höchstadt und ist durch die Regionalplanung als Mittelzentrum ausgewiesen.

Der Planungsverband Region Nürnberg ist Träger der Regionalplanung in der Planungsregion 7. In dieser Funktion koordiniert er die räumliche Entwicklung der Region.

Der Regionalplan ist am 01.07.1988 in Kraft getreten und wurde bzw. wird laufend fortgeschrieben.

Er ist ein langfristiges Ordnungs- und Entwicklungskonzept, das auf der Grundlage des Landesentwicklungsprogramms Bayern (LEP) und in Abstimmung mit den fachlichen Programmen und Plänen nach Art. 15 BayLplG die Ziele der Raumordnung und Landesplanung für die Region Nürnberg konkretisiert. Diese Ziele sind für alle öffentlichen Planungsträger verbindlich. Sie stellen darüber hinaus für den Bürger eine zuverlässige Orientierungshilfe dar.

Der Regionalplan soll wie das LEP und die o. a. fachlichen Programme und Pläne den Entscheidungsspielraum des Bürgers und der privaten Planungsträger erhalten und erweitern, nicht aber deren Entscheidungen ersetzen.

Im Regionalplan Region Nürnberg ist unter „BV Technische Infrastruktur“ dargelegt:

1 Verkehr

1.1 Verkehrsleitbild

Ziffer 1.1.2

Durch die weitere Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur sollen insbesondere die Erreichbarkeit der zentralen Orte vor allem für den Wirtschaftsverkehr und den öffentlichen Personenverkehr verbessert und die Verkehrssicherheit insbesondere für den Fußgänger- und Radverkehr erhöht werden.

Begründung:

In den letzten Jahren sind die Anforderungen an die Mobilität und die Kommunikation stark gewachsen. Der persönliche Aktionsradius und die wirtschaftlichen Vorteile, die bessere Verkehrsmöglichkeiten bieten, sollen auch künftig gewährleistet werden. Die Konkurrenzfähigkeit der regionalen Wirtschaft steht unter anderem in engem Zusammenhang mit dem weiteren Ausbau der Infrastruktur. Damit dies sichergestellt werden kann, ist eine angemessene Kapazität und Qualität der Verkehrssysteme Voraussetzung.

Aus der Sicht der regionalen Entwicklung ist vor allem die Erreichbarkeit der zentralen Orte von Bedeutung. Hier konzentrieren sich die Siedlungsentwicklung mit Flächen für Wohnen, Gewerbe, Handel, Freizeit und die Einrichtungen der sozialen und kulturellen Infrastruktur. Die zentralen Orte bilden somit die Hauptquellen und -ziele des Verkehrs. Die Erreichbarkeit der zentralen Orte untereinander und innerhalb der zentralörtlichen Verflechtungsbereiche ist daher besonders wichtig. Den Belangen des Wirtschaftsverkehrs als wichtigem Bestandteil wirtschaftlicher Prosperität und des ÖPNV als umweltverträglichem Verkehrsträger kommt dabei eine herausragende Stellung zu.

Es ist erforderlich, dass der weitere Ausbau der Verkehrsinfrastruktur neben dem Aspekt der Erreichbarkeit auch den Anforderungen unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen gerecht wird. So gilt es insbesondere die Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer zu gewährleisten. Die Schaffung einer fußgänger- und radverkehrsfreundlichen Infrastruktur (Stadt der kurzen Wege) trägt auch dazu bei, die Kaufkraft im Ort zu binden und nicht in periphere Einkaufszentren auf der grünen Wiese abfließen zu lassen.

Darüber hinaus sind Menschen mit eingeschränkter Mobilität in besonderem Maße auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen. Es ist erforderlich bei Ausstattung der Fahrzeuge sowie bei der Gestaltung der Haltestellen, auf die Belange dieser Menschen Rücksicht zu nehmen.

1.4 Straßenbau

1.4.3 Straßen für den regionalen und überörtlichen Verkehr

1.4.3.1 Straßenbaumaßnahmen für den regionalen und überörtlichen Verkehr sollen vorrangig unter Berücksichtigung folgender Gesichtspunkte durchgeführt werden:

- *in den Mittelbereichen Erlangen und Herzogenaurach*

Anbindung des nordöstlichen Nahbereichs Erlangen sowie der Nahbereiche Höchststadt a.d.Aisch, Herzogenaurach, Adelsdorf, Hemhofen/Röttenbach und Weisendorf an die Stadt Erlangen als Teil des gemeinsamen Oberzentrums Nürnberg/Fürth/Erlangen

Begründung zu 1.4.3.1

Mittelbereiche Erlangen und Herzogenaurach

*Die St 2263 verbindet das mögliche Mittelzentrum Höchststadt a. d. Aisch mit dem Raum Nürnberg/Fürth. Sie soll aus Vach/Mannhof - Stadt Fürth herausgenommen werden und südlich von Hüttendorf - Stadt Erlangen unter Benützung der bereits vorhandenen Brücke unter dem MD-Kanal zur bestehenden AS Eltersdorf an der A 73 geführt werden. Darüber hinaus ist der Ausbau zwischen Weisendorf und Herzogenaurach sowie die **Verlegung bei Niederndorf - Stadt Herzogenaurach** erforderlich.*

1.5 Radverkehr

1.5.3 Auf die Verbesserung einer auf den Radfahrer abgestimmten Infrastruktur soll hingewirkt werden.

Begründung zu 1.5.3

[...]Bei städtischen Radwegen stehen vorrangig Ausbau und Sicherheit im Vordergrund. Unter der Zielsetzung eines stadtverträglichen Verkehrs soll es den Radverkehrsteilnehmern darüber hinaus ermöglicht werden, sich innerhalb des Stadtgebietes in, entlang und zwischen Grünzügen sicher und weitgehend abgasfrei bewegen zu können. Bei hauptsächlich für die Freizeitnutzung konzipierten Wegen kommt der Anspruch hinzu, dass wenn möglich abseits von stark befahrenen Straßen ausgebaut wird, um Lärm und Abgasen zu entgehen. [...]

2.4.1.2 Übereinstimmung der Planung mit den Zielen der Raumordnung

Mit der Anlage einer weiträumigen Südumfahrung von Niederndorf und Neuses wird den vor genannten Zielen umfassend Rechnung getragen. Das Vorhaben entspricht dem regionalplanerischen Ziel 1.4.3.1 des Regionalplans „Region Nürnberg“ Hier wird insbesondere der Ostteil des Vorhabens explizit genannt. Um die Leistungsfähigkeit des Verkehrsnetzes aufrecht zu erhalten und es bedarfsgerecht auszubauen, ist ein Ausbau im Bestand nicht sinnvoll, da es Ziel des Vorhabens ist, den Siedlungsbereich von Verkehr zu entlasten (siehe auch Ziffer 4 der Landesplanerischen Stellungnahme der Regierung von Mittelfranken vom 27.04.2016). Durch die deutliche Reduzierung der Verkehrsmengen innerhalb der bestehenden Ortsdurchfahrten wird auch dem Ziel einer Verbesserung der Verkehrsverhältnisse für Radfahrer entsprochen.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

2.4.2.1 Verkehrsanalyse

Im Zuge der Ortsdurchfahrt durch Niederndorf und Neuses wurden im November 2015 Verkehrserhebungen durchgeführt und um Erhebungsdaten ergänzt, die bei der Stadt Herzogenaurach bereits vorlagen². Diese Erhebungsdaten wurden verwendet, um in einem makroskopischen Verkehrsmodell die Verkehrsmengen im Jahre 2015 abzubilden. Danach nimmt das Verkehrsaufkommen von Ost nach West von zunächst 14.300 Kfz/24h über ca. 12.000 Kfz/24h auf ca. 8.000 Kfz/24h im westlichen Abschnitt vor der Wiedereinmündung in die St 2244 ab. Die aus dem südlichen Umfeld auf diese Straßenverbindung zuführenden Straßen sind

- mit 2.500 Kfz/24h auf der St 2263,
- mit 3.500 Kfz/24h auf der ERH 25 und
- mit 2.600 Kfz/24h auf der Hauptendorfer Straße

belastet. Die St 2263 ist in Niederndorf im Bereich der Vacher Straße nach Einmündung der ERH 25 somit mit 6.000 Kfz/24h belastet.

Der Anteil des Schwerverkehrs (Fahrzeuge > 3,5 to, Lkw, Lastzug und Busse) kann aus den Daten der amtlichen Straßenverkehrszählung 2010³ entnommen werden.

Im Streckenabschnitt zwischen den Einmündungen Dr.-Wilhelm-Schaeffler-Straße und Hauptendorfer Straße betrug der Anteil des Schwerverkehrs am durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) 3,9 % (= 412 Fz/24h, Zählstelle 6431 9497). In der amtlichen Straßenverkehrszählung 2015⁴ ist dieser Streckenabschnitt nicht mehr enthalten, da der Streckenabschnitt anders als 2010 nicht mehr in Zuge der St 2244 liegt. Ihr Verlauf wurde zwischenzeitlich auf den Hans-Ort-Ring verlegt.

Die St 2263 war im Jahr 2010 mit 97 Schwerverkehrsfahrzeugen (Anteil 4,0 %, Zählstelle 6431 9523) und die Kreisstraße FÜ 21 bzw. ERH 25 mit 107 Schwerverkehrsfahrzeugen (Anteil 4,3 %, Zählstelle 6431 9715) belastet.

In der amtlichen Straßenverkehrszählung 2015 ergeben sich für die St 2263 75 Schwerverkehrsfahrzeugen (Anteil 3,1 %, Zählstelle 6431 9523) und für die Kreisstraße FÜ 21 bzw. ERH 25 mit 76 Schwerverkehrsfahrzeugen (Anteil 1,8 %, Zählstelle 6431 9715) belastet

Die nachfolgende Abbildung 4 zeigt die Verkehrsbelastungen für die Analyse 2015.

² Stadt Herzogenaurach, Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH, München 2017

³ Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Zentralstelle für Informationssysteme, Straßenverkehrszählung 2010, Verkehrsmengen-Atlas Bayern, <http://www.baysis.bayern.de>

⁴ Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, Zentralstelle für Informationssysteme, Straßenverkehrszählung 2015, Verkehrsmengen-Atlas Bayern, <http://www.baysis.bayern.de>

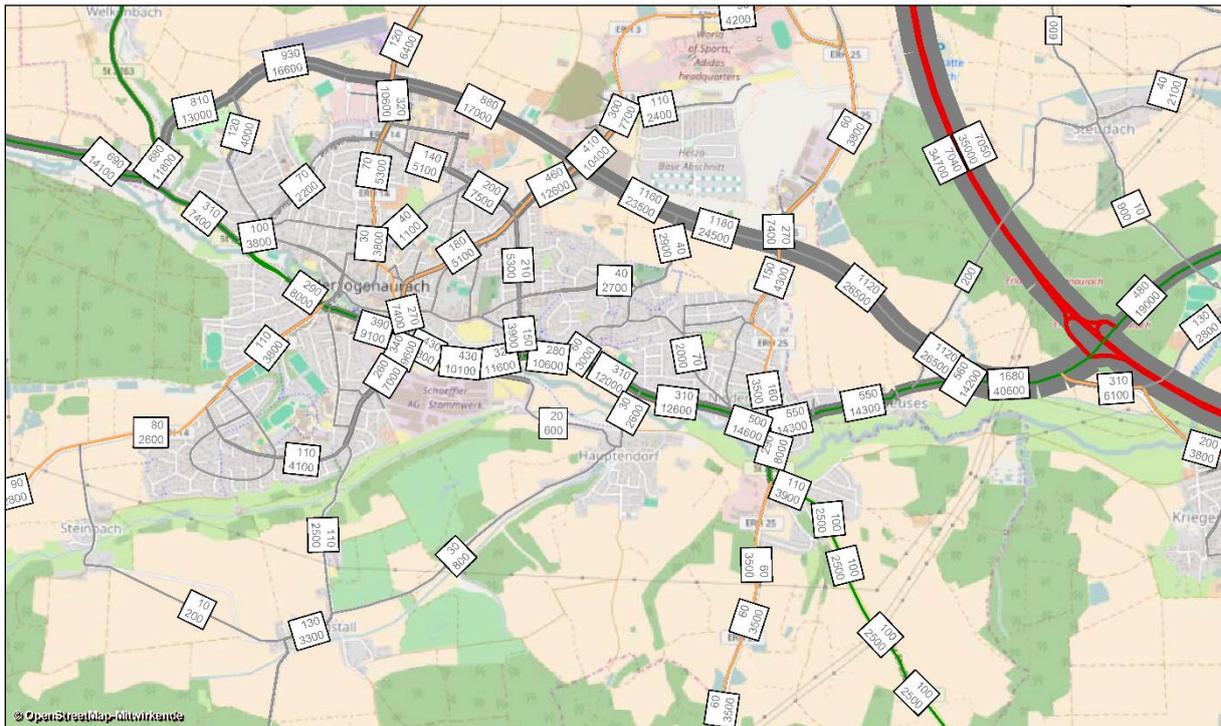


Abbildung 4: Verkehrsbelastungen für den Analysehorizont 2015 (Angaben in Kfz/24h und SV/24h),
Quelle: Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, Gutachten im Auftrag der Stadt Herzogenaurach, SSP Consult GmbH, München 2017

Die hohe Verkehrsbelastung in der Ortsdurchfahrt Niederndorf mit der signalgeregelten Kreuzung zwischen der Niederndorfer Hauptstraße und der Vacher Straße (St 2263) führt in Spitzenzeiten zu sehr schleppender, kolonnenartiger Verkehrsabwicklung.

Die bebauten Bereiche der Ortsdurchfahrten von Niederndorf und im Zuge der St 2263 werden erheblich von Lärm- und Luftschadstoffentwicklungen beeinträchtigt.

2.4.2.2 Verkehrsprognose und Prognosenullfall

Grundlagen der Verkehrsprognose

Im Zuge der Verkehrsentwicklungsplanung (VEP) für die Stadt Herzogenaurach⁵ wurden im Jahr 2011 mögliche Südumgehungen hinsichtlich ihrer verkehrlichen Wirksamkeit erstmals geprüft. In einer Fortschreibung des VEP mit einer vergleichenden Betrachtung von Varianten zur Südumgehung wurde der Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Herzogenaurach mit dem Horizont 2015 auf das Jahr 2025 fortgeschrieben⁶. Dazu wurden die Annahmen zu Aufsiedlungen hinsichtlich der geplanten Einwohner und Arbeitsplätze geprüft sowie aktualisiert und ergänzt. Dies geschah in einem räumlich abgegrenzten Verkehrsmodell, wodurch die Verkehrsverflechtungen des Untersuchungsraumes nach außen (sog. ein- und ausbrechende

⁵ Stadt Herzogenaurach, Verkehrsentwicklungsplan, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Aalen 2005

⁶ Stadt Herzogenaurach, Verkehrsentwicklungsplan, Vergleichende Betrachtung der Varianten zur Südumfahrung, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Aalen 2012

Verkehre) bzw. den Untersuchungsraum durchfahrende Verkehre (sog. Durchgangsverkehre) nur eingeschränkt abgebildet werden können.

Deshalb wurde in einer weiteren Untersuchung von verkehrlichen Wirkungen einer Südumgehung⁷ das Verkehrsmodell DIVAN (Datenbasis für Intermodale Verkehrsuntersuchungen und Auswertungen im Großraum Nürnberg), das beim Zweckverband Verkehrsverbund Großraum Nürnberg und bei der Bayerischen Straßenbauverwaltung vorliegt, genutzt. Für das Modell DIVAN liegt eine Verkehrserzeugung im MIV und ÖV für die Analyse 2005 abgestimmt vor. Im Rahmen weiterer Untersuchungen wurde das Bezugsjahr unter Einbeziehung der SVZ auf den Horizont 2010 fortgeschrieben. Die Datenbasis hält ebenfalls ein umlegungsfähiges Netzmodell für den MIV mit dem Stand 2010 vor. Der Großraum Nürnberg wird durch 14 kreisfreie Städte bzw. Landkreise gebildet. Die Datenbasis DIVAN umfasst im erweiterten Umfeld zum Großraum Nürnberg das Netz der Bundesautobahnen sowie weitere überregional relevante Straßen des nachgeordneten Netzes. Die räumliche Ausdehnung umfasst das gesamte Gebiet der Bundesrepublik Deutschland sowie in aggregierter Form die Staaten Europas.

Das auf DIVAN basierende Modell für das Jahr 2010 wurde im Untersuchungsraum anhand der Daten der SVZ 2010 und mit Hilfe von Erhebungen auf das Jahr 2015 aktualisiert. Im Rahmen der Aktualisierung erfolgte auch eine Fortschreibung der Prognose von 2025 auf 2035. Die Daten der Verflechtungsprognose des BMVI (2010/2030) wurden hierfür ebenfalls genutzt.

Als Grundlage für die Prognose der Wirkungen der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung) im Horizont 2035 wurde auf Grundlage des Modells DIVAN ein Analysemodell zur Modellvalidierung aufgebaut. Mit der Modellvalidierung wurde der Nachweis geführt, dass das Verkehrsmodell rechenfähig ist, dass also aus der Analyse eine Prognose ermittelt werden kann.

Das Verkehrsmodell DIVAN wurde durch zahlreiche Zählwerte der Stadt Herzogenaurach und der Stadt Erlangen aus den Jahren 2009 bis 2015 ergänzt und an die Gegebenheiten vor Ort angepasst. Hierzu zählt, dass die Aufteilung des Siedlungsgebietes der Stadt Herzogenaurach in Verkehrsbezirke differenziert wird und zudem die Struktur des Straßennetzes verfeinert wird. In diesem Kontext wurden auch die Anbindungen der Verkehrsbezirke an das Straßennetz fortgeschrieben.

Die Systematik der Anbindung des großflächigen Produktionsstandortes der Firma Schaeffler für Pkw bzw. Lkw an das Straßennetz wurden angepasst. Des Weiteren wurden

⁷ Stadt Herzogenaurach, Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH, München 2017

Verkehrsbelastungen im Zuge der Anbindungen des Produktionsstandortes der Firma Schaeffler sowie Verkehrsbelastungen im südlichen Ortsgebiet von Niederndorf geprüft. Auch das Verkehrsaufkommen innerhalb und nördlich von Herzogenaurach wurde überprüft und gegebenenfalls angepasst.

Aufgrund dieser Verfeinerungen des Verkehrsmodells im Raum Herzogenaurach musste das Verkehrsmodell für die Untersuchung dann erneut kalibriert werden.

Die eigentliche Fortschreibung des Verkehrsmodells vom Analysejahr 2015 auf den Prognosehorizont 2035 orientiert sich an den Prognoseansätzen der Bundesverkehrswegeplanung (Verflechtungsprognose des BMVI (2010/2030)) und der Bedarfsplanung im Staatsstraßennetz des Freistaats Bayern. Ergänzt wurden diese Entwicklungseinschätzungen durch regionale und lokale Strukturprognosen und regionale Infrastrukturplanungen bis zum Jahr 2035. Die so erzielten Ergebnisse wurden auf das Jahr 2035 hochgerechnet.

Das Verkehrsangebot in der Prognose 2035 berücksichtigt sämtliche indisponiblen Straßenbaumaßnahmen mit Bedeutung für das prognostizierte Verkehrsgeschehen innerhalb des Untersuchungsraums und darüber hinaus. Diese indisponiblen MIV-Maßnahmen beinhalten die Maßnahmen des vordringlichen Bedarfs aus der Bundesverkehrswegeplanung sowie sämtliche Landesmaßnahmen, deren Realisierung gemäß aktuellem Planungsstand angestrebt ist. Des Weiteren wird in der Prognose 2035 davon ausgegangen, dass die Stadt-Umland-Bahn (STUB) bis zum Jahr 2035 in Betrieb gegangen ist sowie die Überplanung des Linienbündels 5 (Busverkehr) im Landkreis Erlangen-Höchstadt und der Linie 123 und der Ausbau des Rad-schnellwegenetzes.

In die Fortschreibung der Verkehrsnachfrage finden für den räumlichen Bereich des Untersuchungsgebiets die aktuellen siedlungsstrukturellen Prognoseansätze des Statistischen Landesamts Bayern Eingang. Die Strukturprognose des Stadtgebiets Herzogenaurach berücksichtigt die derzeitigen siedlungsstrukturellen Planungen der Stadt, wie z.B. die Erweiterung der Herzo Base, der Outletcenter und der Mitarbeiterentwicklung größerer Unternehmen in Herzogenaurach und Umland. Ergänzt werden diese siedlungsstrukturellen Entwicklungsansätze durch allgemeingültige Mobilitätsentwicklungen aus der Bundesverkehrswegeplanung.

Ergebnisse der Verkehrsprognose

Im Personenverkehr ergibt sich für den Zeitraum 2015 bis 2035 für das gesamte Untersuchungsgebiet eine Zunahme des Verkehrsaufkommens von rund +10 %, im Schwerverkehr

um etwa +7 %. Für die Stadt Herzogenaurach beträgt der Zuwachs im Personenverkehr +32% und liegt damit deutlich über dem des Untersuchungsgebietes. Die Zuwachsrate im Schwerverkehr liegt mit +10% etwas über derjenigen des gesamten Untersuchungsgebietes.

Verkehrsbelastung im Bezugsfall 2035

Im Bezugsfall werden die Wirkungen des Verkehrs 2035 im Netz 2035 ermittelt. Im Netz 2035 sind ergänzend zum Straßennetz 2015 alle lt. Bundesverkehrswegeplan bzw. Ausbauprogramm für Staatsstraßen in Bayern indisponiblen, festdisponierten und im vordringlichen Bedarf ausgewiesenen Vorhaben sowie sonstige indisponible Maßnahmen berücksichtigt, deren Realisierung bis 2035 zu erwarten sind. Hierzu gehört u.a. der 6-streifige Ausbau der A 3. Im Zuge der Ortsdurchfahrt durch Niederndorf und Neuses nimmt das Verkehrsaufkommen auf 16.200 Kfz/24h im östlichen Abschnitt im Bereich Neuses zu. Im weiteren Verlauf nach Westen in Höhe der Rathgeberstraße beträgt die Verkehrsbelastung im Jahre 2035 ca. 13.100 Kfz/24h. Im westlichen Abschnitt vor der Anbindung an die Nordumgehung werden noch 7.500 Kfz/24h ermittelt. Insgesamt nimmt das Verkehrsaufkommen auf der Nordumgehung um über 10.000 Kfz/24h, im südlichen Stadtgebiet von Herzogenaurach um bis zu 3.500 Kfz/24h und auf den aus Süden zulaufenden Streckenabschnitten um bis zu 2.300 Kfz/24h (vgl. die folgende Abbildung 5).

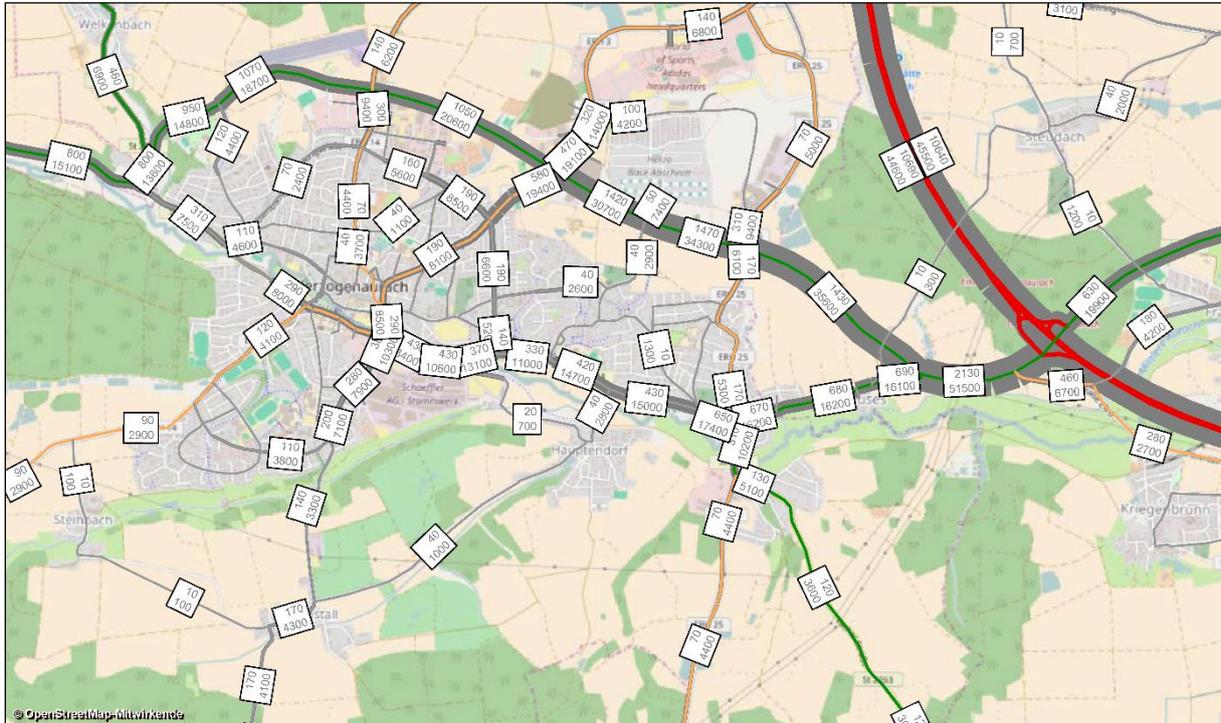


Abbildung 5: Verkehrsbelastungen für den Bezugsfall 2035 (Angaben in Kfz/24h und SV/24h),
Quelle: Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, Gutachten im Auftrag der Stadt Herzogenaurach, SSP Consult GmbH, München 2017

Die Verkehrsverhältnisse im Bezugsfall 2035 werden sich somit insbesondere im Zuge der Ortsdurchfahrt ausgehend von den bereits schwierigen Verhältnissen in der Analyse 2015 weiter verschärfen, dies gilt auch für die Vacher Straße (St 2263) südlich des Knotenpunktes mit der Ortsdurchfahrt in Niederndorf. Mit Blick auf die Situation in der Ortsdurchfahrt Niederndorf steht das zu erwartende Verkehrsaufkommen im Konflikt mit den dortigen Nutzungen im Straßenraum, mit der entwurfstechnischen Ausprägung einzelner Knotenpunkte und mit dem verfügbaren Straßenraum.

Der Bau einer Südumgehung ist daher auch zur Verringerungen der bestehenden und zukünftigen Umweltbeeinträchtigungen, insbesondere hinsichtlich des Schutzgutes Mensch, dringend erforderlich.

2.4.2.3 Verkehrsentlastungen durch eine Ortsumfahrung

Durch den Neubau einer Ortsumfahrung wird eine deutliche Entlastung der vorhandenen Ortsdurchfahrten von Niederndorf und Neuses erreicht. Die Wohn- und Lebensqualität kann damit nachhaltig verbessert werden.

So werden in der Planfalluntersuchung⁸ für die ortsferne Südumgehung (Planfall 7) die in Tabelle 2 dargestellten Verkehrsverhältnisse erwartet, aus denen eine entsprechende Entlastungswirkung resultiert.

	Bezugsfall	Planfall 7	Differenz	Differenz
	2035	2035	absolut	prozentual
	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	%
OD Niederndorf	14.700	2.200	-12.500	-85%
OD Neuses	16.200	1.900	-14.300	-88%
OD Neuses (St 2263)	10.200	1.600	-8.600	-84%

Tabelle 2: Verkehrliche Entlastungswirkung der ortsfernen Südumgehung

⁸ Stadt Herzogenaurach, Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH, München 2017

Es ergeben sich im Planfall 7 folgende Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2035:

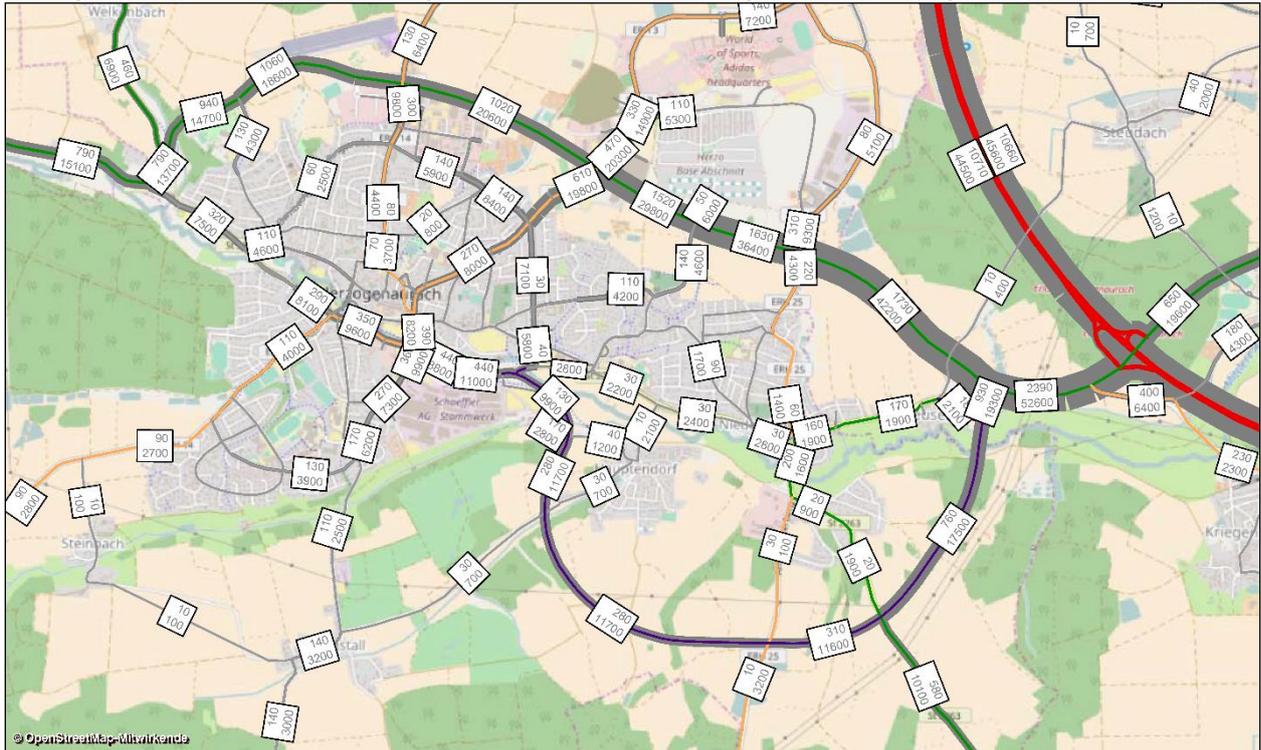


Abbildung 6: Verkehrsbelastungen für den Planfall 7 (Angaben in Kfz/24h und SV in SV/24h),
 Quelle: Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, Gutachten im Auftrag der Stadt Herzogenaurach, SSP Consult GmbH, München 2017

Für die Aurachtal-Variante als Vertreterin einer ortsnahen Südumgehung (Planfall 8) wurde ebenfalls das Verkehrsaufkommen prognostiziert, welches in den Ortsdurchfahrten zu einer Entlastung führen würde:

	Bezugsfall	Planfall 8	Differenz	Differenz
	2035	2035	absolut	prozentual
	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	%
OD Niederndorf	14.700	3.400	-11.300	-77%
OD Neuses	16.200	200	-16.000	-99%
OD Neuses (St2263)	10.200	2.400	-7.800	-76%

Tabelle 3: Verkehrliche Entlastungswirkung der ortsnahen Südumgehung

Es ergeben sich im Planfall 8 folgende Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2035:

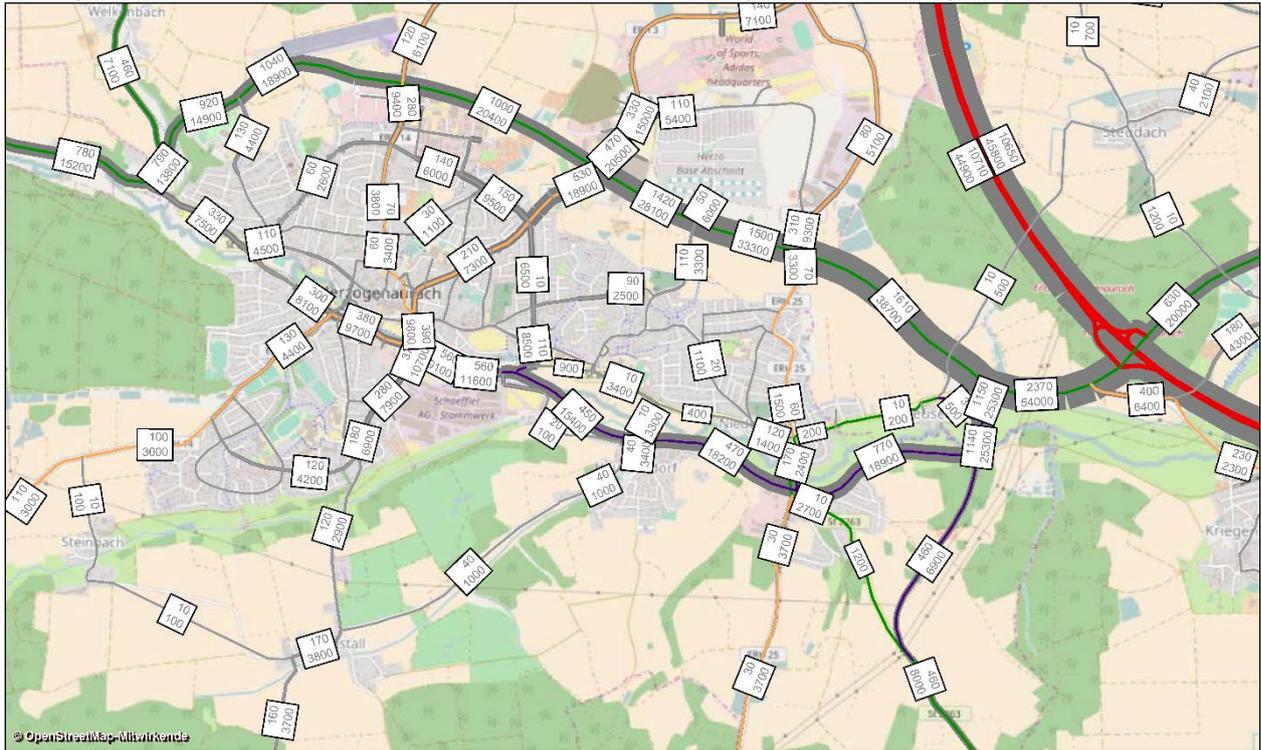


Abbildung 7: Verkehrsbelastungen für den Planfall 8 (Angaben in Kfz/24h und SV/24h),
 Quelle: Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, Gutachten im Auftrag der Stadt Herzogenaurach, SSP Consult GmbH, München 2017

Für den Planfall 9 (Ostumgehung Neuses) ergeben sich die in Tabelle 4 dargestellten verkehrlichen Entlastungswirkungen:

	Bezugsfall	Planfall 9	Differenz	Differenz
	2035	2035	absolut	prozentual
	Kfz/24h	Kfz/24h	Kfz/24h	%
OD Niederndorf	14.700	6.800	-7.900	-54%
OD Neuses	16.200	5.800	-10.400	-64%
OD Neuses (St2263)	10.200	5.600	-4.600	-45%

Tabelle 4: Verkehrliche Entlastungswirkung der Ostumgehung

Es ergeben sich im Planfall 9 folgende Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2035:

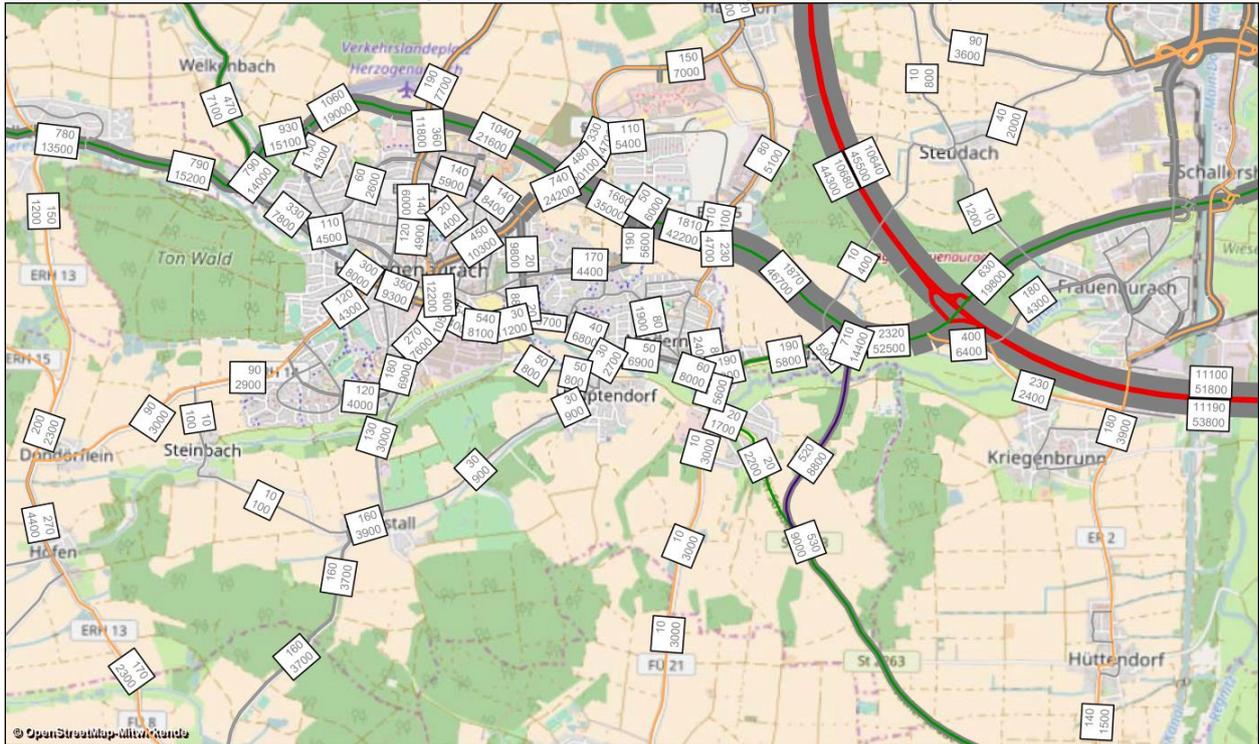


Abbildung 8: Verkehrsbelastungen für den Planfall 9 (Angaben in Kfz/24h und SV/24h),
Quelle: Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, Gutachten im Auftrag der Stadt Herzogenaurach, SSP Consult GmbH, München 2017

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

2.4.3.1 Vorhandene Sicherheitsdefizite

Vor allem im Ortsteil Niederndorf ist ein sehr enger Straßenquerschnitt vorhanden. In der Ortsdurchfahrt überlagern sich Verbindungs-, Erschließungs- und Aufenthaltsfunktion, wodurch sich besondere Konfliktsituationen ergeben. Insbesondere die schmalen Fahrbahnen mit einer Breite von teilweise nur 6,00 m und die bis auf ein Mindestmaß reduzierten Gehwege stellen ein Sicherheitsrisiko dar. Das hat zur Folge, dass die Gehwege in den Spitzenstunden und bei erhöhtem Schwerlastverkehr wegen mangelndem Sicherheitsgefühl nur eingeschränkt genutzt werden.

Außerdem ist durch die Engstellen im Begegnungsfall mit Lastfahrzeugen mit einer zusätzlichen erheblichen Verkehrsbehinderung zu rechnen. Der dadurch (in Ergänzung zum ohnehin vorhandenen Verkehrstau durch übermäßiges Verkehrsaufkommen) entstehende Rückstau führt zu einer starken Lärm- und Abgasbelastung für die Anlieger.



Abbildung 9: Niederndorfer Straße, Bestand



Abbildung 10: Niederndorfer Straße, Bestand

2.4.3.2 Unfallsituationen und -häufigkeiten

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen das Unfallgeschehen im Zeitraum 01.01.2012–28.02.2015 Unfallkategorie Personen und Sachschaden in beiden Fahrtrichtungen im Bereich der Ortsdurchfahrt Niederndorf.

Fachliche Legende

Unfallkategorien

- Unfall mit Getöteten
- Unfall mit Schwerverletzten
- Unfall mit Leichtverletzten
- Unfall mit Sachschaden

Unfalltypen im 200m-Raster

- Fahr Unfall
- Abbiege-Unfall
- Einbiegen/Kreuzen-Unfall
- Überschreiten-Unfall
- Unfall durch ruhenden Verkehr
- Unfall im Längsverkehr
- Sonstiger Unfall

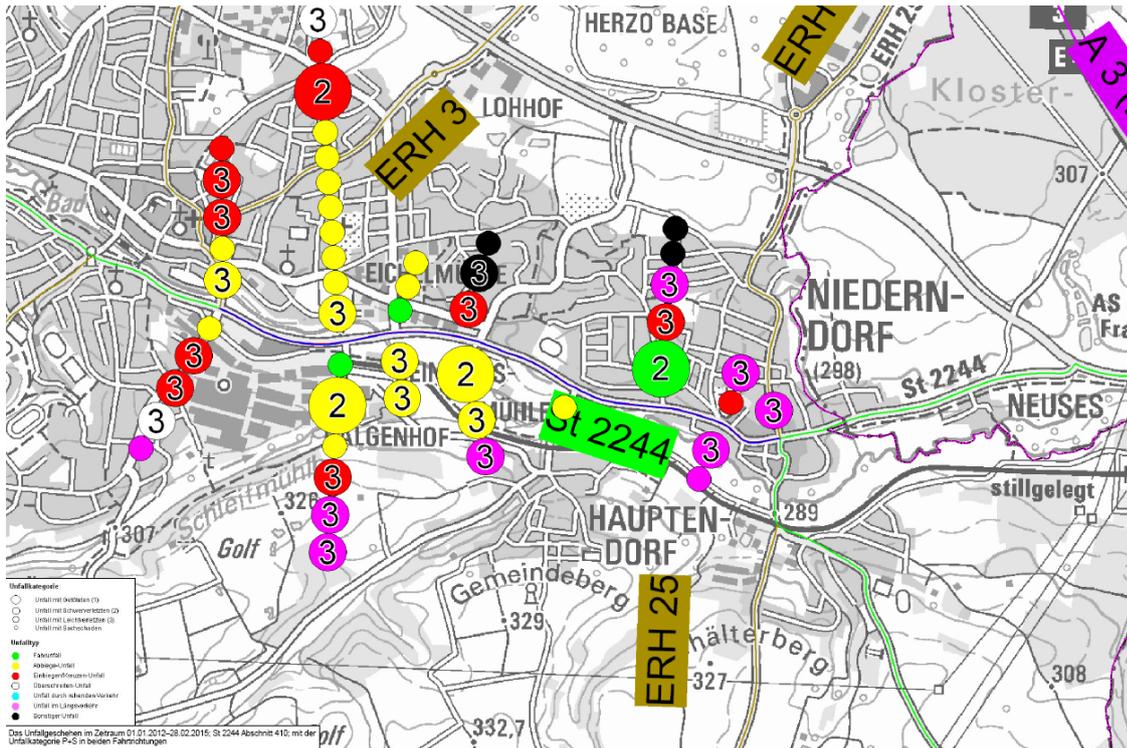


Abbildung 11: Unfallgeschehen im Zeitraum 01.01.2012–28.02.2015; St 2244 Abschnitt 410
 Quelle: Staatliches Bauamt Nürnberg, Bayerisches Straßeninformationssystem

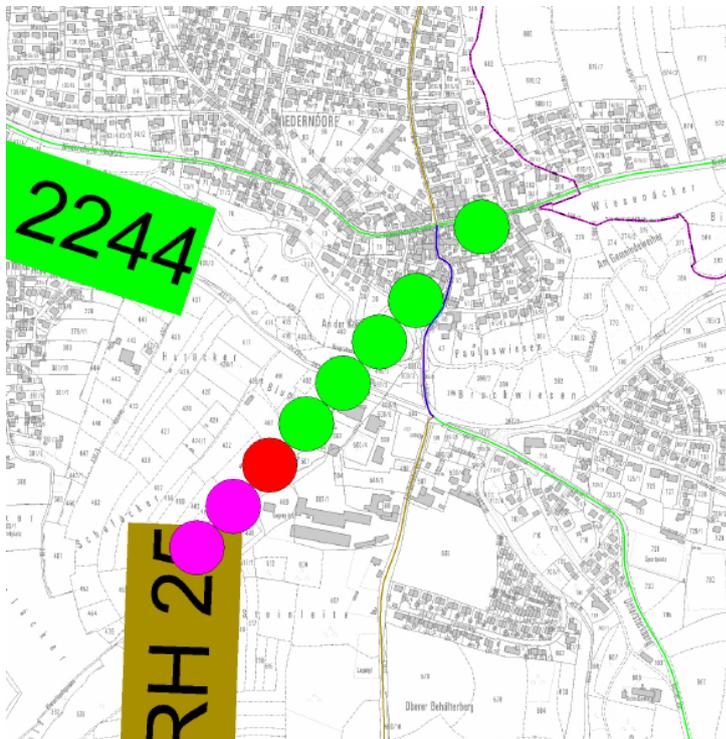


Abbildung 12: Unfallgeschehen im Zeitraum 01.01.2012–28.02.2015; St 2263 Abschnitt 440
 Quelle: Staatliches Bauamt Nürnberg, Bayerisches Straßeninformationssystem

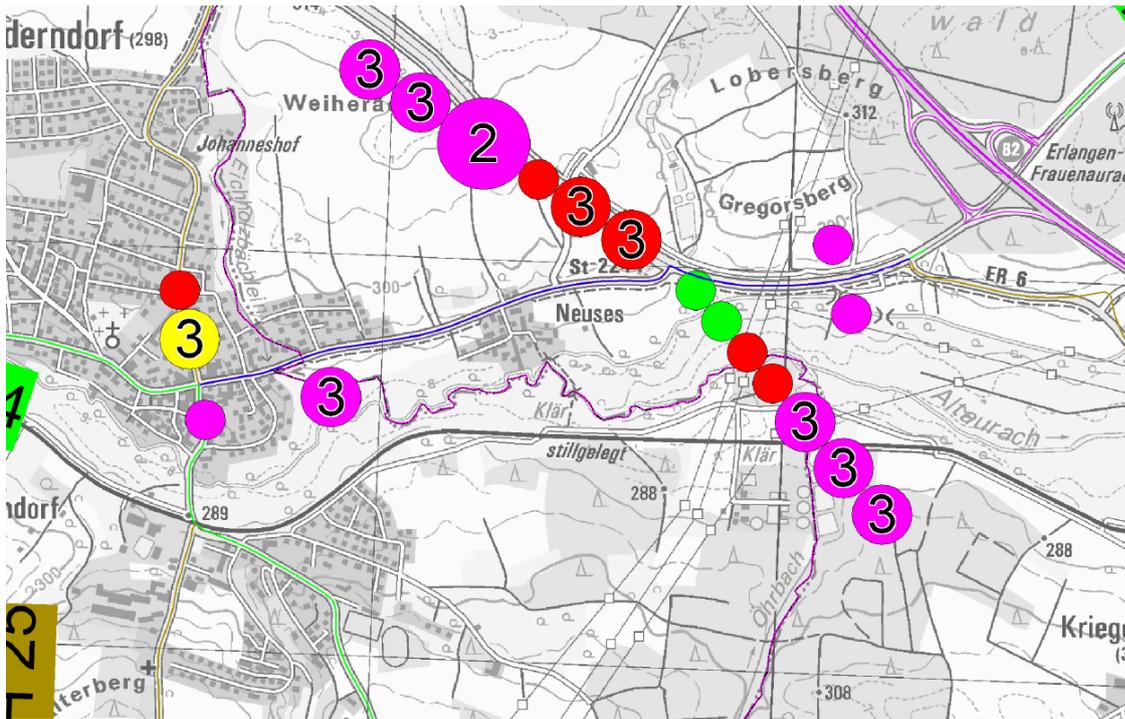


Abbildung 13: Unfallgeschehen im Zeitraum 01.01.2012–28.02.2015; St 2244 Abschnitt 440
Quelle: Staatliches Bauamt Nürnberg, Bayerisches Straßeninformationssystem

Der Bereich der signalisierten Kreuzung der St 2263 in die St 2244 (Vacher Straße / Niederndorfer Hauptstraße / Peter-Fleischmann-Straße) innerhalb der Ortsdurchfahrt wurde im Betrachtungszeitraum 2012 – 2015 als Unfallhäufung eingestuft.

Durch die geplante weiträumige Südumfahrung ist mit einem deutlichen Rückgang der Verkehrsmenge und damit auch mit einer Abnahme der Unfallrate zu rechnen.

2.4.3.3 Sicherheitspotential der Baustrecke und des Netzes

Wie unter 2.4.3.2 beschrieben, werden die Ortsdurchfahrten Niederndorf und Neuses durch den Neubau der weiträumigen Ortsumfahrung und die damit verbundene Umleitung des Durchgangsverkehrs stark vom Verkehr entlastet. Die dann mögliche Trennung der Verkehrsarten durch das Angebot attraktiver Geh- und Radwegeverbindungen lässt eine erhebliche Verbesserung der Verkehrssicherheit innerhalb des Ortes erwarten. Durch den Rückgang der Verkehrsmengen in der engen Ortsdurchfahrt wird dort die Unfallrate sinken.

Die Neubaustrecke wird nach den geltenden Richtlinien ausgebaut und berücksichtigt dabei alle Belange der Verkehrssicherheit. Die Maßnahme wird bereits im Planungsstadium durch ein Sicherheitsaudit begleitet. Die erste Stufe wurde nach der Vorplanung durchgeführt. Die Anregungen aus dieser Auditstufe sind in die aktuelle Planung eingeflossen.

Zur Sicherstellung eines hohen Sicherheitsniveaus auf der neuen Ortsumgehung wurde unter Berücksichtigung der landwirtschaftlichen Belange das ländliche Wegenetz auf das neue überörtliche Straßennetz angepasst. Die ländlichen Wege wurden unter dem Gesichtspunkt der Entflechtung und Trennung der Verkehrsarten im Rahmen der Planung der Ortsumgehung mitbetrachtet. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte wurde das Wegenetz so konzipiert, dass keine direkten Zufahrten von den landwirtschaftlichen Flächen auf die Ortsumgehung angeordnet werden. Die Ortsumgehung kreuzende landwirtschaftliche Wege werden mit Unter- bzw. Überführungen höhenfrei über/unter der Ortsumgehung hindurchgeführt. Damit kann der gesamte landwirtschaftliche Verkehr über das parallel geführte ländliche Wegenetz abgewickelt werden. Damit ist sichergestellt, dass gefährliche Verkehrssituationen bedingt durch einfahren- den oder kreuzende landwirtschaftliche Fahrzeuge weitestgehend ausgeschlossen sind. Insgesamt ist festzuhalten, dass sich für die Abwicklung des überörtlichen Verkehrs die Leichtigkeit und Sicherheit erheblich verbessert.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

An den Wohngebäuden, die in Niederndorf an die St 2263 angrenzen, werden hinsichtlich der Lärmemissionen – bezogen auf die Verkehrsbelastung 2015 – durch den Bau der weiträumigen Ortsumfahrung Pegelminderungen um bis zu 9 dB(A) am Tag und bis zu 8 dB(A) in der Nacht erwartet. Auch der stark beeinträchtigte innerörtliche Fußgänger-, Radfahrer- und Kfz-Verkehr wird spürbar entlastet.

Mit dem Neubau einer weiträumigen Südumfahrung wird sich das Verkehrsaufkommen der Ortsdurchfahrten von Niederndorf und Neuses wesentlich verringern. Für die Anwohner der Niederndorfer Straße, der Niederndorfer Hauptstraße, der Vacher Straße (St 2263) und der Straße Am Behälterberg (ERH 25) wird durch die Verlegung des Durchgangsverkehres eine deutliche Lärm- und Abgasminderung eintreten.

Eine Nutzung der öffentlichen Verkehrsflächen zu Aufenthaltszwecken bzw. als dörflicher Mittelpunkt ist derzeit nicht denkbar. Durch die verkehrliche Entlastung der Ortsdurchfahrten wird die Funktionsfähigkeit des Niederndorfer Zentrums wiederhergestellt, eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse für Radfahrer und Fußgänger wird eintreten.

Durch die Verlegung der Staatsstraße kommt es zu kleinflächigen Entlastungen von Biotop- und Nutzungstypen entlang der bestehenden St 2263 östlich von Neuses. Diese wurde bei der Bilanzierung des Ausgleichsbedarfs berücksichtigt.

Der Neuversiegelung von Flächen steht eine Entsiegelung von Flächen (0,2 ha) gegenüber. Diese Flächen stehen Natur und Landschaft wieder zur Verfügung und führen zu einer Aufwertung des siedlungsnahen Freiraums.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

Die Entlastung der Anlieger der bestehenden Ortsdurchfahrten im Zuge der Staatsstraße St 2263 und der Niederndorfer Hauptstraße kann nicht über einen Ausbau der bestehenden Straßen erfolgen. Aufgrund der innerörtlichen Zwangspunkte würde sich ein Ausbau im Bestand an der vorhandenen Linienführung orientieren. Die bestehende unzureichende Fahrbahnbreite kann aufgrund der beidseits der Straße vorhandenen Bebauung nicht verbreitert werden. Die Herstellung einer leistungsfähigen Straße wäre daher nicht möglich. Unabhängig davon würde die Nutzung der Bestandstrasse eine weitere Verschlechterung der schädlichen Umwelteinwirkungen auf die Anwohner bedeuten. Auch die innerörtlichen Verkehrssicherheitsdefizite, die durch die konkurrierenden Verkehrsarten untereinander entstehen (Fußgänger, Radfahrer, Pkw, Lkw und landwirtschaftlicher Verkehr), wären mit Erhalt der Bestandstrasse nicht lösbar.

Das Vorhaben dient weiterhin dazu, die Verknüpfung des Wirtschaftsstandortes Herzogenaurach mit den Oberzentren Nürnberg – Fürth – Erlangen sowie der Bundesautobahn A 3 zu verbessern und damit die Chancen für eine weitere Entwicklung der Wirtschaft zu ermöglichen. Die Firmenstandorte und Beschäftigungsverhältnisse können dadurch gesichert und positiv entwickelt werden.

Mit der Auslagerung des Durchgangsverkehrs wird städtebauliche Infrastruktur in Niederndorf und Neuses verbessert, bzw. es werden Entwicklungschancen für verbesserte Wohn- und Lebensverhältnisse geöffnet.

Ein zwingendes, überwiegend öffentliches Interesse ist damit gegeben.

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Nach der Grobtrassierung von möglichen Varianten ist im Abstand von 500 m um das Variatenspektrum und in Anlehnung an natürliche Grenzen ein Untersuchungsraum definiert worden. Zudem wurden die Auenbereiche der Aurach zwischen den Anschlusspunkten der Straße in die Untersuchung mit einbezogen. Es ist aufgrund des Vorhabenstyps nicht davon auszugehen, dass es relevante Projektwirkungen gibt, die über diesen Korridor hinausgehen.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich von West nach Ost. Er beginnt im Westen in Höhe der Firma Schaeffler, umfasst im zentralen Teil einen Abschnitt zwischen den Ortsteilen Hauptendorf und Neuses und erstreckt sich im Norden bis an den Gregorberg. Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen die Ortslagen von Herzogenaurach, Hauptendorf, Niederndorf sowie die Siedlung Neuses. Der Untersuchungsraum verteilt sich auf die zwei Landkreise Erlangen-Höchstadt und Fürth sowie auf die Stadt Erlangen.

Kurzbeschreibung des Untersuchungsraumes

Natürliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet liegt innerhalb des Mittelfränkischen Beckens (naturräumlichen Einheit 113), und größtenteils innerhalb der naturräumlichen Untereinheit 113-A. Geologisch ist die naturräumliche Untereinheit vorwiegend aus Schichten des Mittleren Keuper aufgebaut. Im Untersuchungsgebiet haben sich vorrangig Braunerden und Pseudogleye entwickelt.

Geprägt wird das Untersuchungsgebiet auch durch die verschiedenen Fließgewässer. Neben der Aurach queren vier weitere kleinere Bäche und deren Zuläufe das Untersuchungsgebiet. Das Untersuchungsgebiet ist insgesamt flach bis leicht hügelig.

Das Klima des mittelfränkischen Beckens ist mit einem Jahresniederschlag von 650 – 750 mm und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 8-9°C im Bereich der Flusstäler generell als warm und niederschlagsarm einzustufen.

Die potenzielle natürliche Vegetation im Untersuchungsgebiet ist größtenteils Flattergras-Buchenwald, nur im Talraum der Aurach ist es Zittergrasseggen-Stieleichen-Hainbuchenwald im Komplex mit Hainmieren-Schwarzerlen-Auenwald. Die aktuelle Nutzungsstruktur wird im Folgenden beschrieben.

Nutzungsstruktur

Der nördliche Teil des Untersuchungsgebiets ist vor allem durch die Siedlungsflächen der Stadt Herzogenaurach und den Verlauf der Aurach mit angrenzenden Grünlandflächen geprägt. Im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebiets befindet sich eine Kläranlage.

Im zentralen bzw. südlichen Teil des Untersuchungsgebiets dominieren landwirtschaftlich genutzte Flächen. Entlang der vier von Süden zur Aurach verlaufenden Bäche im Untersuchungsgebiet liegen forstwirtschaftlich genutzte Gehölzstreifen und Hangwälder.

Weitere kleinere forstwirtschaftliche Flächen sowie Stillgewässer, Heckenstrukturen und Gehölze führen zu einer insgesamt aufgelockerten Nutzungsstruktur. Mehrere Straßen teilen das Untersuchungsgebiet in Nord-Süd-Richtung, und zwei Hochspannungsleitungen queren das Untersuchungsgebiet.

Einen besonderen Erholungsbereich stellt vor allem der Talraum der Aurach dar. Es ist davon auszugehen, dass große Teile des Untersuchungsgebiets für die Naherholung genutzt werden.

Im Süden von Hauptendorf befindet sich ein Vorbehaltsgebiet für Anlagen der Windenergiegewinnung.

Das Untersuchungsgebiet wird durch folgende besondere Schutzgutausprägungen des Naturhaushalts maßgeblich bestimmt:

Das Aurachtal ist ein Schwerpunktgebiet im Arten- und Biotopschutzprogramm des Landes Bayern. Ein weiteres Ziel dieses Fachkonzeptes ist der Schutz und die Dauerbeobachtung der landesweit bedeutsamen Biotopflächen am Stockberg bei Niederndorf. Neben dem Aurachtal sind vor allem mehrere Wald- und Gehölzflächen wie Klosterwald, Römerreuth oder Kirschenholz sowie die Täler kleinerer Bäche und Gräben wie Schleifmühlbach oder Pfersbachgraben als Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Die Gehölzflächen weisen laut Wald funktionsplan in Teilen besondere Funktionen als Erholungswälder, Biotopwälder oder Klimaschutzwälder auf. Der Osten des Untersuchungsgebiets wird von einem bedeutsamen Verbundkorridor für Feuchtlebensräume durchzogen.

Ein Raumwiderstand für das gesamte Untersuchungsgebiet wurde nicht ermittelt. Das Vorhaben ist eher kleinräumig einzustufen und die Lage und Ausdehnung der Siedlungsflächen erübrigt eine großräumige Suche nach relativ konfliktarmen Korridoren. Bereits aus Gründen der Zielerfüllung hat sich die Stadt Herzogenaurach für eine Südumfahrung der Ortslagen Hauptendorf, Niederndorf und Neuses entschieden (vgl. Kap. 3.2). Für diese wurden im Ostteil kleinräumige Varianten untersucht. Die sogenannte „Aurachtalvariante“ wurde ebenfalls untersucht und liegt den Planfeststellungsunterlagen im Teil C als **Unterlage 16** bei.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

3.2.1 Variantenübersicht

3.2.1.1 Frühzeitig ausgeschiedene Varianten einschließlich Begründung für das Ausscheiden

Ausbau der Bestandstrasse (Nullvariante)

Frühzeitig ausgeschieden ist der Ausbau der Bestandstrasse. Die Ziele der Planung (siehe Ziffer 1.1.1) können mit der sog. Nullvariante nicht erreicht werden. Für den Fall, dass der komplette Verkehr weiterhin innerhalb der beiden Ortsteile abgewickelt werden soll, können die künftigen verkehrlichen Gegebenheiten der Verkehrsuntersuchung als „Bezugsfall 2035“ entnommen werden. Die Bestandstrasse wurde zudem aus Immissionsschutztechnischer Sicht untersucht (siehe Unterlage 17).

Durch den Erhalt der Bestandstrasse wäre eine Entlastung der beiden Ortsteile Niederndorf und Neuses vom Verkehr und den damit verbundenen Lärm- und Schadstoffemissionen nicht möglich. Durch die prognostizierten Verkehrszunahmen im Untersuchungszeitraum ist darüber hinaus eine weitere Verschlechterung der Umwelteinwirkungen zu erwarten.

Auch die Schaffung einer leistungsfähigen Staatsstraßenverbindung im Zuge der St 2263 ist auf der Bestandstrasse aufgrund der beengten Verhältnisse in den Ortsdurchfahrten nicht möglich. Voraussetzung für die Herstellung einer leistungsfähigen Straße wäre eine ausreichende Breite des zur Verfügung stehenden Straßenraumes. Um dies umzusetzen, müsste durch den Abbruch von bestehenden Gebäuden in privates Wohneigentum eingegriffen werden.

Die Verbesserung der Verkehrssicherheit und des Verkehrsflusses ist daher durch die Nullvariante nicht zu erreichen. Da ein an die Verkehrsbelastung angepasster Ausbau aufgrund der baulichen Zwangspunkte und der beengten Verhältnisse nicht möglich ist, wird durch die Verkehrszunahme im Prognosehorizont auch in diesen Punkten eine weitere Verschlechterung eintreten.

Die Wirtschaftlichkeit für die Straßennutzer durch die Verstetigung des Verkehrsablaufs wird ebenfalls nicht erreicht. Wie bereits mehrmals genannt, treffen in der Ortsdurchfahrt beengte Platzverhältnisse auf stetige Verkehrszunahmen. Dadurch werden die bereits heute regelmäßig auftretenden Verkehrsstaus zunehmen und für noch längere Reisezeiten sorgen.

Da keines der grundlegenden Ziele der Planung mit der sogenannten Nullvariante auch nur annähernd erreicht werden kann, ist eine weitere Betrachtung nicht zielführend und das frühzeitige Ausscheiden dieser Variante obligatorisch.

Weitere frühzeitig ausgeschiedene Varianten

Tunnelvariante

Es wurden auch Überlegungen hinsichtlich einer Tunnelvariante angestellt. Der sogenannte Lohhoftunnel sollte die Nordumgehung (Hans-Ort-Ring) mit der Hans-Maier-Straße/Erlanger Straße verbinden und unter dem Lohhofgraben verlaufen. Diese Variante ist allerdings schon ganz am Anfang der Untersuchungen ausgeschieden, und wurde aus nachfolgenden Gründen nicht weiter verfolgt.

Die Realisierung des Lohhoftunnels wäre nur mit einem Eingriff in private Wohngrundstücke möglich. Eine offene Bauweise könnte nur mit Abbruch von Wohngebäuden umgesetzt werden. Bei bergmännischer Bauweise würde mindestens durch den Bau von Lüftungsanlagen, Notwegen, etc. in private Wohngrundstücke eingegriffen werden.

Aufgrund der vorhandenen Geländeneigung könnte der Tunnel nicht nach den Vorschriften der RABT errichtet werden. Tunnel mit über 400m Länge dürfen demgemäß nur 3 % Längsneigung aufweisen. Sollte eine zusätzliche Sicherheits- und Risikoanalyse positiv ausfallen, könnte möglicherweise noch eine Längsneigung von 5 % zulässig sei. Allerdings würde diese Prüfung bei dem vorgesehenen kurvigen Verlauf negativ ausfallen. Die Untersuchungen haben ergeben, dass bei bergmännischer Bauweise eine Längsneigung des Tunnels von ca. 6 % erforderlich wäre.

Der Tunnel soll im Lohhofgraben verlaufen, der als offener Entwässerungsgraben zur Ableitung des Oberflächenwassers dient. Es handelt sich um ein Grabensystem mit Zwischenstaubereichen, das bei Errichtung eines Straßentunnels zur Sicherstellung der späteren Oberflächenableitung als Verrohrung parallel als zusätzlicher Tunnel erstellt werden müsste. Unabhängig von den genannten Ausschlussgründen, wäre der wirtschaftliche Aufwand einer Tunnelvariante im Hinblick auf die technischen Herausforderungen erheblich höher als der Aufwand zur Realisierung der südlichen Umfahrungsvarianten. Zu berücksichtigen ist hierbei auch der Unterhaltungsaufwand. Die Tunnelvariante wäre daher nicht mit dem Gebot der sparsamen und wirtschaftlichen Verwendung öffentlicher Mittel vereinbar.

Ausgeschiedene Varianten aus den Ergebnissen der Machbarkeitsstudie 2012

Im Jahr 2012 wurden in einer Machbarkeitsstudie verschiedene Varianten von Entlastungsmöglichkeiten der Ortsdurchfahrten Niederndorf und Neuses untersucht.

Für eine ortsnahe Umfahrung mit Verlegung der St 2263 wurden im „VEP Herzogenaurach – Vergleichende Betrachtung der Varianten zur Südumfahrung“ von Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Juli 2012 aus drei Varianten (1, 1.1, 1.2) zwei Streckenplanfälle (1 und 3) detailliert verkehrlich untersucht. Der Streckenplanfall 1 ist frühzeitig ausgeschieden. Der Streckenplanfall 3 wurde im Rahmen der Vorbereitung des Planfeststellungsverfahrens als Aurachtalvariante detaillierter untersucht. Die Ergebnisse hierzu sind im Kapitel 3.2.3 dargestellt.

Streckenplanfall 1 aus der Machbarkeitsstudie 2012

Im Streckenplanfall 1 wurde die Erstellung von Teilabschnitten einer nahen Südumfahrung untersucht. Im Streckenplanfall und allen dazugehörigen Planfallvarianten (1a und 1b) sind die Verlegung der St 2263 östlich von Niederndorf mit der Weiterführung zur ERH 25 und verkehrsberuhigende Maßnahmen in der Niederndorfer Hauptstraße berücksichtigt worden.

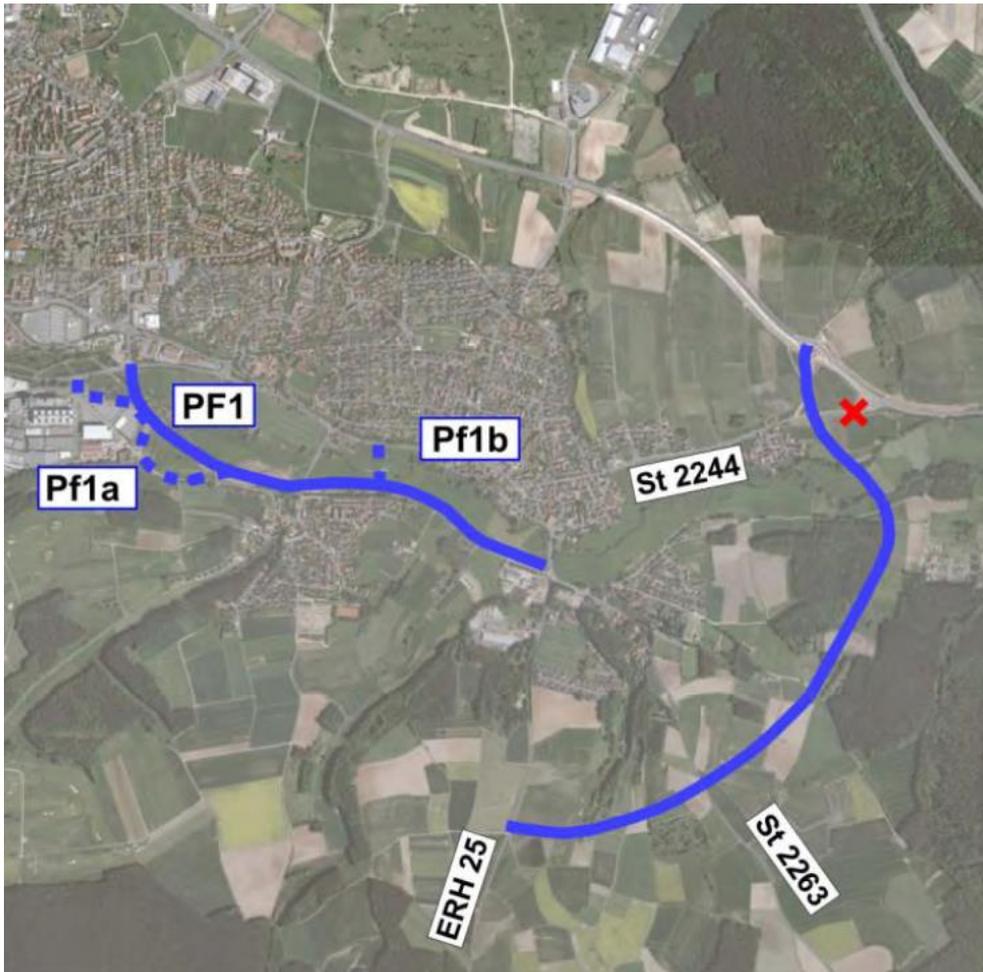


Abbildung 14: Planfälle 1/1a/1b einer ortsnahen Südumfahrung
Quelle: VEP Herzogenaurach – Vergleichende Betrachtung der Varianten zur Südumfahrung,
Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Juli 2012

Im Streckenplanfall 1 können nach der damaligen Untersuchung auf der Linie der Umfahrung von Niederndorf bis zu 15.800 Kfz/24h gebündelt werden. Die verlegte St 2263 wird von 5.700 Kfz/24h befahren. Deutliche Entlastungen von bis zu 12.700 Kfz/24h werden auf der Erlanger Straße und der westlichen Niederndorfer Hauptstraße erreicht. Auch auf der südlichen Vacher Straße und Am Behälterberg geht das Verkehrsaufkommen zurück. Da die Südumfahrung an der Vacher Straße endet, gehen die Fahrten hier aber wieder zurück in den Ortskern. Dadurch wird dieser Abschnitt der Vacher Straße stärker befahren und die östliche Niederndorfer Hauptstraße kann nur gering entlastet werden. Die Führung zur verlegten St 2263 wird aufgrund der Umwegigkeit nicht angenommen.

Das verkehrliche Ziel einer Entlastung der Ortsdurchfahrt von Niederndorf und Neuses wird mit dem Streckenplanfall 1 nicht erreicht. Dies trifft auch auf die Varianten 1a und 1b zu.

Artenschutz

Der Streckenplanfall 1 wird zu einem großen Teil parallel entlang einer stillgelegten Bahnstrecke im Aurachtal geführt. In Bezug auf den Artenschutz wäre durch diese Lösungen vor allem

aufgrund der beinahe durchgängig vorhandenen Zauneidechsenlebensräume mit der Erfüllung von Verbotstatbeständen durch den umfangreichen Lebensraumverlust für diese Tierart zu rechnen. Vor allem im Umfeld der Heinrichsmühle würde diese Trassenführung zudem essenzielles Nahrungshabitat des Weißstorchs erheblich stören, der hier extensives Grünland in weniger als 2 km Entfernung vom Horst häufig aufsucht.

Zwischen Heinrichsmühle und Hauptendorf ginge gesetzlich geschützter Auwald verloren, der ein Teilhabitat des nordwestlich davon nachgewiesenen Grauspechts darstellt. Dessen Lebensraum in der Aue würde ferner durch diese Variante gestört. Neben dem Auwald würde der Streckenplanfall 1 auf längerer Strecke (im Umfeld der Heinrichsmühle und am Biberweg in Niederndorf) auch gesetzlich geschützte Röhrichtbestände sowie Nasswiesen beanspruchen mit einer artenreichen Fauna, wie z. B. mehreren Brutpaaren Teichrohrsänger, der Rohrweihe als Nahrungsgast oder mehreren Heuschreckenarten wie der Großen Goldschrecke, der Gemeinen Sichelschrecke oder der Sumpfschrecke.

Streckenplanfall 3

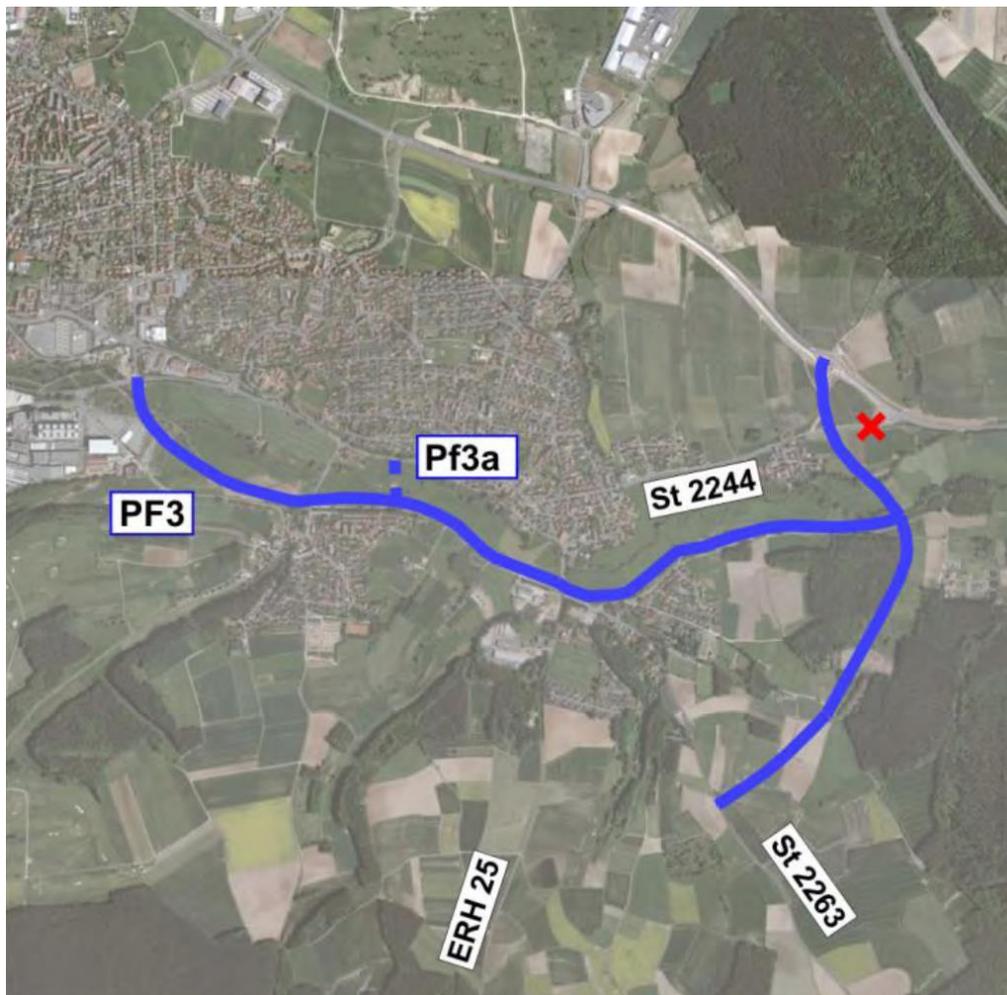


Abbildung 15: Streckenplanfälle 3/3a einer ortsnahen Südumfahrung
Quelle: VEP Herzogenaurach – Vergleichende Betrachtung der Varianten zur Südumfahrung, Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH, Juli 2012

Der Streckenplanfall 3 und die Untervariante 3a enthält eine durchgehende ortsnahe Südumfahrung einschließlich des östlichen Abschnittes zur verlegten St 2263.

Der Stadtrat der Stadt Herzogenaurach hat in der öffentlichen Stadtratssitzung am 19.07.2012 beschlossen, dass die Ziele der Planung durch die ortsnahe Trasse nicht erreicht werden und dass die Planung der weiträumigen Südumfahrung weiter verfolgt und geplant werden soll.

Dieser Streckenplanfall wurde in Vorbereitung auf das Planfeststellungsverfahren dennoch als Aurachtalvariante näher untersucht und ist im Kapitel 3.2.3 ausführlich dargestellt.

3.2.1.2 Übersicht und Beschreibung der untersuchten Varianten

Es wurden zwei Hauptvarianten, die weiträumige Südumfahrung (Variante 1) und die Aurachtalvariante (Variante 2) betrachtet. Für die Variante 1 wurden im Raumordnungsverfahren (siehe Ziff. 2.1) fünf Untervarianten näher untersucht. In der raumordnerischen Gesamtabwägung wurde eine der fünf Untervarianten als Vorzugsvariante identifiziert. Diese Untervariante wird als weiträumige Südumfahrung unter Ziffer 3.2.2 näher beschrieben.

Die Variante 2 (Aurachtalvariante) wurde im Rahmen der Machbarkeitsstudie im Jahr 2012 aufgrund der damaligen Erkenntnisse nicht zur vertieften Planung empfohlen. Diese Variante wurde jedoch in Vorbereitung auf das Planfeststellungsverfahren nochmals tiefgreifender überprüft, weil es sich bei der Aurachtalvariante grundsätzlich bzw. auf den ersten Blick um eine sogenannte „sich aufdrängende“ Variante handelt. Vor allem die Ermittlungen zu den wasser- und immissionsschutztechnischen Auswirkungen und die planerischen Herausforderungen hinsichtlich der Bahnübergänge wurden in Entwurfstiefe untersucht.

3.2.2 Variante 1: Weiträumige Südumfahrung (Vorzugsvariante)

Die weiträumige Südumfahrung wurde aufgrund der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie und des Grundsatzbeschlusses des Stadtrates vom 19.07.2012 weiter untersucht, aus raumordnerischer Sicht geprüft und in Entwurfstiefe ausgearbeitet.

Auf der Grundlage der technischen Machbarkeitsstudie vom 04.07.2012 wurden für die Aufstellung der Unterlagen zum Raumordnungsverfahren 5 Untervarianten der weiträumigen Südumfahrung vertieft untersucht. Diese Untervarianten unterscheiden sich im östlichen Trassenverlauf, der in verschiedenen Abständen zur nächstgelegenen Wohnbebauung unter Berücksichtigung von naturschutzfachlich sensiblen Bereichen dargestellt wurde. Als Ergebnis der raumordnerischen Untersuchung wurde eine Variante als Vorzugsvariante herausgearbeitet, bei der beide Themen in Einklang gebracht werden können. Diese Vorzugsvariante wurde im Raumordnungsverfahren als Untervariante 5 behandelt und in der landesplanerischen Stellungnahme als Vorzugsvariante empfohlen.

Verlauf der Variante 1

Diese Variante beginnt am Knotenpunkt Hans-Maier-Straße/Galgenhofer Straße, erstreckt sich Richtung Süden und schwenkt dann in Richtung Osten. Dabei wird der Ortsteil

Hauptendorf westlich und südlich umfahren. Im weiteren verläuft die Straße südlich des Ortschafts Niederndorf, quert die St 2263, schwenkt dann Richtung Norden und mündet am Hans-Ort-Ring (St 2244) im Bereich der Niederndorfer Straße ein.

Westteil der Ortsumfahrung

Im Westteil lassen diverse Zwangspunkte prinzipiell nur eine Linienführung zu, da die Teilvariante West (siehe Abb. 20) aufgrund des Eingriffs in den Talraum und die verkehrliche Wirksamkeit früh ausgeschlossen werden konnte.

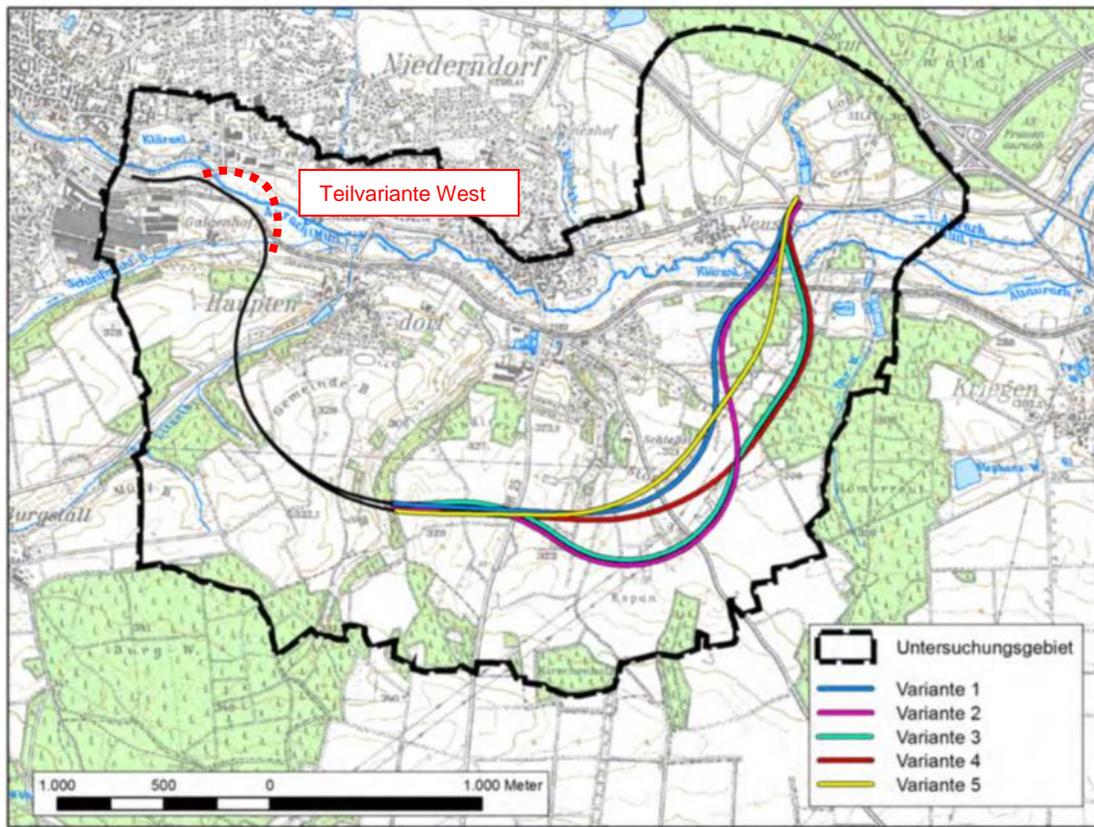


Abbildung 16: Variante 1 weiträumige Südumfahrung mit Untervariantenübersicht

Teilvariante West

Als Teilvariante West beginnt die Ortsumfahrung an der Einmündung der Rathgeberstraße in die Hans-Maier-Straße, schwenkt dann in einem großen Bogen in Richtung Süden über das Tal der Aurach bis zur Kreuzung mit der Galgenhofer Straße.

Folgende Gründe waren ausschlaggebend für einen **Ausschluss der Teilvariante West**:

- Vermeidung eines neuen zusätzlichen Brückenbauwerkes bei der Kreuzung der Mittleren Aurach.

- Vermeidung eines ca. 410 m langen Eingriffes in den Überschwemmungsbereich des Talgrundes mit den erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen für den verloren gegangenen Retentionsraum.
- Vermeidung einer Querung des Landschaftsschutzgebietes.
- Direkte Führung des Verkehrsstromes auf der St 2244 auf die neue Südumfahrung im Bereich der Einmündung Galgenhofer Straße (Knoten 1) mit untergeordneter Einmündung der westlichen Hans-Maier-Straße (Knoten 2) östlich des vorhandenen Brückenbauwerkes der Mittleren Aurach.

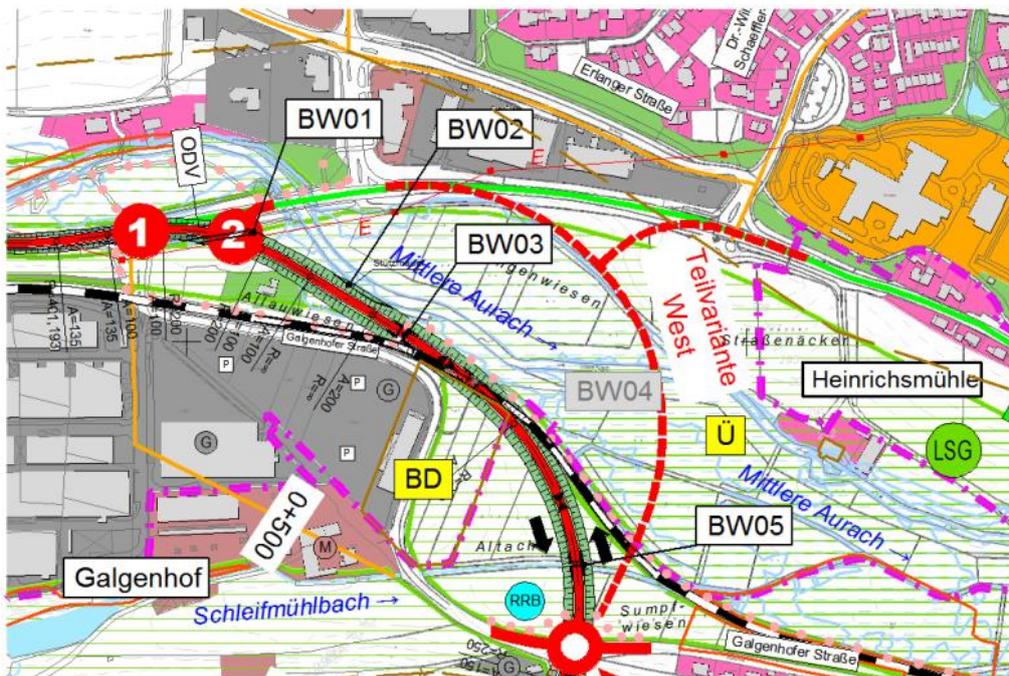


Abbildung 17: Lageplan Teilvariante West

Trassenbeschreibung Westteil der Vorzugsvariante

Damit kann der Westteil der weiträumigen Südumfahrung folgend beschrieben werden:

Die neue Trasse beginnt im Westen der Einmündung der Galgenhofer Straße in die Hans-Maier-Straße. Die Einmündung der Galgenhofer Straße muss als wichtige Anbindung der Firma Schaeffler bestehen bleiben und ist der leicht veränderten Linienführung anzupassen. Die Trasse schwenkt anschließend Richtung Süden ab, quert einen wichtigen Geh- und Radweg, tangiert die Galgenhofer Straße und quert die Bahnlinie Erlangen/Bruck – Herzogenaurach. Die bestehende Hans-Maier-Straße in Richtung Osten wird westlich des Brückenbauwerkes über die Aurach abgekröpft und untergeordnet an die neue Südumfahrung angebunden. Die Knotenpunkte 1 und 2 müssen signalgeregelt betrieben werden.

Nach Kreuzung des Schleifmühlbaches in Dammlage verläuft die Trasse weiter Richtung Süden und quert anschließend die Galgenhofer Straße.

Es ist vorgesehen, die Galgenhofer Straße mit Hilfe eines Kreisverkehrsplatzes mit der Ortsumfahrung zu verknüpfen. Damit wird auch der Bruch in der Straßenkategorie zwischen der

bis dorthin anbaufreien Hauptverkehrsstraße und der freien Strecke des weiter anschließenden Landstraßenabschnittes verdeutlicht.

Über diesen neuen Anschlusspunkt kann der Ziel- und Quellverkehr der Firma Schaeffler, mit der Anbindung der dort befindlichen großen Stellplatzflächen, leistungsfähig und sicher abgewickelt werden.

In einer langgezogenen Kurve schwenkt die Trasse in einem bis zu 13,50 m tiefen Einschnitt in Richtung Westen ab und umfährt Hauptendorf in größtmöglichem Abstand.

Nach dem tiefen Einschnitt wird das Tal des Litzelbaches sowie der Gemeindeverbindungsstraße Burgstall – Hauptendorf mit einer rd. 11 m hohen und 125 m langen Talbrücke gequert. Eine Anbindung der Gemeindeverbindungsstraße an die neue Ortsumfahrung ist nicht vorgesehen, da die zu erwartenden Verkehrsmengen unbedeutend sind und die topographischen Verhältnisse es nur mit großen Eingriffen für eine Verbindungsrampe erlauben würden, eine verkehrlich sichere Anbindung zu schaffen.

Das Tal über den Pfersbachgraben wird in einer Höhe von bis zu 14 m mit einer rd. 140 m langen Talbrücke überspannt. Die Trasse befindet sich hier südlich eines gesetzlich geschützten Biotopes (6431-0040-001) und greift in dieses nicht ein.

Das Lärmgutachten ergab für die Wohnbebauung von Hauptendorf keine Notwendigkeit einer Anlage von Lärmschutzwänden auf den Bauwerken bzw. an der freien Strecke.

Bauwerke im Westteil

Folgende Bauwerke sind im Westteil der Ortsumfahrung erforderlich:

Tabelle 5: Bauwerksliste im Westteil der Ortsumfahrung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
01	Brücke GVS über einen Graben eines RRBs	0+139,60	8,00
02	Brücke GVS über GRW am Bahndamm	0+273,37	5,00
03	Brücke GVS über den Schleifmühlbach	0+554,13	3,70
04	Brücke GVS über GVS Hauptendorf/Burgstall und den Litzelbach	1+140,90	125,00
05	Brücke FW südl. Hauptendorf über GVS Ost-West	1+732,92	16,00
06	Brücke FW südl. Hauptendorf über GVS Nord-Süd	1+991,23	16,00
07	Brücke GVS über den Pfersbachgraben	2+169,75	140,00

Alternativen zum westlichen Teil der Südumfahrung:

Ein weiteres Abrücken nach Westen des ersten Teiles der Trasse würde die Länge der Gesamttrasse vergrößern, am Nordende im Querungsbereich der Galgenhofer Straße zu extrem engen Kurvenradien führen und damit die verkehrliche Wirksamkeit deutlich verschlechtern. Zudem wären umfangreiche Eingriffe in ältere Waldbestände mit wertvollen, feuchten Tallagen sowie in mehrere festgesetzte Ausgleichsflächen und in einen Golfplatz erforderlich. Somit

finden sich im Westteil keine vernünftigen Alternativen, die in ein Planfeststellungsverfahren einzubringen wären.

Ostteil der Ortsumfahrung (Untervarianten)

Im Ostteil einer weiträumigen Südumfahrung bestand die Möglichkeit, verschiedene Linienführungen im Hinblick auf ihre Konflikte mit den Schutzgütern zu betrachten.

Es konnten 5 Untervarianten verglichen werden (Lage siehe Abb 18).

3.2.2.1 Untervariante 1

Die Trasse verläuft nach der Querung des Pfersbachgrabens direkt in Richtung Osten, quert die ERH 25, verläuft weiter nördlich der Stillgewässer (Biotop-Nr.6431-0046-001 & -0042-001) und des Niederndorfer Biotops, schwenkt dann nach Querung der St 2263 in Richtung Norden ab, quert die 110 kV-Freileitung Kastenweiher – Eltmann der Bayernwerk AG und passiert den Offenlandbereich **siedlungsnah** zwischen Niederndorf und dem Waldbereich um den Öhrbach. Nach höhenfreier Querung der Bahnlinie Erlangen/Bruck – Herzogenaurach überspannt eine Talbrücke die Altaurach, bevor die Trasse auf die bestehende Einmündung der St 2244 in den Hans-Ort-Ring einschwenkt.

Die Gesamtlänge der Untervariante 1 beträgt **5,42 km**.

3.2.2.2 Untervariante 2

Die Untervariante 2 verläuft wie Untervariante 1 nach der Querung des Pfersbachgrabens direkt in Richtung Osten, umfährt dann das Niederndorfer Biotop (Biotop-Nr.6431-0046-001) im Süden, kreuzt die Hochspannungstrassen der 380 kV-Freileitung Cadolzburg – Kastenweiher, Ltg. Nr. B 93 der Tennet TSO GmbH sowie die 110 kV-Freileitung Kriegenbrunn – Langenzenn der Main-Donau-Netzgesellschaft mbH zweimal und schwenkt anschließend wieder in die Linienführung der Untervariante 1 ein.

Die Gesamtlänge der Untervariante 2 beträgt **5,74 km**.

3.2.2.3 Untervariante 3

Die Untervariante 3 verläuft wie Untervariante 2 nach der Querung des Pfersbachgrabens direkt in Richtung Osten und umfährt das Niederndorfer Biotop (Biotop-Nr.6431-0046-001) im Süden mit einer Kreuzung der Hochspannungstrassen der 380 kV-Freileitung Cadolzburg – Kastenweiher, Ltg. Nr. B 93 der Tennet TSO GmbH sowie die 110 kV-Freileitung Kriegenbrunn – Langenzenn der Main-Donau-Netzgesellschaft mbH.

Nach Querung der St 2263 verlässt die Untervariante 3 die Linienführung der Untervariante 2 und passiert den Waldbereich um den Öhrbach entlang der Waldschneise der Stromtrassen durch mehrerer Feuchtflächen um dann westlich der Kläranlage der Stadt Herzogenaurach nach Norden in Richtung Kreuzung mit dem Hans-Ort-Ring abzuschwenken.

Die Gesamtlänge der Untervariante 3 beträgt **5,74 km**.

3.2.2.4 Untervariante 4

Die Untervariante 4 entspricht der Linienführung der Untervariante 3, umfährt aber das Niederndorfer Biotop ((Biotop-Nr.6431-0046-001) nicht im Süden sondern im Norden.

Die Gesamtlänge der Untervariante 4 beträgt **5,50 km**.

3.2.2.5 Untervariante 5

Die Untervariante 5 entspricht im westlichen Teil allen anderen Varianten bis zur Kreuzung mit der Kreisstraße ERH 25. Sie umfährt anschließend das Niederndorfer Biotop auf der Nordseite, kreuzt die St 2263 und verläuft dann ein Stück nahezu parallel zur 110-kV Freileitung Kastenweiher – Eltmann. Im Gegensatz zu den anderen Varianten durchschneidet diese Trasse den westlichen Teil des Waldes „Röhmerreuth“, welcher durch die breite Stromtrasse vom restlichen Wald am Öhrbach getrennt ist. Hierzu müssen die vorhandenen Kleingärten am südlichen Waldrand gequert werden. Anschließend wird die Bahnlinie Erlangen/Bruck – Herzogenaurach und ein öffentlicher Feld- und Waldweg höhenfrei gekreuzt. Mit Hilfe einer Talbrücke wird die Altaurach überbrückt, bevor die Trasse auf den bestehenden Kreuzungspunkt der St 2244 mit dem Hans-Ort-Ring einschwenkt.

Die Gesamtlänge der Untervariante 5 beträgt **5,29 km**.

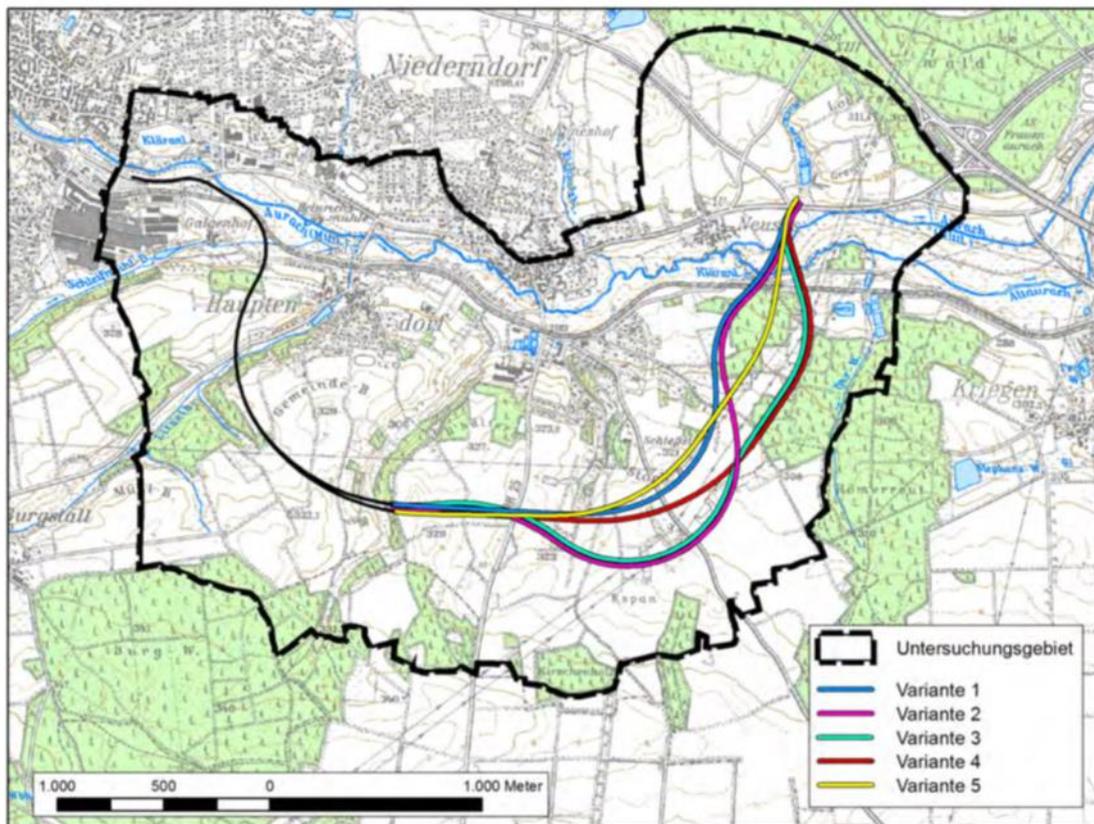


Abbildung 18: Lageplan Untervarianten 1 bis 5

Fazit:

Die Untervariante 5 entspricht der Vorzugsvariante und wurde als Ergebnis des Raumordnungsverfahrens in der Entwurfsplanung detaillierter ausgearbeitet. Diese Untervariante entspricht der Darstellung in den Planfeststellungsunterlagen.

Bauwerke im Ostteil

Folgende Bauwerke sind im Ostteil der Ortsumfahrung erforderlich:

Tabelle 6: Bauwerksliste im Ostteil der Ortsumfahrung

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge* [m]
08	Brücke ERH 25 über geplanten GRW am Behälterberg	2+859,10	3,50
09	Brücke ERH 25 über das Tal "Am Kühwasen"	3+117,00	50,00
10	Brücke ERH 25 über FW "Am Kühwasen"	3+177,59	8,00
11	Brücke St2263 über GRW südl. Niederndorf	3+509,67	3,50
12	Brücke St2263 über FW östl. Niederndorf	4+006,48	6,5
13	Brücke St 2263 über die Altaurach	4+699,13	137,00
14	Brücke St 2263 über die mittlere Aurach	4+838,14	22,00
15	Brücke St2263 über GRW östl. Neuses	5+032,29	5,00

Das Bauwerk 13 „Talbrücke über die Altaurach“ berücksichtigt bereits eine Aktivierung der Bahnlinie Erlangen/Bruck – Herzogenaurach als elektrifizierte Strecke. Die Höhe der Ortsumfahrung wurde so festgelegt, dass die erforderlichen lichten Höhen an der Gleisanlage eingehalten werden können.

Die lichte Weite der Talbrücke über die Altaurach bestimmt sich durch das vorläufig gesicherte Überschwemmungsgebiet „Mittlere Aurach“. Durch die gewählte Länge von 137 m sind kaum Eingriffe in das Überschwemmungsgebiet vorhanden.

Das Bauwerk über die Altaurach berücksichtigt mit vorläufigen Flutöffnungen die Hochwasserausdehnung und die Abriegelung des Retentionsraumes durch den erforderlichen Straßendamm; der Nachweis wurde im Zuge der weiteren Planungsentwicklung erarbeitet. Der rechnerische Aufstau beträgt 4 cm.

Allgemeines:

Durch die geplante weiträumige Ortsumgehung wird das vorhandene Wirtschaftswegenetz durchschnitten. Wirtschaftswege werden, wenn erforderlich, parallel geführt und kreuzen gebündelt die Ortsumgehung nach einer zu erarbeitenden Netzkonzeption; die zurzeit angedachten Kreuzungsbauwerke sind daher noch änder- oder erweiterbar

3.2.3 Variante 2: Aurachtalvariante

Wie unter Kapitel 3.2.1.1 beschrieben, wurde die ortsnahe Variante (Streckenplanfall 3 aus der Machbarkeitsstudie von Brenner Ingenieure) bzw. Aurachtalvariante detaillierter untersucht.

Trassenverlauf

Die Trasse der Aurachtalvariante beginnt mit Bau-km 0+000 an der Einmündung der Galgenhofer Straße in die Hans-Maier-Straße. Sie verschwenkt vor der Brücke über die Aurach nach Südosten und folgt der bestehenden Bahntrasse in ihrem Verlauf durch das Aurachtal bis zu den Wühhwiesen. Bei Bau-km 3+000 bindet sie über eine signalisierte Einmündung an die umzuverlegende Staatstraße 2263 an. Die St 2263 wird von der Vacher Straße im Abstand von ca. 500 m südlich der Ortslage nach Nordosten verschwenkt. Nach 750 m quert sie den Bereich der vorhandenen Kleingartenanlage und folgt dem natürlichen Gefälle weiter nach Norden in Richtung Aurach und der bestehenden Bahntrasse. Zwischen dem Bahnkörper und dem Flussbett der Aurach erfolgt die Verknüpfung beider Verkehrswege. Im weiteren Verlauf der St 2263 werden Aurach, Mittlere Aurach und der bestehende Radweg überquert. Zwischen den beiden bestehenden Rückhaltbecken wird die Trasse bis zur St 2244 Hans-Ort-Ring geführt. Ca. 300 m vor dem Knotenpunkt wird die umzuverlegende Niederndorfer Straße höhen- gleich an die neue Trasse der St 2263 angebunden. Die bestehende Einmündung in die St 2244 muss den prognostizierten Verkehrsstärken entsprechend als signalisierte Einmündung mit zusätzlichen Abbiegestreifen umgebaut werden.

Zwangspunkte

Die maßgebenden Zwangspunkte für die Aurachtalvariante bestehen im Wesentlichen aus der Lage der Gemeindestraßen. Zur Verknüpfung mit dem nachgeordneten Straßennetz sind folgende Knotenpunkte erforderlich:

KP 1	Bau-km 0+000	Galgenhofer Straße als plangleiche Einmündung
KP 2	Bau-km 0+050	Hans-Maier-Straße als plangleiche Einmündung
KP 3	Bau-km 0+900	Galgenhofer Straße und Hauptendorfer Straße als teilplangleicher Knotenpunkt
KP 4	Bau-km 1+940	GVS Vacher Straße und GVS Am Behälterberg als teilplangleicher Knotenpunkt
KP 5	Bau-km 0+597	St 2263 / Vacher Straße als plangleiche Einmündung
KP 6	Bau-km 3+105	GVS OU / St 2263 als plangleiche Einmündung
KP 7	Bau-km 2+053	St 2263 / GVS Niederndorfer Straße als plangleiche Einmündung
KP 8	Bau-km 2+175	St 2263 / St 2244 als plangleiche Einmündung

Bauwerke

Da neue höhengleiche Kreuzungen (Bahnübergänge) nach § 3 EKrG nicht errichtet werden dürfen, müssen die bestehenden Gemeindestraßen über höhenfreie Überführungen angebunden werden. Aufgrund der erforderlichen lichten Höhe von mind. 5,70 m im Bereich der Bahntrasse sind aufwendige Rampenkonstruktionen mit Abzweigungen auf dem Brückenbauwerk erforderlich. Für die Entwicklungslängen der Rampen sowie für die Herstellung der Bauwerke sind Flächen auf Privatgrund in Anspruch zu nehmen.

Des Weiteren sind Kreuzungsbauwerke für die querenden Fließgewässer Schleifmühlbach und Litzelbach erforderlich

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite/ Länge [m]
01	Brücke GVS über einen Graben eines RRBs	0+139	8.00
02	Brücke GVS über den Schleifmühlbach	0+662	3.70
03	Anbindung Hauptendorf	0+960	204.00
04	Anbindung Niederndorf	1+961	190.65
05	Anbindung GVS	1+961	40.00
06	Anbindung St2263	3+042	94.20
07	Brücke St2263 über die Altaurach	1+795	138.50
08	Brücke St2263 über die Mittlere Aurach	1+932	22.00
09	Brücke St2263 über GRW östl. Neuses	2+030	5.00
10	Brücke St2263 über FW östl. Niederndorf	1+105	6.50
Rohr- durchlass	Rohrdurchlass Litzelbach	0+946	18.00

Tabelle 7: Bauwerke Aurachtalvariante

Straßenentwässerung

Aufgrund der bestehenden Untergrundverhältnisse im Aurachtal ist eine gezielte Versickerung von Niederschlagswasser gem. DWA-A 138 nicht möglich. Das Oberflächenwasser wird breitflächig über Bankett und Böschung abgeleitet und in straßenbegleitenden Dammfußmulden gesammelt. Nicht versickerndes Niederschlagswasser wird an den Tiefpunkten rechts der Trasse in geplanten Stauraumkanälen gesammelt und gedrosselt in den bestehenden Mischwasserkanal DN 800 StB eingeleitet. Das Gesamtspeichervolumen der Rückhalteinrichtungen beträgt ca. 600 m³ bei einer geplanten Überschreitungshäufigkeit von n = 0,1 (1-mal in 10 Jahren).

Aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit und zum Schutz vor Überflutung werden die Anlagen in Betonbauweise als geschlossene, unterirdische Anlagen außerhalb des Überschwemmungsgebietes situiert.

Hochwassersituation

Die Trasse der Aurachtalvariante verläuft im gesamten Trassenabschnitt auf dem vorläufig gesicherten Überschwemmungsbiet der Mittleren Aurach. Dieses wird links der Trasse durch die Topografie und rechts der Trasse durch den Damm der Bahnstrecke Erlangen-Bruck-Herzogenaurach begrenzt. Der Straßenneubau in Dammlage mit den geplanten Brückenbauwerken führt zu einem Wasserspiegelanstieg von 1-2 cm, bereichsweise bis zu 30 cm. Durch den großflächigen Anstieg ist neben landwirtschaftlichen Flächen auch Bebauung im Bereich von Niederndorf betroffen.



Abbildung 19: Detailausschnitt der betroffenen Bebauungen von Niederndorf

Quelle: Untersuchungsbericht 2d-Hydraulik Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses, SKI GmbH + Co.KG, Mai 2018

Im östlichen Bereich der Aurachtalvariante werden ebenso wie bei der Südumfahrung die Mittlere Aurach und die Altaurach überquert. Auf der strömungsabgewandten Seite, östlich des Straßendamms, kommt es zu einem Sunk um bis zu 10 cm auf einer Länge von etwa 70 m. Westlich der geplanten Talbrücke kommt es zu einem Aufstau von bis zu ca. 10 cm am mittleren Straßendamm. Der durchschnittliche Aufstau von etwa 2 cm reicht etwa 205 m nach Oberstrom. Grund für den großflächigeren Aufstau als bei der Südumfahrung ist die zusätzliche Einengung des Abflussquerschnitts aus südlicher Richtung durch den geplanten Straßendamm der Aurachtalvariante.

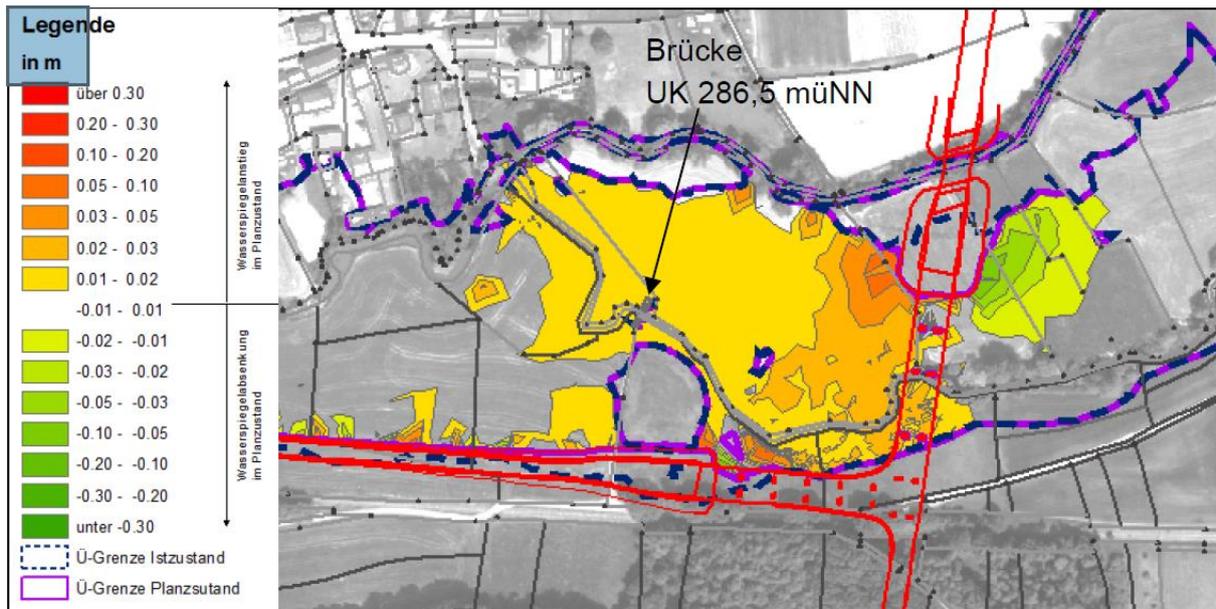


Abbildung 20: Wasserspiegeldifferenzen zwischen Ist- und Planzustand am Maßnahmenende im Bereich der Einmündung in die Südumfahrung

Quelle: Untersuchungsbericht 2d-Hydraulik Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses, SKI GmbH + Co.KG, Mai 2018

An den bestehenden Brückenbauwerken an der Hans-Maier-Straße, Hauptendorfer Straße, Vacher Straße. und Kreuzung Ost wird der Freibord von i. d. R. 50 cm weder im Istzustand noch im Planzustand eingehalten. An drei der vier Brücken erhöht sich der Einstau um ca.2 bis 6 cm.

Für die Aurachtalvariante ergibt sich ein erheblicher Retentionsraumverlust von -11.200 m^3 der im Vorland entlang der Trasse gemäß § 78 WHG umfang,- funktions- und zeitgleich auszugleichen ist. Der Flächeneingriff in den Talraum der Mittleren Aurach für diese Ausgleichsmaßnahme beträgt voraussichtlich 34.000 m^2 bis 100.000 m^2 .

Lärmschutzmaßnahmen

Die Berechnung der Schallimmissionen wurde im Untersuchungsgebiet an insgesamt 74 Gebäuden fassaden- und etagenweise entlang der Neubaustrecke durchgeführt.

Im Anschlussbereich der Aurachtalvariante am Gewerbegebiet Galgenhof werden an allen Gebäuden die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV am Tag und in der Nacht eingehalten.

Im Bereich Hauptendorf werden an 27 Gebäuden die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in der Nacht überschritten.

Im Bereich Niederndorf werden an 9 Gebäuden die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in der Nacht überschritten.

Im Bereich von Neuses werden an allen Gebäuden die maßgebenden Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV am Tag und in der Nacht eingehalten.

Für die Aurachtalvariante ergibt sich an insgesamt 36 Gebäuden ein Anspruch auf Schallschutzmaßnahmen nach 16. BImSchV.

Im Bereich von Hauptendorf ist hierfür die Errichtung einer Lärmschutzwand südlich der Neubaustrecke mit einer Länge von ca. 880 m und einer Höhe von 3,0 m ü. Fahrbahnoberkante (FOK) erforderlich. Im Bereich von Niederndorf ist die Errichtung einer Lärmschutzwand südlich der Neubaustrecke mit einer Länge von ca. 500 m und einer Höhe von 3,0 m ü. Fahrbahnoberkante (FOK) erforderlich.

Durch diese Schallschutzmaßnahmen können an allen Anwesen die Grenzwerte der 16. BImSchV am Tag und in der Nacht eingehalten werden.

Nach Realisierung der Ortsumgehung kommt es am bisherigen Verlauf der Ortsdurchfahrt Hans-Maier-Straße/Erlanger Straße/Niederndorfer Hauptstraße zu Pegelminderungen um bis zu 9 dB(A) am Tag und bis zu 8 dB(A) in der Nacht gegenüber dem Prognose-Nullfall.

Artenschutz

Die Aurachtalvariante wird parallel entlang einer stillgelegten Bahnstrecke im Aurachtal geführt. In Bezug auf den Artenschutz wäre durch diese Lösungen vor allem aufgrund der beinahe durchgängig vorhandenen Zauneidechsenlebensräume mit der Erfüllung von Verbotstatbeständen durch den umfangreichen Lebensraumverlust für diese Tierart zu rechnen. Vor allem im Umfeld der Heinrichsmühle würde diese Trassenführung zudem essenzielles Nahrungshabitat des Weißstorchs erheblich stören, der hier extensives Grünland in weniger als 2 km Entfernung vom Horst häufig aufsucht.

Zwischen Heinrichsmühle und Hauptendorf ginge gesetzlich geschützter Auwald verloren, der ein Teilhabitat des nordwestlich davon nachgewiesenen Grauspechts darstellt. Dessen Lebensraum in der Aue würde ferner durch diese Variante gestört. Neben dem Auwald würde die Aurachtalvariante auf längerer Strecke (im Umfeld der Heinrichsmühle und am Biberweg in Niederndorf) auch gesetzlich geschützte Röhrichbestände sowie Nasswiesen beanspruchen mit einer artenreichen Fauna, wie z. B. mehreren Brutpaaren Teichrohrsänger, der Rohrweihe als Nahrungsgast oder mehreren Heuschreckenarten wie der Großen Goldschrecke, der Gemeinen Sichelschrecke oder der Sumpfschrecke.

3.3 Variantenvergleich

3.3.1 Raumstrukturelle Wirkungen

Die Varianten im Ostteil des Trassenkorridors stellen kleinräumig alternative Linienführungen dar und keine gänzlich unterschiedlichen Trassenkorridore. Sie zeigen daher auch keine erheblichen Unterschiede in Bezug auf raumstrukturelle Wirkungen.

Generell lassen sich dennoch folgende tendenziellen Unterschiede erkennen:

Die Untervarianten 1 und 2 der Variante 1 beeinträchtigen die zukünftige Siedlungsentwicklung von Niederndorf im Bereich des Wohngebiets Am Hasengarten sowie den Verbund zum siedlungsnahen Freiraum für Niederndorf und Neuses stärker als die übrigen Varianten.

Die Untervarianten 3 und 4 beeinträchtigen den Erholungswald Römerreuth und wichtige Biotope unter den Stromtrassen des bundesweit erfasst Verbundkorridors für Feuchtlebensräume sowie die störungsempfindlichen Tierarten der Auwälder entlang des Öhrbachs.

Die Untervarianten 1 bis 4 beanspruchen alle auf deutlich längerer Strecke landwirtschaftliche Nutzflächen als Untervariante 5. Dabei ist die Beanspruchung von besonders ertragsreichen Böden bei Untervariante 1 am höchsten.

Untervariante 5 (Vorzugsvariante) bietet die günstigste Kompromisslösung im Hinblick auf die raumstrukturellen Belange, da sie weder die siedlungsnahen Freiräume noch Gebiete mit besonderer Bedeutung für die Wohnnutzung oder die Erholung entscheidend tangiert. Durch die direkte Streckenführung beansprucht sie die geringste landwirtschaftliche Fläche und ist in der Landschaft durch teilweise Führung im Wald auf kürzerer Strecke wahrnehmbar. Nachteile zeigt sie in Bezug auf die Beanspruchung von forstwirtschaftlichen Flächen sowie einer Kleingartenanlage.

Die Aurachtalvariante (Variante 2) berührt im Wesentlichen landwirtschaftliche Flächen. Am Bauanfang sowie im Bereich der Querungen der Altaurach und der Mittleren Aurach treten identische Wirkungen zur Variante 1 (U5) auf. Die Lage der umzuverlegenden St 2263 entspricht ab Bau-km 0+800 der Lage der Südumfahrung in Variante 1. Das Landschaftsschutzgebiet „Am Kühwasen“ ist nicht betroffen.

3.3.2 Verkehrliche Beurteilung

Die Untervarianten 1 bis 5 der Variante 1 stellen alle eine weiträumige Südumfahrung von Niederndorf und Neues dar und entlasten die vorhandenen Ortsdurchfahrten im Zuge der St 2263 deutlich.

Die verkehrliche Wirkung dieser Untervarianten, ist durch die einheitlichen Verknüpfungen mit dem Straßennetz, prinzipiell gleich zu bewerten.

Lediglich die Mehrlängen der Untervarianten 1 bis 4 ergeben längere Reisezeiten, welche sich bei einer Bewertung dann positiv für die Untervariante 5 auswirken.

Tabelle 8: Baulängen der Varianten

Variante	U1	U2	U3	U4	U5 / 1 Südumfahrung	2 Aurachtalvariante
Länge	5,42 km	5,74 km	5,74 km	5,50 km	5,10 km GVS	3,105 km GVS 2,175 km St 2263 ∑ 5,275 km

Die Planfälle 4 bis 7 aus der verkehrlichen Planfalluntersuchung⁹ stellen jeweils ortsferne Südumgehungen dar. Der Planfall 8 repräsentiert eine ortsnaher Südumgehung (Aurachtalvariante), der Planfall 9 die isoliert betrachtete Ostumgehung Neuses. Neben der Ermittlung der zu erwartenden Verkehrsverhältnisse wurden für die Knotenpunkte auch Leistungsfähigkeitsbetrachtungen¹⁰ durchgeführt. In der folgenden Abbildung werden die verschiedenen Maßnahmen im Planfall 7 (Variante 1 - weiträumige Südumfahrung) dargestellt.

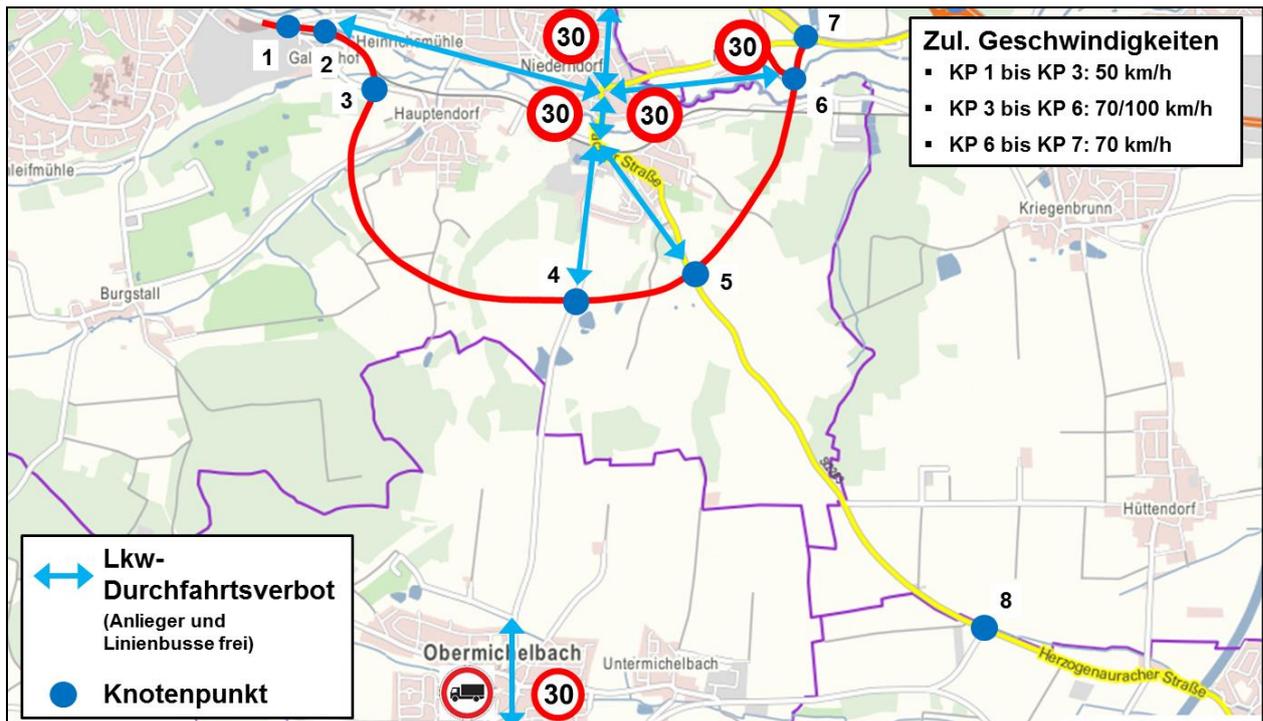


Abbildung 20: Beschreibungsgrößen für den Planfall 7 – Variante 1 (weiträumige Südumfahrung)

Die Südumgehung ist im Planfall 7 im Osten mit 19.300 Kfz/24h belastet, während der westliche Abschnitt eine Belastung von 9.900 Kfz/24h aufweist. Durch die Südumgehung und das Tempolimit von 30 km/h in Neuses wird die Ortsdurchfahrt Niederndorf-Neuses um bis zu 14.500 Kfz/24h im Vergleich zum Bezugsfall entlastet.

⁹ Stadt Herzogenaurach, Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH, München 2017

¹⁰ Stadt Herzogenaurach, Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 2: Leistungsfähigkeitsuntersuchung, SSP Consult, Beratende Ingenieure GmbH, München 2017

Die Maßnahmen, die für die ortsnahe Südumgehung – Aurachtalvariante (Planfall 8 der Verkehrsuntersuchung) erforderlich sind, können der folgenden Abbildung entnommen werden:

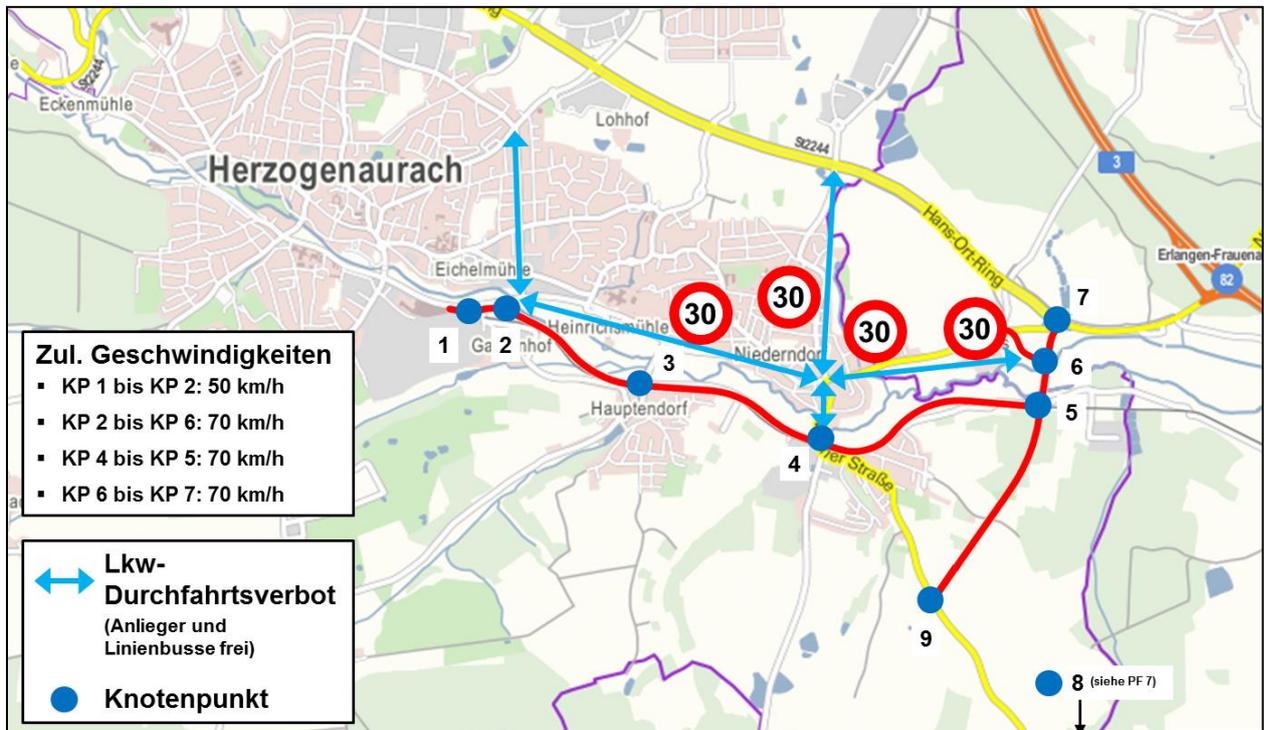


Abbildung 21: Beschreibungsgrößen für den Planfall 8

Quelle: Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, Gutachten im Auftrag der Stadt Herzogenaurach, SSP Consult GmbH, München 2017

Die Verkehrsbelastungen sind auf der Südumgehung im Planfall 8 mit 25.300 Kfz/24h im Osten und 15.400 Kfz/24h im westlichen Teil deutlich höher, als im Planfall 7. Zwischen Knotenpunkt 5 und Knotenpunkt 7 ist damit die Grenze der Kapazität im Querschnitt überschritten. Auch die Entlastungswirkungen im Vergleich zum Bezugsfall ist im Bereich der Ortsdurchfahrt mit bis zu 16.000 Kfz/24h höher als in den übrigen Planfällen.

Die folgende Abbildung zeigt Verlauf und Maßnahmen für den Planfall 9 (Ostumgehung Neuses).

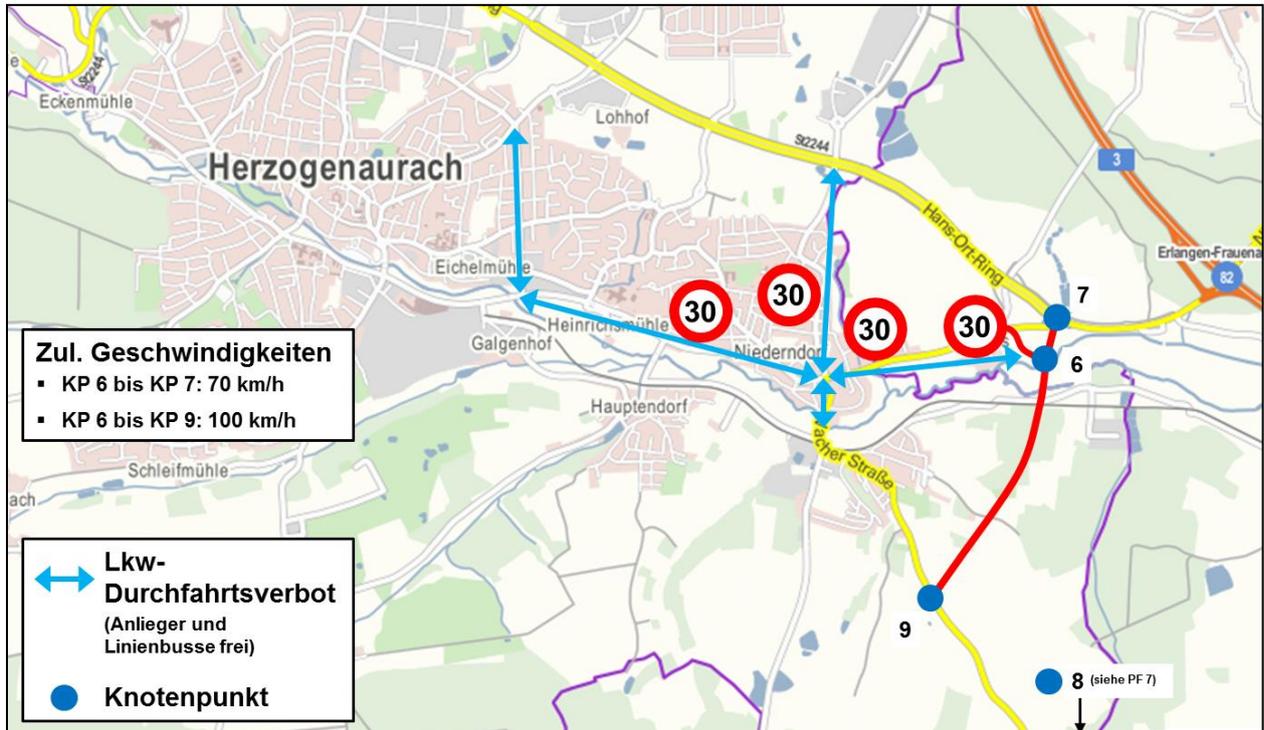


Abbildung 22: Beschreibungsgrößen für den Planfall 9

Quelle: Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses (Südumgehung), Teil 1: Verkehrsuntersuchung, Gutachten im Auftrag der Stadt Herzogenaurach, SSP Consult GmbH, München 2017

Die Ostumgehung Neuses ist im Planfall 9 mit 8.800 Kfz/24h bis 14.400 Kfz/24h belastet. Die Ortsdurchfahrt von Niederndorf und Neuses wird um bis zu 10.400 Kfz/24h entlastet. Im Gegensatz zu den Planfällen 7 und 8 werden auch die Verkehrsmengen auf der Hans-Maier-Straße westlich der Einmündung Galgenhofer Straße reduziert. Durch die Südumfahrung wird in den anderen Planfällen der Verkehr auf der Hans-Maier-Straße gebündelt, was zu Belastungszunahmen führt. Durch die begleitenden Maßnahmen werden im Planfall 9 jedoch die Verkehre von der Hans-Maier-Straße in den Ortskern von Herzogenaurach verlagert, um über die Nordumgehung Richtung BAB 3 zu gelangen.

Fazit Verkehrliche Beurteilung

Insgesamt zeigt sich, dass durch eine Südumfahrung das Verkehrsaufkommen in den Ortsdurchfahrten Niederndorf und Neuses deutlich gesenkt werden kann. Insbesondere Planfall 7 (Südumfahrung) und 8 (Aurachtalvariante) zeigen sich hier am wirksamsten. Einher mit der deutlichen Abnahme der Belastungen in den Ortsdurchfahrten geht die hohe Wirksamkeit der Südumfahrung, weil der Kraftfahrzeugverkehr diese neue Relation im Straßennetz wie gewünscht annimmt. Bei der Aurachtalvariante (Planfall 8) wird im Osten die Kapazitätsgrenze des Querschnitts überschritten.

Eine reine Ostumgehung von Neuses (Planfall 9) bringt zwar Entlastungen in der Ortsdurchfahrt von Niederndorf und Neuses mit sich, es wird jedoch auch durch die begleitenden Maßnahmen Verkehrsaufkommen in den Ortskern von Herzogenaurach hinein verdrängt. Die weiträumige Südumfahrung (Planfall 7) bietet aus Sicht der verkehrlichen Wirkung und der verkehrstechnischen Realisierbarkeit Vorteile. Durch die Südumfahrung (Planfall 7) sind deutliche Entlastungen der Ortsdurchfahrten zu erwarten. Eine Überlastung des Ostteils der Ortsumfahrung, wie sie bei der Aurachtalvariante (Planfall 8) auftritt, wird bei der weiträumigen Südumfahrung (Planfall 7) vermieden.

3.3.3 Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Trassierung in Lage und Höhe

Grundlage für die Trassierung der Untervarianten sind die geltenden Entwurfsrichtlinien der RAL (Richtlinien für die Anlage von Landstraßen). Damit ergibt sich, unter Berücksichtigung der Entwurfsklasse EKL 3 mit einer Planungsgeschwindigkeit von 90 km/h, ein empfohlener Radienbereich von $R = 300 \text{ m}$ bis $R = 600 \text{ m}$. Die maximale Längsneigung soll 6,5 % nicht überschreiten. Der empfohlene Mindestkuppenhalbmesser beträgt 5000 m.

Die Trassierung der Variante 1 mit den Untervarianten 1 bis 5 entspricht im maßgebenden Abschnitt zwischen dem geplanten Kreisverkehrsplatz als Verknüpfung mit der Galgenhofer Straße und der Einmündung in den Hans-Ort-Ring den Vorgaben aus dem Regelwerk.

Die Trassierungselemente der Variante 2 - Aurachtalvariante werden durch Lage des Flussbettes der Mittleren Aurach und der Lage des bestehenden Bahnkörpers beeinflusst. Im Bereich zwischen Bau-km 2+000 und 3+000 kann die empfohlene Radienfolge gem. RAL nicht eingehalten werden. Sie befindet sich jedoch gem. Bild 12 RAL 2012 noch im brauchbaren Bereich. Die maximale Längsneigung beträgt 2,4 % an der Rampe zu Knotenpunkt 6. Die Mindesthalbmesser im Höhenverlauf werden eingehalten.

Erdmengenbilanz

Die Trassen der Varianten befinden sich überwiegend in Dammlage, sodass die Erdmengenbilanz nicht ausgeglichen ist. Da sich die vorhandenen Böden nach Verbesserungsmaßnahmen als Dammbaustoff eignen, jedoch eine geringe Durchlässigkeit besitzen, sollen diese zur Verringerung der Niederschlagsabflüsse durch Lieferboden ersetzt werden.

Eine Zwischenlagerung und Behandlung der Aushubmassen für den Wiedereinbau vor Ort der Erdmengen wird notwendig. Hierfür sind zusätzliche Privatflächen gemäß Grunderwerbsplan in Anspruch zu nehmen.

Das Verhältnis Bodenabtrag zu Bodenauftrag bei Variante 1 beträgt ca. 1:1,4. Bei der Aurachtalvariante beträgt das Verhältnis ca. 1:7.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

3.3.4.1 Darstellung der Umweltauswirkungen

Im Ergebnis des Variantenvergleichs im Ostteil der Variante 1 hat sich die **Untervariante 5** als die aus Umweltgesichtspunkten und Artenschutzaspekten **günstigste Trassenführung** für den Neubau der gewünschten Ortsumfahrung herausgestellt. Bezogen auf die Schutzgüter des UVPG weist diese Trasse entweder einen großen Vorteil gegenüber den anderen Varianten auf, oder bildet einen sinnvollen Kompromiss im schutzgutinternen Variantenvergleich. Das trifft insbesondere auch auf die für eine nachfolgende Genehmigungsplanung zulassungskritischen oder besonders zulassungsrelevanten Sachverhalte zu. Hierzu gehören:

- Beeinträchtigungen der Wohnnutzung und Erholungsnutzung durch betriebsbedingte Lärmimmissionen (Überschreitung der Orientierungswerte der DIN 18005),
- Betroffenheit des besonderen Artenschutzes,
- Beeinträchtigungen des Biotopschutzes gemäß § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23d BayNatSchG und weiteren amtlich festgesetzten Schutzgebieten § 23 - § 29 BNatSchG sowie von Biotopverbundkorridoren lokaler bis nationaler Bedeutung,
- Betroffenheit von Lebensraumtypen gemäß Anhang I FFH-Richtlinie (Haftungsgrundsatz gemäß Umweltschadensgesetz),
- Betroffenheit von Überschwemmungsgebieten, Klimaschutzwäldern, Vorbehaltsgebieten für die Windenergie,
- Beeinträchtigung landschaftsprägender Bereiche.
- Nachteile im Bezug auf weitere abwägungsrelevante Sachverhalte zeigen sich bei dieser Trasse im Vergleich u.a. bei folgenden Aspekten:
- Beanspruchung und Durchfahrung von Waldflächen, u.a. mit allgemeiner klimatisch-lufthygienischer und ökologischer Beutung.

Bei den artenschutzrechtlichen Anforderungen erweist sich bei der Trasse der Variante 1 im **Westteil** ein erhebliches Konfliktpotential in Bezug auf den Mittelspecht. Ein Funktionsverlust von Lebensräumen nach § 44 BNatSchG ist nicht zu vermeiden. Die Ausnahmevoraussetzungen sind unter Berücksichtigung der getroffenen Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes gegeben. Als Alternativen zu dem Eingriff in diesem Streckenabschnitt wurden verschiedene Lösungen geprüft. Mit dem Ziel, den Eingriff in den Lebensraum des Mittelspechts zu verringern, wurde auf begleitende Wirtschaftswege sowie auf die Zwischenbermen verzichtet und die Eingriffsböschung unter Ausnutzung der maximalen technischen Möglichkeiten versteilt. Zudem wurde der nördlich liegende Kreisverkehr in seiner südlichen Hälfte bereits angehoben, so dass der weitere Straßenverlauf weniger tief in das Erdreich einschneidet. Die Trasse wurde darüber hinaus soweit nach Osten verschoben, wie es die daraus resultierende Annäherung an Hauptendorf unter Berücksichtigung von Lärmschutz zuließ. Eine Streckenführung in diesem Bereich mit geringeren Beeinträchtigungen des Lebensraumes vom

Mittelspecht ist daher nicht mehr möglich. Generelle Alternativen zu der gewählten Linie, die auch das planerische, vor allem verkehrliche und städtebauliche Ziel der Stadt Herzogenaurach erreichen können, bestehen nicht (vgl. Kap. 3.2.1.1). Die Betroffenheit des Grauspechts, die noch im Zuge des Raumordnungsverfahrens im Westteil der Trasse befürchtet worden war, konnte durch die Minimierung des Eingriffes im Hangwald am Litzelbach und durch die vorgesehenen Maßnahmen vermieden werden.

3.3.4.2 Vermeidung und Ausgleichbarkeit von Umweltauswirkungen

In der Umweltverträglichkeitsstudie (Unterlage 19.1, Kap. 6) werden Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation von Auswirkungen auf die Umwelt genannt. Im Planungsraum besteht die Möglichkeit, fachlich geeignete Maßnahmen umzusetzen. Hierfür bieten sich z.B. das Aurachtal, Feuchtlebensraumverbundkorridore im Osten des Plangebiets, aufwertungsfähige Waldflächen im weiteren Umgriff des Trassenkorridors oder Verbindungen vom Biotop am Stockberg zu den westlichen Feuchtgräben oder südlichen Waldflächen an. Dabei sind vor allem Maßnahmen für Tierarten der Feldflur, von Brach- oder Feuchtflächen, für Hecken- und Waldbewohner, sowie für Tierarten der Fließgewässer erforderlich.

Die in der Umweltverträglichkeitsstudie genannten grundsätzlichen Möglichkeiten zur Kompensation wurden im konkreten Ausgleichskonzept aufgegriffen und im Planungsraum umgesetzt (vgl. Kapitel 6.4).

3.3.5 Wirtschaftlichkeit

3.3.5.1 Investitionskosten

Die Baukosten der geplanten Untervarianten 1 bis 5 wurden im Zuge des Raumordnungsverfahrens ermittelt. Aufgrund des Voruntersuchungsstadiums und der damit verbundenen, schlechten Bestimmung genauer Mengen und Abmessungen, mit den Regelpreisen für vergleichbare Straßenbauvorhaben ermittelt. Alle Preise sind Bruttopreise. Bei den Preisen sind die Aufwendungen für das parallele Wegenetz im üblichen Umfang eingerechnet.

Ansätze für Grunderwerbskosten sowie Entschädigungen wurden ebenfalls auf Grundlage von vergleichbaren Projekten ermittelt.

Die Kosten beinhalten nicht die beiden Bauwerke mit der Bahnlinie Erlangen/Bruck – Herzogenaurach.

In den Nebenkosten sind z.B. Kosten der Ingenieurleistungen, Baugrundgutachten usw. enthalten. Diese wurden mit rd. 18 % der Baukosten angenommen.

Damit ergaben sich für die fünf Untervarianten folgende Kosten:

Tabelle 9: Gesamtkosten der Varianten

Untervariante	U1	U2	U3	U4	U5
Bau- und Grund- erwerbskosten	32,7 Mio €	33,6 Mio €	33,6 Mio €	33,0 Mio €	32,4 Mio €
Nebenkosten	5,2 Mio €	5,3 Mio €	5,3 Mio €	5,2 Mio €	5,1 Mio €
Gesamtkosten	37,9 Mio €	38,9 Mio €	38,9 Mio €	38,2 Mio €	37,5 Mio €

Im Zuge des Feststellungsentwurfes wurden die Varianten 1, weiträumige Südumfahrung, und Variante 2, Aurachtalvariante, differenzierter betrachtet.

Variante	1 /U5	2
Bau- und Grund- erwerbskosten	42,0 Mio €	52,5 Mio €

Tabelle 10: Gesamtkosten differenziert untersuchter Varianten

Die Mehrkosten bei der Aurachtalvariante entstehen durch die erforderlichen Lärmschutzmaßnahmen und die größere Brückenfläche. Die Kosten für die aktiven Lärmschutzmaßnahmen belaufen sich auf ca. 2.000.000 € Brutto. Für die Bauwerkskosten sind ca. 27.000.000 € Brutto anzusetzen. Bei Variante 1 entstehen hingegen Bauwerkskosten von ca. 16.000.000 € Brutto.

3.3.5.2 Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Aufgrund der kürzeren Baulänge, den geringeren Bauwerkskosten und der entbehrlichen Kosten für aktive Lärmschutzmaßnahme ist Variante 1 die günstigere Ausbauvariante.

3.4 Gewählte Linie

Die Vorzugsvariante aus dem Raumordnungsverfahren wurde übernommen und als Variante 1 weiter untersucht, optimiert und der Variante mit einer Trassenführung durch das Aurachtal gegenübergestellt. Im Vergleich zur Aurachtalvariante ist Variante 1 die wirtschaftlichere Variante. Sie greift nur geringfügig in das Überschwemmungsgebiet der Aurach ein. Mit ihr werden zudem durch ihre optische Trennwirkung stadtbildstörende Lärmschutzwände vermieden. Des Weiteren vermeidet sie als echte Umfahrung aufwendige Brückenbauwerke zur Anbindung des untergeordneten Straßennetzes innerhalb der Ortslage.

Die oben in Kap. 3.3.4 erwähnten, verbliebenen Konflikte mit dem Artenschutz sind durch das Fehlen einer verkehrlich und stadtplanerisch zumutbaren Alternative (vgl. Kap. 3.2.1.1) sowie durch die vorgesehenen Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes der betroffenen Art, nämlich einem Brutpaar des Mittelspechts, vertretbar. Im Übrigen entspricht die gewählte Linie aus naturschutzfachlicher Sicht und unter Berücksichtigung der Belange der Schutzgüter des UVPG der im Raumordnungsverfahren positiv landesplanerisch beurteilten Lösung.

Variante 1 wurde als Vorzugsvariante gewählt, da mit ihrer Trassenführung die unter Punkt 1.1. angestrebten Ziele vollumfänglich erreicht werden können.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.0 Gestaltungskonzept der Baumaßnahme

Infolge der bewegten Topographie im Trassenbereich der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses ergeben sich abwechselnd Damm-, Einschnitt- und geländegleiche Lagen der neuen Straße. Während die maximalen Dammhöhen rund 8 m im Wiederlagerbereich der Aurachtalbrücke betragen, ergeben sich im westlichen Abschnitt zwischen der Galgenhofer Straße und der Erlenstraße Einschnittstiefen mit rund 14 m. Eine Einschnittstiefe in diesem Abschnitt von über 10 m liegt auf eine Länge von ca. 150 m vor. Die maximale Längsneigung in diesem Bereich beträgt 3,95 %.

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL) sollen Landstraßen von Pkw gleichmäßig mit einer für die jeweilige Netzfunktion angemessenen Geschwindigkeit befahren werden. Dazu werden für die Entwurfsklassen alle wesentlichen die Geschwindigkeit beeinflussenden Entwurfs- und Betriebsmerkmale festgelegt.

Von der Entwurfsklasse werden unmittelbar bestimmt:

- die Betriebsform
- der Regelquerschnitt einschließlich des damit verbundenen Überholprinzips
- die Elemente der Linienführung
- die Führungsform des Verkehrs in Knotenpunkten
- die weiteren Betriebsmerkmale

Da nur die sinnvolle Kombination aller Entwurfselemente den Charakter einer Straße prägt, sind alle diese Merkmale innerhalb einer Entwurfsklasse einheitlich aufeinander abgestimmt.

Die Aspekte des unterhaltungsfreundlichen Entwerfens und Bauens aus Sicht des Betriebsdienstes wurden berücksichtigt.

4.1.1.1 Entwurfsklasse

Die Umfahrung ist gemäß RAS-N der **Straßenkategorie LS III** zuzuordnen. Nach RAL ist die geplante Landstraße der Verbindungsfunktionsstufe III in die **Entwurfsklasse 3** (EKL 3) einzustufen.

Durch SSP Consult Beratende Ingenieure GmbH, München wurde im Februar 2017 der Schlussbericht der „Verkehrsuntersuchung Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses“ fertiggestellt. Demnach beträgt außerorts für den dort beschriebenen Planfall 4 (Südumfahrung Niederndorf – Neuses) der Prognoseverkehr DTV_{2035} zwischen 10.900 und 23.300 Kfz/24h.

Nach RAL ist eine Überprüfung der Entwurfsklasse (EKL) erforderlich, wenn die Verkehrsnachfrage definierte Grenzwerte über- bzw. unterschreitet.

Tabelle 8: Anhaltswerte für Abweichungen von der in Tabelle 7 ausgewiesenen Entwurfsklasse

Straßen- kategorie	Verkehrsnachfrage auf dem Streckenzug DTV _{Querschnitt} [Kfz/24 h]	
	Prüfung einer niederrangigen EKL	Prüfung einer höherrangigen EKL
LS I	< 12.000	
LS II	< 8.000	> 15.000
LS III		> 13.000
LS IV		> 3.000*)

*) höherrangige EKL in der Regel erforderlich
(gilt auch für SV > 150 Fz/24 h)

Abbildung 23: Auszug aus der RAL

Vom Bauanfang in der Stadt Herzogenaurach (Knotenpunkt 1) bis zur Kreuzung mit der St 2263 (Knotenpunkt 5) entspricht die Verkehrsnachfrage max. 12.700 Kfz/24h und liegt damit unterhalb von 13.000 Kfz/24h. Eine Prüfung kann daher für diesen Bereich entfallen.

Im weiteren Verlauf ist eine Verkehrsbelastung von 19.100 Kfz/24h bis zur Einmündung der Niederndorfer Straße (Knotenpunkt 6) prognostiziert. Der Streckenabschnitt zwischen Knotenpunkt 6 und der Einmündung in die St 2244 „Hans-Ort-Ring“ hat eine prognostizierte Verkehrsnachfrage von 23.300 Kfz/24h.

Das vorgenannte Verkehrsgutachten hat für die Knotenpunkte (KP) die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) bestimmt. Die Knoten sind mit denen in der Unterlage 5 dargestellten Fahrstreifen mindestens mit der Stufe C bewertet. Dies bedeutet, dass der Verkehrsfluss stabil ist.

Aus Gründen der Einheitlichkeit der Streckenführung wird auch auf dem Abschnitt zwischen KP 5 und KP 6 die EKL 3 gewählt. Zwischen KP 6 und KP 7 stehen je zwei Richtungsfahrstreifen für die Geradeausfahrenden zur Verfügung.

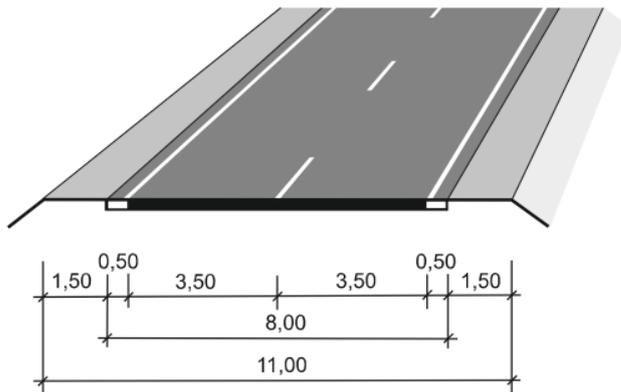
Die Anschlüsse an die ERH 25 und den nördlichen Ast der St 2263 werden der EKL 4 zugeordnet. Der südliche Anschluss der St 2263 an die OU wird entsprechend der EKL 3 ausgebildet.

4.1.1.2 Betriebsform

Die Straße ist für den allgemeinen Verkehr bestimmt. Die zulässige Geschwindigkeit ist außerhalb der geschlossenen Ortschaft in der Regel auf 100 km/h beschränkt. Im Zulauf auf die Knotenpunkte erfolgt eine Beschränkung der Geschwindigkeit. Somit wird auch zwischen den Knotenpunkte 6 und 7 die Geschwindigkeit auf 70 km/h beschränkt. Im Bereich des Streckenabschnittes als anbaufreie Hauptverkehrsstraße vom Bauanfang bis Kp 3 ist die zulässige Geschwindigkeit gemäß VwV-StVO auf höchstens 50 km/h beschränkt.

4.1.1.3 Regelquerschnitt

Für die Strecke der Ortsumfahrung ist gemäß RAL der einbahnige Querschnitt RQ 11 erforderlich.



(Abmessungen in [m])

Abbildung 24: Straßenquerschnitt der Ortsumfahrung, RQ 11

Die Fahrstreifen werden durch eine einfache Leitlinie in Fahrbahnmitte getrennt, wo das Überholen unter Mitbenutzung des Gegenverkehrsfahrstreifens bei entsprechend geometrischen und verkehrlichen Voraussetzungen zugelassen ist. Bei nicht ausreichenden Sichtweiten oder anderer Gefährdungen kann ein Überholverbot angeordnet werden.

4.1.1.4 Linienführung

Aufgrund der Netzfunktion und der damit verbundenen kurzen Fahrtweiten wird dem Entwurf der Ortsumfahrung eine Planungsgeschwindigkeit von 90 km/h zugrunde gelegt. Dadurch kann die Linienführung im Lage- und Höhenplan besser an die jeweiligen Gegebenheiten der vorhandenen Topographie angepasst werden.

Tabelle 11: Trassierungselemente EKL 3

Trassierungselement	Grenzwerte für EKL 3	Planung
Geradenlänge min.	1500 m	330 / 450 m
Kurvenradius	300 – 600 m	500 - 3000 m
Mindestlängen von Kreisbögen	50m	165 - 900 m

Die Zwischengerade von Bau-km 2+450 bis Bau-km 2+900 unterschreitet die geforderte Mindestlänge. Diese tritt durch die Anordnung des Knotenpunktes 4 nicht als Beschleunigungsstrecke in Erscheinung. Ein Ersatz der Zwischengerade durch eine doppelte Eilinie bzw. eine andere Linienführung wurde geprüft, allerdings führen die Alternativen zu einer Verschiebung der Trasse in Richtung der angrenzenden Biotope.

Am Bauende, im Anschluss an den Bestand liegt die Zwischengerade von Bau-km 4+625 bis 4+955 mit einer Länge von 330 m im bzw. außerhalb des brauchbaren Bereiches. Allerdings liegt hier der Knotenpunktbereich und die Verflechtungsstrecke vor. Die Geschwindigkeit ist daher auf 70 km/h beschränkt. Die durchschnittliche tatsächliche dort gefahrene Geschwindigkeit wird aufgrund der Abbiegevorgänge noch geringer sein. Diese Zwischengerade ist durch den Anschluss an den Bestand bedingt.

4.1.1.5 Knotenpunktsgestaltung

Verknüpfungen mit dem gleichrangigen oder nachgeordneten Straßennetz erfolgen durch plangleiche Einmündungen/Kreuzungen oder Kreisverkehre. Wirtschaftswege werden planfrei über -bzw. unterführt.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Mit Einstufung in eine Entwurfsklasse und Einhaltung der davon abhängigen Trassierungsparameter wird die durch RIN und RAL vorgesehene Qualität des Verkehrsablaufes sichergestellt. Die Knotenpunkte erhalten eine Betriebsform entsprechend den verkehrlichen und sicherheitstechnischen Anforderungen.

Bestehende Anbindungen des Radverkehrs bleiben erhalten und werden, sofern erforderlich, an die neue Straßentrasse angepasst. Die Zufahrten zu Grundstücken werden an die Lage des gepl. öffentlichen Feld- und Waldweges angepasst.

Das im Zuge der Voruntersuchung / Raumordnungsverfahren durchgeführte Sicherheitsaudit wurde mit seinen Ergebnissen in der weiteren Planung berücksichtigt. Als maßgebende Trassierungsparameter wurden die Richtwerte der aktuellen Regelwerke angesetzt und die Planung entsprechend angepasst.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die Wahl der Trassierungselemente orientiert sich an der Entwurfsklasse und ihrer Planungsgeschwindigkeit. Von witterungsbedingten Einflüssen und fehlerhaftem Verhalten der Fahrzeugführer abgesehen, birgt ein zügiges Befahren der Strecke keine Sicherheitsrisiken.

Die notwendigen Anfahr- und Haltesichtweiten werden auf der ganzen Strecke gewährleistet. In Kurvenbereichen auf Bauwerken sind hierfür Rückhaltesysteme einzusetzen, deren Bauhöhe im montierten Zustand die Aug- und Zielpunkthöhen von 1,00 m über der Fahrbahnoberkante nicht überschreiten. Zusätzlich ist die geplante Lärmschutzwand auf der linken Kappe des Bauwerkes 04 in einem Abstand von mind. 2,85 m vom Fahrbahnrand zu montieren. Die Brückenkappe wird entsprechend dimensioniert.

Gesicherte Überholabschnitte sind bei Straßen der EKL 3 nicht erforderlich. Die Anschlüsse der Erdbauwerke an den Bestand erfolgen deshalb aus wirtschaftlichen Gründen ohne Bermen. Bauwerkswiderlager, Fahrzeugrückhaltesysteme, Einschnittsböschungen wirken sich limitierend auf die vorhandene Überholabsichtweiten aus. Das Überholen wird in diesen Streckenabschnitten durch Markierung und Beschilderung unterbunden. In definierten Abschnitten kann das Überholen langsamer Fahrzeuge zugelassen werden, wenn die Mindestüberholabsichtweite von 300 m nicht unterschritten wird.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Bereich der signalisierten Knotenpunkte wird gem. StVO auf 70 km/h begrenzt.

Im Zuge der Planung wurde ein Sicherheitsaudit durchgeführt. Mit dem Auditbericht vom 23.03.2019 wurde auf folgende entwurfs- und sicherheitsrelevante Punkte eingegangen.

- **Vogelirritationsschutzwand auf Bauwerk 04**

Die Wand ist so aufzustellen, dass die Haltesichtweite nicht beeinträchtigt wird. Eine transparente Wand gewährleistet keine gesicherte Durchsicht.

Zur Einhaltung der Mindesthaltesichtweiten wurde der notwendige Abstand der Wand vom fahrbahnrand ermittelt. Die Breite der Brückenkappe wird angepasst (s.o.)

- **Kuppenhalbmesser am Bauende**

Der Kuppenhalbmesser von Hk=1.530m bei Tangentenschnittpunkt 5+029 ist bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h zu klein. Es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, um die erforderliche Haltesichtweite sowie die rechtzeitige Erkennbarkeit des jeweils folgenden Knotenpunktes zu gewährleisten.

Die Haltesichtweiten wurden im 3D-Modell unter Berücksichtigung der geplanten Schutzeinrichtungen auf dem Mittelteiler geprüft. Die Kuppe stellt kein Sichthindernis dar. Zur Verbesserung der Sichtverhältnisse am linken inneren Fahrstreifen für in Richtung Bauanfang fahrende Fahrzeuge wurde der Kurvenradius auf 300 m erhöht. Die Aufstellung der Schutzeinrichtung erfolgt in der Mitte des Mittelstreifens.

- **Mindestlängsneigung in Verwindungsbereichen**

Zur Gewährleistung einer ausreichenden Fahrbahntwässerung soll die Differenz zwischen der Längsneigung und der Anrampungsneigung $\geq 0,2$ % (bei Straßen mit Borden $\geq 0,5$ %) betragen. Dies ist in den Verwindungsbereichen zwischen Bau-km 0+000 und 0+045 sowie 0+619 und 0+639 nicht gegeben.

Die vorbenannten Straßenabschnitte wurden überprüft, Längsneigungen und Verwindungslängen optimiert. Eine ausreichende Fahrbahntwässerung ist gewährleistet.

- **Mindestlängsneigung auf Bauwerken 13 und 14**

Die Bauwerke 13 und 14 befinden sich im Bereich einer Wannenausrundung. Auf dem Bauwerk 14 ist somit nur eine Längsneigung von 0,24 bis 0,5 % vorhanden. Nachteilig auf die Längsneigung am Fahrbahnrand wirkt sich weiterhin die Fahrbahnrandverziehung am Ende des Bauwerkes aus. Auch auf Bauwerk 13 weist die Längsneigung auf den letzten ca. 9m einen Wert unter 0,5 % auf. Es ist zu prüfen, ob die Längsneigung erhöht werden kann. Ansonsten ist die Fahrbahntwässerung durch andere entwässerungstechnische Maßnahmen sicher zu stellen.

Die Längsneigung der Fahrbahn kann nicht erhöht werden. Im Zuge der Planung wurde der Höhenverlauf mit dem Staatlichen Bauamt Nürnberg abgestimmt. Zur Sicherstellung der ausreichenden Entwässerung werden Straßen- und Brückenabläufe mit reduzierten Abständen gem. ZTV-Ing Teil 8, Abschnitt 5, vorgesehen.

- **Erkennbarkeit Knotenpunkt 3**

Die rechtzeitige Erkennbarkeit des KP 3 (Kreisverkehr) aus südlicher Richtung ist auch unter Berücksichtigung der geplanten Schutzplanken zu prüfen.

Die erforderliche Haltesichtweite von Süden auf den Kreisverkehr beträgt 144 m. Der

Sichtstrahl Mitte Fahrstreifen (AP) - Mitte Fahrstreifen ZP überstreicht nur die Fahrbahnfläche. Schutzeinrichtungen wirken nicht limitierend. Die vorh. Sichtweite auf den südlichen Fahrbahnteiler beträgt ca. 213 m (Sichtstrahl am Böschungsrand, Sicht ab Bau-km 0+846). Der Knotenpunkt erhält darüber hinaus Vorwegweiser. Die rechtzeitige Erkennbarkeit ist somit gegeben.

- **Anschluss untergeordneter Straßen im Höhenplan**

An den Knotenpunkten 4 und 5 wurde der Anschluss des südlichen Knotenpunktarmes mit einem Knick vorgenommen (KP 4 – 3.5% und KP 5 – 2,5 %). Gemäß RAL, Pkt. 6.2.4 ist an Knotenpunkten mit übergeordneten Straßen der EKL 2 und 3 ein tangentialer Anschluss vorzunehmen. Es ist zu prüfen, ob die Gradienten der untergeordneten Straßen mit einem tangentialen Anschluss vorgenommen werden kann, insbesondere da durch die LSA mit einem schnelleren Überfahren der Knotenpunkte gerechnet werden muss.

Die Anschlüsse wurden optimiert und tangential geplant.

- **Fahrstreifenreduzierung KP 6**

Am Knotenpunkt 6 erfolgt in südliche Richtung eine Reduzierung der Geradeausfahrstreifen. Es ist zu prüfen, ob die Verziehung der Fahrstreifen gem. RiLSA (Pkt. 3.2.1) symmetrisch und nicht durch Einziehung eines Fahrstreifens erfolgen kann, um einen flüssigen Verkehrsablauf zu gewährleisten. Die Mindestlänge der durchgehenden Fahrstreifen nach dem Knotenpunkt ist in Abhängigkeit von der Freigabezeit [tF] (3xtF) zu ermitteln.

Die Fahrstreifenreduktion wurde in der PA3 festgelegt. Das Brückenbauwerk wird überbreit hergestellt, sodass die spätere Markierung bei Änderungsbedarf angepasst werden kann. Die Länge der durchgehenden Fahrstreifen ist mit 60 m geplant. Die Freigabezeit für die betreffenden Ströme betragen laut Verkehrsuntersuchung vsl. 36 - 40 s. Die Mindestlänge der durchgehenden Fahrstreifen beträgt dann bis zu 80 m. Wird die prognostizierte Freigabezeit in der Ausführungsplanung bestätigt, kann die Fahrstreifenlänge über die Markierungsarbeiten sichergestellt werden. Das geplante Bauwerk Nr. 14 ist ausreichend breit bemessen, um 3 Fahrstreifen einrichten zu können.

- **Lichtsignalanlagen**

Es ist sicherzustellen, dass die Lichtsignalanlagen ständig in Betrieb sind (keine zeitweise Abschaltung).

Der Hinweis wurde in im Abschnitt 4.5 Knotenpunkte übernommen.

4.2 Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung

Im Zuge der Ortsumfahrung werden folgende Straßen und Wege angebunden bzw. gekreuzt:

Nr.	Bau- km	Name	Kategorie	vorh. Querschnitt	gepl. Quer- schnitt	Art der vorgesehenen Kreuzung
1	0+032	Galgenhofer Straße	ES IV	6 m	wie Bestand höhenmä- ßige Anpas- sung	signalisierte Ein- mündung
2	0+113	Hans-Maier- Straße	HS III	12 m	wie Bestand höhenmä- ßige Anpas- sung	signalisierte Ein- mündung
3	0+597	Galgenhofer Straße	ES IV	6 m	6 m	4-armiger Kreisverkehrs- platz
4	2+834	ERH 25 Am Behälter- berg	LS IV	5 m	RQ 9	signalisierte Kreuzung
5	2+834	Fü 21	LS IV	5,15	RQ 9	signalisierte Kreuzung
6	3+532	St 2263 Vacher Straße	LS III	6,50	RQ 11 / RQ 9	signalisierte Einmündung
7	4+964	Niederndorfer Straße	VS III	7,20	RQ 9	signalisierte Einmündung
8	5+080	St 2244 Hans- Ort-Ring	LS III	23,75	Anlehnung an RQ 21	signalisierte Ein- mündung

Tabelle 12: Straßen -und Wegeanbindungen

Umstufungen im Straßennetz

Die geplanten Umwidmungen im trassennahen Netzabschnitt werden in Kapitel 1.0.5 erläutert.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Aufgrund der Ergebnisse des Raumordnungsverfahrens wurde für die Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses ein Trassenverlauf gewählt, welcher die Einwände zu den Varianten im Raumordnungsverfahren weitestgehend berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der vorhandenen Zwangspunkte wurde ein Trassenverlauf gewählt, der zum einen brauchbare Elementfolgen beinhaltet und zum anderen trassennahe, sensible Bereiche umgeht.

4.3.2 Zwangspunkte

Bau-km	Zwangspunkt
0+000	Anschluss an bestehende GS Hans-Maier-Straße
0+100 bis 0+300 links	Mittlere Aurach
0+300	Galgenhofer Straße
0+650 bis 0+800 rechts	Höhlenbäume
1+650	110 kV Trasse Kastenweiher – Eltmann
2+834	ERH 25, Am Behälterberg
2+900 rechts	geschütztes Biotop
3+300 bis 3+400 rechts	geschütztes Biotop
3+532	St 2263, Vacher Straße
3+600 bis 4+200 rechts	380 kV Trasse Cadolzburg - Kastenweiher
4+680	Bahnstrecke (derzeit außer Betrieb)
5+030	Gemeinsamer Geh- und Radweg
5+085	Anschluss an St 2244 Hans-Ort-Ring, vorh. Rückhaltebecken

Tabelle 13: Zwangspunkte

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Tabelle 14: Trassierungselemente Lageplan

Trassierungselement	Grenzwerte für EKL 3	Planung
Geradenlänge max. L_G	1500 m	455 m
Kurvenradius	300 – 600 m	200 - 3000 m
Mindestlängen von Kreis- bögen	50m	50 m

Die sich aus der RAL 2012 ergebenden Grenzwerte wurden weitestgehend eingehalten.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Grenzwerte für die Entwurfselemente sind gemäß RAL in der vorliegenden Planung eingehalten.

Trassierungselement	Grenzwerte für EKL 3	Planung
Längsneigung max. s	6,5 %	3,95 %
Längsneigung im Verwindungsbereich min. s	0,7-1,0 %	0,7 %
Kuppenhalbmesser H_k	>5000 m	>10400 m bzw. 1500 m am südlichen Ast Kreisverkehrsplatz
Wannenhalbmesser H_w	>3000 m	700 m am Kreisverkehrsplatz
Tangentenlänge min T	70 m	20,8 m am Kreisverkehrsplatz

Tabelle 15: Trassierungselemente Höhenplan

Auf den langen Brücken mit $LW > 100$ m sind Neigungen von mind. 0,7 % vorgesehen. Auf den kurzen Brücken BW 03 und BW 14 wird die Mindestlängsneigung der ZTV-ING, Teil 8, von 0,5 % nicht eingehalten. Für eine ordnungsgemäße Entwässerung sind im Bereich dieser Bauwerke Abläufe mit verkürzten Abständen, Pendelrinnen, Fertigteilrinnen oder Randsteinrinnen einzubauen.

Im Bereich südlichen Astes des Kreisverkehrsplatzes wird der Wannenmindesthalbmesser nicht eingehalten, da die Kreisfahrbahn nach außen geneigt wird und ein Steigungsstrecke von $s > 3,95$ % vermieden werden soll. Aufgrund der geringen Fahrgeschwindigkeiten bei Befahrung des Kreisverkehrsplatzes entstehen hieraus jedoch keine Gefährdungen. Eine geschwindigkeitsbeschränkung ist im erforderlichen Abstand vor dem Knotenpunkt aufzustellen.

Der Trassenverlauf und die Gradienten wurden insbesondere im Bereich der tiefen Einschnittslage südlich von Galgenhof so optimiert, dass der Eingriff in den westlich der Straße gelegenen Wald minimiert wurde.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Eine optimale Überlagerung der Entwurfselemente in Lage und Höhe beeinflusst den räumlichen Verlauf der Straße und ist eine wesentliche Voraussetzung für gutes Fahrverhalten und eine hohe Verkehrssicherheit. Die geplante Straße verläuft durch bewegtes Gelände mit zahlreichen Zwangspunkten, die sich auf Lage und Größe der Entwurfselemente auswirken.

Die Räumliche Linienführung wurde anhand von Perspektivbildern rechnergestützt vorgenommen. Die Trassenverläufe sind aus beiden Richtungen erkennbar und begreifbar.

Die erforderliche Haltesichtweite von max. 138 bis 144 m gem. RAL, Bild 23, wird für die Fahrt in Stationierungsrichtung im gesamten Straßenabschnitt eingehalten. Bei der Fahrt gegen die Stationierungsrichtung im Bereich von Bau-km 1+300 bis Bau-km 1+080 stellt die geplante

Lärmschutzwand auf dem Bauwerk 04 ein Hindernis dar. Sie ist unter Beachtung des Vogelschutzes transparent auszubilden. Alternativ ist die geplante Lärmschutzwand inkl. Handlauf in einem Abstand von mind. 2,85m vom Fahrbahnrand zu errichten. Hierfür muss die Kappenbreite mind. 3,27m betragen.

Gesicherte Überholabschnitte sind bei Straßen der EKL 3 nicht erforderlich. Die Anschlüsse der Erdbauwerke an den Bestand erfolgen deshalb aus wirtschaftlichen Gründen ohne Bermen. Bauwerkswiderlager, Fahrzeugrückhaltesysteme, Einschnittsböschungen wirken sich limitierend auf die vorhandene Überholsichtweiten aus. Das Überholen wird in diesen Streckenabschnitten durch Markierung und Beschilderung unterbunden. In definierten Abschnitten kann das Überholen langsamer Fahrzeuge zugelassen werden, wenn die Mindestüberholsichtweite von 300 m nicht unterschritten wird.

Um eine Überholung eines Lkw einleiten und sicher beenden zu können, ist nach RAL eine Sichtweite von mindestens 600 m erforderlich. Streckenabschnitte mit einer Überholsichtweite von mehr als 600 m befinden sich für die Fahrt in Stationierungsrichtung in den Bereichen von Bau-km 2+320 bis Bau-km 2+650, von Bau-km 3+670 bis 3+860 sowie von Bau-km 4+330 bis 4+470. Bei der Fahrt gegen die Stationierungsrichtung ist dies in den Abschnitten von Bau-km 4+460 bis Bau-km 4+270 und Bau-km 3+250 bis Bau-km 2+920 gegeben.

Bei der Sichtweitenermittlung wurden mögliche Sichthindernisse bestehend aus Böschungen, Schutzplanken, dem Fahrbahnband sowie die Anbauverbotszone von 20m neben dem Fahrbahnrand berücksichtigt.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Für die Ortsumfahrung ist als zweistreifige Landstraße der Verbindungsfunktionsstufe III gem. RAL ein Regelquerschnitt der Entwurfsklasse III mit einer Kronenbreite von 11,0 m (RQ 11) maßgebend. Die öffentlichen Feld- und Waldwege wurden nach DWA-A 904 bemessen und erhalten eine Fahrbahnbreite von 3,0 m. Die querenden Geh-/Radwege werden in Breiten von 3,0 bis 4,0 m ausgeführt.

Folgende Querschnittsaufteilungen sind vorgesehen:

Ortsumfahrung		
Fahrstreifen	2 x 3,50 m	7,0 m
Randstreifen	2 x 0,50 m	1,0 m
Bankette	2 x 1,50 m	3,0 m
Kronenbreite		11,0 m
öffentliche Feld- und Waldwege		
Fahrbahn	3,00 m	3,0 m
Bankette	2 x 0,5 m	1,0 m
Kronenbreite		4,0 m

straßenbegleitende Geh-/Radwege		
Fahrbahn	3,0 m ... 4,0 m	3,0 m ... 4,0
Bankette	2 x 0,5 m	1,0 m
Kronenbreite		4,0 m / 5,0

Tabelle 16: Querschnitte

Die Regelquerneigung der Fahrbahnen beträgt 2,5 %. Aus fahrdynamischen Gründen erhalten die Kreisbögen eine höhere Querneigung nach RAL, Bild 24. Die gepl. Höchstquerneigung beträgt 5,0 %. Im Bereich der Bauwerke wird die Querneigung auf 5,0 % begrenzt.

Die Änderung der Querneigung wird prinzipiell innerhalb des Übergangsbogens vorgenommen. Die Fahrbahn wird dabei um die Achse gedreht. Vor BW 13 ist eine Elementfolge aus Radius – Klothoide – Gerade vorgesehen um eine. Um ein Fahrbahnverwindung zwischen BW 14 und Knotenpunkt 6 zu vermeiden, wird die Fahrbahn auf einer Länge von 50 m bereits vor dem Bauwerk 13 am Ende des Übergangsbogens gedreht. Die Anrampungsneigung beträgt 0,4 % und erfüllt die Anforderungen an die Grenzwerte der EKL 3.

Die Fahrbahnentwässerung erfolgt grundsätzlich offen über die Querneigung, Bankette und Böschungen ins anstehende Gelände bzw. zwischen Verkehrsanlagen in Versickerungsmulden. In Bereichen mit unzureichender Durchlässigkeit des Untergrundes wird das Oberflächenwasser in Mulden gesammelt und einem Vorfluter zugeführt. Des Weiteren sind in diesen Bereichen für die Planumsentwässerung Sickeranlagen erforderlich.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Entsprechend des Anteils des Schwerverkehrs erhalten die Straßenabschnitte zwischen den Knotenpunkten einen Oberbau nach den „Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen - RStO 12“.

Gewählte Belastungsklassen

1. GVS OU von Bau-km 0+000 bis Bau-km 3+500: Bk3,2
2. St2263 OU von Bau-km 3+500 bis Bau-km 5+100: Bk10

Anschluss Hans-Maier-Straße : Bk1,0

Anschluss Galgenhofer Straße: Bk1,8

Anschlüsse GVS Am Behälterberg: Bk1,0

Anschluss St2263 Vacher Straße: Bk10

Anschluss K ERH 25: Bk1,0

Anschluss Niederndorfer Straße: Bk1,8

öffentlicher Feld- und Waldweg: gem. Bild 8.3 a DWA-A 904

Geh-/Radwege gem. Tafel 6 RStO12

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die Böschungen werden mit der Regelneigung 1:1,5 ausgebildet. Die Tangentenlängen der Ausrundungen werden abweichend von der RAL bei $h < 2,0$ m und bei $h \geq 2,0$ m mit $T=1,0$ m ausgebildet. Um die Flächeninanspruchnahme möglichst gering zu halten, wurde eine vom Regelwerk abweichende Böschungsgestaltung gewählt.

Die Böschungen sind mit Oberboden in einer Stärke von 15 cm anzudecken und mit einer ortsgerechten Saatgutmischung zu begrünen.

Die tiefen, klüftigen Einschnittsböschungen aus Festgestein von Bau- km 0+640 bis 1+015 werden nicht begrünt ausgeführt. Zum Schutz vor Steinschlag werden beidseitig im Bereich der Bankette Schutzeinrichtungen mit Unterfahrerschutz vorgesehen. Die Tauglichkeit wurde vom Baugrundgutachter geprüft und bestätigt.

Innerhalb der Wälder wird mit Waldoberboden angedeckt, so dass sich die Vegetation in diesem Bereich dem Umfeld angepasst natürlich entwickeln kann. Die Böschungen im Offenland werden überwiegend nicht mit Gehölzen bestockt, sondern mit einer Saatgutmischung Extensivwiese mit hohem Anteil an Blühpflanzen und Kräutern eingesät. Damit wird der überwiegend offene Charakter der Flächen aufgenommen.

Entlang der tiefen, klüftigen Einschnittsböschungen südlich der Galgenhofer Straße (Bau-km 0+640 bis 1+015) wird im oberen Bereich der Böschung entlang des neu entstandenen Waldrandes ein Waldsaum entwickelt, im unteren Böschungsabschnitt und auf der gegenüberliegenden Seite wird auf das Aufbringen von Oberboden verzichtet, so dass sich eine natürliche, magere Saumvegetation entwickeln kann.

Hohe Böschungen werden im Anschluss an Wälder mit Gehölzen bepflanzt. Der Anschlussknoten östlich von Neuses wird auf der südwestlichen Böschungsfäche mit Gehölzen eingegrünt, die gleichzeitig als Sichtschutz dienen. Der Radweg zwischen Erlangen und Höchstadt wird im Bereich des ehemaligen Verlaufs der St 2244 ebenfalls durch eine Heckenpflanzung begleitet, so dass der Knotenpunkt für Radfahrer in diesem Bereich nicht sichtbar ist.

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

Die Brückenbauwerke im Zuge der Ortsumfahrung werden mit passiven Schutzeinrichtungen ausgestattet. Bei der Wahl der Rückhaltesysteme sind die Konstruktionshöhen gem. Einbauhandbüchern bzw. gem. Einsatzfreigabeliste der BASt zu beachten und die erforderlichen Sichtweiten zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere für den Straßenabschnitt von Bau-km 1+000 bis Bau -km 1+300, Linkskurve $R=500$, Schutzeinrichtung am linken Fahrbahnrand.

Die Aufstellvorrichtungen von Vorwegweisern und kleineren Verkehrsschildern werden gem. IVZ-Norm abscherbar ausgeführt, sodass bei Kontakt keine Gefährdung von Fahrzeuginsassen entsteht.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Die Anschlüsse am Baubeginn, am Bauende sowie die Anbindungen der vorhandenen Kreisstraßen erfolgen plangleich mittels signalisierter Knoten. Vorhandene Wege des untergeordneten Netzes werden planfrei über- bzw. unterführt. Folgende Knotenpunkte werden neu gebaut:

Nr.	Bau-km	Knotenpunktsform, Qualitätsstufe	verknüpfte Straßen	Knotenpunkt- abstand
1	0+032	Einmündung, signalisiert, QSV B	GS OUNN / GS Galgenhofer Straße	-
2	0+113	Einmündung, signalisiert QSV B	GS OUNN / GS Hans-Maier-Straße	81 m
3	0+597	Kreisverkehrsplatz 4-armig QSV A	GS OUNN / GVS OUNN / GS Galgenhofer Straße	484 m
4	2+834	Kreuzung, signalisiert QSV B	GVS OUNN / ERH 25 / Fü 21	2237 m
5	3+532	Kreuzung, signalisiert QSV C	St 2263 OUNN / St 2263 Vacher Straße	1295 m
6	4+964	Einmündung, signalisiert QSV B	St 2263 OUNN / Niederndorfer Straße	1432 m
7	5+080	Einmündung, signalisiert QSV C	St 2263 OUNN / St 2244 Hans-Ort-Ring	116 m

Tabelle 17: Knotenpunkte

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Knotenpunkt 1, signalisierte Einmündung der GS OUNN mit der Galgenhofer Straße

Der Knotenpunkt wird an die neuen Verhältnisse angepasst, indem der Fahrbahnteiler der Galgenhofer Straße rückgebaut wird. Wie im Bestand ist der angepasste Knotenpunkt nur mit einer Lichtsignalanlage in den Spitzenstunden leistungsfähig. Bei einer angenommenen

Umlaufzeit von 60 s und 3 Signalphasen beträgt der Auslastungsgrad 47 % in der morgendlichen und 43 % in der abendlichen Spitzenstunde.

Für Linksabbieger in die Galgenhofer Straße wird ein ca. 40 m langer und 3,25 m breiter Abbiegestreifen vorgesehen. Die vorhandene Wartefläche für Fußgänger und Radfahrer im Bereich der Hans-Maier-Straße wird von 4,00 m auf 6,00 m verlängert.

Die Befahrbarkeit für Lastzüge und Sattelzüge als größte Bemessungsfahrzeuge wurde geprüft und ist gewährleistet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist gem. VwV-StVO im Knotenpunktbereich auf höchstens 70 km/h zu begrenzen.

Es ist sicherzustellen, dass die Lichtsignalanlage ständig in Betrieb ist (keine zeitweise Abschaltung).

Knotenpunkt 2, signalisierte Einmündung der GS OUNN mit der Hans-Maier-Straße

Für eine verkehrssichere Anbindung wird die Hans-Maier-Straße abgekröpft und senkrecht an die Achse der Ortsumfahrung angeschlossen. Zur Verdeutlichung der Wartepflicht wird die Hans-Maier-Straße als untergeordnete Straße mit einem Fahrbahnteiler versehen. Dieser dient zugleich zur Aufnahme der verkehrsregelnden Beschilderung sowie der LSA-Masten einschließlich der zugehörigen Infrastruktur. Bei einer unterstellten Umlaufzeit von 60 s bei 3 Signalphasen beträgt der Auslastungsgrad 51 % in der morgendlichen und 45 % in der abendlichen Spitzenstunde.

Der Linksabbiegestreifen erhält einen Aufstellraum von 18 m. Die Befahrbarkeit für Lastzüge und Sattelzüge als größte Bemessungsfahrzeuge wurde geprüft und ist gewährleistet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist gem. VwV-StVO im Knotenpunktbereich auf höchstens 70 km/h zu begrenzen.

Es ist sicherzustellen, dass die Lichtsignalanlage ständig in Betrieb ist (keine zeitweise Abschaltung).

Knotenpunkt 3, Kreisverkehrsplatz GS OUNN / GVS OUNN / Galgenhofer Straße

Der Knotenpunkt wird als Kreisverkehrsplatz mit 1-streifiger Kreisfahrbahn und einem Außendurchmesser von 45,00 m sowie einer Fahrbahnbreite von 7,00 m geplant. Um die Sichtbeziehungen zu unterbrechen wird die Kreisinsel als leicht ansteigender Hügel ausgebildet. Die Kreisein- und Ausfahrten werden durch Fahrbahnteiler getrennt und erhalten Fahrbahnbreiten von jeweils max. 4,50 bzw. max. 4,75 m. Fahrbahnteiler, über die Radverkehr geführt wird, erhalten an den Querungsstellen eine Breite von 2,50 m. Um den Flächenverbrauch gering zu halten, werden die Knotenpunktelemente nur mit den notwendigen, anhand von dynamischen Fahrkurven geprüften, Abmessungen ausgeführt.

Die Befahrbarkeit für Lastzüge und Sattelzüge als größte Bemessungsfahrzeuge wurde geprüft und ist gewährleistet.

Diese Knotenpunktform wurde zum einen aufgrund der hohen Qualitätsstufe des Verkehrsablaufes und zum anderen zur Verdeutlichung der Abschnittsbildung zwischen freier Strecke und Ortslage gewählt. Zudem kann der Kreisverkehrsplatz zum Wenden genutzt werden.

Knotenpunkt 4, signalisierte Kreuzung der GVS OUNN mit der ERH 25

Der Knotenpunkt wird als signalisierte Kreuzung mit der OU als bevorrechtigter Straße ausgebildet. In den untergeordneten Knotenpunktzufahrten sind zur Verdeutlichung der Wartepflicht Fahrbahnteiler vorgesehen. Für Linksabbiegende Fahrzeuge aus der Ortsumfahrung werden separate 3,25 m breite Abbiegestreifen in geschlossener Einleitung mit einer Aufstelllänge von 30 m sowie einer Verzögerungslänge von 20 m ausgebildet. Separate Rechtsabbiegestreifen sind nicht erforderlich. Die Eckausrundungen werden als Korbbögen ausgebildet.

Bei der Annahme von vier Signalphasen sowie einer Umlaufzeit von 75 s besteht eine mittlere Auslastung des Knotenpunktes von 56% in der morgendlichen Spitzenstunde und von 50% in der abendlichen Spitzenstunde.

Die Knotenpunktsform wurde aufgrund der geringen prognostizierten Verkehrsstärken der untergeordneten Straßen gewählt. Somit ist die Leichtigkeit des Verkehrs auf der Ortsumfahrung außerhalb der Spitzenstunden gewährleistet.

Die Befahrbarkeit für Lastzüge und Sattelzüge als größte Bemessungsfahrzeuge wurde geprüft und ist gewährleistet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist gem. VwV-StVO im Knotenpunktbereich auf höchstens 70 km/h zu begrenzen.

Es ist sicherzustellen, dass die Lichtsignalanlage ständig in Betrieb ist (keine zeitweise Abschaltung).

Im Bereich der östlichen Knotenpunktzufahrt ist ein Bauwerk als Geh-/Radwegunterführung vorgesehen.

Die geplante Wegeverbindung ist nicht Bestandteil des Feststellungsentwurfes. Die Planung erfolgt durch den Landkreis Erlangen-Höchststadt. Eine Umsetzung der Maßnahme ist abhängig von der Realisierung der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses.

Knotenpunkt 5, signalisierte Kreuzung der GVS OU NN mit der St2263

Der Knotenpunkt wird als signalisierte Kreuzung mit der OU als bevorrechtigter Straße ausgebildet. In den untergeordneten Knotenpunktzufahrten sind zur Verdeutlichung der Wartepflicht Fahrbahnteiler vorgesehen. Für Linksabbiegende Fahrzeuge aus der Ortsumfahrung werden separate 3,25 m breite Abbiegestreifen in geschlossener Einleitung mit einer Aufstelllänge von 30 m bzw. 100 m in Abhängigkeit der erforderlichen Rückstaulängen sowie einer Verzögerungslänge von 20 m ausgebildet. Für Rechtseinbieger aus Süden wird ein separater Fahrstreifen erforderlich, der eine Aufstelllänge von ca. 90 m erhält. Die Eckausrundungen werden als Korbbögen ausgebildet.

Bei der Annahme von vier Signalphasen sowie einer Umlaufzeit von 90 s besteht eine mittlere Auslastung des Knotenpunktes von 59% in der morgendlichen Spitzenstunde und von 54% in der abendlichen Spitzenstunde.

Die Befahrbarkeit für Lastzüge und Sattelzüge als größte Bemessungsfahrzeuge wurde geprüft und ist gewährleistet.

Die Knotenpunktsform wurde aufgrund der geringen prognostizierten Verkehrsstärken der untergeordneten Straßen gewählt. Somit ist die Leichtigkeit des Verkehrs auf der Ortsumfahrung außerhalb der Spitzenstunden gewährleistet.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist gem. VwV-StVO im Knotenpunktbereich auf höchstens 70 km/h zu begrenzen.

Es ist sicherzustellen, dass die Lichtsignalanlage ständig in Betrieb ist (keine zeitweise Abschaltung).

Im Bereich der westlichen Knotenpunktzufahrt ist ein Bauwerk als Geh-/Radwegunterführung vorgesehen.

Die geplante Wegeverbindung ist nicht Bestandteil des Feststellungsentwurfes. Die Planung erfolgt durch den Landkreis Erlangen-Höchststadt. Eine Umsetzung der Maßnahme ist abhängig von der Realisierung der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses.

Knotenpunkt 6, signalisierte Einmündung der St2263 OU NN mit der Niederndorfer Straße

Der Knotenpunkt wird als signalisierte Einmündung mit der Niederndorfer Straße als untergeordnete Straße ausgebildet. Zur Verdeutlichung der Wartepflicht wird in der untergeordneten Knotenpunktzufahrt ein Fahrbahnteiler angeordnet. Die Niederndorfer Straße erhält separate Fahrstreifen für Links- und Rechtseinbieger in einer Breite zu je 3,25 m.

Im Knotenpunktbereich werden die Knotenpunktäste der St2263 OUNN mit je 2 3,25 m und 3,50 m breiten Geradeausfahrstreifen, einem 3,25 m breiten Linksabbiegestreifen aus Süden und einem 3,25 m breiten Rechtsabbiegestreifen aus Norden angelegt. Der LA-Streifen wird geschlossen eingeleitet, erhält einen Stauraum nach Mindestmaß der RAL von 20 m, eine Verzögerungstrecke von 20 m und wird auf 20 m verzogen. Der Rechtsabbiegestreifen erhält eine Aufstelllänge von 20 m und einer Verzögerungslänge von 20 m.

Die zwei Geradeausfahrstreifen aus Norden werden über den Knotenpunkt hinaus weitergeführt. Nach 70 m wird der linke Fahrstreifen auf 30 m Länge eingezogen (Einfädungsstreifen).

Die Stauraumlängen werden den Ergebnissen der Leistungsfähigkeitsberechnung entsprechend dimensioniert.

Bei der Annahme von drei Signalphasen sowie einer Umlaufzeit von 75 s besteht eine mittlere Auslastung des Knotenpunktes von 40% in der morgendlichen Spitzenstunde und von 39% in der abendlichen Spitzenstunde.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist gem. VwV-StVO im Knotenpunktbereich auf höchstens 70 km/h zu begrenzen.

Es ist sicherzustellen, dass die Lichtsignalanlage ständig in Betrieb ist (keine zeitweise Abschaltung).

Die Befahrbarkeit für Lastzüge und Sattelzüge als größte Bemessungsfahrzeuge wurde geprüft und ist gewährleistet.

Knotenpunkt 7, signalisierte Einmündung der St2263 OUNN mit der St 2244 Hans-Ort-Ring

Der bestehende signalisierte Knotenpunkt muss an die neuen Verhältnisse angepasst werden. Um Raum für eine zusätzliche Linksabbiegespur aus Ost zu schaffen, wird die Fahrbahn nach Westen verbreitert. Der Fahrbahnteiler einschließlich Entwässerungsanlagen wird zurückgebaut und in neuer Lage hergestellt. Der Straßenquerschnitt der Fahrbahn der St 2244 wird in Anlehnung an den RQ 21 der RAL ausgebildet. Die Fahrstreifen neben dem Fahrbahnteiler sind demnach mit einer Breite von 3,25 zuzüglich 0,50 m Randstreifen auszubilden. Der äußere durchgehende Fahrstreifen ist in einer Breite von 3,50 m herzustellen. Der sich anschließende Randstreifen ist 0,50 m breit.

Die Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS ergab für die abbiegenden Verkehrsströme Rückstaulängen von 110 m nach Süden und 60 m nach Norden. An diese notwendigen Aufstellräume schließen sich 20 m lange Verzögerungsstrecken an.

Für die einbiegenden Ströme werden Rückstaulängen von 50 – 70 m erwartet. Die Verziehungslänge bis zum Ende des Mittelteilers beträgt 16 m.

Bei der Annahme von drei Signalphasen sowie einer Umlaufzeit von 90 s besteht eine mittlere Auslastung des Knotenpunktes von 64% in der morgendlichen Spitzenstunde und von 58% in der abendlichen Spitzenstunde.

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist gem. VwV-StVO im Knotenpunktbereich auf höchstens 70 km/h zu begrenzen.

Es ist sicherzustellen, dass die Lichtsignalanlage ständig in Betrieb ist (keine zeitweise Abschaltung).

Die Befahrbarkeit für Lastzüge und Sattelzüge als größte Bemessungsfahrzeuge wurde geprüft und ist gewährleistet.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Bestehende Hauptwegeverbindungen des landwirtschaftlichen Verkehrs werden bei Bau-km 1+732 und 1+991 planfrei überführt bzw. bei Bau-km 3+177 und 4+006 planfrei unterführt. Um die Erreichbarkeit der durch die neue Ortsumfahrung getrennten Grundstücke sicherzustellen, werden straßenbegleitende öFW in definierten Abschnitten gemäß den Lageplänen hergestellt. Die Anbindung der öFW erfolgt dabei jeweils im Umgriff der Knotenpunkte an die untergeordneten Straßen. Die Verortung der Querungen bzw. der parallel verlaufenden öFW erfolgte in Abstimmung mit dem Träger der Maßnahme sowie den Interessenvertretern der landwirtschaftlichen Betriebe.

Am Knotenpunkt 1 wird zur Verbesserung der Verhältnisse für Radfahrer und Fußgänger die vorh. Warteflächen der Fahrbahnteiler vergrößert.

Am Knotenpunkt 3 ist der vorh. Geh- und Radweg der Galgenhofer Straße neu anzubinden. Als Querungshilfe über den südlichen Knotenpunktarm dient ein 2.50 m breiter Fahrbahnteiler.

Sonstige Verkehre werden im Bereich der Knotenpunkte außerhalb von Ortslagen werden nicht abgewickelt.

4.6 Besondere Anlagen

Tank- und Rastanlagen, Lagerplätze oder Gerätehöfe sind nicht vorgesehen.

Zur Lenkung der Amphibienwanderung und als Querungshilfe für die Tiere (Erdkröten, Grünfrösche, etc.) werden im Bereich des BN-Biotopes und im Wald westlich der Kläranlage Amphibienleitanlagen beidseits der Straße vorgesehen. Es handelt sich dabei um die Abschnitte Bau-km 3+200 – 3+480 sowie den Abschnitt Bau-km 4+150 – 4+600. Insgesamt verlaufen die Anlagen über eine Strecke von 270 m bzw. 470 m. Soweit technisch möglich sind geeignete Durchlässe gem. der Tab. 31 des Forschungsvorhabens zur Annahme von Kleintierdurchlässen (Fuhrmann und Tauchert 2010) vorzusehen.

Um den Retentionsraumverlust im Aurachtal durch den Bau von Brückenwiderlagern und Dämmen auszugleichen, wird unter BW14 das Gelände auf einer Fläche von 3.400 m² um 10 cm vertieft.

4.7 Ingenieurbauwerke

Im Zuge der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses sind 18 Ingenieurbauwerke gem. folgender tabellarischen Übersicht erforderlich.

Bauwerk	Bauwerks- bezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungs- winkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	Vor- gesehene Gründung
01	Brücke GVS über einen Graben eines RRBs	0+139,60	8,00	102,00	≥ 2,60	12,55	Flach- gründung
02	Brücke GVS über GRW am Bahndamm	0+273,37	5,00	59,00	≥ 2,50	10,50	Flach- gründung
03	Brücke GVS über den Schleifmühlbach	0+554,13	3,70	85,26	≥ 2,80	≥ 11,39	Flach- gründung
04	Brücke GVS über GVS Hauptendorf/Burgstall und den Litzelbach	1+140,90	125,00	61,91	≥ 2,90	12,225	Tief- gründung
05	Brücke FW südl. Hauptendorf über GVS Ost-West	1+732,92	16,00	43,76	≥ 4,70	5,00	Flach- gründung
06	Brücke FW südl. Hauptendorf über GVS Nord-Süd	1+991,23	16,00	69,53	≥ 4,70	5,00	Flach- gründung
07	Brücke GVS über den Pfersbachgraben	2+169,75	140,00	-	≥ 3,85	11,60	Tief- gründung
08	Brücke GVS über geplanten GRW am Behälterberg	2+859,10	3,50	80,95	≥ 2,50	≥ 14,85	Flach- gründung
09	Brücke GVS über das Tal "Am Kühwasen"	3+117,00	50,00	-	≥ 4,50	11,60	Tief- gründung
10	Brücke GVS über FW "Am Kühwasen"	3+177,59	8,00	46,04	≥ 4,50	11,60	Flach- gründung
11	Brücke GVS über GRW südl. Niederndorf	3+509,67	3,50	100,00	≥ 2,50	≥ 18,10	Flach- gründung
12	Brücke St2263 über FW östl. Niederndorf	4+006,48	5,00	71,55	≥ 4,50	11,60	Flach- gründung
13	Brücke St 2263 über die Altaurach	4+699,13	137,00	72,17	≥ 5,70	11,60	Tief- gründung
14	Brücke St 2263 über die mittlere Aurach	4+838,14	22,00	71,59	≥ 4,60	16,90	Tief- gründung
15	Brücke St2263 über GRW östl. Neuses	5+032,29	5,00	77,47	≥ 2,50	28,10	Flach- gründung
	Bauwerks- bezeichnung	Bau-km Beginn	Bau-km Ende	Länge [m]	Höhe [m]		
LA 01	LSW und Vogelirritationsschutzwand von Einschnitt über östliche Bauwerkskappe auf BW 04	0+990,00	1+212,00	222,00	2,00 - 4,00		Verankerung in Kappe/ Köcherfundam ente
LA 02	Vogelirritationsschutzwand westliche Bauwerkskappe auf BW 04	1+178,00	1+212,00	34,00	4,00		Verankerung in Kappe
9.01	Stützwand neben BW 09	3+064,20	3+082,70	18,50	≤ 4,05		Flach- gründung

Tabelle 18: Ingenieurbauwerke

Die **Bauwerke 01, 02, 03, 08, 10, 11, 12 und 15** sind Stahlbetonrahmen mit einem Feld und einer lichten Weite zwischen 3,50 und 8,0 m. Sie werden als Vollrahmen oder mit unterbrochener Bodenplatte aus Ortbeton hergestellt. Aufgrund der geringen Größe und dem anstehenden Boden sind Flachgründungen möglich. Die gewählten lichten Weiten ergeben sich aus den untenliegenden Verkehrswegen. Der Überbauquerschnitt wird als Vollplatte ausgeführt.

Die **Bauwerke 05 und 06** sind für Überführungen von öffentlichen Feld- und Waldwegen erforderlich. Sie weisen jeweils eine lichte Weite von 16 m auf, welche sich aufgrund des Lichtraumprofils der Ortsumfahrung und der Schiefwinkligkeit der Kreuzung ergibt. Aufgrund der größeren lichten Weite ist der Überbau als Plattenbalken vorgesehen, welcher zusammen mit den Widerlagern einen Stahlbetonrahmen bildet. Die Gründung erfolgt nach Möglichkeit flach.

Um die Flächeninanspruchnahme und Betroffenheiten zu minimieren wird auf eine Verswenkung und senkrechte Überführung der vorhandenen Wirtschaftswege verzichtet.

Das **Bauwerk 14, die Brücke über die mittlere Aurach**, erhält aus naturschutzfachlichen Gründen eine lichte Weite von 22 m. Es wird als vorgespannter Stahlbetonrahmen ausgeführt. Der Überbauquerschnitt wird als Plattenbalken gestaltet. Die Gründung erfolgt aufgrund der größeren lichten Weite und dem erst tief anstehenden tragfähigen Baugrund auf Bohrpfählen in Form einer Tiefgründung. Die lichte Höhe ergibt sich zu größer 4,60 m bezogen auf den mittleren Wasserstand der mittleren Aurach, um die Durchgängigkeit für die vorhandenen Fledermäuse sicherzustellen.

Die Großbrücken – Bauwerke 04, 07, 09 und 13 werden im Folgenden näher erläutert.

Die **Brücke über die Gemeindeverbindungsstraße Hauptendorf/Burgstall und den Litzelbach – das Bauwerk 04** – hat eine lichte Weite von 125,0 m. Sie ist auf der einen Talseite durch die Topographie und den Litzelbach und auf der anderen Seite durch die dort vorhandene Gemeindeverbindungsstraße begründet.

Im Raumordnungsverfahren hatte die Brücke eine lichte Weite von 140 m.

Optimierungsüberlegungen haben auf der Südseite gezeigt, dass aufgrund der steilen Topographie eine Verschiebung des Widerlagers zu unwirtschaftlichen Dämmen führen würde. Die Bestandsböschung ist steiler als die Regelböschung an neuen Widerlagern (1:1,5) und somit würde eine neue Böschung komplett bis zum Hangfuß reichen und damit über 15m hoch sein müssen. Zudem besteht in dem vorhandenen Waldstück ein Wirtschaftsweg. Dieser muss für die Zugänglichkeit der abgetrennten Felder aufrechterhalten werden. Die Lage des südlichen Widerlagers ist damit entsprechend festgelegt.

Auf der Nordseite wurde eine Verschiebung des Widerlagers bis an den Rand der GVS überprüft. Hierbei würden aufgrund der schiefwinkligen Kreuzung ungünstige Sichtbeziehungen bestehen. Zudem ist es für die untergeordnete Wegebeziehung und die Durchgängigkeit des Naturraumes erforderlich einen Abstand vorzusehen. Ebenso wird durch den verbleibenden Freiraum zwischen GVS und Brückenwiderlage der Eingriff in das Landschaftsbild und damit die Beeinträchtigung des Landschaftsschutzgebietes minimiert. In Abstimmung mit dem Fachplaner für Naturschutz wurde ein Mindestabstand von 10m zur Straße festgelegt.

Richtung Osten wird eine 2m hohe Lärmschutzwand angeordnet. Im Waldbereich auf der Südseite sind beidseitig Vogelirritationsschutzwände mit 4 m Höhe erforderlich. Diese sind aus Gründen des Naturschutzes vorzusehen.

Der Überbau wird als Stahlbetonplatte vorgesehen. Das Bauwerk wird in Längsrichtung als 6-Feldbrücke gestaltet. Bei der Stützenstellung werden die Zwangspunkte durch die Gemeindeverbindungsstraße und den Litzelbach berücksichtigt. Aufgrund der tief anstehenden tragfähigen Böden ist eine Tiefgründung vorgesehen.

Die **Brücke über den Pfersbachgraben – das Bauwerk 07** – hat eine lichte Weite von 140,0 m. Die Brücke überspannt das natürliche Tal. Auf der Ostseite ist die Lage des Widerlagers zudem durch den Pfersbach begründet.

Im Raumordnungsverfahren hat die Talbrücke über den Pfersbachgraben eine lichte Weite von 200 m. Eine weitere Reduzierung der lichten Weite ist im Osten aufgrund des Pfersbachgrabens nicht möglich. Im Westen wurde das Widerlager so verschoben, dass die Dammhöhe und zugehörig die Widerlagerhöhe ein wirtschaftliches Maß darstellt.

Die Überspannung des Landschaftsschutzgebietes dient dem Zweck der Schonung des Landschaftsbildes sowie der Durchgängigkeit des Talraumes. Somit ist eine weitere Optimierung nicht möglich.

Der Überbau wird als Stahlbetonplatte vorgesehen. Das Bauwerk wird in Längsrichtung als 6-Feldbrücke gestaltet. Aufgrund der tief anstehenden tragfähigen Böden ist eine Tiefgründung vorgesehen.

Im Bereich des Kühwasens ist ein Landschaftsschutzgebiet und ein Biotop vorhanden. Die **Brücke über das Tal „Am Kühwasen“ – das Bauwerk 09** – wird mit einer lichten Weite von 50 m vorgesehen.

Im Raumordnungsverfahren war diese Brücke nicht vorgesehen. Aus Gründen des Naturschutzes ist eine Brücke mit mindestens 50 m lichter Weite jedoch zwingend erforderlich. Die Lage der Widerlager wurde dabei so gewählt, dass die Höhen ausgewogen sind und gleichzeitig die lichte Weite optimal die Durchgängigkeit im Talraum sicherstellt.

Durch den Verzicht auf einen hohen Damm wird der Eingriff in die Laichgewässer des Laubfroschs sowie die Entwässerung des Talraumes minimiert (Damm würde eine Entwässerung des Bodens zu Folge haben). Durch die Überspannung des Landschaftsschutzgebietes werden die Zwecke der Schonung des Landschaftsbildes und der Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit des Talraumes erfüllt. Die Wanderbeziehungen verschiedener Amphibienarten und Austauschbeziehungen für verschiedene Fledermausarten bleiben ungestört. Mit einer ausreichenden lichten Höhe von mindestens 4,5 m ist ein Unterfliegen der Straße durch Fledermäuse möglich.

Der Überbau wird als Stahlbetonplatte vorgesehen. Das Bauwerk wird in Längsrichtung als 3-Feldbrücke gestaltet. Aufgrund der tief anstehenden tragfähigen Böden ist eine Tiefgründung vorgesehen.

Beim westlichen Widerlager ist eine Stützmauer erforderlich, um den südlich vorhandenen Weg um den Fischteich herum aufrechterhalten zu können. Die Stützwand hat eine maximale Höhe von 4,05 m und eine Länge von 18,50 m. Sie ist als Winkelstützmauer vorgesehen und wird flach gegründet.

Im Bereich der Altaurach und der mittleren Aurach werden zwei Bauwerke vorgesehen, welche durch einen Damm getrennt sind. Die **Brücke über die Altaurach – das Bauwerk 13** – hat eine lichte Weite von 137 m während die Brücke über die mittlere Aurach – das Bauwerk 14 – mit einer lichten Weite von 22 m auskommt. (Bauwerk 14 siehe oben)

Im Raumordnungsverfahren waren in diesem Bereich mehrere kleine Brücken vorgesehen. Eine genaue Betrachtung der erforderlichen Flügellängen aufgrund der Gradientenlage hat gezeigt, dass dies zu Überschneidungen der Flügel führen würde und die Trennung der

Brückenbauwerke nur als massive Trennpfeiler möglich wäre. Dies ist wirtschaftlich als auch optisch nachteilig.

Eine Gesamtbrücke vom ersten Radweg bis über die mittlere Aurach mit einer lichten Weite von ca. 230 m wurde untersucht. Aufgrund der Wirtschaftlichkeit wurde diese Maximallösung verworfen und folgende Optimierungen vorgesehen.

Das südliche Widerlager der Talbrücke über die Altaurach wurde bis an den Rand der Bahntrasse verschoben. Der Bestandsfeldweg wird rückgebaut, da die Zufahrt zur Kläranlage stattdessen verwendet werden kann. Im Bereich zwischen der Altaurach und der mittleren Aurach wird ein Zwischendamm mit ca. 60 m Länge vorgesehen. Es entstehen somit zwei getrennte Bauwerke. Die Länge des Zwischendamms wurde aufgrund hydraulischer Berechnungen optimiert und so verlängert, dass der Damm nicht in das Landschaftsschutzgebiet eingreift und der entstehende Aufstau verträglich ist.

Die Talbrücke über die Altaurach überspannt nun neben dem Abflussquerschnitt und dem Retentionsraum auch die frei zu haltende Trasse der Bahn und den Wirtschaftsweg zur Kläranlage.

Durch die Zusammenfassung dieser einzelnen Querungen zu einer Großbrücke kann der Charakter einer offenen, wenig unterbrochenen Talaue mit freien Blickbeziehungen, u.a. vom Ortsrand Neuses aus in Richtung Südosten zu den blütenreichen Feuchtwiesen beibehalten werden. Zudem sind weniger Verluste von tot- und altholzreichen Auengehölzen erforderlich.

Die lineare Austauschfunktion der strukturgebunden fliegenden Fledermausarten und des Bibern kann besser erhalten werden und es erfolgt kein Dammbauwerk in unmittelbarer Nähe einer Eisvogelbrutwand. Zudem wird der Verlust an artenreichem extensivem Grünland der Talaue als Nahrungshabitat des Weißstorchs als auch der Auenböden mit hohem Retentionsvermögen und hoher Filter- und Pufferfunktion minimiert. Nichtsdestoweniger wird eine geringere Behinderung des Frisch- und Kaltluftabflusses im Aurachtal mit Belüftungsfunktion für Frauenaurach erzielt.

Die erforderliche lichte Höhe von 5,70 m wird am Bahndamm eingehalten, um eine spätere Inbetriebnahme der Strecke mit Elektrifizierung weiterhin zu ermöglichen. Sie ermöglicht Fledermäusen und anderen Tieren ebenso weiterhin gefahrloses Queren der Straße entlang des Talraumes.

Der Überbau wird als Stahlbetonplatte ausgebildet. Es ist in Längsrichtung eine Unterteilung als 6-Feldbauwerk vorgesehen. Bei der Stützenstellung werden die Zwangspunkte aufgrund der Bahntrasse, der Zufahrt zur Kläranlage und der Altaurach sowie einem Entwässerungsgraben berücksichtigt. Aufgrund der erst tief anstehenden tragfähigen Bodenschichten wird das Bauwerk tiefgegründet.

Die Bauwerke werden für zivile Verkehrslasten nach DIN EN 1991-2 + NA bemessen (Lastmodell LM1). Die Ermüdungsnachweise erfolgen für die Verkehrskategorie 1 nach DIN-EN, Tabelle 4.5 ($N_{\text{obs}} = 2,0 \times 10^6$).

4.8 Lärmschutzanlagen

Aktive Lärmschutzmaßnahmen nach BImSchV sind nicht erforderlich. Im Bereich der Talbrücke über den Litzelbach werden in Abstimmung mit dem Baulastträger Lärmschutzwände auf dem Bauwerk bzw. bis in den Einschnittsbereich und die Waldgrenze vorgesehen. Es sind 2 m hohe Wände auf beiden Seiten der Brücke geplant, damit die Schallreflektionen einer aus Gründen des vorsorglichen Lärmschutzes gewünschten Wand auf der Nordostseite nicht den Talraum verlärmten, der als Erholungsgebiet und Nahrungshabitat von Fledermäusen von großer Bedeutung ist. Ferner wird am Süden der Brücke im Abschnitt der Waldquerung eine 4m hohe Wand als Kollisionsschutz vorgesehen, da hier die Fledermausaktivität im Kronenrandbereich besonders hoch ist (v.a. Großer Abendsegler sowie strukturgebunden fliegende Arten wie kleine Vertreter der Gattung „Myotis“).

Lfd. Nr.	Lärmschutzanlage	Bau-km von - bis	Straßen-seite	Länge [m]	Höhe ü. Gradierte [m]	Absorptions-eigenschaft
LA 01	Lärmschutzwand	0+990 bis 1+212 links	Osten	169 53	2,00 4,00	Absorbierend
LA 02	Lärmschutzwand	1+070 bis 1+178 rechts 1+178 bis 1+212 rechts	Westen	108 34	2,00 4,00	Absorbierend

Tabelle 19: Lärmschutzanlagen

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Nahverkehrseinrichtungen sind nicht vorgesehen. Eine vorhandene, außer Betrieb gestellte Bahntrasse wird bei Bau-km 0+300 und Bau-km 4+635 gequert.

4.10 Leitungen

Die Kostentragung für Verlegungs- oder Anpassungsmaßnahmen richtet sich grundsätzlich nach den zwischen Straßenbauverwaltung und Versorgungsunternehmen bereits abgeschlossenen Vereinbarungen. Soweit bei der Durchführung der Baumaßnahme Straßen und Wege in der Straßenbaulast Dritter mit Leitungen, die zur Straße gehören, gekreuzt werden müssen, werden zwischen den jeweiligen Straßenbaulastträgern außerhalb der Plangenehmigung Straßenbenutzungsverträge abgeschlossen.

Die Kostentragung für Verlegungs- oder Anpassungsmaßnahmen an Telekommunikationslinien richtet sich nach den §§ 68 ff. des Telekommunikationsgesetzes (TKG), sofern bereits Straßenbenutzungen vorliegen.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

4.11.1 Geologie

- Festgesteinsuntergrund: Trias, Mittlerer Keuper, Blasensandstein und Coburger Sandstein, Sande, lehmige Sande und Lehme, Tonsteine und Sandsteine
- Lockergesteinsbedeckung: Pleistozäne Lösslehme, Sande, Tone und Schluffe als Verwitterungsbildungen der unterlagernden Festgesteine; in den Talauen der Vorfluter pleistozäne Terrassensedimente (Sande, Kiese).

4.11.2 Bodenarten / Bodenklassen

Es wurde im Bereich der Strecke und der geplanten Bauwerke ein relativ einheitlicher Baugrundaufbau in unterschiedlichen Mächtigkeiten festgestellt:

- **Schicht 1 - Oberboden** bis 0,10...0,75 m uGOK
- **Schicht 2 - Straßenaufbau** im Bereich der querenden Straßen bis 0,10...0,80 m uGOK
- **Schicht 3 - Auffüllungen** partiell bis 0,20...4,50 m uGOK
- **Schicht 4 - Sand/Kies** ab 0,10 m bis 7,50...8,00m, teils bis 10,85 m uGOK (Kies im Bereich Altaurachtal)
- **Schicht 5- Schluff/Lehm** ab 0,15m bis 9,80 m uGOK
- **Schicht 6- Ton** partiell bis 0,20...7,65 m uGOK
- **Schicht 7a- Festgestein (Ton-, Schluff-, Sandstein), zersetzt bis entfestigt**
ab 1,00...≥ 10,85 m bis ≥ 7,00...12,00 m uGOK
- **Schicht 7b- Festgestein (Ton-, Schluff-, Sandstein), angewittert**
ab 5,50...≥ 15,00 m bis ≥ 15,00...20,00 m uGOK

Die Bodenklassen wurden wie folgt unterteilt:

Nr. [-]	Schichtbezeichnung [-]	Bodengruppe DIN 18.196 [-]
1	Oberboden	OH, OU
2	Straßenaufbau (Tragschicht)	[GU]
3	Auffüllungen	[SU*]
4	Sand, Kies	SE, SU, SU*, GU*
5	Schluff / Lehm	TL, TM, TA
6	Ton	TM, TA
7a	Festgestein, zersetzt	SU, SU* ¹⁾ / SF, SG VZ ²⁾
7b	Festgestein, entfestigt-angewittert	SF, SG VE-VA ²⁾

Tabelle 20: Bodenklassen nach DIN 18.196

¹⁾ Schichtenhaupt bis 2,00...4,00 m unter Schichtoberkante;

²⁾ nach Merkblatt über Felsgruppenbeschreibung für bautechnische Zwecke im Straßenbau

Der Baugrund wird gemäß VOB/C 2016 in folgende Homogenbereiche eingeteilt:

- Homogenbereich O1: Oberboden
- Homogenbereich B1: Sande und Kiese (auch Straßenaufbau und Auffüllungen)
- Homogenbereich B2: Schluffe, Lehme und Tone
- Homogenbereich X1: Ton-, Sand- und Schluffstein, zersetzt bis angewittert

4.11.3 Grundwasserverhältnisse

Das Planungsgebiet wird von den Gewässern Schleifmühlbach, Litzelbach, Pfersbachgraben, Altaurach und Mittlere Aurach geprägt. Grundwasser wird im gesamten Baufeld im Mittel zwischen ca. 2,00...3,50 m uGOK angeschnitten. Ausgenommen sind die Bereiche der Gewässerauen; hier wird Grundwasser teilweise bereits ab < 1,00...0,50 m uGOK und im Bereich der Altaurach bereits unmittelbar unter Geländeoberkante angetroffen. Es sind teilweise 2 Grundwasserstockwerke (Lockergestein / Festgestein) und gespannte Grundwasserverhältnisse gegeben. In einigen Bereichen sinkt das Grundwasser nach dem Durchstoßen des oberen Grundwasserleiters jedoch auch ab. Zudem sind in Teilbereichen Schichtwasserlinsen vorhanden.

4.11.4 Erdbebenzone, Erdfallgefahr, Senkungszone, Bergbau

- keine Erdbebenzone nach DIN 4149, keine Untergrundklasse, keine Erdbebenbelastungen;
- Im Planungsgebiet sind keine Bergbaugebiete bekannt.
- Es liegen keine Informationen zu Erdfallgefahr und Senkungszone vor und es sind auch aufgrund der geologischen Situation gem. Landesamt für Umwelt und Geologie, Bayern keine zu erwarten.
- Eine Kampfmittelgefährdung liegt nicht vor.

4.11.5 Frostempfindlichkeit, Frosteinwirkungszone, Wasserverhältnisse

- Frostempfindlichkeitsklasse: F3 in allen Bereichen
- Frosteinwirkungszone: II nach RStO 12
- Wasserverhältnisse: überwiegend günstig, entsprechend ZTVE-StB und RStO; in Einschnittsbereichen und Auen der Gewässer ungünstig
- Mindestdicke des frostsicheren Aufbaus: für Bk 10 bis Bk 100: 70...80 cm

4.11.6 Altlasten, Umweltparameter

- Grundwasseraggressivität: überwiegend nicht angreifend, bei BW 4 und BW 9 XA 1...XA 2
- Asphalt der vorh. Straßen: Verwertungsklasse A, nicht pechhaltig, außer St 2263 (Vacher Straße): hier Verwertungsklasse B
- Oberboden: Vorsorgewerte nach BBodSchV durchgehend eingehalten
- Auffüllungen (Tragschichten unter Fahrbahnaufbau und künstliche Auffüllungen: Z 1.1 bis > Z 2 (Belastungen durch PAK, Schwermetalle), überwiegend kein gefährlicher Abfall (außer St 2244 Niederndorfer Straße)
- Natürlich gewachsene Böden: Zuordnungswert Z 0 bis Z 1.2, kein gefährlicher Abfall

4.11.7 Mengenbilanz / Bodenmanagement

Die Wiederverwendung der natürlich gewachsenen Böden ist in den hydrogeologisch günstigen Bereichen möglich. Der Boden aus den Abtragsbereichen kann in den Dammbereichen wieder eingebaut werden. Es sind Maßnahmen zur Bodenverbesserung durch hydraulische Bindemittel (Feinkalk und Mischbinder, ca. 3...4 Gew.-%) vorzusehen.

Der gesamte Oberboden kann zur Wiederandeckung wiederverwendet werden. Einzelne Bereiche mit künstlichen Auffüllungen und im Bereich der vorhandenen Straßen sind gesondert zu entsorgen.

4.11.8 Umgang mit Oberboden

Der Oberboden ist als separater Homogenbereich grundsätzlich gesondert in seiner gesamten Mächtigkeit abzutragen, getrennt von anderen Erdbaustoffen zwischenzulagern und wiederzuverwenden. Gemäß den durchgeführten Umweltuntersuchungen ist der gesamte Oberboden entsprechend BBodSchV wiederverwendbar.

4.11.9 Besonderheiten bei der Wahl des Erdbauverfahrens

Die anstehenden Böden und Festgesteine sind mit konventionellen Erdbaugeräten lösbar. Im Einschnittsbereich liegen Ton- und Sandsteine der Druckfestigkeitsklassen FD 1 bis 2 nach DIN 18.301 vor. Das Lösen durch Bagger mit Reißzähnen ist möglich, Sprengungen werden voraussichtlich nicht erforderlich. Vor allem im Bereich der Bauwerke 13 und 14 werden umfangreiche Wasserhaltungsmaßnahmen bei den Gründungsarbeiten für die Brückenbauwerke erforderlich. Hier ist ein sehr hoher Grundwasserstand unmittelbar unter Gelände vorhanden.

4.11.10 Bautechnische Maßnahmen für Strecke und Ingenieurbauwerke

Eine Zusammenstellung der Empfehlungen für die Gründung der Bauwerke und Maßnahmen für den Streckenbau erfolgt in der nachfolgenden Tabelle:

BW-Nr.	Bau-km	Bezeichnung	Pilot-bohrung Nr.	Lage	Baugrund	vorgesehene Gründungsart u. Maßnahmen
01	139,60	Brücke GVS über einen Graben eines RRBs	BS 2, 33, 34	Damm ~ 2,00m	• Schicht 5, weichsteif bis 5,00 m uGOK	Stahlbetonrahmen, Gründung auf Bodenaustausch ca. 0,50...1,00 m Dicke
02	0+273,37	Brücke GVS über GRW am Bahndamm	BS 4, BS 35	Damm 3,50 m	• Schicht 4, Sand, locker bis dicht	Stahlbetonrahmen, Flachgründung auf Bodenaustausch 1,00 m Magerbeton; hoher GW-Stand!
03	0+554,13	Brücke GVS über den Schleifmühlbach	BS 5, BS 39	Damm 3,00 m	• Schicht 5, 6, weichsteif	• Stahlbetonrahmen, Gründung auf Bodenaustausch ca. 1,00 m Dicke, hoher GW-Stand
04	1+140,90	Brücke GVS über GVS Hauptendorf/Burgstall und den Litzelbach	BK 6, BK 7, BK 46-50, BK 118	Taleinschnitt, Böschungen	• Schichten 4-7a/b, Schichten 5-6 weichsteif, Schicht 7b dicht / fest / hart ab 298,00...301,50 m NN in den	• Stahlbetonmehrfeldbrücke: Widerlager: und Pfeiler auf Großbohrpfählen, l ~ 8...12 m nach statischem Erfordernis

BW-Nr.	Bau-km	Bezeichnung	Pilot-bohrung Nr.	Lage	Baugrund	vorgesehene Gründungsart u. Maßnahmen
					Böschungen, ab 291,00...292,00 m NN in der Talau	
05	1+732,92	Brücke FW südl. Hauptendorf über GVS Ost-West	BS 55, BS 9a	Rampe über 1,50m Einschnitt	• Schicht 4, 7a/b, dicht in Schicht 7b	• Stahlbetonrahmen, Flachgründung ohne Zusatzmaßnahmen in Schicht 4
06	1+991,23	Brücke FW südl. Hauptendorf über GVS Nord-Süd	BK 57, BK 58	Rampe über 1,00 m Einschnitt	• Schicht 4, 7a/b, dicht in Schicht 7	• Stahlbetonrahmen, Flachgründung ohne Zusatzmaßnahmen in Schicht 4
07	2+169,75	Brücke GVS über den Pfersbachgraben	BK 10, BS 11, BK 12, BK 120-123, BK 59-61	Taleinschnitt, Böschungen	Schichten 3...7; Schicht 3 locker, 4 locker bis dicht, Schichten 5...6 weich bis fest, 7a zersetzt (Sand); Schicht 7b dicht / fest / hart ab 315,00...324,00 m NN in den Böschungen, ab ≤ 307,50...310,50 m NN in der Talau	Stahlbetonmehrfeldbrücke: Widerlager: und Pfeiler auf Großbohrpfählen, l ~ 6,00...12,00 m nach statischem Erfordernis
08	2+859,10	Brücke GVS über geplanten GRW am Behälterberg	BS 13, BS 71, BK 72, BS 70	Damm 2,50...3,00 m	• Schicht 4-7a	• Flachgründung in Schicht 4, Nachverdichtung, ggf. mit Bodenaustausch
09	3+117,59	Brücke GVS über das Tal "Am Kühwasen"	BK 74-79	Talbrücke mit Anschlussdämmen bis 6,00m Höhe	• Schichten 4, 5 und 7a; Schicht 4 locker bis mitteldicht, Schicht 5 steif,-fest, Schicht 7a mitteldicht-dicht, Schicht 7b fest / hart ab 309,00...310,00 m NN im Talbereich	• Widerlager und Pfeiler auf Großbohrpfählen, l ~ 10...15 m nach statischem Erfordernis
10	3+177,59	Brücke GVS über FW "Am Kühwasen"	BK 79-80, BS 14	Damm 3,00 m	• Schicht 4, 7a/b	• Stahlbetonrahmen, Flachgründung in Schicht 4, ggf. mit Bodenaustausch 1,00 m
11	3+509,67	Brücke GVS über GRW südl. Niederndorf	BS 16, BK 83, BS 84, 85	Damm 1,50 m	• Schicht 4, mitteldicht - dicht	• Stahlbetonrahmen, Flachgründung in Schicht 4, ggf. mit Bodenaustausch 1,00 m
12	4+006,48	Brücke St2263 über FW östl. Niederndorf	BK 18, BS 88	Damm 4,00m	• Schicht 4, 7a, 7b	• Stahlbetonrahmen, Flachgründung in Schicht 4, ggf. mit Bodenaustausch 1,00 m

BW-Nr.	Bau-km	Bezeichnung	Pilot-bohrung Nr.	Lage	Baugrund	vorgesehene Gründungsart u. Maßnahmen
13	4+699,13	Brücke St 2263 über die Altaurach	BK 21, 22, BK 92-98, BK 125	Damm 7,00 - 8,00 m	Schichten 4-7; Schicht 4 locker, Schicht 5 teils weich- steif, Schicht 7b dicht / fest / hart ab 273,00...279,00 m N N	Stahlbetonmehrfeldrücke: Widerlager und Pfeiler auf Großbohrpfählen, l ~ 10...15 m nach stati- schem Erfordernis
14	4+838,14	Brücke St 2263 über die mittlere Aurach	BK 23, BK 98, BS 99	Damm 7,00 m	• Schicht 5 weich, Schicht 4 locker bis 3,55 m uGOK; Schicht 7a locker bis dicht / fest; Schicht 7b fest, dicht, hart ab 279,20 m NN	• Vorgespannter Stahlbe- tonrahmen; Gründung auf Großbohrpfählen, l ~ 9,00...11,00 m nach statischem Erfordernis
15	5+032,29	Brücke St 2263 über GRW östl. Neuses	BS 24, BK 102	Damm 3,00 m	• Schicht 5, darunter 7a/b	Flachgründung mit Bo- denaustausch oder Bohr- pfahlgründung in Schicht 7 (Pfahllänge ~7...8 m

Tabelle 21: Ingenieurbauwerke

4.12 Entwässerung

4.12.1 Vorflutverhältnisse

Im Baubereich befinden sich neben den Fließgewässern Schleifmühlbach, Litzelbach, Pfersbachgraben, Altaurach und Mittlere Aurach weitere teilweise ständig wasserführende Gräben. Das Grundwasser steht im Baufeld im Mittel zwischen ca. 2,00...3,50 m unter Geländeoberkante an.

4.12.2 Entwässerungsmaßnahmen

Die Entwässerung der Fahrbahn der GVS bzw. der St 2263, der Geh- und Radwege sowie der öffentlichen Feld- und Waldwege erfolgt prinzipiell offen und breitflächig über die Bankette und Böschungen in straßenbegleitende Mulden und Gräben. In den Bereichen, in denen die vorhandene Bodenschichtung keine gezielte Versickerung zulässt, wird das Oberflächenwasser in Mulden mit Einläufen und Rohrleitungen gesammelt und in o.g. Vorfluter eingeleitet.

Straßenoberflächenwasser von Straßen mit ≥ 2.000 Kfz/24 h sind nach RAS-Ew vor Einleitung in Gewässer einer Behandlung zuzuführen. Im Baubereich erfolgt die Behandlung bei gezielter Versickerung über eine 10 bis 30 cm dicke bewachsene Oberbodenschicht, bei Einleitung in oberirdische Gewässer über vorgeschaltete Absetzanlagen. Böschungen werden in Abstimmung mit dem WWA Nürnberg mit 20 cm Oberboden angedeckt und mit Rasen angesät.

Bei breitflächiger Ableitung der Straßenoberflächenwässer versickert ein Teil bereits im Bankett. Um die Standsicherheit der Bankette und den zügigen Abfluss von Niederschlagswasser dauerhaft sicherzustellen werden die Bankette ohne zusätzliche Oberbodenschicht

ausgeführt. Für Bankette ist daher ein Korngemisch mit mindestens 5 % Feinkornanteil zu verwenden um das Schadstoffrückhalte- und bindevermögen zu gewährleisten.

Mit der Entwässerungsplanung werden die Ziele der Abflussreduzierung und Abflussverzögerung verfolgt. Eine Abflussreduzierung erfolgt durch möglichst breitflächige Beaufschlagung von Grünflächen und der dezentralen Rückhaltung mittels straßenbegleitender Mulden. In Gefällestrecken werden die Mulden mit Erdschwellen ausgebildet um die Rückhaltung und Versickerung zu unterstützen. Ist der anstehende Boden schwach durchlässig werden unter den Mulden Sickerstränge mit Drainageleitungen angelegt, die das versickernde, vorbehandelte Niederschlagswasser verzögert dem Vorfluter zuleiten.

Maßgebende Entwässerungsanlagen und ihre Abmessungen:

a) Versickerungsmulden / Rasenmulden

b = 2,00 m

t = 0,40 m

mit 10-30 cm Oberbodenschicht

mit 35 cm hohen Erdschwellen in Gefällestrecken

mit Drainagerohren aus Kunststoff DN 100 bis DN 150 nach Erfordernis

b) Regenrückhalteanlage RRA 1, Bau-km 0+465

Au = 0,21 ha

V_{Rück} = 65 m³

Q_{Dr, max} = 6 l/s

c) Regenrückhalteanlage RRA 2, Bau-km 0+625

Au = 2,3 ha

V_{Rück} = 533 m³

Q_{Dr, max} = 69 l/s

d) Regenrückhalteanlage RRA 3, Bau-km 3+160

Au = 0,36 ha

V_{Rück} = 124 m³

Q_{Dr, max} = 5,4 l/s

e) Regenrückhaltebecken RRB 1, Bau-km 4+600

Au = 2,7 ha

V_{Rück} = 540 m³

Q_{Dr, max} = 81 l/s

f) Regenrückhaltebecken RRB 2, Bau-km 4+820

Au = 0,61 ha

V_{Rück} = 180 m³

Q_{Dr, max} = 18 l/s

g) Rohrleitungen, abschnittsweise

DN 100 – DN 800 gem. Bemessung
zur Ableitung von Oberflächenwasser
zur Planumsentwässerung

h) Rohrdurchlässe

DN 400 bis DN 600 B / StB nach Erfordernis
zur Entwässerung von Außengebieten und zur Ableitung gesammeltem Oberflächenwassers

i) Kaskaden

diverse Breiten
zur Ableitung von gesammeltem Niederschlagswasser über große Höhenunterschiede an
Straßenböschungen

j) Abläufe

Straßenabläufe an eingefassten Straßenabschnitten
Brückenabläufe auf Bauwerken
Kontrollschächte aus Kunststoff mit /ohne Muldeneinläufen

Die detaillierte Beschreibung der Entwässerungsabschnitte, der Einzugsgebiete sowie die Bemessung der Anlagen und Detailzeichnungen sind der Unterlage 18 zu entnehmen.

s

4.13 Strassenausstattung

Die Straßenausstattung erfolgt gemäß den einschlägigen Richtlinien mit Markierung, Leiteinrichtungen und verkehrsregelnder sowie wegweisender Beschilderung. Im Bereich von Bauwerken sind Fahrzeugrückhaltesystem gemäß RPS vorzusehen.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

5.0 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

5.0.1 Bestand

Die Ortsumfahrung verläuft südöstlich von Herzogenaurach und umfährt außerdem auch die Ortschaften Hauptendorf, Niederndorf und Neuses. In Herzogenaurach schließt sie im Bereich des Gewerbegebietes an der Galgenhofer Straße an den Bestand an. Wohn- und Mischgebiete liegen nicht im direkten Wirkungsbereich der Straße. Die nächstgelegenen Wohngebiete im Südwesten von Hauptendorf befinden sich in einem Abstand von nur knapp 50 m zur Trasse. Niederndorf wird weiträumiger umfahren, hier beträgt der Abstand zwischen Trasse und den Wohngebieten mindestens 300 m. Direkt durch den Bau der Straße betroffen ist jedoch eine Kleingartenanlage östlich des Wohngebietes „Am Hasengarten“, welche als Grünfläche im Flächennutzungsplan gekennzeichnet ist. Als letzte betroffene Ortschaft folgt Neuses im Trassenverlauf. Der Abstand zu den als gemischte Bauflächen ausgewiesenen Siedlungsbereichen beträgt hier ca. 200 m. In diesem Bereich wird außerdem die bestehende St 2244 nach Süden, und damit im Nordosten näher an Neuses heran, verlegt.

Information	Quelle	Stand
Kataster	Bayerische Vermessungsverwaltung	2017/2018
Landkreisgrenzen, Gemeindegrenzen	Bayerische Vermessungsverwaltung	2017
Orthofotos	Stadt Herzogenaurach	2016
Landesentwicklungsprogramm (LEP)	Bayerisches Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat	2013
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Planungsverband Region Nürnberg	20. Änderung
Flächennutzungsplan Nutzung, Abgrabungen, Aufschüttungen	Stadt Herzogenaurach	2017
Bebauungspläne (Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot)	Stadt Herzogenaurach	2017
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungszielorte, Rad- und Wanderwege	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Flächennutzungsplan (FNP)	2017 2017
Vorbelastungen des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion	Flächennutzungsplan (FNP) Ortsbegehung (ANUVA)	2017 2017

Tabelle 22: Datengrundlage Schutzgut Mensch

5.0.2 Umweltauswirkungen

Während der Bauarbeiten kann es durch Lärm, Abgase, Erschütterungen, optische Wirkungen, etc. zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Wohnfunktion kommen. Insbesondere während des Brückenbaus 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.

Die Ortsumfahrung sorgt für eine Verlagerung des Verkehrs von der bestehenden Ortsdurchfahrt auf die neue Umgehung. Dies sorgt für eine erhebliche Entlastung der an die Ortsdurchfahrt angrenzenden Wohngebiete. Insbesondere die Wohngebiete in Trassennähe von Hauptendorf werden durch die Ortsumgehung jedoch erstmals bzw. in einem stärkeren Maße als bisher durch Lärmimmissionen beeinträchtigt. Die südlichen Wohngebiete von Niederndorf befinden sich hingegen in ausreichender Entfernung zur Fahrbahn.

Aktive Lärmschutzmaßnahmen nach BImSchV sind nicht erforderlich, d. h. es wurde an keinem der untersuchten Immissionsorte eine Überschreitung der gesetzlichen Grenzwerte nach § 2 (1) Nr. 1 bis Nr. 4 der 16. BImSchV ermittelt. Dennoch sind an der Talbrücke über den Litzelbach, im Bereich des geringsten Abstandes der Straße zu Bestandsbebauung, vorsorglich Lärmschutzwände geplant (vgl. Kap. 4.8).

5.1 Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt

5.1.1 Bestand

Einen bedeutsamen Bestandteil des Untersuchungsgebietes stellt das Tal der Aurach dar. Es handelt sich um ein offenes Wiesental, mit überwiegend intensiv genutztem Grünland und einigen Ackerflächen in den höher gelegenen Bereichen außerhalb des Überschwemmungsgebietes. Ein lockerer und schmaler nach § 30 BNatSchG geschützter Gehölzsaum begleitet die Aurach, vereinzelt finden sich zudem wertvollere Feuchtgebiete mit extensiven Wiesen, Röhricht oder Gehölzen, die teilweise auch dem Schutz nach § 30 BNatSchG unterliegen. Im gewässerbegleitenden Gehölz der Aurach wurden viele Biotop- und Höhlenbäume gefunden, die u. a. Spechten und Fledermäusen als Brutplatz bzw. Quartier dienen können. Weitere planungsrelevante Arten im Aurachtal sind der Biber, verschiedene Vogelarten (Eisvogel, Gebirgsstelze, Teichhuhn, Grauschnäpper, Kleinspecht, Grauspecht, Nachtigall, Pirol, Teichrohrsänger), Fledermäuse (Zwergfledermaus, Arten der Gattungen *Nyctalus* und *Myotis*) und die Zauneidechse, die im Schotterbett der stillgelegten Bahntrasse nachgewiesen wurde. Die Feuchtwiesen im Untersuchungsgebiet weisen teilweise eine hohe Bedeutung als Lebensraum gefährdeter Heuschrecken (Sumpfschrecke, Wiesengrashüpfer) auf und die Aurach ist Lebensraum der Grünen Keiljungfer.

Im Untersuchungsgebiet fließen der Schleifmühlbach, der Litzelbach, der Pfersbachgraben und der Öhrbach der Aurach zu und es existieren mehrere Weiherketten. Außerdem befindet sich südlich von Niederndorf ein vom Bund Naturschutz angelegter Biotopkomplex. Neben Säumen, Feldgehölzen, Hecken, Gebüsch und extensiv bis intensiv genutztem Grünland

finden sich natürliche eutrophe Stillgewässer und ihre begleitende Vegetation wie Groß- und Kleinröhrichte, Seggenriede, Unterwasser- und Schwimmblattvegetation und Nasswiesen, die teilweise dem Schutz nach § 30 BNatSchG unterliegen. An den trockeneren Talschultern liegen vereinzelt Streuobstbestände. Insbesondere die Weiherkette östlich der ERH 25 stellt einen wertvollen Lebensraum für verschiedene Vogelarten (Braunkehlchen, Bekassinen und Teichrohrsänger) dar. In den zahlreichen kleineren Gehölzen brüten u. a. Goldammern, Dorngrasmücken, Klappergrasmücken, Neuntöter, Feldsperlinge und die Nachtigall. Auch diese Bereiche sind wichtige Nahrungsgebiete für Fledermäuse und den Stillgewässern kommt außerdem eine hohe Bedeutung als Laichgewässer für Amphibien zu (Erdkröte, Laubfrosch, Grünfrösche, Grasfrosch, Seefrosch, Teichfrosch, Kammmolch).

Im Untersuchungsgebiet gibt es außerdem mehrere größtenteils intensiv bewirtschaftete Nadelholzforste und Laubmischwälder, sich im westlichen Untersuchungsgebiet in erster Linie an den südlichen bzw. östlichen Talschultern der Seitentäler der Aurach befinden. Im östlichen Untersuchungsgebiet handelt es sich um randliche, durch die Stromtrasse separierte Teilflächen eines größeren Waldgebietes, der Römerreuth. Zum Teil weisen die Wälder eine hohe Höhlenbaumdichte auf und sind dann als Lebensraum von Fledermäusen und höhlenbewohnenden Vogelarten zu bewerten. Im Untersuchungsgebiet nachgewiesen wurden Brutpaare des Mittelspechtes, des Grauspechtes, des Schwarzspechtes, des Grünspechtes, des Pirols, des Baumfalken und der Waldohreule. Eine hohe Fledermausaktivität wurde entlang der Waldränder oberhalb des Litzelbaches nachgewiesen. Der Wald ist außerdem ein wichtiger Sommerlebensraum für die Erdkröte, den Grasfrosch und den Bergmolch.

Zwischen den Wäldern befindet sich in den höher gelegenen Bereichen des Untersuchungsgebietes landwirtschaftliche Flur bestehend aus intensiven Ackerschlägen und Grünland mit befestigten Wirtschaftswegen. Dazwischen befinden sich vereinzelt kleine Flächen mit artenreichem Extensivgrünland, mageren Altgrasbeständen, Hecken, Gebüsch, Feldgehölzen und Streuobstbeständen. Des Weiteren ist bei einer Nasswiesenfläche unter der Hochspannungsleitung südwestlich der Kläranlage ein Feuchtgebüsch vorhanden, das sich hauptsächlich aus verschiedenen Weiden zusammensetzt. Das Feuchtgebüsch sowie die seggen- und binsenreichen Nasswiesen sind nach § 30 BNatSchG i.V.m. Art. 23 BayNatSchG geschützt und ihnen kommt eine besondere Bedeutung hinzu. Diese Bereiche zeigen eine besondere Bedeutung für Arten der freien Feldflur (Feldlerche, Wiesenschafstelze, Wachtel und Rebhuhn). Weitere planungsrelevante Vogelarten sind hier die Dorngrasmücke, der Feldsperling, die Goldammer, der Neuntöter, der Star und der Stieglitz.

Tabelle 23: Datengrundlage Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Information	Quelle	Stand	Anmerkung
Orthofotos	Stadt Herzogenaurach	2016	
Höhenlinien	Bayerische Vermessungsverwaltung	2015	
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Planungsverband Region Nürnberg	20. Änderung	
Waldfunktionsplan (Waldfunktionen, Bannwald)	Bayerische Forstverwaltung	2011	
Flächennutzungsplan Nutzung, Abgrabungen, Aufschüttungen	Stadt Herzogenaurach	2017	
Bebauungspläne (Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot)	Stadt Herzogenaurach	2017	
Ökoflächenkataster	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	2017	
Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, NSG, LSG, etc.)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	2017	
Geschützte und sonstige Biotope	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) Biotopkartierung ANUVA	2017 Sep. 2014 Mai 2016	
Artenschutzkartierung (ASK)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	2016	
Faunistische Daten	Ergebnisberichte der faunistischen Kartierungen 2016 „Ortsumfahrung Niederndorf – Neuses“; Unterlage 19.3.1	2018	<i>ANUVA & IFANOS Erfassung 2016:</i> Amphibien Reptilien Heuschrecken Libellen Strukturerefassung Fledermäuse Biber Haselmaus Tagfalter Avifauna Nachtfalter
		2015	<i>ANUVA Erfassung 2013/14:</i> Strukturerefassung Fledermäuse Avifauna Reptilien Amphibien Libellen Heuschrecken Nachtfalter Tagfalter
		2018	<i>ANUVA Erfassung 2015</i>
		2011	<i>ANUVA & IFANOS Datenerfassung 2011</i> Strukturerefassung Fledermäuse Avifauna Amphibien
	Faunistische Erfassungen zur Umweltverträglichkeitsstudie „Ortsumfahrung Niederndorf – Neuses“; Unterlage 19.3.2		
	Ortsumfahrung Niederndorf – Neuses „Ergebnisbericht Amphibienzaun“; Unterlage Unterlage 19.3.3		
	Faunistische Erfassungen zur Umweltverträglichkeitsstudie „Ortsumfahrung Niederndorf – Neuses“; Unterlage 19.3.2		

Information	Quelle	Stand	Anmerkung
			Reptilien Nachfalter Heuschrecken Libellen

5.1.2 Umweltauswirkungen

In der nachfolgenden Tabelle sind alle bilanzierten vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt zusammengefasst. Erhebliche Umweltauswirkungen, die im Rahmen der Kompensation zu berücksichtigen sind, erwachsen aus dem Verlust von Biotopfunktionen sowie aus der Beeinträchtigung ihrer Habitatfunktion für national oder europäisch geschützte Tierarten. Weiter Beeinträchtigungen konnten durch technische Maßnahmen, Bauzeitenbeschränkungen und Optimierungen am Trassenverlauf, der Ausführung und Dimensionierung der Bauwerke und der benötigten Baufelder minimiert bzw. ausgeschlossen werden.

Tabelle 24: Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt - Zusammenfassung der Beeinträchtigungen (Umweltauswirkungen)

Wirkfaktor	Parameter	Wirkbereich/-zone	Umfang der Wirkung/Betroffenheit
Bau- und anlagebedingte Wirkungen			
Verlust von Biotoptypen	Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG	Vorübergehende Inanspruchnahme	2.162 m ²
		Überbauung (Versiegelung und Überschüttung)	3.589 m ²
	Hoch bedeutsame Biotoptypen mit langen Wiederherstellungszeiten ohne Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG	Vorübergehende Inanspruchnahme	931 m ²
		Überbauung (Versiegelung und Überschüttung)	1.333 m ²
	Weitere hoch bedeutsame Biotoptypen ohne Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG	Vorübergehende Inanspruchnahme	0 m ²
		Überbauung (Versiegelung und Überschüttung)	0 m ²
Lebensraumverlust planungsrelevanter Tierarten	Zauneidechse	Überbauung (Versiegelung und Überschüttung)	982 m ²
	In Bäumen wohnende Fledermausarten	Verlust potenzieller Quartierbäume	17
	In Baumhöhlen brütende Vogelarten	Verlust potenzieller Brut- und Höhlenbäume	17
Störwirkungen während der Bauphase (Lärm, Erschütterung, optische Effekte)	Brutplätze störempfindlicher Tierarten	Fluchtdistanz	Keine Brutplätze innerhalb des Wirkbereiches bekannt

Wirkfaktor	Parameter	Wirkbereich/-zone	Umfang der Wirkung/Betroffenheit
Bau- und anlagebedingte Wirkungen			
Zerschneidung von Lebensräumen planungsrelevanter Tierarten	Fledermäuse, Reptilien, Amphibien	—	Der Bau der Ortsumgehung führt zu einer Neuzerschneidung von Lebensräumen folgender Tiergruppen: - Zauneidechse (im Bereich der westlichen Querung der Bahntrasse) - Amphibien (im Bereich der Weiherkette am Kühwasen und im Wald östlich von Niederndorf) - Fledermäuse (im Bereich der Talquerungen und der Waldränder)
Betriebsbedingte Wirkungen			
Stickstoffimmissionen NOx (Leitsubstanz für weitreichende Wirkungen)	Stickstoffempfindliche Biotope (LR6510, GE6510, GN00BK außerhalb von Überschwemmungsgebieten)	50 m	GN00BK: 559 m ² GE6510: 521 m ² LR6510: 5.386 m ²
Schadstoffimmissionen		50 m (ohne bereits versiegelte Flächen)	294.167 m ²
Schadstoffimmissionen	Biotope nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG	50 m	8.694 m ²
	Hoch bedeutsame Bio-toptypen mit langen Wiederherstellungszeiten ohne Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG	50 m	4.650 m ²
	Weitere hoch bedeutsame Biotoptypen ohne Schutz nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatSchG	50 m	0 m ²
Minderung der Habitatqualität planungsrelevanter Tierarten	Vögel, Effektdistanz gem. (Garniel & Mierwald, 2010)	500 m	1 BP Bekassine 1 BP Waldohreule 1 BP Waldkauz
		400 m	2 BP Grauspecht 2 BP Mittelspecht 1 BP Pirol

Wirkfaktor	Parameter	Wirkbereich/-zone	Umfang der Wirkung/Betroffenheit
Bau- und anlagebedingte Wirkungen			
		300 m	2 BP Rebhuhn 10 BP Feldlerche 1 BP Kuckuck 1 BP Schwarzspecht
		200 m	1 BP Gebirgsstelze 2 BP Teichrohrsänger 1 BP Braunkehlchen 4 BP Dorngrasmücke 1 BP Nachtigall 2 BP Neuntöter 1 BP Grünspecht 1 BP Kleinspecht 1 BP Trauerschnäpper
		100 m	2 BP Teichhuhn 2 BP Wiesenschafstelze 10 BP Goldammer 2 BP Klappergrasmücke 1 BP Stieglitz 1 BP Grauschnäpper 1 BP Hausrotschwanz 3 BP Star 2 BP Feldsperling 1 BP Haussperling
		52 dB(A)	1 BP Wachtel

Aufgrund der getroffenen Bauzeitenbeschränkungen (Vermeidungsmaßnahmen für Vögel, Fledermäuse, Zauneidechse, Laubfrosch, Kammmolch, Kleiner Wasserfrosch) und Vergrämuungs- bzw. Umsiedlungsmaßnahmen (Zauneidechse, Amphibien) kommt es während der Bauphase lediglich zu einer geringen Störung der ansässigen empfindlichen Tierarten. Die baubedingten Verluste von geschützten Biotopen sind als geringfügig einzustufen, sind aber in den Auenbereichen und im Rahmen des Brückenbaus nicht gänzlich zu vermeiden.

Anlagebedingt ist mit dem Vorhaben ein dauerhafter Verlust von Lebensräumen verbunden. Der überwiegende Teil der Offenlandbiotope ist aufgrund ihrer Vegetationsausstattung als kurz- bis mittelfristig wiederherstellbar einzustufen. Verluste an Feldgehölzen und Streuobstwiesen mittlerer bis alter Ausprägung aber auch Nadelforste sind nur langfristig wiederherstellbar. Als nicht wiederherstellbare Biotope / Habitate sind die Auwälder einzustufen. Verluste von Quartierbäumen für Fledermausarten und Spechte (Mittelspecht, Schwarzspecht) sind durch die Überbauung und Inanspruchnahme der Waldrandbereiche und des gewässerbegleitenden Auwaldes nicht grundsätzlich vermeidbar. Neben dem direkten Verlust von Bruthabitaten kommt es nach Ermittlung der Beeinträchtigungen von Brutvögeln nach Garniel & Mierwald (2010) zu Lebensraumverlusten verschiedener Vogelarten (vgl. Kap 5.9). Diese Verluste

werden durch geeignete Maßnahmen ausgeglichen (Nistkästen, Entwicklung bzw. Aufwertung von Lebensräumen).

Durch den Bau der Straße werden in mehreren Bereichen faunistische Austauschbeziehungen gequert. Nördlich des BN-Biotopes (Bau-km 3+200 - Bau-km 3+480) und westlich der Kläranlage (Bau-km 4+150 - 4+600) bleibt durch die Anlage von Amphibienleiteinrichtungen mit Kleintierdurchlässen die Durchgängigkeit trotz des Straßenneubaus für Amphibien und Reptilien gegeben, sodass wichtige Wanderbeziehungen und -korridore weiterhin funktional bleiben.

In den Talräumen der Mittleren Aurach und der Altaurach im Osten, des Litzelbaches, des Pfersbachgrabens und „Am Kühwasen“ sind Brückenbauwerke geplant, die Austauschbeziehungen von Fledermäusen, Amphibien und anderen Tieren unterhalb der Fahrbahn ermöglichen.

Mögliche Beeinträchtigungen des Eisvogels an der Aurach durch Stoffeinträge während der Bauphase werden durch entsprechende Vermeidungsmaßnahmen verhindert.

Aktuell befinden sich die bekannten Biberbaue außerhalb des Baufeldes und eine Störung des Bibers während der Bauphase kann ausgeschlossen werden. Die Durchgängigkeit der Aurach ist nachts während der Baumaßnahme weiterhin vorhanden.

Im Bereich des von Fledermäusen stark frequentierten Waldrandes am Litzelbach sind 4 m hohe Irritations-/ bzw. Kollisionsschutzwände vorgesehen, um das Kollisionsrisiko auf der Brücke zu minimieren.

Mit dem Vorhaben ist eine Beeinträchtigung von Biotopflächen durch Schadstoffimmissionen in einer Entfernung von 50 m beidseits der Trasse zu berücksichtigen. Diese Beeinträchtigung wird im Rahmen des naturschutzfachlichen Ausgleichs kompensiert.

Dem notwendigen Eingriff in Zauneidechsenhabitate entlang der Bahnlinie gehen Vergrämuungs- und Umsiedlungsmaßnahmen voraus. Die Zauneidechsen werden auf eine vorbereitete Ausgleichsfläche im Anschluss an die Bahnlinie verbracht.

5.2 Schutzgut Fläche

Der Bau der Ortsumgehung beansprucht dauerhaft insgesamt 32,1 ha an Grund und Boden, davon 29,5 ha aktuell nicht versiegelte Flächen. Von den 29,5 ha entfallen 8,2 ha auf die Neuversiegelung, 11,0 ha auf unbefestigte Nebenflächen und 10,6 ha auf Kompensationsflächen (ohne Ökokontofflächen der Stadt Herzogenaurach). Weitere 11,5 ha werden in der Bauzeit vorübergehend beansprucht.

Demgegenüber steht eine Entsiegelung von nicht mehr benötigten Verkehrsflächen von 0,2 ha. Die Nettoneuversiegelung und somit die dauerhafte Flächenumwandlung im engeren Sinne beträgt 8,0 ha.

5.3 Schutzgut Boden

5.3.1 Bestand

Die Bodenverhältnisse im Untersuchungsgebiet sind sehr divers und auf unterschiedliche Art vom Wasser geprägt. Sie ergeben sich aus der Lage innerhalb des Überschwemmungsbereiches der Aurach und den geologischen Verhältnissen. Im Aurachtal finden sich holozäne Talfüllungen die südlich von Resten einer quartären Hauptterrasse begrenzt werden. Nördlich der Heinrichsmühle steht der Blasensandstein des Keupers an, in dessen Bereich im Gegensatz zu den als Grünland genutzten Auenbereichen Ackernutzung vorliegt. Die Bodenübersichtskarte weist im Bereich der holozänen Talfüllungen Vega und für den Bereich der Hauptterrasse im Osten podsolige Braunerde oder Regosol aus, im Westen Pseudogleye und Braunerde-Pseudogleye. In den kleineren, der Aurach von Süden zu zulaufenden Tälern dominieren grundwasserbeeinflusste Gleye. Diese bestätigen das in den Seitentälchen des Aurachtales häufig nah anstehende Grundwasser, das wiederum die Nutzung (Grünlandwirtschaft, Teichwirtschaft) und die Vegetation in diesen Bereichen prägt.

Im Bereich des BN-Biotopes auf dem Stockberg und Am Spiegelholz findet man Pseudogleye die sich aus dem Coburger Sandstein entwickelt haben. Generell eignen sich Pseudogleye eher für die Grünlandnutzung oder die an die besonderen Bedingungen der Wechselfeuchte angepasste Forstwirtschaft, die Bedingungen hier lassen jedoch auch Ackerbau zu. Neben den zuvor genannten Bodentypen findet man unter den Wäldern im östlichen Untersuchungsgebiet außerdem podsolierte Braunerden und Regosol. Podsol und Regosol eignen sich selten als Ackerstandort, da sie eher sauer, sandig, oft steinig und nährstoffarm sind und ein vermindertes Wasserrückhaltevermögen haben.

Die Knotenpunkte 8a und 8b befinden sich in Bereichen, in den laut Bodenübersichtskarte vorwiegend Regosole und Braunerde aufzufinden sind.

Tabelle 25: Datengrundlage Schutzgut Boden

Information	Quelle	Stand
Kataster	Bayerische Vermessungsverwaltung	2017/2018
Höhenlinien	Bayerische Vermessungsverwaltung	2015
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Planungsverband Region Nürnberg	20. Änderung
Waldfunktionsplan (Waldfunktionen, Bannwald)	Bayerische Forstverwaltung	2011
Flächennutzungsplan Nutzung, Abgrabungen, Aufschüttungen	Stadt Herzogenaurach	2017

5.3.2 Umweltauswirkungen

„Schädliche Veränderungen im Sinne des Gesetzes sind Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.“ (§ 2 Abs. 3 BBodSchG).

Folgende Funktionen sind nach § 2 Abs. 2 BBodSchG zu berücksichtigen:

1. natürliche Funktionen als

- a) Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen,
- b) Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen,
- c) Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers,

2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie

3. Nutzungsfunktionen als

- a) Rohstofflagerstätte,
- b) Fläche für Siedlung und Erholung,
- c) Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung,
- d) Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Das Vorhaben bedingt insgesamt eine Neuversiegelung von ca. 8,2 ha. Kleinflächig ist ein Rückbau des Bestands möglich (ca. 0,2 ha), so dass die Netto-Neuversiegelung bei ca. 8,0 ha liegt. Durch Überschüttung erfolgt eine Überdeckung des ursprünglichen Bodens in einer Größenordnung von insgesamt ca. 11,0 ha. Zusätzlich werden im Bereich der temporären Inanspruchnahme 11,5 ha Boden temporär beansprucht. Die Versiegelung von Boden führt zum vollständigen Verlust aller Bodenfunktionen und stellt damit grundsätzlich einen erheblichen Eingriff dar. Diese Beeinträchtigung wird im Regelfall über die Beeinträchtigung der Biotopfunktion mit abgebildet. Die Flächen, die versiegelt und überbaut werden oder ggf. durch Verdichtung betroffen sind, sind in der nachfolgenden Tabelle hinterlegt.

Im Zuge der Planung wurden die Baufelder mehrfach kritisch geprüft und auf das unbedingt notwendige Maß reduziert.

Die aus artenschutzrechtlicher Sicht und den Anforderungen des § 15 ff BNatSchG erforderlichen Maßnahmen führen zu einer Extensivierung von Flächen in einer Größenordnung von > 10,6 ha (Acker, Grünland, Gehölze, Röhricht), Sicherung von ca. 2,1 ha (Wald) und einer Aufforstung in einer Größenordnung von ca. 2,5 ha. Diese Maßnahmen führen zu einer Verbesserung bzw. Sicherung des aktuellen Zustands der Böden.

Um eine irreversible Verdichtung empfindlicher Böden in den Talräumen der Aurach und den Seitentälern (Litzelbach und Pfersbachgraben) zu vermeiden, sind geeignete Maßnahmen vorgesehen (u. a. Verwendung druckmindernder Auflagen).

Tabelle 26: Schutzgut Boden - Zusammenfassung der Beeinträchtigungen (Umweltauswirkungen)

Schutzgut Boden			
Wirkfaktor	Parameter	Wirkbereich/-zone	Umfang der Wirkung/ Betroffenheit
<i>Bau- und anlagebedingte Wirkungen</i>			
Funktionsverlust durch Überbauung	Böden mit besonderen Funktionen (Regler- und Speicherfunktion, Grundwasserschutz-, Filter- und Pufferfunktion)	Neuersiegelung	13.664 m ²
		Überschüttung, Umlagerung, Auf- und Abtrag	22.822 m ²
		Verdichtung (temporäre Inanspruchnahme)	26.447 m ²
	Böden mit besonderer Funktion als Standort für die natürliche Vegetation	Neuersiegelung	3.414 m ²
		Überschüttung, Umlagerung, Auf- und Abtrag	3.752 m ²
		Verdichtung (temporäre Inanspruchnahme)	2.421 m ²
	Weitere Böden mit allgemeinen Funktionen	Neuersiegelung	65.192 m ²
		Überschüttung, Umlagerung, Auf- und Abtrag	76.497 m ²
		Verdichtung (temporäre Inanspruchnahme)	77.759 m ²
Funktionsgewinn durch Entsiegelung	Versiegelte Böden	Entsiegelung	1.943 m ²
<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>			
Schadstoff-immissionen	Böden mit besonderer Funktion als Standort für die natürliche Vegetation	50 m beidseits der Straße	5.542 m ²

5.4 Schutzgut Wasser

5.4.1 Bestand

Der Eingriff betrifft das Einzugsgebiet der Aurach. Als weitere Fließgewässer im Untersuchungsgebiet sind daneben noch die der Aurach zufließenden Bäche Schleifmühlbach, Litzelbach, Pfersbachgraben und Öhrbach zu nennen. Die oberirdische Entwässerung des Gebiets erfolgt durch die Aurach als Hauptvorfluter nach Osten.

Östlich von Niederndorf teilt sich die Aurach in die südliche Altaurach und die nördliche Mittlere Aurach auf. Im gesamten Talgrund der Aurach gibt es außerdem mehrere Gräben. Innerhalb des Untersuchungsgebietes liegen keine Trink- oder Heilquellenschutzgebiete.

Das Aurachtal und die von Süden zulaufenden Seitentäler sind als grundwassernahe Bereiche zu bewerten.

Im Untersuchungsgebiet gibt es keine natürlichen, aber zahlreiche künstliche Stillgewässer. Östlich der Kläranlage, an der ERH 25, südlich des Vogelherds, in Hauptendorf und nördlich des Hans-Ort-Ringes findet man die für die Region typischen Fischteiche. Kleinere Stillgewässer die nicht der Teichwirtschaft dienen finden sich außerdem innerhalb des BN-Biotopes.

Tabelle 27: Datengrundlage Schutzgut Wasser

Information	Quelle	Stand
Höhenlinien	Bayerische Vermessungsverwaltung	2015
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Planungsverband Region Nürnberg	20. Änderung
Waldfunktionsplan (Waldfunktionen, Bannwald)	Bayerische Forstverwaltung	2011
Flächennutzungsplan Nutzung, Abgrabungen, Aufschüttungen	Stadt Herzogenaurach	2017
Schutzgebiete (WSG)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	2017
Überschwemmungsgebiete, Gewässerentwicklungswegplan Mittlere Aurach	Wasserwirtschaftsamt Nürnberg	2015

5.4.2 Umweltauswirkungen

Oberflächengewässer

Baubedingt werden der Pfersbachgraben und der Litzelbach temporär über eine Länge von 8 m verrohrt.

Sollte bei Bedarf während der Bauzeit Baustellenwasser in die Aurach oder die Mittlere Aurach geleitet werden, wird dies zunächst über Absetzbecken erfolgen, um den Eintrag von Schwebstoffen in die Gewässer zu vermeiden. Zusätzlich werden nahe der Gewässerränder Schwebstoffsperrern angebracht, die im Falle von Starkregenereignissen Stoffeinträge in die Gewässer minimieren.

Die Durchgängigkeit der Fließgewässer, die durch die Ortsumfahrung gequert werden (Schleifmühlbach, Litzelbach, Pfersbachgraben, Altaurach und Mittlere Aurach) wird durch die Bauwerke BW03, BW04, BW07, B13 und B14 sichergestellt.

Vor Einleitung in Gewässer wird das anfallende Oberflächenwasser der geplanten Verkehrsanlagen einer ausreichenden Behandlung nach DWA M-153 zugeführt. In Bereichen mit dezentraler Rückhaltung über straßenbegleitende Retentionsmulden mit Drainageleitungen (Mulden-Drainage-Systeme) erfolgt die Vorbehandlung durch eine 10 – 20 cm dicke bewachsene Oberbodenschicht. Teilweise in Kombination mit Mulden-Drainage-Systemen, aber insbesondere bei der Brückenentwässerung auch allein wirksam, kommen Absetzbecken und Absetzschächte zum Einsatz.

Die gesammelten Regenwasserabflüsse der Fahrbahn werden nur in die Aurach eingeleitet. Die Tausalzfracht des in den Vorfluter eingeleiteten Wassers wurde in Unterlage 18.4 ermittelt. Die repräsentative Vorbelastung (Chloridfracht) der Aurach liegt bei 84 g/m³. Durch die Einleitung aus dem geplanten Vorhaben erhöht sich dieser Wert auf 94 g/m³ und liegt somit immer noch deutlich unter dem Orientierungswert von max. 200 mg/l, der als kritisch für die biologischen QK angesehen wird.

Grundwasser

Analog zum Verlust von Bodenfunktionen kommt es anlagebedingt durch die Netto-Neuersiegelung von ca. 8,0 ha zu einem dauerhaften Verlust von Grundwasserfunktionen, die aber nicht über die Beeinträchtigung der Bodenfunktionen hinausgehen und somit nicht separat behandelt werden.

In Bezug auf betriebsbedingte Schadstoffeinträge in das Grundwasser kommt es innerhalb der 50 m Beeinträchtigungszone zu Neubeeinträchtigungen.

Ein Grundwasseranschnitt erfolgt nicht durch die Baumaßnahme. Im Bereich des tiefen Einschnittes südlich des Galgenhofes ist nur mit örtlichen begrenzten Wasserlinsen zu rechnen. Im Rahmen des Brückenbaus und der Gründung der Brückenpfeiler wird eine bauzeitliche Wasserhaltung notwendig.

Die Planung sieht die Aufschüttung eines Dammes innerhalb des Überschwemmungsgebietes (HQ100) der Aurach vor. Der daraus resultierende Verlust an Retentionsraum wird unterhalb des Bauwerkes 13 durch Bodenabtrag ausgeglichen.

Tabelle 28: Schutzgut Wasser - Zusammenfassung der Beeinträchtigungen (Umweltauswirkungen)

Schutzgut Wasser			
Wirkfaktor	Parameter	Wirkbereich/-zone	Umfang der Wirkung/ Betroffenheit
<i>Bau- und anlagebedingte Wirkungen</i>			
Funktionsverluste durch Versiegelung	Verlust von Flächen zur Grundwasserneubildung	Netto-Neuersiegelung und Teilversiegelung	Bereits über die Betrachtung der Bodenfunktionen abgehandelt

Schutzgut Wasser			
Querung grundwasser- naher Bereiche	Grundwassernahe Bereiche	Durchfahrungslänge	ca. 1.065 m
Beeinträchtigung des Grundwassers durch Absenkung/Stau	Einschnittslagen	Baukörper/-maßnahme	<p>Für die Errichtung der Ingenieurbauwerke ist voraussichtlich lokal eine Wasserhaltung notwendig. Nachdem das Grundwasser in den meisten Bereichen sehr oberflächennah ansteht wird voraussichtlich zur Errichtung der Fundamente jeweils lokal eine wasserdichte Baugrube mit bauzeitlicher Wasserhaltung errichtet. Detailliertere Planungen werden im Zuge des Entwurfes der Ingenieurbauwerke durchgeführt.</p> <p>Grundwasseranschnitte sind nicht vorgesehen. Im Einschnittsbereich südlich von Galgenhof kommt es eventuell zu einem Anschnitt von Schichtwasserlinsen.</p>
Verrohrung, Verlegung, Überbauung von Gewässern	Fließgewässer/ Quellen/ Stillgewässer	Baukörper/-maßnahme	<p>Während der Bauzeit der Talbrücken werden der Litzelbach und der Pfersbachgraben jeweils über eine Länge von 8 m verrohrt. Eine temporäre Verrohrung des Schleifmühlbaches ist ebenfalls nicht auszuschließen.</p>
Bauzeitliche Einträge von Trüb- oder Schadstoffen in Gewässer	Fließgewässer, Gräben	Baumaßnahme	<p>Das Regenwasser welches während der Bauzeit auf die Baustelle anfällt wird in die Seitenbereiche versickert. Eine gesammelte Abführung von Niederschlagswasser ist nicht vorgesehen. Grundwasser muss im Bereich der Verkehrsanlage nach bisherigen Erkenntnissen nicht abgepumpt werden. Im Bereich der wasserdichten Baugruben wird das anfallende Restwasser gepumpt und einer Vorflut zugeführt bzw. seitlich in Sickerbecken. Eine entsprechende Aufbereitung vor Einleitung bzw. Versickerung wird je nach</p>

Schutzgut Wasser			
			Erfordernis vorgesehen (vgl. Maßnahmen 10 V).
<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>			
Gewässerbeeinträchtigung durch Schadstoffimmissionen	Fließgewässer/Quellen/Stillgewässer	50 m (Verschiebung)	<p>Innerhalb der Beeinträchtigungszone befinden sich die Mittlere Aurach, der Schleifmühlbach, der Litzelbach, der Pfersbachgraben und die Altaurach.</p> <p>Ebenfalls innerhalb der Beeinträchtigungszone befindet sich ein kleiner Weiher östlich der ERH 25.</p>
Stoffliche Belastung durch Regenwasserabfluss	Fließgewässer/Quellen/Stillgewässer	Von Einleitungen betroffene Gewässer	<p>Vor Einleitung in Gewässer wird das anfallende Oberflächenwasser der geplanten Verkehrsanlagen einer ausreichenden Behandlung nach DWA M-153 zugeführt. In Bereichen mit dezentraler Rückhaltung über straßenbegleitende Retentionsmulden mit Drainageleitungen (Mulden-Drainage-Systeme) erfolgt die Vorbehandlung durch eine 10 – 20 cm dicke bewachsene Oberbodenschicht. Teilweise in Kombination mit Mulden-Drainage-Systemen, aber insbesondere bei der Brückenentwässerung auch für sich wirksam, kommen Absetzbecken und Absetzschächte zum Einsatz.</p> <p>Die gesammelten Regenwasserabflüsse der Fahrbahn werden nur in die Aurach eingeleitet. Die Tausalzfracht des in den Vorfluter eingeleiteten Wassers wurde in Unterlage 19.4 ermittelt. Die repräsentative Vorbelastung (Chloridfracht) der Aurach liegt bei 84 g/m³. Durch die Einleitung aus dem geplanten Vorhaben erhöht sich dieser Wert auf 100 g/m³ und liegt somit immer noch deutlich unter dem Orientierungswert von max.</p>

5.5 Schutzgut Luft und Klima

5.5.1 Bestand

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Naturraum-Einheit 113-A (Mittelfränkisches Becken). Das Klima des Mittelfränkischen Beckens ist, hauptsächlich aufgrund der geringen Meereshöhe und der Senkenlage, insgesamt eher warm und niederschlagsarm. Dabei weisen die Talräume im Mittelfränkischen Becken höhere Jahresdurchschnittstemperaturen (8-9°C) auf als das Hügelland (7-8°C). Die Vegetationsperiode ist im Tal etwa 10 Tage länger als im Hügelland. Der Jahresniederschlag ist mit ca. 650-750 mm vergleichsweise gering, insbesondere das Winterhalbjahr ist niederschlagsarm. Die Angaben sind dem ABSP Erlangen-Höchstadt bzw. dem Klimaatlas Bayern (BAYFORKLIM 1996) entnommen. Während die Wälder im Untersuchungsgebiet eine allgemeine Bedeutung für die Frischluftproduktion besitzen, weisen die Acker- und Grünlandflächen eine Bedeutung für die Kaltluftentstehung auf.

Bedeutsame Frisch- bzw. Kaltluftströme gibt es im Untersuchungsgebiet vor allem entlang des Talraums der Aurach und ihrer Zuflüsse, insbesondere entlang des Pfersbachgrabens, des Litzelbachs und des Schleifmühlbachs. Hier wird an den angrenzenden Waldflächen Frischluft produziert, die in die Talräume und schließlich Richtung Aurach abfließt. Der Talraum der Aurach selbst fungiert sowohl als Kaltluftentstehungs- als auch als Kaltluftsammlungsgebiet, und ist aufgrund seines Siedlungsbezugs von hoher Bedeutung für die Frisch- und Kaltluftversorgung der Ortschaft.

Die zusammenhängenden Ackerflächen im Untersuchungsgebiet sind Kaltluftentstehungsgebiete allgemeiner Bedeutung. Aufgrund der insgesamt geringen Hangneigung bzw. fehlendem Siedlungsbezug sind sie jedoch nur in geringem Maße für die Kalt- und Frischluftversorgung der Siedlungsflächen von Bedeutung.

Die Wälder im Untersuchungsgebiet mit einer Ausdehnung von über 200 m² kommt eine Bedeutung als Frischluftentstehungsgebiet zu. Kleinere Waldbereiche südlich von Niederndorf und Hauptendorf sind im Waldfunktionsplan der Bayerischen Forstverwaltung als Wälder mit Bedeutung für das lokale Klima ausgewiesen.

Tabelle 29: Datengrundlage Schutzgut Luft & Klima

Information	Quelle	Stand
Orthofotos	Stadt Herzogenaurach	2016
Höhenlinien	Bayerische Vermessungsverwaltung	2015
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Planungsverband Region Nürnberg	20. Änderung
Waldfunktionsplan (Waldfunktionen, Bannwald)	Bayerische Forstverwaltung	2011
Flächennutzungsplan (Nutzung, Abgrabungen, Aufschüttungen)	Stadt Herzogenaurach	2017
Klimadaten (Windrose, Temperaturen, etc.)	Klimaatlas Bayern, DWD	2017

Information	Quelle	Stand
Kaltluft-/Frischluffentstehungsgebiete, Leitbahnen für Kalt- und Frischluft	Topographische Karte 1 : 25.000	2017
Klimatische und Lufthygienische Ausgleichsfunktion	Topographische Karte 1 : 25.000 Waldfunktionsplan	2017 2011
Klimawirksame Barrieren	Topographische Karte 1 : 25.000	2017

5.5.2 Umweltauswirkungen

Die Trasse quert im Osten das als Kalt- und Frischluftleitbahn fungierende Aurachtal. Insbesondere das BW13, aber auch das BW 14 sorgen dafür, dass weiterhin ein talabwärts gerichteter Luftstrom möglich ist und es zu keinen Stauwirkungen kommt.

Außerdem quert die Trasse die Kaltluftleitbahnen in den Tälern des Schleifmühlbaches, des Litzelbaches und des Pfersbachgrabens. Im Falle des Pfersbachgrabens und des Litzelbaches sorgen wiederum Brückenbauwerke dafür, dass die Straße die Kaltluftströmungen nicht erheblich beeinträchtigt.

Die Kaltluftleitbahn im Schleifmühlbachtal wird hingegen in leichter Dammlage gequert, so dass es zu Stauwirkungen auf der Westseite des Dammes kommen kann. Ein Abfluss ist aber generell noch durch das auch hier vorhandene Durchlassbauwerk mit einer Weite von 3,7 m möglich. Östlich des Dammes schließt außerdem das wichtige Kaltluftentstehungsgebiet im Aurachtal an, welches auch ohne den Zustrom aus dem Schleifmühlbachtal für eine gute Belüftung der südlichen Siedlungsbereiche von Herzogenaurach sorgt. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist daher nicht gegeben.

Durch die Überbauung und Zerschneidung von Wald/Gehölzen und Offenland ist ein Verlust von Flächen mit zumindest allgemeiner Bedeutung für das Schutzgut gegeben. Wie in der Bilanztafel des Schutzguts Pflanzen und Tiere hinterlegt, sind mit dem Vorhaben insgesamt eine Überbauung von ca. 3,3 ha Wald und Gehölzen sowie 15,9 ha Offenland (ohne bereits versiegelte Flächen) verbunden. Dem steht eine Entsiegelung von 0,2 ha (vgl. Tab. Bilanz Boden) gegenüber.

Tabelle 30: Schutzgut Luft & Klima - Zusammenfassung der Beeinträchtigungen (Umweltauswirkungen)

Schutzgut Luft und Klima			
Wirkfaktor	Parameter	Wirkbereich/-zone	Umfang der Wirkung/Betroffenheit
<i>Bau- und anlagebedingte Wirkungen</i>			
Funktionsminderung durch Zerschneidung von Kaltluftleitbahnen und	Kalt- und Frischluftentstehungsgebiet mit Siedlungsbezug	Baukörper/-maßnahme	1,3 ha

Versiegelung von Kalt-/ Frischluftentstehungsge- bieten	Frisch- und Kaltluftleitbahnen mit Siedlungsbezug	Baukörper/-maß- nahme	Brückenbauwerk im Bereich der Kaltluftleit- bahn am Litzelbach → Funktionsfähigkeit wei- terhin gegeben Brückenbauwerk im Bereich der Kaltluftleit- bahn am Pfersbach- graben → Funktionsfä- higkeit weiterhin ge- geben Brückenbauwerk im Bereich der Kaltluftleit- bahn im Aurachtal bei Neuses → Funktions- fähigkeit weiterhin ge- geben Straße in Dammlage im Bereich der Kaltluft- leitbahn am Schleifmühlbach → eine Beeinträchtigung des Kaltluftstromes ist nicht auszuschließen, jedoch nur untergeord- nete Bedeutung, da sich östlich anschlie- ßend das Aurachtal befindet dem ebenfalls eine Funktion als Kalt- luftsammel- und Ent- stehungsgebiet zu- kommt
Funktionsminderung durch Überbauung	Beeinträchtigung lufthygie- nisch relevanter Gehölzstruk- turen mit Siedlungsbezug	Baukörper/-maß- nahme	850 m ² (siedlungsnahe Gehölze im Aurachtal)
	Beeinträchtigung von Wälder mit klimatischer Funktion ge- mäß Wald funktionsplan	Baukörper/-maß- nahme	2.368 m ²
<i>Betriebsbedingte Wirkungen</i>			
Anreicherung von Schad- stoffimmissionen	Straßennahe Siedlungsberei- che	50 m beidseits der Straße	4.808 m ²

5.6 Schutzgut Landschaftsbild

5.6.1 Bestand

Im Untersuchungsgebiet sind insgesamt 5 Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen. Der Schutzzweck der Landschaftsschutzgebiete bezieht sich jeweils auf

- die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts,
- die Vielfalt, Schönheit und Eigenart des Landschaftsbildes und
- den Erholungswert.

Das Landschaftsschutzgebiet LSG-00399.01 [ERH-05] „Schutz von Landschaftsräumen im Bereich der Stadt Herzogenaurach“ umfasst einen Großteil der Waldflächen im Untersuchungsgebiet sowie den Talraum der Aurach, die Talräume der kleineren Bäche sowie die Stillgewässer östlich und westlich der ERH 25 und weitere landschaftlich oder ökologisch höherwertige Flächen.

Im Talraum der Aurach schließt im Nordosten des Untersuchungsgebiets das LSG-00340.15 „Aurachtal“ an. Nördlich des LSG Aurachtal befindet sich das LSG-00340.14 „Klosterwald mit Lobersweiher und dem Grünzug westlich des Ortsteiles Neuses“. Im Südosten des Untersuchungsgebiets liegt das LSG-00340.16 „Römerreuth und Umgebung“. Im südlichen Randbereich des Untersuchungsgebiets befindet sich das LSG-00530.01 [FÜ-03] „Obermichelbach-Puschendorf-Tuchenbach“.

Die Waldflächen am Öhrbach (die Römerreuth östlich der Stromtrasse) und drei kleinere Waldflächen in der Nähe des Golfplatzes bzw. im südwestlichen Randbereich des Untersuchungsgebiets sind im Waldfunktionsplan der Bayerischen Forstverwaltung als Waldflächen mit besonderer Bedeutung für die Erholung ausgewiesen.

Im Aurachtal bei Neuses verläuft außerdem eine wichtige Radwegverbindung nach Erlangen und sowohl der westliche als auch der östliche Talraum dienen der Naherholung der angrenzenden Siedlungsbereiche.

Die kleinen Täler und auch das BN-Biotop stellen durch ihre reiche, kleinteilige Strukturierung (Teiche, Röhrichte, Hecken, Wiesen) landschaftlich wertvolle Unterbrechungen der Ackerflur dar und werden je nach Zugänglichkeit und Nähe zu Siedlungsräumen gerne für die Naherholung genutzt.

Tabelle 31: Datengrundlage Schutzgut Landschaftsbild

Information	Quelle	Stand
Orthofotos	Stadt Herzogenaurach	2016
Höhenlinien	Bayerische Vermessungsverwaltung	2015
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Planungsverband Region Nürnberg	20. Änderung
Waldfunktionsplan (Waldfunktionen, Bannwald)	Bayerische Forstverwaltung	2011
Flächennutzungsplan Nutzung, Abgrabungen, Aufschüttungen	Stadt Herzogenaurach	2017
Bebauungspläne (Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot)	Stadt Herzogenaurach	2017

Information	Quelle	Stand
Schutzgebiete (Natura 2000-Gebiete, NSG, LSG, etc.)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	2017
denkmalgeschützte Objekte	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD)	2017
Landschaftsprägende Strukturelemente (z.B. Waldrand, Ortslagen, Baumreihen, Bildstöcke)	Ortsbegehung (ANUVA) Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD)	2017 2017
Freizeit-, Sport- und Erholungseinrichtungen, Erholungszielorte, Rad- und Wanderwege	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung Flächennutzungsplan (FNP)	2017 2017
Vorbelastungen des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion	Flächennutzungsplan (FNP) Ortsbegehung (ANUVA)	2017 2017

5.6.2 Umweltauswirkungen

Die Beeinträchtigungsintensität des Landschaftsbildes wird von der Lage der Trasse im Gelände, der technischen Ausgestaltung, der Wertigkeit der Landschaftsteile sowie der Einbindung der Trasse in die Landschaft beeinflusst.

Insgesamt ist mit dem Vorhaben eine deutliche Überformung des Offenlands in den Bereichen der Talräume sowie in den Waldrandbereichen gegeben. Dort wo die Trasse durch Wald oder in einem tiefen Einschnitt verläuft, hat sie nur einen geringen Einfluss auf die optische Wahrnehmung in der Landschaft.

In den als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesenen Talräumen der Aurach, des Pfersbachgrabens und des Litzelbaches wurden die Brückenbauwerke auch im Hinblick auf das Schutzgut Landschaftsbild mit ausreichenden lichten Weiten geplant. Der bisher weitgehend offene Charakter insbesondere des Talraumes der Aurach ist allerdings nicht uneingeschränkt zu erhalten.

Südwestlich von Hauptendorf verläuft die Trasse in kurzer Entfernung zu den Siedlungsbereichen, ist aber aufgrund der Lage in einem tiefen Einschnitt nur über einen kurzen Streckenabschnitt von ca. 200 m sichtbar, bevor sie südlich des Litzelbaches im Wald verschwindet.

Auch östlich von Niederndorf verläuft die Trasse nochmals über eine Länge von ca. 400 m im Wald und ist somit von der Wohnbebauung in ca. 400 m Entfernung nicht sichtbar.

Als weitere Maßnahme zur Einbindung der Trasse in die Landschaft werden hohe Böschungen im Anschluss an Wälder mit Gehölzen bepflanzt. Der Anschlussknoten östlich von Neuses wird auf der südwestlichen Böschungsfäche mit Gehölzen eingegrünt, die gleichzeitig als Sichtschutz dienen. Der Radweg zwischen Erlangen und Herzogenaurach wird im Bereich des ehemaligen Verlaufs der St 2244 und der St 2263 ebenfalls durch eine Heckenpflanzung begleitet, so dass der Knotenpunkt für Radfahrer in diesem Bereich nicht sichtbar ist.

Das weitere Maßnahmenkonzept, das zum Ausgleich bzw. Ersatz der unvermeidbaren Beeinträchtigungen gem. § 15 BNatSchG sowie den Anforderungen aus dem Artenschutzrecht erforderlich ist, beinhaltet mehrere Elemente (Gehölzpflanzungen, Anlage von Landröhrichten, Hochstaudenfluren, extensiven Wiesen, Blüh- und Bracheflächen), die zu einer Erhöhung der Strukturvielfalt in der umgebenen Landschaft führen.

5.7 Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

5.7.1 Bestand

Nach Auswertung des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege liegen folgende Bodendenkmäler (D) bzw. Bodendenkmalverdachtsflächen (V) innerhalb des Untersuchungsgebietes:

- D-5-6431-0002: Bestattungsplatz vorgeschichtlicher Zeitstellung mit Grabhügeln
- D-5-6431-0078: Siedlung der Urnenfelder-, Hallstatt- und Latènezeit
- D-5-6431-0079: Siedlung vorgeschichtlicher Zeitstellung
- D-5-6431-0080: Siedlung vorgeschichtlicher Zeitstellung.
- D-5-6431-0100: Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
- D-5-6431-0101: Siedlung vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung
- D-5-6431-0107: Siedlung der Urnenfelderkultur
- V-5-6431-0018: Siedlung der Vorgeschichte
- V-5-6431-0019: Siedlung der Vorgeschichte
- V-5-6431-0020: Siedlung der Vorgeschichte
- V-5-6431-0021: Siedlung der Vorgeschichte
- V-5-6431-0022: Vor- und frühgeschichtliche Siedlungen

Die Baudenkmäler beschränken sich auf Bereiche innerhalb der Siedlung und sind damit nicht planungsrelevant.

Tabelle 32: Datengrundlage Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter

Information	Quelle	Stand
Regionalplanung (Vorbehaltsgebiete, Vorrangflächen, Regionale Grünzüge, etc.)	Planungsverband Region Nürnberg	20. Änderung
Flächennutzungsplan Nutzung, Abgrabungen, Aufschüttungen	Stadt Herzogenaurach	2017
Bebauungspläne (Nutzung, Ausgleichsflächen anderer Eingriffe, Flächen mit Pflanzgebot)	Stadt Herzogenaurach	2017
denkmalgeschützte Objekte	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege (BLfD)	2017
Bedeutende Kulturlandschaften in Bayern (Entwurf)	Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU)	2018

5.7.2 Umweltauswirkungen

Durch die Ortsumfahrung wird das Bodendenkmal D-5-6431-0107 (Siedlung vorgeschichtlicher Zeitstellung) geringfügig randlich beeinträchtigt.

Außerdem wird die großflächig im Aurachtal gelegene Bodendenkmalsverdachtsfläche V-5-6431-0022 (Vor- und frühgeschichtliche Siedlungen) einmal im Osten und einmal Westen des Tales gequert.

5.8 Wechselwirkungen

Zwischen den einzelnen Schutzgütern bestehen Wechselwirkungen, die entsprechend zu berücksichtigen sind. Diese sind bei der vorliegenden Untersuchung bei der Beurteilung der einzelnen Schutzgüter sowie der Ermittlung der Beeinträchtigungsrisiken über die Wahl des funktionalen Ansatzes weitestgehend miteingeflossen. So werden letztlich nicht strikt voneinander getrennte Schutzgüter betrachtet, sondern bestimmte Funktionen des Naturhaushaltes, die sich einzelnen Schutzgütern zuordnen lassen, deren konkrete Ausprägung teilweise aber schutzgutübergreifend zu bestimmen ist. Beispielhaft sei hier das Biotopentwicklungspotenzial genannt, welches nicht nur durch die Bodeneigenschaften, sondern u.a. auch durch die Grundwassersituation, die Hangneigung und klimatische Gegebenheiten bestimmt wird.

Weitergehende Betrachtungen, wie z.B. umfassende Ökosystemanalysen können aufgrund fehlender bzw. unzureichender wissenschaftlicher Erkenntnisse nicht mit verhältnismäßigem Aufwand erarbeitet werden (vgl. Urteil des VGH Baden-Württemberg vom 17.11.1995).

5.9 Artenschutz

Die artenschutzrechtliche Prüfung kommt zu dem Ergebnis, dass durch das Bauvorhaben zwar europarechtlich geschützte Arten grundsätzlich betroffen sind, aber unter Berücksichtigung der getroffenen CEF-Maßnahmen und Vermeidungsstrategien (vgl. Tab. 12 und Tab. 13 der Unterlage 19.1.1) nur in Bezug auf den Mittelspecht Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG erfüllt werden.

Die Verluste an alten Bäumen südlich der Galgenhofer Straße bei Bau-km 0+700 – 0+800, die als Brut- und Nahrungsbäume für den Mittelspecht in Frage kommen, lassen sich nicht rasch genug durch Maßnahmen kompensieren. Langfristig werden die vorgesehenen Maßnahmen den Erhaltungszustand des Mittelspechts sicherstellen. Als Alternativen zu dem Eingriff in diesem Streckenabschnitt wurden verschiedene Lösungen geprüft.

Mit dem Ziel, den Eingriff in den Lebensraum des Mittelspechts zu verringern, wurde auf die begleitenden Wirtschaftswege sowie auf die Zwischenbermen verzichtet und die Eingriffsböschung unter Ausnutzung der maximalen technischen Möglichkeiten versteilt. Zudem wurde der nördlich liegende Kreisverkehr in seiner südlichen Hälfte bereits etwas angehoben, so dass der weitere Straßenverlauf weniger tief in das Erdreich einschneidet. Die Trasse wurde darüber hinaus soweit nach Osten verschoben, wie es die daraus resultierende Annäherung an Hauptendorf unter Berücksichtigung von Lärmschutz zuließ. Eine Streckenführung in diesem Bereich mit geringeren Beeinträchtigungen des Lebensraumes vom Mittelspecht ist daher nicht mehr möglich. Generelle Alternativen zu der gewählten Linie in diesem Streckenabschnitt, die auch das planerische, v.a. verkehrliche und städtebauliche Ziel der Stadt Herzogenaurach erreichen können, bestehen nicht. Dies wird in Kap. 3.2.2 erläutert.

Unter Berücksichtigung baulich-technischer Sachzwänge und der zu treffenden Vermeidungs- und CEF/FCS-Maßnahmen, stehen daher keine für den Artenschutz günstigeren Alternativen zur vorliegenden Planung zur Verfügung.

Für den Mittelspecht sind durch die getroffenen Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes die naturschutzrechtlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt.

Tabelle 33: Betroffene, planungsrelevante Arten (ohne Vögel)

Konflikt		Maßnahmenumfang
Fledermäuse	Durch den Bau der Straße betroffene Fortpflanzungs- und Ruhestätten befinden sich in den Waldbereichen westlich der Stromtrasse zwischen Kriegenbrunn und Niederndorf, sowie in den Waldflächen am Gemeindeberg südwestlich von Hauptendorf. Verlust von 17 Höhlenbäumen	Aufgrund des Verlustes von Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch die Holzung von 17 Höhlen- und Biotopbäumen erfolgt die Anbringung von insgesamt 80 Rund- und Flachkästen an geeigneten Bäumen in den betroffenen Waldgebieten. Die Bäume werden zudem aus der Nutzung genommen, um sie dem natürlichen Zerfall zu überlassen (Maßnahme 12 A _{CEF}). Des Weiteren wird mit der langfristigen Sicherung von ca. 2 ha Altholzbeständen unter Verzicht auf eine forstwirtschaftliche Nutzung (Maßnahme 13 A _{FCS}) ein ausreichendes Angebot von Höhlen- und Biotopbäumen für Fledermäuse langfristig sichergestellt. Zur Vermeidung des Tötungsverbotes findet die Holzung von Höhlen- und Biotopbäumen in den Wintermonaten (1. Oktober bis 28. Februar) statt. Bäume mit einem Stammumfang von mind. 200 cm und einer entsprechenden Eignung als Winterquartier werden durch die Umweltbaubegleitung auf möglichen Besatz geprüft. Bei Verdacht oder Nachweis werden die Höhlenöffnungen in den Herbstmonaten (September/Oktober) mit einer Folie so verhängt, dass die Tiere das Quartier zwar verlassen, aber nicht wieder hereinfliegen können (Maßnahme 3 V).
	Hohe Flugaktivität entlang der Aurach, entlang des Litzelbachs, entlang der Weiherkette und der Gehölze am Kühwasen Erhöhtes Kollisionsrisiko am Südhang des Litzelbachtals	Aufgrund der geplanten lichten Höhe der Brückenbauwerke über das Aurachtal im Osten ($\geq 3,75$ bzw. $\geq 5,7$ m) und über die Weiherkette am Kühwasen ($\geq 5,0$ m) (vgl. Kap. 4.7 – Ingenieurbauwerke) wird eine Tötung von kollisionsgefährdeten Fledermausarten effektiv vermieden, da die hier betroffenen Arten die ausreichend hohen Brückenbauwerke überwiegend unterfliegen werden. Zum Schutz kollisionsgefährdeter Fledermausarten werden in dem stark frequentierten Abschnitt am Südhang des Litzelbachtals Irritations- und Kollisionsschutzwände errichtet (Maßnahme 7 V).
Zauneidechse	Die Trasse beansprucht Lebensräume an der Bahntrasse nahe des Schaeffler Geländes. Die Querung der Bahnlinie östlich von Niederndorf erfolgt über eine Brücke, die baubedingten Eingriffe betreffen schattige Abschnitte ohne Nachweise der Zauneidechse.	Aufgrund des temporären und dauerhaften Verlustes von 0,15 ha Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse, wird ein Ersatzhabitat mit einer Fläche von ca. 0,55 ha angrenzend an die bestehende Bahntrasse angelegt (Maßnahme 18.2 A _{CEF}). Das dort bestehende Habitat einer lokalen Population wird dadurch vergrößert. Als Richtwert für die Mindestgröße einer Maßnahmenfläche schlägt Glandt (1979) 1 ha vor (vgl. LANUV NRW 2014). Da die Maßnahmenfläche jedoch direkt an das bestehende Habitat (Bahntrasse) angrenzt, ist eine geringere Flächengröße für diese Maßnahme ausreichend. Um Zerschneidungseffekte durch den geplanten Trassenverlauf an der Bahntrasse nördlich des Schaeffler Parkplatzes zu vermeiden, wird die Böschung zwischen der geplanten Ortsumfahrung und der weiterhin bestehenden Galgenhofer Straße zu einer Verbundachse für die Zauneidechse entwickelt (Maßnahme 6 V). Die Durchgängigkeit bleibt somit erhalten. Um ein Überleben der Individuen in dem nun teilweise isolierten Bereich nördlich des Schaeffler Parkplatzes zu gewährleisten, beinhaltet die Maßnahme zusätzlich eine Lebensraumaufwertung an der Bahntrasse. Hierbei wird durch Rodung und Beseitigung bestehender Gebüsche und Sträucher unter Umweltbaubegleitung ein für die Zauneidechse günstiges Strukturangebot geschaffen. Einzelne Gehölze werden auf der Fläche belassen, um den Strukturreichtum zu gewährleisten. Zur Vermeidung des Tötungsverbotes ist ein Absammeln und Umsiedeln der Tiere aus dem Eingriffsbereich notwendig

Konflikt		Maßnahmenumfang
		<p>(Maßnahme 5 V). Diese Bereiche werden mittels eines Schutzzaunes vor eventueller Neubesiedelung nach dem Absammeln gesichert.</p> <p>Zusätzliche ist eine Vergrämung der Zauneidechse auf dieser Fläche vorgesehen (Maßnahme 4 V). Eventuell verbleibende Tiere finden im Baufeld durch die rechtzeitige Entfernung der Gehölze (Maßnahme 2 V), durch das Mähen des Bereichs mit Abräumen des Mahdguts und dem Aufstellen eines einseitig überkletterbaren Amphibienzaunes entlang der Bahntrasse (Maßnahme 4 V) keine geeigneten Lebensräume und werden effektiv an der Rückwanderung gehindert.</p>
	<p>Zauneidechsenvorkommen südlich des Schaeffler Parkplatzes entlang der Straßengräben Galgenhofer Straße.</p> <p>Die von der Zauneidechse als nachrangige Nahrungshabitate und Ausbreitungskorridore genutzten Straßengräben sind Teil des Baufeldes (ca. 805 m²) und gehen temporär verloren.</p>	<p>Vergrämung durch Mahd und Abtransport des Mahdguts (Maßnahme 4 V) entlang der Straßengräben an der Galgenhofer Straße und anschließendes Aufstellen eines Schutzzaunes. Winterhabitate dieser Art sind in diesem Bereich nicht betroffen.</p>
Amphibien	<p>Weiherkette am Kühwasen, betroffene Arten: Laubfrosch Kammolch Kleiner Wasserfrosch Knoblauchkröte Trasse durchschneidet Wanderbeziehung zwischen den Gewässern und den nördlich gelegenen Sommerlebensräumen</p>	<p>Als funktionaler Ausgleich für den Lebensraumverlust werden am Kühwasen und nördlich der Kläranlage Flächen extensiviert. Zwischen den vorhandenen Feuchtbereichen wird durch Anpflanzung von Gehölzen, Anlage von feuchten Extensivwiesen, Röhrriechen und Renaturierung von Gewässern auf einer Fläche von insgesamt ca. 3,2 ha die Verbundsituation verbessert (vgl. 14 A).</p> <p>Zur Vermeidung des Tötungsverbot es erfolgt die Rodung möglicher Winterhabitate eine Wintersaison vor der Baufeldfreiräumung (Maßnahme 8 V). Einer Einwinterung von Tieren auf diesen Flächen somit vorgebeugt werden, und eine Tötung der Tiere während der Baufeldfreiräumung vermieden.</p>
	<p>BN-Biotop westlich der St2263 Betroffene Arten: Laubfrosch Kammolch Trasse durchschneidet Wanderbeziehung zwischen den Gewässern und den nördlich gelegenen Sommerlebensräumen Wald westl. der Stromtrasse: Zerschneidung von Austauschbeziehungen des Laubfroschs</p>	<p>Zur Aufrechterhaltung der Austauschbeziehungen zwischen Laichgewässern und Sommerlebensräumen werden von Bau-km 3+200 - 3+480 und Bau-km 4+150 - 4+600 Amphibienleiteneinrichtungen mit Kleintierdurchlässen in den Straßenkörper integriert (Maßnahme 9 V).</p>
Libellen	<p>Die Aurach ist Lebensraum der Grünen Keiljungfer. Es werden keine Fortpflanzungsbereiche an der Aurach in Anspruch genommen. Jedoch kann es aufgrund der Brückenbaumaßnahmen bei Starkregenereignissen zu</p>	<p>Vermeidung des Eintrags von Schwebstoffen in die Mittel- und Altaurach durch Schwebstoffbarrieren zum Schutz der Libellenlarven (vgl. 10 V).</p>

Konflikt		Maßnahmenumfang
	Substrateinschwemmungen in die Aurach kommen, wodurch die empfindlichen Larven absterben könnten.	
Biber	Vorkommen entlang der Aurach. Kein relevanter Eingriff in den Lebensraum. Biberburg ca. 150 m vom Bauvorhaben entfernt.	Aufgrund von unvermeidbaren Holzungen für die Brückenbauwerke über die Aurach kommt es temporär zu einem geringfügigen Verlust von Nahrungshabitaten des Bibers. Diese sind jedoch aufgrund der Reviergrößen des Bibers von ca. 1-5 Kilometer Gewässerufer und dem kurzfristigen Charakter der Eingriffe in den nahrungsreichen Gewässerverbund der Mittleren Aurach und Altaurach als vernachlässigbar anzusehen.

Tabelle 34: Betroffene, planungsrelevante Vogelarten

Ermittlung und Begründung des Flächenbedarfs für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen zur Vermeidung von Verboten nach § 44 BNatSchG für europäisch geschützte Vogelarten nach Garniel und Mierwald 2010.

1) Gruppenzugehörigkeit, Effektdistanz (z.T. abhängig von der prognostizierten durchschnittlichen Verkehrsstärke), dB(A): kritischer Schallpegel und graduelle Abnahme der Habitataignung nach Garniel und Mierwald 2010.

Einstufung (Gruppe ¹)	Effektdistanz ¹	Art	Ermittlung Kompensation
			Verlust Brutpaare durch Abnahme der Habitataignung ¹) oder Habitatverlust
Arten der Feuchtbereiche			
Arten mit lärmbedingt erhöhter Gefährdung durch Prädation (3)	500 m	Bekassine	1 BP innerhalb der 500 m Effektdistanz: 25% gradueller Habitatverlust. Rechnerischer Verlust:1 BP , da der Lebensraum eingeschränkt und gestört wird
Art mit schwacher Lärmempfindlichkeit (4)	200 m	Gebirgsstelze	1 BP innerhalb der 200 m Effektdistanz: 40% gradueller Habitatverlust. Rechnerischer Verlust:1 BP , da der Lebensraum eingeschränkt und gestört wird
		Teichrohrsänger	1 BP innerhalb der 100 m Effektdistanz: 40% gradueller Habitatverlust. 2 BP innerhalb der 200 m Effektdistanz: 10% gradueller Habitatverlust. Verlust: 2 BP (1 BP x 0,4 +2 BP x 0,25 ergibt rechnerisch den Verlust von 2 BP), da der Lebensraum eingeschränkt und gestört wird.
		Braunkehlchen	1 BP innerhalb der 100 m Effektdistanz: 40% gradueller Habitatverlust. Verlust 1 BP: (1 BP x 0,4 ergibt rechnerisch den Verlust von 1 BP), da der Lebensraum eingeschränkt und gestört wird.
Arten ohne spezifisches Abstandsverhalten zu Straßen und Arten, für die der Verkehrslärm keine Relevanz besitzt (5)	100 m	Teichhuhn	1 BP Verlust durch Überbauung. 2 BP innerhalb der 100 m Effektdistanz: 40% gradueller Habitatverlust. Verlust 2 BP: (1 BP +2 BP x 0,4 ergibt rechnerisch den Verlust von 2 BP)
Als Maßnahme (14 A) zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit werden 3,2 ha Lebensraum für Amphibien und Vogelarten der Feuchtbereiche durch Verknüpfung der Feuchtbereiche durch Anpflanzung von Gehölzen (14.1 ACEF), Anlage feuchter Extensivwiesen (14.3 ACEF), Röhrichten (14.2 ACEF) und Renaturierung bzw. Anlage eines Stillgewässers (14.4 ACEF & 14.6 ACEF) im Vorfeld des Eingriffes vorgenommen. Im Verbund mit den verbleibenden Feuchtlebensräumen wird durch diese Maßnahmen der Lebensraum soweit aufgewertet, dass die vorgenannten Brutpaare der Feuchtgebietsarten trotz der graduellen Habitatminderung im betroffenen Gebiet weiterhin brüten können.			

Einstufung (Gruppe ¹)	Effektdistanz ¹	Art	Ermittlung Kompensation
			Verlust Brutpaare durch Abnahme der Habitataignung ¹ oder Habitatverlust
Arten der Feldflur			
Arten mit hoher Lärmempfindlichkeit (1)	52 db(A)	Wachtel	1 BP innerhalb der 52 dB(A) Störzone: 50% Habitatverlust. Rechnerischer Verlust 1 BP
Der Ausgleich für die Wachtel wird im Rahmen der Maßnahme (15.2 A _{CEF} und 15.3 A _{CEF}) für das Rebhuhn durchgeführt und wird somit multifunktional ausgeglichen. Der Flächenumfang der Rebhuhnmaßnahme ist deutlich größer als dies für den graduellen Habitatverlust eines Wachtelbrutpaares erforderlich wäre.			
Arten mit lärmbedingt erhöhter Gefährdung durch Prädation (3)	300 m	Rebhuhn	2 BP innerhalb der 100 m Effektdistanz: 50% gradueller Habitatverlust. 1 BP innerhalb der 300 m Effektdistanz: 25% gradueller Habitatverlust. Verlust 2 BP: (2 BP x 0,5 + 1 BP x 0,25 ergibt rechnerischen Verlust von 2 BP)
Als Maßnahme (15 A) werden 4 ha Ackerlebensraum entwickelt und optimiert (2ha/Brutpaar gem. Schlumprecht 2017). Davon werden 2 ha vorrangig für Rebhuhn und Wachtel vorgesehen (15.2 A _{CEF} und 15.3 A _{CEF}). Weitere 2 ha werden multifunktional im Rahmen der Maßnahmen (14 A, 16 A _{CEF} , 15.1 A _{CEF}) für die Vogelarten der Feuchtlebensräume, die Heckenbrüter und die Feldlerche ausgeglichen. Hier sind vor allem die Altgrasfluren entlang von Heckenpflanzungen, Brachen, Blühstreifen und Gehölzpflanzungen, als Aufwertung des Lebensraums für das Rebhuhn zu sehen.			
Art mit schwacher Lärmempfindlichkeit (4)	100 m	Wiesenschafstelze	5 BP innerhalb der 100 m Effektdistanz: 40% gradueller Habitatverlust. Verlust 2 BP (5 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 2 BP) Die Schafstelze profitiert von den Maßnahmen für die Feldlerche (15.1 A _{CEF}), das Rebhuhn und die Wachtel (15.2 A _{CEF} und 15.3 A _{CEF}) sowie teilweise durch die Maßnahmen für die Vögel der Feuchtgebiete (14 A). Damit wird die Habitatminderung, die rechnerisch zum Verlust von 2 Brutpaaren führen könnte, durch zusammengenommen 7,3 ha neuen Lebensraum bzw. Lebensraumaufwertung kompensiert, so dass die Brutpaare im nahen Umfeld fortbestehen können.

Einstufung (Gruppe ¹)	Effektdistanz ¹	Art	Ermittlung Kompensation
			Verlust Brutpaare durch Abnahme der Habitateignung ¹) oder Habitatverlust
Art mit schwacher Lärmempfindlichkeit (4)	300 m	Feldlerche	1 BP Verlust durch Überbauung; 14 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellen Habitatverlust; 27 BP durch Störung innerhalb der 300 m Effektdistanz, damit betroffen von 10% graduellen Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP + 14 BP x 0,4 + 27 BP x 0,1 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 10 BP
<p>Als Maßnahme (15.1 ACEF) für die Feldlerche werden pro Brutpaar 0,2 ha Blühstreifen (Schlumprecht 2017b), d. h. insgesamt 2 ha, angelegt. Die Blühstreifen werden auf mehreren Flächen mit ausreichendem Abstand voneinander angelegt. Eine Einsaat standorttypischer Saatgutmischungen mit niedrig wachsenden Kräutern ist vorgesehen. Bei der Aussaat bleiben offene Bodenstellen im Bestand erhalten (ca. 50% der Gesamtfläche).</p>			
Heckenvögel			
Art mit schwacher Lärmempfindlichkeit (4)	100 m	Goldammer	3 BP Verlust durch Überbauung; 16 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellen Habitatverlust. Ergebnis: 3 BP + 16 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 10 BP
		Klappergrasmücke	3 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellen Habitatverlust. Ergebnis: 3 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 2 BP
		Stieglitz	1 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellen Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
Art mit schwacher Lärmempfindlichkeit (4)	200 m	Dorngrasmücke	1 BP Verlust durch Überbauung; 5 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellen Habitatverlust; 8 BP durch Störung innerhalb der 200 m Effektdistanz und damit betroffen von 10% graduellen Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP + 5 BP x 0,4 + 8 BP x 0,1 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 4 BP
		Nachtigall	3 BP durch Störung innerhalb der 200 m Effektdistanz und damit betroffen von 10% graduellen Habitatverlust. Ergebnis: 3 BP x 0,1 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP

Einstufung (Gruppe ¹)	Effektdistanz ¹	Art	Ermittlung Kompensation
			Verlust Brutpaare durch Abnahme der Habitateignung ¹ oder Habitatverlust
		Neuntöter	2 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduelltem Habitatverlust; 6 BP durch Störung innerhalb der 200 m Effektdistanz und damit betroffen von 10% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 2 BP x 0,4 + 6 BP x 0,1 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 2 BP
<p>Die Vogelarten der Hecken und Gehölzsäume sind – je nach Art – mit einem (Stieglitz) bis zu maximal 10 (Goldammer) Brutpaaren betroffen. Von der Goldammer sind drei Brutpaare und von der Dorngrasmücke ein Brutpaar unmittelbar durch Lebensraumverlust betroffen. Die übrigen Reviere der Arten aus dieser Gilde verlieren durch Störeffekte lediglich graduell an Lebensraum. Die Reviere verschiedener Arten dieser Gilde können sich überlagern, so dass insgesamt gesehen für maximal 10 Brutpaare Ersatz bzw. Lebensraumaufwertung zu schaffen ist. Dies erfolgt durch drei verschiedene Maßnahmen.</p> <p>An vier Stellen werden neue Gehölzstrukturen mit Altgrassaum angelegt (16 A_{CEF}, 17.1 A_{CEF}) und bieten langfristig geeignete Fortpflanzung- und Ruhestätten, Versteckmöglichkeiten und Deckungsbereiche für Heckenvögel. Diese haben insgesamt eine Fläche von 0,3 ha inklusive Altgrassaum. Damit werden jeweils vier Reviere der oben erwähnten Arten aufgewertet und so deren Lebensgrundlage gesichert.</p> <p>Weitere 1,3 ha an geeigneten Hecken, Gehölzstrukturen und Säumen werden auf den geplanten Ausgleichsflächen für die Zauneidechse (18.1 A_{CEF}), das Rebhuhn (15.2 A_{CEF}) und im Umfeld des geplanten Feuchtbiotopverbundes für Amphibien und Vogelarten der Feuchtbereiche (14.1 A_{CEF}) an insgesamt neun verschiedenen Stellen angelegt.</p> <p>Aufgrund der Größe dieser Hecken profitieren teilweise ein bis zwei Reviere von jeder neu gepflanzten Hecke, so dass zusammen mit den oben genannten vier Hecken mehr als 13 weitere Reviere von diesen Maßnahmen profitieren können. Dadurch ist in der Summe auch der Bedarf der mit zehn Brutpaaren bzw. Revieren am häufigsten betroffenen Goldammer gedeckt. Für alle weiteren Vögel dieser Gilde ist sicher eine deutliche Überkompensation gegeben. Diese Artengruppe wird insgesamt im Raum die Schaffung eines Mosaiks aus Offenland- und Gehölzflächen zu Gute kommen.</p> <p>Zur Vermeidung der Tötung von Vogelarten der Gehölze ist generell die Rodung außerhalb der Brutperiode vorgesehen.</p>			
Waldvögel			
Art mit mittlerer Lärmempfindlichkeit (2)	300 m	Kuckuck	2 BP durch Störung innerhalb der 300 m Effektdistanz und damit betroffen von 20% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 2 BP x 0,2 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
		Schwarzspecht	1 BP durch Störung innerhalb der 300 m Effektdistanz und damit betroffen von 20% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,2 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
	400 m	Grauspecht	1 BP Teilhabitatverlust im Brutrevier durch Überbauung*; 1 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP + 1 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 2 BP
	Mittelspecht	1 BP Teilhabitatverlust im Brutrevier durch Überbauung*; 1 BP durch Störung innerhalb der 400 m Effektdistanz und damit betroffen von 20% graduelltem Habitatverlust.	

Einstufung (Gruppe ¹)	Effektdistanz ¹	Art	Ermittlung Kompensation
			Verlust Brutpaare durch Abnahme der Habitateignung ¹) oder Habitatverlust
			Ergebnis: 1 BP + 1 BP x 0,2 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 2 BP
		Pirol	1 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduelltem Habitatverlust; 1 BP durch Störung innerhalb der 400 m Effektdistanz und damit betroffen von 20% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 2 BP x 0,4 + 1 BP x 0,2 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
	500 m	Waldohreule	1 BP durch Störung innerhalb der 500 m Effektdistanz und damit betroffen von 20% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,2 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
		Waldkauz	2 BP durch Störung innerhalb der 500 m Effektdistanz und damit betroffen von 20% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 2 BP x 0,2 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
Art mit schwacher Lärmempfindlichkeit (4)	200 m	Grünspecht	1 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduelltem Habitatverlust; 1 BP durch Störung innerhalb der 200 m Effektdistanz und damit betroffen von 10% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,4 + 1 BP x 0,1 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
		Kleinspecht	1 BP durch Störung innerhalb der 200 m Effektdistanz und damit betroffen von 10% graduelltem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,1 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
<p>Spechte, Eulen, Pirol und Kuckuck verlieren jeweils ein bis maximal zwei Brutpaare durch die Störung und die Überbauung von Teillebensräumen.</p> <p>*Obwohl in der Tabelle oben beim Grauspecht Verlust durch Überbauung aufgeführt ist, ist dieser Verlust lediglich als graduelle Minderung des Brutreviers einzustufen, da diese Art über sehr große Reviere von 1-2 km² verfügt. Bis auf den Mittelspecht verliert keine der oben genannten Waldvogelarten wirklich ihr Revier, sondern erfährt lediglich eine geringe Habitatminderung, die als „worst case“ Betrachtung als Verlust eingestuft wurde. Der Mittelspecht ist jedoch in einem Kernbereich mit vielen Altbäumen betroffen und verfügt über räumlich relativ eng begrenzte Reviere mit einem Bedarf an 15 - 20 Altbäumen. Der verbleibende Habitatrest ist für das betroffene Brutpaar daher nicht mehr ausreichend, so dass tatsächlich vom Lebensraumverlust für ein Brutpaar ausgegangen werden muss.</p> <p>Als Maßnahme (13 A_{FCS}) werden ca. 2 ha von Altholzbeständen gesichert und durch die Sicherung einzelner Biotopbäume (Nutzungsaufgabe) und eine extensive, waldbauliche Pflege wird der Verlust bzw. die Beeinträchtigung von Höhlen- und Biotopbäumen für Fledermäuse, wald- und höhlenbewohnender Vogelarten ausgeglichen. Totholz wird demnach in diesen Bereichen belassen. Um das Erhaltungs- und Entwicklungsziel zu erreichen ist eine Entfernung von standortfremden Baumarten vorgesehen.</p> <p>Zur Vermeidung der Tötung von Vogelarten der Gehölze ist generell die Rodung außerhalb der Brutperiode vorgesehen (Maßnahme 2 V).</p>			

Einstufung (Gruppe ¹)	Effektdistanz ¹	Art	Ermittlung Kompensation
			Verlust Brutpaare durch Abnahme der Habitateignung ¹) oder Habitatverlust
Höhlenbrüter			
Art mit schwacher Lärmempfindlichkeit (4)	100 m	Grauschnäpper	1 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
		Hausrotschwanz	1 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
		Star	1 BP Verlust durch Überbauung; 3 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP + 3 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 3 BP
	200 m	Trauerschnäpper	1 BP durch Störung innerhalb der 200 m Effektdistanz und damit betroffen von 10% graduellem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,1 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
Art ohne Lärmempfindlichkeit (5)	100	Feldsperling	5 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellem Habitatverlust. Ergebnis: 5 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 2 BP
		Hausperling	1 BP durch Störung innerhalb der 100 m Effektdistanz und damit betroffen von 40% graduellem Habitatverlust. Ergebnis: 1 BP x 0,4 ergibt gerundet einen rechnerischen Verlust von 1 BP
<p>Als Maßnahme (12 A_{CEF}) wird der Verlust von 17 bekannten Höhlenbäumen und die 7 Brutpaaren der im Gebiet vorkommenden, baumhöhlenbewohnenden Vogelarten durch das Aufhängen von geeigneten Kästen ausgeglichen. Hierfür ist die Anbringung von insgesamt 60 geeigneten Kästen für höhlenbrütende Vogelarten notwendig, um wieder geeignete Nist- und Quartiermöglichkeiten zur Verfügung zu stellen. Diese werden an geeigneten Bäumen des betroffenen Waldgebietes angebracht. Die Bäume werden aus der Nutzung genommen, um sie dem natürlichen Zerfall zu überlassen.</p> <p>Zur Vermeidung der Tötung von Vogelarten der Gehölze ist generell die Rodung außerhalb der Brutperiode vorgesehen.</p>			

5.10 Natura2000-Gebiete

Durch das europäische Recht (FFH-Richtlinie) wird für Projekte und Pläne vor ihrer Zulassung oder Durchführung eine Überprüfung auf die Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von „NATURA 2000“-Gebieten gefordert.

Im näheren Umfeld der Planung liegen keine Natura 2000-Gebiete. Direkte oder indirekte Wirkungen auf das nächstgelegene FFH-Gebiet 6430-371 „Aurach zwischen Emskirchen und Herzogenaurach“ (ca. 1,5 km entfernt) und das nächstgelegene Vogelschutzgebiet SPA 6533-471 „Nürnberger Reichswald“ (ca. 5,5 km entfernt) sind sicher auszuschließen.

5.11 Weitere Schutzgebiete

Landschaftsschutzgebiete

Die Baumaßnahme betrifft folgende Landschaftsschutzgebiete:

Tabelle 35: Betroffene Landschaftsschutzgebiete

Schutzgebiets-Nr.	Schutzgebietsbezeichnung
Landkreis Erlangen-Höchstadt	
LSG-00399.01	Schutz von Landschaftsräumen im Bereich der Stadt Herzogenaurach
Landkreis Erlangen (Stadt)	
LSG-00340.15	Aurachtal

Geschützte Biotope und LRT gem. Anhang I FFH-RL

Darüber hinaus werden im Untersuchungsgebiet folgende nach § 30 BNatSchG i. V. m. Art. 23 BayNatschG geschützte Biotoptypen beeinträchtigt:

- GN00BK: Seggen- oder binsenreiche Nasswiesen, Sümpfe
- GR00BK: Landröhrichte
- VH00BK: Großröhrichte / Kein LRT
- WA91E0: Auwälder
- WQ00BK: Sumpfwälder

Die Verluste und Beeinträchtigungen wurden in der Eingriffsbilanzierung ermittelt und werden mit dem vorliegenden Maßnahmenkonzept ausgeglichen.

Bodendenkmäler

Gemäß Schreiben des BayLfD (Februar 2012) sind Ausgrabungen grundsätzlich dort notwendig, wo im Zuge von Bauarbeiten archäologische Befunde und Funde auftreten. Aus Sicht des BayLfD ist neben den bekannten auch mit einer großen Anzahl von bisher nicht bekannten Bodendenkmälern zu rechnen. Die bekannten Bodendenkmäler befinden sich teilweise nur in geringem Abstand zum Vorhaben (z. B. D-5-6431-0107, Siedlung der Urnenfelder-Kultur an der Galgenhofer Straße), so dass insbesondere in diesem Bereich auf

weitere Funde geachtet werden muss. Die ggf. erforderlichen Schutzmaßnahmen sind unter der fachlichen Aufsicht des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege durchzuführen

Regionalplanung

Im Regionalplan Region Nürnberg (7), für den derzeit das 20. Änderungsverfahren läuft, wird das Aurachtal als Regionaler Grünzug (RG5) ausgewiesen, das heißt es dient der Verbesserung des Bioklimas, der Erholungsvorsorge und/oder der Gliederung der Siedlungsfunktion. In diesen Gebieten sind lediglich Vorhaben zulässig, die die festgelegten Funktionen nicht beeinträchtigen.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Eine Schallberechnung für den neuen Straßenverlauf wurde durchgeführt.

Die Ermittlung der Lärmimmissionen aus dem Straßenverkehr erfolgte auf der Grundlage der „Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90“, Ausgabe 1990. Diese Richtlinie wurde mit der sechzehnten Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) als verbindliche Vorschrift zur Berechnung von Schallimmissionen aus Straßenverkehr eingeführt.

Bei vorliegender Neubaumaßnahme handelt es sich nach der 16. BImSchV §1, Absatz 1, um den Bau einer öffentlichen Straße. Aus diesem Grund sind die Immissionsgrenzwerte nach § 2 der 16. BImSchV zur Beurteilung der Schallimmissionen aus dem Bau von öffentlichen Straßen maßgeblich. Die Berechnungen mit dem prognostizierten Verkehrsaufkommen zeigen, dass diese Grenzwerte im Untersuchungsbereich in allen Gemeinden an den schutzbedürftigen Gebäuden im Beurteilungszeitraum Tag und Nacht eingehalten werden. Durch den Neubau entsteht somit kein Anspruch auf Lärmvorsorge.

Durch den Bau der Ortsumgehung Niederndorf -- Neuses kommt es zu einer erheblichen Verringerung des Verkehrs im Bereich der Erlanger / Niederndorfer Hauptstraße von Herzogenaurach. Es ergeben sich im innerstädtischen Bereich von Herzogenaurach nach Realisierung der Ortsumgehung Pegelminderungen um bis zu 9 dB(A) am Tag und bis zu 8 dB(A) in der Nacht.

Im Bereich der Talbrücke über die GVS Hauptendorf / Burgstall werden im Einvernehmen mit dem Straßenbaulastträger 2-4 m hohe Lärmschutzwände vorgesehen. Diese sollen den Talbereich als Erholungsgebiet und Nahrungshabitat von Fledermäusen vor Verlärmung schützen.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Für die Maßnahme wurde keine Berechnung der Luftqualität nach den „Richtlinien zur Ermittlung der Luftqualität an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung – RLU 12“ vorgenommen.

Nach dem § 50 BImSchG sind bei raumbedeutsamen Planungen schädliche Umwelteinwirkungen auf die zum Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete möglichst zu vermeiden.

Angesichts des großen Abstandes der Ortsumfahrung von der Bebauung kann eine Schadstoffbelastung über den Grenzwerten der „39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – 39. BImSchV“ ausgeschlossen werden.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Bestehende Wassergewinnungsgebiete sind nicht betroffen.

Die geplante Trasse berührt im Bereich von Bau-km 0+078 bis Bau-km 0+285 sowie im Bereich von Bau-km 4+680 bis Bau-km 4+840 das amtlich festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Alttauach. Für die Ortsumfahrung ergibt sich ein örtlich begrenzter Aufstau der weder Bebauung noch Infrastruktur betrifft. Im westlichen Bereich ergibt sich ein Retentionsraumgewinn von +171 m³. Für die Überfahrt im Osten ergibt sich ein geringer Retentionsraumverlust von -194 m³. Dieser wird nach Wiederherstellung der landwirtschaftlichen Fläche im Zuge der Erdarbeiten unter der Talbrücke auf einer Fläche von ca. 3400 m² ausgeglichen. Dabei wird nach Rückbau der Baustelleinrichtungen das Gelände auf 5-10 cm unter ehemaliger Geländeoberkante aufgefüllt. Es entsteht ein zusätzlicher Retentionsraum von ca. 340 m³.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

6.4.1 Naturschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen

Vermeidungsmaßnahmen bei der Durchführung der Baumaßnahme dienen dem unmittelbaren Schutz vor temporären Gefährdungen während der Bauausführung. Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen empfindlicher Böden oder Biotope im Nahbereich des Eingriffs sowie von Biotopen mit langen Entwicklungszeiten oder mit Funktion als Habitat für planungsrelevante Tierarten wurden folgende Maßnahmen getroffen:

- 1 V: Durch die Errichtung von Biotopschutzzäunen wird ein versehentliches Befahren der Aue und der Auengehölze und weiterer empfindlicher Biotopflächen (Weiher, Wälder, Streuobstwiesen) vermieden. Des Weiteren dient der blickdichte Schutzzaun der Störungsminimierung des Bibers aufgrund von möglichen visuellen Reizen durch das Bauvorhaben.
- 2 V: Rodungsarbeiten und Baufeldfreiräumungen müssen außerhalb der Brutzeiten von Vögeln und der Hauptaktivitätszeit der Zauneidechse d.h. ausschließlich im Zeitraum vom 1. Oktober bis 28. Februar durchgeführt werden. Die Vermeidungsmaßnahme betrifft alle Eingriffe in Gehölzbestände und Bereiche, in denen die Zauneidechse nachgewiesen wurde, im Rahmen des Bauvorhabens und somit den gesamten Eingriffsbereich.
- 3 V: Bei Verdacht oder Nachweis eines Winterquartieres in Höhlen- oder Biotopbäumen sind Höhlenöffnungen in den Herbstmonaten (September/Oktober) mit einer Folie so zu verhängen, dass die Tiere das Quartier zwar verlassen, aber nicht wieder einfliegen können (Reusenfunktion). Die Holzung muss außerhalb der Brutzeiten von Vögeln (1. März bis 30. September) erfolgen.
- 4 V: Vergrämung der Zauneidechse aus dem Eingriffsbereich
- 5 V: Umsiedlung der Zauneidechse mit Rückwanderungsschutz
- 6 V: Temporäre Lebensraumaufwertung mit Verbundachsen für die Zauneidechse
- 7 V: Errichtung einer Irritations- und Kollisionsschutzwand an den Waldrändern südlich des Litzelbaches

- 8 V: Vorgezogene Entfernung von Gehölzstrukturen innerhalb geeigneter Winterhabitate für Amphibien
- 9 V: Anlage einer Amphibienleiteinrichtung mit Kleintierdurchlässen nördlich des BN-Biotopes (Bau-km Bau-km 3+200 - 3+480) und westlich der Kläranlage (Bau-km 4+150 - 4+600)
- 10 V: Vermeidung eines Eintrags von Schwebstoffen in die Mittel- und Altaurach
- 11 V: Vermeidung des Einsatzes schwerer Maschinen auf nassen Böden in Verbindung mit der Verwendung druckmindernder Auflagen

6.4.2 Maßnahmenkonzept

Dem Grundsatz der multifunktionalen Kompensation folgend wurden Maßnahmen zur Kompensation der Lebensraumverluste oder der graduellen Habitatminderung der vorgenannten Arten entwickelt, die möglichst gleichzeitig als artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahme und zur Kompensation von beeinträchtigten Biotopen, Lebensraumfunktionen, Funktionen des Landschaftsbildes und waldrechtlichen Ausgleich dienen können. Dadurch wurden auch die übrigen, die nicht als planungsrelevant bestimmten und beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes mitabgedeckt. Zunächst wurden Maßnahmen zur Lösung der Konflikte mit den umfassendsten Kompensationsansprüchen entwickelt. Bei diesem Vorhaben handelt es sich vor allem um die Konflikte mit dem europäischen Artenschutzrecht. Im Zuge dieser Maßnahmen konnten Konflikte mit weniger komplexen Maßnahmenanforderungen, wie sie sich aufgrund der Rechtsfolge aus der Abarbeitung der Eingriffsregelung ergeben, oftmals gleich mit abgehandelt werden.

Die Zielsetzungen übergeordneter Fachplanungen, insbesondere Wald funktionsplanung, Landschaftsentwicklungskonzept und das Arten- und Biotopschutzprogramm Landkreis Erlangen-Höchstadt wurden bei der Maßnahmenplanung berücksichtigt. Unter Berücksichtigung der mit dem Vorhaben verbundenen Beeinträchtigungen wurde folgendes naturschutzfachliches Leitbild formuliert:

- Entwicklung und Sicherung von alt- und totholzreichen Laubmischwäldern als Lebensräume verschiedener Spechtarten
- Entwicklung und Sicherung von Feuchtlebensräumen besonderer Bedeutung in der durch Teichwirtschaft geprägten Kulturlandschaft um Herzogenaurach
- Erhöhung der Lebensraumvielfalt und Verbesserung der Biotopverbundsituation durch Entwicklung und Erhaltung von Trittsteinbiotopen und Erweiterung bestehender wertvoller Bereiche, v.a. Wald, Hecken und extensives Grünland
- Erhöhung der Strukturvielfalt im landwirtschaftlich genutzten Offenland zur Erhöhung der Habitatqualität verschiedener Feldvögel.
- Verbesserung der Grundwasser- und Bodenfunktionen in Bereichen nicht mehr benötigter versiegelter Flächen durch Rückbau

Aus dem Leitbild wurden Maßnahmen abgeleitet, die geeignet sind, die ermittelten Konflikte und Eingriffe zu kompensieren. Die Ermittlung der Beeinträchtigung des Vorhabens gem. BayKompV ergab einen rechnerischen Kompensationsbedarf von 1.096.524 WP.

Die Planung berücksichtigt die Ziele des ABSP Erlangen-Höchstadt, welches im Bereich der Stromtrasse westlich der Kläranlage, im Bereich der Weiherkette an ERH25 und im Aurachtal regional bedeutsame Feuchtlebensräume auszeichnet, die erhalten und optimiert werden sollen. Die Weiherkette stellt außerdem regional und überregional bedeutsame Gewässerbiotope dar. Das ABSP sieht hier südöstlich von Herzogenaurach einen regionalen Entwicklungsschwerpunkt, für den folgende Maßnahmen geplant sind:

Schaffung von Stillgewässerverbundsystemen zur Förderung überregional bedeutsamer Amphibienarten (Zielarten im Untersuchungsgebiet Laubfrosch, Kammolch):

- Erhaltung und Sicherung aller mindestens überregional bedeutsamen Gewässer mit ihren Verlandungs- und Uferzonen; Extensivierung bzw. Auflassung der fischereilichen Nutzung; Bewirtschaftung des obersten Teichs einer Kette als Artenschutzteich; Förderung einer extensiven Teichwirtschaft
- Erhaltung bzw. Neuschaffung von nutzungsfreien Kleingewässern im Umkreis von maximal 1 bis 3 km um Teiche und Weiher mit bekannten Amphibien-Vorkommen
- Erhaltung und ggf. Neuschaffung von Wanderachsen wie Gräben mit Begleitvegetation, Waldränder, Hecken und Rainen
- Schaffung dauerhafter Leiteinrichtungen und Amphibientunnel oder Ersatzlaichgewässer an allen bekannten und durch Straßenverkehr gefährdeten Wanderwegen
- Entwicklung naturnaher, laubholzreicher Wälder auf der Steigerwaldhochfläche

Das projektbezogene Maßnahmenkonzept sieht insbesondere die Stärkung des Feuchtlebensraum- und Gewässerverbundes entlang der Weiherkette vor, und entspricht somit den Zielen der naturschutzfachlichen Planung auf Landkreisebene.

Da durch die Planung gut 2,5 ha Wald beansprucht werden, stellt neben dem walddrechtlichen Ausgleich auch Sicherung totholzreicher Altholzbestände im näheren Umfeld der Ortsumgehung einen Teil des Maßnahmenkonzeptes dar. Dies soll zum einen artenschutzrechtlich Lebensraum für Spechte und andere Höhlenbrütende Vögel sowie Fledermäuse sichern, fügt sich aber auch in die vorgesehene Planung des ABSP gut ein, welche für den Bereich südlich von Herzogenaurach die Verjüngung nadelholzreicher Forste in standortgerechte, naturnahe Laub- und Mischwälder sowie entlang des Litzelbaches die Erhaltung und Entwicklung naturnaher, alt- und totholzreicher Feuchtwälder vorsieht.

Aus artenschutzrechtlichen Gründen ist auch die Aufwertung der Feldflur als Lebensraum der Feldlerche und des Rebhuhnes notwendig. Maßnahmen wie die Anlage von Blüh- und Brachestreifen in der offenen Feldflur werten den Lebensraum beider Arten auf (Maßnahme 15.1 A_{CEF}). Für das Rebhuhn wird außerdem auf geeigneten Flächen nördlich der Aurach die Strukturvielfalt erhöht, indem eine Hecke mit Altgrasstreifen gepflanzt wird und auf

Ackerflächen ökologischer Getreideanbau im Wechsel mit Brache- und Blühstreifen angelegt werden (Maßnahme 15.2 A_{CEF} & 15.3 A_{CEF}).

Durch die trassennahen, artenschutzrechtlichen Maßnahmen erfährt der bereits klein strukturierte Raum eine deutliche Aufwertung (248.333 WP). Gemäß § 15 Abs. 3 BNatSchG sind bei der Maßnahmenplanung soweit wie möglich auch agrarstrukturelle Belange zu berücksichtigen. Die Durchschnittswerte der Acker- und Grünlandzahlen gem. den Vollzugshinweisen zur Anwendung der Acker- und Grünlandzahlen gem. § 9 Abs. 2 BayKompV (StMUV 2014) wurden ebenso bei der Beurteilung so weit wie möglich berücksichtigt. Für Grünland liegt der Durchschnittswert im Landkreis bei 44, für Acker bei 38.

Soweit möglich wurde auf weniger wertvolle Flächen für die Landwirtschaft zurückgegriffen (z. B. 14 A, 16 A_{CEF}, 17 A und 18 A). Aufgrund der erforderlichen Nähe wirksamer artenschutzrechtlicher Maßnahmen zum Eingriff, konnte insbesondere für die Maßnahmen, die Feldbrütern zu Gute kommen, nicht auf die Beanspruchung vergleichsweise hochwertiger Flächen verzichtet werden (AZ 47 - 55).

Flur-Nr.	Nutzung	Gemarkung	Maßnahme (vgl. Tab. 10)	Größe gem. GIS-Ermittlung in ha	Acker-/ Grünlandzahl
560	Acker	Obermichelbach	15.1 A _{CEF}	0,07	47 - 55
311	Acker	Vach	15.1 A _{CEF}	0,11	47 - 55
304	Acker	Vach	15.1 A _{CEF}	0,10	47 - 55
570	Acker	Obermichelbach	15.1 A _{CEF}	0,22	47 - 55
295	Acker	Obermichelbach	15.1 A _{CEF}	0,10	47 - 55
276	Acker	Obermichelbach	15.1 A _{CEF}	0,11	47 - 55
147	Acker	Hüttendorf	15.1 A _{CEF}	0,08	44 - 50
1001	Grünland	Haundorf	Waldaufforstung	1,50	34 - 42
1002	Grünland	Haundorf	Waldaufforstung	0,93	36 - 43
1004	Acker	Haundorf	15.1 A _{CEF}	0,07	44 - 50
1035	Acker	Niederndorf	15.1 A _{CEF}	0,24	36 - 49
1177	Grünland	Herzogenaurach	17.1 A _{CEF} 17.2 A _{CEF}	0,33	23 - 37
1178/1	Grünland	Herzogenaurach	17.1 A _{CEF}	0,04	23 - 37
180	Acker	Burgstall	15.1 A _{CEF}	0,13	47 - 55
212	Acker	Burgstall	15.1 A _{CEF}	0,17	36 - 43
433	Grünland	Burgstall	16 A _{CEF}	0,10	39 - 46
476	Acker	Burgstall	16 A _{CEF}	0,10	37 - 43
503	Forst	Burgstall	13 A _{FCS}	0,56	-
551	Acker	Niederndorf	15.1 A _{CEF}	0,10	44 - 50
557	Acker	Niederndorf	15.1 A _{CEF}	0,15	47 - 55
564	Acker	Niederndorf	15.1 A _{CEF}	0,09	36 - 49
566	Weiber	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.2 A _{CEF}	0,48	-

Flur-Nr.	Nutzung	Gemarkung	Maßnahme (vgl. Tab. 10)	Größe gem. GIS-Ermittlung in ha	Acker-/Grünlandzahl
			14.3 A _{CEF}		
567	Grünland	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.2 A _{CEF} 14.3 A _{CEF}	0,24	39 – 46
622	Acker	Niederndorf	16 A _{CEF}	0,05	44-50
623	Acker	Niederndorf	16 A _{CEF}	0,05	44-50
634	Acker	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.3 A _{CEF}	0,10	39 – 46
662/2	Acker	Frauenaurach	15.3 A _{CEF}	1,06	37 – 43
668	Acker	Frauenaurach	15.2 A _{CEF}	0,41	37 – 43
673	Acker	Frauenaurach	15.3 A _{CEF}	1,12	37 – 43
683/9	Feldgehölz	Niederndorf	13 A _{FCS}	0,29	37 - 43
683/10	Feldgehölz	Niederndorf	13 A _{FCS}	0,08	37 - 43
683/12	Acker	Niederndorf	16 A _{CEF}	0,06	37 - 43
683/13	Acker	Niederndorf	16 A _{CEF}	0,03	37 - 43
683/15	Weiher Grünland	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.2 A _{CEF} 14.3 A _{CEF} 14.4 A _{CEF}	0,31	39 - 46
683/21	Acker	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.3 A _{CEF} 14.5 A _{CEF} 14.6 A _{CEF}	0,31	39 - 46
683/22	Acker	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.5 A _{CEF}	0,16	36 - 43
683/7	Grünland	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.2 A _{CEF} 14.3 A _{CEF}	0,27	39 - 46
683/8	Grünland	Niederndorf	14.3 A _{CEF}	0,03	39 - 46
687	Forst	Niederndorf	13 A _{FCS}	0,36	-
692	Acker	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.3 A _{CEF}	0,64	47 - 55
806	Weiher	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.2 A _{CEF} 14.4 A _{CEF} 14.5 A _{CEF}	0,41	37 - 43
808	Grünland	Niederndorf	14.1 A _{CEF} 14.2 A _{CEF} 14.3 A _{CEF}	0,29	37 - 43
811	Acker	Niederndorf	18.1 A _{CEF} 18.2 A _{CEF}	0,32	28 - 35
813/2	Acker	Niederndorf	18.1 A _{CEF} 18.2 A _{CEF}	0,09	28 - 35
814/2	Acker	Niederndorf	18.1 A _{CEF} 18.2 A _{CEF}	0,06	28 - 35

Flur-Nr.	Nutzung	Gemarkung	Maßnahme (vgl. Tab. 10)	Größe gem. GIS-Ermittlung in ha	Acker-/Grünlandzahl
815/2	Acker	Niederndorf	18.1 A _{CEF} 18.2 A _{CEF}	0,09	28 - 35
832	Forst	Niederndorf	13 A _{FCS}	0,78	-
924	Acker	Niederndorf	15.1 A _{CEF}	0,15	36 - 49
927	Acker	Niederndorf	15.1 A _{CEF}	0,11	37 - 43
998	Acker	Niederndorf	15.1 A _{CEF}	0,09	44 - 50

Tabelle 36: Maßnahme, Flächengröße und hinterlegte Ackerzahlen (abgeleitet aus der Bodenschätzungskarte und dem Merkblatt über den Aufbau der Bodenschätzung (Bayerisches Landesamt für Steuern 2009))



Abbildung 25: Lage der Ökokontoflächen der Stadt Herzogenaurach

Die Maßnahmen, die darüber hinaus den Kompensationsbedarf nach BayKompV erfüllen liegen in der Gemeinde Sugenheim, Gemarkung Ezelheim (Flurstück Nr. 842) und in der Stadt Feuchtwangen, Gemarkung Krapfenau (Flurstück Nr. 2534 & 2532/2). Die Flächen

befinden sich innerhalb derselben Naturraumhaupteinheit D59 „Fränkisches Keuper-Lias-Land“ nach Ssymank (1994) wie die geplante Ortsumgehung (vgl. Abb. 26). Zusätzlich werden die Ökopunkte der Waldausgleichsflächen in den Gemarkungen Zweifelsheim (Flurstück Nr. 415) und Haundorf (Flurstück Nr. 1001 & 1002) angerechnet.

Tabelle 37: Ökokontoflächen der Stadt Herzogenaurach

Fläche	Entwicklungsziel	Jahr der Herstellung	Anrechenbare Ökopunkte zzgl. Verzinsung ¹	Verzinsung ² (3% pro Jahr; max. 30 %)
Gemeinde Sugenheim Gemarkung Ezelheim Flst. 842	Artenreiches Extensivgrünland mit Hecken, Saumstrukturen und Wechselbrachestreifen	2018	236.825	9 %
Feuchtwangen Gemarkung Krapfenau Flst. 5232/2 & 2534	Arten- und blütenreichem Extensivgrünland, ergänzt mit verschiedenen Saumbereichen, Pflanzungen und Strukturelementen	2018	468.852	9 %
Herzogenaurach Gemarkung Haundorf Flst. 1001 & 1002 (Fläche: 2,438 ha)	Eichen-Hainbuchenwald wechsellückiger Standorte, alte Ausprägung (L113) Waldmantel frischer bis mäßig trockener Standorte (W12)	2016	176.280	15 %
Herzogenaurach Gemarkung Zweifelsheim Flst. 415 (Fläche: 903 m ²)	Standortgerechter Laubmischwald (L63)	2013	6.321	24 %
			min. 888.278	<i>Wert der Verzinsung erst nach Feststellung der bisher erreichten Aufwertung durch die untere Naturschutzbehörde möglich</i>

¹ Der zum Zeitpunkt der Herstellung festgesetzte Prognosewert nach Anlage 3.1 der BayKompV für die Fläche kann als Ausgleich angerechnet werden. Zusätzlich kann für jedes Kalenderjahr der vorgezogenen Realisierung ein Zuschlag (Verzinsung) angerechnet werden.

² gem. § 16 BayKompV erfolgt für jedes Kalenderjahr der vorgezogenen zeitlichen Realisierung ein Zuschlag an Wertpunkten in Höhe von drei v.H. der zum Zeitpunkt der Abbuchung festgestellten Aufwertung ohne Zinseszins über einen Zeitraum von höchstens zehn Jahren. Die Verzinsung beginnt in dem Kalenderjahr der Herstellung der Maßnahme, die durch die untere Naturschutzbehörde nach § 15 Abs. 1 Satz 2 bestätigt wurde. Das Kalenderjahr der Herstellung der Maßnahme und das Kalenderjahr der Abbuchung der Ökokontomaßnahme werden vollständig berücksichtigt.

6.4.3 Maßnahmenübersicht

Die einzelnen Maßnahmen sind in Unterlage 9.3 (Maßnahmenblätter) erläutert und in den Unterlagen 9.1 und 9.2 in ihrer Lage und Gestaltung dargestellt. Insgesamt wurden folgende Vermeidungs- (V), Ausgleichs- (A), Ersatz- (E) und Gestaltungsmaßnahmen (G) vorgesehen:

Tabelle 38: Auflistung der landschaftspflegerischen Maßnahmen

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang	anrechenbare Fläche nach BayKompV
1 V	Biotopschutzzäune und Tabuflächen	4.540 m Zaun	-
2 V	Zeitliche Beschränkung von Rodungsarbeiten und Baufeldfreiräumung	1. Oktober bis 28. Februar	-
3 V	Holzung von Höhlen- und Biotopbäumen unter Umweltbaubegleitung	n. q.	-
4 V	Vergrämung der Zauneidechse mit Rückwanderrungsschutz	365 m ²	-
5 V	Umsiedlung der Zauneidechse mit Rückwanderrungsschutz	0,1 ha	-
6 V	Temporäre Lebensraumaufwertung mit Verbunddachsen für die Zauneidechse		
7 V	Errichtung einer Irritations- und Kollisionsschutzwand an den Waldrändern südlich des Litzelbaches	Streckenlänge 75 m; beidseits; Höhe 4 m	-
8 V	Vorgezogene Entfernung von Gehölzstrukturen innerhalb geeigneter Winterhabitate für Amphibien		-
9 V	Anlage einer Amphibienleiteinrichtung mit Kleintierdurchlässen nördlich des BN-Biotopes (Bau-km 3+200 - 3+480) und westlich der Kläranlage (Bau-km 4+150 - 4+600)	Streckenlänge insg. 735 m	-
10 V	Vermeidung eines Eintrags von Schwebstoffen in die Mittel- und Altaurach	n. q.	-
11 V	Vermeidung des Einsatzes schwerer Maschinen auf nassen Böden in Verbindung mit der Verwendung druckmindernder Auflagen	n. q.	-
12 A _{CEF}	Anbringung von 60 Fledermauskästen und 40 Vogelnistkästen in geeigneten Waldbeständen innerhalb des Untersuchungsgebietes	80 Fledermauskästen 60 Vogelnistkästen	-
13 A _{FCS}	Sicherung von naturnahen Laub- und Mischwaldbeständen	2,1 ha	1,5 ha
14 A	Schaffung neuer Verbundstrukturen zwischen den Feuchtbereichen an der ERH 25 und nördlich der Kläranlage		
14.1 A _{CEF}	Gehölzpflanzung mit Altgrassaum	0,8 ha	0,8 ha
14.2 A _{CEF}	Anlage von Klein- und Großröhrichten	0,2 ha	0,2 ha
14.3 A _{CEF}	Entwicklung extensiver (Feucht)wiesen	1,5 ha	1,5 ha
14.4 A _{CEF}	Renaturierung eines Weihers	0,4 ha	0,4 ha
14.5 A _{CEF}	Entwicklung einer Hochstaudenflur	0,2 ha	0,2 ha
14.6 A _{CEF}	Anlage eines Stillgewässers	0,1 ha	0,1 ha
15 A	Strukturanreicherung der Feldflur östlich und südlich von Herzogenaurach		
15.1 A _{CEF}	Anlage von Blühstreifen in der Feldflur zwischen Herzogenaurach und Obermichelbach	2,0 ha	-
15.2 A _{CEF}	Anpflanzung einer Hecke mit Altgrassaum südlich des Hans-Ort-Ringes	0,4 ha	-

Maßnahmennummer	Kurzbeschreibung der Maßnahme	Dimension, Umfang	anrechenbare Fläche nach BayKompV
15.3 A _{CEF}	Anlage von Blüh- und Bracheflächen im Wechsel mit ökologischem Getreideanbau südlich und nördlich des Hans-Ort-Ringes	1,6 ha	-
16 A _{CEF}	Gehölzpflanzung mit Altgrassaum westlich des BN-Biotopes und westlich von Hauptendorf	0,3 ha	0,3 ha
17 A	Aufwertung des Aurachgrundes		
17.1 A _{CEF}	Pflanzung eines Auengehölzes am Schleifmühlbach	0,06 ha	0,06 ha
17.2 A _{CEF}	Anlage einer Röhrichtfläche mit Flutmulde im Aurachgrund	0,3 ha	0,3 ha
18 A	Lebensraumaufwertung nördlich der Galgenhofer Straße und Entwicklung eines Ersatzhabitates für die Zauneidechse westlich der Kläranlage		
18.1 A _{CEF}	Gehölzpflanzung mit Altgrassaum westlich der Kläranlage	0,1 ha	0,1 ha
18.2 A _{CEF}	Entwicklung einer Extensivwiese mit offenen Rohbodenstellen westlich der Kläranlage	0,4 ha	0,4 ha
19 G	Einbindung der Straße in das Landschaftsbild		
19.1 G	Pflanzung von Straßenbegleitgehölzen	0,7 ha	
19.2 G	Ansaat von extensiven Landschaftsrasen mit hohem Anteil an Blühpflanzen und Kräutern	8,3 ha	
19.3 G	Aufbringung des Waldoberbodens auf den Böschungen innerhalb des Waldes	1,0 ha	
Summe			5,86 ha

6.4.4 Gesamtbeurteilung des Eingriffs

Durch die getroffenen landschaftsplanerischen Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen des Naturhaushalts überwiegend gleichartig ausgeglichen (Ausgleichsmaßnahmen gem. BayKompV auf ca. 5,86 ha). Der Eingriff führt zu einem Kompensationsbedarf von 1.096.524 Wertpunkten durch die Überbauung, vorübergehende Inanspruchnahme oder mittelbare Beeinträchtigung von Biotop- und Nutzungstypen gem. der Vorgaben der BayKompV (Bayerische Staatsregierung 2013; OBB StMI 2014a, 2014b). Diesem Bedarf steht ein Kompensationsumfang von mind. 248.333 Punkten gegenüber. Das noch bestehende Defizit von 848.191 Punkten wird durch Abbuchungen aus dem Ökokonto der Stadt Herzogenaurach abgedeckt (vgl. Kap. 6.4.2). Das Landschaftsbild wird neu gestaltet bzw. wiederhergestellt. Ein Ausgleichsdefizit im Sinne von § 15 BNatSchG verbleibt damit nicht.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Maßnahmen zur Einpassung des Vorhabens in bebaute Gebiete sind nicht erforderlich, da diese nicht betroffen sind.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

6.6.1 Wasserrecht

Infolge des abschnittsweise hohen Grundwasserstandes kommen die Gründungen der Bauwerke (Flachgründung bzw. Bohrpfahlgründung) im Grundwasser zum Liegen. Diese sind jedoch auf Grund ihrer geringen Grundfläche nicht dazu geeignet eine nennenswerte Beeinflussung (Aufstau, Umlenkung oder dgl.) des Grundwasserstroms zu bewirken. Ungeachtet dessen handelt es sich hierbei jedoch gem. §§ 8 und 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) um einen erlaubnispflichtigen wasserrechtlichen Tatbestand.

Auch bei der geplanten Einleitung von gesammeltem Niederschlagswasser in Gewässer handelt es sich gem. §§ 8 und 9 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) um einen erlaubnispflichtigen wasserrechtlichen Tatbestand.

Die entsprechenden Erlaubnisse (gehobene Erlaubnis gem. § 15 WHG) sollen gem. § 19 WHG im Einvernehmen mit den Wasserwirtschaftsbehörden mit dem Planfeststellungsbeschluss ausgesprochen werden.

Für die Herstellung der Bauwerksgründungen sowie der Absetz- und Rückhalteanlagen sind Maßnahmen zur Wasserhaltung erforderlich (Filterbrunnen, Pumpensämpfe). Die entsprechenden Erlaubnisse sollen gem. § 19 WHG im Einvernehmen mit den Wasserwirtschaftsbehörden mit dem Planfeststellungsbeschluss ausgesprochen werden.

6.6.2 Waldrecht

In Art. 1 BayWaldG ist hinterlegt, dass das Gesetz u.a. dazu dienen soll, die Waldfläche zu erhalten und erforderlichenfalls zu vermehren. Wald im Sinne des Gesetzes ist jede mit Waldbäumen bestockte oder wiederaufzuforstende Fläche sowie die Waldwege, Waldeinteilungs- und Waldsicherungsstreifen, Waldblößen, Waldlichtungen und mit dem Wald räumlich zusammenhängende Pflanzgärten, Holzlagerplätze, Wildäsungsflächen und sonstige dem Wald dienende Flächen.

Gemäß Art. 5 i.V.m. Art. 7 BayWaldG ist Wald mit Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen sowie Bedeutungen für die biologische Vielfalt so zu erhalten, zu mehren und zu gestalten, dass er seine jeweiligen Funktionen bestmöglich und nachhaltig erfüllen kann. Der von der Planung betroffene Wald verfügt über allgemeine Schutz-, Nutz- und Erholungsfunktionen. Im Wald funktionsplan ist der betroffene Wald am Spiegelholz mit einer besonderen Funktion für das lokale Klima ausgezeichnet.

Die vorübergehend in Anspruch genommenen Flächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten wieder mit Bäumen und Gehölzen bepflanzt und stellen keine Rodung gem. Art. 9 BayWaldG dar.

Es ergibt sich somit ein über den Kompensationsbedarf nach BayKompV hinausgehender Kompensationsbedarf für den Wald gem. BayWaldG von 2,53 ha.

Tabelle 39: Bilanztabelle nach BayWaldG

Lage der Rodungsflächen	Umfang der Rodung	Wald mit besonderer Bedeutung (lt. Waldfunktionsplan)
Altaurach Flst. 794, Gemarkung Niederndorf	14 m ²	-
Am Galgenhof Flst. 503, Gemarkung Burgstall	2.199 m ²	-
Am Galgenhof Flst. 502, Gemarkung Burgstall	1.784 m ²	-
Am Galgenhof Flst. 512, Gemarkung Burgstall	64 m ²	-
Am Litzelbach Flst. 452/0, Gemarkung Burgstall	901 m ²	-
Am Litzelbach Flst. 452/2, Gemarkung Burgstall	115 m ²	-
Ofenloch Flst. 442, Gemarkung Burgstall	1.294 m ²	-
Spiegelholz Flst. 529, Gemarkung Niederndorf	1.451 m ²	Wald mit besonderer Bedeutung für das lokale Klima
Spiegelholz Flst. 527, Gemarkung Niederndorf	37 m ²	Wald mit besonderer Bedeutung für das lokale Klima
Obere Hasengartenäcker Flst. 736/3, Gemarkung Niederndorf	139 m ²	-
Obere Hasengartenäcker Flst. 736/2, Gemarkung Niederndorf	279 m ²	-
Obere Hasengartenäcker Flst. 736/0, Gemarkung Niederndorf	86 m ²	-
Kugelbugäcker Flst. 842/0, Gemarkung Niederndorf	596 m ²	-
Kugelbugäcker Flst. 839/0, Gemarkung Niederndorf	2.172 m ²	-
Kleine Wasseräcker Flst. 819/0, Gemarkung Niederndorf	205 m ²	-
Kleine Wasseräcker Flst. 820/0, Gemarkung Niederndorf	442 m ²	-
Wasseräcker Flst. 820/2, Gemarkung Niederndorf	596 m ²	-
Kleine Wasseräcker Flst. 821/0, Gemarkung Niederndorf	3.285 m ²	-
Kleine Wasseräcker Flst. 822/0, Gemarkung Niederndorf	85 m ²	-
Kleine Wasseräcker Flst. 824/0, Gemarkung Niederndorf	7.408 m ²	-
Kleine Wasseräcker Flst. 825/0, Gemarkung Niederndorf	1.078 m ²	-
Kleine Wasseräcker Flst. 838/0, Gemarkung Niederndorf	92 m ²	-
Bahnlinie Erlangen/Bruck-Herzogenaurach Flst. 393/0, Gemarkung Niederndorf	91 m ²	-
Kleine Wasserwiesen Flst. 797/0, Gemarkung Niederndorf	188 m ²	-
Altaurach Flst. 794 /1, Gemarkung Niederndorf	14 m ²	-
Flst. 578/2, Gemarkung Frauenaaurach	14 m ²	-
Flst. 571, Gemarkung Frauenaaurach	47 m ²	-
Flst. 572, Gemarkung Frauenaaurach	53 m ²	-
Flst. 632, Gemarkung Frauenaaurach	424 m ²	-
Flst. 323/1, Gemarkung Vach	131 m ²	-
Summe	25.283 m ²	

Der waldrechtliche Ausgleich erfolgt über bereits gesicherte Ausgleichsflächen aus dem Ökokonto der Stadt Herzogenaurach:

Tabelle 40: Flächen für den Waldausgleich

Lage der Aufforstungsfläche	Entwicklungsziel	Flächengröße
Herzogenaurach Gemarkung Haundorf Flst. 1001	L113 Eichen-Hainbuchenwald wechsellückiger Standorte	13.650 m ²
Herzogenaurach Gemarkung Haundorf Flst. 1002	L113 Eichen-Hainbuchenwald wechsellückiger Standorte	9.430 m ²
	W12 Waldmantel frischer bis mäßig lückiger Standorte	1.300 m ³
Herzogenaurach Gemarkung Zweifelsheim Flst. 415	L63 Sonstige standortgerechte Laub(misch)wälder inkl. Waldmantel	903 m ²
		25.283 m ²

Insgesamt ergibt sich somit kein Kompensationsdefizit.

6.6.3 Abfallrecht

Im Rahmen der Umweltuntersuchungen wurden bei 2 Proben Überschreitungen des Zuordnungswertes Z 2 nach LAGA TR Boden bzw. LAGA TR Bauschutt festgestellt. Zur Einstufung der Materialien nach Deponieverordnung wurden Nachuntersuchungen durchgeführt.

Das bei Bau-km 4+985 im Bereich der St2244 aufgeschlossene Material überschreitet die Werte für die Deponieklasse III und ist als Sonderabfall und gefährlicher Abfall zu behandeln. Für das bei Bau-km 2+065 aufgeschlossene Material gilt die Deponieklasse 1. Es handelt sich ebenfalls um gefährlichen Abfall.

7 Kosten

Kostenträger der Maßnahme ist die Stadt Herzogenaurach soweit im Regelungsverzeichnis keine anderweitige Regelung getroffen wurde. Die Kostentragung für die Sicherung und Verlegung von Leitungen richtet sich nach den bestehenden Gestattungsverträgen bzw. dem Telekommunikationsgesetz.

Die Kosten für die Herstellung der GVS bis Bau-km 3+500 einschließlich der Knotenpunkte 8a und 8b betragen ca. 47,509 Mio Euro brutto. Die Kosten für die Herstellung der St2263 von Bau-km 3+500 bis 5+100 betragen ca. 26,950 Mio. Euro brutto.

Die Gesamtherstellungskosten betragen ca. 74,5 Mio. Euro brutto.

8 Verfahren

8.1 Allgemeine Hinweise

Für den Bau der Ortsumfahrung Niederndorf - Neuses als GVs bzw. im Zuge der St 2263 wird nach Art. 36, Abs. 1 bayerisches Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) i.V.m. Art. 73 ff, bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz (BayVwVfG) ein Planfeststellungsverfahren durchgeführt. Dabei sind die von dem Vorhaben berührten öffentlichen und privaten Belange einschließlich der Umweltverträglichkeit im Rahmen der Abwägung zu berücksichtigen. Die Planfeststellung erstreckt sich dabei auf alle damit in Zusammenhang stehenden Folgemaßnahmen sowie auf die im Sinne der Naturschutzgesetze erforderlichen Ausgleichsmaßnahmen.

8.2 Zweck des Planfeststellungsverfahrens

Durch die Planfeststellung werden die rechtlichen Voraussetzungen für den Bau der Ortsumfahrung Niederndorf-Neuses einschließlich der notwendigen Begleit- und Folgemaßnahmen geschaffen.

Zweck der Planfeststellung ist es, alle durch das Vorhaben berührten öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Träger der Baumaßnahme und anderen Trägern öffentlicher Belange sowie den privat Betroffenen – mit Ausnahme der Enteignung – einschließlich der Umweltverträglichkeit umfassend rechtsgestaltend zu regeln und gegeneinander abzuwägen. Insbesondere wird im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens darüber entschieden,

- welche Grundstücke oder Grundstücksteile für das Vorhaben benötigt werden,
- wie die öffentlich-rechtlichen Beziehungen im Zusammenhang mit dem Vorhaben gestaltet werden,
- welche Folgemaßnahmen an anderen öffentlichen Verkehrswegen erforderlich werden,
- wie die Kosten zu verteilen und die Unterhaltungskosten abzugrenzen sind,
- welche Vorkehrungen im Interesse des öffentlichen Wohles oder im Interesse der benachbarten Grundstückseigner von den Trägern der Straßenbaulast zu treffen sind.

9 Durchführung der Baumaßnahme

9.1 Bauabschnitte und zeitliche Abwicklung

Die Maßnahme soll in einem Zug durchgeführt werden, da nur so die volle Verkehrswirksamkeit gegeben ist. Der Baubeginn ist vom Planfeststellungsbeschluss und der Klärung aller rechtlichen Belange abhängig. Ein Beginn der Arbeiten erscheint ab dem Jahre 2022 realistisch. Es wird von einer Bauzeit (Straßen- einschließlich Ingenieurbau) von maximal 4 Jahren ausgegangen.

Die Durchführung der Maßnahme kann weitgehend ungehindert erfolgen, da der größte Teil der Trasse sowie die Brückenbauwerke außerhalb des bisherigen Straßennetzes liegen.

9.2 Erschließung der Baustelle

Die Zuwegungen zu den Bauwerken sind prinzipiell über das örtliche Straßen- und Wegenetz sichergestellt.

Bauwerk 01 wird neben der vorh. Fahrbahn der Hans-Maier-Straße errichtet. Die Zufahrt zum Baufeld erfolgt über den geplanten Trassenbereich. Für die Baustelleneinrichtung werden Flächen des Vorhabensträgers in Anspruch genommen.

Bauwerk 02 wird neben dem Bahndamm und Geh-/Radweg errichtet. Die Zufahrt zum Baufeld ist über den Trassenbereich möglich. Zur Aufrechterhaltung des Fußgänger- und Radverkehrs wird der bestehende Weg über die Bahntrasse verschwenkt und für eine provisorische Befahrung ertüchtigt. Für die Baustelleneinrichtung sind private Flächen in Anspruch zu nehmen.

Das Baufeld des Bauwerkes 04 ist über die Erlenstraße erschlossen. Für die Herstellung der Stützen und des südlichen Widerlagers wird der Litzelbach bauzeitlich verrohrt sowie ein bestehender Feldweg nach Erfordernis für den Baustellenverkehr ertüchtigt (Aufbau und Radenausbildung). Die BE-Flächen sind auf Flst. 449 und 440 vorgesehen.

Die Zufahrt zum Baufeld des BW 07 erfolgt einerseits über den Feldweg Flst 407 bzw. über den Trassenbereich von der ERH 25.

Das Baufeld der BW 09 und 10 können über den Feldweg Flst. 649/2 angedient werden. Zu den Widerlagern werden über Gründland Baustraßen erforderlich.

Bauwerke 13 und 14 werden im Bereich der vorh. Fließgewässer Altaurach bzw. Mittlere Aurach hergestellt. Die Zuwegung ist über den Trassenbereich von der Niederndorfer Straße aus möglich. Zur Querung der Mittleren Aurach wird eine Behelfsbrücke erforderlich.

9.3 Verkehrsführung während der Bauzeit

Die bauzeitlichen Verkehrsführungen sind grundsätzlich im Benehmen mit den zuständigen Verkehrsbehörden und Polizeidirektionen einzurichten.

Die Anbindungen der Gemeindeverbindungsstraße an die Hans-Maier-Straße erfolgen unter Vollsperrung des Straßenabschnittes zwischen der Galgenhofer Straße und der Erlanger Straße. Die Zufahrt zum Gewerbegebiet sowie zum Wohngebiet an der Galgenhofer Straße wird über ein kurzes Provisorium als Umfahrung am Bauanfang ermöglicht.

Nach Fertigstellung der Kreisfahrbahn und des Straßenabschnittes von Bauanfang bis Knotenpunkt 3 können die Arme der Galgenhofer Straße angebunden werden. Für einen Zeitraum von ca. 4 Wochen ist die Galgenhofer Straße im Bereich des Wohngebietes zu sperren. Die Andienung ist über die Hauptendorfer Straße möglich.

Die Knotenpunkte 4 („Am Behälterberg“) und 5 (St2263) werden nacheinander unter Vollsperrung umgebaut. Alternativ ist bei Erfordernis ein Umbau unter Verkehr über eine provisorische Baustellenumfahrung mit Lichtsignalsteuerung möglich. Hierfür ist die vorübergehende Inanspruchnahme von privaten Grundstücken erforderlich.

Knotenpunkt 6 kann ohne Beeinträchtigungen des bestehenden Straßenraumes hergestellt werden.

Knotenpunkt 7 wird nach Fertigstellung des Bauwerkes Nr. 15 umgebaut. Für die Herstellung des Anschlusses der St 2263neu an die St 2244 (Hans-Ort-Ring) am Knotenpunkt 7 wird aufgrund der hohen Verkehrsbelastung der St 2244 eine Baustellenumfahrung notwendig. Hierfür wird die Fahrbahn nach Norden verbreitert und der vorhandene Straßenseitengraben überbaut. Die vorübergehende Mitbenutzung privater Grundstücke ist voraussichtlich nicht erforderlich. Im Zeitraum des Umbaus ist die östliche Zufahrt von Niederndorf nicht möglich.

Alternativ ist ein phasenweiser Umbau des Knotenpunktes möglich, sobald die Anbindung der Niederndorfer Straße an den Bestand erfolgt ist und Knotenpunkt 6 sowie BW 15 fertiggestellt sind. In diesem Fall erhöht sich die Bauzeit um ca. 2-3 Monate.

9.4 Bautabuflächen

Zum Schutz bestehender Biotop, des Waldes und einzelner Obstbäume in Eingriffsnähe werden Biotopschutzzäune aufgestellt bzw. Ummantelungen der Stämme von Einzelbäumen vorgenommen. Zu schützende Flächen sind entsprechend der Unterlage 9.2 in der Ausführungsplanung als Tabuflächen zu kennzeichnen.

Die Eingriffe in die Gehölzbestände im Bereich der Mittleren Aurach und Altaurach zur Herstellung der Bauwerke sind auf ein notwendiges Minimum zu begrenzen. Der Bestand ist durch geeignete Maßnahmen zu schützen.

9.5 Altlasten

Erdmassen sind vor Abtransport auf Schadstoffe zu untersuchen und einer geeigneten Verwertung zuzuführen.

9.6 Grunderwerb

Der notwendige Grunderwerb wird der Flächengröße nach und im Hinblick auf die Auswirkungen auf die betroffenen Eigentümer in der Planfeststellung geregelt. Die Höhe der Entschädigung bzw. des Kaufpreises wird außerhalb des Planfeststellungsverfahrens festgelegt. Ein Flurbereinigungsverfahren ist nicht erforderlich. Es wird angestrebt, die erforderlichen Grundstücke freihändig zu erwerben.

Die zur Durchführung der Maßnahmen benötigten Flächen sind dem Grunderwerbsverzeichnis und den Grunderwerbsplänen zu entnehmen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Klassifiziertes Straßennetz mit Darstellung der geplanten weiträumigen Südumfahrung und der Verlegung der St 2263 als Projekt des 7. Ausbauplanes.	6
Abbildung 2: Neuordnung des Straßennetzes in der Stadt Herzogenaurach	7
Abbildung 3: Geplante Kategoriengruppen	8
Abbildung 4: Verkehrsbelastungen für den Analysehorizont 2015	20
Abbildung 5: Verkehrsbelastungen für den Bezugsfall 2035	23
Abbildung 6: Verkehrsbelastungen für den Planfall 7	25
Abbildung 7: Verkehrsbelastungen für den Planfall 8	26
Abbildung 8: Verkehrsbelastungen für den Planfall 9	27
Abbildung 9: Niederndorfer Straße, Bestand	28
Abbildung 10: Niederndorfer Straße, Bestand	28
Abbildung 11: Unfallgeschehen	29
Abbildung 12: Unfallgeschehen	29
Abbildung 13: Unfallgeschehen	30
Abbildung 14: Planfälle 1/1a/1b	37
Abbildung 15: Streckenplanfälle 3/3a	38
Abbildung 16: Variante 1 weiträumige Südumfahrung mit Untervariantenübersicht	40
Abbildung 17: Lageplan Teilvariante West.....	41
Abbildung 18: Lageplan Untervarianten 1 bis 5	44
Abbildung 19: Detailausschnitt der betroffenen Bebauungen von Niederndorf	48
Abbildung 20: Beschreibungsgrößen für den Planfall 7 – Variante 1 (weiträumige Südumfahrung)	52
Abbildung 21: Beschreibungsgrößen für den Planfall 8	53
Abbildung 22: Beschreibungsgrößen für den Planfall 9	54
Abbildung 23: Auszug aus der RAL	61
Abbildung 24: Straßenquerschnitt der Ortsumfahrung, RQ 11	62
Abbildung 25: Lage der Ökokontoflächen der Stadt Herzogenaurach.....	130

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Verkehrsaufkommen Ortsdurchfahrt im Jahr 2015 und Prognose 2035	12
Tabelle 2: Verkehrliche Entlastungswirkung der ortsfernen Südumgehung	24
Tabelle 3: Verkehrliche Entlastungswirkung der ortsnahen Südumgehung.....	25
Tabelle 4: Verkehrliche Entlastungswirkung der Ostumgehung	26
Tabelle 5: Bauwerksliste im Westteil der Ortsumfahrung.....	42
Tabelle 6: Bauwerksliste im Ostteil der Ortsumfahrung	45
Tabelle 7: Bauwerke Aurachtalvariante	47
Tabelle 8: Baulängen der Varianten	51
Tabelle 9: Gesamtkosten der Varianten	58
Tabelle 10: Gesamtkosten differenziert untersuchter Varianten.....	58
Tabelle 11: Trassierungselemente EKL 3.....	62
Tabelle 12: Straßen -und Wegeanbindungen	66
Tabelle 13: Zwangspunkte	67
Tabelle 14: Trassierungselemente Lageplan	67
Tabelle 15: Trassierungselemente Höhenplan	68
Tabelle 16: Querschnitte	70
Tabelle 17: Knotenpunkte.....	72
Tabelle 18: Ingenieurbauwerke	78
Tabelle 19: Lärmschutzanlagen.....	82
Tabelle 20: Bodenklassen nach DIN 18.196.....	84
Tabelle 21: Ingenieurbauwerke	88
Tabelle 22: Datengrundlage Schutzgut Mensch	91

Tabelle 23: Datengrundlage Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	94
Tabelle 24: Schutzgut Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt	95
Tabelle 25: Datengrundlage Schutzgut Boden	99
Tabelle 26: Schutzgut Boden.....	101
Tabelle 27: Datengrundlage Schutzgut Wasser.....	102
Tabelle 28: Schutzgut Wasser - Zusammenfassung der Beeinträchtigungen	103
Tabelle 29: Datengrundlage Schutzgut Luft & Klima.....	106
Tabelle 30: Schutzgut Luft & Klima.....	107
Tabelle 31: Datengrundlage Schutzgut Landschaftsbild	109
Tabelle 32: Datengrundlage Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter	111
Tabelle 33: Betroffene, planungsrelevante Arten (ohne Vögel).....	113
Tabelle 34: Betroffene, planungsrelevante Vogelarten	116
Tabelle 35: Betroffene Landschaftsschutzgebiete	122
Tabelle 36: Maßnahme, Flächengröße und hinterlegte Ackerzahlen	130
Tabelle 37: Ökokontoflächen der Stadt Herzogenaurach.....	131
Tabelle 38: Auflistung der landschaftspflegerischen Maßnahmen	132
Tabelle 39: Bilanztafel nach BayWaldG	135
Tabelle 40: Flächen für den Waldausgleich	136