

Stadt Heilbronn – Amt für Straßenwesen

Straße: Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach und L 1100 Neckartalstraße

Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach
und
L 1100 2-bahniger Ausbau
HN-Neckargartach – AS HN-Untereisesheim

Projekt - Nr.: 16.016

- Feststellungsentwurf -

Deckblätter

Unterlage 1-a

ERLÄUTERUNGSBERICHT

~~05.04.2022~~ 09.09.2024

Aufgestellt:
Stadt Heilbronn
Amt für Straßenwesen
Cäcilienstraße 49 74072 Heilbronn

Heilbronn, den 09.09.2024

Geprüft:
Stadt Heilbronn
Amt für Straßenwesen
Cäcilienstraße 49 74072 Heilbronn

Heilbronn, den 13.09.2024

Inhaltsverzeichnis

Präambel	1
1	Darstellung des Vorhabens2
1.1	Planerische Beschreibung2
1.1.1	Art und Umfang der Baumaßnahme2
1.1.2	Lage im Territorium4
1.1.3	Lage im vorhandenen bzw. geplanten Straßennetz4
1.1.4	Bedarfs- und Ausbauplanung4
1.1.5	Straßenkategorie nach RIN5
1.1.6	Bezeichnung der Folgemaßnahmen7
1.1.7	Zukünftige Straßennetzgestaltung hinsichtlich Widmung / Umstufung / Einziehung8
1.2	Straßenbauliche Beschreibung9
1.2.1	Länge, Querschnitt9
1.2.2	Vorhaben prägende Bauwerke9
1.2.3	Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik10
1.2.4	Vorgesehene Strecken- und Verkehrscharakteristik10
1.3	Streckengestaltung11
1.3.1	Streckenbezogenes Gestaltungskonzept11
1.3.2	Baukulturelle Aspekte12
1.3.3	Wahl des Verfahrens zur Umsetzung12
2	Begründung des Vorhabens13
2.1	Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren13
2.1.1	Beginn der Planung13
2.1.2	Vorausgegangene Untersuchungen13
2.1.3	Abgeschlossene Verfahren mit Ergebnis und Zeitpunkt des Abschlusses13
2.1.4	Planungsentwicklung einschl. Änderungen von Planungszielen im Verlauf der Planung13
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung14
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)14
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens14
2.4.1	Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung14
2.4.2	Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse14
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit17
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen17
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses18
3	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie19
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes (Nordumfahrung)19
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten (Nordumfahrung)20
3.2.1	Variantenübersicht20

3.2.2	Variante 0	21
3.2.3	Variante II	21
3.2.4	Variante IV	22
3.3	Variantenvergleich (Nordumfahrung)	22
3.3.1	Variantenvergleich aus Sicht der Straßenplanung	23
3.3.2	Variantenvergleich aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung	26
3.4	Gewählte Linie (Nordumfahrung)	28
4	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	29
4.1	Ausbaustandard	29
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	29
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	33
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit	34
4.2	Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung	35
4.3	Linienführung	36
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	36
4.3.2	Zwangspunkte	37
4.3.3	Linienführung im Lageplan	39
4.3.4	Linienführung im Höhenplan	39
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten	41
4.4	Querschnittsgestaltung	42
4.4.1	Querschnittelemente und Querschnittsbemessung	42
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	46
4.4.3	Böschungsgestaltung	53
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	54
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	54
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	55
4.5.3	Führung von Wegeverbindungen, Geh- und Radwegen, Zufahrten	64
4.6	Besondere Anlagen	65
4.7	Ingenieurbauwerke	66
4.7.1	Brücken	66
4.7.2	Stützbauwerke	67
4.8	Lärmschutzanlagen	68
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	68
4.10	Leitungen	69
4.11	Baugrund/Erdarbeiten	71
4.11.1	Geologie	71
4.11.2	Bestehender Straßenaufbau und Baugrund	72
4.11.3	Wasserverhältnisse	73

4.11.4	Senkungszonen	74
4.11.5	Frostempfindlichkeit und Frosteinwirkungzone.....	75
4.11.6	Altlasten und Verfüllungen.....	75
4.11.7	Mengenbilanz und Bodenmanagement	76
4.11.8	Besonderheiten bei der Wahl des Erdbauverfahrens	77
4.11.9	Baustelleneinrichtungsflächen	77
4.11.10	Seitenentnahmen, -ablagerungen, Berücksichtigung von Umweltauflagen bei der Standortwahl (Bautabuflächen)	78
4.12	Entwässerung	78
4.13	Straßenausstattung.....	81
5	Angaben zu den Umweltauswirkungen.....	82
5.1	Menschen insbesondere die menschliche Gesundheit.....	82
5.1.1	Bestand	82
5.1.2	Auswirkungen Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit	85
5.2	Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt	87
5.2.1	Bestand Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt.....	87
5.2.2	Auswirkungen Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt.....	88
5.3	Fläche und Boden	90
5.3.1	Flächeninanspruchnahme Bestand	90
5.3.2	Fläche Auswirkungen	91
5.3.3	Boden Bestand	92
5.3.4	Boden Auswirkungen	92
5.4	Wasser	93
5.4.1	Wasser Bestand.....	93
5.4.2	Wasser Auswirkungen.....	94
5.5	Klima und Luft.....	96
5.5.1	Klima Bestand.....	96
5.5.2	Klima Auswirkungen.....	97
5.6	Wechselwirkungen	97
5.7	Landschaft	98
5.7.1	Landschaft Bestand	98
5.7.2	Landschaft Auswirkungen	99
5.8	Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	99
5.8.1	Bestand Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	99
5.8.2	Auswirkungen Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	100
5.9	Artenschutz.....	101
5.10	Natura 2000-Gebiete.....	101
5.11	Weitere Schutzgebiete	101

6	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen	103
6.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	103
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen.....	103
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	106
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	108
6.4.1	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:	111
6.4.2	Gestaltungsmaßnahmen:	112
6.4.3	Ausgleichsmaßnahmen:	112
6.4.4	CEF-Maßnahmen:.....	113
6.4.5	FCS-Maßnahmen:.....	114
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete	114
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht	114
7	Kosten	116
8	Verfahren	118
9	Durchführung der Baumaßnahme.....	119

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertungsschema für den schutzgutbezogenen Variantenvergleich.....	22
Tabelle 2a: Variantenvergleich aus Sicht der Straßenplanung.....	25
Tabelle 3a: Gesamtbewertung aus Sicht der Straßenplanung.....	25
Tabelle 4: Variantenvergleich aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung.....	26
Tabelle 5a: Gesamtbewertung aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung.....	27
Tabelle 6: Nordumfahrung Abschnitt West - Entwurfparameter der Linienführung.....	30
Tabelle 7: Nordumfahrung Abschnitt Mitte - Entwurfparameter der Linienführung.....	31
Tabelle 8: Nordumfahrung Abschnitt Ost 1 - Entwurfparameter der Linienführung.....	31
Tabelle 9: Nordumfahrung Abschnitt Ost 2 - Entwurfparameter der Linienführung.....	32
Tabelle 10: Neckartalstraße - Entwurfparameter der Linienführung.....	33
Tabelle 11: Nordumfahrung - Straßennetzgestaltung.....	35
Tabelle 12: Neckartalstraße - Straßennetzgestaltung.....	35
Tabelle 13: Querschnittselemente Abschnitt West.....	42
Tabelle 14: Querschnittselemente Abschnitt Mitte.....	43
Tabelle 15: Querschnittselemente Abschnitt Ost 1 mit Überholfahrstreifen.....	44
Tabelle 16: Querschnittselemente Abschnitt Ost 2.....	45
Tabelle 17: Querschnittselemente Neckartalstraße.....	45
Tabelle 18: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt West – Bk 32.....	46
Tabelle 19: Fahrbahnaufbau B39 Abschnitt West – Bk 10.....	47
Tabelle 20: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte – km 1+100 - km 1+550 & km 2+450 - km 3+050....	47
Tabelle 21: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte – km 1+550 bis km 2+450.....	48
Tabelle 22: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte – km 3+035 bis km 3+125.....	48
Tabelle 23: Fahrbahnaufbau Anschlussstraßen Abschnitt Mitte – Bk 10.....	48
Tabelle 24: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 1 – km 3+125 bis km 3+300.....	49
Tabelle 25: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 1 – km 1+330 bis km 4+055.....	49
Tabelle 26: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 1 - Anschluss Steinäcker.....	50
Tabelle 27: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 2 – Bereich anstehende Böden.....	50
Tabelle 28: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 – Bereich vorhandener Fahrbahn.....	51
Tabelle 29: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 – Böllinger Straße.....	51
Tabelle 30: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 – Wimpfener Straße.....	51
Tabelle 31: Fahrbahnaufbau Neckartalstraße – Bereich anstehende Böden.....	52
Tabelle 32: Fahrbahnaufbau Neckartalstraße – Bereich vorhandener Fahrbahn.....	52
Tabelle 33: Wirtschaftswegaufbau Abschnitt West.....	53
Tabelle 34: Aufbau Geh- und Radwege.....	53
Tabelle 35: Nordumfahrung – Anordnung der Knotenpunkte.....	54
Tabelle 36: Neckartalstraße - Anordnung der Knotenpunkte.....	54
Tabelle 37: Parameter des Knotenpunktes 01 und Knotenpunktes 02.....	56
Tabelle 38: Parameter des Knotenpunktes 03 und Knotenpunktes 04.....	58
Tabelle 39: Parameter des Knotenpunktes 05 und Knotenpunktes 06.....	59
Tabelle 40: Parameter des Knotenpunktes 07.....	60
Tabelle 41: Parameter des Knotenpunktes 08.....	61
Tabelle 42: Parameter des Knotenpunktes 09 und Knotenpunktes 10.....	62
Tabelle 43: Parameter des Knotenpunktes 11.....	62
Tabelle 44: Parameter des Knotenpunktes 12 und Knotenpunktes 13.....	63
Tabelle 45: Bauwerkverzeichnis Nordumfahrung.....	66
Tabelle 46: Bauwerkverzeichnis Neckartalstraße.....	67
Tabelle 47: Stützbauwerkverzeichnis Nordumfahrung.....	67
Tabelle 48: Stützbauwerkverzeichnis Neckartalstraße.....	68
Tabelle 49: Verzeichnis der Lärmschutzanlagen.....	68
Tabelle 50: Übersicht Bodenmanagement.....	76
Tabelle 51: Verzeichnis der Baustelleneinrichtungsflächen.....	78
Tabelle 52: Maßnahmenübersicht LBP.....	111

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt West	42
Abbildung 2: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt Mitte.....	43
Abbildung 3: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt Ost 1	44
Abbildung 4: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt Ost 2.....	45
Abbildung 5: Regelquerschnitt Neckartalstraße	45

Abkürzungsverzeichnis

AKVS	Anweisung zur Kostenermittlung und zur Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen
ALB	automatisches Liegenschaftsbuch
ALK	automatisches Liegenschaftskataster
AS	Anschlussstelle
ASB	Artenschutzbeitrag
A 6	Autobahn A 6
BAB	Bundesautobahn
BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
Bk	Belastungsklasse
BImSchV	Bundesimmissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
B 39	Bundesstraße B 39
DTV	Durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke
DTV _w	Durchschnittlicher täglicher Verkehr an Werktagen
DWA-A	Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Arbeitsblatt DWA-A 904
EBH	Entsorgungsbetriebe der Stadt Heilbronn
EKA	Entwurfsklasse für Autobahn
EKL	Entwurfsklasse für Landstraße
ERA	Empfehlungen für Radverkehrsanlagen
FFH	Fauna-Flora-Habitat
FgF	Fachgutachten Fauna
FStrG	Bundesfernstraßengesetz
GOK	Geländeoberkante
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
HBS	Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2015
HQ 200	200-jährliches Hochwasser
HNVG	Heilbronner Versorgungs GmbH
Kfz/d	Kraftfahrzeuge pro Tag
K 9560	Kreisstraße K 9560
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LGRB	Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau
LS	Landstraße
LSA	Lichtsignalanlage
LSG	Landschaftsschutzgebiet
LUBW	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg
LWL	Lichtwellenleiter
Lz	Lastzug
L 1100	Landesstraße L 1100
NatSchG	Naturschutzgesetz Baden-Württemberg
NO ₂	Stickstoffdioxid
NU	Nordumfahrung
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PM ₁₀	Feinstaubfraktionen
PM _{2.5}	Feinstaubfraktionen
QBV	Qualifizierte Bodenverbesserung
RAA	Richtlinien für die Anlage von Autobahnen 2008
RAL	Richtlinien für die Anlage von Landstraßen 2012
RAS 06	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen 2006
RAS-EW	Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung 2005
REwS	Richtlinien für die Entwässerung von Straßen 2021
RIN 08	Richtlinien für integrierte Netzgestaltung 2008

RiStWag 12	Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten 2012
RKS	Rammkernsondierung
RPS	Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme 2009
RQ	Regelquerschnitt
RStO 12	Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen 2012
RuVA-StB 01	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechty- pischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
SOK	Straßenoberkante
THG	Treibhausgas
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UVwG	Umweltverwaltungsgesetz Baden-Württemberg
VS	Anbaufreie Hauptverkehrsstraße
VSchRL	Vogelschutzrichtlinie
VwV	Verwaltungsvorschrift
V _{zul}	Zulässige Geschwindigkeit
WSG	Wasserschutzgebiet
ZTVE-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Stra- ßenbau

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Bericht zu den Vorzugsvarianten der Brückenbauwerke

- 1.1 BW 231 Talbrücke Wächtelesäcker
- 1.2 BW 232 Feldwegbrücke am Näpfle
- 1.3 BW 233 L 1100 UF-Westbauwerk (BWNr 6821-830)

Anhang 2-a: UVP-Bericht

Präambel

Mit vorliegendem Feststellungsentwurf sollen die Nordumfahrung (NU) Frankenbach / Neckargartach und der 2-bahnige Ausbau der L 1100 HN-Neckargartach – AS Untereisesheim planfestgestellt werden.

Die geplante Baumaßnahme besteht aus 2 Teilbaumaßnahmen, dem Neubau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach und dem 2-bahnigen Ausbau der L 1100 (Neckartalstraße) zwischen Heilbronn-Neckargartach und der Anschlussstelle Heilbronn-Untereisesheim. Träger der Baulast sind für die Nordumfahrung die Stadt Heilbronn und für die Neckartalstraße das Land Baden-Württemberg.

Die L 1100 ist bereits im heutigen Zustand nicht ausreichend leistungsfähig. Die geplante NU bindet am Bauende mittels lichtsignalgesteuerter Einmündung in die L 1100 ein. Eine ausreichende Leistungsfähigkeit der NU und des Knotenpunktes mit der L 1100, sowie der L 1100 selbst kann nur erzielt werden, wenn gleichzeitig die L 1100 im vorliegenden Bereich von Bau-km 0+130 bis Bau-km 1+413 durchgängig 2-bahnig ausgebaut wird.

Aufgrund dieser Tatsache wurde eine gemeinsame Planfeststellung der beiden Teilbaumaßnahmen unter der Federführung der Stadt Heilbronn als Vorhabensträger vereinbart. Diese Vorgehensweise ist in einer Vereinbarung zwischen der Stadt Heilbronn und der Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg aus dem Jahre 1991 geregelt.

Die NU führt über das Gewerbegebiet Böllinger Höfe. Für diesen Abschnitt liegt bereits der rechtskräftiger Bebauungsplan 44C/7 „Böllinger Höfe VI“ vor. Der Bebauungsplan beinhaltet bereits vollumfänglich den vorgesehenen Ausbau der NU. Somit ist für diesen Bereich keine Planfeststellung erforderlich.

Der bereits durch den Bebauungsplan planrechtlich genehmigte Bereich erstreckt sich von Bau-km 1+035,7 bis Bau-km 3+129,4 der NU.

Für das Gesamtverständnis der Maßnahme ist auch dieser Bereich **nachrichtlich und nur zur Information** im vorliegenden Feststellungsentwurf enthalten. In den Planunterlagen sind die nicht planfeststellungsrelevanten Bereiche entsprechend kenntlich gemacht (**Schraffur**), im nachfolgenden Erläuterungsbericht sind die nicht planfeststellungsrelevanten Passagen **kursiv** dargestellt.

1 Darstellung des Vorhabens

1.1 Planerische Beschreibung

1.1.1 Art und Umfang der Baumaßnahme

Die geplante Baumaßnahme besteht aus 2 Teilbaumaßnahmen, dem **Neubau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach** und dem **2-bahnigen Ausbau der L 1100 (Neckartalstraße) zwischen Heilbronn-Neckargartach und der Anschlussstelle Heilbronn-Untereisesheim**.

Um das zukünftige Verkehrsvolumen im nordwestlichen Gebiet der Stadt Heilbronn bewältigen zu können, ist der Bau einer Verbindungsstraße zwischen der B 39 und der L 1100, im Folgenden Nordumfahrung (NU) genannt sowie ein Ausbau der L 1100, im Folgenden Neckartalstraße genannt, notwendig.

Die geplante Nordumfahrung hat die Aufgabe, die Heilbronner Stadtteile Frankenbach und Neckargartach vom Durchgangsverkehr zu entlasten und eine bessere Anbindung an das überregionale Straßennetz zu gewährleisten.

Gleichzeitig können mit der neuen Nordumfahrung der Industriepark Böllinger Höfe und das geplante Gewerbegebiet Steinäcker sowie das Industriegebiet Neckarau verkehrsgünstiger an das übergeordnete Straßennetz angeschlossen werden.

Der Ausbau der Neckartalstraße dient der Anpassung der vorhandenen Straße an das bereits vorhandene, aber auch zukünftig geplante Verkehrsaufkommen, insbesondere unter Berücksichtigung der direkten Anbindung der Nordumfahrung an die Neckartalstraße.

Träger der Baulast sind für die Nordumfahrung die Stadt Heilbronn und für die Neckartalstraße das Land Baden-Württemberg. Vorhabenträger ist für beide Maßnahmen die Stadt Heilbronn. Die Bundesrepublik Deutschland ist zudem an der Finanzierung des Umbaus eines Knotenpunktes der neuen Nordumfahrung mit der B 39 am Bauanfang beteiligt.

Nordumfahrung

In Anbetracht der gesamten Planungslänge von ca. 4,5 km der Nordumfahrung wurde eine Unterteilung in vier Abschnitte vorgenommen. Die Maßnahme beginnt im Westen und verläuft in West-Ost Richtung zur L 1100.

Die Abschnitte wurden wie folgt eingeteilt:

Abschnitt West:	B 39 bis Alexander-Baumann-Straße, Station 0+025 bis 1+110
Abschnitt Mitte:	Alexander-Baumann-Straße, Station 1+110 bis 3+125
Abschnitt Ost 1:	Steigungsstrecke, Station 3+125 bis 4+055
Abschnitt Ost 2:	Buchener Straße, Station 4+055 bis 4+443

Die Abschnitte West und Ost 1 werden als Landstraße gemäß den Richtlinien für die Anlage für Landstraßen 2012 (RAL) geplant. Die Abschnitte *Mitte* und Ost 2 werden als Stadtstraße gemäß der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen 2006 (RASt 06) geplant.

Im Zuge des Ausbaus der Straße wird durch die Herstellung neuer Radwege und die Mitbenutzung neuer und bestehender Wirtschaftswege eine durchgängige Radwegverbindung zwischen der B 39, dem Industriepark Böllinger Höfe, dem Gewerbegebiet Steinäcker und dem Industriegebiet Neckarau realisiert.

Das vorhandene und verbleibende Feldwegenetz wird entsprechend den technischen und verkehrlichen Anforderungen wieder hergestellt und ergänzt.

Der **Abschnitt West** besteht aus einer neuen Straßentrasse zwischen der B 39 und der im Industriegebiet Böllinger Höfe vorhandenen Alexander-Baumann-Straße. Die neue Straße wird mittels neuer Knotenpunkte an die übergeordnete B 39 und an die untergeordnete Franz-Reichle-Straße angeschlossen. Der Neubau erfolgt in diesem Bereich einbahnig / zweistreifig.

*Der **Abschnitt Mitte** beinhaltet die Erweiterung der bereits vorhandenen Alexander-Baumann-Straße von derzeit einer Fahrbahn auf zukünftig 2 Richtungsfahrbahnen. In diesem Abschnitt der Nordumfahrung werden zwei vorhandene Einmündungen und drei vorhandene Kreuzungen ausgebaut. Diese ermöglichen die Anschlüsse der untergeordneten Straßen des Industrieparks Böllinger Höfe an die Alexander-Baumann-Straße. Die Einmündung der Franz-Reichle-Straße befindet sich am Anfang dieses Abschnittes. Die weiteren Knotenpunkte befinden sich an der Wannäckerstraße, der Hanns-Bauer-Straße, der Ochsenbrunnenstraße und an der Grundäckerstraße. Dieser Abschnitt der Alexander-Baumann-Straße ist derzeit einbahnig / zweistreifig vorhanden und wird zwei- / vierstreifig ausgebaut.*

Der **Abschnitt Ost 1** (Steigungsstrecke) stellt die Verbindung zwischen dem Industriepark Böllinger Höfe im Westen und der Buchener Straße im Osten her und ist ein einbahniger, 3-streifiger Neubau.

Die Strecke weist im Höhenverlauf eine maximale Steigung von 6% auf und hat in bergansteigender Fahrtrichtung (Ost-West) zwei Fahrstreifen. Aufgrund der vorhandenen Topographie verläuft die Trasse in diesem Abschnitt teilweise in einem bis zu 10 m tiefen Einschnitt.

Es befindet sich auf diesem Teilabschnitt ein Knotenpunkt, der einen Anschluss zum geplanten Gewerbegebiet Steinäcker ermöglicht.

Auf dieser Strecke befinden sich außerdem die beiden Bauwerke „Talbrücke Wächtelesäcker“ und die „Feldwegbrücke am Näpfle“. Die Talbrücke überführt die Nordumfahrung über das Wächtelestal und die Feldwegbrücke dient der Überführung eines vorhandenen Feldweges über die neue Nordumfahrung.

Der **Abschnitt Ost 2** (Buchener Straße), der letzte Abschnitt der Nordumfahrung, durchquert das Industriegebiet Neckarau. In diesem Bereich wird die Buchener Straße von einem derzeit einbahnigen, zweistreifigen Querschnitt auf einen zukünftig zweibahnigen, 4-streifigen Querschnitt (zzgl. Abbiegestreifen) ausgebaut.

Es schließen in diesem Bereich die Zufahrten Böllinger Straße Nord, Böllinger Straße Süd und die Zufahrt Wimpfener Straße an die Umfahrung (Buchener Straße) an. Die Nordumfahrung endet am neuen Knotenpunkt mit der Neckartalstraße.

Neckartalstraße

Der Ausbau der Neckartalstraße findet über eine Länge von ca. 1,3 km statt und erfolgt zweibahnig / vierstreifig.

Der Bauanfang liegt im Süden bei ca. Bau-km 0+130 am Beginn der heute vorhandenen Rampe zur Überführung der Karl-Wüst-Straße und endet am vorhandenen Knotenpunkt mit der Wimpfener Straße bei ca. Bau-km 1+413. Die Achse verläuft in Süd-Nord Richtung und verläuft nahezu parallel

zum angrenzenden Neckar. Der bestehende Knotenpunkt mit der Wimpfener Straße bei ca. Bau-km 0+700 wird zurückgebaut. Als Ersatz wird die Buchener Straße (Nordumfahrung) bei ca. Bau-km 0+940 in einer neuen Einmündung direkt an die Neckartalstraße angebunden. Die vorhandene Einmündung der Wimpfener Straße (**ehemaliges** Tierheim) in die Neckartalstraße am Bauende der Neckartalstraße wird im Zuge der Maßnahme angepasst.

Das bei ca. Bau-km 0+386 vorhandene Bauwerk BW 233 zur Unterführung eines Radwegs unter der Neckartalstraße muss an die neue Straßenbreite der Neckartalstraße angepasst werden. Das vorhandene Bauwerk wird in selber Achslage durch ein neues Bauwerk ersetzt.

1.1.2 Lage im Territorium

Heilbronn liegt im Norden des Bundeslandes Baden-Württemberg zwischen den Ballungsräumen Stuttgart und Rhein-Neckar (Heidelberg / Mannheim / Ludwigshafen) im Neckartal.

Die Nordumfahrung und die Neckartalstraße befinden sich innerhalb der Region Heilbronn-Franken im Kreis- und Gemeindegebiet der Stadt Heilbronn (Stadtteil Neckargartach).

Detailliertere Angaben sind der Unterlage 2 „Übersichtskarte“ zu entnehmen.

1.1.3 Lage im vorhandenen bzw. geplanten Straßennetz

Die Nordumfahrung und die Neckartalstraße liegen im nordwestlichen Gebiet der Stadt Heilbronn (Stadtteil Neckargartach) und ca. 1 km südlich der Autobahn A6.

Die in West-Ost Richtung verlaufende **Nordumfahrung** verbindet die B 39 im Westen mit der L 1100 im Osten.

Die **L 1100 / Neckartalstraße** verläuft in Nord-Süd-Richtung und verbindet die südlichen Stadtteile von Heilbronn sowie die über die B 293 und die B 39 zuführenden Verkehrsströme über die Autobahnanschlussstelle Heilbronn-Untereisesheim mit dem Fernstraßennetz A 6 / A 81 bzw. der nördlich der Anschlussstelle gelegenen Städte Neckarsulm, Bad Friedrichshall und Bad Wimpfen.

Detailliertere Angaben sind der Unterlage 3.1 „Übersichtslageplan“ zu entnehmen.

1.1.4 Bedarfs- und Ausbauplanung

Nordumfahrung

Im aktuellen Generalverkehrsplan der Stadt Heilbronn aus dem Jahre 2005 ist die Nordumfahrung als Neuplanung einer Hauptverkehrsstraße enthalten. Der Generalverkehrsplan wurde zwischenzeitlich zum Mobilitätskonzept 2030 der Stadt Heilbronn fortgeschrieben.

Ausbau L 1100 / Neckartalstraße

Der mit dieser Maßnahme geplante Ausbau der Neckartalstraße ist ein Teilstück des erforderlichen zweibahnigen Ausbaus der L 1100, welcher als Ausbaumaßnahme im Maßnahmenplan für Landesstraßen des Generalverkehrsplans 2010 des Landes Baden-Württemberg enthalten ist.

Im evaluierten Maßnahmenplan, der im Jahr 2020 veröffentlicht wurde, ist das Projekt „2-bahniger Ausbau zw. HN-Neckargartach und AS HN/Untereisesheim“ als Ausbaumaßnahme mit weit fortgeschrittener Planung enthalten. Die Zielsetzung der Planungen ist die Erhöhung der Leistungsfähigkeit und damit die Beseitigung eines Kapazitätsengpasses der L 1100. Im evaluierten Maßnahmen-

plan ist festgehalten, dass, um den weiteren Verkehr im Zusammenhang mit der Gebietsentwicklung Heilbronn und den zusätzlichen Verkehr der Nordumfahrung aufzunehmen, der vierstreifige Ausbau der stauanfälligen L 1100 eine Grundvoraussetzung ist. Dies gilt sowohl für den von dieser Maßnahme betroffenen Abschnitt als auch für den nördlich davon gelegenen Abschnitt zwischen dem Knotenpunkt 13 L 1100 / Wimpfener Straße und dem Knotenpunkt L 1100 / Brückenstraße (L 1101) auf der Gemarkung Neckarsulm.

Mit dem im Zuge der vorliegenden Maßnahme geplanten Ausbau der L 1100 wird der Verkehrsfluss auf der freien Strecke durch den zweibahnigen Ausbau deutlich verbessert. Die heute abschnittsweise auf einer Fahrspur je Richtung betriebene Neckartalstraße hat ihre Kapazitätsgrenze erreicht bzw. überschritten. Ein entsprechender Rückstau kann insbesondere in den Spitzenstunden nahezu täglich beobachtet werden. Durch den zweibahnigen Ausbau kann die Kapazität der freien Strecke über den gesamten Bereich des geplanten Umbaus der Neckartalstraße deutlich verbessert werden und es wird für beide Fahrtrichtungen gemäß Streckenüberprüfung nach HBS mindestens die Qualitätsstufe „C“ erreicht (siehe Unterlage 22.6-n). Im Zusammenhang mit der geplanten Nordumfahrung kann der vierstreifige Ausbau der L 1100 zwischen der neu geplanten Einmündung L 1100/ Buchener Straße und der bestehenden Einmündung L 1100/ Wimpfener Straße zusätzlich Verflechtungsprobleme und Stausituationen zwischen den beiden Knotenpunkten verhindern.

Über den geplanten Ausbau des Streckenabschnittes der L 1100 hinaus bestehen weitere verkehrliche Defizite. Insbesondere der nördliche Anschlussbereich auf der Gemarkung Neckarsulm ist hoch belastet und es treten auch hier häufig Rückstausituationen auf. Um auch diesen Streckenabschnitt inkl. der Knotenpunkte leistungsfähig abzuwickeln und dabei die Wechselwirkungen mit der vorliegenden Maßnahme aufzulösen, bedarf es ebenfalls eines Ausbaus dieses nördlich gelegenen Abschnittes, welcher aber nicht Bestandteil des vorliegenden Vorhabens ist. Hierzu bestehen bereits fortgeschrittene Ausbauplanungen durch den zuständigen Straßenbaulastträger, das Regierungspräsidium Stuttgart.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass der geplante Ausbau des vorliegenden Abschnittes der L 1100 ein wesentlicher Baustein für den gesamthaften Ausbau der Neckartalstraße ist (siehe Unterlage 22.3.1-n). Mit der späteren Fortführung des nördlichen Abschnitts können die bis dort noch vorhandenen Defizite am Knotenpunkt 13 L 1100 / Wimpfener Straße endgültig beseitigt werden.

1.1.5 Straßenkategorie nach RIN

Eine Einteilung der Nordumfahrung und der Neckartalstraße / L 1100 hinsichtlich der Verbindungsfunktionsstufe von Straßen erfolgt nach den Richtlinien für integrierte Netzgestaltung 2008 (RIN 08) und die Einteilung der Straßenkategorie erfolgt nach den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen 2012 (RAL) bzw. nach der RAS 06.

Nordumfahrung

Bei Betrachtung des vorhandenen Straßennetzes wird deutlich, dass die Nordumfahrung eine Verbindung von Grundzentren zu Mittelzentren und zwischen Grundzentren einnimmt.

Das Mittelzentrum Heilbronn wird mit den Grundzentren Neckargartach, Frankenbach, Kirchhausen, Biberach, Industriepark Böllinger Höfe, Gewerbegebiet Steinäcker, Industriegebiet Neckarau verbunden. Gemäß RIN 08, Tabelle 4 sowie Bild 5 ist die Nordumfahrung einer regionalen Verbindung der Stufe III zuzuordnen.

Gemäß RAL, Tabelle 1 bzw. RASt 06, Bild 1, werden die Abschnitte der Nordumfahrung in die folgenden Straßenkategorien zugeordnet:

Abschnitt West: LS III (Landstraße der Stufe III)

Abschnitt Mitte / Alexander-Baumann-Straße: VS III (anbaufreie Hauptverkehrsstraße der Stufe III)

Abschnitt Ost 1 / Steigungsstrecke: LS III (Landstraße der Stufe III)

Abschnitt Ost 2 / Buchener Straße: VS III (anbaufreie Hauptverkehrsstraße der Stufe III)

Neckartalstraße

Die Neckartalstraße stellt eine Verbindung von Grundzentren zu Mittelzentren und zwischen Grundzentren dar. Das Mittelzentrum Heilbronn wird mit den Grundzentren Neckargartach, Frankenbach, Kirchhausen, Biberach, Industriepark Böllinger Höfe, Gewerbegebiet Steinäcker, Industriegebiet Neckarau verbunden.

Aufgrund ihrer direkten Anbindung an die Anschlussstelle HN-Untereisesheim der Bundesautobahn (BAB) hat die L 1100 allerdings auch eine überregionale Funktion.

Gemäß RIN 08, Tabelle 4 sowie Bild 5 ist die L 1100 somit einer überregionalen Verbindung der Stufe II zuzuordnen.

Bezüglich der Einordnung der L 1100 in eine Kategoriengruppe gemäß RIN 08 Tabelle 5 kann die Einordnung als „Autobahn“ ausgeschlossen werden. Somit verbleibt eine Einordnung als „Landstraße“ (LS II gemäß RAL) oder als „anbaufreie Hauptverkehrsstraße“ (VS II gemäß RASt 06).

Da es sich bei der Neckartalstraße um einen bestehenden, auszubauenden Straßenabschnitt mit einer Länge von ca. 1,4 km handelt, wurde sowohl die bestehende als auch die geplante Streckencharakteristik des betroffenen Abschnitts und der angrenzenden Abschnitte in die Abwägung zur Entscheidung der Festlegung der Kategoriengruppe einbezogen.

Der vom Ausbau betroffene Abschnitt liegt im Übergangsbereich / Vorfeld zu bebautem Gebiet und ist grundsätzlich anbaufrei. Die vorhandene und auch zukünftig vorgesehene zulässige Geschwindigkeit beträgt 70 km/h. Im Planungsbereich befinden sich in relativ kurzem Abstand 2 Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage (LSA), im weiteren Verlauf der Straße in nördliche Richtung folgen in kurzem Abstand 4 weitere Knotenpunkte mit LSA-Regelung. Die Straße ist mit einem geplanten durchschnittlichen täglichen Verkehr an Werktagen (DTV_w) von mehr als 40.000 Kfz/d sehr hoch belastet.

Ausgehend von vorgenannten Gegebenheiten wurden die vorhandenen Entwurfparameter mit den Parametern der RAL und der RASt 06 verglichen.

Die RAL erfordert unter Berücksichtigung der im Zuge des Einführungsschreibens speziell für das Land Baden-Württemberg bei Ausbaumaßnahmen getroffenen Sonderregelungen für Straßen der Kategorie LS II und die Belastungsklasse 1 (> 15.000 Kfz/d) eine Entwurfsklasse EKL 2 und eine einbahnige Straße mit einer Fahrbahnbreite von 8,5 m. Einen höheren Entwurfsstandard oder gar ein zweibahniger Ausbau sehen die Sonderregelungen für Baden-Württemberg nicht vor. Auf einer einbahnigen, zweistreifigen Straße ist jedoch das vorhandene Verkehrsaufkommen von über 40.000 Kfz/d nicht zu bewältigen. Die RAL selbst (ohne Berücksichtigung der Sonderregelung für Baden-Württemberg) sieht aufgrund der hohen Verkehrsstärke eine höhere Entwurfsklasse (EKL 1 statt EKL 2) und den zweibahnigen Querschnitt RQ 21 vor. Aufgrund des DTV von über 30.000 Kfz/d ist laut der RAL der zweibahnige Querschnitt dann sogar nach den RAA (EKA 3) zu planen. Sowohl die EKL1 der RAL als auch die EKA 3 der RAA sehen als Knotenpunktformen nur planfreie Lösungen

vor. Als Planungsgeschwindigkeit wird für die EKL 1 110 km/h angegeben, für die EKA 3 wird die zulässige Geschwindigkeit im Regelfall auf 80 km/h begrenzt.

Die RAS 06 sieht für eine VS II bei Verkehrsstärken > 2.600 Kfz/h ohne Straßenbahnverkehr bei einer zulässigen Geschwindigkeit $v_{zul} = 70$ km/h den zweibahnigen Querschnitt RQ 12.6 vor. Als geeignete Knotenpunktform gelten Kreuzungen / Einmündungen mit LSA-Regelung.

Beim Vergleich der vorhandenen Gegebenheiten mit den Parametern der RAL und RAS 06 kann eindeutig festgestellt werden, dass der geplante Streckenabschnitt der L 1100 den Parametern der RAS 06 deutlich näher kommt, d.h. eine Planung nach RAS 06 kann größtenteils innerhalb der Grenzwerte erfolgen, während bei einer Trassierung nach RAL unter Berücksichtigung der Sonderregelungen für Baden-Württemberg der Verkehr nicht zu bewältigen wäre. Selbst bei einer Planung nach RAL unter Vernachlässigung der Sonderregelungen für Baden-Württemberg müssten mehrere zu begründende Ausnahmen erfolgen, um die örtlichen, nicht veränderbaren Gegebenheiten berücksichtigt zu können. Die gilt insbesondere für die im Bestand vorgegebene und nicht veränderbare Knotenpunktform (plangleich) und die zulässige Geschwindigkeit.

Da sowohl die bestehende als auch die geplante Streckencharakteristik des Planungsbereichs und der Folgeabschnitte näher an der RAS 06 orientiert sind als an der RAL, erfolgt eine Einordnung der Neckartalstraße / L 1100 in die Straßenkategorie VS II (anbaufreie Hauptverkehrsstraße der Stufe II).

1.1.6 Bezeichnung der Folgemaßnahmen

Umbau Knotenpunkt 01 B39 / Nordumfahrung

Durch den Neubau der Nordumfahrung muss der Knotenpunkt mit der B 39 umgebaut werden. Obwohl die B 39 eine Bundesstraße ist, wird die alleinige Anwendung des Landesgesetzes (Straßengesetz Baden-Württemberg) als zielführend erachtet, da es sich beim Ausbau des Knotenpunktes um eine Folgemaßnahme der kommunalen Ortsverbindungsstraße bzw. Nordumfahrung Frankenbach / Neckargartach zur L 1100 handelt.

Ver- und Entsorgungsleitungen

Durch den Neubau der Nordumfahrung und den Ausbau der Neckartalstraße sind vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen betroffen, welche teilweise umverlegt werden müssen.

Im **Abschnitt West** handelt es sich hierbei um vorhandene Gas- Wasser- und Stromtrassen im Bereich des Anschlusses der neuen NU an die B 39 zwischen ca. Bau-km 0+200 und 0+700. Die betroffenen Leitungen müssen aufgrund der geänderten Straßenführung umverlegt werden.

*Im Bereich der Alexander-Baumann-Straße im **Abschnitt Mitte** werden im Zuge des Neubaus der zweiten Richtungsfahrbahn Versorgungsleitungen und ein zusätzlicher Kanal verlegt, welche jedoch nicht unmittelbar durch die Maßnahme verursacht sind.*

Im **Abschnitt Ost 1** wiederum ist eine maßnahmenbedingte Verlegung einer Gas-, einer Wasser- und einer ~~20~~ 110 KV-Leitungsstrasse erforderlich. Die vorhandenen Leitungen verlaufen mitten in der zukünftig um mehrere Meter abgesenkten Straßentrasse (Bereich tiefer Einschnitt) und müssen an die nördliche Böschungsschulter des Einschnitts verlegt werden. ~~Eine von der Maßnahme unabhängige Verlegung einer geplanten Gas Hochdruckleitung der EnBW muss berücksichtigt werden.~~ Eine von der Maßnahme unabhängige Fernwärmeleitung der EnBW muss berücksichtigt werden.

Im **Abschnitt Ost 2** vorhandene Ver- und Entsorgungsleitungen bleiben soweit möglich erhalten und werden ggf. geringfügig angepasst. Eine von der Maßnahme unabhängige Verlegung einer geplanten

ten Gashochdruckleitung der EnBW und eine von der Maßnahme unabhängige Verlegung einer Fernwärmeleitung der EnBW müssen ~~muss~~ berücksichtigt werden.

In der **Neckartalstraße** wird die vorhandene, parallel zur L 1100 verlaufende und der Koordination der LSA-Anlagen dienende LSA-Kabeltrasse vom entfallenden Knotenpunkt der Wimpfener Straße in Richtung Knotenpunkt beim ehemaligen Tierheim zurückgebaut und durch den Neubau einer Kabeltrasse vom Bauanfang der L 1100 bis zur Einbindung in die vorhandene Trasse auf Höhe der ~~Campina~~ **Landliebe GmbH** ersetzt. In diese Kabeltrasse werden auch der neue Knotenpunkt mit der NU und die LSA-Streckenleitung der NU eingebunden. Bezüglich des die Neckartalstraße unterquerenden Helga-Himmelsbach-Tunnels (Fernwärme- und Entwässerungstrasse) bei ca. Bau-km 1+000 muss eine bauliche Anpassung des westlichen Zugangsbauwerks erfolgen. Der heute vorhandene Zugang liegt zukünftig in der westlichen Richtungsfahrbahn der Neckartalstraße und kann somit in seiner heutigen Lage nicht mehr als Notausstieg genutzt werden. Der Einstieg muss so umgebaut werden, dass der Einstieg zukünftig zwischen der Neckartalstraße und der Wimpfener Straße im Grünstreifen liegt. Beim Umbau des Zugangs werden alle heute vorhandenen Nutzungen (Abwasserschacht, Versorgungsleitungsschacht und Zugang zum Bauwerk) berücksichtigt. Die Funktionstüchtigkeit des Bauwerks bleibt auch weiterhin gewährleistet. Der Umbau des Zugangs erfordert einen Eingriff in das Grundwasser. Da die Maßnahme in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang mit einer von den Entsorgungsbetrieben der Stadt Heilbronn (EBH) durchgeführten (nicht maßnahmenrelevanten) Kanalbaumaßnahme liegt, wurde in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde die vorliegende Wasserrechtliche Genehmigung für die Kanalbaumaßnahme um den Bereich des Zustiegs zum Tunnelbauwerk erweitert und liegt mit Aktenzeichen 63.4/KlaR-31.12.01-02-197804/2024 bereits vor.

Zur Sicherstellung der Straßenentwässerung muss in der Neckartalstraße ein neuer Kanal verlegt werden.

Entwässerung

Die Entsorgungsbetriebe der Stadt Heilbronn planen derzeit die Entwässerung der Gewerbegebiete Böllinger Höfe, Steinäcker und Neckarau mit neuen Kanälen, Wasserbehandlungsanlagen, Entlastungsbauwerken und Rückhaltevolumen etc. Bestandteil dieser Planungen ist auch die Entwässerung der Nordumfahrung und der Neckartalstraße. Insbesondere wurden die im Bereich der betroffenen Straßen anfallenden Regenwassermengen ermittelt und bei der Bemessung der o.g. Anlagen berücksichtigt. Die entsprechenden Planungen liegen vor und sind auf die Maßnahme NU / Neckartalstraße abgestimmt. Eine Vorplanung der im Zusammenhang mit dem Bau der Nordumfahrung und der Neckartalstraße stehenden Entwässerungsplanung der Entsorgungsbetriebe der Stadt Heilbronn liegt diesem Feststellungsentwurf als Unterlage ~~48~~ **18.1 bis 18.4** bei.

1.1.7 Zukünftige Straßennetzgestaltung hinsichtlich Widmung / Umstufung / Einziehung

Als Ergänzung des vorhandenen Straßennetzes erfolgt der Neubau der Nordumfahrung als Gemeindestraße mit Anbindung an die B39 im Westen und die L 1100 im Osten. Die NU soll maßgeblich die B39, insbesondere die Ortsdurchfahrten Frankenbach und Neckargartach vom Durchgangsverkehr entlasten. Ziel der NU ist eine leistungsfähige Straßenverbindung zwischen der B39 und der Neckartalstraße zu schaffen, weshalb die B 39 von Kirchhausen kommend direkt als übergeordnete Straße in die NU geführt wird, während der von Frankenbach kommende Straßenast der B 39 zukünftig untergeordnet angebunden wird.

Die neu gebauten Abschnitte der Nordumfahrung werden als Gemeindestraße gewidmet. Eine Umwidmung innerhalb des vorhandenen und verbleibenden Straßennetzes ist derzeit nicht vorgesehen.

Beschränkungen des Gemeingebrauchs sind weder für die Neckartalstraße noch für die neue Nordumfahrung vorgesehen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

1.2.1 Länge, Querschnitt

Grundsätzlich wurden bei der Festlegung der Querschnitte die verkehrstechnischen Berechnungen berücksichtigt. Die verkehrstechnische Berechnung ist diesen Unterlagen in der Unterlage **22.2-a 22.2** beigefügt.

Die Maße des Regelquerschnittes werden den Richtlinien für die Anlage von Landstraßen 2012 (RAL), Abschnitt 4.3 und der Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen 2006 (RASt 06), Bild 39, entnommen.

Nordumfahrung

Abschnitt West: Länge = 1,110 km, Regelquerschnitt RQ 11 (RAL)

Abschnitt Mitte: Länge = 2,015 km, Regelquerschnitt 12.2 (RASt 06) (modifiziert)

Abschnitt Ost 1: Länge = 0,930 m, Regelquerschnitt RQ 11 mit Überholstreifen (RAL)

Abschnitt Ost 2: Länge = 0,380 km, Regelquerschnitt 12.2 (RASt 06) (modifiziert)

Neckartalstraße

Länge: 1,283 km, Regelquerschnitt 12.6 (RASt 06)

1.2.2 Vorhaben prägende Bauwerke

Nordumfahrung

Im Zuge der Nordumfahrung werden zwei prägende Bauwerke neu erstellt.

Die Talbrücke Wächtelesäcker hat eine lichte Höhe von rund 8,00 m und eine Gesamtlänge von 90 m. Die elegante Brückengestaltung überspannt das Tal des Wächtelesgrabens mit schlanken Stützen und gestalterisch ausgebildeten Brückengeländern, die für den Betrachter einen interessanten Blick bieten.

Die Feldwegbrücke am Näpfle dient der Überführung eines vorhandenen Feldweges. Sie hat eine lichte Höhe von rund 9,00 m und eine Stützweite von 43 m. Das Stahlverbundrahmenbauwerk ist klar und filigran gestaltet und fügt sich aufgrund der parabolischen Querschnittsänderung harmonisch in die Umgebung ein.

Neckartalstraße

Die vorhandene Unterführung L 1100 UF Westbauwerk muss an den geplanten 2-bahnigen Ausbau der Neckartalstraße angepasst werden. Das bestehende Bauwerk überführt die L 1100 über einen Radweg mit einer lichten Weite von 5,0 m und einer lichten Höhe > 2,5 m. Es erfolgt ein Neubau des gesamten Bauwerks als Stahlbetonrahmen. Im Zuge des Neubaus wird die lichte Weite des Unterführungsbauwerks von heute 5,0 m auf zukünftig 6,5 m vergrößert, um ein der Empfehlung für Radverkehrsanlagen (ERA) entsprechendes Verhältnis Breite/Länge > ¼ zu gewährleisten. Die lichte Höhe des Bauwerks bleibt nahezu unverändert zum Bestand.

1.2.3 Vorhandene Strecken- und Verkehrscharakteristik

Nordumfahrung

B 39

Die B 39 verläuft im betrachteten Abschnitt in Ost-West-Richtung und durchquert die Stadtteile Kirchhausen, Frankenbach und Neckargartach in Ortsdurchfahrten, welche von sehr starker Wohnnutzung geprägt sind.

In Verbindung mit dem starken Durchgangsverkehr und dem hohen Schwerverkehrsanteil sind die Verkehrsqualität und die Verkehrssicherheit in den Ortsdurchfahrten stark eingeschränkt. Derzeit besteht abschnittsweise eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h.

Innerhalb der Ortsdurchfahrten wird die städtebauliche Qualität durch den überwiegend ortsfremden Durchgangsverkehr, vor allem den Schwerlastverkehr, merklich beeinträchtigt.

Industriepark Böllinger Höfe

Der Westanschluss des Industrieparks Böllinger Höfe, die Einführung in das Netz innerhalb des Baugebiets, sowie die Einmündung der Wannenäckerstraße in die Wimpfener Straße sind nicht ausreichend leistungsfähig.

Der Ostanschluss des Industrieparks Böllinger Höfe mit der Einmündung in die Wimpfener Straße über die K 9560 ist für die Fahrbeziehungen zur Stadtmitte und zur Autobahnanschlussstelle sehr umwegig.

Neckartalstraße

Die derzeitige zweispurige ausgebaute L 1100 / Neckartalstraße hat eine zentrale Verbindungsfunktion und dient vor allem als Autobahnzubringer zur Anschlussstelle Heilbronn – Untereisesheim. Sie ist dem regelmäßigen Verkehrsaufkommen mit hohem Schwerverkehrsanteil vor allem in Spitzenzeiten, nicht gewachsen und somit völlig überlastet. Es bilden sich regelmäßig Rückstaus vor den vorhandenen Lichtsignalanlagen.

Als Nachweis für die unzureichende Leistungsfähigkeit der bestehenden Anlagen wurden Videoaufzeichnungen durchgeführt und Leistungsfähigkeitsberechnungen der bestehenden Knotenpunkte erstellt (siehe Unterlage 22.3).

1.2.4 Vorgesehene Strecken- und Verkehrscharakteristik

B 39

Die B 39 soll wesentlich vom Durchgangsverkehr entlastet werden, indem die Verkehrsführung von Kirchhausen kommend in das Neckartal zukünftig nicht mehr durch Frankenbach / Neckargartach in Richtung Neckartalstraße erfolgen soll, sondern über die neue und dem Verkehrsaufkommen entsprechend ausgebaute Nordumfahrung. Die Ortsdurchfahrten Frankenbach und Neckargartach werden vom Durchgangsverkehr, insbesondere vom Schwerverkehr entlastet.

Industriepark Böllinger Höfe / Nordumfahrung

Durch die neue Nordumfahrung wird der Industriepark Böllinger Höfe sowohl aus östlicher Richtung mit direktem Anschluss an die B 39 als auch aus westlicher Richtung mit direktem Anschluss an die Neckartalstraße adäquat und verkehrsgerecht angebunden. Die Ausweisung des neuen Industrie- / Gewerbegebiets Steinäcker ist bereits verkehrstechnisch berücksichtigt.

Der Abschnitt West wird einbahnig / zweistreifig ausgeführt und durchgängig mit einem durch einen Grünstreifen getrennten kombinierten Geh- und Radweg ausgestattet. Vorhandene Wirtschaftswege werden an die neue Trassenlage angepasst.

Im Abschnitt Mitte (Alexander-Baumann-Straße) wird die NU zweibahnig / vierstreifig ausgebaut mit beidseitigen kombinierten Geh- und Radwegen. Selbes gilt für den Abschnitt Ost 2 (Buchener Straße).

Der Abschnitt Ost 1 stellt die Verbindung der Böllinger Höfe mit dem Industriegebiet Neckarau her und ist durch eine Talbrücke und eine 6%ige Steigungsstrecke charakterisiert. Der Straßenquerschnitt ist durchgängig einbahnig 3-streifig (Zusatzfahrstreifen in bergauf führender Fahrtrichtung). Geh- und Radwege sind nicht vorhanden. Die Führung erfolgt hier über das vorhandene bzw. an die neue Trassenlage anzupassende Wirtschaftswegenetz.

Alle im Zuge der Nordumfahrung vorhandenen bzw. geplanten Knotenpunkte sind plangleich ausgebildet und werden mit Ausnahme des Knotenpunkts 02 Franz-Reichle Straße im Abschnitt West lichtsignalgeregelt ausgeführt und koordiniert betrieben (grüne Welle).

Neckartalstraße

Die Neckartalstraße bleibt in ihrer Linienführung weitestgehend erhalten, wird jedoch durch den zweibahnigen / vierstreifigen Ausbau an die vorhandenen und im Zuge des Neubaus der NU zu erwartenden Verkehrsverhältnisse angepasst. Der vom Ausbau betroffene Abschnitt ist Bestandteil eines geplanten „Gesamtausbaus“ der Neckartalstraße mit Verbesserung des Autobahnanschlusses Untereisesheim.

1.3 Streckengestaltung

1.3.1 Streckenbezogenes Gestaltungskonzept

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP, Unterlage ~~19.1~~ 19.1-a) ist für den Bereich der Ausbaustrecken und der Neubaustrecken ein Bepflanzungskonzept zur Einbindung des Straßenkörpers und der Bauwerke in das Landschaftsbild erstellt worden.

Nordumfahrung

Im westlichen Teilabschnitt der Neubaustrecke werden neben straßenbegleitenden Baumpflanzungen aus naturschutzfachlichen Erwägungen auch Heckenstrukturen mit naturreaumtypischen Arten als begleitende Strukturen angelegt. Um den Abschnitt, der hier zwischen zwei Waldinseln verläuft, landschaftsbildwirksam zu gestalten, werden als Baumarten u.a. hochwachsende Arten (Rotbuche und Stieleiche) ausgewählt. Als Gestaltungselement im Bereich des Knotenpunktes 01 B 39 / Nordumfahrung werden in den beiden Zwickelbereichen an zentraler Stelle und leicht erhöht je eine Baumgruppe (Stieleichen) zur Betonung der Kreuzungssituation gepflanzt.

In den Streckenabschnitten der Alexander-Baumann-Str. wird als durchgängige Alleebepflanzung Spitzahorn (*Acer platanoides*) gepflanzt. Zur Betonung der Kreuzungssituationen findet Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) als Baumart mit ausgeprägter farbiger Herbstfärbung Verwendung.

Bei der Neubaustrecke ist im Bauabschnitt Ost 1 als durchgängiges gestalterisches Element im Bereich der Böschungsschultern des hier befindlichen Trasseneinschnitts eine beidseitige Baumbepflanzung mit naturreaumtypischen Arten (vor allem Linden (*Tilia cordata*) sowie hochwachsende, landschaftsbildwirksame Obstgehölze) vorgesehen. Um diesen in der freien Landschaft gelegenen Abschnitt weiter optisch zu gliedern, werden im Bereich der Bauwerke (Talbrücke, Feldwegebrücke),

des Knotenpunkts 08 (Abzweig geplantes Gewerbegebiet Steinäcker) und des Landschaftsbildwechsels (Neckartalhang) Traubeneichen (*Quercus petraea*) als Kleingruppen gepflanzt. Der Einschnittsbereich der Trasse selbst (Böschungen) wird als artenreiche Wiesenvegetation entwickelt, die durch eingeschaltete Heckenriegel gegliedert wird. Zur Erhöhung des Artenreichtums wird für den südlich exponierten Böschungsteil auf eine Oberbodenandeckung verzichtet. Im Zusammenhang mit den hier anstehenden Lösssedimenten können sich hier, bei entsprechender Einsaat und angepasster Pflege, blumenbunte Magerwiesen entwickeln.

Im Abschnitt des Ausbaubereichs der Buchener Str. wird im Mittelstreifenbereich Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) gepflanzt.

L 1100 Neckartalstraße

Für die Ausbaustrecke (L 1100) steht die Wiederherstellung des ursprünglichen Straßenbildes durch Neupflanzung von straßenbegleitenden Bäumen und Baumgruppen im Vordergrund. Hierdurch werden die Bäume ersetzt, die aufgrund der Verbreiterung der Trasse sowie durch die notwendige Flächenbereitstellung für Baustellen-Einrichtungsflächen gefällt werden müssen. Die Auswahl der Baumarten orientiert sich hierbei am Bestand bzw. werden die gewonnenen Erfahrungen mit der derzeitigen Baumarten-Zusammensetzung berücksichtigt. Im Bereich der L 1100 wird insbesondere der Spitz-Ahorn als Straßenbaum verwendet, der hier bereits in Teilflächen angepflanzt ist. Auf die bisher hier wachsenden Platanen wird aufgrund der Gefahr des Befalls mit dem Schlauchpilz *Massaria platani* und der hierdurch verursachten sog. *Massaria*-Krankheit verzichtet.

Die im Bereich der L 1100 angrenzenden wiesenartigen, baumbestandenen Grünflächen werden nach Abschluss der Bauarbeiten durch entsprechendes Saatgut mit hohem Kräuteranteil und angepasste Pflege in artenreichere Bestände überführt und erhöhen durch Blühaspekte die Attraktivität des Straßenraums.

1.3.2 Baukulturelle Aspekte

Das Erfordernis der Beachtung baukultureller Aspekte war im gesamten Bereich des Vorhabenraumes nicht gegeben.

1.3.3 Wahl des Verfahrens zur Umsetzung

Eine Variantenuntersuchung hinsichtlich gestalterischer Aspekte der Strecke war nicht Bestandteil der Planung. Für die Brückenbauwerke (Talbrücke, Feldwegebrücke) wurden von Planerseite verschiedene Varianten vorgestellt und nach einem Abstimmungsprozess mit den am Vorhaben beteiligten Planern von städtischer Seite festgelegt.

2 Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung, vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

2.1.1 Beginn der Planung

Die Überlegungen zur Herstellung einer leistungsfähigen Verbindungsstraße zwischen der B 39 und der Neckartalstraße L 1100 gehen bis weit in die 80 er Jahre zurück. Seit ca. 15 Jahren laufen konkrete Variantenuntersuchungen.

2.1.2 Vorausgegangene Untersuchungen

Im Jahre 2009 wurde eine Variantenuntersuchung zur geplanten Nordumfahrung mit einem Antrag auf Aufnahme in das Programm nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) vom 27.09.2009 abgeschlossen. Auf der Grundlage des Flächennutzungsplans und des Generalverkehrsplans wurden 4 Varianten untersucht und eine Festlegung für die sogenannte Variante IV getroffen.

Im Jahre 2016 wurde die vorgenannte Variantenuntersuchung nochmals aufgegriffen und um eine „Umwelterheblichkeitsbetrachtung und Untersuchung zur Straßenplanung“ (siehe Anlage 2 des UVP-Berichts im Anhang **2 2-a** zu diesem Erläuterungsbericht) ergänzt. Hierbei wurde zusätzlich eine Bestandsvariante (Variante 0) mit in die Betrachtung aufgenommen. Gemäß Untersuchungsbericht vom 29.03.2016 wurde wiederum die Variante IV als günstigste Variante herausgestellt.

2.1.3 Abgeschlossene Verfahren mit Ergebnis und Zeitpunkt des Abschlusses

Eine leistungsfähige Verbindung zwischen der B 39 und der Neckartalstraße ist bereits im Flächennutzungsplan von 1982 zu finden.

Vor dem Hintergrund der weiteren Entwicklung der Stadtteile Biberach, Frankenbach, Kirchhausen und Neckargartach der Stadt Heilbronn, und im Hinblick auf den Industriepark Böllinger Höfe ist auch im Gesamtverkehrsplan der Stadt Heilbronn aus dem Jahre 1992 die geplante Verbindung als Neuplanung von Verkehrsstraßen enthalten.

Teile der geplanten Nordumfahrung sind bereits Bestandteil des rechtskräftigen Bebauungsplans 44C/7 „Böllinger Höfe VI“. Wesentliche Änderungen zum vorliegenden Bebauungsplan sind nicht vorgesehen. Die vorliegende Planung setzt die Vorgaben des B-Plans um.

2.1.4 Planungsentwicklung einschl. Änderungen von Planungszielen im Verlauf der Planung

Die vorliegende Planung wurde kontinuierlich entwickelt. Wesentliche Änderungen von Planungszielen sind nicht erfolgt.

Zur Sicherstellung des Projekterfolgs wurde der geplante Bau der Nordumfahrung um den vierstreifigen Ausbau der L 1100 Neckartalstraße ergänzt und in die hier vorliegende Gesamtplanung aufgenommen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Nach Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) ist das Vorhaben nicht generell UVP-pflichtig. Gemäß Umweltverwaltungsgesetz Baden-Württemberg (UVwG), Anlage 1, Punkt 1.5.1 ist für den „Bau einer sonstigen Gemeindestraße im Sinne § 3 Absatz 2 Nummer 1 bis 3 StrG mit einer durchgehenden Länge von 2 km oder mehr“ jedoch eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls erforderlich. Aufgrund der darin ermittelten Tatsachen, dass artenschutzrechtlich relevante Arten, Biotopverbundflächen, gesetzlich geschützte Biotope und ein Landschaftsschutzgebiet durch das Vorhaben betroffen und erhebliche Bodenmassen/Bodenbewegungen zu erwarten sind, stellte die Planfeststellungsbehörde mit Entscheidung vom 30.05.2018 die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) fest.

Die UVP ist nach § 4 UVPG bzw. § 10 UVwG unselbstständiger Teil des Planfeststellungsverfahrens.

Mit Schreiben vom 16.10.2018 hat die Planfeststellungsbehörde gemäß § 19 UVwG a. F. i. V. m. § 15 UVPG den Trägern öffentlicher Belange und Vereinigungen Gelegenheit gegeben, zum vorgeschlagenen Untersuchungsrahmen des UVP-Berichts Stellung zu nehmen (Scoping-Verfahren). Mit Schreiben vom 13.03.2019 erfolgte hiernach die Unterrichtung über den Untersuchungsrahmen, d. h. über Inhalt, Umfang und Detailtiefe der Angaben, die der Vorhabenträger in den UVP-Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens nach § 7 Abs. 3 i. V. m. § 16 UVPG aufnehmen muss. Der UVP-Bericht ist dem Erläuterungsbericht als Anhang ~~2~~ **2-a** beigefügt.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

Naturschutzfachliche Themen sind im Fachgutachten Fauna (FgF, Unterlage ~~19.4~~ **19.4-a**), dem Artenschutzbeitrag (ASB, Unterlage ~~19.3~~ **19.3-a**) und dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP, Unterlage ~~19.4~~ **19.1-a**), ergänzt durch die Maßnahmenblätter (Unterlage ~~9.3~~ **9.3-a**) und die Tabellarische Gegenüberstellung (Unterlage ~~9.4~~ **9.4-a**) abgearbeitet. Die kartographische Darstellung dieser Inhalte hierzu erfolgt in den Bestands- und Konfliktplänen (Unterlage ~~19.2~~ **19.2-a**), den Maßnahmenplänen (Unterlage ~~9.2~~ **9.2-a**), dem Maßnahmenübersichtsplan (~~9.1~~ **9.1-a**) und den Plänen zum Artenschutzbeitrag (zu Unterlage ~~19.3~~ **19.3-a**).

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung/ Landesplanung und Bauleitplanung

Die vorliegende Planung deckt sich mit den ausgewiesenen Zielen des Flächennutzungsplans 2003 der Stadt Heilbronn und den Zielen des Generalverkehrsplans 2005 der Stadt Heilbronn sowie dem Generalverkehrsplan 2010 des Landes Baden-Württemberg. Sie stellt eine verkehrsgerechte und leistungsfähige Anbindung des Industrieparks Böllinger Höfe sicher und sorgt für eine Entlastung der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach. Weiter stellt die vorliegende Planung die Umsetzung des Bebauungsplans 44C/7 „Böllinger Höfe VI“ sicher.

2.4.2 Bestehende und zu erwartende Verkehrsverhältnisse

Im Juli 2014 wurde von gevas humberg & partner GmbH eine Videoverkehrserhebung an mehreren signalisierten und unsignalisierten Knotenpunkten im Gewerbegebiet Böllinger Höfe, seiner Anbindungen an das überörtliche Straßennetz sowie an Knotenpunkten entlang der Neckartalstraße durchgeführt, um die Verkehrsuntersuchung auf aktuellen Belastungszahlen aufzubauen. Von der

Stadt Heilbronn konnten zusätzlich Detektorzählwerte an den Lichtsignalanlagen der Neckartalstraße und Wimpfener Straße zur Verfügung gestellt werden.

Die Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH aus Aalen aktualisierte im Februar 2015 das makroskopische Verkehrsmodell der Stadt Heilbronn im betrachteten Untersuchungsraum. Dieses Modell enthält alle Straßenbaumaßnahmen in Heilbronn, die bis zu diesem Zeitpunkt bekannt waren, sowie die Entwicklungen in den Gewerbegebieten „Böllinger Höfe“ (AUDI-Ansiedelung) und „Steinäcker“ **einschließlich der damit verbundenen Verkehrsinduzierung**. Die Auswirkungen durch den Bau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach bzw. der Verlängerung der Alexander-Baumann-Straße wurden analysiert und die Verkehrsbelastungen und Verkehrsverlagerungen grafisch aufbereitet.

Vorgenannte Erhebungen / Untersuchungen bilden die Grundlage für eine im Zuge der Planung der NU Frankenbach / Neckargartach durchgeführte Verkehrsuntersuchung (siehe Unterlage 22.3). Diese beinhaltet sowohl eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation als auch eine Verkehrsprognose für das Jahr 2025. In einem zweiten Schritt wird im Gutachten das für 2025 prognostizierte Verkehrsaufkommen auf den Prognosehorizont 2030 hochgerechnet und allen Verkehrsqualitätsberechnungen zugrunde gelegt. In einer im Jahre 2021 ergänzend durchgeführten Plausibilitätsbetrachtung für den Prognosehorizont 2035 (siehe Unterlage 22.5) wurde zudem bestätigt, dass die für 2030 errechneten Verkehrsmengen auch für den Prognosehorizont 2035 zugrunde gelegt werden können. Gegenüber der Prognose 2030 ergeben sich für die Prognose 2035 sogar geringfügig geringere Werte. **Somit haben die in den vorliegenden Unterlagen dokumentierten und den verschiedenen Berechnungen zugrunde gelegten Prognosewerte 2030 auch für das Prognosejahr 2035 Gültigkeit und wurden nicht nochmals angepasst.**

Noch nicht im makroskopischen Verkehrsmodell berücksichtigte Entwicklungen wie die Errichtung eines Lkw-Sammelparkplatzes entlang der L 1100 in Autobahnnähe oder die Erweiterung des Unternehmens ~~Friesland Campina~~ **Friesland Campina Landliebe GmbH** fließen in diese vorliegende Untersuchung zusätzlich mit ein.

Die Verkehrsuntersuchung bewertet zunächst die Bestandssituation in der Morgen- und der Abendspitzenstunde. Daraus werden Vorschläge zur Optimierung des Verkehrsablaufs und der Leistungsfähigkeiten abgeleitet. Zusätzlich werden zwei Planfälle für den Prognosehorizont mit Hochrechnung für das Jahr 2030 morgens und abends untersucht.

Planfall 1 beinhaltet neben der allgemeinen Verkehrsprognose mit Hochrechnung für das Jahr 2030 die Verkehrszunahme infolge der Audi-Erweiterung in den Böllinger Höfen sowie des Baus eines Lkw-Sammelparkplatzes entlang der L 1100 in Autobahnnähe. In diesem Zusammenhang erfolgen Netzveränderungen in Form eines Lkw-Sammelparkplatzes und eine bauliche Veränderung der westlichen Zufahrt am Knotenpunkt 13 L 1100/ Wimpfener Straße (**ehemaliges Tierheim**).

Planfall 2 berücksichtigt neben den Netzveränderungen aus Planfall 1 zusätzlich den Bau der Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach (= Verlängerung der Alexander-Baumann-Straße) und den vierstreifigen Ausbau der L 1100 im Streckenabschnitt südlich der Wimpfener Straße. Die Verkehrsbelastung steigt gegenüber der im Planfall 1 um die Aufsiedelung des Gewerbegebiets Steinäcker an, das über die Verlängerung der Alexander-Baumann-Straße erschlossen wird.

Die Aufsiedelung des Gewerbegebiets Steinäcker wurde nur im Planfall 2 berücksichtigt. Bereits im Bestand und im Planfall 1 existieren starke Rückstausituationen im Bereich der Wannäckerstraße. Würde die Anbindung des Gewerbegebiets Steinäcker im Planfall 1 berücksichtigt, müsste eine Anbindung von Norden erfolgen. Durch eine zusätzliche Anbindung des Gewerbegebiets und der dadurch zusätzlich entstehenden Verkehrserzeugung würde sich die Rückstausituation dann deutlich verschärfen. Aus verkehrlicher Sicht ist deshalb eine Erschließung von Norden nicht sinnvoll, das Erschließungskonzept sieht daher für die Anbindung des Gewerbegebiets nur eine Anbindung über die Nordumfahrung und somit eine ausschließliche Berücksichtigung im Planfall 2 vor.

Auch der vierstreifige Ausbau der L 1100 (Neckartalstraße) wurde nur im Planfall 2 berücksichtigt. Er bezieht sich ausschließlich auf den Streckenabschnitt zwischen dem neuen Verknüpfungspunkt der L 1100 mit der Nordumfahrung (Buchener Straße) und der bestehenden signalisierten Einmündung L 1100/ Wimpfener Straße. Der vierstreifige Ausbau ist in diesem Bereich erforderlich, um Verflechtungsprobleme und Stausituationen zu vermeiden:

- Der neu geplante Knotenpunkt 12 L 1100/ Buchener Straße sieht ein zweistreifiges Linkseinbiegen aus der Buchener Straße vor, so dass der Abfluss nach Norden zweistreifig gestaltet werden muss.
- Am bestehenden Knotenpunkt 13 L 1100/ Wimpfener Straße Nord existieren entlang der L 1100 bereits im Bestand zwei Geradeausspuren, die sich hinter dem Knoten nach ca. 170 m auf eine Spur verjüngen. Das zweistreifige Linkseinbiegen aus der Nebenrichtungszufahrt Wimpfener Straße wird zukünftig in ein jeweils einstreifiges Links- und Rechtseinbiegen umgewandelt (Umbau der Einmündung L 1100/ Wimpfener Straße infolge Verkehrsverlagerung auf die Nordumfahrung). Der neue Rechtseinbieger in Richtung Süden wird dabei frei und unsignaliert neben einer Dreiecksinsel geführt.

Am neu geplanten Knotenpunkt 12 sieht die nördliche Zufahrt zwei Geradeausspuren und eine Rechtsabbiegespur in Richtung Nordumfahrung vor.

Um Verflechtungsprobleme und Stausituation auf dem südlichen Abschnitt zwischen den beiden Knotenpunkten zu vermeiden, ist der Abfluss in Richtung Süden durchgängig zweispurig vorzusehen.

Der vierstreifige Ausbau hängt somit mit dem Bau der Nordumfahrung zusammen und wurde deshalb nur im Planfall 2 berücksichtigt. Weiterhin ist der vierstreifige Ausbau der Neckartalstraße notwendig, um die Verkehrskapazität zu erhöhen und das zukünftige Verkehrsaufkommen leistungsfähig abwickeln zu können. Somit können auch die bereits heute bestehenden Kapazitätsdefizite des vorliegenden Streckenabschnitts beseitigt werden (siehe auch Kapitel 1.1.4).

Die Verkehrssituation im Untersuchungsgebiet wurde für die Bestands- und die beiden Planfallsituationen sowohl für die Morgen- als auch die Abendspitzenstunde mit einer mikroskopischen Verkehrsflusssimulation abgebildet. Zusätzlich wurden für maßgebende Knotenpunkte im Bestand und im Planfall 2 Leistungsfähigkeitsuntersuchungen jeweils für beide Spitzenstunden durchgeführt. In der Verkehrsflusssimulation wurden nach Vorgaben der Stadt Heilbronn alle äußeren, unverschuldeten Einflüsse außerhalb der Gemarkungsgrenze Heilbronn in der Untersuchung vernachlässigt, um die Verbesserungen durch die Nordumfahrung Frankenbach/ Neckargartach sichtbar zu machen. Das Verkehrsmodell betrachtet deshalb nur die Verkehrsverhältnisse auf Seiten der Gemarkung Heilbronn. Es wird somit nach Norden, d. h. auf der Neckartalstraße (L 1100) und Neckargartacher Straße, ein freier Abfluss unterstellt.

Die Simulation bildet die betrieblichen Abläufe der Lichtsignalanlagen (LSA) und das Verkehrsgeschehen an den Knotenpunkten in der morgendlichen und abendlichen Verkehrsspitzenstunde für die Bestandssituation realitätsgetreu ab. Auch die theoretischen Ergebnisse zur lokalen Leistungsfähigkeit decken sich mit der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation. Die Simulation belegt, dass in beiden Verkehrsspitzenstunden insbesondere die Neckartalstraße, Brückenstraße und Wimpfener Straße hoch belastet sind und Rückstausituationen auftreten.

Im Planfall 1 verschlechtert sich die bereits angespannte Verkehrssituation an den Knotenpunkten massiv durch die Verkehrszunahme. Der Rückstau pflanzt sich im gesamten Verkehrsnetz fort und reicht bis in das Industriegebiet Böllinger Höfe. Der Verkehrsfluss bricht zusammen. Auch kleinere bauliche Veränderung zur Optimierung der Verkehrssituation in der Wimpfener Straße führen zu keiner maßgeblichen Verbesserung im Gesamtsystem. Um das Gesamtsystem insgesamt zu verbessern, sind größere bauliche Maßnahmen (z. B. Ausbau der Neckartalstraße) erforderlich.

Planfall 2 zeigt, dass die Nordumfahrung erforderlich ist, um das hohe prognostizierte Verkehrsaufkommen im Bereich der Böllinger Höfe leistungsfähig abwickeln zu können. Die Nordumfahrung führt zu einer verkehrlichen Entlastung der Wimpfener Straße und der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach.

Die verkehrlichen Probleme im nördlichen Bereich der Neckartalstraße (L 1100) und hier insbesondere am Knotenpunkt 13 L 1100/ Wimpfener Straße (**ehemaliges** Tierheim) und den Autobahnanschlussstellen bleiben jedoch weiterhin bestehen. Dieses Ergebnis deckt sich mit den Leistungsfähigkeitsuntersuchungen. Aufgrund der hohen Gesamtverkehrsbelastung ist die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt 13 L 1100/ Wimpfener Straße (**ehemaliges** Tierheim) weiterhin stark defizitär.

Vorgenannte Leistungsfähigkeitsberechnung erfolgte auf der Grundlage der vorhandenen Knotenpunktgeometrie und des vorhandenen Signalprogramms. Einzige Veränderung zum Bestand ist der neue freie Rechtseinbieger in die L 1100. Allein diese Maßnahme ist aber nicht ausreichend, um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts 13 insgesamt zu verbessern. Die Qualitätsstufe F bleibt insbesondere auch vor dem Hintergrund der Verkehrszunahme (Prognosehorizont 2030) unverändert zum Bestand.

Nur ein umfangreicherer Knotenpunktausbau und der Bau von zusätzlichen Spuren (z. B. Durchgängige Zweispurigkeit der L 1100 zwischen dem Knotenpunkt L 1100 / L 1101 (Brückenstraße) und dem Knotenpunkt 13 L 1100 / Wimpfenerstraße, (**ehemaliges** Tierheim)) werden zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit führen.

Diese erforderlichen Maßnahmen gehen über die Zuständigkeitsgrenzen der Stadt Heilbronn hinaus und sind somit nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts. Die aus der vorliegenden Maßnahme gewonnenen Erkenntnisse wurden aber aufgegriffen und werden derzeit im Zuge einer übergeordneten Maßnahme (Mobilitätspakt) weiter untersucht, mit dem vorliegenden Projekt koordiniert und vorangetrieben. Die geplante Ergänzung des vorhandenen Knotenpunkts durch den zusätzlichen freien Rechtseinbieger widerspricht in keinem Fall dem im Zuge des Mobilitätspakts geplanten weiteren Ausbau der L 1100 einschließlich des Ausbaus des defizitären Knotenpunkts.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

In den von der Planung betroffenen Abschnitten liegen mit den Knotenpunkten Franz-Reichle-Straße / B 39 und L 1100 /südliche Wimpfener Straße 2 Unfallhäufungsstellen vor. Mit dem Umbau des Knotenpunktes B 39 / Franz-Reichle-Straße einschließlich der Ausstattung mit einer LSA und dem Rückbau des Knotenpunkts L 1100 / südliche Wimpfener Straße werden beide Unfallhäufungsstellen beseitigt und somit die Verkehrssicherheit deutlich erhöht.

Insgesamt wird die Verkehrssicherheit gegenüber dem jetzigen Bestand verbessert und die Staugefahr allgemein verringert. Auch für Radfahrer und Fußgänger wird durch die getrennte Anlage von kombinierten Fuß- und Radwegen sowie durch Ausstattung der Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen die Verkehrssicherheit im Bereich der Nordumfahrung verbessert.

Für die vorliegende Planung wurde sowohl in der Vorplanung als auch kurz vor Abschluss der Entwurfsplanung je ein Sicherheitsaudit durchgeführt. Die Ergebnisse sind in die vorliegende Planung eingeflossen.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Es ergeben sich durch die Realisierung des Vorhabens (beide Teilmaßnahmen) anlage- und betriebsbedingt positive Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen. So wird vor allem eine bessere Anbindung des Industrieparks „Böllinger Höfe“ und des Industrie- und Gewerbegebiets „Neckarau“ erreicht sowie die zukünftige Anbindung des geplanten Gewerbegebiets „Steinäcker“ verbessert. Mit

dem Vorhaben wird der Weg vom Industriepark „Böllinger Höfe“ zur Autobahn weiter verringert, die B 39 Richtung Heidelberg besser angeschlossen und die Stadtteile Frankenbach und Neckargartach vom Durchgangsverkehr entlastet. Durch diese Entlastung (Reduktion des Kfz-Verkehrs von ca. 30% und Reduktion des Schwerlastverkehrs von ca. 10% für das Prognosejahr 2030), ergeben sich für die Anwohner dieser Ortsstraßen eine leichte Senkungen der künftigen Lärmpegel sowie eine Verringerung der Schadstoffimmissionen durch den Verkehr.

Die Realisierung der beiden Teilmaßnahmen wird die Zeit verkürzen, die Berufspendler des Industrieparks benötigen, um zu ihrer Arbeitsstelle bzw. von ihrer Arbeit nach Hause zu kommen. Die Wohnqualität entlang der Durchgangsstraßen in den Heilbronner Stadtteilen Frankenbach und Neckargartach wird sich durch die Verkehrsentslastung verbessern. Insgesamt wird die Verkehrssicherheit gegenüber dem jetzigen Bestand verbessert (u.a. durch die Entschärfung des derzeit vorhandenen Unfallschwerpunkts am Knotenpunkt B 39/ Franz-Reichle-Straße) und die Staugefahr allgemein verringert.

Weiterhin wird die Verkehrssicherheit im Bereich der Nordumfahrung insbesondere für Radfahrer und Fußgänger durch getrennte Anlage von kombinierten Fuß- und Radwegen sowie durch Ausstattung der Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen verbessert.

~~2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses~~

~~Eine Angabe ist nicht erforderlich, da die Erfordernis einer Ausnahmeprüfung hinsichtlich artenschutzrechtlicher Belange nicht besteht sowie auch FFH-Gebiete durch das Vorhaben nicht tangiert bzw. beeinträchtigt werden.~~

3 Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

Die nachfolgende Variantenuntersuchung beschränkt sich auf Varianten für die geplante Nordumfahrung.

Eine Variantenuntersuchung für die L 1100 Neckartalstraße im klassischen Sinne ist entbehrlich. Die vorhandene Lage der Neckartalstraße lässt für die geplante Erweiterung auf einen zweibahnigen, 4-streifigen Querschnitt wenig Gestaltungsmöglichkeiten. Auf der Ostseite ist die L 1100 durch den Neckar bzw. das Neckarvorland begrenzt. Aufgrund der vorhandenen Hochwasserproblematik darf in keinem Fall in das Neckarvorland eingegriffen werden. Somit ist weder eine symmetrische Aufweitung des Querschnitts noch eine einseitige Aufweitung in Richtung Neckar möglich. Es bleibt somit nur eine einseitige Aufweitung in westliche Richtung unter Berücksichtigung der in Abschnitten vorhandenen Bebauung bzw. Infrastrukturanlagen.

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes (Nordumfahrung)

Für die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes wurden die Trassenvarianten mit einem beidseitigen Puffer von bis zu ~~200~~ 150 m versehen. Die maximale Breite wurde hierbei im Bereich der offenen Feldflur gewählt, bei der zum einen die optische und akustische Reichweite der Beeinträchtigungen am größten ausfällt und zum anderen die höchste Empfindlichkeit potentieller Adressaten zu erwarten ist. In den Innenbereichen mit bestehender bzw. geplanter Bebauung wurde der Korridor auf bis zu 50 m beidseitig reduziert, da hier durch die bestehende Vorbelastung von einer geringeren Empfindlichkeit der Schutzgüter auszugehen ist und auch abschirmende Effekte durch den bebauten Bereich anzunehmen sind.

Bei der Untersuchung der Varianten sind als wesentliche wertbestimmende und entscheidungsrelevante Schutzgüter zu nennen:

- das Schutzgut „Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt“: ~~Einzelnachweis einer Vogelart mit hoher Gefährdungskategorie; Eingriff in geschützte Biotop mit eingeschränkter Wiederherstellbarkeit,~~
- das Schutzgut „Menschen“ einschließlich der menschlichen Gesundheit: ~~Inanspruchnahme von Kleingärten und~~
- das Schutzgut „Wasser“: ~~Eingriff in ein Bachtal („Böllinger Bach“) und Tangieren eines festgesetzten Wasserschutzgebietes „Neckarsulm (Neckartalaue)“ (Zonen III und IIIA).~~
- das Schutzgut „Boden“
- das Schutzgut „Klima und Luft“
- das Schutzgut „Landschaft“
- Die Schutzgüter „Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter“
- Das Schutzgut „Fläche“

~~Weitere planungsrelevante Konfliktschwerpunkte, die alle Varianten in ähnlicher Weise betreffen, sind die Beanspruchung der hochproduktiven, landwirtschaftlich genutzten Böden (Ausnahme Variante 0), die notwendigen Eingriffe in Landschaftsschutzgebiete und die Beeinträchtigungen des Naherholungsraumes.~~

Der detaillierte Variantenvergleich hinsichtlich der Schutzgüter kann dem UVP-Bericht (Anhang 2-a zu diesem Erläuterungsbericht) entnommen werden.

Aus technischer Betrachtung der Straßenplanung erfolgte eine Bewertung im Hinblick auf Richtlinienkonformität, Trassierung, Netzanbindung und Leistungsfähigkeit der einzelnen Trassenvarianten.

Der Variantenvergleich basiert auf dem Planungsstand der Vorplanung.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten (Nordumfahrung)

3.2.1 Variantenübersicht

Im Jahre 2009 wurden insgesamt 4 Varianten für die Linienführung der Nordumfahrung untersucht. Die Varianten sind im Übersichtslageplan, Unterlage 3.1 dargestellt. Alle 4 Varianten laufen von der Anbindung an die B 39 bis zur Anbindung an die planrechtlich mittels B-Plan bereits festgelegte Alexander-Baumann-Straße im Bereich der Böllinger Höfe in identischer Linienführung. Der Verlauf innerhalb des B-Plans im Zuge der Alexander-Baumann-Straße ist ebenfalls für alle Varianten gleich. Wesentliche Unterschiede ergeben sich dann für den Verlauf ab Ende der Alexander-Baumann-Straße bis zur Anbindung an die L 1100 Neckartalstraße.

Variante I stellt in diesem Abschnitt die Linienführung aus dem Flächennutzungsplan von 1982 dar. Die Linie schwenkt am weitesten nach Süden unter Ausnutzung der natürlichen Talmulde und hat eine mittlere Entfernung von 300 m zum Baugebiet Falter. Die Strecke hat zwischen Böllinger Straße und Grundäckerstraße eine Länge von 1.290 m.

In Abstimmung mit der Landwirtschaft wurde **Variante II** entwickelt. Diese durchschneidet die landwirtschaftlichen Flächen weniger stark, ist um ca. 70 m kürzer und bietet durch eine längere Strecke im Einschnitt einen natürlichen Lärmschutz gegenüber Neckargartach.

Die **Variante III** als nördlichste Trasse soll weitgehend über die vorhandenen Straßenzüge der Grundäckerstraße, Wannenäckerstraße und der K 9560 zur Neckartalstraße führen. Im Böllinger Bachtal ist auf einer Länge von ca. 700 m ein vierspuriger Querschnitt erforderlich. Die Einmündung der K 9560 (Wimpfener Straße) in die L 1100 (Neckartalstraße) erfordert ~~die Aufgabe Flächen~~ des ~~ehemaligen~~ Tierheimes. Die Verknüpfung mit der A 6 in Fahrtrichtung Mannheim / Weinsberg erfolgt direkt über einen Kreisverkehr.

Die **Variante IV** verläuft wie die Varianten I/II und liegt ab den Fluren Böllinger Weg / Steinäcker auf einer direkten Trasse zur Buchener Straße. Die Anbindung an die L 1100 (Neckartalstraße) erfolgt über die Trasse der Nordumfahrung in Verlängerung der Hauptachse der Böllinger Höfe und die vorhandene Buchener Straße zur Neckartalstraße mit einem höhengleichen Anschluss und einem vierstreifigen Ausbau der Buchener Straße.

Die Variante III hat Mängel in der Verkehrsabwicklung und erreicht hinsichtlich der angestrebten Entlastung nicht das Ziel. Die verkehrliche Entlastung der Nordumfahrung als Ortsumfahrung der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach begründet sich auf die derzeitige verkehrliche Hauptverbindung zwischen der B 39 und der L 1100. Diese Verkehrsbeziehung wird über die Bestandsstrecke durch die Stadtteile Frankenbach/Neckargartach bedient. Der Ausbau der alternativen Bestandsstrecke K 9560 (Wimpfener Straße) über die Wannenäcker mit Durchfahrt des Industriegebiet Böllinger Höfe würde lediglich die lokal begrenzten Defizite im Verkehrsfluss des Straßenzugs eliminieren, aber keine Umfahrungswirkung bzw. gewünschte Entlastungswirkung der Ortsdurchfahrten mit sich bringen. Die Verkehrsführung über die ausgebauten Variante III bleibt unattraktiv und führt weiterhin mit vielen „über-Eck-Beziehungen“ mitten durch das Gewerbegebiet Böllinger Höfe mit vielen Grundstückszufahrten. Die Verkehrsführung für die Variante III ist für die Nutzer unattraktiv und wird nicht ausreichend angenommen werden, so dass eine Umfahrungswirkung von Neckargartach und Frankenbach, wenn überhaupt, nur bedingt zu verzeichnen wäre. Die für den Ausbau notwendigen Maßnahmen und Eingriffe zum Ausbau der Alternative rechtfertigen letzten Endes den geringeren Nutzen nicht. Den mit der Variante III verbundenen direkten Anschluss des Industrieparks Böllinger Höfe an die südliche Anschlussrampe der BAB herzustellen hat den Nachteil, den ursprünglichen BAB-Anschluss von der L 1100 (Neckartalstraße) aufzugeben. Außerdem beinhaltet die Variante III neben dem Ausbau der bestehenden Trasse der K 9560 auch einen Kreisverkehr am Knotenpunkt zur Wannenäckerstraße sowie den bereits erwähnten vollständigen Umbau bzw. die Verlagerung der Anschlussstelle der Bundesautobahn A6. Aufgrund von Mängeln in der Verkehrsabwicklung ~~Die se Variante in Verbindung mit dem Kreisverkehr~~ und einer problematischen Verkehrslenkung wurde

diese Variante zudem von der Landesstraßenbauverwaltung abgelehnt ~~und wird somit frühzeitig ausgeschlossen und nicht weiterverfolgt~~. Zudem wird die für die Variante III erforderliche Fläche des ehemaligen Tierheim-Areals an der Wimpfener Straße durch eine Nachnutzung inkl. einer Bebauung umgestaltet. Diesbezüglich existiert bereits ein vorhabenbezogener Bebauungsplan (44B/8, Satzungsbeschluss 23.05.2019). Ein Ausbau bzw. eine Verbreiterung der K 9560 (Wimpfener Straße) würde in den Geltungsbereich des Bebauungsplanes eingreifen und den darin festgesetzten Inhalten und dem Vorhaben entgegenstehen. Die Variante III wird somit frühzeitig ausgeschlossen und nicht weiterverfolgt.

Aufgrund der deutlichen Nachteile der Variante I gegenüber der Variante II bei ähnlicher Linienführung wurde auch die Variante I frühzeitig ausgeschlossen und nicht weiterverfolgt.

Für die Varianten II und IV wurde im Jahre 2016 eine zusätzliche, vertiefende Untersuchung erarbeitet, welche insbesondere auch die Aspekte der Umwelt detaillierter betrachtet. Zusätzlich wurde ~~in die im Zuge dieser ergänzenden Betrachtung noch eine Variante 0 (Ausbau der bestehenden Trasse) in Erwägung gezogen aufgenommen~~, welche vergleichend eine Führung über die Bestandstrasse Franz-Reichle-Straße / Pfaffenstraße / Wannenäckerstraße / K 9560 ~~vorsieht in den Vergleich mit einbezieht~~.

3.2.2 Variante 0

Die Variante 0 „Ausbau bestehende Trasse“ verläuft von der Bundesstraße B 39 im Westen über die Franz-Reichle-Straße (Neuböllinger Hof) in Richtung Nord-Osten. Sie führt an der Stadtgärtnerei vorbei, über die Pfaffenstraße in die Wannenäckerstraße (Altböllinger Hof). Dann führt ihr Verlauf weiter über den Böllinger Bach im Nord-Osten des Untersuchungsgebietes auf die Kreisstraße K 9560, um schließlich über die Wimpfener Straße auf die Neckartalstraße zu gelangen. Diese Variante hat eine Länge von rund 5,0 km. Sie berücksichtigt den Vorschlag des Amtes für Straßenwesen Heilbronn von 1998 hinsichtlich der Trassenführung im Westen und verläuft östlich des Industrieparks weitgehend entsprechend der historischen Variante III.

Im Rahmen des Vorhabens soll die 2-streifige Kreisstraße K 9560 im Böllinger Bachtal 4-streifig ausgebaut werden.

3.2.3 Variante II

Die Trasse der Neu- bzw. Ausbauplanung im südlichen Bereich des Industrieparks (Gemeinsamer Abschnitt der Varianten II und IV) schwenkt von der B 39 im Westen ab, und verläuft die ersten 250 m auf der Franz-Reichle-Straße. Danach zweigt sie zwischen der Stadtgärtnerei und dem Waldgebiet „Krämerschlag“ in Richtung Osten ab, um an die bestehende Alexander-Baumann-Straße anzuschließen. Auf dieser Straße verläuft die Trasse als teilweise anbaufreie Erschließungsstraße 4-spurig mit baulicher Mitteltrennung und Knotenpunkten in den Einmündungsbereichen der Wannenäckerstraße, Hanns-Bauer-Straße, Ochsenbrunnenstraße und Grundäckerstraße ausgestattet und überquert im Anschluss eine Talmulde mit einer Brücke bis zu den Fluren Böllinger Weg/Steinäcker.

Im weiteren Verlauf wird die Variante II als neuer Trassenabschnitt in Richtung Buchener Straße auf die Neckartalstraße geführt (südliche Anbindung an die L 1100 Neckartalstraße). Sie erreicht den Abstieg zur Neckarau mit einem nach Süden ausholenden Bogen. Der letzte Streckenabschnitt führt durch das Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“ zur Neckartalstraße unter Nutzung der durch den rechtskräftigen Bebauungsplan 44 B/S Heilbronn-Neckargartach freigehaltenen Trasse in Dammlage zwischen der Buchener und der Mosbacher Straße 6.

Bei Realisierung der Variante II muss die Neckartalstraße L 1100 entlang des Industrie- und Gewerbegebiets Neckarau 4-streifig ausgebaut werden.

3.2.4 Variante IV

Die Trasse der Variante IV verläuft bis zu den Fluren Böllinger Weg/ Steinäcker identisch mit der Trasse der Variante II.

Im weiteren Verlauf wird die Variante IV als neuer Trassenabschnitt in einem geradlinigen Verlauf über die bestehende und vierstreifig auszubauende Buchener Straße auf die Neckartalstraße geführt (nördliche Anbindung an die L 1100 Neckartalstraße).

Bei Realisierung der Variante IV muss die Neckartalstraße L 1100 entlang des Industrie- und Gewerbegebiets Neckarau 4-streifig ausgebaut werden.

3.3 Variantenvergleich (Nordumfahrung)

Ausgehend der Umweltbetrachtung (Anlage II) wurde aufgrund weiterer Gesichtspunkte die Variante 0 nicht weiterverfolgt, da sie die Projektziele nicht erfüllt. Bereits im Zuge der verkehrlichen Betrachtung dieser Variante musste festgestellt werden, dass analog zur Variante III die Variante 0 ihr grundlegendes Ziel, nämlich die verkehrliche Entlastung der Ortsteile Frankenbach und Neckargartach nicht erreicht. Der Ausbau der Bestandsstrecke würde lediglich die lokal begrenzten Defizite im Verkehrsfluss des Straßenzugs eliminieren, aber keine Umfahrungswirkung bzw. gewünschte Entlastungswirkung der Ortsdurchfahrten mit sich bringen. Die für den Ausbau notwendigen Maßnahmen und Eingriffe zum Ausbau der Variante 0 rechtfertigen letzten Endes den geringeren Nutzen nicht. Die Entlastungswirkung würde sogar noch unter der der Variante III zurückfallen.

Die Variante 0 wird somit frühzeitig ausgeschieden und nicht weiterverfolgt.

Die ~~drei~~ **zwei** aktuellen Trassenvarianten (I, II und IV) wurden im Hinblick auf die wesentlichen Unterscheidungsmerkmale technische Straßenplanung (Richtlinienkonformität, Trassierung, Netzanbindung, Leistungsfähigkeit) und die Schutzgüter der Umwelterheblichkeitsbetrachtung (Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit, Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Klima, Luft, Landschaft, kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter) untersucht und verglichen.

Für die Bewertung der Auswirkungen der drei Trassenvarianten wurde das folgende Bewertungsschema verwendet:

Auswirkungen				
sehr ungünstig	ungünstig	neutral	günstig	sehr günstig
--	-	0	+	++

Tabelle 1: Bewertungsschema für den schutzgutbezogenen Variantenvergleich sowie weiterer Merkmale:

Nachfolgende Tabelle zeigt das Untersuchungsergebnis:

3.3.1 Variantenvergleich aus Sicht der Straßenplanung

Die ursprüngliche Tabelle 2 wird ersetzt durch nachstehende Tabelle 2a

Betrachtungsaspekt	Variante II (südliche Anbindung L 1100)	Variante IV (nördliche Anbindung L 1100)
Straßenkategorie [RASt 06 / RAL 2012]	VS III (RASt 06) LS III (RAL 2012)	VS III (RASt 06) LS III (RAL 2012)
<i>Bewertung</i>	++	++
Entwurfsklasse [RASt 06 / RAL 2012]	EKL III (RAL 2012)	EKL III (RAL 2012)
<i>Bewertung</i>	++	++
Geplanter Ausbau	4-streifiger Ausbau der Alexander-Baumann-Straße im Industriepark „Böllinger Höfe“, 4-streifiger Neubau im Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“; 2-streifiger Neubau außerhalb dieser Gebiete; 4-streifiger Ausbau der L 1100 östlich entlang des Industrie- und Gewerbegebiets „Neckarau“	4-streifiger Ausbau der Alexander-Baumann-Straße im Industriepark „Böllinger Höfe“; 4-streifiger Ausbau der Buchener Straße im Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“; 2-streifiger Neubau außerhalb dieser Gebiete; 4-streifiger Ausbau der L 1100 östlich entlang des Industriegebiets „Neckarau“
<i>Bewertung</i>	++	++
Linienführung	Im westlichen Abschnitt harmonisch kurvige Linienführung, im mittleren Abschnitt gestreckte Linienführung, im östlichen Abschnitt gestreckte Linienführung	Im westlichen Abschnitt harmonisch kurvige Linienführung, im mittleren Abschnitt gestreckte Linienführung, im östlichen Abschnitt harmonisch kurvige Linienführung
<i>Bewertung</i>	+	+
Trassenlänge ohne/mit Anschlüssen	ca. 4,6 km/ ca. 6,2 km (überwiegend Neubau)	ca. 4,4 km / ca. 6,1 km (überwiegend Neubau)
<i>Bewertung</i>	-	-
Maximale Längsneigung im Planungsbe- reich [%]	6 %	6 %
<i>Bewertung</i>	-	-

Betrachtungsaspekt	Variante II (südliche Anbindung L 1100)	Variante IV (nördliche Anbindung L 1100)
Maximaler Höhenunterschied zwischen Gelände / Gradiente Einschnitt / Damm im Planungsbereich [m]	Einschnitt 5,90 m Damm 9,00 m	Einschnitt 9,30 m Damm 9,00 m
<i>Bewertung</i>	-	--
Anbindung des Industriegebiets „Böllinger Höfe“ an die Autobahn A 6 (AS 36)	Anbindung über die K 9560 und direkte Anbindung über die verlängerte Alexander-Baumann-Straße an die L 1100 zur A6	Anbindung über die K 9560 und direkte Anbindung über die verlängerte Alexander-Baumann-Straße an die L 1100 zur A6
<i>Bewertung</i>	++	++
Anschluss für das geplante Industriegebiet „Steinäcker“	Anschluss über eine direkte Anbindung möglich	Anschluss über eine direkte Anbindung möglich
<i>Bewertung</i>	++	++
Anbindung Industriegebiet „Buchener Straße“	Anbindung über geplanten Knoten L 1100/ Buchener Straße, sehr gute Erschließung der angrenzenden Betriebe	Anbindung über geplanten Knoten L 1100/ Buchener Straße, eingeschränkte Erschließung der angrenzenden Betriebe (z. B. Landliebe eingeschränkte Anbindung)
<i>Bewertung</i>	++	o
Anschluss an die L 1100 (Neckartalstraße)	Neuer, zusätzlicher höhengleicher Anschluss als Einmündung mit Lichtsignalanlage	Neuer, zusätzlicher höhengleicher Anschluss als Einmündung mit Lichtsignalanlage
<i>Bewertung</i>	++	++
Verkehrliche Leistungsfähigkeit Straßennetz und Netzknoten	Die Leistungsfähigkeit wird derzeit noch nachgewiesen. Auf der Grundlage der Prognose von 2015/2020 ist die Variante im vorliegenden Netzabschnitt leistungsfähig (ergibt untenstehende Bewertung). <u>Anmerkung:</u> Die Bewertung der Leistungsfähigkeit ist auch im gesamten Netzzusammenhang zu sehen. Derzeit hat das Gesamtnetz, vor allem die L 1100, deutliche Engpässe, die sukzessive behoben werden. Die	Die Leistungsfähigkeit wird derzeit noch nachgewiesen. Auf der Grundlage der Prognose von 2015/2020 ist die Variante im vorliegenden Netzabschnitt leistungsfähig (ergibt untenstehende Bewertung). <u>Anmerkung:</u> Die Bewertung der Leistungsfähigkeit ist auch im gesamten Netzzusammenhang zu sehen. Derzeit hat das Gesamtnetz, vor allem die L 1100, deutliche Engpässe, die sukzessive behoben werden. Die

Betrachtungsaspekt	Variante II (südliche Anbindung L 1100)	Variante IV (nördliche Anbindung L 1100)
	Verlängerung der Alexander-Bau- mann-Straße ist ein wichtiges Netze- lement, um die Leistungsfähigkeit des Gesamtnetzes zu erhöhen	Verlängerung der Alexander-Bau- mann-Straße ist ein wichtiges Netze- lement, um die Leistungsfähigkeit des Gesamtnetzes zu erhöhen
<i>Bewertung</i>	+	+

Tabelle 2a: Variantenvergleich aus Sicht der Straßenplanung

Gesamtbewertung aus Sicht der Straßenplanung

Die ursprüngliche Tabelle 3 wird ersetzt durch nachstehende Tabelle 3a

Aspekte	Variante II (südliche Anbindung L 1100)	Variante IV (nördliche Anbindung L 1100)
Allgemeines (Richtlinienkonformität)		
Straßenkategorie	++	++
Entwurfsklasse	++	++
Trassierung		
Geplanter Ausbau	++	++
Linienführung	+	+
Trassenlänge	-	-
Maximale Längsneigung	-	-
Maximaler Höhenunterschied Gelände / Gradiente	-	--
Netzanbindung		
Anbindung IG Böllinger Höfe	++	++
Anbindung IG Steinäcker	++	++
Anbindung IG Buchener Straße	++	o
Anschluss an L 1100	++	++
Leistungsfähigkeit		
Leistungsfähigkeit Netz und Knoten	+	+

Tabelle 3a: Gesamtbewertung aus Sicht der Straßenplanung

Die technische Betrachtung der Straßenplanung zeigt, dass ~~beide „Neubauvarianten“ besser abschneiden als der Ausbau der bestehenden Trasse, wobei~~ die Variante II geringfügig besser abschneidet als die Variante IV. Der Vorteil der Variante II ist die bessere Anbindung und Netzerschließung des Industrie- und Gewerbegebiets „Neckarau“.

Zur Leistungsfähigkeit des Streckennetzes und der Netzknoten liegt ein ausführlicher, separater Bericht des Ingenieurbüros gevas humberg & partner in Unterlage 22.3 vor.

3.3.2 Variantenvergleich aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung

Die ursprüngliche Tabelle 4 wird ersatzlos gestrichen. Der Variantenvergleich aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung ist stattdessen dem UVP-Bericht, **Kapitel 4.6.5.2** (Anhang 2-a zu diesem Erläuterungsbericht) zu entnehmen

~~Tabelle 4: Variantenvergleich aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung~~

Gesamtbewertung aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung

Die ursprüngliche Tabelle 5 wird ersetzt durch nachstehende Tabelle 5a

Schutzgüter	Variante II	Variante IV
Mensch		
Entlastungsfunktion	++	++
Mindestentfernung	+	+
Grunderwerb	-	-
Erholung	--	-
Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt		
Avifauna	-	-
Haselmaus	o	o
Zauneidechse	--	-
Amphibien	o	o
Gesetzlich geschützte Biotope	-	-
Boden		
Bodeninanspruchnahme / Versiegelung	--	-
Wasser		
Oberflächengewässer	-	-
Überschwemmungs- und Wasserschutzgebiete	o	o
Klima und Luft		
Klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktion	o	o
Globalklima	--	-
Landschaft		
Landschaftsbild	--	--
Landschaftsschutzgebiet	-	--
Kultur- und sonstige Sachgüter		
Ärchäologische Verdachtsflächen	o	-
Sachgüter	-	-
Fläche		
Flächeninanspruchnahme	--	-
Flächenzerschneidung	--	-

Tabelle 5a: Gesamtbewertung aus Sicht der Umwelterheblichkeitsbetrachtung

Die vorliegende Umwelterheblichkeitsbetrachtung zeigt, dass Variante IV bei den Auswirkungen auf die Schutzgüter am besten abschneidet.

Der Variantenvergleich zeigt, dass Variante IV hinsichtlich der Erholung, der Boden- und Flächeninanspruchnahme sowie der Auswirkungen auf die Zauneidechsen besser abschneidet als Variante II. Einzig die Auswirkungen auf das Landschaftsschutzgebiet sind durch die Variante IV schwerwiegender als in Variante II.

Inwieweit eine artenschutzrechtliche Ausnahme für das Vorhaben notwendig ist, wird in der tiefergehenden Maßnahmenplanung der gewählten Vorzugsvariante geprüft.

Aufgrund der geringeren Auswirkungen auf die Schutzgüter, wird aus umweltplanerischer Sicht empfohlen, die Variante IV als Vorzugsvariante weiter zu verfolgen.

3.4 Gewählte Linie (Nordumfahrung)

~~Auf der Grundlage der oben aufgeführten Gesamtbetrachtung zeigen die Neubauvarianten II und IV sowohl aus straßenbautechnischer Sicht als auch aus Sicht der Umwelterheblichkeit Vorteile gegenüber dem Ausbau der bestehenden Trasse. Somit scheidet der Ausbau der bestehenden Trasse (Variante 0) aus der weiteren Betrachtung aus.~~

Bezüglich der Neubautrassen zeigt die Variante II geringe Vorteile aus straßenbautechnischer Sicht, jedoch schneidet die Variante IV aus Sicht der Umwelterheblichkeit besser ab.

Aus der Abwägung der jeweiligen Unterschiede wird die Variante IV in der Summe als die günstigste und verträglichste erachtet und dem hier vorliegenden Entwurf zugrunde gelegt.

4 Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Neben der Berücksichtigung der aktuell gültigen Richtlinien erfolgte die Planung unter Berücksichtigung der Grundsätze des unterhaltungsfreundlichen Entwerfens und Bauens.

Die Nordumfahrung und Neckartalstraße werden im Wesentlichen gemäß den folgenden Richtlinien geplant:

Richtlinien für integrierte Netzgestaltung, Ausgabe 2008 (RIN)
Richtlinien für die Anlage von Landstraßen, Ausgabe 2012 (RAL)
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen, Ausgabe 2006 (RASt 06)
Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen, Ausgabe 2012 (RStO 12)
Richtlinien für den ländlichen Wegebau, Arbeitsblatt DWA-A 904
Richtlinien für passiven Schutz an Straßen durch Fahrzeug-Rückhaltesysteme Ausgabe 2009 (RPS)
~~Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 2005 (RAS-Ew)~~
Richtlinien für die Entwässerung von Straßen, Ausgabe 2021 (REwS)
Richtlinien für bautechnische Maßnahmen an Straßen in Wasserschutzgebieten, Ausgabe 2016 (RiStWag)
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2015 (HBS)

Aufgrund ihrer unterschiedlichen Charakteristik und gemäß dem prognostizierten Verkehrsaufkommen werden die einzelnen Teilabschnitte nach unterschiedlichen Richtlinien und somit auch mit unterschiedlichen Querschnitten geplant:

Nordumfahrung

Abschnitt West: einbahnig, Entwurfsklasse EKL 3 Regelquerschnitt RQ 11 (RAL)

Abschnitt Mitte: zweibahnig, modifizierter Regelquerschnitt 12.2 (RASt 06)

Abschnitt Ost 1: einbahnig, Entwurfsklasse EKL 3 Regelquerschnitt RQ 11 mit Überholstreifen (RAL)

Abschnitt Ost 2: zweibahnig, modifizierter Regelquerschnitt 12.2 (RASt 06)

Neckartalstraße

zweibahnig, Regelquerschnitt 12.6 (RASt 06)

Alle Knotenpunkte im Zuge der Nordumfahrung werden plangleich ausgeführt. Die entsprechende Anzahl der Fahrspuren und Abbiegespuren richtet sich ebenfalls nach dem prognostizierten Verkehrsaufkommen. Mit Ausnahme eines Knotenpunktes im Abschnitt West werden alle Knotenpunkte LSA-geregelt ausgeführt.

Die Nordumfahrung ist durchgängig vorfahrtsberechtigt. Alle LSA der Nordumfahrung werden koordiniert geschaltet („grüne Welle“).

Im Planungsraum vorgesehene Radverkehrsanlagen werden grundsätzlich als straßenbegleitende oder selbständig trassierte Radwege bzw. kombinierte Geh- und Radwege vorgesehen. Aufgrund des hohen Schwerverkehrsaufkommens wird auf Radfahrstreifen verzichtet.

Für die der Planung zugrunde liegenden Straßenkategorien LS III (EKL 3 mit RQ 11) bzw. VS III (mit RQ Profil 12.2) und VS II (mit RQ Profil 12.6) werden im Folgenden die Entwurfsparameter der vorliegenden Planung den Entwurfsparameter der jeweiligen Richtlinien (RAL, RASt 06) gegenüber gestellt.

Nordumfahrung

Abschnitt West

Abschnitt West	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter
	RAL (soll)	Planung (ist)
Planungsgeschwindigkeit	90 km/h (max)(Tabelle 9)	V _{zul} : 70 km / h (Knotenpunkt)
Querschnitt	RQ 11 (Tabelle 9)	RQ 11
Fahrstreifenbreite + Randstreifen	3,50 m + 0,50 m (min)(Bild 7)	3,50 m + 0,50 m
Höchstlängsneigung, max s	max s = 6,5 % (Tabelle 14)	max s = 3,72 %
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q = 7,0 % (5.6.1)	min q = 2,5 %, max q = 7,0 %
Radienbereich, R	300 m – 600 m (Tabelle 9)*	300 m – 500 m
Mindestlänge von Kreisbögen, min L	min L = 50,00 m (Tabelle 12)*	min L = 91,16 m
Kuppenhalbmesser, min H _k	min H _k = 5.000 m (Tabelle 15)*	min H _k = 5.000 m
Wannenhalbmesser, min H _w	min H _w = 3.000 m (Tabelle 15)*	keine Wanne vorhanden
Tangentenlänge, min T	min T = 70,00 m (Tabelle 15)*	min T = 70,00 m
Bankettbreite	1,50 m (Bild 7)	1,5 m
Böschungsneigung	1:1,5 (RAL, Bild 4)	1:1,5
Muldenbreite	1,50 m (RAS-Ew-REwS)	1,5 m

* = empfohlene Werte

Tabelle 6: Nordumfahrung Abschnitt West - Entwurfsparameter der Linienführung

Aufgrund der engen Knotenpunktfolge wird die Geschwindigkeit im Abschnitt West auf V_{zul} = 70 km/h durchgängig begrenzt.

Abschnitt Mitte

Abschnitt Mitte	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter
	RASt 06 (soll)	Planung (ist)
Planungsgeschwindigkeit	$V_{zul} = 50 \text{ km/h}$	$V_{zul} = 50 \text{ km / h}$
Regelquerschnitt	12.2 (Bild 39)	12.2 modifiziert
Fahrbahnbreite	6,5 m (min) (Bild 39)	7,0 m (analog Bestand)
Kurvenmindestradius, min R	min R = 80 m (Tabelle 20)	min R = 200 m
Kurvenmindestradius bei Anlage der Querneigung zur Kurvenaußenseite, min R	min R = 50 m (Tabelle 20)	min R = 250 m
Höchstlängsneigung, max s	max s = 8,0 % (Tabelle 20)	max s = 2,16 %
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q = 8,0 % (Tabelle 20)	min q = 2,5 %, max q = 5,5 %
Kuppenhalbmesser, min H_k	min $H_k = 900 \text{ m}$ (Tabelle 20)	min $H_k = 63.544,94 \text{ m}$
Wannenhalbmesser, min H_w	min $H_w = 500 \text{ m}$ (Tabelle 20)	min $H_w = 10.169,65 \text{ m}$
Mittelstreifen	1,0 m (min)(Bild 39)	3,50 m
Breite Gemeinsamer Geh- und Radweg	2,50 m (min)(Bild 39, Tabelle 27)	2,5 m
Grünstreifenbreite	2,00 m (min)(Bild 39)	2,0 m; 3,0 m

Tabelle 7: Nordumfahrung Abschnitt Mitte - Entwurfsparameter der Linienführung.

Die Abweichungen zwischen vorhandener Planung und Richtlinien bezüglich der Fahrbahnbreite und der Mittelstreifenbreite werden mit der bereits im rechtskräftig vorliegenden Bebauungsplan 44C/7 (Böllinger Höfe VI) getroffenen Festlegung begründet. Hier wurde der hohe Schwerverkehrsanteil berücksichtigt.

Abschnitt Ost 1

Abschnitt Ost 1	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter
	RAL (soll)	Planung (ist)
Planungsgeschwindigkeit	90 km/h (max)(Tabelle 9)	$V_{zul} = 50 \text{ km / h}$
Querschnitt	RQ 11+ (mit Überholstreifen)	RQ 11 mit Überholstreifen
Fahrstreifenbreite + Randstreifen	3,50 m + 0,50 m (Bild 7)	3,50 m + 0,50 m
Höchstlängsneigung, max s	max s = 6,5 % (Tabelle 14)	max s = 6,0 %
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q = 7,0 % (5.6.1)	min q = 2,5 %, max q = 2,5 %
Radienbereich, R	300 m – 600 m (Tabelle 9)*	1.000 m – 2.500 m
Mindestlänge von Kreisbögen, min L	min L = 50,00 m (Tabelle 12)*	min L = 226,907 m
Kuppenhalbmesser, min H_k	min $H_k = 5.000 \text{ m}$ (Tabelle 15)*	min $H_k = 5.000 \text{ m}$
Wannenhalbmesser, min H_w	min $H_w = 3.000 \text{ m}$ (Tabelle 15)*	min $H_w = 5.000 \text{ m}$
Tangentenlänge, T	min T = 70,00 m (Tabelle 15)*	min T = 114,48 m
Bankettbreite	1,50 m (Bild 7)	1,50 m
Böschungsneigung	1:1,5 (RAL, Bild 4)	1:1,5 bis 1:2
Muldenbreite	1,50 m (RAS-Ew REwS)	1,5 m

* = empfohlene Werte

Tabelle 8: Nordumfahrung Abschnitt Ost 1 - Entwurfsparameter der Linienführung.

Die gewählte Geschwindigkeit $V_{zul} = 50$ km/h resultiert aus den beiden unmittelbar angrenzenden Abschnitten mit ebenfalls $V_{zul} = 50$ km/h und der im Kuppenbereich liegenden, LSA-geregelten Einmündung des zukünftigen Gewerbegebiets Steinacker.

Aufgrund der starken Längsneigung und des hohen Schwerverkehrsanteils wird für die aufwärts führende Fahrtrichtung ein Überholstreifen angeordnet. Aufgrund der geringen Geschwindigkeit mit $V_{zul} = 50$ km/h und des geringen Abstands zu den angrenzenden Knotenpunkten mit identischen Fahrstreifenbreiten wurde anstelle des Querschnittes RQ 11+ ein in der Querschnittsbreite um 0,5 m verringerter Querschnitt gewählt. Dieser entspricht einem für die EKL 3 angemessenen RQ 11 mit einem zusätzlichen Fahrstreifen von 3,5 m Breite.

Aufgrund örtlicher Gegebenheiten wurden die Entwurfswerte im Lageplan größer als empfohlen gewählt. Sie liegen aber im guten Bereich bzgl. der Relationstrassierung.

Aus gestalterischen Gründen und zur besseren Unterhaltung der Böschungen werden in den tiefen Einschnittsbereichen Böschungsneigungen von 1:2 gewählt. Lediglich im Bereich der Feldwegbrücke erfolgt zur Minimierung der Stützweite der Wirtschaftswegbrücke eine Ausbildung der Böschungen mit der Regelböschungsneigung 1:1,5.

Abschnitt Ost 2

Abschnitt Ost 2	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter
	RASt 06 (soll)	Planung (ist)
Planungsgeschwindigkeit	$V_{zul} = 50$ km/h	$V_{zul} = 50$ km / h
Regelquerschnitt	12.2 (Bild 39)	12.2 modifiziert
Fahrbahnbreite	6,5 m (min) (Bild 39)	6,75 m
Kurvenmindestradius, min R	min R = 80 m (Tabelle 20)	min R = 1.000 m
Kurvenmindestradius bei Anlage der Querneigung zur Kurvenaußenseite, min R	min R = 300 m (Tabelle 20)	min R = 1.000 m
Höchstlängsneigung, max s	max s = 8,0 % (Tabelle 20)	max s = 2,5 %
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q = 8,0 % (Tabelle 20)	min q = 2,5 %, max q = 2,5 %
Kuppenhalbmesser, min H_k	min $H_k = 900$ m (Tabelle 20)	Keine Kuppe vorhanden
Wannenhalbmesser, min H_w	min $H_w = 500$ m (Tabelle 20)	min $H_w = 2.200$ m
Breite für gemeinsame/getrennte Geh- und Radwege	2,50 m (min)(Bild 39, Tabelle 27)	4,25 m / 4,50 m
Mittelstreifen	1,0 m (min)(Bild 39)	2,50 m
Grünstreifen oder private Vorflächen	2,00 m (min) (Bild 39)	-

Tabelle 9: Nordumfahrung Abschnitt Ost 2 - Entwurfsparameter der Linienführung.

Aufgrund des erwarteten Verkehrsaufkommens an Radfahrern und der Bedeutung der Buchener Straße als Radwegachse werden die Geh- und Radverkehrsanlagen breiter als das Mindestmaß ausgebildet. Im Gegenzug entfällt der Grünstreifen zwischen Fahrbahn und Geh-/ Radweg.

Die ursprünglich analog zur Alexander-Baumann-Straße mit einer Breite von 7,0 m angelegten Richtungsfahrbahnen werden zugunsten breiterer Seitenräume auf eine Fahrbahnbreite von 6,75 m reduziert. Sie liegen somit aufgrund des hohen Schwerverkehrsanteils immer noch über dem empfohlenen Mindestmaß nach RAS 06.

Neckartalstraße

Abschnitt Neckartalstraße	Entwurfsparameter	Entwurfsparameter
	RASt 06 (soll)	Planung (ist)
Planungsgeschwindigkeit	V _{zul} : 70 km/h	V _{zul} : 70 km/h
Regelquerschnitt	12.6 (Bild 39)	12.6
Fahrbahnbreite + Randstreifen	6,75 m +0,5 m (min) (Bild 39)	6,75 m +0,5 m
Kurvenmindestradius, min R	min R = 190 m (Tabelle 20)	min R = 691.88 m
Kurvenmindestradius bei Anlage der Querneigung zur Kurvenaußenseite, min R	min R = 700 m (Tabelle 20)	min R = 295 m
Höchstlängsneigung, max s	max s = 8,0 % (Tabelle 20)	max s = 1,56 %
Querneigung, q	min q = 2,5 %, max q = 8,0 % (Tabelle 20)	min q = 2,5 %, max q = 2,5 %
Kuppenhalbmesser, min H _k	min H = 700 m (Tabelle 20)	min H _k = 3.413,78 m
Wannenhalbmesser, min H _w	min H = 500 m (Tabelle 20)	min H _w = 5.890,47 m
Mittelstreifenbreite	2,50 m (min)(Bild 39)	2,50 m

Tabelle 10: Neckartalstraße - Entwurfsparameter der Linienführung.

Im Knotenpunktbereich mit der neuen Ortsumfahrung kann die Mindestquerneigung bei Anlage der Querneigung zur Kurvenaußenseite für V_{zul} = 70 km/h nicht eingehalten werden. Die Querneigung zur Kurvenaußenseite entspricht der Vorgabe für eine V_{zul} = 50km/h. Die Unterschreitung der Mindestwerte befindet sich jeweils im Bereich der Knotenpunktaufweitungen im Zuge der Anlage von zusätzlichen Fahrspuren. Aufgrund der nur geringen Richtungsänderung (ca. 5 gon) und aufgrund der höheren Aufmerksamkeit im Knotenpunktbereich kann eine negative Querneigung an dieser Stelle vertreten werden.

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Die geplante Gesamtmaßnahme wurde durch umfangreiche Verkehrsuntersuchungen begleitet. Detaillierte Ergebnisse sind der in der Unterlage 22.3 beigefügten Verkehrsuntersuchung zu entnehmen. Sowohl die Neckartalstraße als auch die Anbindung der Böllinger Höfe an das übergeordnete Verkehrsnetz mit Anbindung an die BAB A6 an der Anschlussstelle Untereisesheim weisen im Bestand bereits erhebliche Defizite auf. Diese wurden eingehend analysiert und mittels Simulation aufbereitet.

In einem weiteren Schritt wurden die für den Prognosezeitraum 2030 maßgebenden Verkehrszahlen ermittelt. Hierbei wurden sowohl die allgemeine Verkehrszunahme als vor allem auch die im Planungsgebiet zu erwartenden Zunahmen durch die bekannten Entwicklungen ansässiger Industriebetriebe und ein neu geplantes Gewerbegebiet Steinacker berücksichtigt. Eine nachträglich durchgeführte Plausibilitätsbetrachtung (Unterlage 22.5) bestätigt, dass die für 2030 angenommenen Verkehrszahlen auch für das Prognosejahr 2035 Gültigkeit haben.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass der Nachweis der Erfordernis der Nordumfahrung erbracht wurde. Um das hohe prognostizierte Verkehrsaufkommen im Bereich der Böllinger Höfe leistungsfähig abwickeln zu können ist die geplante Nordumfahrung zwingend erforderlich. Sie führt zu einer verkehrlichen Entlastung der Wimpfener Straße und der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach.

Die verkehrlichen Probleme im nördlichen Bereich der Neckartalstraße (L 1100) und hier insbesondere am Knotenpunkt 13 L 1100/ Wimpfener Straße (ehemaliges Tierheim) und den Autobahnanschlussstellen bleiben jedoch weiterhin bestehen.

Zur Beseitigung dieses Defizits ist der weitere vierstreifige Ausbau der L 1100 insbesondere von der LSA L 1100/ Wimpfener Straße (ehemaliges Tierheim) bis zur LSA L 1100/ Brückenstraße erforderlich. Diese Maßnahmen gehen über die Zuständigkeitsgrenzen der Stadt Heilbronn hinaus und sind somit nicht Bestandteil des vorliegenden Projekts. Die aus der vorliegenden Maßnahme gewonnenen Erkenntnisse wurden aber aufgegriffen und werden derzeit im Zuge einer übergeordneten Maßnahme (Mobilitätspakt) weiter untersucht, mit dem vorliegenden Projekt koordiniert und vorangetrieben. Somit beschränken sich die Aussagen zur vorgesehenen Verkehrsqualität auf den hier vorliegenden Planungsraum und blenden die weiterführende Problematik zunächst aus.

Für alle geplanten Knotenpunkte der Nordumfahrung und der Neckartalstraße wurden Leistungsfähigkeitsbetrachtungen angestellt und eine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen. Alle Knotenpunkte entlang der Nordumfahrung sollen koordiniert betrieben werden und weisen auch in den Spitzenstunden mindestens die Qualitätsstufe D oder besser aus. Lediglich im Knotenpunkt 08 Steinäcker ist für einen Fahrstreifen in der Morgenspitze die Qualitätsstufe auf E beschränkt.

Die Qualitätsstufe D ist auch für den neuen Knotenpunkt 12 L 1100 / Nordumfahrung maßgebend, allerdings sind hierbei die oben beschriebenen negativen Auswirkungen eines gestörten Abflusses an den Nachbarknoten im Zuge der Neckartalstraße nicht berücksichtigt und können zu Einbußen der Leistungsfähigkeit führen. Ein ergänzender Ausbau der Neckartalstraße über den Planungsraum der vorliegenden Planung ist wie bereits erwähnt zwingend erforderlich.

Für den Rad- und Fußgängerverkehr kann durch den Neubau der Nordumfahrung und die begleitend vorgesehenen Radwegverbindungen erstmals eine lückenlose Verbindung zwischen der B 39 im Westen und dem Neckartal im Osten hergestellt werden. Der Fußgänger- und Radverkehr wird im gesamten Planungsraum entweder auf separaten kombinierten Geh- und Radwegen oder auf Wirtschaftswegen abgewickelt.

Die vorhandene Bus-Linienführung des ÖPNV wird im Zuge der geplanten Maßnahmen aufrechterhalten bzw. durch verschiedene Maßnahmen sogar noch verbessert. Im Bestand vorhandene Bushaltestellen werden an die neue Planung angepasst und mobilitätsgerecht gestaltet. Eine Bushaltestelle im Bereich der Buchener Straße wird verkehrsgünstiger in die Wimpfener Straße verlegt und am Knotenpunkt NU / L 1100 wird zur Beschleunigung des ÖPNV eine Busschleuse mit ausschließlich für den ÖPNV zu nutzender Mittelstreifenüberfahrt aus der Buchener Straße in die Wimpfener Straße installiert.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Die Planung verfolgt das Ziel eines möglichst hohen Maßes an Verkehrssicherheit, insbesondere vor dem Hintergrund des zu erwartenden hohen Schwerverkehrsaufkommens. Zur Erreichung dieser Ziele wurden für die Planung folgende Grundsätze gewählt:

- Begrenzung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf der Neckartalstraße auf 70 km/h
- Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeit im Abschnitt West auf 70 km/h aufgrund der relativ engen Knotenpunktfolge
- Begrenzung der zulässigen Geschwindigkeit im Abschnitt zwischen der Buchener Straße und der Alexander-Baumann-Straße, sowie für den in diesem Abschnitt vorhandenen Knotenpunkt 08 Steinäcker auf 50 km/h
- Ausstattung aller Knotenpunkte (mit Ausnahme Anbindung Franz-Reichle-Straße) mit LSA
- Ausbildung der Steigungsstrecke im Abschnitt Ost 1 mit Zusatzfahrstreifen aufgrund starker Steigung bei hohem Schwerverkehrsaufkommen (Vermeidung riskanter Überholvorgänge)

- Keine Führung von Radfahrern auf der Fahrbahn der NU und der Neckartalstraße sondern auf getrennten Geh- und Radwegen bzw. Wirtschaftswegen
- Ausreichende Straßenquerschnittsbreiten

4.2 Bisherige/zukünftige Straßennetzgestaltung

Nordumfahrung

Nachfolgend aufgelistete Straßen / Wege kreuzen die zukünftige Nordumfahrung oder binden an sie an:

Knoten Nr.	Name kreuzende Straße / Weg	Bau-km	höhen-gleich	höhen-frei	Neubau	Umbau	Entfall
01	B 39	0+262,78	x			x	
02	Franz-Reichle-Straße	0+580,55	x		x		
03	Pfaffenstraße	1+262,05	x			x	
04	Wannenäckerstr. / Audi West	1+559,31	x			x	
05	Hanns-Bauer-Str. / Audi Mitte	1+970,39	x			x	
06	Ochsenbrunnenstr. / Audi Ost	2+461,37	x			x	
07	Grundäckerstraße	3+031,81	x			x	
	Wirtschaftsweg (Talbrücke)	3+213,81		x		x	
	Wirtschaftsweg	3+356,64					x
	Wirtschaftsweg	3+473,33					x
08	Zufahrt Steinäcker	3+513,21	x		x		
	Wirtschaftsweg	3+600,20					x
	Wirtschaftsweg	3+717,94					x
	Wirtschaftsweg (Brücke Näpfe)	3+851,57		x		x	
09	Böllinger Straße Nord	4+075,13	x			x	
10	Böllinger Straße Süd	4,1+710	x			x	
11	Wimpfener Straße	4,4+012	x			x	

Tabelle 11: Nordumfahrung - Straßennetzgestaltung

Ein parallel zur Trasse zwischen ca. Bau-km 3+400 und Bau-km 3+800 verlaufender Wirtschaftsweg muss an die südliche Einschnittsböschung verlegt werden. Vier im Bereich der Wegverlegung die neue Trasse querende Wirtschaftswege werden zukünftig an den verlegten Weg angebunden und zur höhenfreien Straßenquerung Wirtschaftswegbrücke am Näpfe geführt.

Neckartalstraße

Nachfolgend aufgelistete Straßen / Wege kreuzen die L 1100 oder binden an sie an.

Knoten Nr.	Name kreuzende Straße / Weg	Bau-km	höhen-gleich	höhen-frei	Neubau	Umbau	Entfall
	Wirtschafts-/ Radweg	0+386,08		x		x	
	Südl. Wimpfener Straße	0+708,20	x				x
12	Nordumfahrung	0+938,94	x		x		
13	Wimpfener Straße (ehemaliges Tierheim)	1+413,06	x			x	

Tabelle 12: Neckartalstraße - Straßennetzgestaltung

Die Wimpfener Straße wird zwischen der Buchener Straße und der Mosbacher Straße zum Anliegerweg zurückgestuft und entsprechend in ihrer Breite reduziert. Der bisherige südliche Anschluss der Wimpfener Straße an die Neckartalstraße entfällt und wird durch den neuen Anschluss der Nordumfahrung (Buchener Straße) an die L 1100 (Knoten 12) ersetzt.

Im Zuge der geplanten Maßnahmen erfolgen keine Umwidmungen.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Nordumfahrung

Der **Abschnitt West** wurde im Lage- und Höhenverlauf der Trasse optimal an das bestehende Gelände angepasst, um den Eingriff in die Natur und den Flächengebrauch zu minimieren. Die neue Ortsumfahrung wird direkt aus der Linienführung der B 39 (von Kirchhausen kommend) entwickelt und in östliche Richtung zur bereits einbahnig vorhandenen Alexander-Baumann-Straße geführt. Die Trasse verläuft in geschwungener Linienführung größtenteils geländegleich, im westlichen Abschnitt im Bereich einer Geländesenke leicht in Dammlage. Die B 39 (von Frankenbach kommend) und die Franz-Reichle-Straße werden jeweils in Form einer Einmündung auf der sichttechnisch günstig gelegenen Bogenaußenseite als untergeordneter Knotenpunktarm an die Nordumfahrung angebunden.

*Der anschließende **Abschnitt Mitte** folgt dem heute bereits vorhandenen, geländegleichen Verlauf der Alexander-Baumann-Straße in gestreckter Linienführung mit einem leichten Versatz im Bereich des Knotenpunktes mit der Ochsenbrunnenstraße. Die bestehende einbahnig / zweistreifige Straße wird in eine zweibahnig / vierstreifige Straße ausgebaut. Die Nordumfahrung ist nahezu anbaufrei. Das südlich der Alexander-Baumann-Straße gelegene Audi-Werk ist über signalisierte Knotenpunkte angeschlossen. Die bestehenden Kreuzungen / Einmündungen werden ausgebaut und an die nach dem Ausbau zweibahnige Straße angepasst. Selbes gilt für die nur in geringer Anzahl vorhandenen Zufahrten im Verlauf der nördlichen Richtungsfahrbahn. Die Zufahrten können jeweils nur über die nördliche Richtungsfahrbahn angedient werden (rechts abbiegen, rechts einbiegen). Mittelstreifenüberfahrten sind nicht möglich.*

Der **Abschnitt Ost 1** verläuft ebenfalls in gestreckter Linienführung und stellt die direkte Verbindung zwischen der Alexander-Baumann-Straße und der Buchener Straße dar. Die Linienführung in der Höhe kann hier aufgrund der vorhandenen Topographie nicht geländegleich erfolgen.

Zunächst muss das Wächtelestal mit einer 90 m langen Talbrücke überführt werden, um die ausgewählten Trassierungsparameter im Höhenverlauf einhalten zu können. Die Talbrücke überspannt den Wächtelesbach mit einer lichten Höhe von ca. 8,00 m und stellt somit auch den Kaltluftabfluss sicher (siehe Unterlage 21.1). Eine Führung in Dammlage scheidet sowohl aufgrund der dann unterbrochenen Luftströmungen als auch aus optischen Gründen aus.

In der zweiten Hälfte dieses Abschnittes verläuft die Trasse im Einschnitt mit einer Längsneigung von 6,0 %. Der Höhenunterschied zwischen Gelände und Gradierte liegt bei ca. 7 m bis 10 m. Die Böschungsneigungen wurden im Bereich des tiefen Einschnitts mit 1:2 gewählt, um zum einen eine günstigere Pflege der Böschungen zu gewährleisten, andererseits aber auch die Einschnittswirkung des doch relativ mächtigen Einschnitts zu minimieren.

Im Abschnitt Ost 1 entsteht zwischen der Talbrücke und dem tiefen Einschnitt eine neue, LSA-geregelte Einmündung zur Anbindung des zukünftig geplanten Gewerbegebiets „Steinacker“. Die Lage des Knotenpunktes 08 wurde eingehend sichttechnisch überprüft. Ausreichende Sichtverhältnisse sind gewährleistet.

Der **Abschnitt Ost 2** wurde bzgl. der Trassierung in Lage und Höhe an die bestehende Straße angepasst. Die bestehende einbahnig / zweistreifige Straße wird in eine zweibahnig / vierstreifige Straße ausgebaut. Im Wesentlichen erfolgt eine Erweiterung der Straße in nördliche Richtung unter Inanspruchnahme von Gelände der Fa. ~~Campina~~ Landliebe.

Die Linienführung ist nahezu gerade. Die Straße verläuft analog zum Bestand geländegleich. Lediglich im Bereich des Bauendes erfolgt eine Anhebung der Gradienten auf das Niveau der Neckartalstraße, um die Nordumfahrung mittels Einmündung plangleich an die Neckartalstraße anbinden zu können.

An der südlichen Richtungsfahrbahn im Bestand bereits vorhandene Zufahrten werden an die neue Straßenlage angepasst. Die Zufahrten können jeweils nur über die südliche Richtungsfahrbahn angegliedert werden (rechts abbiegen, rechts einbiegen). Mittelstreifenüberfahrten sind mit Ausnahme der Zufahrt zum Grundstück der Fa. Auto-Fischer nicht möglich. Zur Fa. Fischer erfolgt in regelmäßiger Frequenz die Anlieferung von Pannentlastzügen mittels Abschleppfahrzeug aus Richtung Autobahn. Hier muss eine direkte Zufahrt von der Buchener Straße über den an dieser Stelle befestigten Mittelstreifen in das Gelände der Fa. Fischer gewährleistet werden. Um für alle anderen Fahrzeuge eine Zufahrt zur Neckartalstraße zu gewährleisten, wird in der Böllinger Straße Süd eine Wendeanlage für LKW errichtet.

Die im Bestand vorhandene Böllinger Straße wird mittels zwei versetzt angeordneter, LSA- geregelter Einmündungen an die Nordumfahrung angebunden. Der nördliche Abschnitt der heute in Parallel- lage zur Neckartalstraße verlaufende Wimpfener Straße wird unmittelbar im weiteren Knotenpunkt- bereich der Einmündung Neckartalstraße / Nordumfahrungen die nördliche Richtungsfahrbahn der Nordumfahrung angebunden (rechts abbiegen, rechts einbiegen). Der südliche Abschnitt der Wimpfener Straße kann durch die neue Einmündung entfallen und wird zum Anliegerweg ohne Anbindung an die Nordumfahrung zurückgebaut.

Neckartalstraße

Die Trassierung der Neckartalstraße orientiert sich in Lage und Höhe an der bestehenden Straße und somit auch weitestgehend am Verlauf des Neckars.

Die bestehende in weiten Teilen nur einbahnig / zweistreifige Straße wird zu einer durchgängig zweibahnig / vierstreifigen Straße ausgebaut.

Im Zuge des Um- und Ausbaus der Neckartalstraße wird die Höhenlage so angepasst, dass die Straße auch bei einem 200-jährlichen Hochwasser des Neckars befahrbar bleibt und nicht überflutet wird. Dies hat abschnittsweise eine Höherlegung der Gradienten bis zu 20 cm zur Folge. Die Trassierung in Lage und Höhe ist so erfolgt, dass durch die Höherlegung der Gradienten nicht in das Neckar- vorland und somit nicht in den vorhandenen Baum- und Pflanzbestand eingegriffen werden muss. Die erforderliche Verbreiterung der Straßentrasse erfolgt somit nach Westen.

Der Knotenpunkt 12 mit der Buchener Straße / Nordumfahrung wird neu errichtet und ersetzt den entfallenden südlichen Anschluss der Wimpfener Straße ca. 240 m südlich des neuen Knotenpunktes.

4.3.2 Zwangspunkte

Grundsätzlich wurden bei der Planung der Nordumfahrung und der Neckartalstraße nach Rücksprache mit dem Umweltplaner besonders zu schützenden Gebiete bei der Trassierung berücksichtigt und nach Möglichkeit umfahren. Bei der Festlegung von Arbeitsstreifen und Baustelleneinrichtungen- flächen wurde versucht den Eingriff in die Umwelt so gering wie möglich zu halten.

Im Zuge der Trassierung wurden in den einzelnen Abschnitten weitere Zwangspunkte berücksichtigt:

Nordumfahrung

In **Abschnitt West** wurden bei der Trassierung zwei vorhandene Waldgebiete berücksichtigt und soweit möglich umfahren. Als weiteren Zwangspunkt ist bei ca. Bau-km 0+500 ein Freileitungsmast vorhandenen, der unverändert erhalten werden kann.

*Im **Abschnitt Mitte** folgt die Trassierung in Lage und Höhe der Trassierung der bereits vorhandenen Richtungsfahrbahn. Vorhandene Zufahrten und Seitenstraßen sind anzupassen. Ein auf der Südseite entlang des südlichen Geh- und Radweges verlaufender Entwässerungsgraben wird erhalten. Durch Anlage einer Gabionenwand werden vorhandene Höhenunterschiede ausgeglichen.*

Der **Abschnitt Ost 1** stellt lagemäßig die direkte Verbindung zwischen Alexander-Baumann-Straße und Buchener Straße dar. Im Höhenplan ist der Abschnitt wesentlich durch die Topographie geprägt. Das vorhandene Wächtelestal wird mit einer Talbrücke überspannt. Eine Ausführung in Dammlage ist aus Gründen des Landschaftsbildes und vor allem aus Gründen von zu erhaltenden Kaltluftströmungen nicht möglich. Im weiteren Verlauf liegt die Trasse in einem teilweise tiefen Einschnitt. Aufgrund des sehr steil abfallenden Geländes und der einzuhaltenden Höchstlängsneigung lässt sich dies nicht vermeiden.

Ebenfalls unvermeidbar ist die Durchquerung eines Landschaftsschutzgebietes im Bereich unmittelbar vor der Einbindung in die Buchener Straße auf einer Länge von ca. ~~40~~ 60 m.

Der **Abschnitt Ost 2** orientiert sich in Lage und Höhenlage im Wesentlichen an der vorhandenen Buchener Straße. Die Erweiterung erfolgt nach Norden auf das ~~Campina~~ Landliebe-Gelände. Vorhandene Zufahrten und Seitenstraßen sind anzupassen.

Neckartalstraße

Wesentlicher Zwangspunkt bei der Trassierung der Neckartalstraße ist die vorhandene Straßenlage in Verbindung mit dem zu berücksichtigenden, 200-jährlichen Hochwasser HQ 200 des Neckars. Die abschnittsweise erforderliche Höherlegung der Neckartalstraße um bis zu 20 cm erfolgte so, dass die vorhandene östliche Böschung zum Neckarvorland unbeeinträchtigt bleibt und der dort vorhandene Baum- und Pflanzbestand erhalten werden kann.

Weiter wird bei ca. Bau-km 0+386 die bestehende Unterführung eines Wirtschaftsweges durch ein neues, der verbreiterten L 1100 angepasstes Unterführungsbauwerk ersetzt.

Ein bei ca. Bau-km 1+000 vorliegender Notausstieg (Schachtabdeckung im Grünstreifen) aus dem vorhandenen Neckardüker konnte trotz intensiver Bemühungen nicht beibehalten werden. Der vorhandene Ausstieg würde zukünftig im Rechtsabbiegestreifen und somit in der Fahrbahn liegen. Der Zustieg muss umgebaut und verlegt werden.

Weitere Zwangspunkte im Verlauf der Neckartalstraße sind das Verwaltungsgebäude der ~~Campina~~ Landliebe bei ca. Bau-km 1+050 in Verbindung mit der parallel verlaufenden Wimpfener Straße und ein vorhandenes Pumpwerk der EBH bei ca. Bau-km 0+875 in Verbindung mit einem erforderlichen Anliegerweg zur Andienung des Grundstücks mittels LKW.

An dieser Stelle müssen sowohl die Höhenlage der beiden Straßen als auch die erforderlichen Nutzungsbreiten einschließlich der Nebenanlagen (Geh- und Radweg) berücksichtigt werden.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die Linienführung im Lageplan ist in der Unterlage 5 bzw. **Unterlage 5-a** (Lageplan) dargestellt.

Nordumfahrung

Die gewählten Trassierungselemente entsprechen den Vorgaben der jeweils maßgebenden RAL bzw. RAS 06 in Bezug auf die gewählte Größe und Relation.

Abschnitt West

Die Radien der angepassten Linienführung fallen innerhalb des empfohlenen Radienbereichs (RAL, Tabelle 9). Die aufeinander folgend entgegengesetzten Radien geben eine schwungvolle Linienführung die optimal Zwangspunkte umfahren.

Abschnitt Mitte

Die Linienführung im Lageplan wird an die bestehende Straße angepasst. Die Lage der bestehenden anschließenden Straßen an den Kreuzungspunkten wird weitestgehend beibehalten bzw. ausgebaut.

Abschnitt Ost 1

Die Linienführung im Lageplan ist gestreckt und hat ein Mindestradius von 1000 m. Am Anfang und Ende dieses Abschnitts wird die Linienführung an die anschließenden Abschnitte angepasst.

Abschnitt Ost 2

Die Linienführung im Lageplan wird an die bestehende Straße angepasst.

Die Böllinger Straße wird mit zwei Einmündungen an die Buchener Straße angeschlossen. Der Anschluss der Wimpfener Straße wird um ca. 40 m in Richtung Westen verschoben. Die Lage dieser Straßen orientiert sich am Bestand.

Neckartalstraße

Die gewählten Trassierungselemente entsprechen den Vorgaben der RAS 06 in Bezug auf gewählte Größe und Relation. Die Linienführung im Lageplan wurde an die bestehende Straße angepasst.

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Linienführung im Höhenplan ist in der Unterlage 6 (Höhenplan) dargestellt.

Nordumfahrung

Abschnitt West

Die Höhenplanelemente entsprechen den Vorgaben der RAL.

Die Gradienten des Abschnittes West und der Anschlussarme der beiden Knotenpunkte orientieren sich soweit möglich am bestehenden Gelände, um den baulichen Eingriff auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Die Oberflächenentwässerung ist über die gewählten Längs- und Querneigungen in allen Bereichen sichergestellt. Die erforderlichen Anrampungsneigungen in Verwindungsstrecken sind eingehalten.

Abschnitt Mitte

Die Höhenplanelemente entsprechen den Vorgaben der RASt 06.

Die Gradienten des Abschnittes Mitte und der Anschlussarme der Knotenpunkte orientieren sich an den bestehenden Straßengradienten um den baulichen Eingriff auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Die Oberflächenentwässerung ist über die gewählten Längs- und Querneigungen in allen Bereichen sichergestellt

Abschnitt Ost 1

Die Höhenplanelemente entsprechen den Vorgaben der RAL.

Die Gradienten dieses Abschnittes schließt an die jeweiligen Gradienten des vorherigen und anschließenden Abschnittes an.

Um die Höhenplanelemente einhalten zu können, muss im ersten Teilstück dieses Abschnittes eine Brücke das Wächtelestal überspannen. Im zweiten Teilstück wird mit einer Neigung von 6,0 % (max. zulässige Höchstneigung beträgt nach RAL, Tabelle 14 6,5 %) der Abschnitt Ost 2 in einer Wanne erreicht und es entsteht ein Einschnitt von bis zu 9,00 m Höhe.

Der Abschnitt mit 6 % Gefälle beginnt unmittelbar nach dem Knotenpunkt 08 / Steinäcker. Zwischen der Talbrücke und dem Abschnitt mit 6,0% Längsneigung liegt eine Kuppe. Die Längsneigung und die Sichtweiten im Knotenpunktbereich wurden eingehend geprüft und optimiert. Alle Grenzwerte sind eingehalten.

Abschnitt Ost 2

Die Höhenplanelemente entsprechen den Vorgaben der RASt 06.

Die Gradienten des Abschnittes Ost 2 und der Anschlussarme der Knotenpunkte orientieren sich an den bestehenden Straßengradienten um den baulichen Eingriff auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Die Oberflächenentwässerung ist über die gewählten Längs- und Querneigungen in allen Bereichen sichergestellt

Neckartalstraße

Die Höhenplanelemente entsprechen den Vorgaben der RASt 06.

Die Gradienten dieses Abschnittes orientiert sich an der bestehenden Straßengradiente sowie an der durch den HQ 200 des Neckars erforderlichen Mindesthöhenlage des neckarseitigen Fahrbahnrandes, um den baulichen Eingriff auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Am Anfang und Ende dieses Abschnittes wird an die bestehende Neckartalstraße angeglichen.

Die Oberflächenentwässerung ist über die gewählten Längs- und Querneigungen in allen Bereichen sichergestellt. Um eine optimale Anbindung der Buchener Straße an die Neckartalstraße zu gewährleisten, sind im Knotenpunktbereich Abschnitte mit negativer Querneigung zur Kurvenaußenseite vorgesehen.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

Nordumfahrung

Abschnitt West

In diesem Abschnitt wurde die Überlagerung der Entwurfselemente in Lage und Höhe optimiert. Die geschwungene und gestreckte bis angepasste Linienführung im Lageplan wird dem Geländeverlauf angepasst. Der Abschnitt fügt sich gut in den gestreckten optischen Eindruck der gesamten Nordumfahrung ein.

Die erforderlichen Haltesichtweiten gemäß Abschnitt 5.4 der RAL wurden überprüft. Diese werden eingehalten.

Abschnitt Mitte

Die gestreckte, nahezu geradlinige räumliche Linienführung bleibt in diesem Abschnitt unverändert zum Bestand. Es wird lediglich eine zweite Fahrbahn ergänzt.

Abschnitt Ost 1

Die räumliche Linienführung in diesem Abschnitt ist maßgeblich durch die vorhandene Topographie geprägt. In geradlinige Linienführung in der Lage wird die Straße zunächst in Dammlage über eine Talbrücke geführt, um dann nach einem Hochpunkt in eine mit 6% Neigung relativ steile Gefällestrecke in Einschnittslage überzugehen. Unmittelbar vor Beginn der Gefällestrecke erfolgt die Anbindung des neuen Gewerbegebiets Steinäcker. Die Lage des Knotenpunkts 08 wurde insbesondere auch zugunsten möglichst guter Sichtbedingungen optimiert. Die Sichtweiten werden eingehalten.

Zur Minimierung der Einschnittswirkung der bis zu 9 m tiefen Einschnitte werden die Böschungsneigungen außerhalb des Überführungsbauwerks für den Wirtschaftsweg mit 1:2 und somit deutlich flacher als die Regelböschungsneigung ausgeführt.

Abschnitt Ost 2

Die Räumliche Linienführung wird in diesem Abschnitt nicht geändert. Die neue Planung passt sich der bestehenden Straßenlage an.

Die erforderlichen Haltesichtweiten gemäß Abschnitt 6.3.9.3 der RAS 06 wurden überprüft. Diese werden eingehalten.

Neckartalstraße

Die räumliche Linienführung wird in diesem Abschnitt nicht geändert. Die neue Planung passt sich der bestehenden Straßenlage an.

Die erforderlichen Haltesichtweiten gemäß Abschnitt 6.3.9.3 der RAS 06 wurden überprüft. Diese werden eingehalten.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittelemente und Querschnittsbemessung

Nordumfahrung

Abschnitt West

Der einbahnig / zweistreifige Straßenquerschnitt wird nach dem Regelquerschnitt RQ 11 für Straßen der Entwurfsklasse EKL 3 (RAL) erstellt.

Dieser Querschnitt wird in Knotenpunktbereichen durch die erforderlichen Ein- und Abbiegespuren ergänzt. Diese werden im Kapitel 4.5.2 beschrieben.

Für diesen Abschnitt wurden die folgenden Querschnittelemente festgelegt:

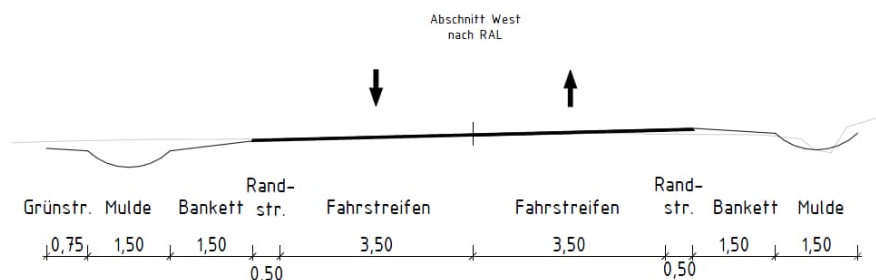


Abbildung 1: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt West

Querschnittelemente Abschnitt West	
Fahrstreifenbreite	3,50 m
Randstreifen am äußeren Fahrbahnrand	0,50 m
Bankettbreite	1,50 m
Muldenbreite	1,50 m

Tabelle 13: Querschnittelemente Abschnitt West

Die Fahrbahn der Nordumfahrung wird abschnittsweise durch parallel zur Fahrbahn geführte Geh- und Radwege mit einer Breite von 2,5 m sowie Wirtschaftswege mit einer Breite von 3,0 m ergänzt. Die parallel geführten Wege sind durch begrünte Trennstreifen von der Fahrbahn der NU getrennt.

Die geplanten Querneigungen im Abschnitt West werden einseitig ausgeführt. Es ergeben sich in Abhängigkeit der Kurvenradien Werte zwischen 2,5 % bis 7 %.

Die Verwindungsbereiche wurden so festgelegt, dass sie im Bereich einer Längsneigung von mindestens 1,0 % liegen. Die Querneigungen, Anrampungsneigungen und Verwindungsstrecken wurden gem. RAL vorgesehen. Die für eine ausreichende Fahrbahntwässerung geforderte Differenz zwischen Längsneigung und Anrampungsneigung des Fahrbahnrandes von $\geq 0,2$ % ist eingehalten.

Am Bauanfang werden die Fahrbahnbreiten und die Querneigungen an den Bestand (B 39) angeglichen.

Abschnitt Mitte

Der zweibahnig / vierstreifige Straßenquerschnitt wird in Anlehnung an den Regelquerschnitt 12.2 (RASt 06, Bild 39) erstellt.

Dieser Querschnitt wird in Knotenpunktbereichen durch die erforderlichen Ein- und Abbiegespuren ergänzt.

Für diesen Abschnitt wurden die folgenden Querschnittselemente festgelegt:

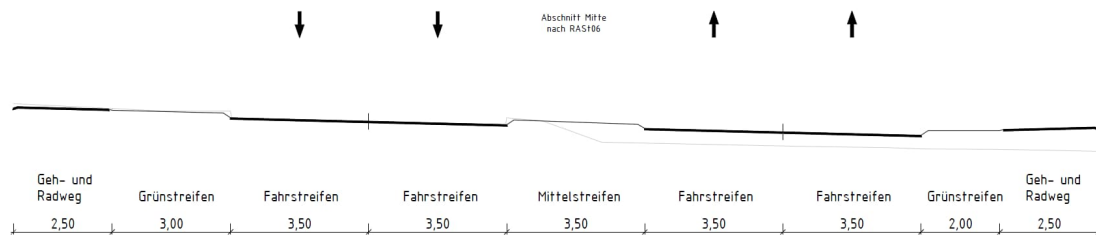


Abbildung 2: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt Mitte

Querschnittselemente Abschnitt Mitte	
Mittelstreifenbreite	3,50 m
Fahrstreifenbreite	3,50 m
Grünstreifenbreite, rechts / links	2,00 m, 3,00 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg	2,50 m

Tabelle 14: Querschnittselemente Abschnitt Mitte

Für den Abschnitt Mitte waren die vorgenannten Abmessungen bereits Grundlage für die Erstellung des vorliegenden, rechtskräftigen Bebauungsplans 44C/7.

Die nördliche bestehende Fahrbahn entspricht bereits diesen Abmessungen und erhält lediglich eine neue Deckschicht. Im Randbereich wird ein neuer Grünstreifen und ein neuer gemeinsamer Geh- und Radweg angelegt (links).

Die südliche Fahrbahn wird neu erstellt und erhält ebenfalls einen Grünstreifen und Geh- und Radweg. Über einen großen Bereich des Abschnittes Mitte verläuft unmittelbar neben dem geplanten südlichen Geh- und Radweg ein vorhandener Entwässerungsgraben. Zur Überwindung des Höhenunterschieds zwischen Graben und Gehwegkante wird der Graben mit Gabionenkörben inkl. Absturzsicherung gesichert.

Im Abschnitt Mitte ist für beide Fahrbahnen eine einseitige Querneigung von 2,5 % vorgesehen.

Abschnitt Ost 1

Der einbahnig / dreistreifige Straßenquerschnitt wird nach dem Regelquerschnitt RQ 11 mit Überhohlfahrstreifen und RQ 11,5B (entspricht RQ 11 im Brückenbereich) für Straßen der Entwurfsklasse EKL 3 (RAL) erstellt.

Dieser Querschnitt wird in Knotenpunktbereichen durch die erforderlichen Ein- und Abbiegespuren ergänzt.

Für diesen Abschnitt wurden die folgenden Querschnittselemente festgelegt:

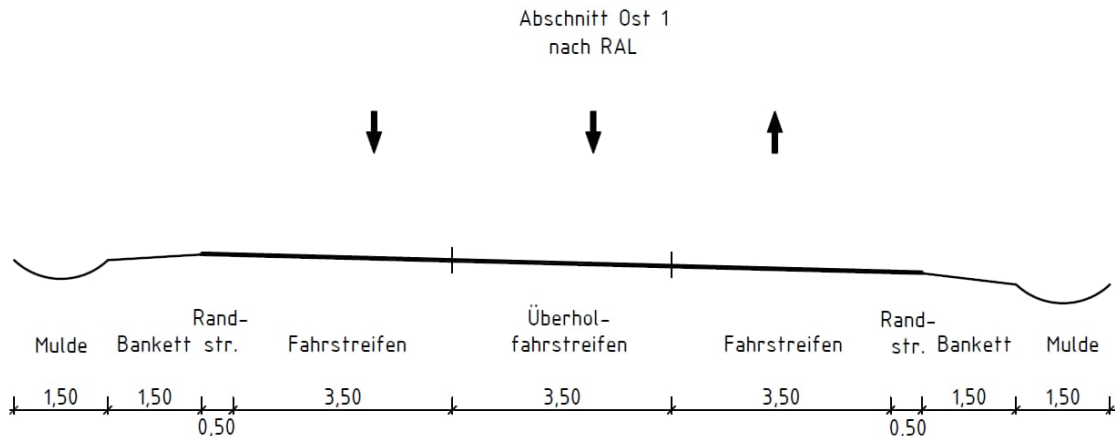


Abbildung 3: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt Ost 1

Querschnittselemente Abschnitt Ost 1 mit Überholfahrstreifen	
Fahrstreifenbreite	3,50 m
Randstreifenbreite am äußeren Fahrbahnrand	0,50 m
Bankettbreite	1,50 m
Muldenbreite	1,50 m

Tabelle 15: Querschnittselemente Abschnitt Ost 1 mit Überholfahrstreifen

Der Abschnitt Ost 1 weist eine einseitige Querneigung von 2,5 % auf.

Der einzige Verwindungsbereich dieses Abschnittes ist so festgelegt, dass er im Bereich einer Längsneigung von mindestens 1,0 % liegt. Die Querneigungen, Anrampungsneigungen und Verwindungsstrecken sind gem. RAL vorgesehen. Die für eine ausreichende Fahrbahntwässerung geforderte Differenz zwischen Längsneigung und Anrampungsneigung des Fahrbahnrandes von $\geq 0,2$ % ist eingehalten.

Parallel zur NU verläuft an der südlichen Böschungsoberkante ein asphaltierter Wirtschaftsweg mit einer Breite von 3,0 m zzgl. beidseitiger Bankette mit einer Breite von je 0,75 m. Zwischen dem Ende der Böschungsausrundung und dem Bankett des Wirtschaftswegs ist ein im Zuge der Landschaftsplanung zu bepflanzender Grünstreifen mit einer Breite größer 2,0 m vorgesehen.

Entlang der nördlichen Böschungsoberkante ist ein der Unterhaltung dienender Grasweg mit einer Breite von ebenfalls 3,0 m vorgesehen. Zwischen dem Ende der Böschungsausrundung und dem Grasweg ist ein im Zuge der Landschaftsplanung zu bepflanzender Grünstreifen mit einer Breite größer 2,0 m vorgesehen.

Abschnitt Ost 2

Der zweibahnig / vierstreifige Straßenquerschnitt wird in Anlehnung an den Regelquerschnitt 12.2 (RASt 06, Bild 39) erstellt.

Dieser Querschnitt wird in Knotenpunktbereichen durch die erforderlichen Ein- und Abbiegespuren ergänzt.

Für diesen Abschnitt wurden die folgenden Querschnittselemente festgelegt:

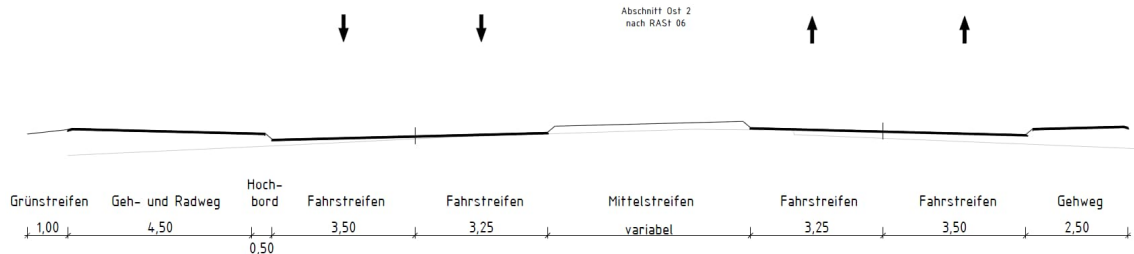


Abbildung 4: Regelquerschnitt Nordumfahrung Abschnitt Ost 2

Querschnittselemente Abschnitt Ost 2	
Fahrstreifenbreite, innen / außen	3,25 m / 3,50 m
Gemeinsamer Geh- und Radweg (links) / Radweg - Gehweg (rechts)	4,50 m / 2,50 m - 2,0 m
Grünstreifenbreite	min 2,50 m

Tabelle 16: Querschnittselemente Abschnitt Ost 2

Der Abschnitt Ost 2 sieht für beide Fahrbahnen eine einseitige Querneigung von je 2,5 % Richtung Außenrand vor.

Neckartalstraße

Der zweibahnig / vierstreifige Straßenquerschnitt wird gemäß Regelquerschnitt 12.6 (RASl 06, Bild 39) erstellt.

Dieser Querschnitt wird in Knotenpunktbereichen durch die erforderlichen Ein- und Abbiegespuren ergänzt.

Für diesen Abschnitt wurden die folgenden Querschnittselemente festgelegt:

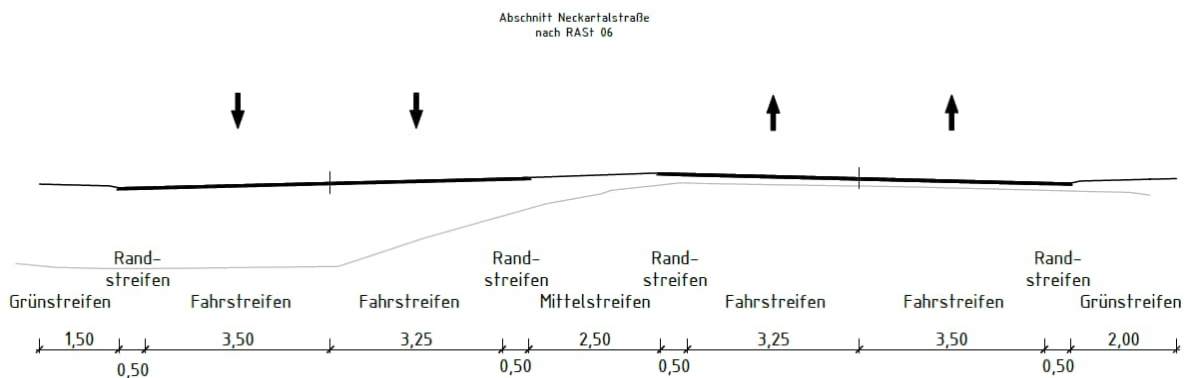


Abbildung 5: Regelquerschnitt Neckartalstraße

Querschnittselemente Neckartalstraße	
Mittelstreifen	2,5 m
Fahrstreifenbreite innen / außen	3,25 m / 3,5 m
Randstreifenbreite am inneren und äußeren Fahrbahnrand	0,50 m
Bankettbreite, links / rechts	1,50 m

Tabelle 17: Querschnittselemente Neckartalstraße

Der Abschnitt Mitte sieht für beide Fahrbahnen eine einseitige Querneigung von 2,5 % Richtung Außenrand vor.

Im Bereich des Überführungsbauwerks wird die Querschnittsbreite im Bauwerksbereich beibehalten. Lediglich die 1,5 m breiten Bankette werden durch 2,05 m breite Kappen ersetzt.

Im Bereich der geplanten Lärmschutzwand von Bau-km 0+088 bis Bau-km 0+239 wird das Bankett der Neckartalstraße auf eine Breite von 2,5 m verbreitert. Die angrenzende Obereisesheimer Straße wird in Ihrer Breite auf ca. 4,0 m verringert. Dies ist für eine Einrichtungsfahrbahn immer noch ausreichend bemessen.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Auf der Grundlage der im Zuge der Verkehrsuntersuchung ermittelten Tagesverkehrsbelastungen (siehe Unterlage **22-2 22.2-a**) und der RStO 12 wurde für alle relevanten Straßenquerschnitte die maßgebende Belastungsklasse bestimmt und der erforderliche frostsichere Straßenaufbau festgelegt.

Unter Berücksichtigung des Baugrundgutachtens (Unterlage 20.1) wurden weiter die erforderlichen Maßnahmen zur Erreichung einer ausreichenden Verdichtung von 45 MN/m² auf dem Erdplanum untersucht und ggf. erforderliche Bodenverbesserungsmaßnahmen festgelegt.

Die detaillierte Ermittlung der Belastungsklassen einschl. der Ermittlung des frostsicheren Gesamtaufbaus ist in Unterlage **44 14.1** dieses Feststellungsentwurfs beigefügt.

Nordumfahrung

Abschnitt West

Im Abschnitt West wurde für die Nordumfahrung eine Bk 32 und für den Anschluss der B 39 eine Bk 10 ermittelt. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß RStO 12; Tafel 1, Zeile 3 wie folgt festgelegt.

Das Planum verläuft in weichen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden). Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen. Eine Erhöhung der Tragfähigkeit wird durch eine Qualifizierte Bodenverbesserung (QBV) gemäß Baugrundgutachten erreicht. Im Bauabschnitt West a (km 0+025 bis km 0+600) beträgt die Stärke der QBV 40 cm, im Bauabschnitt West b (km 0+600 bis 1+100) wurde die Stärke der QBV mit 50 cm festgelegt.

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt West Belastungsklasse Bk 32	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	29 cm
Frostsicherer Oberbau	70 cm
Bodenverbesserung (QBV)	40 cm / 50 cm
Gesamtaufbau	110 cm / 120 cm

Tabelle 18: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt West – Bk 32

Fahrbahnaufbau B 39 Abschnitt West Belastungsklasse Bk 10	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	10 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	33 cm
Frostsicherer Oberbau	70 cm
Bodenverbesserung (QBV)	40 cm / 50 cm
Gesamtaufbau	110 cm / 120 cm

Tabelle 19: Fahrbahnaufbau B 39 Abschnitt West – Bk 10

Abschnitt Mitte

Im Abschnitt Mitte wurde für die Nordumfahrung (Alexander-Baumann-Straße) eine Bk 32 ermittelt. Die untergeordneten Knotenpunktarme der zuführenden Straßen weisen unterschiedliche Verkehrsstärken und somit unterschiedliche erforderliche Belastungsklassen auf. Hier wurde in Abstimmung mit der Stadt Heilbronn festgelegt, alle Anschlussstraßen im Knotenpunktbereich der Belastungsklasse Bk 10 zuzuordnen. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß RStO 12; Tafel 1, Zeile 3 festgelegt.

Im Abschnitt Mitte ist die nördliche Richtungsfahrbahn bereits vorhanden. Soweit diese in Lage und Höhe erhalten bleiben kann wird im Zuge des Ausbaus lediglich eine 4 cm starke Asphaltdeckschicht aufgebracht.

Die südliche Richtungsfahrbahn wird neu hergestellt und somit auf den anstehenden Böden gegründet. Das Planum verläuft in diesen Bereichen in steifen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden) und damit in einem Untergrund der Frostepfindlichkeitsklasse F3. Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen.

In den Bereichen Bau-km 1+100 bis km 1+550 und km 2+450 bis km 3.050 wird eine Erhöhung der Tragfähigkeit durch eine Qualifizierte Bodenverbesserung (QBV) gemäß Baugrundgutachten erreicht. Die Stärke der QBV beträgt in diesem Abschnitt 40 cm.

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte Belastungsklasse Bk 32 km 1+100 bis km 1+550 km 2+450 bis km 3+050	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	24 cm
Frostsicherer Oberbau	65 cm
Bodenverbesserung (QBV)	40 cm
Gesamtaufbau	105 cm

Tabelle 20: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte – km 1+100 - km 1+550 & km 2+450 - km 3+050

Im Bereich Bau-km 1+550 bis km 2+450 wird eine Erhöhung der Tragfähigkeit durch einen Bodenaustausch erreicht. Zusätzlich wird ein Geotextil der Klasse GRK 3 unter der Austauschschicht verlegt. Die Methode des Bodenaustausches wird anstelle einer QBV angewandt um die angrenzende Autoindustrie vor Kalkstaub und daraus evtl. resultierenden Lackschäden zu schützen.

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte Belastungsklasse Bk 32 km 1+550 bis km 2+450	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	24 cm
Frostsicherer Oberbau	65 cm
Bodenaustausch	35 cm
Gesamtaufbau	100 cm

Tabelle 21: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte – km 1+550 bis km 2+450

Im Bereich Bau-km 3+035 bis 3+125 des Abschnitts Mitte verläuft die Straße in Dammlage. Gemäß Baugrundgutachten kann davon ausgegangen werden, dass auf dem Planum dieses Damms eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird. Auf einen Bodenaustausch oder eine Bodenverbesserung kann an dieser Stelle verzichtet werden.

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte Belastungsklasse Bk 32 km 3+035 bis km 3+125	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	24 cm
Frostsicherer Oberbau Gesamtaufbau	65 cm

Tabelle 22: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Mitte – km 3+035 bis km 3+125

Alle Anschlussstraßen liegen im Bereich heute bereits vorhandener Fahrbahnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass auf dem Erdplanum eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird.

Fahrbahnaufbau Anschlussstraßen Abschnitt Mitte Belastungsklasse Bk 10	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	10 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	28 cm
Frostsicherer Oberbau Gesamtaufbau	65 cm

Tabelle 23: Fahrbahnaufbau Anschlussstraßen Abschnitt Mitte – Bk 10

Abschnitt Ost 1

Im Abschnitt Ost 1 wurde für die Nordumfahrung eine Bk 100 und für den Anschluss Steinäcker eine Bk 3,2 ermittelt. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß RStO 12; Tafel 1, Zeile 3 festgelegt.

Wenn auf dem Planum im **Bereich des Straßendamms** eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird, kann auf den Bodenaustausch verzichtet werden.

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 1 Dammbereich (> 2,0 m) Belastungsklasse Bk 100 km 3+125 bis km 3+300	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	18 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	15 cm
Frostsicherer Oberbau Gesamtaufbau	60 cm

Tabelle 24: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 1 – km 3+125 bis km 3+300

Innerhalb des Einschnitts verläuft das Planum in steifen bis halbfesten Schluffen, kurzzeitig auch in stark sandigen Kiesen. Auf den vorhandenen Schluffböden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen.

In diesem Bereich wird eine Erhöhung der Tragfähigkeit durch eine Qualifizierte Bodenverbesserung (QBV, Stärke 40 cm) gemäß Baugrundgutachten erreicht.

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 1 Einschnittbereich Belastungsklasse Bk 100 km 3+300 bis km 4+055	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	18 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	25 cm
Frostsicherer Oberbau	70 cm
Bodenverbesserung (QBV)	40 cm
Gesamtaufbau	110 cm

Tabelle 25: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 1 – km 1+330 bis km 4+055

Im Bereich des Anschlusses Steinäcker verläuft das Planum ebenfalls in steifen bis halbfesten Schluffen. Die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB ist auf dem Planum nicht zu erreichen.

In diesem Bereich wird eine Erhöhung der Tragfähigkeit durch eine Qualifizierte Bodenverbesserung (QBV, Stärke 40 cm) gemäß Baugrundgutachten erreicht.

Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 1 Anschluss Steinäcker Belastungsklasse Bk 3,2	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	6 cm
Asphalttragschicht	10 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	30 cm
Frostsicherer Oberbau	65 cm
Bodenverbesserung (QBV)	40 cm
Gesamtaufbau	105 cm

Tabelle 26: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 1 - Anschluss Steinäcker

Abschnitt Ost 2

Im Abschnitt Ost 2 wurde für die Nordumfahrung (Buchener Straße) eine Bk 100, für die Böllinger Straße eine Bk 10 und die Wimpfener Straße eine Bk 3,2 ermittelt. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß RStO 12; Tafel 1, Zeile 3 festgelegt.

Ein Teil der Fahrbahn der Buchener Straße wird nach Rückbau der alten Fahrbahnbefestigung auf dem **bestehenden ungebunden Straßenoberbau** aufbauen können. Der andere Teil baut auf den **anstehenden Böden** auf. Das Planum wird daher für beide Teile getrennt betrachtet.

Für die Bereiche der mit Gründung auf den **anstehenden Böden** verläuft das Planum in steifen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden) und damit über einen Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3. Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen.

Eine Erhöhung der Tragfähigkeit wird durch ein Bodenaustausch erreicht. Zusätzlich wird ein Geotextil der Klasse GRK 3 unter der Austauschschicht verlegt.

Es ergibt sich der folgende Straßenaufbau:

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 2 Belastungsklasse Bk 100 Bereich anstehende Böden	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	18 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	20 cm
Frostsicherer Oberbau	65 cm
Bodenaustausch	35 cm
Gesamtaufbau	100 cm

Tabelle 27: Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 2 – Bereich anstehende Böden

Im Bereich des Planums der **bestehenden Straße** liegen schwach schluffige, sandige Kiese der Bodengruppe [GU] vor, die nicht als Frostschutzmaterial geeignet sind. Bei der Erkundung zeigte sich,

dass die Kiesschicht in allen RKS mindestens 40 cm mächtig war, sodass davon auszugehen ist, dass die für das Planum geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird.

Fahrbahnaufbau NU Abschnitt Ost 2 Belastungsklasse Bk 100 Bereich vorhandener Fahrbahn	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	18 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	20 cm
Gesamtaufbau	65 cm

Tabelle 28: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 – Bereich vorhandener Fahrbahn

Die Böllinger Straße liegt im Bereich heute bereits vorhandener Fahrbahnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass auf dem Erdplanum eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird.

Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 Böllinger Straße Belastungsklasse Bk 10	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	10 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	28 cm
Frostsicherer Oberbau Gesamtaufbau	65 cm

Tabelle 29: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 – Böllinger Straße

Die Wimpfener Straße liegt im Bereich heute bereits vorhandener Fahrbahnen. Es kann davon ausgegangen werden, dass auf dem Erdplanum eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird.

Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 Wimpfener Straße Belastungsklasse Bk 3,2	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	6 cm
Asphalttragschicht	10 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	30 cm
Frostsicherer Oberbau Gesamtaufbau	65 cm

Tabelle 30: Fahrbahnaufbau Abschnitt Ost 2 – Wimpfener Straße

Neckartalstraße

Für den Abschnitt Neckartalstraße wurde eine Bk 32 ermittelt. Der Fahrbahnaufbau wird gemäß RStO 12; Tafel 1, Zeile 3 festgelegt.

Ein Teil der Fahrbahn wird nach Rückbau der alten Fahrbahnbefestigung auf dem **bestehenden ungebunden Straßenoberbau** aufbauen können. Der andere Teil baut auf den **anstehenden Böden** auf. Das Planum wird daher für beide Teile getrennt betrachtet.

Bei den Fahrstreifen, die auf den **anstehenden Böden** aufbauen verläuft das Planum in den weichen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden) und damit über einen Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3. Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen.

Eine Erhöhung der Tragfähigkeit wird durch eine Bodenverbesserung erreicht.

Fahrbahnaufbau Neckartalstraße Belastungsklasse Bk 32 Bereich anstehende Böden	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	29 cm
Frostsicherer Oberbau	70 cm
Bodenverbesserung (QBV)	40 cm
Gesamtaufbau	110 cm

Tabelle 31: Fahrbahnaufbau Neckartalstraße – Bereich anstehende Böden

Im ungebundenen Straßenoberbau entlang der **bestehenden Straße** liegen schwach schluffige, sandige Kiese der Bodengruppe [GI] und [GU] vor, die nicht als Frostschutzmaterial geeignet sind. Unter diesen Kiesen stehen überwiegend steif bis halbfeste Schluffe oder schluffige Sande an.

In den Bereichen, bei denen die bestehende Kiesschicht mindestens 20 cm stark ist, wird die für das Planum geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht. In Bereichen mit einer geringeren Schichtdicke muss die Kiesschicht verstärkt werden.

Fahrbahnaufbau Neckartalstraße Belastungsklasse Bk 32 Bereich vorhandene Fahrbahn	
Asphaltdeckschicht	4 cm
Asphaltbinderschicht	8 cm
Asphalttragschicht	14 cm
Schottertragschicht 0/32	15 cm
Frostschutzschicht	29 cm
Gesamtaufbau	70 cm

Tabelle 32: Fahrbahnaufbau Neckartalstraße – Bereich vorhandener Fahrbahn

In dem Bereich km 0+800 bis 1+200 liegt der neue Straßenaufbau teilweise in Dammlage. Wenn auf dem Planum der Dammschüttung eine Tragfähigkeit von $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ erreicht wird, kann auf eine Bodenverbesserung verzichtet werden und der Fahrbahnaufbau erfolgt ohne Bodenverbesserung.

Aufbau der Wirtschaftswege

Gemäß DWA-A 904, Bild 8.3a, Zeile 3 ergibt sich der folgende Wirtschaftswegaufbau

Das Planum verläuft in weichen bis halbfesten Schluffen/Tonen (UL/TL-Böden). Auf diesen Böden ist die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen. Eine Erhöhung der Tragfähigkeit wird durch eine Bodenverbesserung erreicht.

Wirtschaftswegaufbau Abschnitt West	
Asphalttragdeckschicht	8 cm
Schottertragschicht 0/32	25 cm
Frostsicherer Oberbau	33 cm
Bodenverbesserung	40 / 50 cm
Gesamtaufbau	73 cm / 83 cm

Tabelle 33: Wirtschaftswegaufbau Abschnitt West

Aufbau der Geh- und Radwege

Gemäß RStO 12; Tafel 6, Zeile 2 ergibt sich der folgende Geh- und Radwegaufbau:

Aufbau Geh- und Radwege	
Asphaltdeckschicht	2 cm
Asphalttragschicht	8 cm
Schottertragschicht 0/32	30 cm
Frostsicherer Oberbau	40 cm

Tabelle 34: Aufbau Geh- und Radwege

In Bereichen, in welchen die geforderte Tragfähigkeit von $E_{v2} > 45 \text{ MN/m}^2$ nach ZTVE-StB auf dem Planum nicht zu erreichen ist sind Bodenverbesserungsmaßnahmen durch eine Qualifizierte Bodenverbesserung (QBV) oder durch Bodenaustausch erforderlich.

4.4.3 Böschungsgestaltung

Die geplanten Böschungen werden sowohl im Damm- als auch im Einschnittbereich im Regelfall mit einer Regelböschungsneigung von 1:1,5 ausgebildet.

Eine Ausnahme stellt der Bereich des tiefen Einschnitts im Abschnitt Ost 1 zwischen ca. Bau-km 3+300 und ca. Bau-km 4+100 dar. Aus gestalterischen Gründen sowie aus Gründen der besseren Unterhaltung wird die Böschung hier flacher mit einer Neigung 1:2 ausgebildet. Lediglich im Bereich der die NU überführenden Wirtschaftswegbrücke am Näpfle wird zur Begrenzung der Spannweite der Brücke die Böschungsneigung vor und nach der Brücke von 1:2 auf 1:1,5 verzogen.

Für den Bereich des tiefen Einschnitts wurde eine Standsicherheitsbetrachtung der Einschnittsböschungen durchgeführt und eine ausreichende Standsicherheit nachgewiesen. Detaillierte Ergebnisse sind dem Abschnitt 9.2 der Unterlage 20.1 (Baugrundgutachten) zu entnehmen.

In Abstimmung mit der landschaftspflegerischen Planung werden die Böschungen im Bereich zwischen dem Anschluss Steinäcker und der Buchener Straße nur mit Magerrasen bepflanzt und nicht mit Oberboden angedeckt.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Im Zuge der Nordumfahrung werden 11 Knotenpunkte höhengleich als Einmündung oder Kreuzung ausgebildet. Die Knotenpunkte dienen zur Anbindung aller im Bestand vorhandener Straßen. Die Nordumfahrung wird an allen Knotenpunkten als übergeordnete Straße geführt.

Knoten Nr.	Name kreuzende Straße	Bau-km	höhengleich	höhenfrei	Neubau	Umbau
01	B 39	0+262,78	x			x
02	Franz-Reichle-Straße	0+580,55	x		x	
03	Pfaffenstraße	1+262,05	x			x
04	Wannenäckerstr. / Audi West	1+559,31	x			x
05	Hanns-Bauer-Str. / Audi Mitte	1+970,39	x			x
06	Ochsenbrunnenstr. / Audi Ost	2+461,37	x			x
07	Grundäckerstraße	3+031,81	x			x
08	Zufahrt Steinäcker	3+513,21	x		x	
09	Böllinger Straße Nord	4+075,13	x			x
10	Böllinger Straße Süd	4,1+710	x			x
11	Wimpfener Straße	4,4+012	x			x

Tabelle 35: Nordumfahrung – Anordnung der Knotenpunkte

Mit Ausnahme des Knotenpunkts 02 Franz-Reichle Straße werden alle Knotenpunkte signalgeregelt ausgebildet und koordiniert betrieben.

Für alle Knotenpunkte wurden die Sichtfelder gemäß Abschnitt 6.6 der RAL bzw. gemäß Abschnitt 6.3.9.2 der RASSt 06 überprüft. Die Sichtweiten sind ausreichend.

Neckartalstraße

Im vom Ausbau der L 1100 Neckartalstraße betroffenen Abschnitt liegen 2 Knotenpunkte. Die im Bestand vorhandene südliche Einmündung der Wimpfener Straße in die L 1100 entfällt und wird durch die Einmündung der Nordumfahrung (Buchener Straße) in die L 1100 ersetzt. Die L 1100 wird in allen Knotenpunkten als übergeordnete Straße geführt.

Knoten Nr.	Name kreuzende Straße	Bau-km	höhen-gleich	höhen-frei	Neubau	Umbau	Entfall
	(südl.) Wimpfener Straße	0+708,20	x				x
12	Nordumfahrung	0+938,92	x		x		
13	Wimpfener Straße (Tierheim)	1+413,06	x			x	

Tabelle 36: Neckartalstraße - Anordnung der Knotenpunkte

Alle Knotenpunkte werden signalgeregelt ausgebildet und koordiniert betrieben.

Für alle Knotenpunkte wurden die Sichtfelder gemäß Abschnitt 6.3.9.2 der RASSt 06 überprüft. Die Sichtweiten sind ausreichend

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Grundsätzlich werden alle im Zuge der Gesamtmaßnahme geplanten Knotenpunkte für das Bemessungsfahrzeug Lastzug (Lz) bemessen, d.h. alle Knotenpunkte sind in alle Richtungen und aus allen Richtungen für dieses Bemessungsfahrzeug befahrbar. Die gilt insbesondere auch für das gleichzeitige Abbiegen, soweit dieses signaltechnisch bzw. vorfahrtsrechtlich möglich ist.

Für alle Knotenpunkte wurde im Zuge einer Verkehrsuntersuchung (Unterlage 22.3) ein Nachweis der Verkehrsqualität nach HBS geführt. Mit Ausnahme des Knotenpunkts 08 (Anbindung Steinäcker) und des Bestandsknotens 13 (L 1100 / Wimpfener Straße, **ehemaliges** Tierheim) erreichen alle Knotenpunkte mindestens die Qualitätsstufe D (Detaillierte Erläuterungen zu den Qualitätsstufen siehe Unterlage 22.3). Der Knoten 08 weist in der Morgenspitze nur die Qualitätsstufe E aus, der Knoten 13, analog der heutigen Situation nur die Qualitätsstufe F). **Erst mit der späteren Fortführung des nördlichen Abschnitts können die bis dort noch vorhandenen Defizite am Knotenpunkt 13 L 1100 / Wimpfener Straße endgültig beseitigt werden.** Detaillierte Ergebnisse sind der Unterlage 22.3 zu entnehmen. Die Ermittlung der erforderlichen Längen für die Ein- und Abbiegespuren erfolgte ebenfalls im Zuge dieser Verkehrsuntersuchung. Die dort empfohlenen Aufstelllängen sind in die Planung der Knotenpunkte eingeflossen

Nordumfahrung

Abschnitt West

Abschnitt West	Knotenpunkt 01 B 39 / Nordumfahrung Km 0+262,78	Knotenpunkt 02 Franz-Reichle-Straße / Nordum- fahrung Km 0+580,55
Richtlinie	RAL	RAL
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	Mit LSA	ohne LSA
Zufahrt West (übergeordnet)		
Abbiegetyp	RA2	LA2
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$F_d = 3,5 \text{ m}$	$F_d = 3,5 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links / Rechts	$F_{AbbRe} = - / 3,25 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m} / -$
Aufstellstrecke	$L_A : 120 \text{ m}$	$L_A : 20,00 \text{ m}$
Verzögerungsstrecke	$L_v : 20,00 \text{ m}$	$L_v : 20,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_z : 30,00 \text{ m}$	$L_z : 70,00 \text{ m}$
Zufahrt Ost (übergeordnet)		
Abbiegetyp	LA1	RA4
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$F_d = 3,5 \text{ m}$	3,50
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links / Rechts	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m} / -$	-
Aufstellstrecke	$L_A : 55,00 \text{ m}$	keine / einspurig
Verzögerungsstrecke	$L_v : 20,00 \text{ m}$	keine / einspurig
Verziehungsstrecke	$L_z : 70,00 \text{ m}$	keine / einspurig
Zufahrt Nord / Süd (untergeordnet)	Zufahrt Süd	Zufahrt Nord
Abbiegetyp	KE1	KE4
Fahrstreifenbreite Einbiegen, Links	$F_{AbbLi} = 3,75 \text{ m}$	einspurig
Fahrstreifenbreite Einbiegen Rechts	$F_{AbbRe} = 3,50 \text{ m}$	einspurig
Aufstelllänge (Einb. Links / Einb. Rechts)	$L_A : 130,00 / 90,00 \text{ m}$	keine / einspurig
Verziehungsstrecke	$L_z : \text{ca. } 15 \text{ m}$	keine / einspurig
Qualitätsstufe (Morgenspitze / Abendspitze)	C / C	A / A

Tabelle 37: Parameter des Knotenpunktes 01 und Knotenpunktes 02

Die nach Ermittlung HBS erforderliche Aufstelllänge für den Rechtsabbieger der südlichen Zufahrt beträgt 40 m. Um den Rechtseinbiegerstreifen auch bei maximalem Rückstau auf dem Linkseinbiegerstreifen jederzeit nutzen zu können wird die Aufstelllänge für den Rechtseinbieger mit 130 m empfohlen. Aufgrund der örtlichen Situation mit der Bushaltestelle kann nur eine max. Aufstelllänge von 90 m (mit direkt angrenzender Busbucht) realisiert werden.

Der heute vorhandene Knotenpunkt Franz-Reichle-Straße / B 39 ist eine Unfallhäufungsstelle. Zur Erhöhung der Verkehrssicherheit ist die Installation einer LSA an diesem Knotenpunkt erforderlich. Im Zuge der Planung der Nordumfahrung wurden für diesen Knotenpunkt die beiden Ausbauvarianten „signalisierte Einmündung“ (Variante 1) und „signalisierte Kreuzung“ (Variante 2) untersucht und bewertet (siehe Unterlage 22.4).

Die Variante 1 „signalisierte Einmündung“ sieht den Umbau der bestehenden Kreuzung zu einer Einmündung vor, bei welcher die Festlegung der übergeordneten Fahrtrichtung gegenüber dem Bestand verändert wurde. Zukünftig wird nicht mehr die B 39 als übergeordnete Straße mit untergeordneter Anbindung der Franz-Reichle-Straße (Zufahrt zum Industriegebiet „Böllinger Höfe“) vorgesehen werden. Vielmehr soll die aus Richtung Kirchhausen kommende B 39 direkt als übergeordnete Straße in die Nordumfahrung geführt werden. Die B 39 aus Richtung Frankenbach wird untergeordnet angebunden. Die bauliche Trennung der Rechts- und Linksabbiegespuren ermöglicht ein hohes Maß an Flexibilität bei der Schaltung der Fahrtrichtungsbeziehungen miteinander und erhöht dadurch die Verkehrsqualität am Knotenpunkt. Der Knotenpunkt erreicht sowohl in der Morgen- als auch Abendspitzenstunde jeweils die Qualitätsstufe C.

Bei der Variante 2 „signalisierte Kreuzung“ wird die ursprüngliche Lage und Ausbauf orm des Knotenpunkts beibehalten. Die B 39 von Kirchhausen nach Frankenbach soll weiterhin übergeordnete Straße bleiben, so dass die Kfz, die die Nordumfahrung nutzen wollen, am Knotenpunkt als wartepflichtige Linksabbieger auftreten („Widerstand“). Die Bedienung der zusätzlichen Fahrtrichtungsbeziehungen der vierten Zufahrt erfordert das Schalten von separaten Phasen. Unter Beibehaltung der Umlaufzeit erfolgt dies zu Lasten der Freigabezeit der anderen Zufahrten (Freigabezeitumverteilung) und führt somit zur Verschlechterung der Verkehrsqualität. In der Abendspitzenstunde wird zwar an der Kreuzung die Qualitätsstufe D erreicht, morgens wird aber mit der Qualitätsstufe F keine ausreichende Verkehrsqualität erzielt. Selbst mit den vorgeschlagenen kurzfristigen Optimierungsmaßnahmen erreicht die Kreuzung in der Morgenspitzenstunde weiterhin nur die Qualitätsstufe E und es wären zusätzliche bauliche Maßnahmen vorzunehmen.

Seitens des Gutachters wird empfohlen Variante 1 umzusetzen, da neben einer besseren Verkehrsqualität (Qualitätsstufe C) auch sogenannte „Widerstände“ für die starken Verkehrsströme der Nordumfahrung durch den Umbau des Knotenpunkts zur Einmündung inklusive Umwidmung der Straßen vermieden werden. Durch die Steigerung der Attraktivität trägt diese Ausbaulariante auch zur Entlastung der Stadtteile Frankenbach und Neckargartach bei.

Mit der gewählten Variante und der geänderten Verkehrsführung kann eine Verlagerung der Verkehrsströme erreicht werden. Der Verkehr aus/in Richtung Kirchhausen mit Ziel/Quelle Neckartalstraße wird zukünftig nicht mehr über die B 39 durch die engen Ortsdurchfahrten Frankenbach und Neckargartach geführt werden, sondern die neue, verkehrsgerecht ausgebaute Nordumfahrung nutzen.

Es entsteht somit ein leistungsfähiger Knotenpunkt, durch welchen zudem die vorhandene Unfallhäufungsstelle beseitigt wird.

Abschnitt Mitte

Abschnitt Mitte	Knotenpunkt 03 Pfaffenstraße / Alexander-Baumann-Straße km 1+262,05	Knotenpunkt 04 Wannenäckerstraße / Alexander-Baumann-Straße km 1+557,59 / 1+559,31
Richtlinie	RASt 06	RASt 06
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	Mit LSA	Mit LSA
Zufahrt West (übergeordnet)		
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$2 \times F_d = 3,5 \text{ m}$	$2 \times F_d = 3,5 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen links	$F_{AbbLi} = 3,50 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Aufstellstrecke	$L_A : 35,00 \text{ m}$	$L_A : 90,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_Z : 70,00 \text{ m}$	$L_Z : 30,00 \text{ m}$
Zufahrt Ost (übergeordnet)		
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$2 \times F_d = 3,5 \text{ m}$	$2 \times F_d = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links	$F_{AbbRe} = 3,50 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,00 \text{ m}$
Aufstellstrecke	$L_A : 50,00 \text{ m}$	$L_A : 55,00 \text{ m}$ (3 LKW)
Verziehungsstrecke	$L_Z : 20,0 \text{ m}$	$L_Z : 50,00 \text{ m}$
Zufahrt Nord (untergeordnet)		
Fahrstreifenbreite Einbiegen, Links	$F_{AbbLi} = 3,50 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite Geradeaus / Einbiegen Rechts	$F_{AbbRe} = 3,50 \text{ m}$	$F_{AbbReGer} = 3,50 \text{ m}$
Aufstelllänge	$L_A : >10,00 \text{ m}$	$L_A : 45,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_Z : 0,0 \text{ m}$ / Angleichen an Bestand	$L_Z : 20 \text{ m}$
Zufahrt Süd (untergeordnet)	-	Zufahrt Süd
Fahrstreifenbreite Einbiegen, Links	-	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite Geradeaus / Einbiegen Rechts	-	$F_{AbbReGer} = 3,50 \text{ m}$
Qualitätsstufe (Morgenspitze / Abendspitze)	C / C	C / D

Tabelle 38: Parameter des Knotenpunktes 03 und Knotenpunktes 04

Im Knotenpunkt 04 wurde die erforderliche Aufstelllänge für den Linksabbieger in Richtung Audi-Gelände von rechnerisch 20 m auf 55 m verlängert. Somit wird der Tatsache Rechnung getragen, dass auch im Hinblick auf eine Veränderung der internen Abläufe im Werksgelände in jedem Fall die Aufstellspur mit bis zu 3 LKW belegt werden kann.

Abschnitt Mitte	Knotenpunkt 05 <i>Hanns-Bauer-Straße / Alexander-Baumann-Straße</i> <i>km 1+967,39 / 1+970.39</i>	Knotenpunkt 06 <i>Ochsenbrunnenstraße / Alexander-Baumann-Straße</i> <i>km 2+460.10 / 2+461.37</i>
Richtlinie	RASt 06	RASt 06
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	Mit LSA	Mit LSA
Zufahrt West (übergeordnet)		
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$2 \times F_d = 3,5 \text{ m}$	$2 \times F_d = 3,5 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Aufstellstrecke	$L_A : 40,00 \text{ m}$	$L_A : 55,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_Z : 30,00 \text{ m}$	$L_Z : 30,00 \text{ m}$
Zufahrt Ost (übergeordnet)		
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$2 \times F_d = 3,25 \text{ m}$	$2 \times F_d = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links	$F_{AbbLi} = 3,00 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,00 \text{ m}$
Aufstellstrecke	$L_A : 55,00 \text{ m}$ (3 LKW)	$L_A : 65,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_Z : 50,00 \text{ m}$	$L_Z : 50,00 \text{ m}$
Zufahrt Nord (untergeordnet)		
Fahrstreifenbreite Einbiegen Links	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite Geradeaus / Einbiegen Rechts	$F_{AbbReGer} = 3,50 \text{ m}$	$F_{AbbReGer} = 3,50 \text{ m}$
Aufstelllänge	$L_A : 50,00 \text{ m}$	$L_A : 40,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_Z : 20 \text{ m}$	$L_Z : 20 \text{ m}$
Zufahrt Süd (untergeordnet)		
Fahrstreifenbreite Einbiegen Links	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite Geradeaus / Einbiegen Rechts	$F_{AbbReGer} = 3,50 \text{ m}$	$F_{AbbReGer} = 3,50 \text{ m}$
Qualitätsstufe (Morgenspitze / Abendspitze)	C / D	D / D

Tabelle 39: Parameter des Knotenpunktes 05 und Knotenpunktes 06

Im Knotenpunkt 05 beträgt die erforderliche Aufstelllänge für den Linksabbieger in Richtung Audi-Gelände 55 m. Somit ist der Tatsache Rechnung getragen, dass jedem Fall die Aufstellspur mit bis zu 3 LKW belegt werden kann. Des Weiteren beträgt die nach Berechnung HBS erforderliche Aufstelllänge des Linkseinbiegers aus der Hanns-Bauer-Straße in die Alexander-Baumann-Straße 65 m. Aufgrund örtlicher Zwangspunkte im Bestand ist nur eine Aufstelllänge von 50 m realisierbar. Aufgrund des sehr schwachen Rechtseinbiegers mit einer rechnerisch erforderlichen Aufstelllänge von nur 10 m kann dies akzeptiert werden.

Abschnitt Mitte	Knotenpunkt 07 <i>Grundäckerstraße / Alexander-Baumann-Straße</i> <i>km 3+031.81</i>
Richtlinie	RASt 06
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	Mit LSA
Zufahrt West (übergeordnet)	
Fahstreifenbreite, durchgehend	$F_d = 3,5 \text{ m}$
Fahstreifenbreite, Abbiegen Links	$F_{AbbLi} = 3,50 \text{ m}$
Aufstellstrecke	einspurig
Verziehungsstrecke	-
Zufahrt Ost (übergeordnet)	
Fahstreifenbreite, durchgehend	$2 \times F_d = 3,5 \text{ m}$
Zufahrt Nord (untergeordnet)	
Fahstreifenbreite Einbiegen, Links	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Fahstreifenbreite Einbiegen Rechts	$F_{AbbRe} = 3,25 \text{ m}$
Aufstelllänge	$L_A : 110,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_Z : 20 \text{ m}$
Qualitätsstufe (Morgenspitze / Abendspitze)	C / D

Tabelle 40: Parameter des Knotenpunktes 07

Nach der Berechnung HBS beträgt die erforderliche Aufstelllänge des Linkseinbiegers aus der Grundäckerstraße in die Alexander-Baumann-Straße 150 m. Aufgrund örtlicher Zwangspunkte im Bestand ist nur eine Aufstelllänge von 110 m realisierbar. Aufgrund des sehr schwachen Rechtseinbiegers mit einer rechnerisch erforderlichen Aufstelllänge von nur 10 m kann dies akzeptiert werden.

Abschnitt Ost 1

Abschnitt Ost 1	Knotenpunkt 08 Steinäcker / Nordumfahrung km 3+513,21
Richtlinie	RAL
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	Mit LSA
Zufahrt West (übergeordnet)	
Abbiegetyp	LA1
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$F_d = 3,5 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Aufstellstrecke	$L_A : 110,00 \text{ m}$
Verzögerungsstrecke	$L_v : 20,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_z : 70,00 \text{ m}$
Zufahrt Ost (übergeordnet)	
Abbiegetyp	RA2
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$2 \times F_d = 3,5 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Rechts	$F_{AbbRe} = 3,25$
Aufstellstrecke	$L_A : 100 \text{ m}$
Verzögerungsstrecke	$L_v : 20,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_z : 30,00 \text{ m}$
Zufahrt Nord (untergeordnet)	
Abbiegetyp	KE1
Fahrstreifenbreite Einbiegen, Links	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite Einbiegen Rechts	$F_{AbbRe} = 3,25 \text{ m}$
Aufstelllänge	$L_A : 120,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_z : 70,00 \text{ m}$
Qualitätsstufe (Morgenspitze / Abendspitze)	E / E

Tabelle 41: Parameter des Knotenpunktes 08

Nach der Berechnung HBS beträgt die erforderliche Aufstelllänge des Linkseinbiegers aus den Steinäckern in die Nordumfahrung 280 m, jedoch bedingt durch den sehr starken Geradeausstrom. Der eigentliche Linksabbiegerstrom ist deutlich schwächer. Die erforderliche Aufstelllänge beträgt gerade einmal 40 m. Aufgrund der dreispurig geplanten Talbrücke wurde für den Linksabbieger nur eine Aufstelllänge von 110 m realisiert. Aufgrund des schwachen Linksabbiegers kann dies akzeptiert werden.

Abschnitt Ost 2

Abschnitt Ost 2	Knotenpunkt 09 Buchener Straße / Böllinger Straße Nord km 4+075.13	Knotenpunkt 10 Buchener Straße / Böllinger Straße Süd km 4+171,01
Richtlinie	RASt 06	RASt 06
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	Mit LSA	Mit LSA
Zufahrt West (übergeordnet)		
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$F_{d1} = 3,5 \text{ m}, F_{d2} = 3,25 \text{ m}$	$F_{d1} = 3,5 \text{ m}, F_{d2} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links	-	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Aufstellstrecke	-	$L_A : 130 \text{ m} (60 \text{ m} + 70 \text{ m})$
Verziehungsstrecke	-	$L_z : 70,00 \text{ m} (\text{Bereich Knoten } 09)$
Zufahrt Ost (übergeordnet)		
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$F_{d1} = 3,5 \text{ m}, F_{d2} = 3,25 \text{ m}$	$F_{d1} = 3,5 \text{ m}, F_{d2} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links	-	$F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$
Aufstellstrecke	-	$L_A : 70,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	-	$L_z : 30,00 \text{ m}$
Zufahrt Nord / Süd (untergeordnet)	Zufahrt Nord	Zufahrt Süd
Fahrstreifenbreite Einbiegen Links	$F_{AbbLiRe} = 3,25 \text{ m} (\text{einstreifig})$	$F_{AbbLi} = 3,50 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite Einbiegen Rechts		$F_{AbbRe} = 3,25 \text{ m}$
Aufstellstrecke	einstreifig	$L_A : 40,00 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	einstreifig	$L_z : 20,00 \text{ m}$
Qualitätsstufe (Morgenspitze / Abendspitze)	C / D	C / C

Tabelle 42: Parameter des Knotenpunktes 09 und Knotenpunktes 10

Nach der Berechnung HBS beträgt die erforderliche Aufstelllänge des Linkseinbiegers aus der Böllinger Straße (Süd) in die Buchener Straße 60 m. Aufgrund örtlicher Zwangspunkte im Bestand ist nur eine Aufstelllänge von 40 m realisierbar. Der Rechtseinbiegers hat eine rechnerisch erforderliche Aufstelllänge von nur 30 m. Die tatsächlich vorhandene Aufstelllänge beträgt auch hier 40 m. Vor dem Hintergrund, dass im Bereich der 20 m langen Verziehungsstrecke des Rechtseinbiegers noch eingeschränkt eine Zufahrtmöglichkeit besteht, kann die eingeschränkte Länge akzeptiert werden.

Abschnitt Ost 2	Knoten 11 Buchener Straße / Wimpfener Straße km 4+401.22
Richtlinie	RASt 06
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	mit LSA (nur Fußgänger)

Tabelle 43: Parameter des Knotenpunktes 11

Beim Knoten 11 handelt es sich nicht um einen klassischen Knotenpunkt. Es sind lediglich Rechtseinbiege- bzw. Rechtsabbiegebeziehungen vorhanden.

Neckartalstraße

Abschnitt Neckartalstraße	Knotenpunkt 12 Buchener Straße / Neckartalstraße km 0+938,94	Knotenpunkt 13 Wimpfener Straße / Neckartalstraße km 1+413.06
Richtlinie	RASt 06	RASt 06
Grundform	Plangleicher Knotenpunkt	Plangleicher Knotenpunkt
Betriebsform	Mit LSA	Mit LSA
Zufahrt Süd (übergeordnet)		
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$F_{d1} = 3,50 \text{ m}, F_{d2} = 3,25 \text{ m}$	$F_{d1} = 3,50 \text{ m}, F_{d2} = 3,25 \text{ m}$
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Links	$2 \times F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$	$F_{AbbLi} = 3,25$
Aufstellstrecke	$L_A : 2 \times 100 \text{ m}$	$L_A : 160 \text{ m}$
Verziehungsstrecke	$L_z : 100 \text{ m}$	$L_z : 80 \text{ m}$
Zufahrt Nord (übergeordnet)		Außerhalb Maßnahmenbereich
Fahrstreifenbreite, durchgehend	$2 \times F_d = 3,25 \text{ m}$	-
Fahrstreifenbreite, Abbiegen Rechts	$F_{AbbRe} = 3,25 \text{ m}$	-
Aufstellstrecke	-	-
Verziehungsstrecke	-	-
Zufahrt West (untergeordnet)		Außerhalb Maßnahmenbereich
Fahrstreifenbreite Einbiegen Links	$2 \times F_{AbbLi} = 3,25 \text{ m}$	-
Fahrstreifenbreite Einbiegen Rechts	$F_{AbbRe} = 3,50 \text{ m}$	-
Aufstelllänge	$L_A : 130 \text{ m}$	-
Verziehungsstrecke	$L_z : 30 \text{ m}$	-
Qualitätsstufe (Morgenspitze / Abendspitze)	D / D	F / F (analog Bestand)

Tabelle 44: Parameter des Knotenpunktes 12 und Knotenpunktes 13

Der Umbau des Knoten 13 beinhaltet ausschließlich eine Anpassung der südlichen Zufahrt an den 2-bahnigen Ausbau der L 1100 sowie eine Änderung der Spureinteilung in der untergeordneten Zufahrt. Hier wird der Tatsache Rechnung getragen, dass durch die neue Anbindung der Nordumfahrung zukünftig die untergeordnete Zufahrt von der K 9560 zur L 1100 (Neckartalstraße) in Richtung Süden nicht mehr über den im Zuge der Planung entfallenden Knotenpunkt bei Bau-km 0+708,20 erfolgen kann, sondern anstatt dessen über den Knotenpunkt 13 abgewickelt werden muss. Die Zufahrt Nord bleibt unverändert.

Nach der Berechnung HBS beträgt die erforderliche Aufstelllänge des Linksabbiegers aus der L 1100 in die Wimpfener Straße 380 m. Aufgrund örtlicher Zwangspunkte im Bestand ist nur eine Aufstelllänge von 160 m realisierbar. Diese Länge entspricht etwa der für die Geradeausspur erforderlichen Länge. Die vorhandenen Defizite am Knotenpunkt können durch den Teilumbau des südlichen Zufahrtsarm alleine bei weitem nicht gelöst werden. Zur Verbesserung der Gesamtsituation am Knotenpunkt bedarf es sowohl eines Umbaus der übrigen Knotenpunktarme als auch eines weiterführenden Ausbaus der L 1100 bis zur Brückenstraße außerhalb des Maßnahmenbereichs dieser Maßnahme. Entsprechende Planungen hierfür sind bereits im Gange.

4.5.3 Führung von Wegeverbindungen, Geh- und Radwegen, Zufahrten

Nordumfahrung

Im **Abschnitt West** im Bereich des Knotenpunktes 01 ist sowohl entlang der übergeordneten Straße als auch entlang der untergeordneten Straße je ein parallellaufender Wirtschaftsweg vorhanden.

Die Wirtschaftswege werden entsprechend der neuen Linienführung an die neue Planung angepasst und die erforderlichen Querungsstellen außerhalb des engeren Knotenpunktbereichs angelegt. Im Knotenpunkt selbst wird für den Geh- und Radverkehr eine separate, in die LSA Regelung des Knotenpunkts integrierte Fuß- und Radwegfurt angelegt und diese durch einen Verbindungsweg an die angrenzenden Wirtschaftswege angeschlossen. Somit können auch zukünftig alle vorhandenen Wirtschaftswegbeziehungen aufrechterhalten werden. Eine heute von der Franz-Reichle-Straße vorhandene Zufahrt zu einer Ackerfläche (Flurstück Nr. 6608/23, Spitalwald) wird verlegt und das Flurstück wird zukünftig direkt vom angepassten Wirtschaftsweg aus angedient.

Ein im Bestand vorhandener Wirtschaftsweganschluss an die B 39 (Zufahrt zum Gehöft „Konradsberg“ bleibt erhalten und wird an die neue Straßenlage angepasst.

Zwischen dem Knotenpunkt 01 und der Alexander-Baumann-Straße wird im Zuge der Planung eine neue Fuß- und Radwegverbindung hergestellt. Im Bereich des Knotenpunkts 01 werden hierfür die vorbeschriebenen Wirtschaftswege mitgenutzt, zwischen ca. Bau-km 0+450 und dem Knotenpunkt 03 Alexander-Baumann-Straße / Pfaffenstraße wird auf der Südseite der neuen Nordumfahrung ein straßenparalleler Geh- und Radweg neu hergestellt. Die neue Wegverbindung mündet direkt in die im Bereich der Alexander-Baumann-Straße vorgesehenen straßenbegleitenden Geh- und Radwegen.

*Im Bereich **Abschnitt Mitte** (Alexander-Baumann-Straße) sind beidseitig straßenparallele Geh- und Radwege vorgesehen. An allen in die Alexander-Baumann-Straße einmündenden oder diese querenden Straßen werden die straßenparallelen Geh- und Radwege signalgeregelt über die untergeordneten Straßen geführt. Hierbei erfolgt eine getrennte Führung der Fußgänger und Radfahrer. Der Radfahrer wird kurz vor dem Knotenpunkt auf die Straße geführt, quert auf einem markierten Radfahrstreifen die Nebenrichtung und wird nach dem Knotenpunkt wieder auf den gemeinsamen Geh- und Radweg geführt. Die Fußgänger queren die Nebenrichtung in einer separaten Furt. Die Querung der übergeordneten Straße erfolgt für Fußgänger und Radfahrer gemeinsam. Es ist je Knotenpunkt eine Querungsstelle vorgesehen. Zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen ist eine 2,5 m breite Aufstellfläche angeordnet.*

Sowohl im Bereich der Ochsenbrunnenstraße als auch am Ende der Alexander-Baumann-Straße sieht die Planung eine Verbindung der geplanten Geh- und Radwege mit dem in diesem Bereich im Bestand südlich der Nordumfahrung verlaufenden Wirtschaftsweg vor. Somit wird eine Verbindung zum vorhandenen Wirtschaftswegenetz geschaffen um über diese vorhandenen Wege eine durchgängige Radwegverbindung zwischen dem Knotenpunkt 01 (Bereich B 39) und dem Ortsteil Neckargartach bzw. dem Industriegebiet Neckarau zu schaffen.

Im Bereich **Abschnitt Ost 1** quert die neue Ortsumfahrung schleifend einen vorhandenen Wirtschaftsweg. Zur Wiederherstellung dieser Wegebeziehung wird der Weg an die Oberkante der südlichen Einschnittsböschung der neuen Nordumfahrung verlegt und quert diese dann bei ca. Bau-km 3+851 mittels der neuen Wirtschaftswegbrücke am Näpfle. Alle senkrecht zur neuen Nordumfahrung verlaufenden Wirtschaftswege werden auf der Südseite an den neuen Wirtschaftsweg angebunden. Auf der Nordseite der Nordumfahrung wird ein straßenparalleler Grasweg mit Schotterrasenbefestigung angelegt. Dieser dient insbesondere auch der Unterhaltung der Einschnittsböschungen und der parallel zur Oberkante der Einschnittsböschung geplanten Anpflanzungen. Die die Nordumfahrung querenden Wege werden auf der Nordseite ebenfalls an den Grasweg angebunden, werden aber zukünftig mit der Entwicklung des neuen Industriegebiets Steinäcker entfallen.

Im Bereich des **Abschnitts Ost 2** werden entlang der Buchener Straße beidseitig straßenbegleitende Geh- und Radwege vorgesehen. Diese binden im Westen an die vorhandenen bzw. geplanten Geh- und Radwegenanlagen entlang der Böllinger Straße und im Süden an die entlang der Wimpfener Straße in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Geh- und Radwegenanlagen an.

Bezüglich Lage und Erreichbarkeit von Haltestellen wird auf das Kapitel 4.9 „Öffentliche Verkehrsanlagen“ verwiesen.

Neckartalstraße

Derzeit verläuft auf der Ostseite der Wimpfener Straße entlang des ~~Campina~~ Landliebe-Geländes ein Geh- und Radweg. Unmittelbar vor der Einmündung der Buchener Straße quert der Weg mittels einer Querungshilfe die Wimpfener Straße und wird dann im weiteren Verlauf auf der Westseite der Wimpfener Straße, allerdings nur noch als Gehweg, bis zur Einmündung in die Mosbacher Straße geführt

Zukünftig soll der nördlich der Buchener Straße auf der Ostseite vorhandene Geh- und Radweg an die neue Planung angepasst werden. Im Bereich des neuen Knotenpunktes 12 mit der Neckartalstraße quert er dann die Buchener Straße signalgeregelt und wird im weiteren Verlauf auf der zum Anliegerweg zurückgebauten Wimpfener Straße bis zur Mosbacher Straße geführt.

Ein im Bestand als Verbindungsweg zwischen der Wimpfener Straße und einem parallel zum Neckar verlaufenden Uferweg vorhandener Geh- und Radweg mit höhenfreier Querung der Neckartalstraße bei Bau-km 0+386 wird an die neue Planung angepasst. Das vorhandene Kreuzungsbauwerk wird durch ein neues Bauwerk ersetzt und an die neue Straßenbreite der L 1100 angepasst.

4.6 Besondere Anlagen

Wendeanlage Böllinger Straße

Im Bereich der südlichen Böllinger Straße wird der Bau einer LKW-tauglichen Wendeanlage erforderlich.

Bedingt durch die Richtungstrennung in der Buchener Straße mit zwei getrennten Richtungsfahrbahnen kann keine Andienung der auf der Südseite der Buchener Straße ansässigen Gewerbebetriebe aus Richtung L 1100 kommend erfolgen. Um dies zu ermöglichen, ist der Bau der Wendeanlage erforderlich. Zulieferer aus Richtung L 1100 kommend biegen in die südliche Buchener Straße ab, wenden an der Wendeanlage und können dann wiederum über die Böllinger Straße und die südliche Richtungsfahrbahn der Buchener Straße ihr Ziel erreichen.

Schachtzugang Neckardüker

Im Bereich der zukünftigen Rechtsabbiegerspur der Neckartalstraße bei ca. Bau-km 1+00 ist ein vorhandener Notausstieg aus einem Neckardüker vorhanden. Der Ausstieg liegt heute in einer Grünfläche und würde zukünftig in der Fahrbahn liegen. Da es sich um einen jederzeit zugänglich zu haltenden Notausstieg handelt, muss der Ausstieg umgebaut und wieder in die Grünfläche zwischen Neckartalstraße und Wimpfener Straße verlegt werden. **Beim Umbau des Zugangs werden alle heute vorhandenen Nutzungen (Abwasserschacht, Versorgungsleitungsschacht und Zugang zum Bauwerk) berücksichtigt.** Die Funktionstüchtigkeit des Bauwerks bleibt auch weiterhin gewährleistet. Der Umbau des Zugangs erfordert einen Eingriff in das Grundwasser.

Da die Maßnahme in unmittelbarem räumlichen Zusammenhang mit einer von der EBH durchgeführten (nicht maßnahmenrelevanten) Kanalbaumaßnahme liegt, wurde die Planung durch die EBH erbracht und in Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde die vorliegende Wasserrechtliche Genehmigung für die Kanalbaumaßnahme um den Bereich des Zustieg zum Tunnelbauwerk erweitert.

Die wasserrechtliche Genehmigung liegt mit dem Aktenzeichen 63.4/KlaR-31.12.01-02-197804/2024 bereits vor.

4.7 Ingenieurbauwerke

4.7.1 Brücken

Nordumfahrung

Im Zuge der Nordumfahrung werden 2 Brückenbauwerke neu errichtet. Detaillierte Angaben zu den Bauwerken sind dem Anhang 1 zu diesem Erläuterungsbericht zu entnehmen.

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	MLC
231	Talbrücke Wächtelesäcker	3+181	90,00		≥ 4,70	15,10	50/50-100
232	Feldwegbrücke am Näpfle	3+851	37,48	96,07	≥ 4,70	6,00	50/50-100

Tabelle 45: Bauwerkverzeichnis Nordumfahrung

Das Bauwerk 231 Talbrücke Wächtelesäcker muss nach ergänzenden Untersuchungen (siehe Unterlagen 20.2.1-n bis 20.2.3-n) entgegen der im Anhang 1 erfolgten Beschreibung tief gegründet werden. Es erfolgt ein Eingriff in das Grundwasser. Eine wasserrechtliche Genehmigung muss beantragt werden (siehe Unterlage 25-n).

Die Talbrücke überspannt den Wächtelesgraben. Zum Schutze des Gewässers während der Bauzeit wird der Wächtelesgraben im Baufeld bauzeitlich auf einer Länge von ca. 40 m verdolt. Die Verdolung erfolgt mit einem Rohr DN 1000 in der heutigen Lage des Wächtelesgraben. Die Sohlhöhe der Verdolung entspricht etwa der Sohlhöhe des heutigen Grabens. Aufgrund der zu erwartenden höheren Fließgeschwindigkeit im Rohr gegenüber dem anschließenden offenen Graben wird am Auslauf der Verdolung ein Kolkschutz in der Sohle mittels grober, loser Steinschüttung vorgesehen. Die erforderlichen Baugruben für die Brückenpfeiler können ohne Beeinträchtigung der Verdolung hergestellt werden.

Die Verdolung wird für einen Zeitraum von 12- 15 Monate erforderlich. Sie wird nach Abschluss der Baumaßnahme zurückgebaut und der Wächtelesgraben in seinem ursprünglichen Zustand und Verlauf wiederhergestellt.

Es erfolgt keine bauzeitliche Entwässerung von gesammeltem Oberflächenwasser in den Wächtelesgraben. Das im Baufeld anfallende Oberflächenwasser versickert flächig. Sobald auf dem Überbau der Talbrücke gesammeltes Wasser anfällt, wird dieses über eine bis zu diesem Zeitpunkt fertiggestellte Entwässerungsleitung mit Anschluss an die Kanalisation entsprechend dem Endzustand abgeleitet.

Das Bauwerk 232 Feldwegbrücke am Näpfle wird nach ergänzenden Untersuchungen (siehe Unterlagen 20.3.1-n und 20.3.2-n) entgegen der im Anhang 1 erfolgten Beschreibung tief gegründet. Es erfolgt trotz Tiefgründung kein Eingriff in das Grundwasser.

Neckartalstraße

Im Zuge der Neckartalstraße wird ein vorhandenes Unterführungsbauwerk ersetzt und an die geänderte Straßenlage angepasst. Das Bauwerk wird in den Unterlagen der Stadt als BW Nr. 633 und in den Unterlagen des Landes Baden-Württemberg mit der Nr. 6821-830 geführt. Detaillierte Angaben zum Bauwerk sind dem Anhang 1 zu diesem Erläuterungsbericht zu entnehmen.

Bauwerk	Bauwerksbezeichnung	Bau-km	Lichte Weite [m]	Kreuzungswinkel [gon]	Lichte Höhe [m]	Breite zw. Geländern [m]	MLC
233 (6821-830)	L 1100 UF-Westbauwerk	0+386	6,50	61,81	≥ 2,50	21,60	50/50-100

Tabelle 46: Bauwerkverzeichnis Neckartalstraße

Das Bauwerk 233 L 1100 UF-Westbauwerk wird nach ergänzenden Untersuchungen (siehe Unterlagen 20.4.1-n und 20.4.2-n) entgegen der im Anhang 1 erfolgten Beschreibung nicht mittels Brunnen Gründung ausgeführt. Die Gründung erfolgt konventionell als Flachgründung. Aufgrund der zu erwartenden hohen Grundwasserstände erfolgt ein Eingriff in das Grundwasser. Eine wasserrechtliche Genehmigung muss beantragt werden (siehe Unterlage 25-n).

4.7.2 Stützbauwerke

Nordumfahrung

Bauwerksbezeichnung	Bau-km von - bis	Länge [m]	Höhe [m]
Gabionenwand (Amphibienschutz)	0+750 bis 1+455	705 m	0,4 m
Gabionenwand	1+455 bis 1+543	90 m	0,5 m -2,0 m
Gabionenwand	1+571 bis 1+955	385 m	0,5 m – 2,0 m
Gabionenwand	1+982 bis 2+171	190 m	0,5 m – 2,0 m
Gabionenwand	2+175 bis 2+445	270 m	0,5 m – 2,0 m
Gabionenwand	2+474 bis 3+047	575 m	0,5 m – 2,0 m
Winkelstützwand Böllinger Straße Süd	4+183	85 m	≤ 0,3 m
Winkelstützwand Buchener Straße Süd	4+381 bis 4+431	160 m	≤ 0,8 m

Tabelle 47: Stützbauwerkverzeichnis Nordumfahrung

Alle Stützbauwerke werden flach gegründet. Die Gabionenwände werden als Schwergewichtsmauern ausgeführt und sind mit einem Winkel 10:1 geneigt. Die Winkelstützmauern dienen der Anpassung der neuen Höhenlage der Straße an die vorhandenen Privatgrundstücke. Aufgrund des geringen Höhenunterschieds werden diese in Fertigteilbauweise erstellt.

Neckartalstraße

Bauwerksbezeichnung	Bau-km von - bis	Länge [m]	Höhe [m]
Winkelstützwand	0+838 bis 0+913	75 m	≤ 1,50

Tabelle 48: Stützbauwerkverzeichnis Neckartalstraße

Die Winkelstützmauer ist zur Überwindung des Höhenunterschieds zwischen der verbreiterten Neckartalstraße und der vorhandenen, zukünftig zum Anliegerweg zurückgebauten Wimpfener Straße erforderlich. Die Stützwand wird flach gegründet. Im Zuge der weiteren Planung ist festzulegen, ob die Stützwand als Fertigteilstützwand oder in Ortbetonbauweise erstellt wird.

4.8 Lärmschutzanlagen

Lfd. Nr.	Lärmschutzanlage	Bau-km von - bis	Straßen-seite	Länge [m]	Höhe ü. Gradiente [m]	Absorptions-eigenschaft
LA 01 (6821-833)	Lärmschutzwand	0+088 bis 0+239	West	151	5,42m -6,42m	einseitig hoch- absorbierend

Tabelle 49: Verzeichnis der Lärmschutzanlagen

Unterlage 17.1 beinhaltet ein detailliertes Lärmgutachten für die geplanten Maßnahmen. Als Ergebnis des Gutachtes wird für den Bereich Bau-km 0+088 bis Bau-km 0+239 der L 1100 eine Lärmschutzwand mit einer Wandoberkante von 159,80 m ü. NN. vorgeschlagen, was einer Wandhöhe von 5,42 m bis 6,42 m entspricht. Diese Empfehlung wird im Zuge der Maßnahme umgesetzt. Zur Vermeidung von Reflexionen der Obereisesheimer Straße ist sie zur Obereisesheimer Straße hin hochabsorbierend auszuführen. Die Wand befindet sich auf einer Trenninsel, welche die Obereisesheimer Straße von der Neckartalstraße trennt. Die Wand ist von beiden Seiten aus zugänglich.

Die Lärmschutzwand wird tief gegründet (siehe Unterlagen 20.4, 20.4.1-n und 20.4.2-n). Es erfolgt ein Eingriff in das Grundwasser. Eine wasserrechtliche Genehmigung muss beantragt werden (siehe Unterlage 25-n).

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Nordumfahrung

Im Planungsbereich verkehren derzeit Linienbusse der Stadtwerke Heilbronn. Im Zuge der Planung haben Abstimmungen mit dem Linienbetreiber stattgefunden. Folgende Festlegungen wurden getroffen:

Eine im **Abschnitt West** an der B 39 unmittelbar östlich des Knotenpunktes 01 mit der neuen Nordumfahrung vorhandene Bushaltestelle wird an die neue Planung angepasst. Es werden für beide Fahrtrichtungen Busbuchten an der B 39 vorgesehen. Die Bushaltestellen werden mit Busborden versehen und barrierefrei gestaltet. Die Aufstellflächen werden mit einer Länge von 18,0 m für Gelenkbusse dimensioniert und 3,0 m breit ausgeführt. Sie binden an das vorhandene Wirtschaftswegenetz an.

Im **Abschnitt Mitte** ist derzeit auf Höhe des Audi-Werkes eine Bushaltestelle vorhanden. Diese Bushaltestelle bleibt erhalten und wird an die neue Planung angepasst. Die Bushaltestellen werden mit Busborden versehen und barrierefrei gestaltet. Die Aufstellflächen werden mit einer Länge von 18,0 m für Gelenkbusse dimensioniert und entsprechen der Breite des Grünstreifens 3,0 m breit (Nordseite) bzw. 2,0 m breit (Südseite) ausgeführt. Sie grenzen unmittelbar an den dahinterliegenden Geh- und Radweg an. Der Bus wird zum Fahrgastwechsel auf dem rechten Fahrstreifen der zweispurigen Straße anhalten. Busbuchten sind nicht vorgesehen.

Die Audi-Werke ~~beabsichtigen in absehbarer Zeit realisieren~~ **derzeit** den Neubau eines Parkhauses auf der Nordseite der Alexander-Baumann-Straße mit höhenfreier Querung der Straße. Im Zuge der weiteren Planung soll die exakte Lage der Bushaltestelle auf die Lage des Parkhauses abgestimmt werden. Ggf. verschiebt sich dann der Standort der Haltestelle noch geringfügig.

Im **Abschnitt Ost 2** ist in der Buchener Straße derzeit beidseitig eine Bushaltestelle auf Höhe der Parkplatzzufahrt zum ~~Campina Landleibe~~ **Campina Landleibe**-Gelände vorhanden. Diese Bushaltestelle wird vorwiegend von Mitarbeitern der ~~Campina Landleibe~~ **Campina Landleibe** genutzt. Da zukünftig die Buchener Straße zweibahnig ausgeführt und die Verkehrsbelastung deutlich zunehmen wird, wurde ein Verbleib der Bushaltestelle an Ort und Stelle diskutiert. Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass erhebliche Umwege für Fahrgäste entstehen würden, da die Haltestelle auf der Südseite der Buchener Straße nur über die signalgeregelten Knotenpunkte erreicht werden könnte. Aus diesem Grund wurde nach alternativen Standorten für diese Bushaltestelle gesucht.

Die Bushaltestelle wird an des Werkstor der ~~Campina Landleibe~~ **Campina Landleibe** in der Wimpfener Straße verlegt. Sie ist somit auf kurzem Wege für die meisten Fahrgäste erreichbar. Um die Haltestelle von der Nordumfahrung kommend andienen zu können, muss für den Linienbus (und ausschließlich für diesen) eine Quermöglichkeit der Mittelinsel in der Buchener Straße auf Höhe der Einmündung der Wimpfener Straße geschaffen werden. Mittels eines vorgezogenen Lichtsignals kann der aus westlicher Richtung kommende Linienbus auf der linken Geradeausspur signaltechnisch gesichert die Mittelinsel queren und in die Wimpfener Straße einbiegen. Um zu verhindern, dass andere Verkehrsteilnehmer illegal diese Abbiegebeziehung nutzen, soll mit einem versenkbaren und durch den Linienbus ferngesteuerten Poller im Normalzustand ein Queren der Mittelinsel ausgeschlossen werden und nur nach Anmeldung eines Busses durch Absenken des Pollers die Querung freigegeben werden.

Die Bushaltestelle wird mit einer Länge von 18,0 m für Gelenkbusse ausgebildet, mit Busborden versehen und somit barrierefrei gestaltet. Die Haltestellen werden über die angrenzenden Geh- bzw. Geh- und Radwege erschlossen. Der Bus wird zum Fahrgastwechsel auf der Fahrbahn anhalten. Busbuchten werden nicht vorgesehen.

Neckartalstraße

Auf der Neckartalstraße verkehren weder derzeit noch nach dem Umbau Linienbusse.

4.10 Leitungen

Im Planungsraum sind umfangreiche Ver- und Entsorgungsleitungen vorhanden. Diese sind in der Unterlage 16.1 ~~bzw. 16.1-a~~ (Koordinierter Leitungsplan) dargestellt. Eine Auflistung der einzelnen Leitungen und die im Zuge der Maßnahme erforderlichen Maßnahmen sind dem Regelungsverzeichnis (Unterlage ~~44 11-a~~) zu entnehmen.

Dort sind auch Aussagen bezüglich der Kostentragung der erforderlichen Änderungen gemacht.

Nordumfahrung

Abschnitt West

Als wesentliche Maßnahmen an Ver- und Versorgungsleitungen sind im Abschnitt West die Umverlegung einer Gasleitung der HNVG GmbH und einer Wasserleitung der ~~HNVG GmbH~~ Stadtwerke Heilbronn sowie einer Gas-Hochdruckleitung mit entsprechenden, parallelverlegten Steuerkabeln der Terranets BW GmbH erforderlich.

Die neue Trassenführung wurde mit den Leitungsträgern abgestimmt und ist ebenfalls den Koordinieren Leitungsplänen (Unterlage 16.1 bzw. 16.1-a) zu entnehmen.

Abschnitt Ost 1

Für die erforderliche Umverlegung einer Gasleitung der HNVG GmbH und einer Wasserleitung der Stadtwerke Heilbronn sowie einer 110 KV- Leitung der ~~NHF GmbH~~ Stromnetzgesellschaft Heilbronn wurde im Zuge der Planung bereits eine Alternativtrasse entlang des Graswegs an der Oberkante der nördlichen Einschnittsböschung der Nordumfahrung gefunden. Eine koordinierte Planung zwischen Straßenbaulastträger, ~~Heilbronner Versorgungs GmbH und der Netzgesellschaft Heilbronn-Franken mbH~~ HNVG, Stadtwerke Heilbronn und der Stromnetzgesellschaft Heilbronn hat stattgefunden und ist in der vorliegenden Planung berücksichtigt.

Die GasLINE GmbH hat im Jahr 2019 eine LWL-Leitung verlegt. Diese quert die zukünftige NU im Bereich der Feldwegbrücke am Näpfle. Im Hinblick auf die laufende Planung der Nordumfahrung ~~Es~~ erfolgte ~~seinerzeit~~ eine Verlegung der LWL-Leitung mittels Spülbohrverfahren in ca. 20 m Tiefe um eine spätere Kollision mit der neuen NU zu vermeiden. Die Leitung ist im Zuge der Maßnahme zu sichern.

~~Die Netze BW planen eine Gashochdruckleitung die vom Hildegard-Himmelsbach-Tunnel aus bis zur Talbrücke entlang der neuen NU verlaufen soll. Die Maßnahme ist noch im Vorplanungsstadium und ist keine Folgemaßnahme der Nordumfahrung, wurde aber bzgl. der Trassenführung bereits abgestimmt und liegt im Abschnitt Ost 1 im neu geplanten Trassenkorridor an der Oberkante der nördlichen Einschnittsböschung.~~

~~Die neue Trassenführung wurde mit den Leitungsträgern abgestimmt und ist ebenfalls den Koordinieren Leitungsplänen (Unterlage 16.1) zu entnehmen.~~

Die EnBW planen eine Fernwärmeleitung die vom Hildegard-Himmelsbach-Tunnel aus bis in das Gewerbegebiet Böllinger Höfe entlang der neuen NU verlaufen soll. Die Maßnahme ist noch im Vorplanungsstadium und ist keine Folgemaßnahme der Nordumfahrung, wurde aber bzgl. der Trassenführung bereits abgestimmt und liegt im Abschnitt Ost 1 an der Oberkante der südlichen Einschnittsböschung unter dem geplanten bzw. vorhandenen Wirtschaftsweg.

Die neue Trassenführung wurde mit den Leitungsträgern abgestimmt und ist ebenfalls den Koordinieren Leitungsplänen (Unterlage 16.1-a) zu entnehmen.

Abschnitt Ost 2

Bedingt durch die geplanten Kanalbaumaßnahmen der Entsorgungsbetriebe Heilbronn erfolgt eine Neuordnung der Kanäle in der Buchener Straße und in der Böllinger Straße. Die Maßnahmen sind in der Unterlage 16.1 bzw. 16.1-a dargestellt. Weitere Informationen sind ~~der Unterlage 18~~ den Unterlagen 18.1 bis 18.4 zu entnehmen.

Die EnBW planen eine Gashochdruckleitung, die vom Hildegard-Himmelsbach-Tunnel aus bis zur Buchener Straße Nord im Fahrbahnbereich der Nordumfahrung verlaufen soll. Die Maßnahme ist

keine Folgemaßnahme der Nordumfahrung, wurde aber bzgl. der Trassenführung bereits abgestimmt und liegt im Abschnitt Ost 2 entlang des nördlichen Bordsteins der Buchener Straße.

Die bereits im Abschnitt Ost 1 erwähnte, geplante Fernwärmeleitung der EnBW (keine Folgemaßnahme der Nordumfahrung) verläuft im Abschnitt Ost 2 ebenfalls in der Buchener Straße, jedoch entlang des südlichen Fahrbahnrandes der Nordfahrbahn.

Die neuen Trassenführungen wurden mit den Leitungsträgern abgestimmt und sind ebenfalls den Koordinierten Leitungsplänen (Unterlage 16.1-a) zu entnehmen.

Neckartalstraße

Im Abschnitt Neckartalstraße ist im Bereich von ca. Bau-km 0+800 auf dem Flurstück 829/5 der Bau einer Regenwasserbehandlungsanlage der Entsorgungsbetriebe Heilbronn vorgesehen. In diesem Zusammenhang sind umfangreiche Veränderungen an den in der Neckartalstraße vorhandenen Kanälen in diesem Bereich vorgesehen, insbesondere ist bereits der Bau einer neuen Regenentlastungsleitung DN 1800 unter der Neckartalstraße zum Neckar erfolgt. Detailliertere Informationen sind ~~der Unterlage 18~~ den Unterlage 18.1 bis 18.4 zu entnehmen. Die Maßnahmen sind zudem in der Unterlage 16.1 bzw. 16.1-a dargestellt.

Außerhalb Planungsraum

Die vorgesehene Ausgleichsmaßnahme 2A (Verbesserung degradierter Ackerböden durch Meliorationsmaßnahmen) liegt auf dem die Autobahn A6 angrenzenden Flurstück 5449 der Gemarkung Heilbronn, Flur Neckargartach. In diesem Flurstück liegt eine Kabeltrasse der Autobahn GmbH.

4.11 Baugrund/Erdarbeiten

Im Baubereich befinden sich abschnittsweise mehrere Straßen, die im Zuge der Baumaßnahme rück- oder ausgebaut werden. Ergänzend zum Bestandsausbau ist in zwei Abschnitten ein Straßeneubau geplant.

Die Baumaßnahme ist in die geotechnische Kategorie 1 nach EC 7 einzustufen.

In einem Baugrundgutachten (Unterlage 20.1) sind die geotechnischen Empfehlungen zum Straßeneubau sowie zur bergbaubedingten Senkungsproblematik des Gebiets dargestellt. Umwelttechnische Untersuchungen und Bewertungen am aushubrelevanten Bodenmaterial und am vorhandenen Asphalt sind im Gutachten ebenfalls dargestellt.

Im Hinblick auf die zwischenzeitlich erlassene Ersatzbaustoffverordnung erfolgte eine ergänzende Neubewertung der Aushubböden für den Bauabschnitt 1 (siehe Unterlage 20.1.1-n).

4.11.1 Geologie

Im Gebiet des Bauvorhabens steht bis 10 m u. GOK (unter Geländeoberkante) schluffiger, sandiger, teilweise stark toniger Löß oder als Verwitterungsprodukt des Löß, Lößlehm, an. Der Löß ist hellbraun/ ockerfarben und stark kalkhaltig. Der Lößlehm ist dunkler oft rötlich/bräunlich gefärbt und weniger kalkhaltig.

In der Mulde des Böllinger Bachs lagert von den Hängen abgeschwemmter Schwemmlöß der mit Sand und Geröllen aus den Hochterassenschottern durchsetzt ist.

Westlich des Neckartals stehen sandig, kiesige Hochterassenschotter aus kalkigen Komponente des Jura und Muschelkalk. In den Talauen des Neckars stehen 6-7 m mächtige Flussablagerungen an.

Unter einer 2 - 3 m mächtigen feinsandig, schluffigen Lehmschicht (Aue-/Hochflutlehme) stehen 3 – 4 m mächtige sandige Kiese, die Talaueschotter, an.

In Hanglagen tritt ab 2 m u. GOK ein zersetzter grün-grauer schluffiger, toniger Verwitterungshorizont des Mittleren Keupers auf. Der Mittlere Keuper tritt allgemein im Gebiet des Bauvorhabens ab ca. 8 - 10 m u. GOK in Form von grünlichen dunkelbraun/-grauen Tonsteinen mit eingelagerten Bänken aus Dolomit und Kalkstein sowie feinkörnigen Sandsteinen auf. Der unter dem Lößlehm erschlossene Mittlere Keuper mit dünnplattigen bis dünnbankigen, stark entfestigten bis zersetzten Schluff-/Ton- und Sandsteinen umfasst eine Mächtigkeit von ca. 3 - 6 m.

Die unterlagernden Ceratitenschichten des Oberen Muschelkalkes bestehen aus Wechselfolgen von grauen bis blaugrauen Kalkbänken, monolithischen Schalentrümmerkalken und kalkigen Tonsteinen.

4.11.2 Bestehender Straßenaufbau und Baugrund

Der Zustand des vorhandenen Straßenaufbaus (gebundene und ungebundene Schichten) sowie des Baugrundes (Bodenarten / Bodenklassen) werden wie folgt beschrieben:

Nordumfahrung

Abschnitt West

In diesem Neubaubereich besteht der **Baugrund** generell aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in weicher bis halbfester Konsistenz bis mindestens 4 m, teils bis mindestens 6 m unter GOK.

Der Oberboden ist als schützenswerter Boden nach §202 BauGB einzustufen.

Abschnitt Mitte

Der **bestehende Straßenaufbau** besteht im Wesentlichen aus einem gebundenen und einem ungebundenen Anteil.

Bei der gebundenen Schicht handelt es sich in der Regel um Asphalt, allerdings wurden auch Beton und teils auch Betonbruchstücke festgestellt. Gegebenenfalls handelt es sich hierbei um eine hydraulisch gebundene Tragschicht.

Der ungebundene Anteil des vorhandenen Straßenoberbaus besteht aus einem schwach schluffigen, schwach sandigem bis sandigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GU].

Die Dicken der gebundenen und ungebundenen Schichten schwanken stark. Die Gesamtdicke des Straßenaufbaus liegt in der Regel zwischen 50 und 60 cm. Bei der Asphalttschicht treten Werte von 20 bis 40 cm, bei den Tragschichten von 15 bis 40 cm auf.

Der anstehende Boden / **Baugrund** besteht aus steifen bis halbfesten, teils sandigen, teils tonigen Schluffen der Bodengruppen UL/UM bis TL/TM. Lokal sind auch weiche Abschnitte vorhanden.

Der Oberboden ist als schützenswerter Boden nach BauGB, §202 einzustufen.

Abschnitt Ost 1

Generell besteht der anstehende Boden / **Baugrund** in diesem Neubauabschnitt aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in steifer bis halbfester, lokal auch in weicher Konsistenz bis mindestens 4 m, teilweise bis mindestens 10 m unter GOK.

Ab etwa km 3+950 werden teils bereits ab 1 m unter GOK bis zu mehreren Metern mächtige Kiese (Bodengruppe GW bis GU* oder SU*) mit unterschiedlichen Sand- und/oder Schluffanteilen angetroffen. Teilweise reichen die Kiesschichten bis in eine Tiefe von 10 m bzw. zum Ende der Sondierungen.

Abschnitt Ost 2

Anhand der Sondierungen besteht der **vorhandene Straßenbau** aus einer ca. 20 cm starken Asphaltdecke. Die darunterliegende Tragschicht besteht aus schwach schluffigem, sandigem, gebrochenem Kies der Bodengruppe [GU] und befindet sich ca. 0,65 m unter SOK.

Der anstehende Boden / **Baugrund** in diesem Abschnitt besteht entweder aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in weicher bis halbfester Konsistenz oder aus sandigen Kiesen der Bodengruppe GW, die jeweils bis mindestens 4 m unter GOK reichen.

Der Oberboden ist als schützenswerter Boden nach BauGB, §202 einzustufen.

Neckartalstraße

Der **vorhandene Straßenaufbau** der Neckartalstraße / L 1100 besteht südlich der geplanten Anschlussstelle mit der Buchener Straße aus einer ca. 28 cm starken Asphaltdecke. Unter dem gebundenen Oberbau ist eine Tragschicht aus sandigem, schwach schluffigem Kies der Bodengruppe [GW] bis [GU] nach DIN 18196 bis 1,20 bzw. 0,80 m unter SOK vorhanden.

Nördlich der Anschlussstelle reicht die Tragschicht aus [GU]-Boden unter dem 45 cm starken Asphalt bis 0,70 m unter SOK.

Dieser anstehende Boden / **Baugrund** besteht in diesem Abschnitt entweder aus schwach tonigen bis tonigen Schluffen (UL bis UM, vereinzelt TL bis TM) in weicher bis halbfester Konsistenz oder aus Kiesen und Sanden der Bodengruppen GW/GI bzw. SW/SE, die jeweils bis mindestens 4 m unter GOK reichen.

Der Oberboden ist als schützenswerter Boden nach BauGB (Baugesetzbuch), §202 einzustufen.

4.11.3 Wasserverhältnisse

Bei der Erkundung für das vorliegende Baugrundgutachten vom 09. – 29.11.2016 wurde bei den Sondierungen kein Grundwasser angetroffen. Ebenfalls wurden keine vernässten Bodenbereiche festgestellt.

Aufgrund der vorhandenen Topografie und der Länge des Bauvorhabens liegen die einzelnen Bauabschnitte auf unterschiedlichen Höhenniveaus. Für den **östlichen Teil** des Bauvorhabens (insbesondere die Neckartalstraße) liegen Daten von einer Messstelle (0144/508-0 T12) vor.

Für den Bereich der **Nordumfahrung** kann nicht auf näher gelegene Pegel zurückgegriffen werden. Laut Aussage des LUBW (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg) sind die Wasserstandswerte der o.g. Pegel auch für den Bereich der Böllinger Höfe

anzuwenden. Da das Gelände hier wesentlich höher liegt ist mindestens bis zur Buchener Straße kein anstehendes Grundwasser im Einflussbereich der Baumaßnahme zu erwarten.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen weisen jedoch durch stellenweise weiche Böden darauf hin, dass generell witterungs- und jahreszeitlich abhängig mit zeitweise aufstauendem Niederschlags- und Oberflächenwasser auf den bindigen Böden des Untergrunds zu rechnen ist.

Durch die geplanten Straßenbaumaßnahmen sind somit keine anlagenbedingte Veränderungen des Grundwassers zu erwarten.

4.11.4 Senkungszonen

Das geplante Bauvorhaben liegt über einem noch aktiven Steinsalzbergwerk der Südwestdeutschen Salzwerte AG. Ein Teil des Bergwerks wird mittlerweile als Versatzbergwerk betrieben, sodass die durch den Abbau im Laufe der Jahre entstandenen Stollen wieder verfüllt werden.

Vom Vermessungs- und Katasteramt liegen Daten zu Höhenmessungen aus den Jahren 1992 bis 2012 vor. Bei der Auswertung der einzelnen Zeitintervalle zeigt sich, dass bei den meisten Messpunkten die Senkungen in den letzten Jahren abgenommen haben. Es gibt auch Messpunkte, an denen Hebungen aufgetreten sind.

In der Summe der Senkungen über den Zeitraum von 20 Jahren ist zu erkennen, dass es im Verlauf der geplanten Nordumfahrung zu Schwankungen bei den Senkungen kommt. Unterhalb der Abschnitte West (in Teilen), Mitte und des Südendes des Abschnitts Neckartalstraße liegen Grubengebäude, sodass in diesen Bereichen teils deutliche Senkungen gemessen wurden.

Die Abschnitte Ost 1 und Ost 2 und der überwiegende Teil der Neckartalstraße sind von den Senkungen nicht betroffen.

Im westlichsten Bereich des Abschnitts West sowie über die gesamte Länge des Abschnitts Mitte und dem Bereich der Talbrücke Wächtelesäcker kann es zu Senkungen kommen, die sich ggfs. im Straßenoberbau bemerkbar machen.

Nach Aussage der Südwestdeutschen Salzwerte AG wurde der Großteil der in diesem Gebiet befindlichen Kammern bereits verfüllt bzw. befindet sich in der Verfüllung. Dadurch ist auf längere Sicht mit einem weiteren Abklingen der Senkungen zu rechnen.

Kleinräumige Erdfälle sind nicht zu erwarten, eher muss mit großflächigen Senkungen im einstelligen Zentimeterbereich gerechnet werden. Vollständig konstruktiv vermeiden lassen sich diese großflächigen Senkungen nicht.

Zur Überbrückung kleinerer Senkungen können jedoch Geogitter o. Ä. im Asphalt eingebaut werden.

Bezüglich des Bauwerks 231 (Talbrücke Wächtelesäcker) wurden ergänzend im Jahre 2023 aktuelle Senkungsmessergebnisse aus dem Jahr 2022 bei den Südwestdeutschen Salzwerten angefordert und ausgewertet (siehe Unterlage 20.2.3-n). Nach gutachterlicher Stellungnahme können die im Baugrundgutachten (siehe Unterlage 20.2.2-n) genannten Senkungen und relativen Setzungsdifferenzen der weiteren Planung zugrunde gelegt werden.

Bezüglich der Straßenplanung sind die genannten Setzungsdifferenzen lediglich am Übergang auf den Bestand im Bereich der Alexander-Baumann-Straße relevant. Es ist im Zuge der weiteren Planung der Einbau von Geogitter o.Ä. im Übergangsbereich zu prüfen.

4.11.5 Frostempfindlichkeit und Frosteinwirkungszone

Für alle Abschnitte dieser Baumaßnahme gilt:

Gemäß RStO 12, Bild 6 liegt die Maßnahme in der Frosteinwirkungszone I.

In allen Bereichen in denen die Maßnahme auf dem Baugrund liegt befindet sich in der Planungstiefe des Planums ein Untergrund der Frostempfindlichkeitsklasse F3.

4.11.6 Altlasten und Verfüllungen

Das Aushubmaterial ~~wird~~ wurde im Zuge der Baugrunduntersuchung im Jahre 2017 (siehe Unterlage 20.1) nach VwV Boden BW (Verwaltungsvorschrift Boden Baden-Württemberg) klassifiziert. Die VwV Boden BW stuft die umwelttechnisch untersuchten Bodenproben abhängig von den Analyseergebnissen in die Zuordnungsklassen Z0 (nicht verunreinigt) bis > Z2 (stark verunreinigt) ein.

Aus dem bei den Rammkernsondierungen gewonnenen **Bodenmaterial** wurden 19 Mischproben untersucht.

Im Abschnitt West wurden 2 Mischproben als Z1.2 Böden eingestuft und auf dem Abschnitt Neckartalstraße (ca. Bereich Station km 0+500 bis Station km 1+050) wurden Böden als Z1.2 und Z2 eingestuft. Die Analyse der übrigen MP / übrigen Abschnitte ergab eine Einteilung in die Zuordnungsklasse Z0.

Das Aushubmaterial wird gemäß VwV Boden, LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) PN 98 und der Deponieverordnung entsorgt.

Im Zuge einer ergänzenden Untersuchung für den Bauabschnitt 1 (ca. km 2+900 und ca. km 4+420 und Neckartalstraße) unter Berücksichtigung der zwischenzeitlich erlassenen Ersatzbaustoffverordnung erfolgte eine Neubewertung der Aushubböden (siehe Unterlage 20.1.1-n).

Aus dem bei den Rammkernsondierungen gewonnenen Bodenmaterial wurden 9 Mischproben untersucht.

Während die Mischproben MP1 bis MP5 (Bereich Ost 1) der Einstufung BM0 bzw. BM-0* zugeordnet werden können, lagen die Mischproben MP 6 bis MP 9 (Bereiche Ost 2 und Neckartalstraße) in der Einstufung BM-F1 bis BM-3.

Zur Untersuchung des **Asphaltmaterials** wurden aus den Rammkernsondierungen (RKS) 16 repräsentative Kerne aus allen bestehenden Straßen ausgewählt und zur Analyse in das Labor gegeben.

Der Asphalt der bestehenden Straßen kann größtenteils als Z1.1 Material eingestuft werden. Ausnahmen sind der Asphalt aus der Ochsenbrunnenstraße und Pfaffenstraße der einen Wert von Z1.2 aufweist und die teerhaltige Schicht unter der Asphaltschicht der B 39. Das teerhaltige Material wird als gefährlicher Abfall eingestuft.

Gemäß RuVA-StB 01 (Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/ pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) sind die untersuchten Asphaltdecken, die als Z1.1 und Z1.2 klassifiziert wurden, als bituminös (Verwertungskategorie A) einzustufen.

4.11.7 Mengenzbilanz und Bodenmanagement

Die Maßnahme beinhaltet umfangreiche Oberboden- und Erdarbeiten:

Abschnitt	Oberboden-abtrag	Oberboden-auftrag	Erdabtrag	Erdauftrag	QBV	Boden-austausch
West	20.300 m ³	4.000 m ³	15.100 m ³	9.300 m ³	7.600 m ³	
Mitte	13.300 m ³	2.650 m ³	17.900 m ³	8.800 m ³	6.700 m ³	6.300 m ³
Ost 1	19.900 m ³	5.300 m ³	118.500 m ³	8.800 m ³	5.750 m ³	
Ost 2	(900 m ³)	200 m ³	8.000 m ³	500 m ³		4.950 m ³
Neckartalstr.	(6.100 m ³)	1.100 m ³	11.700 m ³	4.800 m ³	9.800 m ³	
Summe	60.500 m³	13.250 m³	171.200 m³	32.200 m³	29.850 m³	11.250 m³

Tabelle 50: Übersicht Bodenmanagement

Oberboden

Insgesamt müssen 60.500 m³ Oberboden bewegt werden. Davon werden nach Beendigung der Maßnahme 13.250 m³ wieder angedeckt.

Ca. 6.000 m³ des Oberbodenüberschusses können als Ausgleichsmaßnahme im Rahmen des LBP wiederverwertet werden. Der übrige Oberbodenüberschuss ist anderweitig zu verwerten.

Ergänzend zum Baugrundgutachten wurde ein Bodenschutzkonzept (Unterlage ~~21.2~~ 21.2-a) erarbeitet. Der anfallende Oberboden wurde basierend auf 27 orientierenden Aufschlüssen analysiert und insbesondere im Hinblick auf eine Nutzung zur Bodenverbesserung auf Landwirtschaftsflächen bewertet.

Es fallen in den Bereichen West, Mitte und Ost 1 ca. 54.000 m³ Oberboden an. Dieser ist in unterschiedlichen Qualitätstufen für eine Bodenverbesserung auf landwirtschaftlichen Flächen geeignet. Die in den Bereichen Ost 2 und Neckartalstraße zusätzlich anfallenden ca. 7.000 m³ Oberboden sind aufgrund der unzureichenden Qualität nicht weiter untersucht worden. Es ist davon auszugehen, dass die hier auf Auffüllungen befindlichen Oberböden von geringer Qualität sind und zur Bodenverbesserung auf Landwirtschaftsflächen nicht geeignet sind.

Auf Grund der orientierenden Untersuchungen lässt sich die Aussage treffen, dass nur der Oberboden der Abschnitte Mitte und Ost (km 1+200 bis km 4+400) die 70%-Regelung der Vorsorgewerte der BBodSchV einhält und damit auf landwirtschaftlichen Flächen zur Bodenverbesserung verwendet werden kann. Der im Abschnitt West (km 0+000 bis km 1+200) angetroffene Oberboden, welcher die Vorsorgewerte zu 100% einhält, kann vor Ort z. B. für Andeckungen oder Rekultivierungen verwendet werden.

Die Qualität der Oberböden der BE-Flächen wurde nicht untersucht. Bezüglich des Schutzes des Oberbodens im Bereich der BE-Flächen sind die Ausführungen im Bodenschutzkonzept zu beachten.

Weiter ist davon auszugehen, dass neben dem Oberboden auch etwa die Hälfte der Menge des anfallenden Oberbodens an kulturfähigem Unterboden anfällt. Dieser Unterboden wurde im Rahmen der Untersuchungen zum Bodenschutzkonzept ebenfalls nicht näher betrachtet. Zur Verwendung des Unterbodens gibt es noch keinen einheitlichen technischen Regeln. Unterboden wird üblicherweise nach dem Regelwerk der VwV Bodenverwertung verwertet. Dies ist auch bei dieser Maßnahme vorgesehen.

Erdabtrag

Neben dem Oberboden werden zusätzlich insgesamt ca. 171.000 m³ Erdabtrag erforderlich, wovon ca. 25.000 m³ im Zuge der Maßnahme in Auftragsbereichen wiedereingebaut werden können. Ca. 7.000 m³ Erde müssen trotz Erdmassenüberschuss geliefert und eingebaut werden, da insbesondere im Bereich der Neckartalstraße und der Buchener Straße aufgrund des Baus unter Betrieb und der sich hieraus ergebenden zeitlichen Zwänge, aber auch aufgrund der Materialgüte des überschüssigen Materials ein Wiedereinbau der vorhandenen Erdmengen nur bedingt möglich ist.

Bezüglich des Erdmengenüberschusses in Höhe von ca. 146.000 m³ wird derzeit noch nach Verwertungsmöglichkeiten gesucht. Ggf. kann ein Teil im Zuge der parallel laufenden Autobahnmaßnahme BAB A 6 verwertet werden. Ziel ist die überschüssigen Massen zu verwerten und nicht zu deponieren.

4.11.8 Besonderheiten bei der Wahl des Erdbauverfahrens

Die im Planumbereich vorhandenen Schluffe/Tone müssen generell vor Witterungseinflüssen geschützt werden (Profilierung, Verdichtung, Abdecken etc.). Auf eine ausreichende Planumsentwässerung muss geachtet werden. Vernässte oder aufgeweichte Bereiche müssen komplett gegen verdichtungsfähiges Material ausgetauscht werden.

Unter Wassereintritt und Einwirkung von mechanischer Energie (Befahren mit Fahrzeugen etc.) ist bei bindigen Böden eine Änderung der Konsistenz in den breiigen Bereich zu erwarten, so dass die erforderlichen Tragfähigkeiten für die Baufahrzeuge nicht mehr gegeben sind und das Befahren generell möglichst vermieden werden sollte.

Beidseitig der Brücke Wächtelesäcker (Abschnitt Ost 1) sowie in Teilen des Abschnitts West wird die geplante Straße höher als die aktuelle GOK liegen, sodass in diesen Bereichen eine **Dammschüttung** vorgesehen ist.

Dafür soll das Material aus den Bereichen mit Bodenaushub wiederverwendet werden. Die vorliegenden bindigen Böden müssen vor bzw. während des Einbaus mit Bindemitteln vergütet werden.

Bis zu dem geplanten Straßenaufbau / Oberkante Qualifizierte Bodenverbesserung (QBV), werden dann die bindigen Böden aufgebracht, mit Bindemitteln verbessert und verdichtet eingebaut.

Besonders ist zu beachten, dass der verbesserte Boden einem Magerbeton ähnelt. Die Verbesserung muss aus diesem Grund nach der Verlegung der Leitungen und Kanäle erfolgen.

Alternativ zur Methode der Bodenverfestigung und Bodenverbesserung mit Mischbindemitteln kann zur Herstellung der Dammkörper auch das kiesige Material aus dem tiefsten Bereich des geplanten Einschnitts aus Abschnitt Ost (Neubau) verwendet werden.

4.11.9 Baustelleneinrichtungsflächen

Zur Durchführung der Maßnahme sind Baustelleneinrichtungsflächen vorgesehen. Vor Einrichtung der Baustelle muss der Oberboden abgeschoben und in Mieten gelagert werden. Nach Räumung der Baustelle ist der vorhandene Boden wieder aufzulockern und der zwischengelagerte Oberboden ist anzudecken. Folgende Baustelleneinrichtungsflächen sind vorgesehen und in den Lageplänen (Unterlage 5 bzw. 5-a) dargestellt:

Abschnitt	Bau-km von - bis	Flurstück-Nr.	Größe der Fläche
West	0+600 bis 0+700	6608/27	ca. 9.100 m ²
Mitte	<i>Nur innerhalb des Baufeldes</i>		
Ost 1	3+350 bis 3+700	2079, 1950/2, 1965-1969, 1968/1, 1902/1, 1971-1974, 1971/3	ca. 23.600 m ²
Ost 1	3+700 bis 3+900	1996	ca. 2.350 m ²
Ost 2 / Neckartalstr.	0+300 bis 0+530	788/3	ca. 5.140 m ²

Tabelle 51: Verzeichnis der Baustelleneinrichtungsflächen

Aufgrund der umfangreich zu bewegendenden Erdmengen im Abschnitt Ost 1 und der damit ggf. erforderlichen Zwischenlagerung sind in diesem Bereich umfangreiche Baustelleneinrichtungsflächen erforderlich. Im Zuge des neuen Industriegebiets Steinäcker werden zukünftig große Flächen der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen werden. Ein Teil dieser Flächen mit einer Größe von ca. 23.600 m² wurden als Baustelleneinrichtungsflächen gewählt.

Im Abschnitt Mitte stehen trotz intensiver Bemühungen nur Flächen innerhalb des Baufelds zur Verfügung. Alle umliegenden, nicht bebauten Grundstücke können derzeit nicht für Baustelleneinrichtung vorgesehen werden, da der Zeitpunkt der geplanten Bebauung derzeit nicht absehbar ist. Ggf. können für die Trasse des Westabschnittes vorgesehene Freiflächen als Baustelleneinrichtung für den Abschnitt Mitte vorgesehen werden, da davon auszugehen ist, dass der Abschnitt West zeitlich getrennt erst nach dem Abschnitt Mitte erfolgen wird.

4.11.10 Seitenentnahmen, -ablagerungen, Berücksichtigung von Umweltauflagen bei der Standortwahl (Bautabuflächen)

Bei der Auswahl der Standorte für die Baustelleneinrichtung sind Umweltbelange berücksichtigt worden. Insbesondere sind Gehölzbestände und wertvollere Offenlandbestände (artenreiche Wiesen und Säume) von einer entsprechenden Inanspruchnahme ausgeschlossen. Allein im Bereich der Neckartalstr. sind aufgrund der hier bestehenden beengten Platzverhältnisse Baumrodungen zur Schaffung entsprechender Flächen in geringem Umfang notwendig (7 ältere Walnuss-Bäume). Diese werden im Rahmen der Wiederherstellung der Fläche nachgepflanzt bzw. gleichwertig ersetzt.

Als Ausgleichsmaßnahme für den umfangreichen Eingriff in den Boden sollen im Gewann „Hofweiberg“ auf einer Fläche von ca. 3,3 ha durch Erosion degradierte Böden durch Bodenauftrag verbessert werden (siehe Maßnahmenblatt 2A der Unterlage ~~9.3~~ 9.3-a). Die Aufwertung soll erreicht werden durch Oberbodenauftrag von bis zu max. 30 cm. Als Abtragsbereich / Spenderfläche ist der Bauabschnitt Ost 1 vorgesehen. Es können an dieser Stelle ca. 6.000 m³ Oberboden aus der Maßnahme verwertet werden. Detaillierte Angaben hierzu sind der landschaftspflegerischen Begleitplanung (Unterlage 49.4 19.1-a) zu entnehmen.

4.12 Entwässerung

Die geplante Maßnahme liegt mit Ausnahme des Bereichs Bau-km 0+000 bis ca. Bau-km 0+600 am westlichen Bauanfang in einem „fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet“. Nach Rückspra-

che mit der Unteren Wasserbehörde ist ein „fachtechnisch abgegrenztes Wasserschutzgebiet“ so zu behandeln wie ein „Wasserschutzgebiet der Schutzzone III“. Somit konnte bereits in einem Auftaktgespräch mit der unteren Wasserbehörde festgelegt werden, dass die Behandlung des anfallenden Oberflächenwassers entsprechend der Verwaltungsvorschrift zur Beseitigung von Straßenoberflächenwasser vom 25. Januar 2008 des Landes Baden-Württemberg in Verbindung mit der RiStWag und der ~~RAS-Ew~~ REwS zu erfolgen hat. Demzufolge wird das im Straßenkörper anfallende Straßenwasser gesammelt und einer Reinigung zugeführt. Um dies zu gewährleisten, wird grundsätzlich für alle Entwässerungsabschnitte das anfallende Oberflächenwasser an die städtische Kanalisation übergeben.

Parallel zur Straßenplanung der Nordumfahrung / L 1100 plant die Stadt eine Überarbeitung des gesamten städtischen Entwässerungsnetzes für das Industriegebiet Böllinger Höfe, das Industriegebiet Neckarau und auch das geplante Gebiet Steinäcker. Diese Überarbeitung beinhaltet die gesamte Entwässerung der mit der vorliegenden Planung vorgesehenen Straßenanlagen. Hierzu liegt in ~~Unterlage 18~~ den **Unterlagen 18.1 bis 18.4** die Vorplanung der Entsorgungsbetriebe Heilbronn bei.

Grundsätzlich erfolgte die Ermittlung der Einzugsflächen und daraus resultierend die Ermittlung des anfallenden Oberflächenwassers und die Dimensionierung der Kanäle auch für die Straßenplanung im Zuge der vorgenannten Vorplanung. Die ermittelten Abflusswerte und die Dimensionen der Kanäle wurden in die Straßenplanung übernommen und in die vorliegende Planung überführt.

Die Ermittlung der maßgebenden Wassermengen erfolgte mittels Modellregen. Die Parameter sind $n = 0,33$ a mit einer Niederschlagsspitze nach 40 min von $276,67 \text{ l/(s*ha)}$ und entsprechend einer Niederschlagssumme von $27,92 \text{ mm}$ bei einer Regendauer von 120 min. Weitere Details wie Versiegelungsgrade etc. sind der in ~~Unterlage 18~~ den **Unterlagen 18.1 bis 18.4** beigefügten Vorplanung der Entwässerungsbetriebe Heilbronn zu entnehmen.

Bestandteil der Maßnahme der Entsorgungsbetriebe der Stadt Heilbronn ist auch der Neubau einer Regenwasserbehandlungsanlage. Diese ist auf einem städtischen Grundstück, Flst-Nr. 829/5, unmittelbar angrenzend an die Neckartalstraße bei ca. Bau-km 0+800 vorgesehen. Dieser Behandlungsanlage wird auch das im Straßenkörper der Nordumfahrung und der Neckartalstraße anfallende Oberflächenwasser zugeführt.

Nordumfahrung

Die Nordumfahrung kann entwässerungstechnisch in 5 Abschnitte unterteilt werden. Die einzelnen Abschnitte sind sowohl im Übersichtslageplan, Unterlage 3.2 als auch im Übersichtshöhenplan, Unterlage 4.2 kenntlich gemacht.

Der Entwässerungsabschnitt 1 umfasst den Abschnitt Bau- km 0+161 bis km 1+100 und ist somit im Wesentlichen identisch mit dem bautechnischen Abschnitt West. In diesem Abschnitt wird das anfallende Oberflächenwasser breitflächig über die Bankette abgeleitet, in einer Mulde gesammelt und über Muldenabläufe einer unter der Entwässerungsmulde verlaufenden Sammelleitung zugeführt.

Am Ende des Entwässerungsabschnittes bei ca. Bau- km 1+100 entlastet die Sammelleitung in einen vorhandenen städtischen Kanal. Die errechnete Wassermenge am Übergabepunkt beträgt $217,6 \text{ l/s}$.

Der Bereich zwischen Bauanfang und Bau- km 0+161 liegt außerhalb der fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzzone. Hier entwässert die Straße breitflächig über die Bankette in einen im Bestand bereits vorhandenen Graben / Mulde.

Der Entwässerungsabschnitt 2 umfasst den Abschnitt Bau- km 1+100 bis km 3+030 und ist im Wesentlichen identisch mit dem bautechnischen Abschnitt Mitte. In diesem Abschnitt verläuft die Nordumfahrung innerorts und die Entwässerung erfolgt über Straßenabläufe in bestehende bzw. im Zuge des Projekts der Stadt in der südlichen Richtungsfahrbahn noch zu bauende Kanäle.

Der Entwässerungsabschnitt 3 umfasst den Abschnitt Bau– km 3+030 bis km 3+423 und beinhaltet Teile der bautechnischen Abschnitte Mitte und Ost 1. In diesem Abschnitt wird das anfallende Oberflächenwasser zunächst breitflächig über die Bankette abgeleitet, in einer Mulde gesammelt und über Muldenabläufe einer unter der Entwässerungsmulde verlaufenden Sammelleitung zugeführt. Im anschließenden Bereich einschließlich dem Bereich der Talbrücke erfolgt dann die Ableitung über Straßenabläufe in die o.g. Sammelleitung.

Die Sammelleitung führt vom Hochpunkt der Strecke bei Bau- km 3+423 entgegen der Trassierungsrichtung über die Talbrücke bis zum Knotenpunkt 07 Alexander-Baumann-Straße / Grundäckerstraße wo die Sammelleitung bei ca. Bau– km 3+030 in die städtische Kanalisation entlastet. Die errechnete Wassermenge am Übergabepunkt beträgt 95,8 l/s.

Der Entwässerungsabschnitt 4 umfasst den Abschnitt Bau– km 3+423 bis km 4+050 und beinhaltet den Restbereich des bautechnischen Abschnittes Ost 1. In diesem Abschnitt wird das anfallende Oberflächenwasser breitflächig über die Bankette abgeleitet, in einer Mulde gesammelt und über Muldenabläufe einer jeweils unter der Entwässerungsmulde verlaufenden Sammelleitung zugeführt.

Am Ende des Entwässerungsabschnittes bei ca. Bau– km 4+000 (rechte Mulde) bzw. Bau- km 4+050 (linke Mulde) entlasten die Sammelleitungen in einen vorhandenen städtischen Kanal. Die errechnete Wassermenge am Übergabepunkt beträgt 208,1 l/s aus der Sammelleitung unter der rechten Mulde bzw. 51,1 l/s aus der Sammelleitung unter der linken Mulde.

Der Entwässerungsabschnitt 5 umfasst den Abschnitt Bau– km 4+050 bis km 4+443 und ist im Wesentlichen identisch mit dem bautechnischen Abschnitt Ost 2. In diesem Abschnitt verläuft die Nordumfahrung innerorts und die Entwässerung erfolgt analog dem Bestand über Straßenabläufe in bestehende Kanäle der Stadt.

Neckartalstraße

Die Neckartalstraße kann entwässerungstechnisch in 3 Abschnitte unterteilt werden. Die einzelnen Abschnitte sind sowohl im Übersichtslageplan, Unterlage 3.2 als auch im Übersichtshöhenplan, Unterlage 4.2 kenntlich gemacht.

Der Entwässerungsabschnitt N 1 umfasst den Abschnitt Bau– km 0+130 bis km 0+386. In diesem Abschnitt erfolgt die Entwässerung analog dem Bestand über Straßenabläufe bzw. über eine Schlitzrinne in einen bestehenden Kanal der Stadt.

Der Entwässerungsabschnitt N 2 umfasst den Abschnitt Bau– km 0+386 bis km 0+800. In diesem Abschnitt erfolgt die Entwässerung über eine Schlitzrinne in eine neu geplante Sammelleitung im Straßenkörper der L 1100.

Am Ende des Entwässerungsabschnittes bei ca. Bau– km 0+800 entlastet die Sammelleitung in einen städtischen Kanal, welcher wiederum direkt der neu geplanten Oberflächenwasserreinigungsanlage zugeführt wird. Die errechnete Wassermenge am Übergabepunkt beträgt 152,1 l/s.

Der Entwässerungsabschnitt N 3 umfasst den Abschnitt Bau– km 0+800 bis km 1+360. In diesem Abschnitt erfolgt die Entwässerung ebenfalls über eine Schlitzrinne bzw. über Straßenabläufe in eine neu geplante Sammelleitung im Straßenkörper der L 1100.

Am Ende des Entwässerungsabschnittes bei ca. Bau– km 0+820 entlastet die Sammelleitung in einen städtischen Kanal, welcher ebenfalls direkt der neu geplanten Oberflächenwasserreinigungsanlage zugeführt wird. Die errechnete Wassermenge am Übergabepunkt beträgt 227,7 l/s.

Das in den Entwässerungsabschnitten N 2 und N 3 anfallende Regenwasser wird der neuen Behandlungsanlage der Stadt zugeführt. Gemäß Vorplanung der Stadt beträgt der Anteil des von der

L 1100 zugeführten Oberflächenwassers zur neuen Anlage der Stadt 7% am Gesamtzufluss. Da das im Bereich der L 1100 anfallende Oberflächenwasser aufgrund der Lage im abgegrenzten Wasserschutzgebiet zwingend einer Behandlungsanlage zugeführt werden muss, erscheint die Übergabe an die Anlage der Stadt am zielführendsten. Flächen für eine gesonderte Behandlungsanlage sind weder vorhanden, noch wäre der Bau einer separaten Anlage wirtschaftlich. Bezüglich der Mitbehandlung des Wassers aus der Landesstraße muss zwischen dem Regierungspräsidium Stuttgart als Straßenbaulastträger der Landesstraße und der Stadt Heilbronn als Eigentümer der Behandlungsanlage noch eine konkrete Vereinbarung getroffen werden.

4.13 Straßenausstattung

Nordumfahrung

Mit Ausnahme des Knotenpunktes 02 (Nordumfahrung / Franz-Reichle-Straße) werden alle Knotenpunkte mit einer LSA ausgestattet.

Die Beschilderung, Wegweisung und Markierung erfolgen gemäß den gültigen Richtlinien.

Aufgrund der Lage innerhalb der fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzzone werden gemäß RiStWag auf der freien Strecke im Abschnitt West ab ca. Bau-km 0+600 beidseitig passive Schutzeinrichtungen der Aufenthaltsstufe H 1 (DTV < 15.000 Kfz/h; Damm) und im Abschnitt Ost 1 beidseitig passive Schutzeinrichtungen der Aufenthaltsstufe H 1 (DTV > 15.000 Kfz/h; Einschnitt) vorgesehen.

Im Zuge der Nordumfahrung werden nur die angebauten Abschnitte innerorts (*Alexander-Baumann-Straße*, Buchener Straße) und der Knotenpunkt 01 Nordumfahrung / B 39 beleuchtet.

Neckartalstraße

Alle Knotenpunkte im vom Ausbau betroffenen Abschnitt der Neckartalstraße werden mit einer LSA ausgestattet.

Die Beschilderung, Wegweisung und Markierung erfolgt gemäß den gültigen Richtlinien.

Aufgrund der Lage innerhalb der fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzzone werden gemäß RiStWag beidseitig passive Schutzeinrichtungen der Aufenthaltsstufe H 2 (DTV > 15.000 Kfz/d; Damm > 0,5 m) vorgesehen.

Der Mittelstreifen zwischen den Richtungsfahrbahnen erhält aufgrund der zulässigen Geschwindigkeit von $v = 70$ km/h durchgängig passive Schutzeinrichtungen der Aufenthaltsstufe H 2. Der maßgebende Wirkungsbereich wurde in Abhängigkeit der Mittelstreifenbreite gewählt.

Im Bereich der geplanten Lärmschutzwand ist ebenfalls eine passive Schutzeinrichtung, an dieser Stelle mit der Aufenthaltsstufe N2 erforderlich.

Im Zuge der Neckartalstraße wird nur der Knotenpunkt 12 Nordumfahrung / L 1100 beleuchtet.

5 Angaben zu den Umweltauswirkungen

Die folgenden Abschnitte sind entsprechend nach den in § 2 Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) genannten Schutzgütern gegliedert.

Der Untersuchungsrahmen basiert auf den Anforderungen und Vorgaben des Landes Baden-Württemberg, den rechtlichen Vorgaben des Bundes und den Richtlinien der Europäischen Union (EU). Im Rahmen des vorgeschriebenen Scoping-Verfahrens wurde dieser Untersuchungsumfang konkretisiert und festgelegt.

Es werden ~~vor allem~~ die Trassenabschnitte betrachtet, die dem Geltungsbereich der Planfeststellung zuzuordnen sind. Der Trassenabschnitt, der im Geltungsbereich des Bebauungsplans 44C/7 „Böllinger Höfe VI“ verläuft, wird ~~nicht~~ mit einbezogen, ~~soweit dies für die Beurteilung des Vorhabens erforderlich und sinnvoll ist.~~

Ein UVP-Bericht, der die Umweltauswirkungen des Vorhabens aufgegliedert nach den Schutzgütern ausführlich behandelt, ist diesem Bericht als Anhang beigelegt.

5.1 Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

- Verkehrsuntersuchungen (Unterlagen 22),
- Schalltechnische Untersuchung (~~Unterlage 17.1~~ Unterlage 17.1-a),
- Lufthygienisches Gutachten (~~Unterlage 17.2~~ Unterlage 17.2-a),
- Erschütterungsgutachten (Unterlage 17.3-n)

Ergänzend wurden Umweltverträglichkeitsstudien für verschiedene Projekte im Umfeld des Vorhabens ausgewertet und Angaben des zugehörigen Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) (~~Unterlage 19.1~~ Unterlage 19.1-a) miteinbezogen.

5.1.1 Bestand

Wohnen und Arbeiten

Nordumfahrung

Das Vorhabengebiet liegt in einem durch Bebauung und Infrastruktur geprägten Verdichtungsraum, der zu großen Teilen aus Gewerbe-/ Industrieflächen besteht. Hierzu gehört der Industriepark „Böllinger Höfe“ und das Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“. Im Industriepark „Böllinger Höfe“ befinden sich etwa 100 Firmen. Auf der Erweiterungsfläche im Süden hat sich z.B. die Audi AG angesiedelt. Der Industriepark ist über die Wannenäckerstraße von der K 9560 (Wimpfener Straße) ausgehend und über die Franz-Reichle-Straße von der B 39 ausgehend erschlossen. Im Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“ ist u.a. die Firma ~~Friesland Campina~~ Landliebe ansässig. Beide Industriegebiete sind wichtige Arbeitgeber für die Bevölkerung von Heilbronn. Im Gewann „Steinäcker/Froschberg“ ist das Gewerbegebiet „Steinäcker“ geplant.

Der Aussiedlerhof „Konradsberg“ (Wohngebäude/ Gehöft Konradsberg 3) ist etwa 50 m, die Stadtgärtnerei im Neuböllinger Hof etwa 100 m und das nächstgelegene Wohngebiet (Wohngebiet Falter in Neckargartach) ca. 500 m von der geplanten Nordumfahrung entfernt. Die Gebäude Pfaffenstraße 66 (Büroräume), Franz-Reichle-Straße 5 (Moto-Studio) stehen in unmittelbarer Nähe zum Teilvorhaben „Nordumfahrung“.

Derzeit hat das Straßen-Gesamtnetz in Heilbronn deutliche Engpässe, die sukzessive behoben werden. Am Knotenpunkt B 39/ Franz-Reichle-Straße treten gehäuft Unfälle auf.

Neckartalstraße

Die Neckartalstraße liegt ebenfalls im Verdichtungsraum. Sie verläuft am westlichen Ortsrand von Neckargartach, parallel zur Obereisesheimer Straße, die direkt an die Wohnbebauung (Mischgebiet) von Neckargartach angrenzt. Auf Höhe der Mosbacher Straße schließt sich das Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“ an. Die Entfernung der Neckartalstraße zum Wohngebiet Falter beträgt ca. 430 m. Das Bürogebäude der Firma ~~Friesland-Campina~~ **Landliebe** Wimpfener Straße 125 im Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“ steht in unmittelbarer Nähe zum Teilvorhaben „Neckartalstraße“.

Am Knotenpunkt L 1100 Neckartalstraße/ Wimpfener Straße besteht ein Unfallschwerpunkt. Die Neckartalstraße und die Wimpfener Straße sind vor allem zu den Hauptverkehrszeiten überlastet.

Land- und forstwirtschaftliche Nutzung

Nordumfahrung

Im Osten des Vorhabengebiets liegen die fruchtbaren Talflächen des „Heilbronner Beckens“. Weiter in Richtung Westen schließt sich das Gäuland mit dem Naturraum „Gartacher Feld“ an, der durch fruchtbare Ackerebenen geprägt wird. Entsprechend der sehr guten landbaulichen Eignung findet man intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen im Osten und Westen des Vorhabengebietes. An der Böllinger Straße liegt eine Kleingartenanlage, im Bereich der Böllinger Straße/ Buchener Straße (angrenzend an Gebäude der Firma ~~Friesland-Campina~~ **Landliebe**) befinden sich Weide- und Auslauflächen eines Reiterhofs.

Die Waldgebiete „Buchbaum/ Krämerschlag“ (Kommunalwald in ca. 25 m Abstand zur geplanten Nordumfahrung) und „Spitalwald“ (Privatwald) werden forstwirtschaftlich genutzt.

Neckartalstraße

Die Neckartalstraße verläuft ebenfalls in den fruchtbaren Talflächen des „Heilbronner Beckens“. Östlich angrenzend findet vor allem Wiesennutzung statt. Eine ackerbauliche Nutzung im Umfeld der Neckartalstraße besteht nicht.

Erholungsnutzung

Nordumfahrung

Als Naherholungsgebiete sind vor allem die naturnahen Bereiche außerhalb des Vorhabengebietes von Bedeutung: angrenzende Waldbereiche, Neckaraue, Böllinger Bachtal, Kleingärten im Bereich des Neckartalhangs. Das Waldgebiet „Buchbaum/ Krämerschlag“ gilt als Wald mit besonderer Erholungsfunktion für die Bevölkerung (Erholungswald der Stufe 2), das Waldgebiet „Buchbaum/ Krämerschlag“ ist als Erholungswald der Stufen 1a (kleinflächig sehr große Bedeutung für die Erholung im urbanen Umfeld) und 1b (Wald mit großer Bedeutung für die Erholung) eingestuft.

Der Neckartalhang und das Böllinger Bachtal gelten als Erholungs- und Landschaftsräume. Der „Neckartalhang nördlich Neckargartach“ und der „Böllinger Bach“ sind als Landschaftsschutzgebiete ausgewiesen, deren Schutzzweck u.a. in der Erhaltung der Naherholungsgebiete liegt.

Die siedlungsnahen Feldwege werden zum Spaziergehen, Joggen, Reiten und Fahrradfahren genutzt und haben z.T. eine übergebietsliche Funktion als stadtteilverbindende Radwege oder sind ausgewiesene Rad- und Wanderwege. Mit dem Radverkehrskonzept des Landkreises Heilbronn soll der Radverkehr weiter gefördert werden

Der geplante Kultur- und Landschaftspark Frankenbach und Neckargartach soll zur Verbesserung des Raumes als wichtiges Naherholungsgebiet insbesondere für die Ortsteile Frankenbach und Neckargartach beitragen.

Neckartalstraße

Von besonderer Bedeutung als Naherholungsgebiet ist hier die Neckaraue. Die Neckarwiesen östlich der Neckartalstraße gelten als Erholungs- und Landschaftsräume. Entlang des Neckars verläuft der Radfernweg „Neckartal-Radweg“ als überregionale Verbindung. Unter der Neckartalstraße befindet sich eine Radweg-Unterführung.

Sonstige Nutzungen

Im Bereich der Wasserschutzgebiete des Vorhabengebietes wird Trinkwasser für die Bevölkerung von Heilbronn gefördert. Die Firmen ~~Friesland Campina~~ **Landliebe** und Energie Baden-Württemberg (EnBW) entnehmen Grundwasser in der Neckaraue für die betriebliche Eigenwasserversorgung bzw. als Brauchwasser.

Laut Grundbuch von Heilbronn Nr. 60047 lastet auf Flurstück Nr. 829 eine beschränkte persönliche Dienstbarkeit für die Energieversorgung Schwaben AG in Stuttgart, betreffend Recht zur Führung von elektrischen Freileitungen und Benutzungsbeschränkungen (Bewilligung vom 15.06.1987).

Schadstoffimmissionen und Lärm

Nordumfahrung

Vorbelastungen durch Lärm- und Schadstoffimmissionen im Vorhabengebiet und in dessen Umgebung sind vor allem auf den Straßenverkehr zurückzuführen: Der Industriepark „Böllinger Höfe“ liegt in unmittelbarer Nähe zur Autobahn A 6. Er ist nach Westen über die Franz-Reichle-Straße und östlich über die Wannenäckerstraße und die Wimpfener Straße (K 9560) an das Hauptstraßennetz angeschlossen. Die B 39 durchquert die Heilbronner Stadtteile Kirchhausen, Frankenbach und Neckargartach in Ortsdurchfahrten. Die B 39 und die K 9562 (Karl-Wüst-Straße) sind Umleitungsstrecken der Autobahn A 6 und weisen, wie auch die Buchener Straße, einen hohen Schwerverkehrsanteil auf. Insbesondere die Brückenstraße und die Wimpfener Straße (K 9560) sind vor allem zu den Hauptverkehrszeiten überlastet.

Durch den Straßenverkehr werden Lärm und gesundheitsschädliche Abgasstoffe (vor allem Stickoxide und Feinstaub) emittiert, die entsprechende Vorbelastungen entlang der vorhandenen Straßen im Vorhabengebiet bewirken.

Im Hinblick auf Straßenverkehrslärm bestehen Vorbelastungen insbesondere entlang der B 39, der Franz-Reichle-Straße, der Buchener Straße und der Wimpfener Straße, während die Alexander-Baumann-Straße noch weitgehend frei von Lärmbelastung ist.

Das Waldgebiet „Buchbaum/ Krämerschlag“ gilt in seinem südwestlichen Bereich als Immissionsschutzwald, der die Aufgabe hat, Schaden verursachende oder belästigende Einwirkungen, die den Menschen direkt oder indirekt über die Luft erreichen, zu mindern. Er soll u.a. Wohn-, Arbeits- und Erholungsbereiche sowie land- und forstwirtschaftliche Nutzflächen vor den nachteiligen Wirkungen durch Lärm, Gase und Stäube schützen oder diese vermindern. Die Funktion des Waldgebiets „Buchbaum/ Krämerschlag“ als Immissionsschutzwald bezieht sich vor allem auf den Schutz vor Immissionen durch den Straßenverkehr auf der B 39.

Neckartalstraße

Die Neckartalstraße (L 1100) verbindet die Autobahnanschlussstelle Heilbronn/Untereisesheim der A 6 mit der B 27 beim Heilbronner Stadtteil Sontheim. Diese Straße hat zudem die Funktion als Hochwasserdeich zum Neckar. Sie ist vor allem zu den Hauptverkehrszeiten überlastet und gilt nach dem Lärmaktionsplan der Stadt Heilbronn vom 14.10.2014 als besonders betroffen durch Straßenverkehrslärm.

5.1.2 Auswirkungen Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit

Nordumfahrung

Bei Anwendung aller geeigneten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind durch die Realisierung der Nordumfahrung **keine erheblichen nachteiligen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen** auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu erwarten. Die negativen Auswirkungen sind überwiegend **gering** und maximal **mäßig**. Die **mäßigen Auswirkungen** sind vor allem begründet durch die dauerhafte Flächeninanspruchnahme von land- und forstwirtschaftlichen Nutzflächen.

Hinsichtlich der **baubedingten** Störungen von Anwohnern durch Lärm und Erschütterungen können die negativen Auswirkungen durch technische und organisatorische Maßnahmen (wie z.B. die Verwendung lärmarmen Maschinen) so vermieden oder vermindert werden, dass die Grenzwerte der ~~16. BImSchV~~ AVV Baulärm bezogen auf den Lärm und der DIN 4150-2 bezogen auf die Erschütterungen weitestgehend eingehalten werden können (~~siehe Unterlage 17.1~~) (siehe Unterlage 17.1-a und Unterlage 17.3-n).

Um die zu erwartenden Bauerschütterungen und deren Auswirkungen abschätzen zu können und ggf. daraus resultierende Maßnahmen zu generieren, wurde neben dem Lärmgutachten ein Erschütterungsgutachten (Müller-BBM 2024; Unterlage 17.3-n) erstellt. Hieraus ergibt sich, dass Verdichtungs-, Ramm-, Meißel- und Bohrarbeiten im Nahbereich der Gebäude am Konradsberg nur während des Tageszeitraumes stattfinden dürfen. Die Betroffenheit der einzelnen Gebäude sowie die gutachterliche Beurteilung samt Maßnahmen kann der Unterlage 17.3-n entnommen werden.

Bezogen auf die Immission von Luftschadstoffen kann nach den Ergebnissen einer zum Vorhaben erstellten lufthygienischen Untersuchung (siehe ~~Unterlage 17.2~~ Unterlage 17.2-a) davon ausgegangen werden, dass bei den untersuchten Parametern (NO₂ und die Feinstaubfraktionen PM₁₀ und PM_{2.5}) die vorgegebenen Grenzwerte für den Bereich der beurteilungsrelevanten Wohnbebauung eingehalten werden.

Positive Auswirkungen durch die Realisierung der Nordumfahrung ergeben sich **anlage- und betriebsbedingt**. Diese sind vor allem im Zusammenhang mit dem zweibahnigen Ausbau der Neckartalstraße zu sehen. Durch die Beseitigung des derzeit vorhandenen Unfallschwerpunkts am Knotenpunkt B 39/ Franz-Reichle-Straße wird die Verkehrssicherheit an dieser Stelle gegenüber dem jetzigen Bestand verbessert.

Durch die neue Straße wird u.a. eine bessere Anbindung des Industrieparks „Böllinger Höfe“ und des Industrie- und Gewerbegebiets „Neckarau“ sowie die zukünftige Anbindung des geplanten Gewerbegebiets „Steinacker“ erreicht.

Neckartalstraße

Bei Anwendung aller geeigneten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind durch den zweibahnigen Ausbau der Neckartalstraße **keine erheblichen nachteiligen bau-, anlage- und be-**

triebsbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit zu erwarten. Die negativen Auswirkungen sind überwiegend **gering** und maximal **mäßig**.

Die **mäßigen Auswirkungen** sind begründet durch die mit den Bauarbeiten und der zukünftigen Verkehrsverlagerung zusammenhängenden Lärmemissionen/-immissionen. Dies liegt daran, dass die Neckartalstraße parallel zur Obereisesheimer Straße verläuft, die direkt an die Wohnbebauung (Mischgebiet) von Neckargartach angrenzt. Als Ergebnis des Schalltechnischen Gutachtens (siehe Unterlage 17.1) (siehe Unterlage 17.1-a) wird u.a. eine Lärmschutzwand entlang der Neckartalstraße (zwischen der Obereisesheimer Straße und Neckartalstraße) erforderlich, um die Anwohner in Neckargartach vor Lärm zu schützen. Durch den Bau dieser 151 m langen Lärmschutzwand gleich zu Beginn der Baumaßnahmen kann Lärm schon während der Bauphase wirkungsvoll abgehalten werden. Durch weitere technische und organisatorische Maßnahmen können die **baubedingten** Störungen von Anwohnern weitgehend vermieden oder vermindert werden.

Am Gebäude Wimpfener Straße 125 besteht dem Grund nach Anspruch auf passiven Lärmschutz. Das Gebäude liegt in einem Industriegebiet. Für Industriegebiete sind in der 16.BImSchV keine Grenzwerte vorgesehen. Nach §2 (2) der 16. BImSchV sind *Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen*. Da Bürogebäude nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von der Beschäftigten dienen, wird hier die Schutzwürdigkeit analog einem Gewerbegebiet zuerkannt. Die Schutzwürdigkeit bezieht sich auf den Zeitbereich tags.

Um die zu erwartenden Bauerschütterungen und deren Auswirkungen abschätzen zu können und ggf. daraus resultierende Maßnahmen zu generieren, wurde ein Erschütterungsgutachten (Müller-BBM 2024; Unterlage 17.3-n) erstellt. Hieraus ergibt sich, dass Verdichtungs-, Ramm-, Meißel- und Bohrarbeiten im Nahbereich des südöstlich gelegenen Mischgebietes nur während des Tageszeitraumes stattfinden dürfen. Dies gilt auch für die Straßenbauarbeiten sowie für die Bauwerksarbeiten am Bauwerk 233 und für die Errichtung der Lärmschutzwand. Die Betroffenheit der einzelnen Gebäude sowie die gutachterliche Beurteilung samt Maßnahmen kann der Unterlage 17.3-n entnommen werden.

Auch bei diesem Teilvorhaben werden die maßgeblichen Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Feinstaub für den Bereich der beurteilungsrelevanten Wohnbebauung eingehalten (Unterlage 17.2-a).

Positive Auswirkungen durch den zweibahnigen Ausbau der Neckartalstraße ergeben sich **anlage- und triebsbedingt**. Diese sind vor allem im Zusammenhang mit der Realisierung der Nordumfahrung zu sehen. Durch die Beseitigung des derzeit vorhandenen Unfallschwerpunkts am Knotenpunkt L 1100 Neckartalstraße / Wimpfener Straße wird die Verkehrssicherheit an dieser Stelle gegenüber dem jetzigen Bestand verbessert.

Im Zuge des Ausbaus der Neckartalstraße wird die Fahrbahn angehoben und damit auch der bestehende Hochwasserschutz verbessert. Hiervon profitiert insbesondere das sich westlich der Neckartalstraße anschließende Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“.

Gesamtlärm

Bezüglich einer Gesamtlärbetrachtung sind weite Teile des Untersuchungsgebiets bereits heute durch Verkehrslärm und Lärm aus bestehenden großen Gewerbeanlagen vor allem im Osten des Plangebiets betroffen. Die geplanten Maßnahmen Nordumfahrung und Ausbau der Neckartalstraße führen nur noch zu einer geringen Erhöhung der Lärmpegel im Landschaftsraum.

Am Gebäude Böllinger Straße 74 wird im 1. Obergeschoss auf der Nordseite in der Nacht der für die Gesundheit kritische Pegel von 60 dB(A) erreicht. An diesem Gebäude besteht dem Grund nach Anspruch auf passiven Lärmschutz für Schlafräume, sofern diese zur geplanten Nordumgehung hin ausgerichtet sind. (Unterlage 17.1-a)

Die schalltechnische Untersuchung (Unterlage 17.1-a) kommt dennoch zum Ergebnis, dass auf Basis des Gesamtpegels keine Gesundheitsschädigenden Werte erreicht werden.

5.2 Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt

Grundlage der Bestandsbeschreibung und Bewertung für die Vegetation ist die flächendeckende Kartierung der Biotoptypen im Planungsraum im Rahmen der Untersuchungen zum Landschaftspflegerischen Begleitplan zum Vorhaben (Unterlage 19.1-a). Informationen zu den Tiergruppen sind dem Fachgutachten Fauna (Unterlage 19.4-a) und der Ergänzungsuntersuchung zur Fauna (19.5-a) entnommen. Als weitere Informationsquelle wurde eine Übersichtskartierung zum Vorkommen des Rebhuhns im Bereich des Stadtgebietes Heilbronn herangezogen.

5.2.1 Bestand Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt

Nordumfahrung

Der Bereich des Ausbauabschnittes der Buchener Str. (Industrie- und Gewerbegebiet „Neckarau“) weist sowohl hinsichtlich des Schutzgutes Tiere als auch des Schutzgutes Pflanzen nur eine geringe Bedeutung auf. Zu nennen ist für diesen Abschnitt bei den Tieren allein die Avifauna mit vereinzelten Brutrevieren kommuner und häufig vorkommender Arten. Bei der Vegetation sind für diesen Abschnitt Baumpflanzungen mittleren Alters in angrenzenden Grünflächen hervorzuheben.

Im Neubauabschnitt, beginnend westlich der Buchener Str., befinden sich im Bereich des Neckartales Gebüsch- und Heckenbiotope, die zum überwiegenden Teil nach § 33 NatSchG Ba-Wü geschützt sind. An diese Gehölzbiotope schließen sich artenreichere Säume und Wiesenbestände an, bei denen letztere in Teilbereichen dem FFH-Lebensraumtyp 6510 „Magere Flachland-Mähwiesen“ zugeordnet werden können. Ältere Streuobstbestände, z.T. zugewachsen, runden das Bild dieses höherwertigen Vegetationskomplexes ab. Als Tiergruppen, die von diesem Inventar profitieren, sind zu nennen: Holzbesiedelnde Insekten, Gebüsch-, Boden- und Höhlenbrüter überwiegend kommuner Vogelarten in hoher Siedlungsdichte, verschiedene Fledermausarten (Jagdrevier) und Reptilien (Zauneidechse, geringe Populationsgröße).

Im Bereich der Ackerflächen des Gäulandes sind wertgebende Vegetationselemente vor allem ältere, landschaftsbildprägende Obstbäume im Einzelstand und z.T. artenreichere Randstreifen der Äcker bzw. Wege. Bei den Tieren ~~kann können die~~ Fledermaus und das Rebhuhn mit jeweils drei Brutrevieren als wertgebende Arten dieses Landschaftsraumes hervorgehoben werden. Insgesamt hat dieser Raum durch die intensive ackerbauliche Nutzung nur eine untergeordnete Bedeutung für dieses Schutzgut. Nur in einem Teilbereich dieses Landschaftsraums („Wächtelesgraben“) sind durch die geomorphologische Ausstattung (Senkenstruktur mit Stufenrainen und Gräben) höherwertige Vegetationstypen (artenreiche Wiesen und Säume, Feldhecken geschützt nach § 33 NatSchG Ba-Wü und Streuobstflächen **sowie eine nach § 30 BNatSchG geschützte FFH-Mähwiese**) vertreten. Dies spiegelt sich bei der Tierwelt u.a. in der Abundanz der Gebüsch- und Bodenbrüter sowie in dem Vorkommen der Zauneidechse (geringe Populationsgröße) wider.

~~Im Bereich...Text entfällt... Individuenzahl vertreten.~~

Im westlichsten Raumabschnitt der Nordumfahrung, mit dem Wiedereintritt der geplanten Trasse in die freie Landschaft, nehmen intensiv genutzte Äcker den größten Flächenanteil ein. Besondere Bedeutung kommt hier den kleineren Waldinseln zu, die geprägt sind durch einen weitgehend naturnahen Altbaumbestand und überwiegend gut strukturierte (gebüschreiche) Waldränder aufweisen. Weitere, den Raum aufwertende Landschaftselemente, sind artenreiche Säume an Waldrändern bzw. als Randstreifen der Äcker.

Von den Waldflächen bzw. deren gut strukturierten Randbereichen profitiert insbesondere die Vogelfauna. Die hier vorkommenden, überwiegend kommunen Arten (Gebüsch-, Höhlen- und Halbhöhlenbrüter) weisen eine hohe Siedlungsdichte auf. Hervorzuheben ist das Vorkommen des Trauerschnäppers mit zwei Brutrevieren. Die Waldränder dienen insbesondere der Zwergfledermaus als Jagdhabitat. Ein Quartier des Kleinen Abendseglers wird für den zentralen Bereich einer Waldfläche („Krämerschlag“) vermutet. Auch eine nicht näher zu bestimmende Mausohr-Art wurde für diesen Waldbestand nachgewiesen. Weiterhin sind Aktivitäten der Tiergruppe der Amphibien in diesem Landschaftsausschnitt belegt. So gibt es einen schwachen Nachweis für eine den geplanten Trassenbereich querende Wanderbeziehung der Erdkröte. Auch ~~ist sind~~ im Bereich der bestehenden Straßenböschungen, insbesondere der B 39, ~~eine einzelne~~ Klein-Populationen der Zauneidechse nachweisbar.

Die Biologische Vielfalt zeigt im Bereich dieses Vorhabenabschnittes ein breiteres Spektrum unterschiedlicher Qualitätsstufen auf. Höhere Wertigkeiten bestehen für den Abschnitt des Neckartalhan- ges, des Wächtelesgrabens und für die Waldbereiche im Westen des Vorhabenbereiches. Demge- genüber deutlich geringere Biologische Vielfalt ~~weisen weist die der Innenbereiche im östlichen Ab- schnitt (Buchener Str.) und im mittleren Abschnitt (Alexander-Baumann-Str.)~~ auf. Dies ist bedingt durch das Zurücktreten natürlicher Vegetationsstrukturen und der zusätzlichen Beeinträchtigung durch den Straßenverkehr. Die Bereiche intensiver ackerbaulicher Nutzung sind hinsichtlich dieses Schutzgutes ebenfalls nur als geringwertig einzustufen. Im Vergleich zum Innenbereich profitieren sie jedoch von ~~den Innenbereichen~~ der stärkeren Vernetzung mit benachbarten höherwertigen Le- bensräumen ~~sowie und~~ der geringen Störungsintensität.

Neckartalstraße

Ein wesentliches Vegetationselement dieses Vorhabenteils ist der Gehölzbestand westlich der Neckartalstraße mit Platanen, Walnuss- und Spitzahorn-Bäumen. Die zum Teil größerflächigen Pflanzungen mit großkronigen Bäumen ziehen sich mehr oder weniger durchgängig entlang der Neckartalstraße. Der stärker beschattete Unterwuchs dieser Bäume bzw. Baumgruppen ist als arten- arme Fettwiese ausgebildet. Östlich der Straße schließt sich, ebenfalls als ein die Straße fast durch- gängig begleitendes Element, eine Feldhecke mit hohem Baumanteil an. Daran anschließend be- ginnt die Neckaraue, die in diesem Bereich einer Wiesenutzung unterliegt und als überwiegend mäßig artenreiche Fettwiese ausgeprägt ist.

Weiterhin bestehen im Umfeld der Straße kleinere feldheckenartige Strukturen, die z.T. einen Schutzstatus nach § 33 NatSchG Ba-Wü aufweisen. Durch die hohe Vorbelastung durch den Ver- kehr und das eingeschränkte Biotopinventar sind im Umfeld der Neckartalstraße nur kommune und störungstolerante Vogelarten in geringer Häufigkeit vertreten. Weitere wertgebende Tiergruppen können für diesen Raum nicht ausgewiesen werden.

Einschränkend auf die Biologische Vielfalt wirken sich im Vorhabenraum der Neckartalstraße die an- lagebedingte Dominanz der vorhandenen Straßeninfrastruktur und der großflächig bebauten Gewer- beflächen aus. Die vorhandene Artenausstattung der Pflanzenwelt kann als verarmt eingestuft wer- den und vernetzende Beziehungen in andere höherwertige Landschaftsräume bestehen nur einge- schränkt. Damit fehlen wesentliche trophische Grundbedingungen (Pflanzen und Insekten als Nah- rungsquelle für höhere Tierarten). Dies wirkt sich insbesondere auch auf die Avifauna aus, die ver- stärkt durch die Störwirkung seitens der hohen Verkehrsbelastung hier nur eine geringe Vielfalt und Abundanz aufweist.

5.2.2 Auswirkungen Tiere, Pflanzen und die Biologische Vielfalt

Nordumfahrung

Geringe bis mäßige bau- und anlagebedingte Auswirkungen können im Hinblick auf das **Schutzgut Tiere** für den Bereich der Nordumfahrung eintreten. Dies ist vor allem auf den temporä-

ren bzw. dauerhaften Verlust von Lebensräumen zurückzuführen. Hierzu gehört der Verlust von Gehölzen, die wertvolle (Teil-) Lebensräume für verschiedene Tiergruppen (Säugetiere, Vögel, Insekten etc.) darstellen. Die Rodungsarbeiten und Flächenversiegelungen betreffen Revierzentren wertgebender und z.T. gefährdeter Brutvogelarten (Star, Trauerschnäpper, ~~Goldammer~~, Feldlerche, ~~Rebhuhn~~). Durch Bodenarbeiten können Lebensräume der Zauneidechse direkt betroffen sein. Durch technische und organisatorische Maßnahmen, landschaftspflegerische Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen siehe LBP, (~~Unterlage 19.1~~ ~~Unterlage 19.1-a~~) und zugehörige Maßnahmenblätter (~~Unterlage 9.3~~ ~~Unterlage 9.3-a~~) sowie den im Artenschutzbeitrag (~~Unterlage 19.3~~ ~~Unterlage 19.3-a~~) und der Unterlage 19.6-n ‚Ergänzender Artenschutzbeitrag‘ beschriebenen Maßnahmen werden diese Auswirkungen wirksam vermindert.

Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Tierwelt können durch den Fahrzeugverkehr, der Lärm und Lichtemissionen mit sich bringt, entstehen. Außerdem können Tiere auf der neuen Straße in Unfälle verwickelt und Lebensräume durch den Eintrag von Immissionen des Kraftfahrzeugverkehrs verändert werden. Es wird hierbei für den Bereich der Nordumfahrung von **geringen bis mäßigen betriebsbedingten Auswirkungen auf die Tierwelt** ausgegangen. Betroffen hiervon ist insbesondere die Avifauna (überwiegend kommune Arten der Gebüsch- und Bodenbrüter).

Geringe bis mäßige bau- und anlagebedingte Auswirkungen sind im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen für die Nordumfahrung zu erwarten. So betreffen die Rodungsmaßnahmen Gehölze naturraumtypischer Arten einschließlich von nach § 33 NatSchG Ba.-Wü. geschützten Hecken und Feldgehölzbiotopen sowie einen naturnahen strukturierten Waldrand. **Bau- und Anlagebedingt** geht der Lebensraum für artenreichere Wiesen und Saumbereiche dauerhaft verloren **einschließlich von nach § 30 BNatSchG geschützten FFH-Mähwiesen und Streuobstbeständen**. Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen, die im Rahmen des LBP (~~Unterlage 19.1~~ ~~Unterlage 19.1-a~~) bzw. der Maßnahmenblätter (~~Unterlage 9.3~~ ~~Unterlage 9.3-a~~) festgelegt werden, können die Beeinträchtigungen deutlich reduzieren bzw. ausgleichen.

Neckartalstraße

Für das Teilvorhaben des Ausbaus der L 1100 ergeben sich aufgrund des eingeschränkten Artenspektrums, welches auf die Vorbelastung zurückzuführen ist, nur **geringe bau- und anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere**.

Für den Teilvorhabenbereich der L 1100 ergeben sich bei den **betriebsbedingten Auswirkungen auf die biotischen Schutzgüter** durch die bestehenden Vorbelastungen **nur geringe Auswirkungen**.

Im Vorhabenbereich der L 1100 sind **bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen auf das Schutzgut Pflanzen nur geringer Intensität** zu erwarten. Wesentliche Eingriffe bestehen hier in der Rodung von straßenbegleitenden Altbäumen sowie in geringfügigen Eingriffen in Gehölzbestände (kleinflächig auch geschützt nach § 33 NatSchG Ba.-Wü.). Auch hier lassen sich die Eingriffe durch Neupflanzungen ausgleichen.

Nordumfahrung / Neckartalstraße

Die **bau-, betriebs- und anlagebedingte** Wirkung auf die biologische Vielfalt durch das Vorhaben kann im Bereich der Nordumfahrung als auch im Bereich der L 1100 als **gering** eingestuft werden. Ursächlich hierfür ist, dass insbesondere im Innenbereich und in der weitgehend ausgeräumten Feldflur nur ein eingeschränktes Biotop-Inventar vorhanden ist. Darüber hinaus können wegfallende mittel- und höherwertige Biotope durch Gestaltungs- und Ausgleichsmaßnahmen in Trassennähe bzw. im näheren Umfeld des Vorhabens ersetzt bzw. neu geschaffen werden. Hierdurch erfährt das Gebiet eine Anreicherung mit im Naturraum unterrepräsentierten Biotoptypen wie Hecken, Wiesen und artenreichen Säumen. Dies hat z.B. **positive Effekte** auf Arten der Insektenfauna was wiederum günstigen Einfluss auf das Gesamt-Ökosystem ausübt.

Die sich durch die Zerschneidungswirkung der Trasse ergebenden negativen Effekte auf dieses Schutzgut, können durch die Talbrücke im Bereich des Grünzuges des Wächtelegrabens minimiert werden. Die Trasse hat durch die artenreich begrünten Böschungs- und Abstandflächen und die durchgehende Bepflanzung mit Bäumen eine biotopvernetzende Wirkung.

Für die biologische Vielfalt als eigenständiges Schutzgut ist für beide Teilvorhaben sowohl **bau- und anlagebedingt** als auch **betriebsbedingt** nur mit **geringen bzw. keinen** Auswirkungen zu rechnen. Insbesondere die vorgesehenen biotopvernetzenden Maßnahmen im Rahmen des landschaftspflegerischen Begleitplans und den zugehörigen Maßnahmenblättern (~~Unterlagen 19.1 und 9.3~~ **Unterlagen 19.1-a und 9.3-a**) wirken der teilweise bereits bestehenden Verarmung des Landschaftsraums entgegen.

5.3 Fläche und Boden

Datengrundlage für die Bestandserfassung sind für das Schutzgut Boden die Bodenschätzungsdaten und Bodenbewertungen auf Basis des Automatisierten Liegenschaftskatasters (ALK) bzw. des Automatisierten Liegenschaftsbuches (ALB) sowie die Geologische Karte 1:50.000 und das Baugrundgutachten zum Vorhaben (Unterlagen 20).

Für das Schutzgut Fläche wurden durch das Vorhaben tangierte Bebauungspläne, die zum Vorhaben für den zugehörigen LBP (~~Unterlage 19.1~~ **Unterlage 19.1-a**) angefertigte Biotoptypenkartierung sowie die Bodenbewertungen (s.o.) herangezogen.

5.3.1 Flächeninanspruchnahme ~~Bestand~~

Nordumfahrung

Die für...Text wird ersetzt... ~~Bebauungsplans~~ beinhaltet.

Die für die Trasse der Nordumfahrung zu beanspruchende Fläche beträgt für die Straßenfläche samt Geh- und Radweg ca. 4,9 ha. Dies bedeutet eine Zunahme von ca. 2,7 ha vollständig versiegelter Fläche. Die Straßennebenflächen (Schotterrasen-Wege, Bankettflächen und Entwässerungsmulden) beanspruchen zusätzlich ca. 2,6 ha.

Auf der ca. 6 ha großen Böschungfläche werden trassennahe Gestaltungs- und Vermeidungsmaßnahmen dauerhaft durchgeführt. Ca. 1,3 ha des Böschungsbereiches werden zur Neupflanzung von Hecken und Feldgehölz verwendet, ca. 0,7 ha werden als biotopvernetzende Flächen angelegt. Des Weiteren sind zusätzlich 230 Baumpflanzungen entlang der Nordumfahrung vorgesehen. Auf den verbleibenden 4 ha erfolgt die Anlage von Extensivgrünland mittlerer und trockener Standorte.

Zusätzlich zu den trassennahen Maßnahmen sind außerhalb des Eingriffsbereiches liegende Maßnahmenflächen notwendig. Diese beanspruchen weitere ca. 3,7 ha Fläche dauerhaft.

Temporär kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme von ca. 3,5 ha Ackerfläche für Baustelleneinrichtungsf lächen. Die Fläche wird nach Beendigung des Bauvorhabens entsprechend ihrer ursprünglichen Nutzung wiederhergestellt.

Neckartalstraße

Die für den Ausbau der Neckartalstraße zu beanspruchenden Flächen sind bestehende Straßennebenflächen (Bankette, Böschungen). Angrenzende Nutzungen, die in Konkurrenz zu dieser Flächenbeanspruchung des Straßenausbaus stehen, sind nicht gegeben.

Für die benötigte Straßenfläche samt Geh- und Radweg werden ca. 0,5 ha der Straßennebenflächen neu versiegelt. Dadurch beansprucht die Neckartalstraße in diesem Eingriffsbereich insgesamt 2,5 ha. Die Straßennebenflächen (Schotterrasen-Wege, Bankettflächen und Entwässerungsmulden) beanspruchen eine Fläche von ca. 0,8 ha. Auf weiteren ca. 0,04 ha erfolgt eine dauerhafte Flächeninanspruchnahme durch Hecken- und Feldgehölzpflanzungen. Die verbleibenden ca. 1,1 ha sind ebenfalls dauerhaft durch Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen, hinsichtlich der Anlage von Extensivgrünland mittlerer und trockener Standorte, beansprucht.

Für die Neckartalstraße werden keine weiteren außerhalb liegenden Flächen zur Maßnahmenumsetzung benötigt.

Temporär kommt es zu einer Flächeninanspruchnahme von ca. 3,5 ha Ackerfläche für Baustelleneinrichtungsf lächen. Etwa 2,2 ha der Flächen für die Baustelleneinrichtung werden zukünftig für die Realisierung des geplanten Gewerbegebiets „Steinacker“ genutzt. Die noch verbleibende Fläche wird nach Beendigung des Bauvorhabens entsprechend ihrer ursprünglichen Nutzung wiederhergestellt.

5.3.2 Fläche Auswirkungen

Nordumfahrung

~~Verlust von ...Text wird ersetzt... der Nordumfahrung.~~

Die Umsetzung der Nordumfahrung, hinsichtlich der Trasse sowie der trassennahen Maßnahmen, beansprucht eine Gesamtfläche von ca. 13,5 ha dauerhaft. Hierdurch kommt es zu einem Verlust von ca. 7,0 ha Ackerfläche. Hinzu kommen die außerhalb liegenden Maßnahmenflächen, welche weitere ca. 3,7 ha Ackerfläche dauerhaft beanspruchen. Die Baustelleneinrichtungsf lächen nutzen zusätzlich temporär ca. 3,5 ha Ackerfläche. Diese können jedoch nach Beendigung des Bauvorhabens wieder landwirtschaftlich genutzt werden.

Die Flächeninanspruchnahme von ca. 13,5 ha besteht zu 16 % aus versiegelter Bestandsfläche und 20 % neu versiegelter Fläche. Demnach verlieren durch die Nordumfahrung ca. 2,7 ha ihre Bodenfunktionen hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit, des Ausgleichskörpers im Wasserkreislauf, der Filter- und Pufferfunktion für Schadstoffe. Für die Straßennebenflächen kommt es ggf. zu einem Teilverlust der Bodenfunktion. Dem gegenübergestellt bleiben für etwa 6,0 ha die Bodenfunktionen erhalten und werden teilweise verbessert, da die Umnutzung von Acker in hochwertigere Biotopstrukturen eine Verbesserung der Bodenfunktionen mit sich bringt. Dies gilt ebenfalls für die auf Ackerflächen umgesetzten, außerhalb liegenden Maßnahmen.

Eine Qualitätsbewertung der Flächen, anhand der Bodenfunktion, kann Anhang 3 des LBP (Unterlage 19.1-a) entnommen werden. Die Bodenbilanzierung im LBP umfasst die Straßenabschnitte Nordumfahrung und Neckartalstraße und wird daher gesamt betrachtet.

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass das Vorhaben dazu dient, bestehenden und geplanten Gewerbegebieten eine zukunftsichere verkehrliche Anbindung zu gewährleisten. Entsprechende Flächennutzungen werden somit in ihrem Bestand bzw. in ihrer Entwicklungsmöglichkeit gefördert.

Aufgrund der überwiegenden Flächeninanspruchnahme von Ackerflächen und der größtenteils positiven Umnutzung dieser Flächen, wird bau- und anlagebedingt eine **geringe bis mäßige Beeinträchtigung** sowie betriebsbedingt **keine** Beeinträchtigung des Schutzgutes prognostiziert.

Neckartalstraße

Die Umsetzung der Neckartalstraße beansprucht eine Gesamtfläche von ca. 4,4 ha dauerhaft.

Die für den Ausbau der Neckartalstraße zu beanspruchenden Flächen sind bestehende Straßennebenflächen (Bankette, Böschungen). Angrenzende Nutzungen, die in Konkurrenz zu dieser Flächenbeanspruchung des Straßenausbaus stehen, sind nicht gegeben.

Durch dieses Teilvorhaben wird ein Verlust (Neuversiegelung) von ca. 0,55 ha (= Seitenraum, Bankett der bestehenden Straße) eintreten. Die temporär beanspruchte Baustelleinrichtungsfläche, wird nach Beendigung des Bauvorhabens entsprechend ihres ursprünglichen Biotoptyps rekultiviert.

~~Dies~~ Die Gegebenheiten an der Neckartalstraße ~~führt~~ führen zur Einschätzung, dass es bau- und anlagebedingt ~~nur~~ zu einer **geringen bis mäßigen Beeinträchtigung** für dieses Schutzgut kommt. Betriebsbedingt wird **keine** Beeinträchtigung des Schutzgutes prognostiziert.

5.3.3 Boden Bestand

Nordumfahrung

In den Außenbereichen der geplanten Trasse der Nordumfahrung sind Löss-Böden (Parabraunerden) mit sehr hohen Bewertungen (gemittelte Bodenwertstufe 3,667) für die Bodenfunktionen betroffen. Weiterhin beansprucht werden Böden mit hoher Bewertung (Pararendzinen auf Löss) (gemittelte Bodenwertstufe 3,333) und (kleinflächig) Böden mit mittleren Eignungen (gemittelte Bodenwertstufen 2,333 und 2,667) für die Bodenfunktionen (Rigosole aus Fließerden, Pararendzinen/ Fließerden über Gipskeuper oder Löss). Die in den Innenbereichen beanspruchten Böden wurden durch die weitgehende anthropogene Überformung als geringwertig eingestuft (Bodenwertstufe 1).

Neckartalstraße

Im Bereich der Neckartalstraße sind nur weitgehend überformte Böden bzw. teil- und vollversiegelte Flächen vom Vorhaben betroffen. Diese werden den Bodenwertstufen 1 bzw. 0 zugeordnet.

5.3.4 Boden Auswirkungen

Nordumfahrung

Geringe bis mäßige bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind für den Vorhabenbereich der Nordumfahrung im Hinblick auf das Schutzgut Boden zu erwarten. Die Erdbewegungen und Bodenmodellierungen führen vor allem zu Veränderungen des bestehenden Bodengefüges. Hierdurch ist mit überwiegend temporären Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen nach Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) zu rechnen, die durch Anwendung der entsprechenden Gesetze, Verordnungen und Richtlinien vermieden oder erheblich gemindert werden können.

Die Realisierung des neuen Straßenkörpers führt außerhalb der betroffenen Innenbereiche zu einem dauerhaften Verlust von hochproduktiven Böden für die landwirtschaftliche Nutzung (Umfang siehe Abschnitt 5.3.2). Durch die Neuversiegelung gehen alle Bodenfunktionen in diesem Bereich dauerhaft verloren, bzw. kommt es ggf. in den Straßennebenflächen (Bankett, Damm- und Einschnittsböschungen) zu einem Teilverlust der Bodenfunktionen.

Ein teilweiser Ausgleich durch Entsiegelung geschieht durch den Rückbau eines Teils der Franz-Reichle-Straße und der B 39. Als weitere ausgleichende Maßnahme ist eine Melioration (Verbesserung von degradierten Ackerböden durch Oberbodenauftrag) zum teilweisen Ausgleich vorgesehen. Bei zwei weiteren Maßnahmen ergeben sich durch die Neuanlage einer Streuobstwiese sowie durch die Pflanzung einer Hecke jeweils auf zuvor als Acker genutzten Standorten positive Effekte auf den Boden. Auch die Umsetzung der Ausgleichsmaßnahmen (Umwandlung von Acker in Wiese, Säume, Blühbrachen oder Feldgehölzen) hat positive Effekte auf die Bodenfunktionen.

Verbleibende Defizite werden nach Vorgaben der Ökokontoverordnung Baden-Württemberg in Ökopunkte umgerechnet ~~und durch Abbuchung vom städtischen Ökokonto der Stadt Heilbronn egalisiert~~. Das aus der Bodenbilanzierung hervorgehende Ökopunktedefizit wird über den Ökopunkteüberschuss, resultierend aus der Biotoptypenbilanzierung, ausgeglichen. Aus diesem Grund bedarf es keiner Abbuchung von Ökopunkten aus dem Ökokonto der Stadt Heilbronn.

Neckartalstraße

Für den Teilvorhabenbereich der L 1100 sind aufgrund der Vorbelastungen im Innenbereich ~~nur geringe bis mäßige bau-, anlage- und betriebsbedingte~~ Beeinträchtigungen gegeben, die bei Beachtung entsprechender Vermeidungsmaßnahmen sowie den Rückbau eines Teilabschnittes der Wimpfener Straße (ca. 0,18 ha) weitgehend ausgeglichen werden können. Verbleibende Beeinträchtigungen können durch eine Meliorationsmaßnahme (Verbesserung von degradierten Ackerböden durch Oberbodenauftrag) ausgeglichen werden.

5.4 Wasser

Als Grundlagen für die Bestandserfassung dieses Schutzgutes wurden die digitalen Quellen zu Wasserschutzgebieten und zugehörigen Zonen sowie den zu Überschwemmungsgebieten, bereitgestellt von der Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), verwendet. Weitere Quellen sind die Baugrunduntersuchung zum Vorhaben (Unterlagen 20) und eines weiteren räumlich benachbarten Vorhabens zum Bau eines Regenüberlaufbeckens. Als weitere Daten zur Beurteilung der Grundwasserneubildung und der Schutzfunktion für das Grundwasser im Gebiet sind die digital abrufbaren Informationen des Landesamtes für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) herangezogen worden.

5.4.1 Wasser Bestand

Nordumfahrung

Das Teilvorhabengebiet liegt weitgehend im Bereich des fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebietes WSG Neckarsulm (Neckartalau). Dies ist nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde so zu behandeln wie die bereits rechtskräftig festgesetzte Schutzzone III dieses Wasserschutzgebietes.

Die Grundwasserflurabstände weisen im gesamten Teilvorhabenbereich Höhen auf, die sich unterhalb des Bereichs, der durch den Bau des Straßenkörpers berührt wird, befinden. Die Abstände nehmen dabei von Ost nach West kontinuierlich zu. Der Minimalabstand, der zwischen Eingriffstiefe des Straßenkörpers und minimalen Grundwasserflurabstand erreicht wird, beträgt ca. 1,20 m und befindet sich im östlichen Teil der Buchener Straße.

Für die Grundwasserneubildung im Teilvorhabengebiet kann für den überwiegenden Flächenanteil von einer geringen bis mäßigen Eignung ausgegangen werden. Nur Teilbereiche werden für diese Funktion mit einer mittleren Eignung bewertet. Die Schutzfunktion des Grundwassers reicht von hoch bis sehr hoch im westlichen Abschnitt bis zu einer mittleren bis geringen Einstufung im Bereich des Neckartalhanges bzw. der Neckaraue.

Einziges Oberflächengewässer, welches durch dieses Teilvorhaben tangiert wird, ist der Wächtelesgraben. Dieser ist als Trockengraben zu klassifizieren und weist nur eine episodische Wasserführung auf. Er wird dennoch im Gewässernetz Baden-Württembergs als Gewässer 2. Ordnung geführt.

Neckartalstraße

Das gesamte Teilvorhabengebiet liegt im Bereich des fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebietes WSG Neckarsulm (Neckartalaue). Dies ist nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde so zu behandeln, wie die bereits rechtskräftig festgesetzte Schutzzone III dieses Wasserschutzgebietes.

Weiterhin tangiert das Überschwemmungsgebiet (HQ₁₀₀) des Neckars den bestehenden Trassenkörper der L 1100. Die Grundwasserflurabstände weisen im gesamten Teilvorhabenbereich Höhen auf, die sich unterhalb des Bereichs, der durch den Bau des Straßenkörpers berührt wird, befinden (vgl. Bestand Nordumfahrung). Für die Grundwasserneubildung im Teilvorhabengebiet kann für die unversiegelten Flächen von einer mittleren Eignung ausgegangen werden.

Die Schutzfunktion des Grundwassers ist für diesen Teilvorhabenbereich mit mäßig bis gering einzustufen.

Einziges Oberflächengewässer im Ausbaubereich der Neckartalstraße ist der Böllinger Bach. Er befindet sich am Bauende dieses Teilvorhabens.

5.4.2 Wasser Auswirkungen

Nordumfahrung

Baubedingte Beeinträchtigungen, ergeben sich für das Oberflächengewässer des Wächtelesgrabens im Vorhabengebiet. Der Wächtelesgraben ist ein Gewässer II. Ordnung mit temporärer Wasserführung. Während der Baumaßnahme wird das Gewässer bauzeitlich zum Schutz vor Einträgen von Verunreinigungen auf einer Länge von ca. 40 m verdolt. Die Verdolung erfolgt mit einem Rohr DN 1000 in der heutigen Lage des Wächtelesgrabens. Die Sohlhöhe der Verdolung entspricht etwa der Sohlhöhe des heutigen Grabens. Nach Beendigung der Brückenbaumaßnahme wird die temporäre Verdolung zurückgebaut und der Wächtelesgraben wird in seinem ursprünglichen Zustand wiederhergestellt. Es erfolgt keine bauzeitliche Entwässerung von gesammeltem Oberflächenwasser in den Wächtelesgraben. Das im Baufeld anfallende Oberflächenwasser versickert flächig. Sobald auf dem Überbau der Talbrücke gesammeltes Wasser anfällt, wird dieses über eine bis zu diesem Zeitpunkt fertiggestellte Entwässerungsleitung mit Anschluss an die Kanalisation entsprechend dem Endzustand abgeleitet. Die Schutzziele von Gewässerrandstreifen nach § 38 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) bleiben im vorliegenden Fall erhalten.

Eine weitere **bau- und anlagebedingte** Auswirkung ist, dass entgegen den im Anhang 1 erfolgten Ausführungen die Brückenbauwerke 231 Talbrücke Wächtelesäcker und 232 Feldwegbrücke am Näpfle tief gegründet werden. Dies haben die ergänzenden Untersuchungen (siehe Unterlagen 20.2.1-n bis 20.2.3-n) ergeben. Daraus resultiert für das Brückenbauwerk 231 ein Eingriff in das Grundwasser. Hinsichtlich chemischer Einflüsse von Baustoffen, wird Beton mit geeigneten Eigenschaften, die den Anforderungen der technischen Regelwerke (WHG, DIN EN 206-1, ggf. DIN 19573) entsprechen, verwendet, um Auswirkungen auf das Grundwasser zu minimieren. Es bedarf einer wasserrechtlichen Genehmigung (s. Unterlage 25-n).

Die **anlagebedingte** Reduzierung der Grundwasserneubildung aufgrund der Erhöhung des Versiegelungsgrades ist durch die geringe bis maximal mäßige Bedeutung für diese Funktion im Vorhabengebiet zu vernachlässigen.

Die im Gewässerrandstreifen geplanten Brückenpfeiler der Talbrücke Wächtelesäcker entsprechen **anlagebedingt** nicht den gesetzlichen Vorgaben nach § 29 Abs. 3 WG BW. Demnach gilt das Verbot der Errichtung von baulichen und sonstigen Anlagen, soweit sie nicht standortgebunden oder

wasserwirtschaftlich erforderlich sind. Für diesen Tatbestand ist eine Befreiung nach § 29 Abs. 4 WG BW notwendig.

Um **betriebsbedingte** Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden für den Bau die Vorgaben der Richtlinie für bautechnische Maßnahmen in Wasserschutzgebieten (RiStWag 2016) umgesetzt. Hierdurch ist die Gefahr der Beeinträchtigung des Grundwassers bzw. Oberflächengewässer durch Schadstoffeinträge deutlich minimiert. Bei Einhaltung der in der Festsetzung der zugehörigen Verordnung zum WSG dargestellten Schutzmaßnahmen werden ~~sind~~ auch unter Berücksichtigung der Grundwasserflurabstände im Gebiet **bau- und anlagebedingt keine** Beeinträchtigungen erwartet.

Gemäß Vorprüfung WRRL (Unterlage 21.5-n) werden im betreffenden Maßnahmenbereich für keine der geprüften Wirkfaktoren eine Planungsrelevanz festgestellt, die zu einer tendenziellen Verschlechterung des Zustands eines der beiden Flusswasserkörper oder des Grundwasserkörpers führen könnte.

Insgesamt ist für dieses Schutzgut für die Nordumfahrung **keine** bzw. nur eine **geringe** Betroffenheit hinsichtlich **bau-, betriebs- und anlagebedingter** Einwirkungen erkennbar.

Neckartalstraße

Das bestehende Überschwemmungsgebiet (HQ 100) des Neckars wird in der Planung für dieses Teilvorhaben berücksichtigt, so dass hier keine **anlagebedingten** Beeinträchtigungen durch den Straßenausbau zu erwarten sind.

Die **anlagebedingte** Reduzierung der Grundwasserneubildung aufgrund der Erhöhung des Versiegelungsgrades ist durch die geringe Nettoneuversiegelung (0,5 ha) im Vorhabengebiet zu vernachlässigen. Es wird jedoch im Zuge der Neckartalstraße ein vorhandenes Unterführungsbauwerk ersetzt und an die geänderte Straßenlage angepasst. Entgegen den im Anhang 1 erfolgten Ausführungen wird das Bauwerk nicht mittels Brunnengründung ausgeführt (siehe Unterlagen 20.4.1-n und 20.4.2-n). Die Gründung erfolgt konventionell als Flachgründung. Aufgrund der zu erwartenden hohen Grundwasserstände erfolgt ein Eingriff in das Grundwasser. Die geplante Lärmschutzwand wird tief gegründet (siehe Unterlagen 20.4, 20.4.1-n und 20.4.2-n). Dementsprechend erfolgen während der Bauwerksumsetzungen Eingriffe in das Grundwasser. Dieser Eingriff ist hinsichtlich der Einflüsse auf den chemischen Zustand des Grundwassers mit einer Betonauswahl mit geeigneten chemischen Eigenschaften, die den Anforderungen der technischen Regelwerke (WHG, DIN EN 206-1, ggf. DIN 19573) entsprechen zu minimieren. Eine wasserrechtliche Genehmigung muss beantragt werden (s. Unterlage 25-n).

In das Fließgewässer des Böllinger Bachs wird **baubedingt** nicht eingegriffen.

Bei Einhaltung der in der Festsetzung der zugehörigen Verordnung zum WSG dargestellten Schutzmaßnahmen sind auch unter Berücksichtigung der Grundwasserflurabstände im Gebiet **bau- und anlagebedingt keine** Beeinträchtigungen zu erwarten. Um **betriebsbedingte** Beeinträchtigungen zu vermeiden, werden für den Bau die Vorgaben der Richtlinie für bautechnische Maßnahmen in Wasserschutzgebieten (RiStWag 2016) umgesetzt. Hierdurch ist die Gefahr der Beeinträchtigung des Grundwassers aber auch angrenzender Oberflächengewässer (Böllinger Bach) durch Schadstoffeinträge deutlich minimiert.

Gemäß Vorprüfung WRRL (Unterlage 18.6-n) werden im betreffenden Maßnahmenbereich für keine der geprüften Wirkfaktoren eine Planungsrelevanz festgestellt, die zu einer tendenziellen Verschlechterung des Zustands eines der beiden Flusswasserkörper oder des Grundwasserkörpers führen könnte.

Insgesamt ist für dieses Schutzgut für die Neckartalstraße **keine** bzw. nur eine **geringe** Betroffenheit hinsichtlich **bau-, betriebs- und anlagebedingter** Einwirkungen erkennbar.

5.5 Klima und Luft

Grundlagen für Bestand und Bewertung des Klimas sind Angaben des Deutschen Wetterdienstes, die gesamtstädtische Klimaanalyse der Stadt Heilbronn und das vorhabenspezifische Gutachten zur Nordumfahrung (Unterlage 21.1) sowie das Klimagutachten global (Unterlage 21.3.2-n). Für die Beurteilung des Schutzgutes Luft, insbesondere hinsichtlich der Schadstoffimmissionen aus dem Verkehr, wird auf den Abschnitt 5.1 (Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit) verwiesen.

5.5.1 Klima Bestand

Nordumfahrung / Neckartalstraße

Globalklima

Der 6. Sachstandsbericht des Zwischenstaatlichen Ausschusses für Klimaänderungen aus den Jahren 2021 bis 2023 macht u.a. Aussagen zum aktuellen Zustand des Klimas, der möglichen zukünftigen Entwicklung des Klimas einschl. einer Risikobewertung für Extremszenarien, durch die Klimaänderung resultierende Anpassung auf regionaler Ebene und die Möglichkeiten der Begrenzung der vom Menschen verursachten Klimaerwärmung (IPCC 2021).

Das Bundes-Klimaschutzgesetz hat zum Ziel die Treibhausgasemissionen zu reduzieren und damit einen Beitrag zur Minimierung des anthropogenen Klimawandels zu leisten. Im Zuge der Umsetzung des Straßenbauvorhabens werden die betriebsbedingten Treibhausgase (THGs) (Betrachtung des Verkehrs), die Lebenszyklusemissionen (Bau und Unterhaltung der Bauwerke) sowie die Wirkungen durch geänderte Landnutzungen ermittelt und daraus folgende Auswirkungen auf das Klima abgeschätzt.

Regionalklima

Heilbronn und das Neckarbecken gehören zu den wärmebegünstigten Gebieten Baden-Württembergs. Laut Deutschem Wetterdienst lag die durchschnittliche Jahrestemperatur im Zeitraum von 1961 bis 1990 bei 10,0 °C im Bereich der (städtischen) Tallagen. Nur unwesentlich kühler sind die Bereiche der Gäuflächen (Nordumfahrung) mit 9,5 °C Jahrestemperatur. Die jährlichen Niederschläge liegen bei rd. 690 mm im Bereich des Neckartals und bis zu 735 mm in den Kuppenlagen (Nordumfahrung).

Häufige Inversionswetterlagen verhindern günstige Luftaustauschbedingungen und erhöhen somit die Gefahr erhöhter Wärmebelastungen im innerstädtischen Bereich im Neckarbecken. Durch den Einfluss der globalen Erwärmung ist mit einer Zunahme der Tage mit erhöhter Wärmebelastung aber auch des vermehrten Auftretens von Starkregenereignissen zu rechnen.

Geländeklima

Als großräumige, mesoskalige Luftströmung besteht im Vorhabenraum während austauscharmer Wetterlagen eine flächige, hochreichende Kaltluftströmung von der nördlichen Abdachung des Gäulandes von Biberach in Richtung der Ortsteile Frankenbach / Neckargartach.

Daneben lassen sich aber auch kleinräumige, lokale Luftströmungen im Planungsraum unterscheiden. Eine wesentliche Kaltluftbahn im Planungsraum befindet sich im Bereich des Wächtelesgrabens. Durch sie wird die im Bereich der Ackerflächen des Gäulandes produzierte Kaltluft bodennah in Richtung des Böllinger Bachtals abgeführt. Von hier aus kann sich diese Kaltluft mit dem hier abfließenden Kaltluftstrom aus dem Böllinger Bachtal verbinden und in angrenzende Gewerbegebietsflächen im Bereich Neckarau (Wimpfener Str.) einfließen. Die Kaltluft, die aus dem Bereich Wächtelesgraben einfließt, ist darüber hinaus luftklimatisch unbelastet und kann sich somit durch Verdünnungseffekte positiv auf den luftklimatisch belasteten Kaltluftstrom des Böllinger Bachtals auswirken.

5.5.2 Klima Auswirkungen

Nordumfahrung / Neckartalstraße

Eine **anlagenbedingte** Beeinträchtigung der hochreichenden Kaltluftströmung von Biberach in die Ortsteile Frankenbach und Neckargartach ist ~~auszuschließen~~ **gering**. Für die Aufrechterhaltung der wichtigen bodennahen Kaltluftströmung im Wächtelesgraben wird in diesem Bereich eine Talbrücke geplant, die den Kaltluftabfluss auch weiterhin ermöglicht (vgl. Unterlage 21.1).

Auch ist bei beiden Teilvorhaben **nicht** davon auszugehen, dass es durch die Neuversiegelung zu kleinklimatischen Effekten kommt, die zu einer Beeinträchtigung im Umfeld des Vorhabens führen.

Bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Klima sind für beide Teilvorhaben **gering**. Hinsichtlich der Auswirkung auf die Emittierung von THGs kann für das Vorhaben eine leichte Absenkung von 0,2 % der sogenannten CO₂-Äquivalente gegenüber einem Behalt des Status Quo festgestellt werden. Die Ursache hierfür liegt insbesondere in der verkehrlichen Entlastung bestimmter Straßen und der damit verbundenen Verbesserung der Verkehrsqualität im Planfall (s. Unterlage 21.3.2-n). Die sog. Lebenszyklusemissionen für den Planfall liegen bei 171 t CO₂-eq/a für die Gesamtstrecke. Aufgrund des Planungsbeginns für das Vorhaben vor dem 01.07.2023 ist die Veranschlagung eines CO₂-Schattenpreises nicht erforderlich (Unterlage 21.3.2-n, Kapitel 4.5).

Wie in Unterlage 21.3.2-n dargelegt, wird im Hinblick auf die THG-Emissionen kein Abgleich mit den Sektorenzielen des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) durchgeführt, da eine Bilanzierung aller in Anspruch genommener Vegetationsflächen methodisch nicht möglich ist. Der Einfluss der Landnutzungsänderung auf das Globalklima für die Planvariante IV inklusive der geplanten Ausgleichsmaßnahmen wird in Unterlage 21.3.2-n, Kapitel 4.3 aufgrund der THG-Speicher- und -Senkenpotenziale der jeweiligen Landnutzungsformen qualitativ bewertet. Die Summe der mit einem positiven THG-Effekt verbundenen Nettoflächenänderungen (inkl. Ausgleichsmaßnahmen) liegt bei ca. 8,1 ha (66 %) während die der negativen THG-Effekte bei ca. 3,2 ha (26 %) liegt. Für die restlichen 8 % ist die Bewertung indifferent. Allerdings hängt die Bilanz der landnutzungsänderungsbedingten THG-Effekte von der konkreten Höhe und Relation der jeweiligen Bewertungsfaktoren zueinander ab, sodass im Gesamtblick von einer indifferenten bzw. ungefähr ausgeglichenen Bilanz der THG-Effekte durch die Landnutzungsänderungen ausgegangen wird (Unterlage 21.3.2-n).

Insgesamt steht der Reduktion der betriebsbedingten THG-Emissionen um ca. 150 t CO₂-eq/a eine Zunahme der THG-Emissionen durch die Lebenszyklusemissionen des Straßenbaus um ca. 170 t CO₂-eq/a gegenüber, sodass sich eine leichte Zunahme der THG-Emissionen um ca. 20 t CO₂-eq/a durch das Planvorhaben ergibt. In Bezug zu den Emissionen aus dem Kfz-Verkehr auf den berücksichtigten Straßen im UG entspricht dies allerdings lediglich einer Erhöhung der Emissionen um 0,03%. Für die Landnutzungsänderungen ist ebenfalls von einer indifferenten oder ungefähr ausgeglichenen Bilanz der THG-Emissionen auszugehen (Unterlage 21.3.2-n, Kapitel 4.4).

5.6 Wechselwirkungen

Die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern wurden bei der Betrachtung der einzelnen Schutzgüter bereits berücksichtigt.

5.7 Landschaft

5.7.1 Landschaft Bestand

Nordumfahrung

Die geplante Trasse der Nordumfahrung quert verschiedene Landschaftsräume. Dies sind die Innenbereiche der Buchener Straße und der Alexander-Baumann-Straße, der Bereich des Neckartalhanges, die Gäuflächen in typischer Ausprägung und im Bereich der Kuppenlage und die ebenfalls dem Gäuland zugehörige Senkenstruktur des Wächtelesgrabens.

Die Innenbereiche sind geprägt durch die Bürogebäude und Hallen der Gewerbebetriebe sowie der Straßeninfrastruktur. ~~Aufgrund der teilweise noch lückenhaften Bebauung im Bereich der Alexander-Baumann-Straße ergibt sich hier eine im Vergleich zur Buchener Str. etwas höherwertige Landschaftssituation. Im Rahmen der Erschließung dieses Gebietes angelegte Heckenstrukturen, noch bewirtschaftete Ackerparzellen und artenreiche, straßenbegleitende Wiesensäume sind hier wertgebend.~~ Im Bereich der Buchener Str. sind als aufwertende Reststrukturen eine straßenbegleitende Intensivweide mit einer lückigen Reihe kleinkroniger Bäume und Zierstrauchpflanzungen im Gebiet zu nennen.

Besondere Bedeutung hinsichtlich des Landschaftsbildes im geplanten Trassenbereich nimmt der Neckartalhang ein. Diese markante Geländestufe markiert den Übergangsbereich von der tiefergelegenen Neckaraue zum Gäuland. Die Stufe selbst ist geprägt durch kleinparzellige Kleingartennutzung, Wiesen- und Streuobstflächen bzw. in Bereichen, in denen die Nutzung aufgegeben wurde durch Gebüsch- und Feldgehölzstrukturen. Die Bedeutung dieses Landschaftsausschnittes wird auch erkenntlich durch die Unterschutzstellung als Landschaftsschutzgebiet („Neckartalhang nördlich Neckargartach“, Schutzgebiets-Nr.: 1.21.009). Im Übergangsbereich zum Gäuland schließen sich weitere blühreiche Wiesen, Säume und Streuobstbestände an.

Das Gäuland selbst stellt sich als intensiv agrarisch genutzter Raum dar. Einzelne landschaftsbildprägende Obstbäume, wenige artenreichere Säume entlang der Feldwege und auch die hügelige Morphologie der Landschaft wirken sich mindernd auf das ausgeräumt wirkende Landschaftsbild aus. Durch fehlende sichteinschränkende Strukturen ergeben sich außerdem Sichtbeziehungen zu weiter entfernt befindlichen höherwertigen Landschaftsteilen. Weitere bestehende Beeinträchtigungen sind mehrere die Landschaft querende Stromleitungstrassen und die prägnanten Kühltürme des Kohlekraftwerkes am Neckar. Auch die Erweiterung des Gewerbegebietes der Böllinger Höfe in Richtung dieses Landschaftsteils wirken sich störend aus.

Der Wächtelesgraben stellt eine Senkenstruktur bzw. ein kleineres Tälchen innerhalb des beschriebenen Gäulandes dar. Durch die geänderten Nutzungen (Wiesen, Streuobst), höheren Gehölzanteil (insbesondere Feldhecken im Bereich von Stufenrainen) und auch höhere Reliefenergie ergibt sich ein abwechslungsreicherer und damit höherwertiger Gesamteindruck.

Gleiches gilt für den westlichsten Bereich der Nordumfahrung. In diesem Kuppenbereich des Gäulandes bestimmen einzelne kleinere Waldinseln den Gesamteindruck der Landschaft. Der standorttypische Altbaumbestand und gebüschreiche Waldränder sind hier die wesentlichen wertgebenden Elemente.

Neckartalstraße

Im Innenbereich der Neckartalstraße prägen die flächigen Baumpflanzungen mit großkronigen Platanen, Walnuss- und Spitzahorn-Bäumen westlich der Straße das Straßenbild. Auch die sich östlich

anschließende durchgängige baumreiche Feldhecke als abgrenzendes Element zur Neckaraue wer-
tet den Straßenraum wesentlich auf.

Die Neckaraue ~~selber selbst~~ ist hier großflächig kulturlandschaftstypisch als Fettwiese ausgeprägt.
Naturraumtypische Elemente wie Auwald oder gewässerbegleitende Hochstaudenfluren sind aber im
Uferbereich des Neckars nur fragmentarisch ausgeprägt.

5.7.2 Landschaft Auswirkungen

Nordumfahrung

Geringe bis mäßige bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen sind für die Nordumfah-
rung in Hinblick auf das Schutzgut Landschaft zu erwarten. Dies ist vor allem darin begründet, dass
der Baukorridor ein Landschaftsschutzgebiet („Neckartalhang nördlich Neckargartach“, Schutzge-
biets-Nr.: 1.21.009) auf einer Breite von ca. 60 m durchquert. Weitere Eingriffe entstehen durch den
notwendigen Einschnitt in das Gelände, die erforderlichen Dammschüttungen sowie die Brücken-
bauwerke. Hierdurch wird das Landschaftsbild nachhaltig überformt. Mindernd wirkt sich insbeson-
dere die arrondierende Lage der Straße hinsichtlich bestehender und geplanter Gewerbe- und In-
dustriegebietsflächen aus.

Durch landschaftspflegerische Gestaltungsmaßnahmen wie durchgängige Baumbepflanzungen
beidseits der Trasse, die Anlage artenreicher Wiesenbereiche in den Böschungs- und Angleichungs-
flächen sowie naturraumtypische Heckenpflanzungen können diese Beeinträchtigungen wirksam
gemindert werden.

Neckartalstraße

Für die L 1100 sind die negativen Einwirkungen durch die bestehenden Vorbelastungen deutlich **ge-
ringer** einzuschätzen. Als wesentliche Beeinträchtigung ergibt sich hier **bau- und anlagebedingt**
die Fällung von straßenbegleitenden Altbäumen. Diese können nach Beendigung der Bauphase weit-
estgehend durch Neupflanzung ersetzt werden. In die Feldheckenstruktur östlich der Neckartalstra-
ße wird nicht eingegriffen.

5.8 Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Als Grundlage der Bestandserhebungen wurden Umweltverträglichkeitsstudien verschiedener Pro-
jekte im Umfeld des Vorhabens ausgewertet. Weitere Anmerkungen von Behörden und Trägern öf-
fentlicher Belange im Rahmen des Scoping-Verfahrens wurden berücksichtigt.

5.8.1 Bestand Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Nordumfahrung

Aufgrund der fruchtbaren Böden wurde der Raum Heilbronn schon früh besiedelt und weist entspre-
chend mehrere vor- und frühgeschichtliche Fundstellen bzw. Reste davon (Bodendenkmale) auf.
Solche Fundstellen (Siedlungen und ein Gräberfeld) gibt es in den Gewannen „Wannenäcker“,
„Steinäcker“, „Froschberg“, „Hermannsgrund“ sowie im Böllinger Bachtal.

Das Vorhabengebiet und seine Umgebung wurden außerdem stark von den Römern geprägt. So
liegt Frankenbach an einer alten Römerstraße, die von Bad Wimpfen zum Kastell Heilbronn-
Böckingen führte und ~~das die~~ geplante Trasse kreuzt (heutiger Wimpfener Weg an der Neckarhang-
oberkante). Im Umfeld des Vorhabens sind ein ehemaliges römisches Siedlungsgebiet mit Resten
von Landhäusern bzw. Landgütern, Gräbern und ein Steindenkmal bekannt.

Nach Informationen des Landesamts für Denkmalpflege gibt es acht archäologische Kulturdenkmale im Vorhabengebiet, die Siedlungsreste aus verschiedenen Epochen und ein Körpergrab aus der Urnenfelderzeit umfassen. Im Gewann „Näpfle“ werden römische und keltische Relikte vermutet (archäologische Verdachtsfläche Nr. 159 laut Denkmaltopographie Baden-Württemberg, Bd. 1.5 Stadtkreis Heilbronn).

An der B 39 im Bereich des „Spitalwaldes“ an der Abzweigung der Franz-Reichle-Straße zum Neuböllinger Hof steht ein Reichsarbeitsdienst - Denkmal (Stele).

Im Bereich der beiden Industrie- und Gewerbegebiete gibt es eine hohe Dichte an Sachgütern (Gebäude- und Betriebsflächen, Straßen und Wege, Leitungen/ Anlagen zur Ver- und Entsorgung, Nutzflächen etc.)

Neckartalstraße

~~Für den Bereich der Neckartalstraße sind keine schützenswerten Kulturgüter bekannt.~~ Das „ehem. KZ Neckargartach (Außenlager des KZ Natzweiler, WK II)“ wurde als archäologischer Prüffall ausgewiesen (Inventarisationsstand 28.06.2019). Diese Information wurde nachrichtlich vom LAD übernommen.

An Sachgütern sind Leitungen, Kanäle sowie weitere Infrastruktureinrichtungen (Notausstieg Neckardüker, Bushaltestellen) vorhanden.

5.8.2 Auswirkungen Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter

Nordumfahrung

Bei Anwendung aller geeigneten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind durch die Realisierung der Nordumfahrung **keine erheblichen nachteiligen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen** auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen treten bei beiden Schutzgütern nicht auf. Die negativen **bau- und anlagebedingten** Auswirkungen sind hinsichtlich der sonstigen Sachgüter **gering** und im Hinblick auf das Kulturelle Erbe **gering bis maximal mäßig**. Sachgüter, wie vorhandene Leitungen und Kanäle werden durch die Planung berücksichtigt und bei Bedarf verlegt. Betroffene Wege und Zufahrten werden umgestaltet und wiederhergestellt, so dass deren weitere Nutzungen uneingeschränkt gewährleistet werden.

Die **mäßigen Auswirkungen auf das Kulturelle Erbe** begründen sich darauf, dass mehrere archäologische Kulturdenkmale von den Baumaßnahmen unmittelbar betroffen sind. In diesen Bereichen sind zum Teil umfangreiche archäologische Untersuchungen und Schutzmaßnahmen im Vorfeld der Bauarbeiten erforderlich. Im Umfeld dieser Kulturdenkmale bzw. der vor- und frühgeschichtlichen Fundstellen im UG sind weitere Funde während der Baumaßnahmen möglich. Baumaßnahmen an der Neckarhangoberkante erfolgen zudem im Bereich einer alten Römerstraße, die dauerhaft von der Trasse der Nordumfahrung zerschnitten werden wird. Vor Bodeneingriffen ist das Vorgehen rechtzeitig mit dem Landesdenkmalamt abzustimmen, um potenzielle Beeinträchtigungen des Kulturellen Erbes zu vermeiden. Das Reichsarbeitsdienst-Denkmal im Einfahrtsbereich der Franz-Reichle-Straße muss ~~zumindes~~ **zumindest** temporär während der Baumaßnahmen versetzt oder entfernt werden, wofür eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung bei der zuständigen Behörde beantragt werden muss. Das Denkmal kann nach Beendigung der Baumaßnahme an ~~räumlich benachbarter~~ **räumlich benachbarter** ursprünglicher Stelle wiedererrichtet werden.

Neckartalstraße

Bei Anwendung aller geeigneten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen sind durch den zweibahnigen Ausbau der Neckartalstraße **keine erheblichen nachteiligen bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen** auf die Schutzgüter Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter zu erwarten. Die negativen **bau- und anlagebedingten** Auswirkungen sind hinsichtlich beider Schutzgüter maximal **gering**. **Betriebsbedingt** werden für das Schutzgut **keine** Auswirkungen prognostiziert.

Vorhandene Leitungen, Kanäle sowie weitere Infrastruktureinrichtungen (Notausstieg Neckardüker, Bushaltestellen) werden durch die Planung berücksichtigt. ~~Für den~~ Im Bereich der L 1100 ~~sind zwar keine schützenswerten Kulturgüter bekannt~~ befindet sich der archäologische Prüffall „ehem. KZ Neckargartach (Außenlager des KZ Natzweiler, WK II)“, in diesem Bereich findet jedoch kein Eingriff statt. ~~Zufällige Funde während der Bauarbeiten, insbesondere im Bereich „Hinter dem Kirchhof“ in Neckargartach (Fundort eines Körpergrabs aus der Urnenfelderzeit) sind jedoch auch im Bereich der Neckartalstraße nicht vollkommen auszuschließen.~~ Falls im Verlauf der Bauarbeiten archäologische Denkmäler oder Fundstücke zu Tage treten ist auch hier die Denkmalpflege umgehend zu informieren und gegebenenfalls geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

5.9 Artenschutz

Für das Vorhaben wurden ~~ein~~ artenschutzrechtliches Gutachten angefertigt (Artenschutzbeitrag, ~~Unterlage 19.3~~ Unterlage 19.3-a; Ergänzender Artenschutzbeitrag Unterlage 19.6-n). Demnach betreffen die Rodungsarbeiten und Flächeninanspruchnahmen Vogelarten nach Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie (VSchRL). Außerdem sind Lebensräume der Zauneidechse (Art des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) durch Baufeldfreimachungen und Flächeninanspruchnahmen direkt betroffen. Für beide Tiergruppen sind neben Vermeidungsmaßnahmen auch funktionserhaltende CEF-Maßnahmen (Continuous Ecological Functionality-Measures) und FCS-Maßnahmen (Favourable Conservation Status-Measures) notwendig. Weitere Tierartengruppen wie Fledermäuse, holzbesiedelnde Käfer, Heuschrecken und Amphibien wurden hinsichtlich ihrer Beeinträchtigung durch das Vorhaben untersucht. Hier ergab sich allein für Fledermäuse die Notwendigkeit von Vermeidungsmaßnahmen zur Abwehr potentieller Verbotstatbestände. Für die anderen genannten Tiergruppen wurde kein Erfordernis für artenschutzrechtlich begründete Maßnahmen (Vermeidung oder Ausgleich) ermittelt. Hier sind allein vermeidende und ausgleichende Maßnahmen auf Ebene der Eingriffsregelung anzuwenden.

5.10 Natura 2000-Gebiete

Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Gebiete oder Vogelschutzgebiete (Special Protected Areas -SPA) sind durch das Vorhaben weder direkt noch indirekt betroffen.

5.11 Weitere Schutzgebiete

Die Rodungsmaßnahmen betreffen Teilbereiche zweier nach § 30 BNatSchG/ § 33 NatSchG BW geschützter Feldheckenbiotopie. Es handelt sich hierbei um die geschützten Biotopie „Feldhecken an Ackerrainen nördlich von HN-Neckargartach“ (Biotopnr.: 168211210016) und „Straßenbegleithecken an L 1100 nördl. von HN-Neckargartach“ (Biotopnr.: 168211210004). Außerdem wird ein weiteres, bisher nicht von der landesweiten Biotopkartierung erfasstes Feldgehölz, im Bereich des Neckartales, vom Vorhaben tangiert. Ebenfalls vom Vorhaben betroffen sind nach § 30 BNatSchG geschützte FFH-Mähwiesen (MW.-Nr.: 6510012146220115) sowie Streuobstbestände. Naturschutzgebiete und Naturdenkmale werden durch das Vorhaben nicht berührt.

Durch den Bau der geplanten Nordumfahrung sind keine festgesetzten Wasserschutzgebiete betroffen. Die Straßenbaumaßnahmen zwischen „Konradsberg“ und der Grundäckerstraße sowie entlang der Neckartalstraße erfolgen im fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet Neckarsulm (Neckartalaue). Die erforderlichen Schutzmaßnahmen sind mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

Das durch Rechtsverordnung vom 10. März 1978 (mit Ergänzungen durch Verordnung vom November 1984) festgesetzte Überschwemmungsgebiet (HQ 100) des Neckars (Überschwemmungsgebiet „Neckar“) ist von den Bauarbeiten an der L 1100 direkt betroffen. Dies wurde bereits im Vorfeld der Straßenplanung mit dem Regierungspräsidium Stuttgart abgestimmt. Um Konflikte zu vermeiden, müssen die aktuellen Hochwasserverhältnisse bei der Planung der Bauarbeiten in Abstimmung mit den zuständigen Behörden berücksichtigt werden.

Der Baukorridor quert das Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Neckartalhang nördlich Neckargartach“. Innerhalb des LSG stellt der geplante Straßenaus- bzw. -neubau einen Verbotstatbestand nach § 4 der Verordnung zum Schutz von Landschaftsteilen im Gebiet der Stadt Heilbronn dar und bedarf einer schriftlichen Erlaubnis (Befreiung) durch die Untere Naturschutzbehörde.

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

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Für die Gesamtmaßnahme wurde ein schalltechnisches Gutachten erstellt. Dieses liegt als ~~Unterlage 17.1~~ ~~Unterlage 17.1-a~~ diesem Feststellungsentwurf bei.

Als Ergebnis des Gutachtens wird als aktiver Schallschutz für die Randbebauung von Neckargartach eine Lärmschutzwand im Bereich Bau-km 0+088 bis Bau-km 0+239 mit einer Länge von 151 m erforderlich. Die Oberkante der Schallschutzwand liegt durchgehend bei einer Höhe von 159,80 ü NN. Somit beträgt die durchschnittliche Wandhöhe 5,90 m. Zur Vermeidung von Reflexionen wird die Wand zur Obereisesheimer Straße hin hochabsorbierend ausgeführt. Weitere Angaben sind dem Kapitel 4.8 dieses Berichtes bzw. der ~~Unterlage 17.1~~ ~~Unterlage 17.1-a~~ zu entnehmen.

An einem Gebäude (Wimpfener Straße 125) ~~sind passive Schallschutzmaßnahmen zu prüfen.~~ besteht dem Grunde nach Anspruch auf passiven Schallschutz. Das Vorziehen passiver Schallschutzmaßnahmen gegenüber aktivem Lärmschutz wird in Unterlage 17.1-a für diesen Fall diskutiert und begründet. Das Gebäude liegt in einem Industriegebiet. Für Industriegebiete sind in der 16. BImSchV keine Grenzwerte vorgesehen. Nach §2 (2) der 16. BImSchV sind *Anlagen und Gebiete, für die keine Festsetzungen bestehen, sind nach Absatz 1, bauliche Anlagen im Außenbereich nach Absatz 1 Nr. 1, 3 und 4 entsprechend der Schutzbedürftigkeit zu beurteilen.* Da Bürogebäude nicht nur dem vorübergehenden Aufenthalt von Beschäftigten dienen, wird hier die Schutzwürdigkeit analog eines Gewerbegebiets zuerkannt. Die Schutzwürdigkeit bezieht sich auf den Zeitbereich tags. ~~Hier haben die im Gutachten (Unterlage 17.1 Unterlage 17.1 a) benannten Gebäudeseiten Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen „dem Grunde nach“. Der Umfang der Maßnahmen wird im Rahmen der Bauausführung auf der Basis einer Bemessung nach der 24. BImSchV (Vierundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verkehrswege Schallschutzmaßnahmenverordnung) festgelegt.~~

Bei der Gesamtlärbetrachtung wird am Gebäude Böllinger Straße 74 im 1. Obergeschoss auf der Nordseite in der Nacht der für die Gesundheit kritische Pegel von 60 dB(A) erreicht. Für Schlafräume besteht dort dem Grunde nach Anspruch auf passive Schallschutzmaßnahmen, sofern die Schlafräume zur Nordumfahrung hin ausgerichtet sind.

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

Erschütterungsgutachten

Für die geplante Maßnahme wurde ein Erschütterungsgutachten in Auftrag gegeben (siehe Unterlage 17.3-n).

Im Gutachten werden Abstandsbereiche zwischen Baumaßnahmen und Gebäuden definiert, bei deren Einhaltung nicht mit Gebäudeschäden bzw. einer unzumutbaren erschütterungstechnischen Belastung gerechnet werden muss. Um den Baubetrieb auch bei geringeren Abständen gewährleisten zu können, werden im Vorhinein zur Baumaßnahme Erschütterungsmessungen nach DIN 4150 empfohlen. Dabei sind die zum Einsatz kommenden Baumaschinen an folgenden kritischen Abstandsbereichen zu testen und erschütterungstechnisch zu bewerten:

- Wimpfener Straße 70 und Böllinger Straße 1 – 21
- Böllinger Straße 75
- Konradsberg 3

Nachfolgend können die Erschütterungsschutzmaßnahmen für die gesamte Baumaßnahme verifiziert und neu bewertet werden. Es ist wahrscheinlich, dass die kritischen Abstandsbereiche der Prognose aufgrund der Ergebnisse der Erschütterungsmessungen deutlich reduziert werden können. Dies hätte eine reduzierte Anzahl an Betroffenen zur Folge.

Alternativ kann bei Unterschreitung der kritischen Abstände für alle genannten Bauverfahren auch ein Erschütterungsmonitoring in repräsentativen Gebäuden zur Überwachung der Anhaltswerte vorgesehen werden.

Des Weiteren gilt: Um unzumutbare Immissionen zu vermeiden, sind Arbeiten während des Nachtzeitraums zu vermeiden. Im Nahbereich des südwestlich gelegenen Mischgebiets sollen Verdichtungs-, Ramm-, Meißel- und Bohrarbeiten nur während des Tagzeitraums stattfinden. Dies gilt sowohl für die Straßenbauarbeiten, für die Arbeiten am Bauwerk 233 und für die Erstellung der Lärmschutzwand.

Klimagutachten

Für die geplante Maßnahme wurde ein Klimagutachten in Auftrag gegeben. Dieses liegt als Unterlage 21.1 diesem Feststellungsentwurf bei.

Die Nordumfahrung quert in ihrem Verlauf das Gewann Wächtelestal und den Wächtelesgraben östlich der Böllinger Höfe. Da dieser Gebietsbereich neben der allgemeinen klimatischen Wohlfahrtswirkung strahlungs nächtliche bodennahe Kaltluftflüsse aufweist, die zur Belüftung des Gebietes Neckarau beitragen können, war zu prüfen, ob für die Querung des Wächtelesgrabens als Bauwerk eine Brücke oder ein Damm die klimatisch bessere Lösung darstellt. Im Rahmen des klimatischen Gutachtens wurde genau diese Fragestellung untersucht.

Eine Unterbrechung der Kaltluftströme aus dem Einzugsgebiet des Wächtelestals durch einen Damm bzw. eine Aufschüttung würde den Zustrom frischer Kaltluft am Einmündungspunkt in das Böllinger Bachtal um 56 % bis 75 % reduzieren. Da das Kaltlufteinzugsgebiet des Wächtelestals im derzeitigen Ist-Zustand zu 36 % den Kaltluftstrom des Böllinger Bachtals speist, würde dieser um insgesamt 20 % bis 27 % geschwächt werden.

Unter der Berücksichtigung, dass der Kaltluftstrom des Böllinger Bachtals lufthygienisch vorbelastet ist und gleichzeitig für die Belüftung des Gebietes Neckarau von Bedeutung ist, wird die Planungsvariante mit Damm bzw. Aufschüttung als klimatisch ungünstig und bedenklich eingestuft.

Aus diesem Grund wird die Umsetzung des Bauvorhabens als Brücke ausdrücklich gutachterlich empfohlen, da hierbei der Kaltluftabfluss aus dem Einzugsgebiet des Wächtelestals in das Böllinger Bachtal gewährleistet bleibt.

Klimagutachten global

Für die geplante Maßnahme wurde ein Klimagutachten global zur Betrachtung der Treibhausgasemissionen in Auftrag gegeben. Dieses liegt als Unterlage 21.3.2-n diesem Feststellungsentwurf bei. Weiter liegt eine Stellungnahme des Gutachters bezüglich der getrennten Betrachtung der Treibhausgasemissionen für die beiden Teilmaßnahmen Nordumfahrung und Neckartalstraße als Unterlage 21.3.1-n vor.

Das Gutachten beinhaltet Aussagen zu

- Änderungen der THG-Emissionen durch die Änderung des Verkehrsgeschehens im Verkehrsnetz nach Realisierung der geplanten Maßnahme (Betriebsbedingte THG-Emissionen)

- Erzeugung von THG-Emissionen durch die Errichtung, den Betrieb und die Unterhaltung der geplanten Anlagen (Lebenszyklusemissionen)
- der nachgelagerten Bewertung der THG-Emissionen unter Einbezug des Einflusses auf die Landnutzung. Hierzu ist ein Vergleich der Planvarianten II und IV hinsichtlich des Einflusses der Landschaftsstruktur auf das Grobklima durchgeführt worden

sowie einen abschließenden qualitativen Variantenvergleich.

Unter Berücksichtigung der vorgenannten Aspekte wird die Variante IV (Antragsvariante) hinsichtlich des Einflusses auf die THG-Emissionen insgesamt als günstiger als die Variante II erachtet.

Luftschadstoffgutachten

Für die geplante Maßnahme wurde eine lufthygienische Untersuchung in Auftrag gegeben. Diese liegt als ~~Unterlage 17.2~~ **Unterlage 17.2-a** diesem Feststellungsentwurf bei.

Die gesetzlich einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte für NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5} sind in der 39. BImSchV (Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) festgelegt. Danach darf seit dem 1. Januar 2010 für NO₂ ein Jahresmittelwert von 40 µg/m³ und seit dem 01. Januar 2005 für PM₁₀ ein Jahresmittelwert von ebenfalls 40 µg/m³ nicht überschritten werden. Für PM_{2,5} gilt für das Jahresmittel ein Grenzwert von 25 µg/m³ seit 01.01.2015.

Die durch den Verkehr verursachten Zusatzbelastungen werden mit realistischen Werten für die Hintergrundbelastung zur Gesamtbelastung überlagert. Für die Bestimmung der statistischen Kennwerte (Jahresmittelwerte, Kurzzeitwerte) werden meteorologische Daten eingesetzt, die für das Untersuchungsgebiet repräsentativ sind. Die statistischen Kennwerte der Immissionsgesamtbelastung werden für die untersuchten Szenarien (Prognosenullfall, Prognoseplanfall) mit den maßgeblichen Grenzwerten der 39. BImSchV verglichen. Die Immissionsuntersuchungen werden für den Prognosenullfall und den Prognoseplanfall für den Ausbau der Neckartalstraße und für den Prognoseplanfall für den Bau der Nordumfahrung durchgeführt.

Ergebnisse der Prognoseberechnungen zeigen, dass die maßgeblichen Grenzwerte für das Jahresmittel von NO₂, PM₁₀ und PM_{2,5} unter Berücksichtigung der für das Jahr 2030 ermittelten Verkehrszahlen sowohl bei der Nordumfahrung als auch bei der Neckartalstraße im Jahr 2025 sicher eingehalten werden können. Die Einhaltung der Kurzzeitwerte für NO₂ und PM₁₀ ist ebenfalls sichergestellt.

Nordumfahrung

Auf Grund der recht freien Lage der geplanten Trasse nehmen die Immissionskonzentrationen mit zunehmender Distanz zur Trasse recht schnell ab. Im Bereich der nächstgelegenen beurteilungsrelevanten Bebauung sind die berechneten Luftschadstoffbelastungen bereits stark abgeklungen. Sie liegen bei den Jahresmittelwerten bei allen drei untersuchten Luftschadstoffen deutlich unterhalb der Grenzwerte.

Sowohl bei NO₂ als auch bei PM₁₀ ist die Einhaltung der Kurzzeitwerte im Prognoseplanfall sicher gegeben.

Neckartalstraße

Im unmittelbaren Nahbereich der Trasse liegen die Immissionskonzentrationen überwiegend oberhalb des Immissionswertes für das Jahresmittel. Mit zunehmender Entfernung nimmt die Konzentra-

tion aber schnell ab und liegt im Bereich der beurteilungsrelevanten Wohnbebauung unterhalb des Grenzwertes. Die Konzentration von PM10 und PM2.5 sind insgesamt recht gering und führen ebenfalls zu keiner Grenzwertüberschreitung im Bereich der Wohnbebauung.

Vor allem nördlich der in die Neckartalstraße einmündenden Nordumfahrung wird mit einer deutlichen Verkehrszunahme durch den Ausbau der Neckartalstraße gerechnet. Dies hat einen Anstieg der Luftschadstoffkonzentration zu Folge, welcher bei der NO₂ Konzentration zu einer Überschreitung des Grenzwertes auch über die Trasse hinausführt. Im Bereich der Wohnbebauung wird der NO₂-Grenzwert jedoch eingehalten. Auch die Belastung durch PM10 und M2,5 nimmt leicht zu, liegt aber im Bereich der Wohnbebauung deutlich unterhalb der entsprechenden Grenzwerte.

Sowohl bei NO₂ als auch bei PM10 ist auch die Einhaltung der Kurzzeitwerte sowohl im Prognose-nullfall als auch im Prognoseplanfall sicher gegeben.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Die geplante Maßnahme liegt mit Ausnahme des Bereichs von Bau-km 0+00 bis ca. Bau-km 0+600 am westlichen Bauanfang in einem „fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet“. Nach Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde ist ein „fachtechnisch abgegrenztes Wasserschutzgebiet“ so zu behandeln wie ein „Wasserschutzgebiet der Schutzzone III“. Somit konnte bereits in einem Auftaktgespräch mit der unteren Wasserbehörde festgelegt werden, dass die Behandlung des anfallenden Oberflächenwassers in diesen Bereichen entsprechend der Verwaltungsvorschrift zur Beseitigung von Straßenoberflächenwasser vom 25. Januar 2008 des Landes Baden-Württemberg in Verbindung mit der RiStWag zu erfolgen hat.

Nordumfahrung

Abschnitt West

Bei einem DTV < 15.000 Kfz/d und einer großen Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung werden die Entwässerungsmaßnahmen in die Stufe 1 eingeordnet. Die Entwässerung erfolgt breitflächig über die Bankette in eine parallel geführte Entwässerungsmulde mit darunterliegender Sammelleitung mit Ablaufschächten. Die Mächtigkeit des Oberbodens in der Mulde beträgt 20 cm.

Zur Verringerung der Unfallgefahr werden die Bankette standfest mit Schotterrasen ausgebildet und ab Bau-km 0+600 Schutzeinrichtungen der Aufhaltestufe H 1 angeordnet.

Weitergehende Maßnahmen wie Abdichtungen o.ä. sind nicht erforderlich.

Abschnitt Mitte

Die Straßen im Abschnitt Mitte sind grundsätzlich mit Borden eingefasst. Die Entwässerung erfolgt wie innerorts üblich über Straßenabläufe und eine geschlossene Entwässerung.

Weitergehende Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Abschnitt Ost 1

Bei einem DTV > 15.000 Kfz/d und einer großen Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung werden die Entwässerungsmaßnahmen in die Stufe 1 eingeordnet. Die Entwässerung erfolgt breitflächig über die Bankette in eine parallel geführte Entwässerungsmulde mit darunterliegender Sammelleitung mit Ablaufschächten. Die Mächtigkeit des Oberbodens in der Mulde beträgt 20 cm.

Zur Verringerung der Unfallgefahr werden die Bankette standfest mit Schotterrasen ausgebildet und Schutzeinrichtungen der Aufhaltestufe H 1 angeordnet.

Weitergehende Maßnahmen wie Abdichtungen o.ä. sind nicht erforderlich.

Abschnitt Ost 2

Die Straßen im Abschnitt Ost 2 sind grundsätzlich mit Borden eingefasst. Die Entwässerung erfolgt wie innerorts üblich über Straßenabläufe und eine geschlossene Entwässerung.

Weitergehende Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Neckartalstraße

Bei einem DTV > 15.000 Kfz/d und einer mittleren Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung werden die Entwässerungsmaßnahmen in die Stufe 2 eingeordnet. Die Neckartalstraße wird grundsätzlich mit Borden eingefasst. Die Entwässerung erfolgt über Straßenabläufe in eine parallel geführte dichte Sammelleitung.

Die seitlichen Bankette am unteren Fahrbahnrand werden mit einer Querneigung zur Straße hin ausgeführt. Der Mittelstreifen zwischen den Richtungsfahrbahnen wird durch eine tief liegende Abdichtung gesichert.

Das im Bereich der Neckartalstraße gesammelte Wasser kann nicht aus der Wasserschutzzone hinausgeleitet werden. Es wird innerhalb der Wasserschutzzone in der Oberflächenwasserbehandlungsanlage der Stadt gereinigt und dann der Vorflut zugeführt.

Die Neckartalstraße grenzt unmittelbar an das Überschwemmungsgebiet des Neckars an. Vorgabe für die Planung war eine Höhenlage der Gradienten die sicherstellt, dass ein zweihundertjähriges Hochwasserereignis HQ₂₀₀ (inkl. 50 70 cm Freibord) ohne Überflutung der Fahrbahn schadlos abgeführt werden kann. Diese Vorgabe wird im vorliegenden Planungsabschnitt der L 1100 eingehalten. Im Bereich des Bauanfangs muss die Gradienten zum Anschluss an den Bestand geringfügig unter das Niveau des HQ₂₀₀ abgesenkt werden. Um dennoch einen Hochwasserschutz zu gewährleisten ist analog dem Bestand eine Aufschüttung zwischen L 1100 und Neckar vorgesehen. Auch im Bereich der vorhandenen und anzupassenden Radwegunterführung (Bauwerk 233) sind Hochwasserschutzmaßnahmen durch Dammschüttung erforderlich. Zusätzlich ist die Gradienten des Wirtschaftswegs so gewählt, dass zwar die Unterführung im Hochwasserfall geflutet wird, jedoch ein Austritt des Wassers in das dahinterliegende Umland westlich der Neckartalstraße vermieden werden kann.

Für den Bereich der Neckartalstraße wurde die Auswirkung der geplanten Maßnahme bezüglich eines Eingriffs in das Überschwemmungsgebiet des Neckars untersucht. Eine gutachterliche Stellungnahme liegt als Unterlage 18.5-n den Unterlagen bei.

Im Ergebnis kann festgehalten werden, dass ein geringer Eingriff in den Retentionsraum zwischen km 0+1320 und km 0+1413 der Neckartalstraße durch einen Zugewinn an Retentionsraum im Bereich der neuen, breiter ausgeführten Wirtschaftswegquerung bei km 0+386 überkompensiert wird.

Vorprüfung Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie

Ergänzend zu den vorgenannten Abstimmungen und Untersuchungen erfolgte eine Vorprüfung hinsichtlich der Erfordernis eines Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie. Diese liegt als Unterlage 18.6-n diesen Unterlagen bei.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass für keinen der geprüften Wirkfaktoren eine Planungsrelevanz festgestellt werden konnte, die zu einer tendenziellen Verschlechterung des Zustands eines der beiden relevanten Flusswasserkörper oder des Grundwasserkörpers führen könnte.

Aufgrund dessen wird die Erarbeitung eines Fachbeitrages Wasserrahmenrichtlinie als fachlich nicht erforderlich angesehen.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Im LBP werden für den Bereich des Planungsraums bzw. erweiterten Untersuchungsraumes (siehe ~~Unterlage 19.4~~ ~~Unterlage 19.1-a~~, Abb. 2) die Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes / Erholungsraumes bewertet und die sich aus dem geplanten Vorhaben ergebenden Auswirkungen auf diese werden ermittelt. Ebenfalls werden die Vorgaben für den betroffenen Raum, die sich aus bestehenden übergeordneten, naturschutzfachlichen und raumordnerischen Planungen ergeben, mit den Auswirkungen des Vorhabens abgeglichen, bzw. werden aus diesen Vorgaben entsprechende Maßnahmen zur Konfliktbewältigung abgeleitet. Weiterhin sind die sich aus ~~dem Artenschutzbeitrag~~ ~~den Artenschutzbeiträgen~~ (~~Unterlage 19.3~~ ~~Unterlage 19.3-a~~, ~~Unterlage 19.6-n~~) ergebenden Maßnahmen in den LBP eingearbeitet.

Wesentliche Ziele des Maßnahmenkonzepts des LBPs sind:

- ein Ausgleich für die sich durch den Eingriff in hochwertige, landwirtschaftliche genutzte Böden ergebende Beeinträchtigungen
- die gestalterische Einbindung der Trasse im Bereich des Neubau-Abschnittes in die Landschaft durch Bepflanzungen und damit der Erhalt des Landschaftsraumes des Gäulandes als Naherholungsraum
- die Wiederherstellung des Baumbestandes im Bereich der Ausbaustrecke (L 1100) zum Erhalt des bestehenden Straßenbildes
- die Anreicherung des intensiv landwirtschaftlich genutzten Raumes mit höherwertigen Offenlandbiotopen (artenreiche Wiesen, Säume, Blühbrache) und Gehölzstrukturen
- die Förderung und der Erhalt biotopvernetzender Strukturen für planungsrelevante Tierarten-(Gruppen) wie Zauneidechse, Fledermäuse, Insekten- und Avifauna

Die vorgesehenen Maßnahmen sind in den Maßnahmenplänen (~~Unterlagen 9.1 und 9.2~~ ~~Unterlagen 9.1-a und 9.2-a~~) dargestellt und werden in den Maßnahmenblättern (~~Unterlage 9.3~~ ~~Unterlage 9.3-a~~) ausführlich beschrieben und begründet.

In nachfolgender Tabelle sind die Vermeidungs- (V) und Ausgleichsmaßnahmen (A), artenschutzrechtlich begründete Ausgleichs- ~~und Vermeidungsmaßnahmen~~ (ACEF / AFCS / ~~VCEF~~), Ersatzmaßnahmen (E) sowie Gestaltungsmaßnahmen (G) und Maßnahmen zum Waldausgleich (W) aufgeführt.

Bei Maßnahmen, die entweder alleine oder teilweise das Teilvorhaben „2-bahniger Ausbau L 1100“ betreffen, wird die Maßnahmen-Codierung () durch **Fettschrift** hervorgehoben. Bei den Maßnahmen-Codierungen in Normalschrift ist nur die Nordumfahrung betroffen.

Code	Bezeichnung	Flächenangabe/ Dimension
1.0 V_{CEF}	Vorbereitende sowie bauzeitliche Maßnahmen zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände	n.q.
1.1 V _{CEF}	Zeitliche Beschränkung von Rodungsarbeiten und Baufeldräumung	n.q.
1.2 V _{CEF}	Baumhöhlenkontrolle und ggf. Verschluss potentieller Quartiere	n.q.
1.3 V _{CEF}	Installation von Reptilienschutzzäunen, Umsiedlung von Zauneidechsen und Umweltbaubegleitung	ca. 1.100 m (Schutzzaun-Länge)
1 A _{CEF}	Anlage und Entwicklung von Brachen	ca. 0,4 ha
2 A _{CEF}	Anbringung von Nisthilfen für den Star	40 20 Stk.
3 A _{CEF}	Anbringung von Nisthilfen für Höhlenbrüter	46 14 Stk.
4 A _{CEF}	Anbringung von Nisthilfen für Halbhöhlenbrüter	8 Stk.
5 A_{CEF}	Anlage eines Schotterrasens sowie von Stein- und Totholzhaufen	ca. 0,3 ha
6 A_{CEF}	Anlage von Stein- und Totholzhaufen	ca. 0,2 ha
7 A _{CEF}	Anbringung von Nisthilfen für den Trauerschnäpper	5 10 Stk.
1 A _{FCS}	Anlage von Habitatstrukturen für die Zauneidechse	ca. 1,7 ha
2 A _{FCS}	Anlage und Entwicklung von Brachen für das Rebhuhn	ca. 1,95 ha
1 V	Sachgerechter Umgang mit Boden	n.q.
2 V	Wiederherstellung der Bodenfunktionen in verdichteten Bereichen	ca. 9,2 ha
3 V	Vermeidung von baubedingten Schadstoffeinträgen in Boden und Grundwasser	n.q.
4 V	Hinweise zum Umgang mit belastetem Material im Bereich einer Altablagerung	ca. 0,25 ha ca. 0,6 ha
5 V	Schutz von wertvollen Vegetationsbeständen	ca. 2.400 m (Länge Schutzeinrichtungen)
6 V	Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen für die Erholungsnutzung	n.q.
7 V	Bau einer Amphibienleiteinrichtung	ca. 700 m
8 V	Installation eines mobilen Amphibienschutzzaunes und Umweltbaubegleitung	ca. 700 m (Länge Schutzzaun)
9 V	Installation von Totholz-Pyramiden	ca. 4-5 Stk.
1 A/G	Maßnahmen im Trassenbereich und näherem Umfeld des Vorhabens	ca. 8,64 ha
1.1 A/G	Pflanzung von Einzelbäumen / Baumreihen und Anlage von Hecken entlang der Ausbaustrecke (Buchener Str. und L 1100)	Bäume: 410 104 Stk. Hecken: ca. 0,13 ha
1.2 G	Standortangepasste Einsaaten im Bereich der Bankette, der Entwässerungsmulden und der Schotterrasen-Wege	ca. 3,1 ha

Code	Bezeichnung	Flächenangabe/ Dimension
1.3 A/G	Pflanzung von Baumreihen, Einzelbäumen, Baumgruppen und Anlage von Hecken entlang der Neubaustrecke (Außenbereich)	Bäume: 232 230 Stk. Hecken: ca. 0,56 ha
1.4 A/G	Anlage von Extensivgrünland mittlerer und trockener Standorte im Bereich der Böschungen und Angleichungsflächen der Trasse	ca. 4,82 ha
1 A	Entsiegelung nicht mehr benötigter Straßenbereiche	ca. 0,79 ha
2 A	Verbesserung degradierter Ackerböden durch Meliorationsmaßnahmen	3,3 ha
3 A	Anlage einer abschirmenden Heckenpflanzung im Gewann ‚Krämerschlag‘	ca. 0,15 ha
4 A	Anlage eines Feldgehölzes mit einer vorgelagerten Blühbrachenfläche	ca. 0,45 ha
5 A	Wiederherstellung eines nach § 33 NatSchG (Ba.-Wü.) geschützten Feldgehölzes im Bereich ‚Wächtelesgraben‘	ca. 0,1 ha
6 A	Anlage einer Feldhecke einschließlich eines Saumstreifens (Extensivgrünland)	ca. 0,1 ha
7 A	Erstpflanzung von Hecken	ca. 0,49 ha
8 A	Erhalt / Neuanlage einer Streuobstwiese	ca. 0,19 ha (0,08 ha Neupflanzung)
9 A	Wiederherstellung eines nach § 33 NatSchG (Ba.-Wü.) geschützten Feldgehölzes im Bereich der ‚L 1100‘	ca. 0,024 ha
10 A	Maßnahmen zur Biotopvernetzung	ca. 0,73 ha
10.1 A	Anlage von artenreichen Saumbereichen	ca. 0,415 ha
10.2 A	Anlage einer Extensivwiese	ca. 0,25 ha
10.3 A	Anlage von Habitatstrukturen für Reptilien	ca. 0,07 ha
11 E/A	Neuanlage einer Streuobstwiese	ca. 0,44 ha

Code	Bezeichnung	Flächenangabe/ Dimension
4 W	Maßnahmen zum Waldausgleich	ca. 1,44 ha
4.1 W	Entwicklung eines gestuften Waldrandes mit krautigem Saumbereich	ca. 0,09 ha
4.2 W	Ersatzaufforstung	ca. 0,13 ha
4.3 W	Waldumbaumaßnahmen in durch „Eschentriebsterben“ geschädigten Beständen	ca. 1,22 ha

Tabelle 52: Maßnahmenübersicht LBP

6.4.1 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

Die im LBP dargestellten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen, einschließlich der straßenbau-technischen Maßnahmen, betreffen die Schutzgüter Wasser, Boden, Klima/Luft, Erholungsfunktion, die Vegetation und relevante Tierartengruppen.

Für die Schutzgüter Boden und Wasser werden allgemeine Vorschriften zum Schutz der Umwelt während der Bauphase formuliert (Maßnahmen **1 V**, **2 V** und **3 V**). Dies sind im Wesentlichen Maßnahmen zum Schutz vor Bodenverdichtung und Gefügeveränderungen, insbesondere der empfindlichen Schluffböden, sowie zur Verhinderung des Eindringens von Schadstoffen in den Boden oder in Gewässer bzw. das Grundwasser. Hier ergeben sich durch die Lage beider Vorhabenteile in einem fachtechnisch abgegrenzten Wasserschutzgebiet (Zone III) besondere Empfindlichkeiten, aus denen sich Vorgaben für das Vorhaben ableiten.

Die sich durch den Eingriff in eine Altablagerung **sowie in einen Altlastenstandort** ergebenden Erfordernisse werden in einer gesonderten Maßnahme (4 V) genannt.

Der Schutz der Vegetation bzw. wertvoller Vegetationsbestände während der Bauphase wird ebenfalls formuliert (**5 V**). Dieser Schutz bezieht sich vor allem auf die Minimierung von Eingriffen beim Tangieren von Gehölzbeständen und höherwertigen Offenlandbereichen.

Als relevante Tierartengruppen werden in den Maßnahmenblättern zur Vermeidung

- Vögel: Beachtung der Vegetationsruhe gemäß § 39 (5) BNatSchG bzw. zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung (**1.1 VCEF**), Kontrolle von Altbäumen auf Brutaktivität vor Fällung (**1.2 V**)
- Fledermäuse: Kontrolle von Altbäumen / ~~Gebäude~~ auf Fledermausquartiere vor Fällung ~~bzw. Abriss~~ (**1.2 VCEF**), einschließlich einer Bauzeitenregelung (**1.1 VCEF**),
- Zauneidechsen: Aufstellung von Schutzzäunen und Umweltbaubegleitung (1.3 ~~VCEF~~),
- Amphibien: temporärer Schutzzaun während der Bauphase und Umweltbaubegleitung (8 V) und
- holzbesiedelnde Insekten: Aufstellung von besiedelten Bäumen, die gerodet werden müssen, als Totholzpyramiden (9 V)

berücksichtigt.

Als weitere Vermeidungsmaßnahme ist für Amphibien (hier insbesondere die Erdkröte) eine dauerhafte Sperreinrichtung in Form einer Gabionenwand mit Überkletterschutz vorgesehen (7 V).

Die Minimierung der anlagebedingten Beeinträchtigung der Erholungsfunktion wird vor allem durch den Bau einer Talbrücke sowie einer Feldwegebrücke erreicht. Hierdurch bleiben wesentliche Wegebeziehungen im Landschaftsraum erhalten. Durch minimierende Maßnahmen während der Bauphase können die temporären Beeinträchtigungen hinsichtlich Lärm- und Luftbelastung reduziert werden (**6 V**).

Eine lokalklimatische wichtige Leitbahn für Kaltluftabflüsse im Bereich einer leichten Geländesenke (Gewann ‚Wächtelesgraben‘) bleibt durch den Bau einer Talbrücke erhalten (straßenbautechnische Vermeidungsmaßnahme).

6.4.2 Gestaltungsmaßnahmen:

Die Gestaltungsmaßnahmen sehen für die Ausbaustrecke im Bereich der L 1100 vor allem die Wiederherstellung des vormals bestehenden Straßenbildes vor. Durch Nachpflanzungen der zu fällenden Bäume und weiterer ergänzender Baumpflanzungen kann der ursprüngliche Zustand restauriert werden. Im Bereich der Ausbaustrecke der Buchener Str. wird im Bereich des neu entstehenden Mittelstreifens eine neue Baumreihe den bestehenden Straßenraum aufwerten. Die Artenauswahl orientiert sich dabei weitestgehend am umgebenden Bestand (**1.1 A/G**). Die größerflächigen Wiesenbereiche werden durch Ansaat artenreicher Saatmischungen und angepasster Pflege eine höhere Attraktivität bezüglich ihres Erscheinungsbildes aufweisen als vor dem Eingriff (**1.4 A/G**).

Im Neubauabschnitt der Nordumfahrung werden in den Einschnittböschungen des Bauabschnittes ‚Ost 1‘ abschnittsweise feldheckenartige Pflanzungen angelegt. Im Bereich der Böschungsschultern werden beidseitig der Trasse Baumreihen gepflanzt. Die naturraumtypischen Baumarten werden zur Gliederung der Trasse und Lenkung von Sichtbeziehungen durch gruppenweise Pflanzung von Eichen ergänzt. Im Bereich des Landschaftsschutzgebietes im Gewann ‚Näpfle‘ werden darüber hinaus hochstämmige Obstbäume als landschaftsbildprägende Elemente eingesetzt. Im Neubauabschnitt ‚West‘ sind beidseitig Baumreihen im Wechsel mit der Pflanzung von Heckenriegeln vorgesehen. Als wesentliches Gestaltungselement dient hier die Verwendung landschaftsbildwirksamer Baumarten wie Rotbuche und Stiel-Eiche. Diese werden im Bereich der Zwickelflächen der Straße auch als prägnante Baumgruppen gepflanzt (**1.3 A/G**).

Böschungs- und Dammbereiche der Trasse werden auch hier zur Entwicklung artenreicher Säume, bzw. Wiesenflächen mit standortangepasstem Saatgut gebietsheimischer Herkunft eingesät. Um die Biotopvielfalt zu erhöhen werden expositionsangepasst artenreiche Wiesentypen z.T. auf Rohböden angelegt (**1.4 A/G**).

Im gesamten Eingriffsbereich werden die Bankettflächen und Entwässerungsmulden mit für diesen Einsatzzweck angepassten, gebietsheimischen Saatgutmischungen eingesät, die die Einbindung der Trasse in die Umgebung verbessern (**1.2 G**).

6.4.3 Ausgleichsmaßnahmen:

Die im LBP formulierten Ausgleichsmaßnahmen ergeben sich aus den Eingriffen in das Schutzgut Boden sowie durch die Beeinträchtigung und die Inanspruchnahme von überwiegend mittelwertigen untergeordnet auch hochwertigen Biotopen, die vor allem für die Avifauna wichtige Habitats darstellen. Die sich z.T. in Trassennähe befindlichen Maßnahmenflächen erfüllen neben ihrer Ausgleichsfunktion auch gestalterische Funktionen. Weiterhin sollen sie den Biotopverbund im durch die Trasse zerschnittenen Raum stärken. Weitere erforderliche Ausgleichsmaßnahmen ergeben sich durch den Eingriff in geschützte Biotope (Feldhecken), in den Teil eines Landschaftsschutzgebietes sowie durch die tangierende Inanspruchnahme einer Waldfläche. Betroffene Arten bzw. Artengruppen, die im Fokus der Ausgleichsmaßnahmen stehen, sind insbesondere die Zauneidechse und die Avifauna. Die Maßnahmen im Einzelnen sind:

- Durch Pflanzung einer breiten Hecke mit vorgelagertem artenreichem Saum und einem Feldgehölz mit angrenzender Blühbrachenfläche werden Biotope mit mittlerer bis hoher Bedeutung für die Avifauna und der Insektenfauna geschaffen. Gleichzeitig ergeben sich Abschirmungseffekte zum nahen Waldrand und zur offenen Feldflur (3 A und 4 A)

- Anlage einer Feldhecke einschließlich eines breiten Wiesensaums zum Ausgleich für die Gehölzverluste im Landschaftsschutzgebiet bzw. dem teilweisen Verlust eins nach § 33 NatSchG Ba.-Wü. geschützten Feldgehölzes und zur Schaffung von Niststandorten und Nahrungshabitaten für die Avifauna (6 A)
- Die bau- und anlagebedingten Verluste durch den Eingriff in eine nach § 33 NatSchG Ba.-Wü. geschützte Feldhecke, welche durch den Dammkörper der geplanten Talbrücke angeschnitten wird, werden durch entsprechende Neupflanzung auf dem neuen Dammkörper ausgeglichen (5 A)
- Der kleinflächige baubedingte Verlust einer nach § 33 NatSchG Ba.-Wü. geschützten, straßenbegleitenden Hecke wird durch eine Neupflanzung kompensiert (9 A)
- Die Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs in den Waldbestand bestehen in der Neugestaltung eines naturnahen Waldrandes im Bereich des Eingriffs (4.1 W) sowie der nach § 9 LWaldG Ba.-Wü. erforderlichen Neuaufforstung im Verhältnis 1:1 zur umgewandelten Fläche (4.2 W). Als weitere Maßnahmen sind als Ausgleich für die notwendige Fällung von Altbäumen der naturnahe Umbau von durch Eschen-Sterben geschädigten Flächen vorgesehen (4.3 W)
- Für gehölzgebundene Vogelarten (überwiegend kommune Arten mit häufiger Verbreitung) sowie für betroffene Bodenbrüter (insbesondere die Goldammer) werden im Rahmen der Eingriffsregelung, zusätzlich zu den Neupflanzungen im Vorhabenumfeld und außerhalb (s.o.), Pflegemaßnahmen für degradierte Hecken durchgeführt (7 A)
- ~~Ein jüngerer Streuobstbestand wird nach baubedingter Entfernung an gleicher bzw. leicht versetzter Stelle umgesetzt bzw. neu angelegt und durch weitere Baumpflanzungen ergänzt (8 A)~~
- Maßnahmen zur Verbesserung der Biotopvernetzung beinhalten die Anlage von mesophytischen Säumen und Extensivwiesen sowie die Anreicherung dieser Biotope mit Habitatstrukturen für Reptilien (10.1 A, 10.2 A und 10.3 A)
- Als Ausgleich für den Eingriff in den Boden werden durch Erosion degradierte Ackerflächen durch Oberboden-Auftrag verbessert. Für den benötigten Oberboden kann dabei ein Teil der beim Vorhaben anfallenden Überschussmassen verwendet werden (2 A). Ein weiterer Ausgleich für dieses Schutzgut ergibt sich durch den Rückbau und Entsiegelung nicht mehr benötigter Straßenbereiche (1 A). Als weitere Maßnahme zur Kompensation des Ausgleichsdefizits für den Boden wird eine Ackerfläche in eine Streuobstwiese umgewandelt (11 E/A). Neben der hierdurch erzielten direkten Aufwertung der Bodenfunktionen werden auch die aufgrund der Biotopumwandlung anfallenden Ökopunkte diesem Schutzgut zugerechnet. Das hiernach noch verbleibende Kompensationsdefizit wird durch ~~Beanspruchung des städtischen Ökokontos der Stadt Heilbronn~~ den Ökopunkteüberschuss, aus der trassennahen Biotoptypenbilanzierung sowie der Bilanzierung der außerhalb umgesetzten Maßnahmen, ausgeglichen (Anhang 3, Unterlage 19.1-a).

6.4.4 CEF-Maßnahmen:

Die aus dem Artenschutzbeitrag abgeleiteten funktionserhaltenden Ausgleichsmaßnahmen beziehen sich auf verschiedene Arten der Avifauna ~~und die Zaunidechse.~~

- Durch das Vorhaben werden Reviere der Feldlerche zerstört bzw. beeinträchtigt. Als vorgezogener, funktionserhaltender Ausgleich wird durch Anlage von Schwarzbrachen bzw. Wieseneinsaat in der angrenzenden Feldflur neuer Lebensraum bzw. Fortpflanzungshabitats für die Feldlerche geschaffen (1 ACEF).

- Für weitere vom Vorhaben betroffene Höhlen- und Halbhöhlenbrüter (Star, Trauerschnäpper, Blaumeise, Kohlmeise, Kleiber, ~~Buntspecht~~, Gartenrotschwanz, Gartenbaumläufer und Sumpfmeise) werden geeignete Nisthilfen im Gebiet angebracht (2 ACEF, 3 ACEF, 4 ACEF, 7 ACEF).
- ~~Für die bau- und anlagebedingte Zerstörung von Habitaten der Zauneidechse werden an zwei Standorten im Umfeld des Vorhabens neue Lebensräume gestaltet. Betroffene Individuen werden abgefangen und in die neu angelegten Habitate umgesiedelt. Zum Schutz der Tiere während der Bauphase werden Reptilienschutzzäune installiert (5 ACEF und 6 ACEF in Verbindung mit 1.3 VCEF).~~

6.4.5 FCS-Maßnahmen:

Aufgrund der Gegebenheit, dass für das Rebhuhn und die Zauneidechse keine geeigneten Ausgleichsflächen gefunden werden konnten, die das Kriterium eines ausreichenden räumlichen Zusammenhangs erfüllen, ist eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 BNatSchG (7) zu stellen. Durch die vorgesehenen sog. FCS-Maßnahmen, kann sichergestellt werden, dass der Erhaltungszustand der jeweiligen Population der betroffenen Tierarten bezogen auf die biogeographische Region keine Verschlechterung erfährt und die Kriterien in dieser Hinsicht für eine artenschutzrechtliche Ausnahme gegeben sind.

- Durch das Vorhaben werden Lebensräume der Zauneidechse zerstört bzw. beeinträchtigt. Ausgleich bzw. zur Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Population der Zauneidechse in einem günstigen Erhaltungszustand bezogen auf die biogeographische Population wird durch Anlage von Habitatstrukturen sowie geeigneter umgebender Vegetationsstrukturen in der angrenzenden Feldflur neuer Lebensraum bzw. Fortpflanzungshabitate für die Zauneidechse geschaffen (1 AFCS).
- Durch das Vorhaben werden Reviere des Rebhuhns zerstört bzw. beeinträchtigt. Als Ausgleich bzw. zur Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Population des Rebhuhns bezogen auf die biogeographische Population wird durch Anlage von Blühbrachen in der angrenzenden Feldflur bzw. im weiteren Umfeld neuer Lebensraum bzw. Fortpflanzungshabitate für das Rebhuhn angelegt (2 AFCS).

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Die Trassengestaltung erfordert sowohl für die Neubaustrecke als auch für die Ausbaustrecke keine Eingriffe in bebaute Substanz. Maßnahmen sind entsprechend nicht erforderlich.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

Weitere Maßnahmen nach *Abfallrecht*, *Denkmalschutzrecht* und *Waldrecht* sind für das Vorhaben notwendig:

Abfallrecht

Im Rahmen des Bauvorhabens sind Rückbauten von Straßenabschnitten vorgesehen. Auch in den Ausbauabschnitten bzw. den Anknüpfungspunkten der Neubaustrecke an vorhandene Straßen sind kleinflächige Rückbauten notwendig. Das hierbei anfallende Ausbaumaterial ist gemäß dem Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) fachgerecht zu verwerten bzw. zu entsorgen. Bei den betroffenen Straßenbereichen wurden im Rahmen des Streckengutachtens der Baugrunduntersuchung zum Vorhaben Sondierung vorgenommen und hinsichtlich der Verwertbarkeit der angetroffenen Materia-

len nach der Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial (VwV Boden) eingestuft (Unterlage 20.1).

Auch für auszubauende Bankette liegen punktuelle Ergebnisse zur Einstufung der Verwertbarkeit der Materialien vor. Auch hier ist das bei Ausbau dieser Flächen anfallende Schälgut entsprechend der VwV Boden zu verwenden bzw. fachgerecht zu entsorgen.

Denkmalschutzrecht

Im Trassenbereich der Nordumfahrung ~~und auch im Bereich des nicht zum Planfeststellungsbereich zugehörigen Geltungsbereichs des Bebauungsplans 44C/7 „Böllinger Höfe VI“~~ befinden sich archäologische Verdachtsflächen bzw. Fundstellen unterschiedlicher Zeitstellung. Nach Darstellung des Landesamtes für Denkmalpflege sind im gesamten Bereich der Neubautrasse im Vorfeld der Baumaßnahme systematische Prospektionen mittels Baggersondagen durchzuführen. Ziel ist es den dokumentarischen Wert des Kulturdenkmals als kulturhistorische Quelle für künftige Generationen zu sichern sowie bei entsprechender Befundung auch Rettungsgrabungen durchzuführen. ~~Auch für den Geltungsbereich des Bebauungsplans 44C/7 sind die Erschließungsarbeiten mit dem Landesdenkmalamt abzustimmen.~~ Im Ausbaubereich der Neckartalstr. sind ebenfalls Funde während der Bauphase nicht auszuschließen, die eine umgehende Information des zuständigen Denkmalamtes erfordern.

Für ein bestehendes Denkmal im Bereich der Franz-Reichle-Straße („Reichsarbeitsdienstdenkmal“) ist eine ~~kleinräumige temporäre~~ Standortänderung im Rahmen der Baumaßnahme notwendig. Gemäß §§ 7, 8 und 15 Denkmalschutzgesetz Baden-Württemberg ~~ist hierzu im Vorfeld~~ wird hiermit im Zuge des Planfeststellungsverfahrens eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung ~~bei der zuständigen Behörde zu beantragen~~ beantragt. Hierzu wird die Demontage und Montage fachmännisch durch einen Steinmetz unter Aufsicht der Unteren Denkmalschutzbehörde ausgeführt. Die Zwischenlagerung erfolgt wettergeschützt und witterungsunabhängig auf einem Betriebsgelände der Stadt Heilbronn.

Waldrecht

Im Bereich des Bauabschnittes West ist ein Eingriff in eine Waldfläche im Sinne des § 2 des Landeswaldgesetzes von Baden-Württemberg (LWaldG) notwendig. Zum Ausgleich dieses nach § 9 LWaldG als Umwandlung definierten Eingriffs sind Maßnahmen im LBP formuliert.

Die Maßnahmen sehen die

- naturnahe Neuentwicklung des beeinträchtigten Waldrandes (4.1 W),
- eine Ersatzaufforstung (4.2 W) und
- eine Umbaumaßnahme in einem durch Eschentriebsterben geschädigten Bestand (4.3 W)

vor.

7 Kosten

Die Kosten für die Gesamtmaßnahmen **Nordumfahrung Frankenbach /Neckargartach und L 1100 2-bahniger Ausbau HN-Neckargartach – AS HN Untereisesheim** wurden (Stand August 2019) mit **41,288 Mio EUR (inkl. MwSt.)** berechnet.

Sie setzen sich wie folgt zusammen:

Baukosten	39,860 Mio EUR
<u>Grunderwerbskosten</u>	<u>1,428 Mio EUR</u>
Gesamtkosten	41,288 Mio EUR

An der Gesamtmaßnahme sind mit der **Bundesrepublik Deutschland**, dem **Land Baden-Württemberg** und der **Stadt Heilbronn** 3 Kostenträger beteiligt. Die Aufteilung der Kosten auf die Kostenträger stellt sich wie folgt dar:

Stadt Heilbronn	28,865 Mio EUR*
Bundesrepublik Deutschland	1,565 Mio EUR*
<u>Land Baden-Württemberg</u>	<u>10,859 Mio EUR*</u>
Gesamtkosten	41,288 Mio EUR*

* Die Gesamtkosten sind mit einem AKVS-programmbedingten Rundungsfehler ausgewiesen.

Nordumfahrung

Bei der Nordumfahrung handelt es sich um eine Gemeindestraße. Baulastträger ist hier grundsätzlich die Stadt Heilbronn.

Umbau Knotenpunkt 01 B 39 / Nordumfahrung

Am Bauanfang wird ein vorhandener Knotenpunkt einer Gemeindestraße (Franz-Reichle-Straße) mit der B 39 umgebaut. Der neue Knotenpunkt 01 stellt eine Einmündung der untergeordneten B 39 (Süd) in die übergeordnete B 39 (West) / Nordumfahrung dar. Die Kostenteilung erfolgt hier nach § 12 (3a) Bundesfernstraßengesetz (FStrG). Somit ist die Bundesrepublik Deutschland an der Finanzierung des Knotenpunktumbaus beteiligt. Der Anteil der einzelnen Kostenträger errechnet sich entsprechend dem Verhältnis der Fahrbahnbreiten einschließlich Geh- und Radwege, Trennstreifen und befestigte Seitenstreifen.

Die Kosten teilen sich wie folgt:

Stadt Heilbronn:	39%
Bundesrepublik Deutschland:	61%

Der Kostenanteil der Bundesrepublik Deutschland am Knotenpunkt 01 B 39 / Nordumfahrung beträgt **1,565 Mio EUR**

Umbau Anbindung K 9560 / Buchener Straße an die L 1100 (Knoten 12)

Im Bereich des geplanten Bauendes der Nordumfahrung erfolgt derzeit die Anbindung der K 9560 inkl. der Anbindung der Buchener Straße an die L 1100. Derzeit mündet die Buchener Straße in die K 9560, welche wiederum mittels einer Einmündung bei ca. Bau-km 0+800 in die L 1100 Neckartal-

straße mündet. Diese Anbindung muss an die neuen Verkehrsverhältnisse angepasst und folglich grundlegend umgebaut werden. Im Zuge des Neubaus der Nordumfahrung wird die Buchener Straße zur Nordumfahrung ausgebaut. Die K 9560 mündet in die neue Nordumfahrung und wird in einem gemeinsamen Knotenpunkt an die L 1100 mittels Einmündung angebinden. Die alte Einmündung entfällt und wird durch die neue Einmündung ersetzt.

Die Kostenteilung erfolgt hier nach § 30 (4) Straßengesetz Baden-Württemberg (StrG). Somit ist das Land Baden-Württemberg an der Finanzierung des Knotenpunktumbaus beteiligt. Der Anteil der einzelnen Kostenträger errechnet sich entsprechend dem Verhältnis der Fahrbahnbreiten einschließlich Geh- und Radwege, Trennstreifen und befestigte Seitenstreifen.

Die Kosten teilen sich wie folgt:

Stadt Heilbronn:	38%
Land Baden-Württemberg:	62%

Der Kostenanteil des Landes Baden-Württemberg für die Anbindung K 9560/Buchener Straße an die L 1100 beträgt **3,417 Mio EUR**

Gesamtkosten und Kostenteilung Nordumfahrung

Die Gesamtkosten für die Nordumfahrung betragen **33,846 Mio EUR**. Diese Kosten beinhalten auch den Knotenpunkt 12 der Nordumfahrung mit der L 1100 und somit den Ausbau der Neckartalstraße zwischen Bau- km 0+650 und 1+035, welcher diesem Knotenpunkt zuzuordnen ist. Die Gesamtkosten der Nordumfahrung verteilen sich wie folgt auf die Kostenträger:

Stadt Heilbronn:	28,865 Mio EUR*
Bundesrepublik Deutschland:	1,565 Mio EUR*
<u>Land Baden-Württemberg:</u>	<u>3,417 Mio EUR*</u>
Gesamtsumme:	33,846 Mio EUR*

* Die Gesamtkosten sind mit einem AKVS-programmbedingten Rundungsfehler ausgewiesen.

Neckartalstraße

Bei der L 1100 Neckartalstraße handelt es sich um eine Landesstraße. Baulastträger ist hier grundsätzlich das Land Baden-Württemberg.

Die Gesamtkosten für den Ausbau der L 1100 (ohne den Bereich des bei der Nordumfahrung berücksichtigten Knotenpunktbereichs zwischen Bau-km 0+650 bis 1+035) betragen **7,442 Mio EUR**. Diese sind komplett vom Land Baden-Württemberg zu tragen.

8 Verfahren

Die Gesamtmaßnahme Nordumfahrung Frankenbach/Neckargartach und L 1100 2-bahniger Ausbau HN Neckargartach – AS HN-Untereisesheim soll nach Übereinkunft der beteiligten Straßenbaulastträger über ein gemeinsames Planfeststellungsverfahren baurechtlich genehmigt werden.

Beide Teilmaßnahmen sind eng miteinander verknüpft. Nur bei gemeinsamer Realisierung können alle Potenziale ausgeschöpft werden. Eine Realisierung nur einer Teilmaßnahme ohne die jeweils andere Teilmaßnahme ist für sich betrachtet nicht ausreichend leistungsfähig. Die im bestehenden Straßennetz vorhandenen Defizite können dann nicht beseitigt werden.

Da für die Teilmaßnahme L 1100 2-bahniger Ausbau nach dem Straßengesetz für Baden-Württemberg eine UVP-Pflicht festgestellt wurde, muss bei einem gemeinsamen Genehmigungsverfahren eine Planfeststellung erfolgen, auch wenn die Nordumfahrung für sich betrachtet ggf. über ein Bebauungsplanverfahren hätte genehmigt werden können.

Für die Nordumfahrung besteht für den Bereich des Abschnittes Mitte (Bau- km 1+035,7 bis Bau-km 3+129,4) bereits der rechtskräftige Bebauungsplan 44C/7 (Böllinger Höfe VI). Da dieser schon den Endausbau der Nordumfahrung wie geplant und mit diesem Feststellungsentwurf vorgelegt vollumfänglich beinhaltet, wird dieser Bereich im geplanten Planfeststellungsverfahren ausgespart.

Für den Bereich Abschnitt Ost 2 existiert ebenfalls ein rechtskräftiger Bebauungsplan (44B/2). Dieser berücksichtigt aber nicht den geplanten Ausbau der Buchener Straße, so dass dieser Bereich Bestandteil des geplanten Planfeststellungsverfahrens wird.

Für die von der Stadtentwässerung Heilbronn geplanten Entwässerungsmaßnahmen (siehe Unterlagen ~~48~~ 18.1 bis 18.4) einschließlich der auch für die vorliegende Planung zugrunde gelegte Oberflächenwasserbehandlungsanlage erfolgt ein getrenntes wasserrechtliches Genehmigungsverfahren. Für den **zwischenzeitlich gebauten** Teilbauabschnitt der Unterquerung der Neckartalstraße mit Einleitung in den Neckar liegt bereits eine Genehmigung vor. Dies ist insofern erforderlich, da diese Planung einen über den Planungsraum dieser Maßnahme weit hinausgehenden Planungsraum beinhaltet. Die Schnittstellen beider Maßnahmen (Berücksichtigung der Einleitung des anfallenden Oberflächenwassers an den Übergabepunkten) müssen hierbei weiterhin koordiniert und abgestimmt werden.

Im Vorfeld des öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahrens wurden entsprechend § 2 UVwG (Umweltverwaltungsgesetz) im Zuge des Planungsverlaufs zwei Termine zur Vorstellung und Diskussion der Maßnahme in der Öffentlichkeit abgehalten.

Am 24.04.2016 erfolgte eine erste Bürgerinformationsveranstaltung zur Vorstellung der Ergebnisse der Vorplanung und der Planungsabsichten für die zukünftigen Planungsschritte.

Die zweite Öffentlichkeitsveranstaltung erfolgte am 27.03.2017. Es wurde der aktuelle Planstand vorgestellt und anschließend an verschiedenen Thementischen mit der Bevölkerung diskutiert. Anregungen aus der Öffentlichkeit wurden aufgenommen, im Nachgang zur Veranstaltung geprüft und, soweit möglich und mit den allgemeinen Planungszielen vereinbar, in die Planung übernommen.

Ein vorgezogenes Abstimmungsgespräch des Vorhabenträgers mit den betroffenen Behörden und Verbänden bezüglich der Umweltuntersuchung fand am 18.05.2017 in Vorbereitung auf das anstehende Genehmigungsverfahren statt.

9 Durchführung der Baumaßnahme

Die Durchführung der vorliegenden Gesamtmaßnahme ist in 3 zeitlich aufeinanderfolgenden Bauabschnitten vorgesehen.

Der Bauabschnitt 1 beinhaltet den Ausbau der Neckartalstraße und die Abschnitte Ost 1 und Ost 2 der Nordumfahrung. *Im folgenden **Bauabschnitt 2** soll der Abschnitt Mitte mit dem Bau der zweiten Richtungsfahrbahn der Alexander-Baumann-Straße realisiert werden*, bevor in einem **Bauabschnitt 3** der Abschnitt West mit Anbindung der Alexander-Baumann-Straße an die B 39 und somit die Fertigstellung der Gesamtmaßnahme erfolgen soll.

Als Vorabmaßnahmen sind der Umbau verschiedener Ver- und Entsorgungsleitungen sowie die Umsetzung der CEF- und FCS-Maßnahmen vorgesehen. Des Weiteren ist sicherzustellen, dass mit Fertigstellung der Entwässerungsleitungen des 1. Bauabschnittes auch die von den Entsorgungsbetrieben geplante Oberflächenwasserbehandlungsanlage existiert und zur Nutzung zur Verfügung steht. ~~Mit dem Bau von Teilabschnitten dieser Maßnahme (Neckartalstraßenquerung und Einleitung in den Neckar) ist bereits begonnen worden~~ ~~erfolgt~~, so dass davon ausgegangen werden kann, dass diese Maßnahme noch vor Fertigstellung des 1. Bauabschnitts der vorliegenden Gesamtmaßnahme abgeschlossen ist.

Für die Gesamtmaßnahme wurde eine Luftbildauswertung durchgeführt, um mögliche Verdachtsflächen bzgl. Kampfmittel zu erkunden. Für die Nordumfahrung wurden im Bereich des Bauanfangs *und an der Einmündung Pfaffenstraße / Alexander-Baumann-Straße* Verdachtsflächen bzw. Bombenrichter ermittelt. Im Ausbaubereich der Neckartalstraße einschließlich des Knotenpunkts 12 mit der Buchener Straße wurden ebenfalls Bombenrichter bzw. Kampfmittelverdachtsflächen ermittelt. In den vorgenannten Bereichen sind vor Baubeginn weitergehende Maßnahmen erforderlich.

Die einzelnen Bauabschnitte können wie folgt beschrieben werden:

Vorgezogene CEF- und FCS-Ausgleichsmaßnahmen

Mit dem Bau der vorgezogenen CEF- und FCS-Maßnahmen soll so rechtzeitig begonnen werden, dass vor Eingriff deren Funktionalität gewährleistet ist.

Bauabschnitt 1

Der Baubeginn des Bauabschnitts 1 ist nach Erhalt des Planfeststellungsbeschlusses, angestrebt. Mit einer Fertigstellung ist bei einer geplanten Bauzeit von ca. ~~2,5~~ 3 Jahren ~~im Jahre 2025 Ende 2027~~ zu rechnen.

Der Bauabschnitt 1 stellt den umfangreichsten Bauabschnitt dar. Er beinhaltet den gesamten Ausbau der Neckartalstraße mit der Lärmschutzwand und dem Ersatzneubau der Überführung über den vorhandenen Wirtschaftsweg unter Betrieb. Weiter beinhaltet der Bauabschnitt 1 den 2-bahnigen Ausbau der Buchener Straße, ebenfalls unter Betrieb und den Neubau der Verbindung zwischen der Buchener Straße und der Alexander Baumann-Straße mit der 70 m langen Talbrücke und der Wirtschaftswegbrücke am Näßfle.

Der Ausbau der L 1100 muss unter Verkehr erfolgen. Eine Vollsperrung der Neckartalstraße ist aufgrund deren verkehrlicher Bedeutung ausgeschlossen. Die L 1100 wird im Wesentlichen auf die Westseite hin verbreitert. Der Bauablauf sieht somit eine auf das unbedingt erforderliche Maß reduzierte Einengung der heutigen Fahrbahn in Richtung Neckar vor, um dann die neue westliche Richtungsfahrbahn herstellen zu können.

Es muss über die gesamte Bauzeit auf der L 1100 mindestens ein Fahrstreifen je Richtung zur Verfügung stehen. Die Detailplanung des Bauablaufs muss zum Ziel haben, analog zum Bestand möglichst zumindest abschnittsweise noch einen zusätzlichen Fahrstreifen zur Verfügung stellen zu können.

Gleichzeitig besteht das Interesse, den Knotenpunkt 13 (L 1100 / Wimpfener Straße beim ehemaligen Tierheim) schnellstmöglich fertigzustellen um auch die zukünftig erforderlichen Aufstelllängen zur Verfügung stellen zu können. Dieser Knotenpunkt wird derzeit bereits ohne verkehrliche Einschränkungen an der Kapazitätsgrenze betrieben. Somit sollten weitere baubedingte Einschränkungen auf das unbedingt Notwendige reduziert werden.

Eine weitere Randbedingung für den Bauablauf stellt die möglichst frühzeitige Fertigstellung der Zufahrt zum Gewerbegebiet Steinäcker dar. Es wird angestrebt bis Oktober 2026 einen Anschluss des neuen Gewerbegebiets an das vorhandene Straßennetz und somit zunächst eine Anbindung über die Böllinger Höfe herzustellen.

Der geplante Bauablauf sieht deshalb vor, den Bauabschnitt 1 in zwei Teilbauabschnitte 1.1 und 1.2 zu teilen. Der Bauabschnitt 1.1 beinhaltet den Bereich von der Alexander-Baumann-Straße bis zum Beginn der Buchener Straße (ca. Bau-km 4+055), der Bauabschnitt 1.2 den Ausbau der Buchener Straße und der Neckartalstraße. Um die angestrebte Anbindung des Gewerbegebiets Steinäcker rechtzeitig in Betrieb nehmen zu können, muss mit dem Bauabschnitt 1.1 begonnen werden. Der Bauabschnitt 1.2 folgt um ca. ein halbes Jahr zeitversetzt.

Der geplante Bauablauf für den zeitversetzten Bauabschnitt 1.2 sieht deshalb vor, die L 1100 zunächst zwischen diesem Knotenpunkt und dem neuen Anschluss der Nordumfahrung (Knotenpunkt 12) herzustellen. Begonnen wird mit dem Ausbau der westlichen Richtungsfahrbahn der L 1100. Hierbei muss auch der Umbau des Anschlusses der Wimpfener Straße an die Buchener Straße erfolgen. Anschließend erfolgt der Bau der östlichen Richtungsfahrbahn im nördlichen Teil der L 1100, sodass danach der verkehrlich kritische Knotenpunkt am nördlichen Bauende uneingeschränkt betrieben werden kann.

Weiter ist nach Abschluss der vorgenannten Bauphase eine Anbindung der Buchener Straße an die L 1100 soweit hergestellt, dass die Buchener Straße, wenn auch eingeschränkt, einen direkten Anschluss an die L 1100 hat.

Dies bedingt, dass der Ausbau der Buchener Straße parallel zum Ausbau der L 1100 erfolgt. Der Ausbau der Buchener Straße (Abschnitt Ost 2) muss ebenfalls unter Betrieb erfolgen. Hier wird der Verkehr zunächst innerhalb der bestehenden Verkehrsfläche wie im Bestand abgewickelt und die neue, nördliche Richtungsfahrbahn komplett hergestellt. Anschließend kann der Verkehr auf die neue Richtungsfahrbahn verlegt werden und die südliche Fahrbahn kann ausgebaut werden. Die Grundstückszufahrten zu den umliegenden Firmen müssen in jeder Bauphase gewährleistet sein.

Nach Abschluss o.g. Bauphasen kann der Bau der westlichen Richtungsfahrbahn der Neckartalstraße inklusive Lärmschutzwand zwischen dem neuen Nordumfahrungsanschluss und dem südlichen Bauende erfolgen, bevor im Anschluss daran die entsprechende östliche Richtungsfahrbahn hergestellt wird. Der Ersatzneubau der Brücke über den Wirtschaftsweg und der Bau der Lärmschutzwand erfolgt dementsprechend während des Baus der jeweiligen Richtungsfahrbahn.

Der ~~Abschnitt Ost 4~~ zuerst zu beginnende Bauabschnitt 1.1 kann weitgehend frei von verkehrlichen Zwängen gebaut werden. Es ist lediglich darauf zu achten, dass der landwirtschaftliche Verkehr, insbesondere in den Erntezeiten, nur um das unbedingt notwendige Maß beeinträchtigt wird.

Vor Beginn der Erdarbeiten für den Straßenbau im Abschnitt Ost 1 muss die neue Leitungstrasse an der Böschungsschulter der nördlichen Einschnittsböschung hergestellt werden. So kann sichergestellt werden, dass die heute in der Trasse der NU gelegene Leitungstrasse außer Betrieb und im Zuge der Erdarbeiten (Einschnitt) zurückgebaut werden kann.

Bezüglich der Bauwerke kann die Talbrücke weitestgehend unbeeinträchtigt von der übrigen Maßnahme hergestellt werden. Es muss lediglich die Zugänglichkeit zur Baustelle abgestimmt werden. Der Bau der Wirtschaftswegbrücke hingegen ist aufgrund der Lage im tiefen Einschnitt mit den Erdarbeiten für die Streckenbaumaßnahme zu koordinieren.

Der Abschnitt Ost 1 beinhaltet umfangreiche Erdarbeiten. Diese werden zusätzlichen LKW-Verkehr in erheblichem Umfang erzeugen. Obwohl die genauen Transportwege derzeit noch nicht festgelegt werden können, muss sichergestellt werden, dass der Abtransport im Wesentlichen in westliche Richtung erfolgt. Eine zusätzliche Belastung der ohnehin durch die laufenden Bauarbeiten stark beeinträchtigte Buchener Straße und Neckartalstraße muss vermieden werden.

Die im Abschnitt Ost neu gebaute Nordumfahrung wird zunächst an die vorhandene, einbahnige Alexander-Baumann-Straße angebunden.

Bauabschnitt 2

Mit dem Bau des Bauabschnitts 2 wird frühestens nach Fertigstellung des 1. Bauabschnitts, voraussichtlich aber nicht vor ~~Ende 2025~~ 2028 begonnen. Die Bauzeit wird mit ca. 1,5 Jahre veranschlagt.

Der Bauabschnitt 2 beinhaltet im Wesentlichen den Abschnitt Mitte und somit die Herstellung der zweiten Richtungsfahrbahn der Alexander-Baumann-Straße sowie die Anpassung der Knotenpunkte und der untergeordneten Nebenstraßen an die neue Planung. Der Bau der von den Entwässerungsbetrieben der Stadt Heilbronn geplanten Verlegung eines Abwasserkanals unter der neuen Richtungsfahrbahn soll als vorgezogene Maßnahme erfolgen und bis zum Beginn der Straßenbaumaßnahme bereits abgeschlossen sein.

Die Herstellung der neuen Richtungsfahrbahn kann weitestgehend ohne Behinderung des Verkehrs auf der vorhandenen Fahrbahn erfolgen. Die Knotenpunkte und die untergeordneten Knotenpunktarme werden sukzessive angepasst. Hier ist vorübergehend mit verkehrlichen Einschränkungen oder zeitweisen Sperrung von einzelnen Knotenpunktarmen zu rechnen.

Die Baumaßnahmen des 2. Bauabschnitts sind in enger Abstimmung mit den angrenzenden Industriebetrieben, insbesondere den Audi-Werken auszuführen. Erforderliche Sperrungen sind auf das unbedingt notwendige Maß zu begrenzen und rechtzeitig mit den Anliegern abzustimmen. Ggf. müssen sensible Umbauphasen in verkehrsschwache Zeiten (Wochenenden, Werksferien o.ä.) gelegt werden.

Auch im Bauabschnitt 2 sind Bodenverbesserungsmaßnahmen erforderlich. In Bereichen mit insbesondere in Bezug auf Kalkstaub sensiblen Anliegern muss anstatt der in den meisten Bereichen vorgesehenen Bodenverbesserung ein Bodenaustausch erfolgen. Der in diesem Bauabschnitt vorgesehene Bau einer Gabionenwand entlang des südlichen Geh- und Radwegs hat in enger Abstimmung mit den Entwässerungsbetrieben der Stadt Heilbronn zu erfolgen um sicherzustellen, dass auch während der Bauarbeiten jederzeit der erforderliche Oberflächenwasserabfluss sichergestellt werden kann.

Bauabschnitt 3

Mit dem Bau des Bauabschnitts 3 wird frühestens nach Fertigstellung des 2. Bauabschnitts, voraussichtlich aber nicht vor Mitte ~~2027~~ 2029 begonnen. Die Bauzeit wird mit ca. 1,0 Jahren veranschlagt.

Der Bauabschnitt 1 beinhaltet im Wesentlichen den Abschnitt West und somit den Neubau der Verbindungstraße zwischen der Alexander-Baumann-Straße und der B 39 einschließlich dem Umbau

des Knotenpunkts mit der B 39 und die Anbindung der vorhandenen Franz-Reichle-Straße an die neue Nordumfahrung.

Ein Großteil der neuen Umfahrungsstraße einschließlich die engeren Knotenpunktbereiche der beiden Einmündungen kann unter Beibehaltung der vorhandenen Verkehrsbeziehungen ohne große Beeinträchtigung des Verkehrsflusses erfolgen. Gleichzeitig müssen die maßnahmenbedingten Umverlegungen der Gas- und Wasserleitungen in den Bauablauf integriert werden. Gegen Ende der Baumaßnahme muss dann die Einbindung der vorhandenen Straßen an den Neubau erfolgen. Hierfür ist über einen Zeitraum von ca. 3 Monaten mit Einschränkungen auf der B 39 und der Franz-Reichle-Straße zu rechnen. Über zeitlich begrenzte Zeiträume ist evtl. sogar eine Vollsperrung der beiden Straßen erforderlich. Der Verkehr muss dann großräumig umgeleitet werden.

Bearbeitet im Auftrag der Stadt Heilbronn:
ARGE Emch+Berger / IGB

Karlsruhe, ~~05.04.2022~~ 09.09.2024



Jürgen Stickel