Stadt Bruchsal

Bebauungsplan
Bruchsal Bahnstadt Ost
Prinz-Wilhelm-Straße

Umweltbericht mit
integriertem Grünordnungsplan

VORABZUG

Stand 02.09.2013

Aufgestellt im September 2013

Mailänder Geo Consult GmbH
Karlstraße 67
76137 Karlsruhe
Tel. 0721/93280-0

Im Auftrag der

Stadt Bruchsal
Stadtplanungsamt
Otto-Oppenheimer-Platz 5
76646 Bruchsal
Tel. 07251/79 0

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 7

1.1 Veranlassung 7
1.2 Rechtliche Grundlagen 8

2 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans 10

3 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung 12

3.1 Landesentwicklungsplan / Regionalplan 12
3.2 Flächennutzungsplan 13
3.3 Landschaftsplan 13
3.4 Schutzgebiete und Schutzausweisungen 13

4 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung 17

4.1 Bewertungsverfahren 18
4.2 Konflikte 19
4.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen 20
4.3.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung 20
4.3.2 Eingriffsermittlung 26
4.3.3 Artenschutz 28
4.4 Schutzgut Landschaftsbild/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung 31
4.4.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung 31
4.4.2 Eingriffsermittlung 33
4.5 Schutzgut Luft und Klima 34
4.5.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung 34

4.5.2 Eingriffsermittlung 35
4.6 Schutzgut Boden 36
4.6.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung 36
4.6.2 Altlasten 36
4.6.3 Bewertung 38
4.6.4 Eingriffsermittlung 39
4.7 Schutzgut Wasser 40
4.7.1 Grundwasser 40
4.7.2 Oberflächengewässer 41
4.7.3 Hochwasser 42
4.7.4 Eingriffsermittlung 44
4.8 Schutzgut Mensch (Erholung, Immissionen / Emissionen, Ver- und Entsorgung) 46
4.8.1 Immissionen / Emissionen 46
4.8.2 Ver- und Entsorgung, Infrastruktur 47
4.8.3 Erholung 48
4.8.4 Sonstiges 49
4.9 Sach- und Kulturgüter 50
4.10 Wechselwirkungen 50

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung 52

6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen 53

6.1 Vermeidung und Verminderung 53
6.1.1 Bereits in der Planung berücksichtigte Maßnahmen: 53
6.1.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen 54
6.1.3 Schutzgut Landschaftsbild/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung 55
6.1.4 Schutzgut Luft und Klima 55

6.1.5 Schutzgut Boden 57
6.1.6 Schutzgut Wasser 57
6.2 Kompensation 59
6.2.1 Schutzgut Pflanzen und Tiere 59
6.2.2 Schutzgut Landschaftsbild/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung 63
6.2.3 Schutzgut Luft und Klima 63
6.2.4 Schutzgut Boden 63
6.2.5 Schutzgut Wasser 64

7 Alternative Planungsmöglichkeiten 65

8 Beschreibung der verwendeten Methodik 66

9 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) 68

10 Allgemein verständliche Zusammenfassung 69

11 Quellenverzeichnis 72

Anhang 1 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz Schutzgut Boden
Anhang 2 Artenschutz-Fachbeitrag

Anlagen

Anlage 1 Bestands- und Konfliktplan mit Biotoptypen und Nutzungsstrukturen
Anlage 2 Maßnahmenplan

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des Plangebiets „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ 7

Abb. 2: Lage des Plangebiets zwischen Prinz-Wilhelm-Straße und Gleisanlagen 8

Abb. 3: Naturdenkmal: „Platane an der Prinz-Wilhelm-Straße“, Lage zwischen Prinz-Wilhelm-Straße 3 und 5. (Bild links: Stadt Bruchsal, Bild rechts: MGC) 14

Abb. 4: Lage des Plangebiets (magenta markiert) zu den umliegenden Schutzgebieten (Naturschutzgebiete rot, Landschaftsschutzgebiete grün, FFH-Gebiete blau schraffiert) Kartengrundlage LUBW 2012a) 15

Abb. 5: Lage des Plangebiets (rot markiert) zu den nächstgelegenen § 32-Biotopen (rosa) (Kartengrundlage LUBW 2012a) 16

Abb. 6: Lage der Stilllegungsfläche (rot) zum Plangebiet (gelb) 61

Abb. 7: Bestand und Planung auf der südlich der Grabener Straße angelegten, habitatoptimierten Artenschutz-Ausgleichsfläche 62

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Wertigkeit und Flächenanteil der Biotoptypen und Nutzungsstrukturen auf den im Geltungsbereich des B-Plans Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelmstraße de facto gelegenen Flächen sowie Ermittlung des Gesamtwerts der Fläche 20

Tab. 2: Ermittlung des Punktwerts der auf den Baugrundstücken vorhandenen Einzelgehölzen 22

Tab. 3: Wertigkeit und Flächenanteil der Vegetationsstrukturen im Gebiet SO1 des B-Plans Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelmstraße sowie Ermittlung des Gesamtwerts der vorhandenen Vegetation 24

Tab. 4: Ermittlung des Punktwerts der im Sondergebiet SO1 vorhandenen Einzelbäume 25

Tab. 5: Bewertungsrahmen für die Hauptkriterien Vielfalt und Eigenart zur Bewertung des Schutzguts Landschaftsbild und Erholung 32

Tab. 6: Bewertung der im Plangebiet vorhandenen Landschaftseinheiten 33

Tab. 7: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Klima und Luft 34

Tab. 8: Bewertung des Plangebiets hinsichtlich des Klimapotenzials 35

Tab. 9: Bewertungsklassen Schutzgut Boden 38

Tab. 10: Bewertung der Bodenfunktionen im Plangebiet 39

Tab. 11: Bewertung des Plangebiets hinsichtlich des Schutzguts Wasser 42

Tab. 12: Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (VwV) zum Schutz gegen Baulärm 47

Tab. 13: Verminderung des Eingriffs in das Schutzgut Tiere und Pflanzen durch Anlage eines extensiven Gründachs 55

1 Einleitung

1.1 Veranlassung

Die Stadt Bruchsal stellt den Bebauungsplan „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ auf. Das Plangebiet umfasst insgesamt eine Fläche von 2,61 ha und wird begrenzt von der Grabener Straße (B 35) im Süden, dem Empfangsgebäude des Bahnhofs Bruchsal im Norden, den Gleisanlagen der Bahn im Westen und der Prinz-Wilhelm-Straße im Osten, wobei die Prinz-Wilhelm-Straße noch innerhalb des Plangebiets liegt. Das Gelände wurde bis vor mehreren Jahren für Werkstätten und als Lagerbereich der Bahn genutzt, heute liegt die Fläche brach bzw. dient als Parkraum.

Der neu aufzustellende Bebauungsplan „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ (zeichnerische Darstellung s. Anlage 1) sieht eine Bebauung zur Nutzung durch Gewerbe und Handel mit Traufhöhen von 7,0 – 24,0 m sowie Parkplatzflächen vor. Es werden drei Sondergebiete SO1, SO2 und SO3 ausgewiesen, die Flächengrößen von 14.450 m², 2.270 m² bzw. 1.950 m² aufweisen. Die geschlossene hohe Bebauung soll auch als Lärmschutz für die Gebiete östlich der Prinz-Wilhelm-Straße dienen.

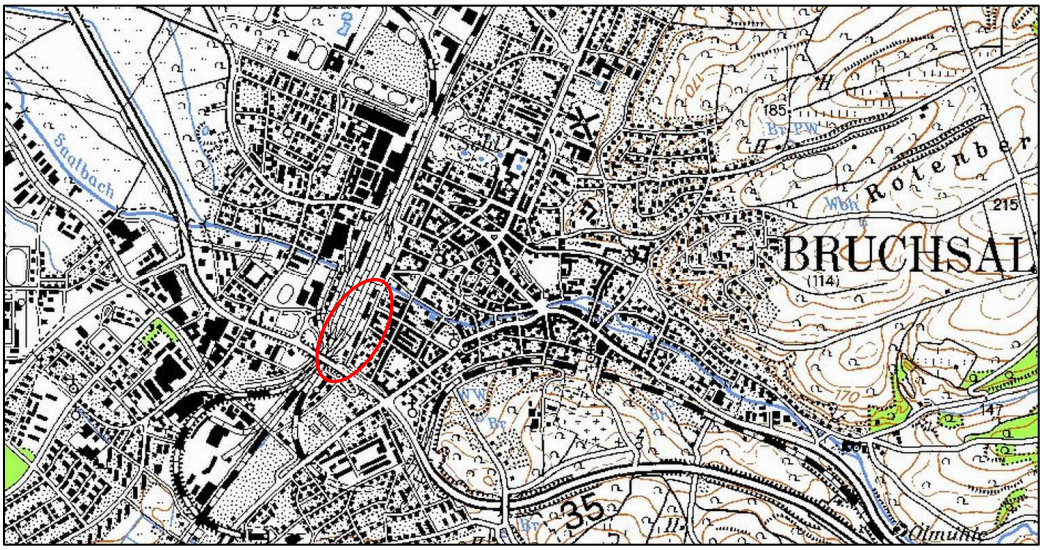


Abb. 1: Lage des Plangebiets „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“

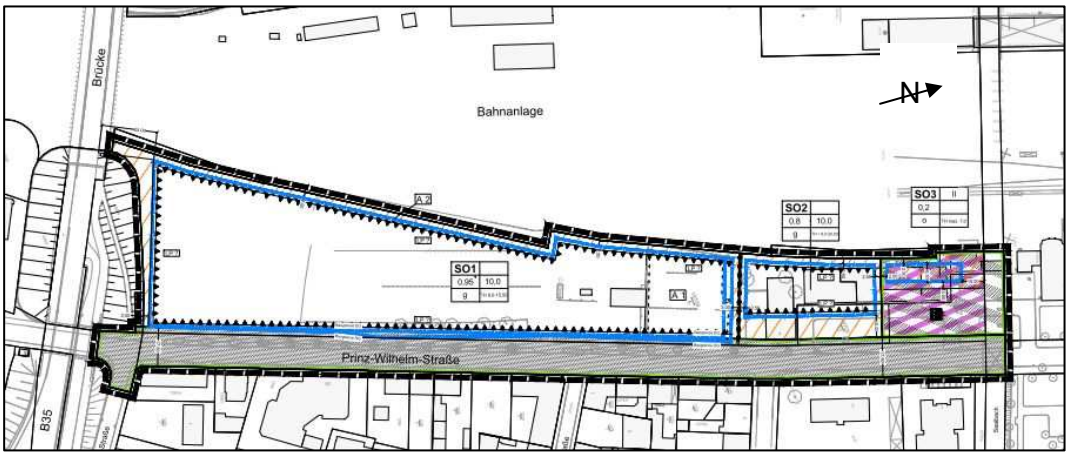


Abb. 2: Lage des Plangebiets zwischen Prinz-Wilhelm-Straße und Gleisanlagen

1.2 Rechtliche Grundlagen

Mit der Änderung des Baugesetzbuchs vom 20.Juli 2004 wurden die europarechtlichen Vorgaben zur Umweltprüfung im Bereich der Bauleitplanung umgesetzt. Eine wesentliche Änderung stellt dabei die Einführung der Umweltprüfung für alle Bauleitpläne, also Flächennutzungspläne und Bebauungspläne (einschließlich vorhabenbezogener B-Plan), dar. Sie gilt sowohl für Aufstellung, Erweiterung und Ergänzung als auch für Änderung und Aufhebung. Nur für Bauleitpläne, die im vereinfachten Verfahren (§ 13 BauGB) aufgestellt bzw. geändert werden können, ist die Umweltprüfung nicht erforderlich.

Der Umweltbericht steht dabei im Mittelpunkt der Umweltprüfung. Er bildet die Grundlage für die Beteiligung der Öffentlichkeit und eine sachgerechte Abwägung der Umweltbelange durch die Gemeinde. Die Umweltprüfung ist in das Bauleitplanverfahren integriert.

Die Anlage des Baugesetzbuchs zu § 2 Abs. (4) und § 2a BauGB gibt dabei vor, welche Angaben im Umweltbericht behandelt werden müssen: In den Umweltbericht integriert sind die entsprechenden Aspekte der Grünordnungsplanung.

Nach § 1a BauGB sind bei der Aufstellung von Bauleitpläne folgende Vorschriften zum Umweltschutz anzuwenden:

Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden (entspr. BauGB 1a Abs.2). Eine Verringerung von zusätzlicher Flächeninanspruchnahme für bauliche Nutzungen ist insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flä-

chen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen der Innenentwicklung umzusetzen.

Vermeidung und Ausgleich von voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts sind in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 zu berücksichtigen (BauGB 1a Abs.3). Ein Ausgleich kann durch einen entsprechende Flächenausgleich oder durch geeignete Maßnahmen zum Ausgleich erfolgen. Ein Ausgleich muss nicht zwingend am Ort des Eingriffs erfolgen, er kann auch durch vertragliche Vereinbarungen festgelegt werden.

Für das Plangebiet liegt derzeit kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor. Auf der Grundlage von § 34 BauGB, der die Zulässigkeit von Vorhaben innerhalb von im Zusammenhang bebauten Ortsteile regelt, ist aber dennoch eine Bebauung möglich. Aufgrund der bisherigen Nutzung sowie der Charakteristik der umliegenden Bebauung ist entsprechend § 34 BauGB Abs.2 eine Bebauung des Gebiets als Gewerbegebiet (bis GRZ 0,8) möglich. Aus diesem Grund werden im Zusammenhang mit § 1a (3) BauGB in der Darstellung der Eingriffe (Kap. 4) nur die Eingriffe aufgezeichnet, die über eine bauliche Nutzung als Gewerbegebiet entspr. § 34 BauGB Abs.2 hinausgehen. Ausnahme bildet hier entsprechend BNatSchG der Bereich Artenschutz, hier wird der tatsächliche Bestand im Plangebiet berücksichtigt.

2 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bauleitplans

Das Plangebiet des Bebauungsplans „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ befindet sich südlich des Bahnhofs Bruchsal. Es wird westlich durch die Gleisanlagen, östlich durch die Prinz-Wilhelm-Straße, südlich durch die Grabener Straße (B 35) und nördlich durch den Saalbach begrenzt, wobei Prinz-Wilhelm-Straße und Saalbach noch innerhalb des Plangebiets liegen.

Der gesamte Geltungsbereich des B-Plans Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße umfasst ca. 26.140 m². Die für die Bebauung vorgesehene Fläche westlich der Prinz-Wilhelm-Straße weist eine Größe von ca. 16.740 m² auf und gliedert sich in drei als Sondergebiete (SO) ausgewiesenen Teilgebiete (SO1, SO2 und SO3).

Die Teilgebiete werden als Sondergebiet ausgewiesen für die Unterbringung von großflächigen Einzelhandelsbetrieben mit zentren- und nahversorgungsrelevanten Sortimenten und ergänzenden Einrichtungen und baulichen Anlagen (SO1) bzw. Geschäfts-, Büro- und Verwaltungsgebäude, Schank- und Speisewirtschaften, und sonstige nicht wesentlich störende Gewerbebetriebe (SO2). Für die geschlossene Bebauung in SO1 sind Traufhöhen von 8,0 – 15,5 m, in SO2 von 20,0 – 24,0 m bzw. max. 7,0 m (SO3) vorgesehen. Im nördlichen Bereich des Plangebiets ist eine Verkehrsfläche (Parkplatz) mit 930 m² vorgesehen (s. Abb. 2und Anlage 1). Durch die Festsetzung sollen innerhalb der Baugrenzen größere, zusammenhängende Baukörper errichtet werden. Durch diese Bauweise erhalten die Gebäude zugleich eine Schallschutzfunktion für die sich östlich anschließende Wohnbebauung.

Im aufzustellenden Bebauungsplan wird in SO1 (13.000 m²) für die Bebauung und Versiegelung die Grundflächenzahl (GRZ) 0,95 vorgesehen, für SO2 (1.870 m²) und SO3 (270 m²) wird die GRZ 0,8 festgesetzt.

Der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan umfasst die im Flächennutzungsplan bereits als Sondernutzungsfläche ausgewiesenen Flurstücke 18649/1, 19709/5, 19709/6, 19709/13, die Flurstücke 19709/7 und 1272 (Prinz-Wilhelm-Straße) als Verkehrsflächen, sowie den bereits jetzt als Verkehrsfläche genutzten verrohrten Saalbach. Die Erschließung sämtlicher Grundstücke und Gebäude ist durch bestehende Straßenanbindungen gesichert. Die Zufahrt zum geplanten Handels- und Gewerbezentrum erfolgt über die Prinz-Wilhelm-Straße.

Im Plangebiets befinden sich verschiedene Altlastenstandorte bzw. Altlasten-Verdachtsflächen. Im Bereich der Baugrundstücke ist daher eine großflächige Versiegelung vorgesehen, die eine mögliche Auswaschung der Altlasten ins Grundwasser unterbindet.

3 Darstellung der in einschlägigen Fachgesetzen und Fachplänen festgelegten Ziele des Umweltschutzes und ihrer Berücksichtigung

Im Zuge der Bauleitplanung sind die relevanten übergeordneten fachgesetzlichen und fachplanerischen Anforderungen zu beachten und zu prüfen. Im Plangebiet bzw. im Umfeld sind folgende umweltrelevanten Fachgesetze und Fachplanungen von konkreter Bedeutung:

3.1 Landesentwicklungsplan / Regionalplan

Gemäß Landesentwicklungsplan bildet die Stadt Bruchsal ein Mittelzentrum im Verdichtungsraum Karlsruhe/Pforzheim (WM 2002) im Bereich der Entwicklungsachse Karlsruhe – Bruchsal – Wiesloch/Walldorf. Im Landesentwicklungsplan wird der Grundsatz formuliert „Die natürlichen Lebensgrundlagen sind dauerhaft zu sichern. […] Dazu sind die Nutzung von Freiräumen für Siedlungen, Verkehrswege und Infrastruktureinrichtungen durch Konzentration, Bündelung, Ausbau vor Neubau sowie Wiedernutzung von Brachflächen auf das für die weitere Entwicklung notwendige Maß zu begrenzen.“ Diesem Grundsatz der Wiedernutzung von Brachflächen folgt der neue Bebauungsplan „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“.

Der Regionalplan Mittlerer Oberrhein (RV MO 2002) zeigt als Ziele für die Siedlungsstruktur einen Siedlungsbereich Bruchsal mit einem Schwerpunkt für Industrie, Gewerbe und gewerblich orientierte Dienstleistungen. Der Regionalplan stellt den Bereich der Bahnstadt Bruchsal als Siedlungsfläche mit überwiegender gewerblicher Nutzung dar. Im Regionalplan ist für das Planungsgebiet der Neubau einer Eisenbahn/Straßenbahnstrecke mit unbestimmter Trassenführung vorgesehen. Des Weiteren ist der Bereich als überschwemmungsgefährdeter Bereich bei Katastrophenhochwässern verzeichnet. Die östlich angrenzenden Gebiete sind als Siedlungsfläche (Bestand) mit überwiegender Wohn/Mischnutzung dargestellt.

3.2 Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan (FNP) ist der Bereich zwischen Gleisanlagen, Bahnhof, Prinz-Wilhelm-Straße und Bundesstraße als Sonderfläche für den Einzelhandel ausgewiesen (VVG Bruchsal 2011). Der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan ist aus jenem entwickelt; eine gesonderte Fortschreibung des FNP ist nicht erforderlich.

3.3 Landschaftsplan

Der Landschaftsplan der vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal (VVG Bruchsal 2009) sieht die Entwicklung eines Grünzuges als Süd-Nord-Achse entlang der Gleisanlagen vor und einen West-Ost kreuzenden Grünzug durch die Stadt entlang des Saalbachs. Des Weiteren ist im Ziel- und Maßnahmenkonzept die Beseitigung von Wanderungshindernissen bzw. die Herstellung der Längsdurchgängigkeit im Saalbach für die Bahnhofsunterquerung und den Bereich der innerstädtischen Verbauung des Gewässers vorgesehen.

3.4 Schutzgebiete und Schutzausweisungen

Am Rand des Gebiet des Bebauungsplans liegt das **Naturdenkmal**: „Platane an der Prinz-Wilhelm-Straße“ (Stadt Bruchsal 2007), die Platane ist durch ihre Eigenart und Seltenheit in Bezug auf Wuchs und Kronenweite als Naturgebilde geschützt. Sie trägt zur Belebung des Straßenbildes bei. Nach § 28 BNatSchG und § 31 NatSchG BW ist die Beseitigung des Naturdenkmals und alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Veränderung oder Beeinträchtigung des Naturdenkmals oder seiner geschützten Umgebung führen können verboten. Der einzelnstehende Baum steht zwischen den Gebäuden Prinz-Wilhelm-Straße 3 und 5 auf dem Gehweg der östlichen Straßenseite und ragt mit seiner Krone in den Straßenraum (s. Abb.3).

Abb. 3: Naturdenkmal: „Platane an der Prinz-Wilhelm-Straße“, Lage zwischen Prinz-Wilhelm-Straße 3 und 5. (Bild links: Stadt Bruchsal, Bild rechts: MGC)

Die nächstgelegenen Schutzgebiete stellen die **FFH-Gebiete** „Kinzig-Murg-Rinne zwischen Bruchsal und Karlruhe“ (6917-343) und „Bruchsaler Kraichgau mit Silzenwiesen“ (6917-342) im Süden der Stadt Bruchsal dar (Entfernung > 1,2 km) (s. Abb. 4). Weitere Schutzgebiete befinden sich östlich der Bruchsaler Kernstadt, das **Naturschutzgebiet** „Rotenberg“ und südlich, das Naturschutzgebiet „Michaelsberg und Habichtsbuckel“ (Mindestentfernung zum Plangebiet 1,6 km). Aufgrund von Art und Größe des Vorhabens sowie aufgrund der großen Entfernung und zusätzlich der abschirmenden Wirkung der jeweils zwischen Vorhaben und Schutzgebiet vorhandenen Ortslagen sind keine Beeinträchtigungen der genannten sowie der übrigen, noch weiter entfernt liegenden Schutzgebiete zu besorgen.

Auch sind keine weiteren Schutzgebietskategorien (Landschaftsschutzgebiete, Vogelschutzgebiete, Naturparks, Waldschutzgebiete) durch das Vorhaben betroffen, weder direkt noch – aufgrund ausreichend großer Entfernung – indirekt über

Fernwirkungen. Im Zuge der Biotopkartierung wurden im Umfeld des Plangebiets keine besonders geschützten Biotope erfasst (s. Abb. 5).

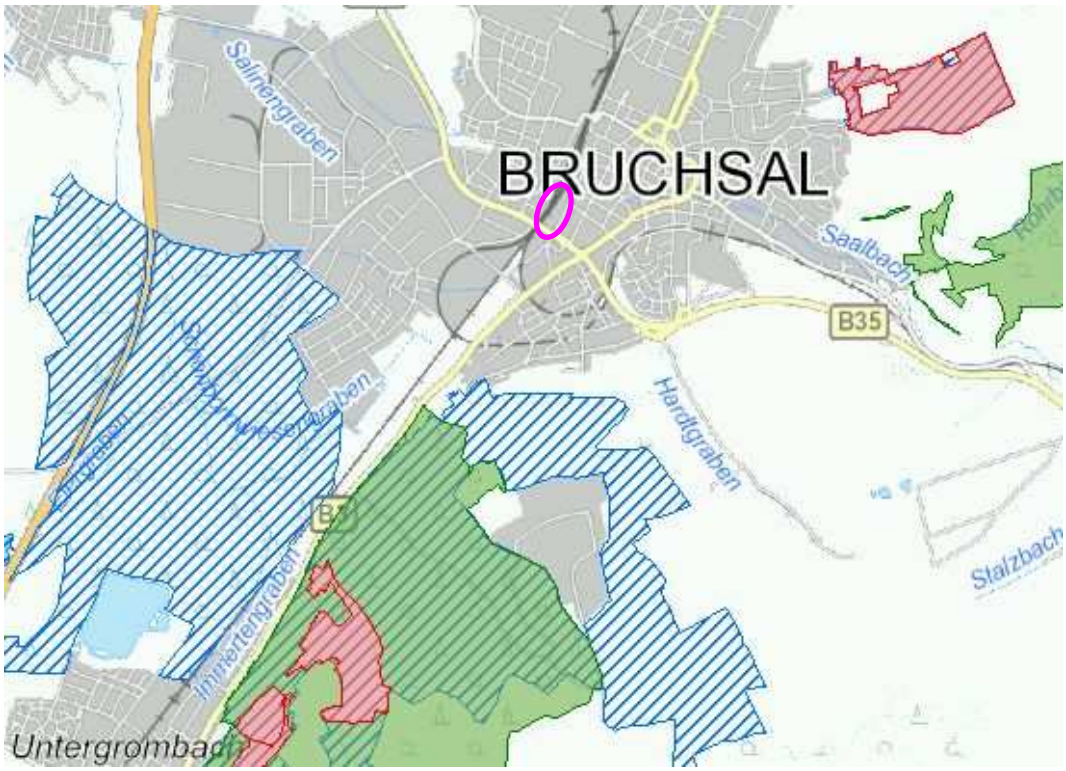


Abb. 4: Lage des Plangebiets (magenta markiert) zu den umliegenden Schutzgebieten (Naturschutzgebiete rot, Landschaftsschutzgebiete grün, FFH-Gebiete blau schraffiert) Kartengrundlage LUBW 2012a)

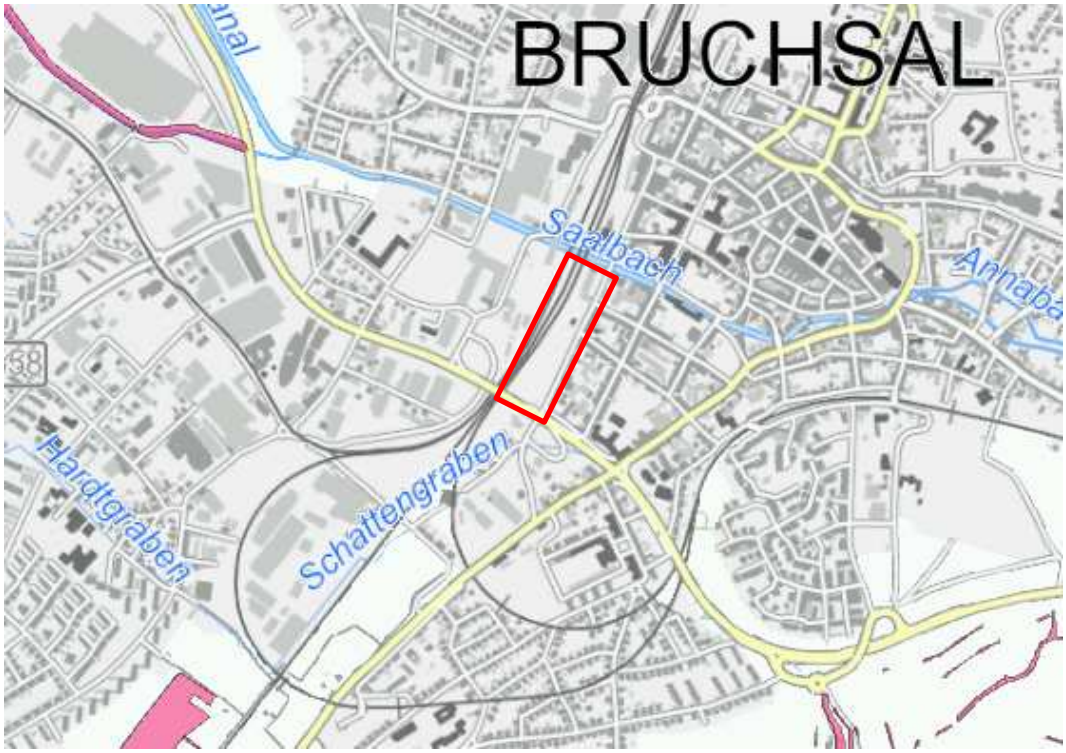


Abb. 5: Lage des Plangebiets (rot markiert) zu den nächstgelegenen § 32- Biotopen (rosa) (Kartengrundlage LUBW 2012a)

4 Bestandsaufnahme und Bewertung der Umweltauswirkungen einschließlich der Prognose bei Durchführung der Planung

Wie in Kap. 1.2 erläutert, stellt für die gemäß § 2 UVP-Gesetz zu behandelnden Schutzgüter der de jure vorhandene Zustand des Plangebiets (d.h. Gewerbegebiet mit GRZ 0,8) die Bewertungsgrundlage dar[1]. Hiervon ausgehend werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter ermittelt und bewertet Im Sinne der §§ 1ff. BauGB sind dabei Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, dass

- die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts,
- die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
- die Pflanzen- und Tierwelt sowie
- die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft

nachhaltig gesichert sind.

§ 1 (6) Nr. 7 BauGB und § 2 (1) BNatSchG benennen grundsätzlich die Aspekte des Naturschutzes und der Landschaftspflege, die in der Eingriffsregelung als sog. Schutzgüter zu berücksichtigen und zu bewerten sind. Folgende Schutzgüter werden unterschieden:

- Tiere und Pflanzen,
- Landschaftsbild und Erholung,
- Luft und Klima,
- Boden,
- Wasser.

In einem ersten Schritt werden die zu erwartenden Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter ermittelt und auf eine mögliche Vermeidung oder Verminderung durch Änderung der Planung (sofern dies nicht schon im Vorfeld erfolgt ist) bzw. durch Ergreifen von Schutzmaßnahmen analysiert. Den zweiten Schritt stellt die

[1] Eine Ausnahme stellt der spezielle Artenschutz dar, bei dem der de facto vorhandene Bestand die Bewertungsgrundlage bildet.

Erarbeitung und Festlegung von Kompensationsmaßnahmen für die verbleibenden, unvermeidlichen Eingriffe dar. Unter dem Begriff „Kompensationsmaßnahmen“ werden dabei grundsätzlich Ausgleichsmaßnahmen, die in engem räumlichen und funktionalem Zusammenhang mit dem Eingriff stehen, sowie Ersatzmaßnahmen, die funktional und räumlich weniger eng an den Eingriff gebunden sind, zusammengefasst. Kompensationsmaßnahmen sind grundsätzlich innerhalb des Geltungsbereiches (interne Kompensationsmaßnahmen) und außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans (externe Kompensationsmaßnahmen) möglich.

Ein Eingriff in Natur und Landschaft ist dabei nach § 21 BNatSchG als Veränderung der Gestaltung oder Nutzung von Grundflächen definiert, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild erheblich oder nachhaltig beeinträchtigen kann.

4.1 Bewertungsverfahren

Die Bewertung der oben genannten Schutzgüter sowie die Ermittlung der Eingriffe und der entsprechenden Kompensationsmaßnahmen erfolgt anhand der für Baden-Württemberg vorliegenden Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung (LfU 2005a). Es handelt sich um ein fünfstufiges Bewertungsverfahren, bei dem bei Bedarf Zwischenstufen vergeben werden können. Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen werden die 5 Wertstufen in 64 Punkte differenziert.
Für jedes Schutzgut wird die Eingriffsstärke und der Kompensationsbedarf getrennt ermittelt, wobei zur Wertermittlung der Wert der Fläche mit der Flächengröße multipliziert wird. Die im Rahmen der Kompensationsplanung (s. Kap. 6.2) konzipierten Maßnahmen müssen folglich für jedes Schutzgut einen Kompensationswert ergeben, der vom Betrag her mindestens dem Wertverlust im Zuge des Eingriffs – unter Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen - entspricht (s. Kap. 6.1). Schutzgüter, die im Plangebiet in einer hohen Wertigkeit vorliegen, sind vorrangig – aber nicht ausschließlich – zu betrachten und geben somit die grundsätzliche Art der Kompensationsmaßnahmen an.
Der derzeitige Bestand des Plangebiets bzw. die bei Durchführung der Planung zu erwartenden umweltrelevanten Konflikte werden in den Kap. 4.3 - 4.10 beschrieben und sind in Anlage 1 dargestellt.

4.2 Konflikte

Aufgrund der bisherigen Nutzung und der Umgebungsbebauung ist bereits bisher eine Bebauung des Gebiets auf der Grundlage von § 34 BauGB als Gewerbegebiet möglich. Die höchstzulässige GRZ nach § 17 der Baunutzungsverordnung liegt hierfür bei 0,8. Dieser Bebauungsgrad darf nach § 1a (3) BauGB für das Plangebiet bereits im Bestand angenommen werden (vgl. Kap. 1.2). Durch den vorliegenden Bebauungsplan „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ wird nun im Sondergebiet SO1 abweichend hiervon eine Versiegelung bis zu einer GRZ von 0,95 festgesetzt. Der damit über das bisher zulässige Maß der baulichen Nutzung (vgl. Kap 1.2) hinausgehende anlagebedingte Konflikt (K) wird nachfolgend mit den sich daraus ergebenden schutzgutspezifischen Eingriffen dargestellt (s. auch Anlage 1).

K1 Überbauung bzw. Versiegelung von 2.170 m² Fläche (0,15 x 14.450 m²) westlich der Prinz-Wilhelm-Straße in SO1

Schutzgut Tiere und Pflanzen

Inanspruchnahme von	2.170 m² Biotoptypen mittlerer Wertigkeit

Schutzgut Luft/Klima

Inanspruchnahme von	2.170 m² Fläche mit sehr geringem Klimapotenzial

Schutzgut Boden

Überbauung von	2.170 m² Böden des Innenbereichs

Schutzgut Wasser

Überbauung von	2.170 m² Fläche mit hohem Funktionswert für Grundwasserdargebot und -neubildung, jedoch starker Belastung durch Auffüllungen und nutzungsbedingte Altlasten

Zusätzliche schutzgutspezifische Konflikte werden im Rahmen der Eingriffsermittlung der einzelnen Schutzgüter (s. Kap. 4.3 - 4.10) behandelt.

4.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen

4.3.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Die Bewertung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen erfolgt gemäß LfU (2005a) mittels der Biotoptypen und Nutzungsstrukturen des Untersuchungsraums anhand des Bewertungsschlüssels der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung (LfU 2005b). Die Bewertung erfolgt mittels des 64-stufigen Feinmoduls. Ergänzend werden die Bewertungen des 5-stufigen Basismoduls aufgeführt, anhand dessen den Biotoptypen die Wertstufen sehr hoch-, hoch-, mittel-, gering- und sehr geringwertig zugewiesen werden können. Zusätzlich werden wertgebende, aber nicht artenschutzrelevante Arten behandelt.

Anlage 1 (Bestands- und Konfliktplan) zeigt die de facto vorhandenen Biotoptypen und Nutzungsstrukturen im Plangebiet. Ihre flächenmäßige Verteilung und Wertigkeit sind in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Wertigkeit und Flächenanteil der Biotoptypen und Nutzungsstrukturen auf den im Geltungsbereich des B-Plans Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelmstraße de facto gelegenen Flächen sowie Ermittlung des Gesamtwerts der Fläche

Biotoptyp / Nutzungsstruktur	Biotopnr. gemäß Kartierschlüssel	Bewertung Feinmodul (Punkte)	Bewertung Basismodul (Wertstufe)	Wertigkeit	Fläche	Flächenwert (Punkte x m²)
Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	35.62	15	III	mittelwertig	4.720 m²	70.800
nitrophytenreiche Ruderalvegetation	35.65[2]	9	III	mittelwertig	20 m²	180
Feldgehölz	41.10	15[3]	III	mittelwertig	150 m²	2.250
Feldhecke	41.20	15[3]	III	mittelwertig	280 m²	4.200

[2] Der Biotoptyp „nitrophytenreiche Ruderalvegetation“ (35.65) wurde zur genaueren Differenzierung aus dem Biotoptyp „Ruderalvegetation“ (35.60) entwickelt. Aufgrund der artenarmen Ausprägung wird die Punktzahl 11 des Basismoduls mit 0,8 multipliziert.

[3] Der Punktwert 19 des Basismoduls wird aufgrund der Beeinträchtigung durch Straßen- und Schienenverkehr mit 0,8 multipliziert.

Biotoptyp / Nutzungs-struktur	Biotopnr. gemäß Kartierschlüssel	Bewertung Feinmodul (Punkte)	Bewertung Basismodul (Wertstufe)	Wertigkeit	Fläche	Flächenwert (Punkte x m²)
Brombeer-Gestrüpp	43.11	11	III	mittelwertig	160 m²	1.760
Lianen- und Kletterpflanzen-bestand	43.50	11	III	mittelwertig	200 m²	2.200
Gehölz mit nicht-heimischen Arten	44.13[4]	10	III	mittelwertig	840 m²	8.400
Heckenzaun	44.30	4	I	sehr gering-wertig	510 m²	2.040
Gehölzsukzessi-on	58.10	15[5]	III	mittelwertig	250 m²	3.750
Gebäude	60.10	1	I	sehr gering-wertig	1.880 m²	1.880
völlig versiegelte Verkehrsfläche	60.21	1	I	sehr gering-wertig	5.240 m²	5.240
Gepflasterte Verkehrsfläche	60.22	1	I	sehr gering-wertig	4.370 m²	4.370
Verkehrsfläche mit Schotter oder Fugenpflaster	60.23	2	I	sehr gering-wertig	7.440 m²	14.880
kleine Grünfläche	60.50	4	I	sehr gering-wertig	80 m²	320
			Gesamtfläche		26.140 m²	122.270

zzgl. 18 Einzelbäume auf den Baugrundstücken
zzgl. 22 Straßenbäume

Der Wert der auf den Baugrundstücken stockenden Einzelbäume wird anhand des jeweiligen Stammumfangs und der Wertigkeit des Biotoptyps, auf dem die einzelnen Bäume jeweils stehen, ermittelt (LfU 2005b). Von den 18 im Bereich der Baugrundstücke vorhandenen Einzelgehölze (s. Anlage 1) stocken 5 Bäume auf Schotter bzw. im Bereich eines Heckenzauns oder einer kleinen Grünanlage (= naturschutzfachlich sehr geringwertige Biotoptypen) und 13 Bäume im Bereich von Ruderalvegetation, Brombeergestrüpp, einem Lianen- und Kletterpflanzen-

[4] Der Biotoptyp „Gehölz mit nicht heimischen Arten“ (44.13) wurde analog zu den Biotoptypen Hecke / Gebüsch (42.xx) und naturraum- / standortfremde Hecken / Gebüsche (44.xx) aus dem Biotoptyp Feldgehölz (41.10) entwickelt.

[5] Der Punktwert 19 des Basismoduls wird aufgrund des Initialstadiums und der Artenzusammensetzung der Gehölze mit 0,8 multipliziert.

bestand, im Bereich einer Feldhecke bzw. im Bereich von Gehölzsukzession, d.h. auf Biotoptypen mittlerer Wertigkeit.

Standortheimische Einzelgehölze erhalten einen Punktwert von 6 Punkten pro cm Stammumfang auf sehr geringwertigen Biotoptypen bzw. 4 Punkten pro cm Stammumfang auf mittelwertigen Biotoptypen. Nicht-standortheimische Laubbäume und Nadelbäume erhalten einen Punktwert von 4 Punkten pro cm Stammumfang auf sehr geringwertigen bzw. von 2 Punkten auf mittelwertigen Biotoptypen.

Einige der in Anlage 1 dargestellten Einzelbäume im Bereich der Baugrundstücke setzen sich aufgrund von Stockausschlägen aus mehreren Einzelstämmen zusammen, die jeweils separat berechnet werden.

Insgesamt ergibt sich für die auf den Baugrundstücken vorhandenen Einzelbäume der in Tab. 4 ermittelte Wert:

Tab. 2: Ermittlung des Punktwerts der auf den Baugrundstücken vorhandenen Einzelgehölzen

Gehölze	Standort	Anzahl Bäume	Punktwert
standortheimische Laubbäume	sehr geringwertiger Biotoptyp	3	3.468
Nadelgehölze	sehr geringwertiger Biotoptyp	2	2.000
standortheimische Laubbäume	mittelwertiger Biotoptyp	6	3.882
Nicht-standortheimische Laubbäume und Nadelgehölze	mittelwertiger Biotoptyp	7	1.794
		Summe	11.144

Der Gesamt-Biotopwert der Baugrundstücke beläuft sich damit auf 133.414 Wertpunkte.

Von einer detaillierten Wertermittlung aller 22 Straßenbäume an der Prinz-Wilhelm-Straße wird hier abgesehen, da vorhabensbedingt nur drei der Bäume in

Anspruch genommen werden. Der Wert der drei entfallenden Straßenbäume wird in Kap. 4.3.2 ermittelt[6].

Im Geltungsbereich des B-Plans überwiegen im Bestand de facto im nördlichen Teil Gebäude- und Verkehrsflächen, im südlichen Teil geschotterte Verkehrsflächen und Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte. Im Osten des Geltungsbereichs verläuft die Prinz-Wilhelm-Straße, an deren westlichem Straßenrand sich eine Linden-Baumreihe befindet. Der Bereich der Prinz-Wilhelm-Straße bleibt im Zuge der Planung Bahnstadt-Ost weitestgehend unverändert. Die geplante Bebauung erfolgt auf den westlich der Prinz-Wilhelm-Straße gelegenen Flächen.

Im Norden des Plangebiets fließt der Saalbach komplett verdolt. Er wird flächenmäßig durch das Vorhaben nicht in Anspruch genommen.

Die Schotterflächen im westlichen Bereich des Plangebiets stellen einen Lebensraum für hochwertige Arten trocken-warmer Standorte, wie die artenschutzrelevante Mauereidechse (s. 4.3.3 und Anhang 2) und die gefährdete Blauflügelige Ödlandschrecke, dar.

Die nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte und auf der Roten Liste Baden-Württembergs und Deutschlands (DETZEL 1998) als gefährdet eingestufte Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) wurde im Untersuchungsgebiet während einer Begehung an einem klimatisch günstigen, sonnigen, windstillen Tag (22.08.2012) flächendeckend erfasst. Die Begehung erfolgte innerhalb des Hauptaktivitätszeitraums der Art. Die Hauptverbreitungsflächen im Plangebiet „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ liegen südlich der Schotterparkplätze und sind einer der Karte in Anhang 2 dargestellt. Die Hauptverbreitungsflächen besitzen eine lückige, nicht zu hochwüchsige, gut besonnte Krautschicht, an die häufig völlig oder fast vegetationsfreie Flächenanteile grenzen.

De jure ist für das Plangebiet von einem Gewerbegebiet mit GRZ 0,8 auszugehen. Für die Bilanzierung des Eingriffs relevant ist damit nur die durch die Aufstellung des B-Plans sich ergebende Erhöhung der GRZ im Bereich SO1 von 0,8 auf 0,95. Da hierbei von einem nur de jure vorhandenen Zustand als Bestand

[6] Überschlägig kann der durchschnittliche Wert der 22 Linden mit durchschnittlich ca. 40 cm Stammdurchmesser mit je ca. 750 Punkten angegeben werden.

ausgegangen wird, werden im Folgenden in Tab. 3 die gesamten Vegetationsbestände des SO1 mit ihrem jeweiligen Flächenanteil und entsprechender Wertigkeit dargestellt. Anschließend wird ein mittlerer Wert der Vegetation pro Quadratmeter ermittelt, der als Grundlage für die Eingriffsermittlung (s. Kap. 4.3.2 herangezogen wird.

Tab. 3: Wertigkeit und Flächenanteil der Vegetationsstrukturen im Gebiet SO1 des B-Plans Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelmstraße sowie Ermittlung des Gesamtwerts der vorhandenen Vegetation

Biotoptyp / Nutzungsstruktur	Biotopnr. gemäß Kartierschlüssel	Bewertung Feinmodul (Punkte)	Bewertung Basismodul (Wertstufe)	Wertigkeit	Fläche	Flächenwert (Punkte x m²)
Ruderalvegetation trockenwarmer Standorte	35.62	15	III	mittelwertig	4.610 m²	69.150
Feldgehölz	41.10	15[7]	III	mittelwertig	150 m²	2.250
Feldhecke	41.20	15[3]	III	mittelwertig	160 m²	2.400
Brombeer-Gestrüpp	43.11	11	III	mittelwertig	130 m²	1.430
Lianen- und Kletterpflanzenbestand	43.50	11	III	mittelwertig	110 m²	1.210
Gehölz mit nichtheimischen Arten	44.13[8]	10	III	mittelwertig	840 m²	8.400
Heckenzaun	44.30	4	I	sehr geringwertig	30 m²	120
Gehölzsukzession	58.10	15[9]	III	mittelwertig	20 m²	300
			Gesamtfläche		6.050 m²	85.260

Zusätzlich sind im Bereich von SO1 acht Einzelbäume vorhanden. Der Wert der vorhandenen Einzelbäume wird anhand des jeweiligen Stammumfangs und der Wertigkeit des Biotoptyps, auf dem die einzelnen Bäume jeweils stehen, ermittelt (LfU 2005b). Alle acht im Sondergebiet 1 vorhandenen Einzelbäume stehen im

[7] Der Punktwert 19 des Basismoduls wird aufgrund der Beeinträchtigung durch Straßen- und Schienenverkehr mit 0,8 multipliziert.
[8] Der Biotoptyp „Gehölz mit nicht heimischen Arten“ (44.13) wurde analog zu den Biotoptypen Hecke / Gebüsch (42.xx) und naturraum- / standortfremde Hecken / Gebüsche (44.xx) aus dem Biotoptyp Feldgehölz (41.10) entwickelt.
[9] Der Punktwert 19 des Basismoduls wird aufgrund des Initialstadiums und der Artenzusammensetzung der Gehölze mit 0,8 multipliziert.

Bereich von Biotoptypen mittlerer Wertigkeit (Ruderalvegetation trocken-warmer Standorte, Brombeergestrüpp, Lianen- oder Kletterpflanzenbestand). Standortheimische Einzelgehölze erhalten dabei auf mittelwertigen Biotoptypen einen Punktwert von 4 Punkten pro cm Stammumfang, nicht-standortheimische Laubbäume und Nadelbäume auf mittelwertigen Biotoptypen erhalten einen Punktwert von 2 Punkten.

Die im Bereich SO1 vorhandenen Einzelbäume besitzen den in Tab. 4 ermittelten Wert:

Tab. 4: Ermittlung des Punktwerts der im Sondergebiet SO1 vorhandenen Einzelbäume

Gehölze	Standort	Stammumfang (cm)	Punktwert
Douglasie	Lianen- oder Kletterpflanzenbestand	175	350
Fichte	Brombeergestrüpp	110	220
Birke	Brombeergestrüpp	50	200
Esskastanie	Brombeergestrüpp	175	350
Rosskastanie	Trocken-warme Ruderalvegetation	175	350
Rosskastanie	Trocken-warme Ruderalvegetation	175	350
Douglasie	Trocken-warme Ruderalvegetation	110	220
Buche (Baum setzt sich aus mehreren Stämmen zusammen)	Trocken-warme Ruderalvegetation	50	200
		55	220
		60	240
		60	240
		95	380
		Summe	3320

Im Sondergebiet SO1 sind insgesamt 6.050 m² von Vegetation bedeckt. Diese Vegetationsfläche besitzt einen Gesamtwert von 85.260 Wertpunkten. Addiert man hierzu noch die in SO1 vorhandenen acht Einzelbäume, so ergibt sich ein Gesamtwert der Vegetation in SO1 von 88.580 Wertpunkten (s. Tab. 3 und Tab. 4). Hieraus ergibt sich ein mittlerer Wert der Vegetation von 14,6 Punkten/m².

4.3.2 Eingriffsermittlung

Für die Eingriffsermittlung sind nicht die de facto vorhandenen Biotoptypen relevant, sondern das de jure anzunehmende Gewerbegebiet mit einer GRZ von 0,8. Die Basis für die Eingriffsermittlung stellt daher ein nur hypothetisch, aber nicht konkret vorhandener Bestand dar. Aufgrund der GRZ 0,8 ist de jure von einer bis zu 80 %-igen Flächenversiegelung bzw. -überbauung auszugehen.

Insofern ergibt sich durch die Aufstellung des Bebauungsplans Bahnstadt-Ost, Prinz-Wilhelm-Straße ein Eingriff nur für das Sondergebiet SO1, für das durch den Bebauungsplan eine höhere GRZ von 0,95 festgesetzt wird. Die hierdurch zusätzlich mögliche Flächenüberbauung / Versiegelung von 15 % des 14.450 m² großen SO1 entspricht einer Fläche[10] von 2.170 m².

Für diese 2.170 m² wird angenommen, dass sie im hypothetischen Ausgangszustand von einer Vegetation bewachsen seien, deren Wertigkeit der in Kap. 4.3.1 errechneten gemittelten Wertigkeit von 14,6 Wertpunkten entspricht. De jure würde der **Vegetationsbestand** im Bereich SO1 somit eine Wertigkeit von 14,6 Wertpunkten x 2.170 m² = **31.682 Wertpunkten** besitzen. Nach der **geplanten Überbauung** bzw. Versiegelung weist die Fläche – ohne die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen - eine Wertigkeit von nur noch 1 Punkt / m² auf, d.h. insgesamt **2.170 Wertpunkte**. Durch die Aufstellung des Bebauungsplans ergibt sich somit ein **Eingriff** von 31.682 Wertpunkten – 2.170 Wertpunkten = **29.512 Wertpunkten**.

Die wesentlichen vorhabensbedingten Konflikte sind in Anlage 1 dargestellt. Es ist zu erkennen, dass das geplante Einkaufszentrum auch de facto größtenteils auf bestehenden Verkehrsflächen sowie im Bereich derzeit bereits vorhandener Gebäude zu liegen kommt. Nur im Süden des Plangebiets befindet sich eine größere Fläche mit Ruderalvegetation auf Schotter. Gehölze stocken vor allem in peripheren Bereichen. Von den Straßenbäumen in der Prinz-Wilhelm-Straße werden durch geänderte Zufahrten drei in Anspruch genommen.

Im Zuge der Überbauung und Versiegelung von Flächen wird auch der Lebensraum vorhandener Arten, wie der Blauflügeligen Ödlandschrecke, in Anspruch genommen.

---

[10] Flächenangaben auf 10 m² gerundet.

Eine weitere anlagebedingte Beeinträchtigung entsteht durch die verstärkte Verschattung des zwischen Baufenster und Gleisanlagen gelegenen Geländestreifens, die sich vor allem am Vormittag auswirkt. Für die hier vorhandenen Arten trocken-warmer Standorte, wie Mauereidechse und Blauflügelige Ödlandschrecke, werden die Lebensbedingungen durch die Beschattung ungünstiger. Mit einer Abwanderung der Arten bzw. einer leichten Veränderung der Vegetationszusammensetzung ist zu rechnen. Exemplarische Berechnungen haben ergeben, dass die Beschattung im relevanten Sommerzeitraum nur am Vormittag, maximal bis in den frühen Nachmittag hinein, wirksam ist.

Bauzeitlich ergeben sich im Plangebiet Beeinträchtigungen durch die Bautätigkeit, wie Baufeldfreimachung, Baustellenverkehr, Materiallagerung und Erdbauarbeiten. Hierbei kann es zur Tötung und Verletzung nicht-flugfähiger Arten kommen, die sich im Baufeld aufhalten; zu nennen sind hier insbesondere die Mauereidechse (s. auch Kap. 4.3.3) sowie die Blauflügelige Ödlandschrecke. Erfolgt die Baufeldfreimachung im Sommerhalbjahr während der Brutzeit der Vögel, können sich durch den Verlust von Brutstätten ebenfalls erhebliche Beeinträchtigungen ergeben (s. auch Kap. 4.3.3).

Durch die Bautätigkeit kann es darüber hinaus zur Beschädigung von Gehölzen, die im Umgriff der Baugrundstücke liegen, kommen. Zum Einen können hiervon die im Plangebiet gelegenen Straßenbäume betroffen sein, zum Anderen ist eine Beeinträchtigung des unmittelbar südlich des Plangebiets auf der Böschung zur Grabener Straße gelegenen Feldgehölzes nicht auszuschließen.

Relevante **betriebsbedingte** Beeinträchtigungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Zusätzlich zu den Eingriffen im Bereich des SO1 ist für das Schutzgut Tiere und Pflanzen der Verlust von 3 Straßenbäumen zu berücksichtigen, der sich durch die Anlage zweier Zufahrten zu den Gebäudekomplexen in den Sondergebieten SO1 und SO2 ergibt. Die drei entfallenden Linden weisen Stammumfänge von 75 cm, 125 cm und 80 cm auf. Damit erhalten sie als heimische Laubbäume auf einem sehr geringwertigen Biotoptyp einen Wert von 6 Punkten / cm Stammumfang zugewiesen und besitzen damit einen Gesamtwert von **1.680 Wertpunkten**. Dieser Wertverlust muss zusätzlich zum oben ermittelten Eingriff in SO1 von **29.512 Wertpunkten** ausgeglichen werden. Der **Gesamteingriff** für das Schutzgut Pflanzen und Tiere beträgt somit **31.192 Wertpunkte**.

Als wesentliche **Konflikte (K)** ergeben sich für das Schutzgut Tiere und Pflanzen im Zusammenhang mit dem Vorhaben somit (s. auch Anlage 1):

K1 Überbauung bzw. Versiegelung von 2.170 m² Biotoptypen mit einer durchschnittlichen Wertigkeit von 14,6 Wertpunkten / m²

K2 Zeitweise Beschattung des Geländestreifens zwischen Einkaufszentrum und Bahngleisen, der Arten trocken-warmer Standorte als Lebensraum dient.

K3 Bauzeitliche Beeinträchtigung von Arten im Baufeld durch Bautätigkeit bzw. durch Baufeldfreimachung im Sommerhalbjahr.

K4 Mögliche baubedingte Beeinträchtigung von Gehölzen im Umgriff des Baufelds.

K5 Verlust von 3 Straßenbäumen.

4.3.3 Artenschutz

Der Artenschutz-Fachbeitrag (s. Anhang 2) wurde für die drei Bebauungsplangebiete Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße sowie Bahnstadt Südwest, Randlage und Bahnstadt Südwest, Innenlage gemeinsam erstellt. Von den im Artenschutz-Fachbeitrag behandelten Arten wurden im Umfeld das Plangebiets Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße folgende Arten nachgewiesen:

- Mauereidechse
- Amsel
- Buchfink
- Hausrotschwanz
- Ringeltaube
- Mönchsgrasmücke
- Kohlmeise
- Blaumeise
- Zilpzalp

Für alle aufgeführten Vogelarten besteht ein Brutverdacht bzw. ein Brutnachweis. Ein Vorkommen der Schlingnatter kann nicht ausgeschlossen werden.

Amsel, Blaumeise, Hausrotschwanz und Kohlmeise zählen zur Gilde der Brutvögel an Bauwerken. Zur Gilde der Brüter in und bei Gebüschen sowie in Bäumen gehören Amsel, Blaumeise, Buchfink, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke, Ringeltaube und Zilpzalp.

Für beide Vogelgilden können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst werden, wenn die Baufeldfreimachung, d.h. vor allem Gebäudeabriss und Rodung von Gehölzen, im Sommerhalbjahr während der Brutzeit erfolgt. Die Verbotstatbestände können vermieden werden, wenn die Baufeldfreimachung im Winterhalbjahr, also zwischen Anfang Oktober und Ende Februar, erfolgt (s. auch Kap. 6.1.2).

Die Mauereidechsen kommt im Plangebiet auf dem Geländestreifen zwischen Bahngleisen und Baufenster vor sowie auf einer kleinen Fläche südlich der Schotterparkplätze (s. Karte in Anhang 2). Die Schlingnatter wurde außerhalb des Plangebiets, südlich der Gebäude der Bahnmeisterei beobachtet. Aufgrund ihres vergleichsweise großen Aktionsradius’ ist ein Vorkommen auch innerhalb des Plangebiets, insbesondere in Bereichen, in denen auch Mauereidechsen vorhanden sind, nicht auszuschließen.

Durch das Vorhaben werden Lebensstätten der Mauereidechsen und evtl. der Schlingnatter zerstört. Im Zuge der Baufeldfreimachung kann es zur Verletzung und Tötung von Mauereidechsen kommen. Zur Tötung oder Verletzung einer Schlingnatter muss es nicht kommen, da sich im Gebiet vorhandene Individuen wegen ihrer größeren Aktionsräume regelmäßig außerhalb der Eingriffsfläche aufhalten können. So lag der Fundort des beobachteten Schlingnatterexemplars, und somit ein wichtiges Aufenthaltszentrum, in einigem Abstand zum Baufeld.

Die Mauereidechsen aus dem Baufeld und dem Geländestreifen zwischen Baufeld und Bahngleisen werden[11] abgefangen und in ein im Rahmen einer CEF-Maßnahme[12] angelegtes Ersatzhabitat südlich der Grabener Straße (s. Abb. 7 und Anhang 2 des Umweltberichts sowie Abb. in Kap. 2.9 der Begründung) ver-

[11] Fang und Umsiedlung der Mauereidechsen sowie Errichtung des semipermeablen Schutzzauns erfolgten bereits Anfang September 2012.

[12] CEF = continuous ecological functionality

bracht. Das Baufeld wird nach Westen hin mit einem semipermeablen Reptilienschutzzaun eingezäunt, wodurch keine Eidechsen und Schlingnattern mehr ins Baufeld einwandern, evtl. im Baufeld verbliebene Reptilien jedoch aus dem Baufeld abwandern können. Die Artenschutz-Ausgleichsfläche wird ebenfalls eingezäunt.

Auf dem Geländestreifen zwischen Bahngleisen und Baufeld werden die Mauereidechsen großteils abgefangen und ebenfalls auf die CEF-Fläche südlich der Grabener Straße verbracht. Auf diesem Geländestreifen können einige Exemplare der Mauereidechse verbleiben, da er nicht direkt vom Bau des Einkaufszentrums betroffen ist. Die zunehmende Beschattung des Geländestreifens mit fortschreitender Gebäudehöhe wird dazu führen, dass mit der Zeit weitere Mauereidechsen von selbst aus dem Geländestreifen in einen Ersatzlebensraum abwandern.

Durch die frühzeitige Anlage des Ersatzlebensraums, der sich südlich der Grabener Straße befindet und in räumlichem und funktionalem Zusammenhang zum Plangebiet steht, kann verbunden mit dem Fang und der Umsiedlung der Mauereidechsen in den Ersatzlebensraum der Verbotstatbestand der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungsstätten vermieden werden. Durch die Errichtung eines nur von der Seite des Baufelds aus überwindbaren Schutzzaunes am Westrand des Plangebiets, der nach dem Abfangen der Tiere aufgestellt und während der gesamten Bauphase intakt erhalten wird, kann eine Verletzung oder Tötung von Mauereidechsen aufgrund der Bautätigkeit vermieden werden. Von erheblichen Störungen während sensibler Phasen (Fortpflanzung, Aufzucht und Überwinterung) ist nicht auszugehen, da die Tiere vor beginnender Überwinterung aus dem Baufeld geborgen und auf die CEF-Fläche umgesiedelt werden.

Durch die Umsetzung der aufgeführten Vermeidungs- bzw. CEF-Maßnahmen werden Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG vermieden.

4.4 Schutzgut Landschaftsbild/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung

4.4.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Plangebiet liegt als ehemaliges Bahngelände derzeit brach. Das Gelände befindet sich direkt südlich angrenzend an den Bruchsaler Bahnhof (Empfangsgebäude) südwestlich der Innenstadt. Der größte Teil des Gebiets wird von Schotterflächen eingenommen, auf denen sich vor allem im südlichen Bereich Ruderalvegetation und Gehölze entwickeln. Im nördlichen Bereich befinden sich noch einige ehemaligen Bahngebäude. Ein Großteil der Schotterfläche dient als Parkplatz. An der Westseite der Prinz-Wilhelm-Straße befindet sich eine Reihe von großen Straßenbäumen. Aufgrund der Lage zwischen den Gleisanlagen und der Bundesstraße B 35 (Grabener Straße) gibt es durch das Gelände auch keine Wegbeziehungen oder Durchgänge zu umgebenden Quartieren.

De jure ist auf den Baugrundstücken von einem vorhandenen Gewerbegebiet auszugehen, welches sich aus den gewerbetypischen Zweckbauten, entsprechenden Lager- und Parkierungsflächen – auf zusammen 80 % der Fläche - und einem i.d.R. nur wenig gepflegten Vegetationsbestand – auf den übrigen 20 % Fläche - zusammensetzen dürfte. Aufgrund der Lage zwischen den Gleisanlagen und der Bundesstraße B 35 ist davon auszugehen, dass es durch das Gewerbegebiet keine Wegbeziehungen oder Durchgänge zu umgebenden Quartieren gibt. Dieser hypothetische Zustand stellt die Bewertungsgrundlage für das Schutzgut Landschafts-/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung dar.

In § 1 (4) BNatSchG werden die Sicherung und Entwicklung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswerts von Natur und Landschaft als Ziel von Naturschutz und Landschaftspflege genannt. Hiermit sind nach LfU (2005a) bereits die Hauptkriterien der Bewertung des Schutzguts Landschaftsbild und Erholung genannt (s. Tab. 5):

Als Nebenkriterien zur Bewertung des Schutzguts Landschaftsbild und Erholung dienen Harmonie, Einsehbarkeit, Natürlichkeit, Infrastruktur, Zugänglichkeit, Geruch, Geräusche, Erreichbarkeit und beobachtbare Nutzungsmuster.

Tab. 5: Bewertungsrahmen für die Hauptkriterien Vielfalt und Eigenart zur Bewertung des Schutzguts Landschaftsbild und Erholung

Stufe	Bewertungs-klasse	Vielfalt	Eigenart (Historie)
A	sehr hoch	Viele verschiedenartige Strukturen und / oder Nutzungen und / oder hohe Artenvielfalt	Ausschließlich Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter; keine störenden anthropogenen Überformungen
B	hoch	Viele Strukturen und / oder Nutzungen; aber weniger verschiedenartig; hohe Nutzungs- und / oder Artenvielfalt	Viele Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter; kaum störende anthropogene Überformungen
C	mittel	Wenige bis einige Strukturen und / oder Nutzungen; mäßige Nutzungs- und / oder Artenvielfalt	Wenige Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter; kaum störende bis störende anthropogene Überformungen
D	gering	Wenige Strukturen und / oder Nutzungen; geringe Nutzungs- und / oder Artenvielfalt	Wenige bis keine Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter; anthropogene Überformungen deutlich spürbar
E	sehr gering	Struktur- und artenarme, ausgeräumte Landschaften, kaum verschiedenartige Nutzungen	(so gut wie) keine Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter; anthropogene Überformungen stören stark

Im vorliegenden Fall ist aufgrund der Lage des Plangebiets bei der Betrachtung des Landschaftsbilds auch das Stadtbild zu berücksichtigen.

Für die Bewertung des Schutzguts im Rahmen der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung wird das de jure vorhandene Gewerbegebiet zunächst nach den in Tab. 5 aufgeführten Hauptkriterien Vielfalt und Eigenart bewertet. Die Wertstufen der beiden Hauptkriterien werden dabei gemittelt (s. Tab. 6); die Nebenkriterien werden ebenfalls bewertet und fließen dann als Auf- oder Abwertungen in die Bewertung ein. Im vorliegenden Fall führt die Berücksichtigung der Nebenkriterien zu einer Abwertung. Es ergibt sich insgesamt eine sehr geringe Wertigkeit für das Schutzgut Landschafts- bzw. Stadtbild (Wertstufe E).

Tab. 6: Bewertung der im Plangebiet vorhandenen Landschaftseinheiten

Landschaftsbildeinheit	Bewertung Vielfalt	Bewertung Eigenart (Historie)	Gesamtbewertung
Gewerbegebiet	E	E	E
Berücksichtigung der Nebenkriterien			E

4.4.2 Eingriffsermittlung

Anlagebedingt kommt es de jure durch die Aufstellung des B-Plans zur zusätzlichen Bebauung bzw. Versiegelung von 2.170 m² Vegetationsfläche in einem bereits vorhandenen Gewerbegebiet. Die Fläche ist bereits im Bestand als sehr geringwertig einzustufen für das Schutzgut Stadt- und Landschaftsbild. Durch die Umsetzung der Planung ergibt sich keine Verschlechterung, sondern eher eine Verbesserung der Situation, da das geplante Einkaufszentrum und die angrenzenden Gebäude architektonisch anspruchsvoll gestaltet werden sollen.

Zusätzlich zu berücksichtigen ist für das Schutzgut Landschaftsbild und Erholung der Verlust von 3 Straßenbäumen am Westrand der Prinz-Wilhelm-Straße.

Zu einer Beeinträchtigung von Wegebeziehungen kommt es durch die Bebauung nicht. Das gefühlte Sicherheitsempfinden für Passanten wird durch die Bebauung der Fläche steigen.

Während der Bauphase sind zusätzlich durch Baugerät und Baubetrieb vorübergehende Beeinträchtigungen des Stadtbilds zu erwarten, die aufgrund ihrer zeitlichen und räumlichen Begrenzung jedoch zu keinen nachhaltigen oder erheblichen Beeinträchtigungen führen; ein Kompensationsbedarf hierfür entsteht nicht.

Betriebsbedingt ergeben sich keine Beeinträchtigungen für das Schutzgut Landschafts- bzw. Stadtbild und Erholung.

4.5 Schutzgut Luft und Klima

4.5.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Für das Schutzgut Luft und Klima sind die Klimatoptypen Klimaproduktionsflächen, Kaltluftleitbahnen, Flächen mit bioklimatischer Ausgleichs- und Filterfunktion, Siedlungsflächen und Immissionsschutzflächen für die klimatische Regeneration von Relevanz.

Die Bewertung der Klimatope erfolgt hinsichtlich ihrer bioklimatischen Ausgleichsleistung und ihrer Immissionsschutzfunktion, wobei die Wertigkeit der Klimatope von ihrer Leistungsfähigkeit bzgl. Abbau oder Verminderung lufthygienischer bzw. bioklimatischer Belastungen bestimmt wird (s. Tab. 7).

Tab. 7: Bewertungsrahmen für das Schutzgut Klima und Luft

Stufe	Bewertungsklasse Klimapotenzial	Bewertungskriterien
A	sehr hoch	Siedlungsrelevante Kaltluftleitbahnen, Steilhänge in Siedlungsnähe, lufthygienisch und / oder bioklimatisch besonders aktive Flächen, Klimaschutzwald. Immissionsschutzwald
B	hoch	Siedlungsrelevante Kaltluftentstehungsgebiete (Neigung 2°-5°), Kaltluftbahnen ohne direkte Siedlungsrelevanz, lufthygienisch und / oder bioklimatisch aktive Flächen, Immissionsschutzpflanzungen
C	mittel	Kaltluftentstehungsgebiete mit geringer Neigung (nicht siedlungsrelevant), Flächen ohne nennenswerte Kalt- bzw. Frischluftentstehung und keine wesentliche Belastung
D	gering	Klimatisch und lufthygienisch wenig belastete Gebiete z. B. durchgrünte Dorfgebiete
E	sehr gering	Klimatisch und lufthygienisch stark belastete Gebiete, von denen Belastungen auf angrenzende Bereiche ausgehen, z. B. Industriegebiete, belastende Gewerbegebiete

Das Plangebiet befindet sich im Bereich der Bruchsaler Kernstadt. Die Funktion der gesamten Fläche der Kernstadt ist als gering für die Kaltluftproduktion und mit belastenden klimatischen Bedingungen eingestuft (VVG Bruchsal 2009). Das Plangebiet, in dem sich de jure ein Gewerbegebiet mit GRZ 0,8 befindet, von dem aber aufgrund seiner innerstädtischen Lage keine stärkeren Belastungen

auf benachbarte Bereiche ausgehen dürften, ist damit gemäß Tab. 7 in Stufe D - E, als Fläche mit geringem bis sehr geringem Klimapotenzial einzuordnen.

Tab. 8: Bewertung des Plangebiets hinsichtlich des Klimapotenzials

Klimatop	Bewertung Klimapotenzial
Innerstädtisches Gewerbegebiet mit 20 % Vegetationsanteil ohne belastende Gewerbebetriebe	D - E

4.5.2 Eingriffsermittlung

Aufgrund der Anhebung der GRZ im Sondergebiet SO1 von 0,8 auf 0,95 kommt es de jure anlagebedingt bezüglich des Schutzguts Luft und Klima zur dauerhaften zusätzlichen Überbauung bzw. Versiegelung von 2.170 m² Fläche mit geringem bis sehr geringem klimatischem Potenzial (Wertstufe D - E) im Bereich des B-Plans. Nach Umsetzung des Vorhabens ist das Plangebiet weiterhin der Wertstufe D – E zuzuordnen, da vom geplanten Einkaufszentrum keine Belastungen für die angrenzenden Bereiche ausgeht. Die zusätzliche Flächenversiegelung in SO1 führt nur zu einer graduellen Abwertung der betreffenden Teilfläche, die sich nicht als erheblicher Eingriff niederschlägt und zudem durch die vorgesehenen Verminderungs- und Kompensationsmaßnahmen Dachbegrünung und Fassadenbegrünung (V 1 und Km 1, s. Kap. 6) vermindern bzw. ausgleichen lässt.

Kaltluftströme werden vorhabensbedingt nicht beeinträchtigt.

Baubedingt entstehen durch Baufahrzeuge und den Baubetrieb Emissionen, die zu eine Beeinträchtigung der Luftqualität führen. Aufgrund der nur temporären und lokal beschränkten Ausprägung dieser Beeinträchtigung ergibt sich hieraus kein relevanter Eingriff in das Schutzgut Luft und Klima.

Betriebsbedingt beeinträchtigt werden Luft und Klima durch das Heizen und die Klimatisierung der Gebäude sowie durch die Emissionen des Kunden- und des Lieferverkehrs.

4.6 Schutzgut Boden

4.6.1 Bestandsbeschreibung und -bewertung

Das Plangebiet befindet sich südwestlich der Bruchsaler Innenstadt zwischen Bahnstrecke und Messplatz. Bruchsal liegt am östlichen Rand des Rheingrabens, in der Niederung der Kinzig-Murg-Rinne. Die Grabenrandstörung verläuft nur wenige hundert Meter östlich. Von Osten mündet bei Bruchsal das Tal des Saalbachs aus dem Kraichgau in die Rheinebene.

Im Nordwesten des Gebiets unterquert der verdolte Saalbach die Bahnanlagen, die Prinz-Wilhelm-Straße und einen Parkplatz. Das Planungsgebiet liegt im Bereich der ehemaligen Saalbachaue, der Untergrund wird von holozänen Abschwemmmassen mit einer Bedeckung von Auenlehm gebildet. Im Bereich des gesamten weiteren Bahnhofbereichs sind die ursprünglichen Auenböden jedoch großflächig mit anthropogenen Aufschüttungen, zu großen Teilen Trümmerschutt des 2. Weltkriegs, überdeckt.

Mehrere im Zuge von Altlastensondierungen im Gebiet niedergebrachte Rammkernsondierungen zeigen diese verbreitete 1 – 2 m mächtige Auffüllung im gesamten Gebiet. Die Auffüllung besteht aus sandigem, schluffigem Material mit Ziegelbruchstücken, Mauerwerksresten und z.T. Schlackenmaterial.

4.6.2 Altlasten

Das Planungsgebiet stellt im Ganzen eine Altlastenverdachtsfläche dar (VVG-Bruchsal 2009).

Das gesamte Gebiet der Bruchsaler Innenstadt und der Bahnanlagen wurde im 2. Weltkrieg stark bombardiert, mit Kampfmittelfunden ist daher bei Erdbauarbeiten zu rechnen. Einige Bombentrichter wurden mit Trümmerschuttmaterial verfüllt. Auch sonst besteht ein Großteil der flächigen Auffüllungen aus Trümmerschutt.

Auf den Flächen des Plangebiets befanden sich über Jahrzehnte hinweg Bahnbetriebswerk, Werkstattanlagen, Lager für Schrott, Schlacke, Treib- und Schmierstoffe und Tankanlagen. Mit entsprechenden Altlasten ist daher bei Eingriffen in den Boden zu rechnen. Von Seiten der Bahn liegen umfangreiche Erkundungen und Dokumentationen der Altlastsituation vor. Erkundungsarbeiten

wurden in den Jahren 1999/2000 durchgeführt. Die Fläche ist im Bodenschutzkataster des Landratsamts Karlsruhe aufgenommen und bodenschutzfachlich in B (belassen) eingestuft.

Bei der Bebauung der Flächen im Plangebiet ist mit Kontaminationen des Bodens durch die vorhergehenden Nutzungen und die flächenhafte, undokumentierte Auffüllung zu rechnen. Für einige Bereiche liegen Untersuchungen vor, es wurden in diesem Rahmen aber nur punktuelle Aufschlüsse hergestellt und keine Sanierungsmaßnahmen durchgeführt. Für alle Bodenmaterialien, die im Zuge der Erdbauarbeiten anfallen, ist mit einer erhöhten Entsorgungsrelevanz zu rechnen. Entsprechende abfalltechnische Maßnahmen wie Zwischenlagerung, Analysen, Deklaration und chargenweise Entsorgung werden im Zuge von Erdbauarbeiten anfallen und müssen im Zuge der Bauplanung berücksichtigt werden.

Die bestehende Planung sieht eine Oberflächenabdeckung der aufgefüllten und altlastverdächtigen Fläche im Zuge der Bebauung vor. Bodenaushub ist über das für Kampfmittelräumung und die Herstellung von Fundamenten notwendige Maß hinaus nicht geplant. Die Bebauung soll keine Kellergeschosse oder unterirdische Gebäudeteile umfassen. Durch die Oberflächenabdeckung soll eine Versiegelung der Fläche gegen Niederschlagswasser erreicht werden, die weitere Auswaschung von Schadstoffen ins Grundwasser kann so verhindert werden.

Von Seiten des Landratsamts Karlsruhe (Untere Bodenschutzbehörde) wird empfohlen, eine verbindliche fachgutachterliche Begleitung bei Eingriffen in den Boden vorzusehen. Dies ergibt sich aus der altlastverdächtigen Vornutzung und Auffüllung, es ist daher mit Kontaminationen zu rechnen.

Für bei Erdarbeiten anfallendes Bodenmaterial, das nicht wieder vor Ort eingebaut wird, gelten die abfallrechtlichen Regelungen des Landes Baden-Württemberg. Entsprechende Analysen und eine Deklaration ist daher notwendig vor einer anderweitigen Verwertung oder Entsorgung. Wird Material der Auffüllung aufgenommen ist dieses umwelttechnisch vorzusortieren, falls besonders auffällige Verunreinigungen, Fremdstoffe oder organoleptische Auffälligkeiten angetroffen werden. Diese sind entsprechend der geltenden Vorschriften separat zu lagern, zu deklarieren und zu entsorgen.

Bei Verfüllung von Aushubsohlen unterhalb der Auffüllung im gewachsenen Boden darf nur zuvor ausgebauter gewachsener Boden oder Material der verwertungsklasse Z 0 verwendet werden.

4.6.3 Bewertung

Die Bewertung des Schutzguts Boden erfolgt gemäß der Arbeitshilfe „Das Schutzgut Boden in der Eingriffsregelung“ (UM 2006) für die vier natürlichen Funktionen des Bodens

- Natürliche Bodenfruchtbarkeit, Standort für Kulturpflanzen,
- Ausgleichskörper im Wasserhaushalt,
- Filter und Puffer für Schadstoffe,
- Standort für natürliche Vegetation.

Die 5 Klassen des Bewertungsschlüssels sind folgendermaßen definiert (s. Tab. 9):

Tab. 9: Bewertungsklassen Schutzgut Boden

Bewertungsklasse (gemäß UM 2006)	Bewertungsklasse (gemäß UM 1995)	Funktionserfüllung
1	-	Böden ohne natürliche Bodenfunktion
2	1 und 2	gering bis mäßig
3	3	mittel
4	4	hoch
5	5	sehr hoch

Aufgeführt ist zum Vergleich auch die im Leitfaden „Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit“ (UM 1995) verwendete, früher übliche Klassifizierung.

Für den Bereich der Kernstadt von Bruchsal liegen keine Bodenkarten als Grundlage für die Bewertung von Bodenfunktionen vor; die nicht versiegelten, aber anthropogen stark gestörten Böden können daher pauschal in die Bewertungsklasse „2“, eingestuft werden (UM 2006).

Für vollständig versiegelte Flächen, die keine der natürlichen Bodenfunktionen erfüllen, wird die Bewertungsklasse „1“ verwendet.

Die Bewertung der vier Bodenfunktionen für den Bereich des Plangebiets ist in Tab. 10 dargestellt.

Tab. 10: Bewertung der Bodenfunktionen im Plangebiet

Bodenfunktion	versiegelt / bebaut	unversiegelt
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	1	2
Ausgleichskörper im Wasserhaushalt	1	2
Filter und Puffer für Schadstoffe	1	1

Durch die Auffüllungen und vorhandenen Altlasten ist die Funktion der Böden als Filter und Puffer für Schadstoffe stark beeinträchtigt. Die anthropogen aufgefüllten Böden des Plangebiets weisen keine bis geringe/mäßige Funktionserfüllung hinsichtlich der natürlichen Bodenfruchtbarkeit sowie keine bis geringe/mäßige Funktionserfüllung als Standort für natürliche Vegetation auf. Bezüglich der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt weisen die versiegelten Böden keine, die unversiegelten Böden einen geringen bis mäßigen Funktionserfüllungsgrad auf. Die versiegelten Böden erhalten entsprechend der Arbeitshilfe (UM 2006) hinsichtlich aller vier Bodenfunktionen die Wertstufe 1. Die anthropogen aufgefüllten Böden des Innenbereichs erhalten die Wertstufe 2, außer für die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe, hier erhalten sie altlastbedingt, abweichend von der Arbeitshilfe, nur die Wertstufe 1.

4.6.4 Eingriffsermittlung

Die Eingriffsermittlung erfolgt anhand der im Rahmen der Arbeitshilfe Boden (UM 2006) vorgegebenen Berechnungstabelle (s. Anhang 1).

Gemäß Arbeitshilfe ist die Bodenfunktion „Standort für natürliche Vegetation“ im Rahmen der Eingriffsermittlung nur zu berücksichtigen, sofern sie bei den in Anspruch genommenen Böden in hoher bis sehr hoher Ausprägung vorliegt – was im vorliegenden Fall nicht zutrifft.

Da alle Böden des Plangebiets bereits zu den überprägten Böden des Innenbereichs zählen, hält sich der Eingriff in das Schutzgut Boden insgesamt in relativ engen Grenzen. Die Flächenversiegelung für den Schutz des Schutzgutes Grundwasser verursacht aufgrund der Vorbelastung der Fläche kein wesentliche Verschlechterung.

Hinsichtlich der Funktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit und Ausgleichskörper im Wasserhaushalt ergeben sich nur geringe Beeinträchtigungen. Bedingt durch die bestehende Altlastenproblematik ergibt sich für die Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe keine Änderung durch die Oberflächenabdichtung.

Wie in Anhang 1 dargestellt, ergibt sich bei einer Bebauung und Versiegelung der Fläche SO1 bis zur GRZ 0,95 rechnerisch eine zusätzliche Oberflächenabdichtung/Versiegelung von 0,217 ha bezüglich des Schutzguts Boden ein Kompensationsbedarf von:

- 0,217 ha x WE für die Funktion natürliche Bodenfruchtbarkeit
- 0,217 ha x WE für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

In der Summe ergibt sich somit ein Kompensationsbedarf von 0,434 ha x WE für das Schutzgut Boden.

4.7 Schutzgut Wasser

Im Rahmen des Schutzguts Wasser werden sowohl das Grundwasser als auch im Plangebiet vorhandene Oberflächengewässer und Überschwemmungsgebiete behandelt.

Das Plangebiet befindet sich aus morphologischer Sicht in der ehemaligen Aue des Saalbachs, an dessen Mündung in die östliche Randniederung der Rheinebene, der Kinzig-Murg-Rinne.

4.7.1 Grundwasser

Das Planungsgebiet befindet sich nicht in einem Wasserschutzgebiet. Erst in mehr als 1200 m Entfernung liegt als nächstes Wasserschutzgebiet Zone III A des Wasserschutzgebiets Bruchsal/Karlsdorf-Neuthard (LUBW 2012a). Die Zone II und die Trinkwasserbrunnen befinden sich zwischen Karlsdorf und Neuthard.

Aufgrund der speziellen Situation im Planungsgebiet müssen für das Teilschutzgut Grundwasser besondere Bewertungskriterien herangezogen werden.

Gemäß LfU (2005a) erfolgt die Bewertung des Teil-Schutzguts Grundwasser als Hauptkriterium anhand der Durchlässigkeit der oberen grundwasserführenden hydrogeologischen Einheiten. Die im Rahmen der Bauleitplanung relevanten

landschaftsplanerischen Funktionen Grundwasserdargebot und -neubildung können hiermit beschrieben werden.

Unterhalb der Auffüllung stehen im Planungsgebiet Auensedimente und darunter quartäre Sande und Kiese des Saalbachs und der östlichen Randzone des Oberrheingrabens an. Letzteren wird im Bewertungsschema nach LfU (2005a) als Schotter des Riß-Würm-Komplexes in großen Talsystemen aufgrund der sehr hohen Grundwasserneubildungsrate eine sehr hohe Wertigkeit (Stufe A) für das Teilschutzgut Grundwasser zugewiesen. Diese Klassifizierung kann aufgrund von Überbauung, Flächenversiegelung, Auffüllungen, aber auch vorhandenen Deckschichten aus Auelehm nach unten korrigiert werden (LfU 2005a). Diese Klassifizierung stellt eine Bewertung der Quantität der Grundwasserneubildung dar.

Für das Planungsgebiet ist aber vor allem die Betrachtung der Qualität der Grundwasserneubildung notwendig, da das Gebiet durch Auffüllungen und nutzungsbedingte Altlasten ein erhebliches Schadstoffpotential hat. Auswaschungen von Schadstoffen durch versickerndes Niederschlagswasser und Eintrag ins Grundwasser müssen im bestehenden Zustand angenommen werden.

Als Nebenkriterium zur Bewertung der Grundwassersituation müssen daher im vorliegenden Fall die Auswirkungen der Auffüllung und der nutzungsbedingten Altlasten im Plangebiet auf das Grundwasser einbezogen werden. Das Plangebiet kann daher hinsichtlich des Teilschutzguts Grundwasser im Bestand als insgesamt geringwertig bewertet werden. Der bestehende Zustand ist vor allem für die Qualität des Grundwassers ungünstig.

Der zu erwartende Grundwasserstand im Planungsgebiet ist bei 107,5 m NN ± 1 m und liegt damit 2 - 4 m u GOK (VVG Bruchsal 2009). Für die Herstellung von Baugruben und Fundamenten kann der geringe Grundwasserflurabstand von Bedeutung sein, die hier genannten Werte sind jedoch nur als Richtwerte zu verstehen. Für einzelne Baumaßnahmen müssen entsprechende Baugrundgutachten und Aufschlüsse erstellt werden. Bei sämtlichen Tiefbauarbeiten im Planungsgebiet müssen die auf der Fläche vorhandenen Altlasten und Auffüllungen in der Planung und Ausführung berücksichtigt werden.

4.7.2 Oberflächengewässer

Der Saalbach als Gewässer zweiter Ordnung durchfließt am nördlichen Rand das Planungsgebiet. Das Gewässer hat im Plangebiet eine Breite von ca. 8 m und ein

Einzugsgebiet von 175 km². Der mittlere Abfluss liegt bei 1,49 m³/s, der 10-jährliche HW-Abfluss bei 26 m³/s (LUBW 2012b).

Der begradigte und kanalisierte Saalbach unterquert den Bahnhofsbereich in einer 230 m langen Verdolung Das Gewässer verläuft in einem geraden ca. 2,5 m tiefen Kanal und ist im Bereich der Bahnhofsquerung und der parallelen Straßen vollständig abgedeckt. Der verdolte Saalbach nimmt eine Fläche von 720 m² im Plangebiet ein. Ansonsten befinden sich im Plangebiet keine Stillgewässer oder Überschwemmungsgebiete.

In der Gewässerstrukturkarte Baden-Württemberg (LfU 2004) ist der Saalbach im Bereich der Stadt Bruchsal in die Strukturklasse 5 (sehr stark bis vollkommen verändert in seiner Gewässerstruktur) eingeordnet. Dies stellt die ungünstigste Einstufung nach dem Klassifikationssystem des Landes Baden-Württemberg dar. Die Klassifikation lässt sich vor allem durch die Verdolung, aber auch durch Begradigung, Uferverbau und den vollkommenen Verlust der Aue durch Aufschüttung und Bebauung begründen.

Die Verrohrung im Bahnhofsbereich Bruchsal stellt zusammen mit der Unterquerung der Autobahn A 5 den größten und ungünstigsten Eingriff in die Gewässerstruktur des Saalbachs auf seiner gesamten Fließlänge dar und bildet ein Wanderungshindernis für Tiere.

Tab. 11: Bewertung des Plangebiets hinsichtlich des Schutzguts Wasser

	Einheit	Bewertung
Grundwasser:	Schotter des Riß-Würm-Komplexes in großen Talsystemen unter Deckschichten aus Auelehm.	E
hydrogeologische Einheit und Überdeckung	Überdeckt von Antropogener Auffüllung mit nutzungsbedingten Altlasten.	
Oberflächengewässer:	Saalbach	Gewässerstrukturklasse 5

4.7.3 Hochwasser

Die Belange des Hochwasserschutzes sind nach § 1 Abs. 6 Nr. 12 BauGB in den Abwägungsprozess einzubeziehen. Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB sind ggf. die Belange des Hochwasserschutzes in den Umweltbericht aufzunehmen.

Nach der dem zuständigen Landratsamt Karlsruhe vorliegenden Hochwassergefahrenkarte des Landes liegt das Planungsgebiet in einem hochwassergefährde-

ten Gebiet eines zehnjährigen Hochwassers des Saalbachs ($HQ_{10,}$ Überschwemmungskernbereich § 77 Abs. 2 WG). Es ist hier mit Überflutungstiefen von 0,5 m zu rechnen.

Nach § 78a WG ist die Ausweisung, Änderung oder Ergänzung von Baugebieten, die an eine bestehende Bebauung angrenzen, innerhalb eines Überschwemmungskernbereiches nach § 77 Abs. 2 im Einvernehmen mit der Wasserbehörde zulässig, wenn (1.) keine zumutbaren anderen Möglichkeiten der Siedlungsentwicklung bestehen oder geschaffen werden können, (2.) kein Verlust an Retentionsflächen erfolgt oder ein umfang- und funktionsgleicher Ausgleich geschaffen wird (3.), keine nachteiligen Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger zu erwarten sind und (4.) die Belange der Hochwasservorsorge beachtet werden.

Mit Genehmigung des Flächennutzungsplanes oder Bekanntmachung des Bebauungsplanes treten die Rechtswirkungen von § 77 Abs. 1 und 2 sowie § 78 damit durch die Aufstellung des rechtsgültigen Bebauungsplans mit Einvernehmen der Unteren Wasserbehörde außer Kraft (§ 78a WG).

Zu (1.): Die Alternative zum im Aufstellung befindlichen Bebauungsplan ist, die Fläche vorerst ungenutzt zu lassen. Für eine zentrale innerstädtische Fläche ist dies keine zumutbare Möglichkeit. Eine andere Bebauungsstruktur würde die Situation nicht verbessern.

Zu (2.): Durch die Bebauung ist kein relevanter Verlust an Retentionsflächen zu erwarten, die Retentionsfähigkeit der bestehenden Gebäude, Schotter- und Asphaltflächen ist sehr niedrig.

Zu (3.): Nachteilige Auswirkungen auf Oberlieger und Unterlieger sind nicht zu erwarten. Lokal wir der Abfluss eines Hochwassers des Saalbachs vor allem von der Kapazität des verdolten Bereichs der Bahnhofsunterführung des Gewässers bestimmt. Ist die Aufnahmefähigkeit der Bahnhofsunterführung des Saalbachs erreicht, ist eine flächige Überschwemmung zu erwarten. Eine Verklausung durch Treibgut kann auch schon früher zu einer Ausuferung führen. Die Durchflusskapazität der Verrohrung am Bahnhof wird durch den vorgesehenen Bebauungsplan nicht berührt.

Zu (4.): Durch eine Bebauung der Fläche ist auf jeden Fall mit einem höheren Gefährdungspotential und einem größeren Risiko zu rechnen. Grundsätzlich zählen zu den Belangen der Hochwasservorsorge Verhaltens-, Bau- und Risikovor-

sorge. Im Bebauungsplan sind entsprechende Auflagen vor allem der Bauvorsorge, also des Objektsschutzes, zur Vermeidung und Verminderung von Schadensrisiken zu formulieren. Besonders gefährdete Bereiche sind unterirdische Gebäudeteile wie Kellergeschosse und Tiefgaragen, rückstaugefährdete Kanäle (Abwasser und Regenwasser) und das Erdgeschoss der Gebäude. Insbesondere müssen in Überschwemmungsgebieten und hochwassergefährdeten Gebieten gemäß § 10 Abs. 4 VAwS Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (v. a. Heizöl) gegen das Austreten von wassergefährdenden Stoffen infolge Hochwasser, insbesondere gegen Auftrieb, Überflutung oder Beschädigung durch Treibgut, gesichert sein. Insbesondere sind (Heizöl-)Tankanlagen unter Geländeniveau zu vermeiden. Bei der Planung der Gebäudetechnik ist dies zu beachten, gefährdete Anlagen sind ggf. an einem hochwasserfreien Aufstellungsort zu planen und die Verwendung von weniger gefährlichen Stoffen oder risikoärmere Technologien ist anzustreben, auch hier bieten sich Wärmepumpentechnologien an.

Grundsätzlich sind die wasserrechtlichen Regelungen des Bundes und des Landes Baden-Württemberg zu beachten und die Maßnahmen sind im Einvernehmen mit der Unteren Wasserbehörde umzusetzen.

4.7.4 Eingriffsermittlung

Für das Schutzgut Wasser ergeben sich aufgrund der in Kap. 4.2 und Anlage 1 dargestellten Konflikte insgesamt keine erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen. Die Oberflächenabdichtung und Flächenversiegelung führt zwar zu einem Verlust der Quantität der Grundwasserneubildung. Demgegenüber steht aber die angestrebte Reduzierung des Schadstoffeintrags ins Grundwasser durch die Abdichtung.

Überbaute bzw. vollständig versiegelte Flächen fallen gemäß Bewertungsschlüssel der LfU (2005a) in die Wertstufe E (sehr geringwertig). Teilversiegelungen bzw. offene Beläge werden über den Abflussbeiwert entsprechend angerechnet. So führt z.B. ein versickerungsfähiger Belag mit Abflussbeiwert 0,5 auf einer Fläche von 1 ha zur Einstufung von 50 % der Fläche (0,5 ha) als Wertstufe E (versiegelter Anteil) und 50 % in die Wertstufe gemäß hydrogeologischer Klassifizierung. Unversiegelte Flächen werden gemäß der hydrogeologischen Klassifizierung bewertet.

Die bestehende unversiegelte Fläche erhält aufgrund der Auffüllung und der nutzungsbedingten Altlasten die Bewertung E (sehr gering). Auch die versiegelte Fläche hat gemäß der hydrogeologischen Klassifizierung die Bewertung E.

Durch die geplanten Überbauung bzw. Anlage von Parkplatzfläche kommt es im bisher unversiegelten Bereich zum Verlust der betreffenden Flächen für die Grundwasserneubildung und zu einer gewollten Oberflächenabdichtung. Die Grundfläche der Gebiete SO1, SO2 und SO3 erhält somit gemäß LfU (2005a) die Bewertung E (sehr gering).

Eine Grundwasserneubildung auf der Fläche ist durch die bestehende Schadstoffbelastung für die Grundwasserqualität nicht erstrebenswert. Für den Grundwasserschutz ist eine großflächige Versiegelung der Fläche als Oberflächenabdichtung zur Verhinderung von Auswaschung von Schadstoffen aus der Auffüllung und kontaminierten Bereichen sowie von Schadstoffeintrag ins Grundwasser wünschenswert. Die Versiegelung minimiert zwar die Grundwasserneubildung, für die Grundwasserqualität ist sie jedoch von Vorteil.

Nach § 68b Wassergesetz Baden-Württemberg ist die Errichtung von baulichen und sonstigen Anlagen in Gewässerrandstreifen (5 m im Innenbereich, von der Böschungsoberkante gemessen) nicht zulässig. Für die in SO2 vorgesehene Bebauung ist ein Gewässerabstand von 10,0 m vorgesehen. Da der Saalbach aber vollständig überbaut ist, wird die Situation in Bezug auf einen Gewässerrandstreifen hierdurch jedoch nicht verbessert.

Bau- und anlagebedingt ist bei der Erstellung von Fundamenten oder Baugruben für die geplante Bebauung z.B. durch Wasserhaltungsmaßnahmen und bauzeitliche Grundwasserabsenkungen mit Eingriffen ins Grundwasser zu rechnen. Kellergeschosse und Tiefgaragen sind in der altlastverdächtigen Auffüllungsfläche nicht geplant.

Bei der Installation und dem Betrieb von Erdwärmesonden und Energiepfählen ist mit entsprechenden Veränderungen im Grundwasser zu rechnen. Die Einrichtung von Grundwasserwärmepumpenanlagen ist aufgrund der Altlastenproblematik nicht zu empfehlen.

Das Teilschutzgut Oberflächengewässer wird bau- und anlagebedingt nicht beeinträchtigt, der Saalbach im Bereich des Bebauungsplans verdolt ist und der derzeitige Planungsstand sieht keine Öffnung vor. Da die Flächen schon jetzt zum Teils als Verkehrsflächen dienen, ist kein zusätzlicher Schadstoffeintrag von

dieser Seite zu erwarten. Die Einleitung von Niederschlagswasser in den Saalbach ist prinzipiell möglich, ist aber genehmigungspflichtig (LfU 2005c). Bezogen auf das Abflussvolumen des Gewässers ist die zu erwartende Niederschlagsmange vernachlässigbar.

Bei Arbeiten in Gewässernähe sind entsprechende Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, um ein Gefährdung des Gewässers auszuschließen

Betriebsbedingte Beeinträchtigungen für das Teilschutzgut Grundwasser sind durch die Bebauung selbst nicht zu erwarten. Eine potentielle Beeinträchtigung ist ggf. durch den Betrieb von geothermischen Heiz- und Kühlsystemen zu erwarten.

4.8 Schutzgut Mensch (Erholung, Immissionen / Emissionen, Ver- und Entsorgung)

Hinsichtlich des Schutzguts Mensch sind sowohl die Arbeits- und Lebensbedingungen im Gebiet selbst als auch die Auswirkungen der Planung auf das anthropogen genutzte Umfeld des Plangebiets zu untersuchen. Schwerpunktmäßig werden hierbei Immissionen und Emissionen, Ver- und Entsorgung sowie einrichtungsgebundene Erholung betrachtet.

4.8.1 Immissionen / Emissionen

Vorhabensbedingte Schallemissionen sind durch Bau und Nutzung der Gebäude zu erwarten. Hinsichtlich baubedingtem Lärm sind die Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (VwV) zum Schutz gegen Baulärm einzuhalten (s. Tab. 12).

Westlich des Planungsgebiets befinden sich Gleisanlagen, diese zählen zu den Lärmemittenten. Ein Planungsziel ist, durch die geschlossene Bebauung des Planungsgebiets die bahnbedingte Lärmbelastung des als gemischte Baufläche (§1 Abs.1 Nr.2 BauNVO) ausgewiesenen Gebiets östlich der Prinz-Wilhelm-Straße zu reduzieren.

Tab. 12: Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (VwV) zum Schutz gegen Baulärm

Anlagen und Gebiete	Immissionsrichtwerte in dB(A), Tagzeitraum (7.00 - 20.00 Uhr)	Immissionsrichtwerte in dB(A), Nachtzeitraum (20.00 - 7.00 Uhr)
Gebiete, in denen nur gewerbliche oder industrielle Anlagen und Wohnungen für Inhaber und Leiter der Betriebe sowie für Aufsichts- und Bereitschaftspersonen untergebracht sind	70	70
Gebiete, in denen vorwiegend gewerbliche Anlagen untergebracht sind	65	50
Gebiete mit gewerblichen Anlagen und Wohnungen, in denen weder vorwiegend gewerbliche Anlagen noch vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	60	45
Gebiete, in denen vorwiegend Wohnungen untergebracht sind	55	40
Gebiete, in denen ausschließlich Wohnungen untergebracht sind	50	35
Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten	45	35

Für das Plangebiet selbst sind durch die vorhandenen Nutzungen im Umfeld stoffliche und akustische Immissionen durch Bahnanlagen und Straßenverkehr zu erwarten. Für das Gebiet östlich der Prinz-Wilhelm-Straße wird sich die bahnbedingte Immissionssituation durch die geschlossene Bebauung im Planungsgebiet deutlich verbessern.

Ein gesondertes Lärmgutachten wurde im Auftrag der Stadt Bruchsal für den Bereich der Bahnstadt von Modus Consult GmbH erstellt. Die Ergebnisse dieses Gutachtens sind zu berücksichtigen.

4.8.2 Ver- und Entsorgung, Infrastruktur

Das Plangebiets ist an die bestehenden Wasserleitungs- und Kanalisationsnetze angeschlossen. Die Kapazität der bestehenden Versorgungs- und Entsorgungsleitungen im Bereich der Prinz-Wilhelm-Straße sollten auf die Anforderungen der zu errichtenden Bebauung hin geprüft werden.

Die elektrische Energieversorgung kann durch den Anschluss an das bestehende Versorgungsnetz sichergestellt werden.

Die sachgerechte Entsorgung von Abfällen erfolgt über das auch für die übrige Stadt Bruchsal zuständige Entsorgungsunternehmen.

Das Plangebiet wird durch die Prinz-Wilhelm-Straße erschlossen. Das voraussichtliche Verkehrsaufkommen des Fachmarktzentrums einschließlich der weiteren Flächen des Plangebiets wurden durch MODUS-CONSULT ermittelt. Derzeit weist die Prinz-Wilhelm-Straße ein Verkehrsaufkommen zwischen 12.300 Kfz/Tag im Norden und 9.000 Kfz/Tag im Süden des Plangebiets auf. Eine Prognoseberechnung für das Jahr 2025, die die geplante Flächennutzung berücksichtigt, ergibt eine Zunahme auf 14.700 bzw. 12.000 Kfz/Tag. Für die östlich angrenzende Bismarckstraße wird eine Zunahme von 1.100 auf 1700 Kfz/Tag, für die Salinenstraße eine Zunahme von 1.100 auf 2.500 Kfz/Tag und für die Justus-Knecht-Straße eine leichte Abnahme von 3.500 auf 3.300 Kfz/Tag prognostiziert.

Im Auftrag der Stadt Bruchsal wurde vom Planungsbüro VON MÖRNER + JÜNGER (Stadt Bruchsal 2011) eine „Verkehrsuntersuchung Bahnstadt“ durchgeführt, um darzustellen, wie sich die mit der Entwicklung der Bahnstadt verbundenen neuen Nutzungen auf das bestehende Straßennetz auswirken. Bei Beibehaltung des bestehenden Straßennetzes dienen die Straßen des östlich der Prinz-Wilhelm-Straße gelegenen Wohngebiets als Erschließung für die neuen Nutzungen im Plangebiet. Das Gutachten kommt zu dem Schluss, dass der Knoten B 3 / B 35 für das durch das Fachmarktzentrum entstehende zusätzliche Verkehrsaufkommen gerade noch ausreichend leistungsfähig ist. Wenn zusätzlich zur Entwicklung der Bahnstadt Ost auch die Entwicklung der Bahnstadt westlich des Bahngeländes realisiert wird, wird es jedoch zu verkehrlichen Engpässen am Knoten kommen. Derzeit werden daher Gespräche von der Stadt Bruchsal mit der Straßenbauverwaltung geführt, um eine Lösung für einen leistungsfähigen Ausbau des Knotens zu finden.

4.8.3 Erholung

Im Rahmen des Schutzguts Mensch wird die einrichtungsgebundene Erholungsfunktion des Plangebiets bewertet. Die landschaftsgebundene Erholungsfunktion

wurde bereits im Zuge des Schutzguts Landschaft und Erholung (s. Kap. 4.4) betrachtet.

Bisher bestehen keinerlei Anlagen mit Erholungsfunktion auf dem Gelände. Es erfolgt keine vorhabensbedingte Beeinträchtigung vorhandener Einrichtungen.

4.8.4 Sonstiges

Durch die Vornutzungen des Geländes und der flächenhaften Auffüllung ist der Boden im Plangebiet mit verschiedenen Schadstoffen belastet. Für den Wirkungspfad Boden – Mensch nach BBodSchV sind insbesondere die obersten 10 - 35 cm für die Bewertung relevant. Es kann davon ausgegangen werden, dass im Bestand kein ausreichender Schutz vor Schadstoffaufnahme in diesem Wirkungspfad besteht.

Durch die geplante Oberflächenabdichtung und Versiegelung wird eine Auswirkung der Bodenschadstoffe über den Wirkungspfad Boden-Mensch weitestgehend verhindert. Unversiegelte Bereiche sollen je nach nach lokaler Schadstoffbelastung behandelt und mit Oberboden angedeckt werden. Durch die Bebauung wird das Stadtbild aufgewertet und durch die Schallschutzwirkung der Gebäuderiegel wird die Lebensqualität in den angrenzenden Wohngebieten verbessert. Ingesamt ist dies als Verbesserung der Situation für das Schutzgut Mensch zu sehen.

Durch die Bebauung kommt es nachmittags zu einer Beschattung der Gebäude östlich der Prinz-Wilhelm-Straße. Das Ausmaß ist jedoch in der Umgebung eines innenstädtischen Mischgebiets vertretbar. Zusätzlich wird die Sichtbeziehung von den Gebäuden östlich der Prinz-Wilhelm-Straße nach Westen über die de facto vorhandenen Parkplatzflächen und Gleisanlagen des Plangebiets zu den Brach- und Gewerbeflächen westlich der Bahn beeinträchtigt. Auch diese Beeinträchtigung wird für ein innerstädtisches Mischgebiet als akzeptabel bewertet, zumal der Blick für die Anwohner derzeit auf wenig attraktive Flächen geht und de jure auf den Baugrundstücken bereits Gewerbebauten vorhanden sein könnten. Die Gebäudehöhe im Plangebiet ist auch vor dem Hintergrund der Schallschutzwirkung vorgegeben.

4.9 Sach- und Kulturgüter

Gemäß FNP (VVG Bruchsal 2011) sind im Plangebiet selbst keine archäologischen Funde vorhanden. Ca. 180 m östlich des Plangebiets verläuft als linienhaftes Bodendenkmal eine römische Straße, im Radius von 500 m sind vier weitere archäologische Fundstellen bekannt (Landschaftsplan, VVG Bruchsal 2009). Auch wenn im Bereich des Plangebiets keine archäologischen Fundstellen bekannt sind, ist dennoch auf die einschlägigen denkmalschutzrechtlichen Bestimmungen zu verweisen, insbesondere auf die Meldepflicht bei Entdeckung von Bodendenkmälern (§§ 15,16 DSchG) und das Belassen des Funds in unverändertem Zustand bis zu vier Werktage nach der Anzeige (§ 20 DSchG, Abs. 1), sofern nicht die Denkmalschutzbehörde mit einer Verkürzung der Frist einverstanden ist.

Hinsichtlich Sachgütern sind ggf. im Bereich des Plangebiets bereits verlegte Leitungen zu berücksichtigen. Leitungen dürfen im Zuge von Erdarbeiten nicht beschädigt werden, eine Überbauung oder Bepflanzung mit Bäumen ist ebenfalls nicht gestattet. Erforderliche Erdbauarbeiten im Bereich der Leitungen sind dem Versorgungsunternehmen mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf mitzuteilen. Eine Leitungserhebung ist vor Erdbauarbeiten bei den Leitungsträgern einzuholen. Darüber hinaus sind die im Plangebiet bereits bestehenden öffentlichen Verkehrsflächen außerhalb der Baugrundstücke zu berücksichtigen.

4.10 Wechselwirkungen

Naturgemäß bestehen zwischen den einzelnen Schutzgütern des Naturhaushalts Wechselbezüge. Im Folgenden werden die wichtigsten Wechselwirkungen ausgehend vom Wirkmedium genannt, die im Plangebiet von Relevanz sind und bei der Bewertung der Beeinträchtigungen berücksichtigt werden:

Vegetation

- Wirkungen auf die Fauna als Lebensraum und Nahrungsgrundlage
- Beeinflussung des Stadtklimas
- Prägung des Landschafts- bzw. Stadtbildes

Wasser

- Einfluss auf den Klimahaushalt
- Beeinflussung des Bodenwasserhaushalts und der Vegetation, Steuerung der Bodeneigenschaften
- Transportmedium für Nähr- und Schadstoffe
- Steuerung der Biotopentwicklung

Boden

- Funktion als Standort für natürliche Vegetation und Kulturpflanzen
- Lebensraum für terrestrische Fauna
- Funktion als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt

Klima / Luft

- Steuerung der Vegetation
- Beeinflussung des menschlichen Wohlbefindens

Allgemein stellen Wasser, Boden und Luft die abiotischen Lebensgrundlagen für Flora und Fauna sowie den Menschen dar. Beeinträchtigungen von Boden, Wasser und Luft, bspw. durch Verunreinigungen, wirken sich daher auch immer auf die entsprechende Biozönose eines Lebensraums aus.

Großflächige Versiegelungen haben in der Regel ungünstige Auswirkungen auf verschiedene Schutzgüter. Aufgrund der Altlastenproblematik im Plangebiet ist eine nahezu vollständige Versiegelung der Fläche aufgrund der Schutzwirkung jedoch positiv für das für das Schutzgut Grundwasser zu betrachten.

Beim vorliegenden Plangebiet kann davon ausgegangen werden, dass keine erheblichen zusätzlichen Wechselwirkungen sowohl zwischen den Schutzgütern des Naturhaushalts einschließlich der biologischen Vielfalt sowie darüber hinaus auch mit dem Landschaftsbild, dem Schutzgut Mensch oder Sach- und Kulturgütern entstehen.

5 Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung

Die durch den Bebauungsplan „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ betroffenen Flächen sind im Flächennutzungsplan (VVG-Bruchsal 2011) als Sondergebiet „Einzelhandel“ dargestellt. Das Vorhaben ist somit aus der Flächennutzungsplanung entwickelt.

Bei Nichtdurchführung der Planung würden die im Geltungsbereich des B-Plans „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ vorgesehenen Flächen voraussichtlich zunächst unbebaut bleiben. Die Flächen könnten aber jederzeit entsprechend § 34 BauGB Abs.2 (vgl. Kap 1.2) für gewerbliche Nutzungen bis GRZ 0,8 bebaut werden.

Die im südlichen Bereich der Fläche bestehende Gehölzsukzession und ähnliche Biotoptypen würden sich im Laufe der nächsten Jahre weiterentwickeln. Es ist mit der Zeit mit höheren Wertigkeiten dieser Biotoptypen zu rechnen.

Durch die Ausführung der geplanten Bebauung soll eine Oberflächenabdichtung der großflächig aufgefüllten Fläche, auf der einer Reihe nutzungsbedingter Altlasten bekannt sind, erstellt werden. Hiermit soll der Schadstoffeintrag ins Grundwasser minimiert werden. Bei einer Nichtdurchführung werden weiterhin großflächig Schadstoffe aus dem Untergrund der Fläche ins Grundwasser eingetragen.

Bei einer Nichtdurchführung würde darüber hinaus die Lärmschutzfunktion für das Mischgebiet östlich der Prinz-Wilhelm-Straße durch die geplante geschlossene Bebauung entlang der Bahnanlagen wegfallen.

6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

6.1 Vermeidung und Verminderung

Im Sinne des Vorsorgegedankens sollen schon in der Planungsphase, unter Berücksichtigung der Verpflichtung zur Vermeidung bzw. Minimierung denkbarer Schadensursachen und durch Beachtung der nach dem Stand der Technik möglichen Maßnahmen, Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen formuliert werden. Diese Maßnahmen zur Reduzierung der zu erwartenden Beeinträchtigungen werden im Folgenden beschrieben.

6.1.1 Bereits in der Planung berücksichtigte Maßnahmen:

Bei der Planung wurden bereits verschiedene Aspekte der Eingriffsminderung berücksichtigt, wodurch das Vorhaben verträglicher für Natur und Landschaft gestaltet wird:

- Gemäß Arbeitshilfe Boden (UM 2006) sind bereits überprägte Böden des Innenbereichs bevorzugt für Bauvorhaben in Anspruch zu nehmen. Diese Vorgaben wird im Zuge des Bebauungsplans umgesetzt. Die Böden im gesamten Planungsgebiet sind stark überprägt, teils versiegelt und weisen großflächige Auffüllungen auf. Der Verlust von wertvollen, bisher nicht geschädigten Böden lässt sich so vermeiden.
- Die großflächige Versiegelung der Planungsfläche durch Überbauung stellt eine Oberflächenabdichtung dar. Im Sinne der Bewirtschaftungsziele für Grundwasser (§ 47 Abs.1 WHG) soll dadurch das Grundwasser vor Schadstoffauswaschungen aus den Böden im Plangebiet geschützt werden. Auf der Fläche sind hohe Schadstoffgehalte durch verschiedenste Nutzungen und flächige Auffüllungen nachgewiesen. Durch die Maßnahme kann somit der Trend ansteigender Schadstoffkonzentrationen aufgrund der Auswirkungen menschlicher Tätigkeiten umgekehrt werden.
- Die vorliegende Planung sieht weitestgehend den Erhalt der bestehenden Straßenbäume entlang der Prinz-Wilhelm-Straße vor. Dies ist aus naturschutzfachlicher Sicht zu begrüßen; darüber hinaus haben Straßenbäume

wichtige Funktionen für das innerstädtische Klima, das Stadtbild und allgemein das Wohlbefinden der Menschen.

Die genannten Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (V) sowie zusätzlich zu entwickelnde Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (s. Kap. 6.1.2 - 6.1.6) sind nummeriert und in Anlage 2 dargestellt, sofern sie räumlich konkretisierbar sind.

6.1.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen sind folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen geplant:

V1 Anlage eines extensiv begrünten Dachs auf der 1.440 m² großen Dachfläche des Fitnessstudios in SO1. Die auf der Dachfläche vorgesehene Vegetation entspricht bei einer extensiven Begrünung in ihrer Wertigkeit etwa einer Ruderalflur und wird mit 11 Wertpunkten / m² bewertet (vgl. Tab. 1).

V2 Erhalt und Schutz der Straßenbäume in der Prinz-Wilhelm-Straße durch Stammschutz.

V3 Bergung von Mauereidechsen und Blauflügeligen Ödlandschrecken, Umsiedlung auf die Artenschutz-Ausgleichsfläche südlich der Grabener Straße (s. Abb. 7), welche im Vorfeld habitatoptimiert wurde (CEF-Maßnahme v.a. für die Mauereidechse).

V4 Errichtung eines Reptilien-Schutzzauns westlich des Plangebiets, um ein Wiedereinwandern von Mauereidechsen und ggf. Schlingnattern in das Baufeld zu vermeiden. Der Schutzzaun ist so gestaltet, dass ein Abwandern evtl. im Plangebiet verbliebener Reptilien möglich ist, eine Rückwanderung in das Plangebiet jedoch nicht. Der Schutzzaun muss während der gesamten Bauphase lückenlos intakt sein, was regelmäßig zu kontrollieren ist.

V5 Errichtung eines Schutzzauns während der Bauphase zum Schutz des im Süden an das Plangebiet angrenzenden Feldgehölzes vor baubedingter Beeinträchtigung.

V6 Durchführung von Fäll- und Rodungs- sowie von Gebäudeabrissarbeiten nur im Winterhalbjahr (Anfang Oktober bis Ende Februar) zum Schutz der im Gebiet vorhandenen gehölz- und gebäudebrütenden Vogelarten.

Durch die Maßnahme V1 reduziert sich der Eingriff in das Schutzgut Tiere und Pflanzen um 10 Wertpunkte / m². Dem in Kap. 4.3.2 ermittelten **Eingriff** von **31.192 Wertpunkten** steht eine **Verminderung des Eingriffs** um **14.400 Wertpunkte** gegenüber (s. Tab. 13). Der Eingriff wird durch die Anlage des Gründachs somit nicht vollständig minimiert, es verbleibt ein **Kompensationsbedarf von 16.792 Wertpunkten**.

Tab. 13: Verminderung des Eingriffs in das Schutzgut Tiere und Pflanzen durch Anlage eines extensiven Gründachs

	pro m²	für 1.440 m² Dachfläche
Wertpunkte / m² Dachfläche unbegrüntes Dach	1	1.440
Wertpunkte / m² Dachfläche extensiv begrüntes Dach	11	15.840
Differenz = Eingriffsverminderung	10	14.400

6.1.3 Schutzgut Landschaftsbild/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung

Ziel ist eine möglichst gute Eingliederung der Bebauung in das Stadt- und Landschaftsbild. Durch den weitgehenden Erhalt bestehender Strukturelemente, wie z.B. der Straßenbäume entlang der Prinz-Wilhelm-Straße, wird die Beeinträchtigung des Stadt- und Landschaftsbildes vermindert. Der Verlust von 3 Straßenbäumen fällt gegenüber den verbleibenden 23 Straßenbäumen nur unerheblich ins Gewicht, die Baumreihe entlang der Prinz-Wilhelm-Straße bleibt als solche auch weiterhin wahrnehmbar.

Insgesamt verbleiben für das Stadt- und Landschaftsbild – auch aufgrund der gegebenen Vorbelastung - keine vorhabensbedingten Wertminderungen, es sind keine Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

6.1.4 Schutzgut Luft und Klima

Grundsätzlich ist die Beeinträchtigung dieses Schutzguts durch die Nutzung aller Möglichkeiten der Energieeinsparung sowie die Nutzung regenerativer Energiequellen zu reduzieren. Straßenbäume und andere Vegetationsstrukturen tragen

aufgrund ihrer Filterwirkung zur Verbesserung der Luftqualität bei und wirken sich positiv auf das Mesoklima aus.

Durch den Erhalt von vorhandenen Gehölzen sind daher die negativen Auswirkungen der Bebauung zu vermindern. Zusätzlich können die Beeinträchtigungen von Luft und Klima durch Fassaden- und Dachbegrünung verringert werden.

Konkret sind für das Schutzgut Luft und Klima folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen:

V1 Die in Kap. 6.1.1 beschriebene begrünte Dachfläche (1.440 m²) wirkt sich positiv auf das Stadtklima aus, da die Vegetationsdecke eine starke Aufheizung der Dachfläche vermeidet. Aufgrund des innerhalb des Gründachs zurückgehaltenen Niederschlagswassers (s. auch Kap. 6.1.6) wirkt auch die Verdunstungskühle einer starken Aufwärmung entgegen.

Auch die bereits in Kap. 6.1.2 beschriebene weitgehende Erhaltung der Straßenbäume an der Prinz-Wilhelm-Straße trägt zu einem besseren Stadtklima bei.

Die Installation einer Gebäudeklimatisierung mittels eines Wärmepumpensystems für die Klimatisierung und Beheizung der Gebäude ist zu empfehlen. Diese minimiert den Einsatz fossiler Energiequellen und damit die Auswirkungen auf das Schutzgut Luft und Klima. Zugleich entstehen beim Betrieb der Wärmepumpe lokal nahezu keine für Mensch oder Klima schädlichen Emissionen, wie sie ansonsten beim Hausbrand auftreten. Bei sämtlichen Tiefbauarbeiten (Erdwärmesonden, Energiepfähle) im Planungsgebiet müssen jedoch die auf der Fläche vorhandenen Altlasten und die Auffüllung in der Planung und Ausführung berücksichtigt werden. Eine direkte Grundwassernutzung ist daher nicht zu empfehlen.

Synergieeffekte für Gebäudeklimatisierung, Energieeinsparung und Emissionsreduzierung können durch Dachbegrünung und die Nutzung von Regenwasser in der Gebäudekühlung erreicht werden. Die Nutzung von Solarenergie wirkt sich in gleicher Weise vorteilhaft auf das Schutzgut Luft und Klima aus.

6.1.5 Schutzgut Boden

Zur Verminderung der Eingriffe in das Schutzgut Boden sind folgende Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vorgesehen:

V1 Durch die Anlage eines Gründachs mit mindestens 10 cm Substratschicht, werden die Bodenfunktionen in geringem Umfang aufrecht erhalten. Um die Auswirkungen für die drei relevanten Bodenfunktionen zu minimieren, ist eine Dachfläche von 1.440 m² zu begrünen. Entsprechend wird jede der drei relevanten Bodenfunktionen für den Bereich des Gründachs (1.440 m²) mit Wertstufe 2 bewertet (UM 2006).

Während der Planung und Ausführung der Baumaßnahmen ist auf einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden zu achten; die Funktionsfähigkeit des Naturkörpers Boden ist, wo immer möglich, zu erhalten.

Eine Bodenverdichtung ist insbesondere außerhalb der Baugrundstücke zu vermeiden. Nach Abschluss der Baumaßnahmen sind die ggf. außerhalb der Baugrundstücke entstandenen Bodenverdichtungen aufzulockern. Generell soll die baubedingte Flächeninanspruchnahme minimiert werden.

Das Material der im Plangebiet vorhandenen Auffüllung ist den geltenden abfallrechtlichen Bestimmungen entsprechend zu behandeln und bei Aushub entsprechend zu handhaben, zu deklarieren und ggf. zu entsorgen. Es gelten die Auflagen des Landratsamt Karlsruhe (Untere Bodenschutzbehörde). Eine Verunreinigung des Bodens durch Schadstoffe ist während und nach den Baumaßnahmen zu verhindern. Baureststoffe sind sorgfältig zu entsorgen.

Mit Durchführung der genannten Verminderungsmaßnahmen verbleibt ein Funktionsverlust durch Überbauung und Versiegelung für die Bodenfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit und Ausgleichskörper im Wasserhaushalt von je 0,073 ha x WE, entsprechend insgesamt 0,146 ha x WE.

6.1.6 Schutzgut Wasser

Wie in Kap. 4.8 bereits erläutert, fallen überbaute bzw. vollständig versiegelte Flächen gemäß Bewertungsschlüssel der LfU (2005a) in die Wertstufe E (sehr geringwertig). Teilversiegelungen bzw. offene Beläge werden über den Abflussbeiwert entsprechend angerechnet und tragen entsprechend zur Minderung des Eingriffs in das Schutzgut Wasser bei.

Folgende Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen sind für das Schutzgut Wasser vorgesehen:

V1 Eine extensive Dachbegrünung auf 1.440 m² Dachfläche (s. Kap. 6.1.12) weist einen Abflussbeiwert von 0,4 auf (LRA KA O. J.). D. h. durch diese Minderungsmaßnahme steht rechnerisch der Niederschlag von 60 % der begrünten Dachfläche, d. h. 864 m² ha Fläche dem natürlichen Wasserkreislauf zur Verfügung. Die anderen 40 % (= 576 m²) des Gründachs sind gemäß LfU (2005a) dementsprechend weiterhin mit Wertstufe E zu bewerten.

V7 Bei den unbegrünten Dachflächen wird grundsätzlich im Sinne der nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung auf die Verwendung von unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei) verzichtet.

Das anfallende Niederschlagswasser von vollständig versiegelten Verkehrsflächen und Dachflächen kann aufgrund der bestehenden Altlastenproblematik nicht versickert werden, kann aber über die Sammlung in einer Zisterne als Brauchwasser im Gebäude verwendet werden (einschließlich des geplanten Gründachs, wobei es wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt wird).

Zusätzlich ist auch eine Einleitung des Niederschlagswassers in den Saalbach als Vorfluter möglich. Zum Schutz vor Fehleinleitungen sind Schmutzfangzellen in der Entwässerungsplanung vorzusehen. Für die Einleitung gilt die Verordnung des Umweltministeriums über die dezentrale Beseitigung von Niederschlagswasser vom 22. März 1999 (LfU 2005c); die Einleitung stellt eine Nutzung nach WHG dar und ist im vorliegenden Fall genehmigungspflichtig.

Eine Einleitung in den Saalbach ist auf Grundlage der Bewertung nach dem Schlüssel der Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten (LfU 2005c) ohne Behandlung für die gesamte Fläche möglich[13].

Zusätzlich bewirken auch die in Kap. 6.1.5 für das Schutzgut Boden beschriebenen Maßnahmen eine Vermeidung und Verminderung der Eingriffe in das Schutzgut Wasser, da sehr enge funktionale Beziehungen zwischen Boden und Grundwasser bestehen.

[13] Die Maßnahme ist im Sinne der dezentralen Beseitigung von Niederschlagswasser notwendig, sie kann jedoch nicht im engeren Sinn als Vermeidungsmaßnahme für das Schutzgut Wasser gezählt werden.

Die Bilanzierung ergibt eine Fläche von 2.170 m², bei der es durch die Planung zu einem Verlust der Funktion der Grundwasserneubildung kommt. Der Oberflächenabfluss vermehrt und beschleunigt sich durch die Oberflächenabdichtung. Dem gegenüber steht aber die beabsichtigte Schutzwirkung der Oberflächenabdichtung gegen Schadstoffeintrag aus der Fläche in das Schutzgut Grundwasser, diese wünschenswerte Schutzwirkung wird stärker gewichtet als die verringerte Grundwasserneubildung.

Nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen V1 und V7 verbleiben daher für das Schutzgut Wasser keine Eingriffe, die durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen sind.

6.2 Kompensation

Die nach Umsetzung der in Kap. 6.1 aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibenden unvermeidbaren und erheblichen Eingriffe in die Schutzgüter des Naturhaushalts bzw. in das Landschaftsbild müssen durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Zu den Kompensationsmaßnahmen zählen Ausgleichsmaßnahmen, die eine enge funktionale und räumliche Verbindung zum Eingriff aufweisen, sowie Ersatzmaßnahmen, bei denen der räumliche und / oder funktionale Zusammenhang gelockert ist. In der Regel entfalten Kompensationsmaßnahmen eine multifunktionale Wirkung, d. h. sie tragen jeweils zum Ausgleich der Eingriffe in mehrere Schutzgüter bei.

6.2.1 Schutzgut Pflanzen und Tiere

In diesem Kapitel werden sowohl die erforderlichen Kompensationsmaßnahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung für das Schutzgut Pflanzen und Tiere als auch die aus Artenschutzgründen erforderlichen CEF-Maßnahmen behandelt (s. auch Anlage 2 Maßnahmenplan).

Durch die Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen V 1 – V 6 können die Eingriffe in das Schutzgut Pflanzen und Tiere nicht vollständig minimiert werden. Es verbleibt ein **Kompensationsbedarf von 16.792 Wertpunkten**. Dieser kann durch die Kompensationsmaßnahmen

Km 1 Anlage einer Fassadenbegrünung auf der Westseite der Gebäude in SO1

Km 2 dauerhafte Sicherung von 500 m² einer Stilllegungsfläche mit Extensivgrünland

ausgeglichen werden.

Im Zuge der Kompensationsmaßnahme **Km 1** wird entlang der westlichen Gebäudefront auf 160 m Länge eine Fassadenbegrünung von durchschnittlich 5 m Höhe angelegt. Die Fassadenbegrünung umfasst somit eine Fläche von 800 m². Die Fassadenbegrünung besitzt eine Wertigkeit von 11 WP / m² (analog Lianen- und Kletterpflanzenbestände gemäß Kartierschlüssel). Hieraus ergibt sich eine **Kompensationsleistung von 8.800 WP**.

Bei der Stilllegungsfläche der Kompensationsmaßnahme Km 2 handelt es sich um eine aus Artenschutzgründen erforderliche Maßnahme des Bebauungsplans Stumpfgelände (MGC 2013) auf Flurstück 4608 nördlich von Büchenau. Zusätzlich dient im Rahmen des Grünordnungsplans Stumpfgelände (MGC 2013) auch ein kleiner Teil der Fläche als Kompensationsmaßnahme für das Schutzgut Boden (s. auch Kap. 6.2.4 des vorliegenden Umweltberichts). Für das Schutzgut Pflanzen- und Tiere wird die Stilllegungsfläche gemäß Eingriffsregelung für den Bebauungsplan Stumpfgelände nicht in Anspruch genommen. Es kann daher ein 500 m² großer Teil der Fläche für das Schutzgut Tiere und Pflanzen des vorliegenden Bebauungsplans Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße in Anspruch genommen werden[14]. Die Aufwertung der 500 m² großen Fläche von Ackerland (4 WP) zu magerem, etwas ruderalisiertem Extensivgrünland (16 WP)[15] ergibt eine **Kompensationsleistung von 8.000 WP**.

---

[14] Für die Stilllegungsfläche, auf der sich seit mehreren Jahren Extensivgrünland entwickelt hat, ist im Frühjahr 2013 die Stilllegungsfrist abgelaufen. Durch die dauerhafte Sicherung der bereits recht hochwertigen Fläche wurde ein Umbruch verhindert. Der Erhalt einer hochwertigen Fläche ist aus naturschutzfachlicher Sicht weit sinnvoller als die Stilllegung einer derzeit noch als Ackerland genutzten Fläche, die zunächst einige Jahre Entwicklungszeit benötigen würde, um einen Zustand zu erreichen, wie ihn die Stilllegungsfläche bei Büchenau bereits jetzt aufweist.

[15] Der Biotopwert des Extensivgrünlands wurde gemittelt aus den im Kartierschlüssel aufgeführten Biotoptypen Magerwiese mittlerer Standorte (19 WP), Wirtschaftswiese mitterer Standorte (13 WP) und trocken-warme Ruderalvegetation (15 WP).

Nach Umsetzung der beiden Maßnahmen Km 1 und Km 2, die zusammen einen Wert von **16.800 WP** aufweisen, ist der Kompensationsbedarf von **16.792 Wertpunkten** für das Schutzgut Pflanzen und Tiere ausgeglichen.

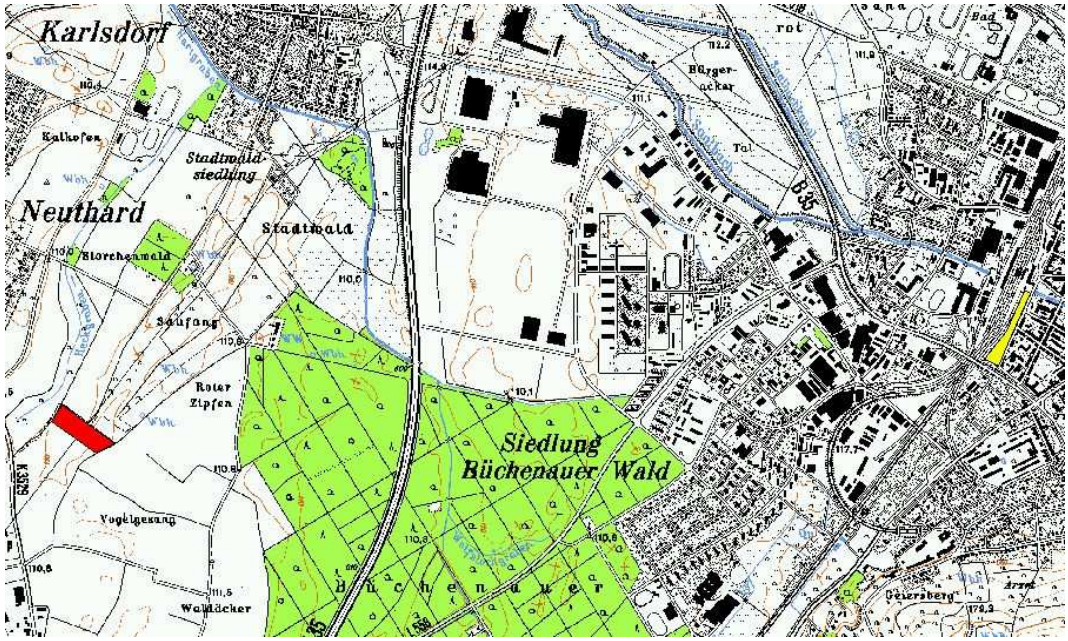


Abb. 6: Lage der Stilllegungsfläche (rot) zum Plangebiet (gelb)

Für das Schutzgut Tiere und Pflanzen ist zusätzlich aus Gründen des Artenschutzes folgende CEF-Maßnahme erforderlich[16] (s. Abb. 7 und Anhang 2).

CEF: Anlage einer annähernd 1.600 m² großen Artenschutz-Ausgleichsfläche mit 250 m² Steinriegel, Sandlinsen und Totholz als CEF-Maßnahme für die Mauereidechse und ggf. die Schlingnatter (s. Abb. 7). Zur Erhöhung des Totholzanteils auf der Fläche sollte ein Teil des im Plangebiets im Zuge der Baufeldfreimachung anfallenden Fällguts auf die Artenschutzfläche verbracht werden.

[16] Die Fläche dient zugleich für die im Rahmen des B-Plans „Bahnstadt West, Randlage“ erforderliche Eidechsenumsiedlung (ebenfalls CEF-Maßnahme).

Zusätzlich wird aus Artenschutzgründen für die nachgewiesenen gehölzbrütenden Vogelarten innerhalb des Plangebiets die Pflanzung von Hecken oder Gebüschen aus heimischen Sträuchern in nach unten abgedichteten Pflanztrögen oder die Anbringung von Nistkästen empfohlen.

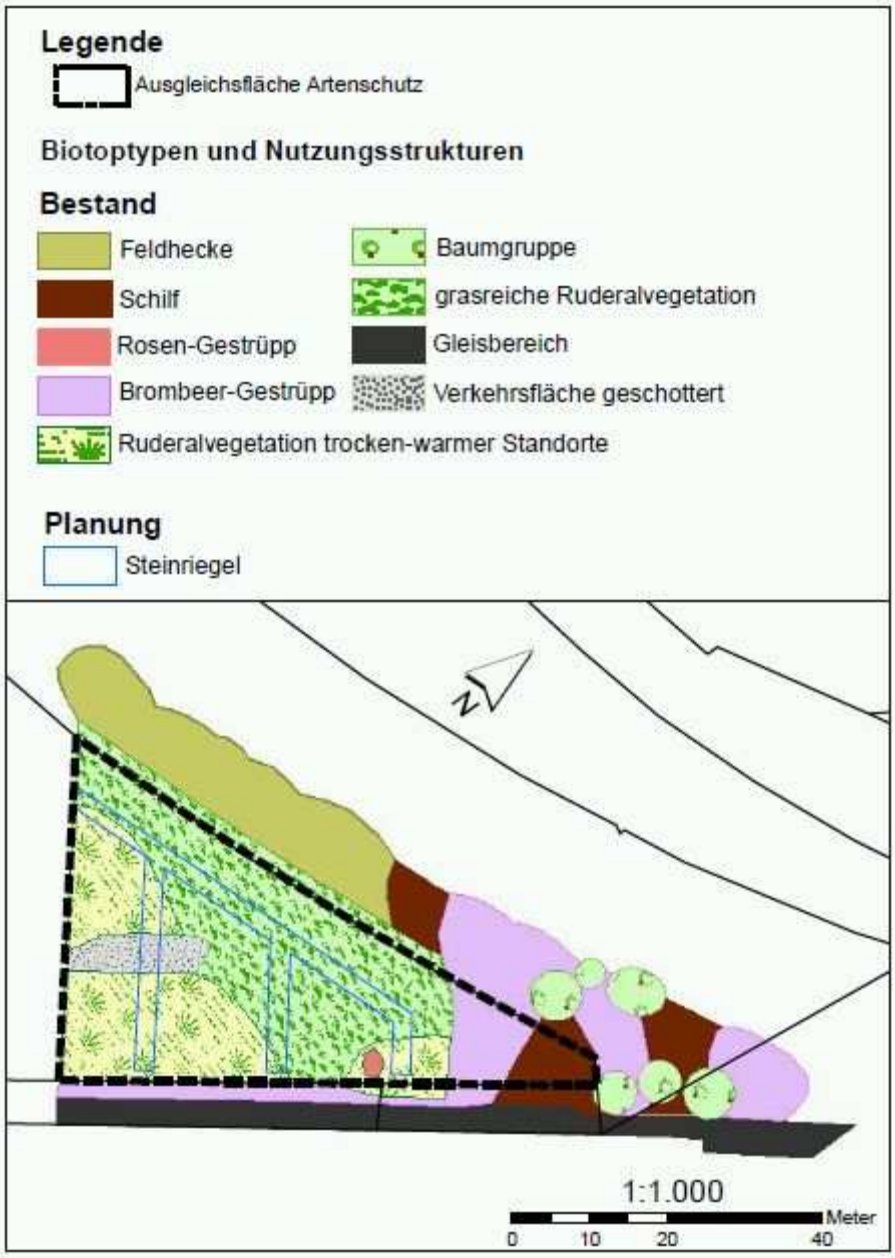


Abb. 7: Bestand und Planung auf der südlich der Grabener Straße angelegten, habitatoptimierten Artenschutz-Ausgleichsfläche

Der nach Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen verbliebene Eingriff in das Schutzgut Tiere und Pflanzen wird durch die beschriebenen Kompensationsmaßnahmen Km 1 – 3 sowie die CEF-Maßnahme in zeitlichem, räumlichen und funktionalen Zusammenhang ausgeglichen.

6.2.2 Schutzgut Landschaftsbild/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung

Gemäß Kap. 6.1 verbleibt nach Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen kein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Landschaftsbild/Stadtbild und landschaftsgebundene Erholung.

6.2.3 Schutzgut Luft und Klima

Gemäß Kap. 6.1 verbleibt nach Umsetzung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen kein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Luft und Klima. Die Anlage einer Fassadenbegrünung (Km 1) wirkt sich zudem zusätzlich positiv auf das Schutzgut Klima und Luft aus.

6.2.4 Schutzgut Boden

Nach Umsetzung der Verminderungsmaßnahmen (s. Kap. 6.1) für das Schutzgut Boden verbleibt ein Funktionsverlust für die Bodenfunktionen natürliche Bodenfruchtbarkeit und Ausgleichskörper im Wasserhaushalt von insgesamt 0,146 ha x WE der nicht planintern kompensiert werden kann.

Km 2 Als Kompensationsmaßnahme um den Funktionsverlust diese relevanten Bodenfunktionen auszugleichen sollen anteilig 0,050 ha einer Stilllegungsfläche[17] (Flurstück 4608 (Teilbereich)) nördlich von Büchenau dauerhaft gesichert werden (s. Abb. 6).

[17] Die Sicherung der ca. 2,2 ha große Stilllegungsfläche ist als Artenschutz- und Kompensationsmaßnahme für den Bebauungsplan Stumpfgelände eingeplant. Für das Schutzgut Boden werden für eine ausgeglichene Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz für das Schutzgut Boden für den Bebauungsplan Stumpfgelände jedoch nur ca. 0,37 ha der 2,2 ha Fläche benötigt. Es ist daher möglich, die für den

Durch den Erhalt des Extensivgrünlands kann ein für das Schutzgut Boden günstiger Zustand gesichert werden – andernfalls würde das Extensivgrünland umgehend wieder in Ackerland umgebrochen werden. Die im Plangebiet verlorenen Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf ist auf Grünland höher zu bewerten als auf Ackerland. Durch Umsetzung der als Ersatzmaßnahme zu wertenden Maßnahme Km 2 kann eine Aufwertung von Wertstufe 2 auf 4 für die Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und von Wertstufe 1 auf 2 für die Funktion Filter und Puffer für Schadstoffe erreicht werden. Die nutzungsunabhängige Bodenfunktion natürliche Bodenfruchtbarkeit ändert sich nicht. Die Bilanzierung ist in Anhang 1 tabellarisch dargestellt.

Durch die oben genannte Aufwertung kann der Verlust der Bodenfunktionen Ausgleichskörper im Wasserkreislauf und Filter und Puffer für Schadstoffe vollständig ersetzt werden. Durch die Überkompensation dieser Funktionen ist damit auch der Verlust der Bodenfunktion natürliche Bodenfruchtbarkeit kompensiert.

Der Eingriff ist für das Schutzgut Boden damit vollständig kompensiert.

6.2.5 Schutzgut Wasser

Nach Umsetzung entsprechender Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen gemäß Kap. 6.1 verbleibt für das Schutzgut Wasser kein weiterer Kompensationsbedarf.

Bebauungsplan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Str. für das Schutzgut Boden benötigte Kompensationsfläche von 0,050 ha ebenfalls auf diese Stilllegungsfläche zu legen.

7 Alternative Planungsmöglichkeiten

Mit der Aufstellung des Bebauungsplans „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ soll die Möglichkeit geschaffen werden, die bisher ungenutzte Brachfläche in zentraler, verkehrsgünstiger Lage am Bahnhof Bruchsal für Handel und Gewerbe zu nutzen. Dies ist im Sinne der Wiedernutzung von ungenutzten Flächen im Innenbereich und ermöglicht sowohl eine nachhaltige Nutzung als auch eine Aufwertung der Umgebung. Hierzu dient auch die geschlossenen Bauweise mit Traufhöhen 7,0 – 24,0 m. wodurch die Bebauung auch als Lärmschutzriegel für das angrenzende Mischgebiet dient.

Am ausgewählten Standort sind weder aus naturschutzfachlicher Sicht noch hinsichtlich der Auswirkung für Menschen größere Konflikte zu erkennen. Da das ausgewählte Areal hinsichtlich Naturhaushalt und Landschaft nur eine geringe Wertigkeit aufweist und zudem de jure bereits eine Nutzung als Gewerbegebiet zulässig ist, lassen sich die vorhabensbedingt entstehenden Konflikte vergleichsweise leicht beherrschen. Da der Bebauungsplan als spezifische Nutzungsmöglichkeit für das Gebiet entwickelt wurde, erübrigen sich Standortalternativen, nur am geplanten Standort kann ein Einkaufszentrum in zentraler Lage, mit guter Anbindung an den ÖPNV realisiert werden.

Für den Schutz der Schutzgüter Wasser und Mensch wäre hinsichtlich der Altlastenproblematik der Fläche neben der in der Planung vorgesehenen Oberflächenversiegelung auch eine langfristige in-situ Sanierung oder ein vollständiger Materialersatz möglich.

Der Nutzungszweck der Gebäude und ihre Funktion als Schallschutzriegel für die östlich angrenzenden Gebiete bedingen die Dimension des Baufensters und der Grundflächenzahl. Damit ist auch bei potenziellen Planungsalternativen ein vergleichbares Konfliktpotenzial gegeben.

8 Beschreibung der verwendeten Methodik

Die Bündelung des Umweltberichts als Instrument der Umweltprüfung und des Grünordnungsplans als Planungsinstrument auf Grundlage des Bundes- und des Landesnaturschutzgesetzes bietet sich an, um Redundanzen bzgl. der Inhalte beider Verfahrensunterlagen zu vermeiden. Alle umweltrelevanten Inhalte der Planung werden hierdurch in einem übersichtlichen Werk zusammengefasst.

Der integrierte Grünordnungsplan findet sich in den Kap. 4 und 6 und umfasst die Bestandsbewertung und die Eingriffsermittlung sowie die Maßnahmenkonzeption mit der Darstellung von Vermeidungs-, Verminderungsmaßnahmen und Kompensationsmaßnahmen sowie der Gegenüberstellung von Eingriff und Maßnahmen.

Grundlage der Bewertung von Natur und Landschaft stellt zum einen die vorhabensbezogen durchgeführte Biotoptypen- und Nutzungsstrukturkartierung (durchgeführt im August 2012) dar, zum anderen wurden vorhandene Daten und Pläne, wie die Bodenschätzungskarte (GLA 1993), Online-Daten der LUBW zu Schutzgebieten und geschützten Landschaftsbestandteilen, Wasserschutzgebieten und hydrogeologischen Einheiten (LUBW 2012a), Flächennutzungsplan, Landschaftsplan und das vorhabensbezogen erstellte Baugrundgutachten, ausgewertet[18]. Bei der Bewertung ist dabei stets zu berücksichtigen, dass de jure im Plangebiet bereits im Bestand ein Gewerbegebiet mit GRZ 0,8 zulässig ist. Ein zu bilanzierender Eingriff ergibt sich damit nur im Bereich SO1, wo die GRZ von 0,8 auf 0,95 angehoben wird.

Für die im Rahmen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erforderliche Bewertung von Natur und Landschaft kam das Bewertungsmodell gemäß der „Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung“ (LfU 2005a) zur Anwendung. In diesem Bewertungsmodell integriert sind zwei separate Bewertungsschlüssel für das Schutzgut Tiere und Pflanzen (LfU 2005b: „Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung“) sowie das Schutzgut Boden (UM 2006: „Das Schutzgut Boden in der na-

[18] Die komplette Zusammenstellung aller verwendeten Quellen findet sich in Kap. 11.

turschutzrechtlichen Eingriffsregelung“), die im vorliegenden Umweltbericht ebenfalls zur Anwendung kamen.

Die Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange erfolgte durch die Untersuchung der Artengruppen Fledermäuse, Reptilien, Vögel und Insekten im Rahmen gesonderter Kartierungen (durchgeführt von April bis September 2012). Es wurde ein entsprechender Artenschutzfachbeitrag erstellt (s. Anhang 2).

Der Untersuchungsrahmen wurde im Rahmen des schriftlichen Scoping-Verfahrens mit den zuständigen Behörden abgestimmt.

9 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Zur Überprüfung des Erfolgs der Umsiedlungsmaßnahme der Mauereidechse aus dem Baufeld in die zuvor habitatoptimierte Fläche ist ein Monitoring erforderlich. Das Monitoring überprüft, ob sich in der Ausgleichsfläche eine individuenstarke Population dauerhaft etablieren konnte und ob ggf. ergänzende Maßnahmen zur Förderung der Art auf der Fläche erforderlich sind.

Für das Monitoring sind folgende Kartierungen auf der Ausgleichsfläche vorgesehen:

1. Jahr nach der Umsiedlung: vier Kartierdurchgänge

2. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

3. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

7. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

11. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

In jedem Jahr, in dem ein Monitoring erfolgt, wird ein Kurzbericht erstellt, der den Lebensraum und die Population bewertet und ggf. erforderliche ergänzende Maßnahmen (wie z.B. Erfordernis einer Vegetationspflege zur Zurückdrängung von Brombeere oder Goldrute) benennt.

Die Überwachung sonstiger Auswirkungen des Bebauungsplans soll mittels turnusmäßiger Überprüfungen – evtl. in Abstimmung mit den Fachbehörden – durchgeführt werden, wobei eine erste Nachprüfung anhand einer Begehung 5 Jahre nach Inkrafttreten des B-Plans erfolgen soll. Sofern dann keine erheblichen Umweltauswirkungen zu erkennen und auch zukünftig weiterhin nicht zu erwarten sind, kann der Überprüfungsturnus anschließend auf 10 Jahre verlängert werden.

10 Allgemein verständliche Zusammenfassung

Die Stadt Bruchsal stellt den Bebauungsplan „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ für ein ca. 26.140 m² großes Gebiet zwischen Bahnhof Bruchsal, B 35 und Prinz-Wilhelm-Straße auf. Das Plangebiet befindet sich südwestlich der Innenstadt von Bruchsal, direkt südlich des Bahnhofgebäudes und des Saalbachs. Das Gebiet umfasst die Prinz-Wilhelm-Straße und die westlich gelegene, derzeit größtenteils als Parkplatz genutzte Brachfläche sowie das Gelände einiger ehemaliger Bahngebäude südlich des Bahnhofs.

Der neu aufzustellende Bebauungsplan sieht eine Bebauung zur Nutzung durch Gewerbe und Handel in drei als Sondergebieten ausgewiesenen Bereichen vor. Diese sollen zu 95% (SO1) bzw. 80% (SO2 und SO3) bebaut werden. Die geschlossene hohe Bebauung soll auch als Lärmschutz für die Gebiete östlich der Prinz-Wilhelm-Straße dienen.

Das Gelände wurde vor allem nach dem 2. Weltkrieg großflächig mit Trümmerschutt aufgefüllt und diente seit dem 19. Jahrhundert als Bahngelände und ist durch verschiedene altlastenträchtige Nutzungen über Jahrzehnte zum Teil erheblich mit Schadstoffen belastet. Der geplante hohe Versiegelungsgrad ist eine Maßnahme zum Schutz des Grundwassers vor Schadstoffeinträgen aus der Fläche.

Die Schutzgüter des Naturhaushalts sowie das Landschafts- bzw. Stadtbild weisen im Plangebiet überwiegend eine geringe Wertigkeit auf, so dass sich entsprechend durch das Vorhaben überwiegend ein nur geringes anlagebedingtes Konfliktpotenzial ergibt. Abweichend hiervon weist die Vegetation des Plangebiets im Durchschnitt eine mittlere Wertigkeit auf; im Zusammenhang mit der vergleichsweise geringen zusätzlichen Flächeninanspruchnahme relativiert sich jedoch auch hier der Eingriff. Für das Schutzgut Mensch sowie für Sach- und Kulturgüter entstehen keine erheblichen vorhabensbedingten Beeinträchtigungen.

Das Vorhaben ist im Wesentlichen mit den folgenden anlage- und baubedingten Konflikten verbunden (s. auch Anlage 1):

K1 Überbauung bzw. Versiegelung 2.170 m² Vegetation von mittlerer Wertig bzw.
von 0,22 ha Böden mit geringer bis mäßiger Funktionserfüllung.

K2 Zeitweise Beschattung des Geländestreifens zwischen Einkaufszentrum und Bahngleisen, der Arten trocken-warmer Standorte als Lebensraum dient.

K3 Bauzeitliche Beeinträchtigung von Arten im Baufeld durch Bautätigkeit bzw. durch Baufeldfreimachung im Sommerhalbjahr.

K4 Mögliche baubedingte Beeinträchtigung von Gehölzen im Umgriff des Baufelds.

K 5 Verlust von 3 Straßenbäumen

Im Zusammenhang mit dem Vorhaben ergeben sich keine nennenswerten betriebsbedingte Konflikte.

Durch geeignete Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen (s. Kap. 6.1 und Maßnahmenplan in Anlage 2) werden die Eingriffe in Naturhaushalt und Landschaftsbild weistestmöglich reduziert. Als wichtigste Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahme sind zu nennen:

V1 Anlage eines extensiv begrünten Dachs auf 1.440 m² Dachfläche (entspricht 10 % der bebaubaren Fläche). Die Dachbegrünung bedeutet eine Eingriffsminderung. Die auf der Dachfläche vorgesehene Vegetation entspricht bei einer extensiven Begrünung in ihrer Wertigkeit etwa einer Ruderalflur und wird mit 11 Wertpunkten / m² bewertet.

V2 Erhalt und Schutz von Straßenbäumen in der Prinz-Wilhelm-Straße durch Stammschutz.

V3 Bergung von Mauereidechsen und Blauflügeligen Ödlandschrecken, Umsiedlung auf die Artenschutz-Ausgleichsfläche südlich der Grabener Straße (s. Abb. 7), welche im Vorfeld habitatoptimiert wurde (CEF-Maßnahme für die Mauereidechse).

V4 Errichtung eines Reptilien-Schutzzauns westlich des Plangebiets, um ein Wiedereinwandern von Mauereidechsen und ggf. Schlingnattern in das Baufeld zu vermeiden. Der Schutzzaun ist so gestaltet, dass ein Abwandern evtl. im Plangebiet verbliebener Reptilien möglich ist, eine Rückwanderung in das Plangebiet jedoch nicht, Der Schutzzaun muss während der gesamten Bauphase lückenlos intakt sein, was regelmäßig zu kontrollieren ist.

V5 Errichtung eines Schutzzauns während der Bauphase zum Schutz des im Süden an das Plangebiet angrenzenden Feldgehölzes vor baubedingter Beeinträchtigung.

V6 Durchführung von Fäll- und Rodungs- sowie von Gebäudeabrissarbeiten nur im Winterhalbjahr (Anfang Oktober bis Ende Februar) zum Schutz der im Gebiet vorhandenen gehölz- und gebäudebrütenden Vogelarten.

V7 Bei den unbegrünten Dachflächen wird grundsätzlich im Sinne der nachhaltigen Regenwasserbewirtschaftung auf die Verwendung von unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei) verzichtet.

Für alle Schutzgüter außer den Schutzgütern Tiere und Pflanzen sowie Boden lassen sich die Eingriffe durch die Umsetzung der beschriebenen Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen so weit minimieren, dass kein Kompensationsbedarf mehr besteht.

Als Kompensationsmaßnahmen für die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Boden sind folgende Kompensationsmaßnahmen vorgesehen:

Km 1 Anlage einer Fassadenbegrünung auf der Westseite der Gebäude in SO1

Km 2 dauerhafte Sicherung von 500 m² einer Stilllegungsfläche mit Extensivgrünland

Aus Gründen des Artenschutzes ist für das Schutzgut Tiere und Pflanzen zusätzlich folgende CEF-Maßnahme erforderlich:

CEF: frühzeitige Anlage einer Artenschutz-Ausgleichsfläche mit Steinriegeln, Sandlinsen und Totholz als CEF-Maßnahme für die Mauereidechse und ggf. die Schlingnatter (s. Abb. 7).

Nach Umsetzung dieser Kompensations- bzw. CEF-Maßnahmen sind auch die Eingriffe in die Schutzgüter Tiere und Pflanzen sowie Boden ausgeglichen.

11 Quellenverzeichnis

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – vom 19. August 1970, Bundesanzeiger Nr. 160 vom 1. September 1970.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer).

DB Netz (1999): Orientierende Untersuchungen, Standort 2056 – Bruchsal. Unterlagen zur Altlastenerkundung.

GLA (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg) (1997): Geologische Karte von Baden-Württemberg 1 : 50.000. Freiburg i. Br.

GLA (Geologisches Landesamt Baden-Württemberg) (1997): Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg 1 :350.000. Freiburg i. Br.

LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2004): Gewässerstrukturkarte Baden-Württemberg 2004. Karlsruhe.

LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2005a): Empfehlungen für die Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft in der Bauleitplanung sowie Ermittlung von Art und Umfang von Kompensationsmaßnahmen sowie deren Umsetzung. Karlsruhe.

LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2005b): Bewertung der Biotoptypen Baden-Württembergs zur Bestimmung des Kompensationsbedarfs in der Eingriffsregelung. Karlsruhe.

LfU (LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2005c): Arbeitshilfen für den Umgang mit Regenwasser in Siedlungsgebieten. Karlsruhe.

LRA KA (Landratsamt Karlsruhe, Umweltamt) (o. J.): Naturverträgliche Regenwasserbewirtschaftung.

LRA KA (LANDRATSAMT KARLSRUHE) (2010): (Amt für Umwelt und Arbeitsschutz), Korrespondenz, div. Gutachten und Stellungsnahme zur Altlastensituation im Gebiet der Bahnstadt.

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2012a): Online-Karten zu Schutzgebieten und geschützten Landschaftsbestandteilen, Wasserschutzgebieten und hydrogeologischen Einheiten. Internetseite: http://brsweb.lubw.baden-wuerttemberg.de/brsweb/home.cweb?AUTO_ANONYMOUS_LOGIN.

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2012b), Hochwasser-Vorhersage-Zentrale Baden-Württemberg: Pegel Bruchsal / Saalbach. Internetseite: http://www.hvz.baden-wuerttemberg.de/cgi/daten.pl?id=0317.

MGC (Mailänder Geo Consult) (2013): Bebauungsplan Stumpfgelände - Umweltbericht mit integriertem Grünordnungsplan (erstellt im Auftrag der Stadt Bruchsal)

RV MO (Regionalverband Mittlerer Oberrhein) (2002): Regionalplan Mittlerer Oberrhein (genehmigt 17.02.2003). Karlsruhe.

STADT BRUCHSAL (2007): ND „Platane an der Prinz-Wilhelm-Straße“. http://www.bruchsal.de/servlet/PB/show/1344408/ND%20Platane%20Prinz-Wilhelm-Str.pdf.

STADT BRUCHSAL (2011): Verkehrsuntersuchung „Bahnstadt“ – Aktualisierung aufgrund deänderter Rahmenbedingungen, Stand Oktober 2011.

UM (Umweltministerium Baden-Württemberg) (1995): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und Gestaltungsverfahren. Luft, Boden, Abfall, Heft 31.

UM (UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG) (2006): Das Schutzgut Boden in der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung - Arbeitshilfe. Stuttgart.

VVG BRUCHSAL (Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal) (2009): Landschaftsplan. Bearbeitet von Spang. Fischer. Natzschka GmbH.

VVG BRUCHSAL (Vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Bruchsal) (2011): Flächennutzungsplan 2025.

WM (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (2002): Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg. Stuttgart.

Mailänder Consult

Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz Schutzgut Boden (Innenbereich)

Fläche Bestand nur SO1* (de jure Gewerbegebiet, GRZ 0,8)	Fläche ha	zukünftige Nutzung (GFZ 0,95)	Fläche ha	Bewertungsklasse vor dem Eingriff **BvE** NB	AW	FP	Bewertungsklasse nach dem Eingriff **BnE** NB	AW	FP	**Kompensationsbedarf i. haWe KB = F*(BvE-BnE)** je Funktion NB	AW	FP	insgesamt
SO1 versiegelte Fläche	1,156	versiegelt/bebaut	1,156	1	1	1	1	1	1	0,000	0,000	0,000	0,000
SO1 unversiegelte Fläche	0,289	versiegelt/bebaut	0,217	2	2	1	1	1	1	**0,217**	**0,217**	0,000	**0,434**
		unversiegelt	0,072	2	2	1	2	2	1	0,000	0,000	0,000	0,000
Summe (KB)	1,445		1,445							**0,217**	**0,217**	**0,000**	**0,434**

Kompensationsart	zukünftige Nutzung	Fläche (F) in ha	Bewertungsklasse nach der Maßnahme **BnM** NB	AW	FP	Bewertungsklasse vor der Maßnahme **BvM** NB	AW	FP	**Kompensationswirkung i. haWe KW = F*(BnM-BvM)** je Funktion NB	AW	FP	insgesamt
Minimierungsmaßnahme	Dachbegrünung	0,144	2	2	1	1	1	1	0,144	0,144	0,000	0,288
Ersatzmaßnahme	bisher Acker jetzt Grünland	0,050	3	4	3	3	2	2	0,000	0,100	0,050	0,150
Summe (KW)									**0,144**	**0,244**	**0,050**	**0,438**

E/A Bilanz (KW - KB)				**-0,073**	**0,027**	**0,050**	**0,004**

BvE	Bewertungsklasse vor Eingriff	NB	natürliche Bodenfruchtbarkeit
BnE	Bewertungsklasse nach Eingriff	AW	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf
WE	Werteinheit/en	FP	Filter und Puffer für Schadstoffe
KB	Kompensationsbedarf in haWE		
BnM	Bewertung nach der Maßnahme		
BvM	Bewertung vor der Maßnahme		
KW	Kompensationswirkung in haWE		

aufgestellt 19.07.2013, BC
Mailänder Geo Consult GmbH

*) nur in Teilgebiet SO1 ergeben sich Änderungen in der GRZ, im restlichen Plangebiet hat der B-Plan keine Auswirkungen auf die zulässige GRZ.

Anlage 4

Stadt Bruchsal

Bahnstadt Bruchsal

Artenschutzfachbeitrag

Entwurf zur Offenlage

Stand 24.10.2012

Aufgestellt im Oktober 2012

Mailänder Geo Consult GmbH
Karlstraße 67
76137 Karlsruhe
Tel. 0721/93280-0

Im Auftrag der

Stadt Bruchsal
Stadtplanungsamt
Otto-Oppenheimer-Platz 5
76646 Bruchsal
Tel. 07251/79-0

Inhaltsverzeichnis

1 Angaben zum Vorhaben 4

2 Artenschutzrechtliche Regelungen der §§ 44 und 45 BNatSchG 6

3 Vorgehensweise / Methodik 8

4 Ergebnisse der Artenschutz-Kartierungen 11

4.1 Fledermäuse 11
4.2 Vögel 11
4.3 Reptilien 17
4.4 Nachkerzenschwärmer 19
4.5 Weitere artenschutzrelevante Tier- und Pflanzenarten 19

5 Auswirkungen des Vorhabens auf europarechtlich geschützte Arten 20

5.1 Fledermäuse 20
5.2 Vögel 20
5.3 Reptilien 21

6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum vorgezogenen Ausgleich nachteiliger Auswirkungen 22

6.1 Vermeidung und Verminderung 22
6.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) 23

7 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring) 29

8 Zusammenfassende Beurteilung unter Berücksichtigung von Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen 30

Anhang

Formblätter zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung von Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie und von Europäischen Vogelarten nach §§ 44 und 45 BNatSchG (saP)

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Lage des Projektgebiets Bahnstadt Bruchsal 4

Abb. 2: Untersuchungsgebiet mit Batcorderstandorten (rot) 9

Abb. 3: Kartographische Darstellung der Nachweise von Schlingnatter und Mauereidechse sowie von Brutvögeln 16

Abb. 4: Lage der Plangebiete und der in räumlichem und funktionalem Zusammenhang stehenden Artenschutz-Ausgleichsfläche 24

Abb. 5: Lage der CEF-Maßnahmenfläche südlich der Grabener Straße 25

Abb. 6: Bestand und Planung auf der CEF-Maßnahmenfläche 26

Abb. 7: Schematischer Querschnitt einer Steinschüttung zur Optimierung von Mauereidechsenhabitaten 27

Abb. 8: Steinriegel auf der CEF-Maßnahmenfläche mit Sandlinsen und mit Reptilienzaun (am linken und rechten Bildrand). 28

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen Vogelarten 12

Tab. 2: Lebensräume der Brutvogelarten 14

Tab. 3: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten 17

1 Angaben zum Vorhaben

Die Stadt Bruchsal beabsichtigt Grundstücksflächen in der Nähe des Bahnhofes für Handels- und Dienstleistungszentren sowie für Wohnzwecke zu entwickeln. Hierfür werden drei Bebauungspläne „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“, „Bahnstadt Südwest, Randlage“ und „Bahnstadt Südwest, Innenlage“ aufgestellt.

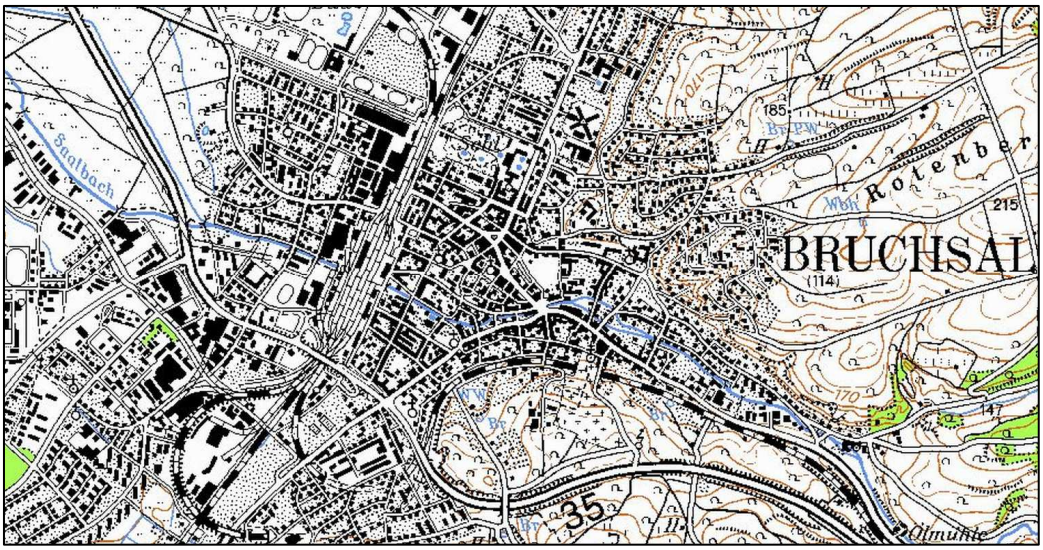


Abb. 1: Lage des Projektgebiets Bahnstadt Bruchsal

Das Planungsgebiet für den Bebauungsplan „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ liegt zwischen Prinz-Wilhelm-Straße im Osten, Grabener Straße (B 35) im Süden, dem Empfangsgebäude des Bahnhofs Bruchsal im Norden und den Gleisanlagen der Bahn im Westen. Das Gelände wurde bis vor mehreren Jahren für Werkstätten und Lagerbereiche der Bahn genutzt, heute liegt die Fläche brach bzw. dient als Parkraum.

Vorgesehen ist eine Bebauung mit Traufhöhen von 8,0 – 12,0 m zur Nutzung durch Gewerbe und Handel. Die geschlossene hohe Bebauung soll auch als Lärmschutz für die Gebiete östlich der Prinz-Wilhelm-Straße dienen. Aus Gründen des Grundwasserschutzes ist im Zusammenhang mit der bestehenden Altlastenproblematik eine vollständige Versiegelung der Baugrundstücke westlich der Prinz-Wilhelm-Straße vorgesehen.

Das Planungsgebiet für den Bebauungsplan „Bahnstadt Südwest, Randlage“ liegt westlich der Gleisanlagen der Bahn, zwischen Grabener Straße (B 35) im Süden, Messplatz im (Nord-)Westen, den Hallen der Obst- und Gemüse-Absatzgenossenschaft Nordbaden eG (oga) im Westen, dem Saalbach im Norden und den Gleisanlagen der Bahn im Osten. Das Planungsgebiet schließt den südlichen Teil der Straße Güterbahnhof ein und umfasst den Standort der südlichen Halle der oga. Der größte Teil des Geländes war bis vor wenigen Jahren Teil des Güterbahnhofs, daneben befanden sich verschiedene Lager, Versor-

gungseinrichtung und Werkstätten. Neben der Halle der oga befinden sich im Planungsbereich Gewerbebetriebe, Lagerflächen und Brachflächen.

Vorgesehen ist der Bau von Büro- und Gewerbegebäuden entlang der Bahnlinie in drei Teilbereichen mit jeweils einem geschlossenen Gebäuderiegel. Die geschlossene hohe Bebauung soll auch als Lärmschutz für eine geplante Wohnbebauung im Westen im Bereich des bestehenden Messplatzes dienen.

Das Plangebiet des Bebauungsplans „Bahnstadt Südwest, Innenlage“ befindet sich nordwestlich des Plangebiets „Bahnstadt Südwest, Randlage“ und reicht im Norden bis zum Saalbach bzw. bis zum EWB-Gelände, im Westen bis zur Schnabel-Henning-Straße.

Hier ist eine aufgelockerte Blockrandbebauung mit überschaubaren öffentlichen Straßenräumen und privaten Blockinnenräumen vorgesehen.

Für die drei Vorhaben ist abzuprüfen, inwiefern diese die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Bundesnaturschutzgesetz auslösen.

Der vorliegende Artenschutzfachbeitrag umfasst die Geltungsbereiche der drei Bebauungspläne. Die Baugrundstücke des Plangebiets „Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße“ entsprechen dabei dem in Abb. 2 dargestellten Baufeld 1, die Teilbereiche des Plangebiets „Bahnstadt Südwest, Randlage“ umfassen die Baufelder 2a, 2b und 4 sowie der Bereich der westlich des Baufelds 4 gelegenen oga-Halle. Das Plangebiet „Bahnstadt Südwest, Innenlage“ setzt sich aus den Baufeldern 3a und 3b sowie den im Umgriff von 3b gelegenen Flächen, zudem dem Baufeld 5 und der südwestlich vom Baufeld 5 gelegenen Fläche zusammen.

2 Artenschutzrechtliche Regelungen der §§ 44 und 45 BNatSchG

Im Bundesnaturschutzgesetz (vom 29. Juli 2009 [BGBl. I S. 2542]) ist der Artenschutz in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 verankert.

Gemäß § 44 Abs. 5 Satz 5 BNatSchG sind bei Vorhaben, die nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässig sind folgende geschützte Arten relevant:

- Streng geschützte Arten: Arten des Anhangs IV der RL 92/43 EWG (FFH-Richtlinie)
- Besonders geschützte Arten: Europäische Vogelarten gem. Art. 1 Richtlinie 79/409/EWG (Vogelschutzrichtlinie)

Die nachfolgend aufgelisteten Verbote des § 44 BNatSchG sind für die genannten Arten im Hinblick auf das konkrete Vorhaben abzuprüfen.

Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1): Es ist verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten **nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten** oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2): Es ist verboten wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten **erheblich zu stören**; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert.

Zerstörungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 3): Es ist verboten **Fortpflanzungs- oder Ruhestätten** der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur **zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören**.

Zerstörungsverbot Pflanzen (§ 44 Abs. 1 Nr. 4): Es ist verboten wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur **zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.**

Eine Einschränkung der Verbotstatbestände stellen die Bestimmungen in § 44 Abs. 5 Satz 2 und 4 BNatSchG dar: Soweit die ökologische Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiter erfüllt bleibt, liegt eine Verbotsverletzung, auch im Hinblick auf die mit der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten in Zusammenhang stehenden unvermeidbaren Tötung geschützter Arten sowie der Zerstörung geschützter Pflanzen und ihrer Standorte nicht vor. Neben klassischen Vermeidungsmaßnahmen lässt sich eine Verbotsverletzung auch durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (so genannte CEF-Maßnahmen) verhindern, mit denen die ökologische Funktion des betroffenen Bereiches im Sinne der oben genannten Bedingungen gesichert wird.

Nahrungs- und Jagdhabitate und Wanderwege zwischen Teillebensräumen unterliegen nicht den Bestimmungen des § 44 BNatSchG, vorausgesetzt sie sind nicht essentielle Voraussetzung für die Funktionalität einer Fortpflanzungs- und Ruhestätte.

Sofern ein Verbot nach § 44 BNatSchG verletzt wird und eine Verbotsverletzung auch durch Vermeidungs- oder CEF-Maßnahmen nicht vermieden werden kann, ist eine Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 möglich, sofern das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses geboten ist. Voraussetzung hierfür ist zudem, dass keine zumutbare Alternative existiert, mit der sich der Zweck des Vorhabens ebenfalls erreichen lässt und sich darüber hinaus der Erhaltungszustand der betroffenen Art nicht verschlechtert.

3 Vorgehensweise / Methodik

Für den Bereich der südlichen Gleisanlagen des Bahnhofes Bruchsal lagen Hinweise auf Vorkommen von Mauereidechse und Schlingnatter vor.

Eine Habitatnutzung des Planungsgebietes durch Fledermäuse und Vögel war anzunehmen, ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers im Bereich von Brach- und Ruderalflächen nicht auszuschließen.

Für die genannten Arten bzw. Artengruppen wurden gezielte Kartierungen durchgeführt. Im Rahmen dieser Kartierungen wurde auf Vorkommen sonstiger artenschutzrechtlich relevanter Arten geachtet.

Das methodische Vorgehen zur Kartierung von Fledermäusen, Vögeln und Reptilien wird im Folgenden erläutert.

In Abhängigkeit der Kartierergebnisse werden für die relevanten Arten die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände abgeprüft. Für Arten, deren Betroffenheit nicht ausgeschlossen werden kann, wird das „Formblatt zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung von Arten des Anhangs IV der FFH-RL und von Europäischen Vogelarten nach §§ 44 und 45 BNatSchG (saP), Stand Mai 2012“ (MINISTERIUM LÄNDLICHER RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) ausgefüllt (vgl. Anhang).

Kartierung Fledermäuse

Im Zuge des Vorhabens werden mehrere ältere Gebäude abgerissen, die Fledermäusen als Quartiere dienen könnten.

Das Untersuchungsgebiet der Fledermauserfassungen umfasst die in Abb. 2 eingezeichneten Baufelder sowie die direkt angrenzenden Bereiche inkl. wenige Meter des Saalbachs beiderseits der Verdolung. Vom Abend des 30. Mai bis zum Abend des 26. Juni (Feld 2b) sowie vom Abend des 25. Juli bis zum Morgen des 5. August (Feld 5) war je ein Batcorder im Untersuchungsgebiet installiert. Zudem wurden abendliche Detektor-Begehungen sowie Ausflugkontrollen an den Gebäuden des Untersuchungsgebiets am 30. Mai, 15. und 26. Juni, 13. und 25. Juli sowie am 12. August 2012 durchgeführt.

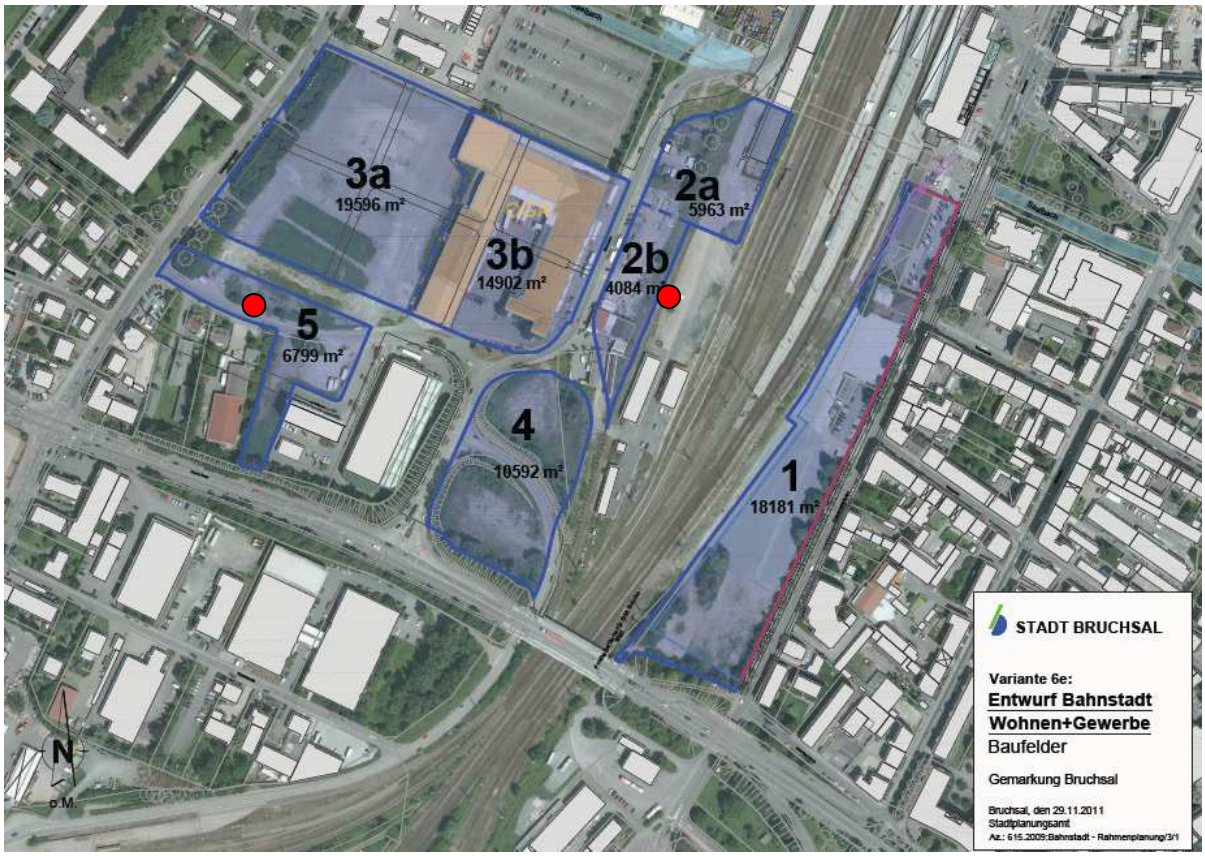


Abb. 2: Untersuchungsgebiet mit Batcorderstandorten (rot)

Kartierung Vögel

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte im Rahmen von drei Kartierdurchgängen zwischen Anfang April und Mitte Juni 2012. Zusätzlich wurde bei der Reptilienkartierung auf Vogelnachweise geachtet. Kartiert wurden alle im Gebiet brütenden oder nach Nahrung suchenden Arten sowie auch einmalige Gäste. Für das Planungsgebiet ist von keiner Relevanz für Zug- und Rastvögel auszugehen. Diese werden im Weiteren nicht betrachtet.

Kartierung Reptilien (Mauereidechse, Schlingnatter)

Die Kartierung der Reptilien erfolgte im Rahmen von vier Begehungen zwischen April und September 2012 im zentralen Verbreitungsbereich der Mauereidechse. Außerhalb der Eingriffsflächen liegende Gleisbereiche sowie Flächen außerhalb des vermuteten zentralen Verbreitungsbereiches wurden zweimal, im Juni und im September 2012, begangen.

Die Begehungen erfolgten innerhalb der Hauptaktivitätsphasen der Mauereidechse, vor der Eiablage und nach dem Schlupf der Jungtiere, bei guten klimatischen Bedingungen. Gleichzeitig wurde auf Vorkommen der Schlingnatter und weiterer Reptilienarten geach-

tet. Bei der Bestimmung, die oftmals mit Hilfe eines Fernglases erfolgte, wurden Männchen, Weibchen, Subadulte und Jungtiere unterschieden.

Erfassung Nachtkerzenschwärmer

Bei einer Begehung Mitte Juli 2012 wurden die auf den Eingriffsflächen vorhandenen Raupennahrungspflanzen auf Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers kontrolliert. Gesucht wurde nach Raupen, Fraß- und Kotspuren.

4 Ergebnisse der Artenschutz-Kartierungen

4.1 Fledermäuse

Der Batcorder im Baufeld 2b konnte rund 530 Rufsequenzen von Fledermäusen aufzeichnen, im Baufeld 5 nahm der Batcorder 112 Rufsequenzen von Fledermäusen auf.

Der weitaus größte Teil ist der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) zuzuordnen. Weiterhin sind mehrere Rufsequenzen des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) eindeutig aufgezeichnet worden. Mit weiteren Rufsequenzen, welche aufgrund der Qualität nicht bis auf Artniveau bestimmt werden konnten, sind dem Kleinen Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) oder der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) zuzuordnen. Es ist durchaus möglich, dass beide Arten den Untersuchungsraum überflogen haben. In den Detektorbegehungen konnte ebenfalls die Zwergfledermaus und der Große Abendsegler sicher festgestellt werden. Die Zwergfledermaus jagte mit mehreren Exemplaren über dem Saalbach. Die Art jagt auch gelegentlich im Untersuchungsgebiet und überfliegt dieses. Der Große Abendsegler überflog bei den Untersuchungen das Gebiet in etwas größerer Höhe.

Von den 3 - 4 im Gebiet nachgewiesenen Arten könnten die Zwergfledermaus und die Breitflügelfledermaus als „Hausbewohner“ potenziell Quartiere im Gebiet besitzen. Großer und Kleiner Abendsegler bevorzugen Baumquartiere. Gebäudequartiere dieser Arten sind überaus selten.

Bei allen abendlichen Ausflugkartierungen konnten keine Ausflüge und somit Quartiere gefunden werden. Insbesondere Gebäude in den Baufelder 1 und 2b hätten Ruhestätten aufweisen können, da dort vorhandene Dächer Ritzen aufweisen. Die intensive Nachsuche hat allerdings keine Hinweise auf Ausflüge und somit auf Quartiere ergeben.

Es bleibt festzuhalten, dass im Zeitraum von Ende Mai bis Anfang August und somit in der sensiblen Wochenstubenzeit der Fledermäuse, keine Quartiere im Untersuchungsgebiet festgestellt werden konnten. Es ist nicht gänzlich auszuschließen, aber eher unwahrscheinlich, dass Einzelquartiere als Zwischenquartier im Spätsommer (August, September), oder Winterquartiere einzelner Zwergfledermäuse (selten in Fassaden) im Untersuchungsgebiet vorhanden sind. Dafür gibt es jedoch keine Hinweise.

4.2 Vögel

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 23 Vogelarten festgestellt, von denen bei 12 Arten ein Brutverdacht bzw. ein Brutnachweis besteht. Als Nahrungsgäste wurden zusätzlich 9 Arten und Individuen einmaliger Gäste von 2 Arten erfasst (s. Tab. 1).

Tab. 1: Liste der nachgewiesenen Vogelarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutz	Rote Liste[1]		Untersuchungsgebiet		
			D	B.-W.	Brutnachweis, Brutverdacht	Nahrungsgast	einmaliger Gast
Amsel	*Turdus merula*	§	-	-	11		
Blaumeise	*Parus caeruleus*	§	-	-	4		
Buchfink	*Fringilla coelebs*	§	-	-	3		
Dohle	*Coloeus monedula*	§	-	3		g	
Elster	*Pica pica*	§	-	-		g	
Girlitz	*Serinus serinus*	§	-	V	1		
Grünfink	*Carduelis chloris*	§	-	-	2		
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	§	-	-	4		
Haussperling	*Passer domesticus*	§	V	V		g	
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	§	-	-	1		
Kohlmeise	*Parus major*	§	-	-	4		
Mauersegler	*Apus apus*	§	-	V		g	
Mäusebussard	*Buteo buteo*	§	-	-			e
Mehlschwalbe	*Delichon urbica*	§	V	3		g	
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	§	-	-	8		
Nachtigall	*Luscinia megarhynchos*	§	-	-			e
Rabenkrähe	*Corvus corone*	§	-	-		g	
Ringeltaube	*Columba palumbus*	§	-	-	2		
Stadttaube	*Columba livia* f. *domestica*	§	-	-		g	
Star	*Sturnus vulgaris*	§	-	V		g	
Stieglitz	*Carduelis carduelis*	§	-	-		g	
Stockente	*Anas plathyrhynchos*	§	-	-	1		
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	§	-	-	3		

[1] Gefährdungsstatus und Artenschutz nach:
LUBW (2007): Naturschutz-Praxis, Artenschutz 11: Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württembergs. (5. Fassung. Stand 31.12.2004).
Naturschutzbund Deutschland (Hrsg.) (2008): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. Vierte gesamtdeutsche Fassung veröffentlicht im September 2008.

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Schutz	Rote Liste[1]		Untersuchungsgebiet		
			D	B.-W.	Brutnachweis, Brutverdacht	Nahrungsgast	einmaliger Gast
Artenzahl		23 x §	2 x V	4 x V 2 x 3	12	9	2

Zeichenerklärung zur Artenliste:

- \- nicht gefährdet
- B.-W. Baden-Württemberg
- D Deutschland

Häufigkeit im Untersuchungsgebiet:

1-11 Anzahl der Bruten bzw. Brutreviere

- e einzeln
- g gering
- z zerstreut
- h häufig

Rote Liste Gefährdungsstatus:

- 0 ausgestorben oder verschollen
- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- R Arten mit geographischer Restriktion
- V Arten der Vorwarnliste

Artenschutz

- § Bundesartenschutzverordnung Anlage 1 Spalte 2: besonders geschützte Arten
- §§ Bundesartenschutzverordnung Anlage 1 Spalte 3: streng geschützte Arten

Im Untersuchungsgebiet wurden sechs Arten festgestellt, die auf der Roten Liste Deutschlands und/oder Baden-Württembergs geführt werden. Ein Brutvogel ist der in Baden-Württemberg auf der Vorwarnliste verzeichnete Girlitz (*Serinus serinus*). Zu den Nahrungsgästen gehören die in Baden-Württemberg gefährdete Dohle (*Coloeus monedula*) und Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) sowie die Vorwarnlistenarten Haussperling (*Passer domesticus*), Mauersegler (*Apus apus*) und Star (*Sturnus vulgaris*).

Von den 12 Vogelarten (kursive Darstellung der Rote Liste Art), bei denen im Untersuchungsgebiet ein Brutverdacht oder Brutnachweis besteht, sind nach Lage der Neststandorte:

- 2 Arten Höhlenbrüter auch an Gebäuden (Blaumeise, Kohlmeise)
- 1 Art Nischenbrüter an Bauwerken und Felsen (Hausrotschwanz)
- 1 Art Freibrüter in Büschen und seltener in dichter Krautschicht (Mönchsgrasmücke)
- 5 Arten Freibrüter in Bäumen und daneben in Büschen (Buchfink, *Girlitz*, Heckenbraunelle) auch an Bauwerken (Grünfink, Ringeltaube)
- 2 Arten teils Bodenbrüter, teils auch bodennäher in überjähriger Krautschicht und niedriger Strauchschicht (Zilpzalp – bei Baumbeständen, Stockente - selten auf Bäumen und in Gebäuden, meist gewässernah)
- 1 Art Nutzer vielfältiger Niststandorte (Amsel)

Für die nachgewiesenen Brutvogelarten (kursive Darstellung der Rote Liste Art) sind die in der nachfolgenden Tabelle genannten Lebensräume oder Biotopstrukturen von besonderer Bedeutung:

Tab. 2: Lebensräume der Brutvogelarten

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Lebensräume
Amsel	*Turdus merula*	sehr breites Lebensraumspektrum, fast alle gehölzreicheren Biotoptypen, gerne im Siedlungsbereich
Blaumeise	*Parus caeruleus*	breites Lebensraumspektrum, unterschiedliche Gehölzbiotope mit gutem Höhlenangebot, auch im Siedlungsbereich
Buchfink	*Fringilla coelebs*	sehr breites Lebensraumspektrum mit Bäumen, auch im Siedlungsbereich
Girlitz	*Serinus serinus*	halboffene Landschaften mit lockerem Baumbestand, Gebüschgruppen und Flächen mit niedriger Vegetation sowie offenem Boden; oft in Siedlungsnähe
Grünfink	*Carduelis chloris*	halboffene Landschaften bis lichte Wälder, gerne im Siedlungsbereich auf Grünanlagen mit Gehölzen
Hausrotschwanz	*Phoenicurus ochruros*	Siedlungsbereiche mit Brutplatz an Bauwerken und vegetationsfreien und „kurzrasigen“ Flächen als Nahrungsraum
Heckenbraunelle	*Prunella modularis*	breiteres Lebensraumspektrum, Gehölze mit dichtem Unterwuchs, dichtes Buschwerk, auch im Siedlungsbereich
Kohlmeise	*Parus major*	unterschiedliche Gehölzbiotope mit gutem Höhlenangebot, auch im Siedlungsbereich
Mönchsgrasmücke	*Sylvia atricapilla*	sehr breites Lebensraumspektrum mit dichtem Busch- und Baumbestand, auch im Siedlungsbereich
Ringeltaube	*Columba palumbus*	breites Lebensraumspektrum, halboffene Landschaft, Wälder, öfter im Siedlungsbereich mit baumreichen Grünanlagen
Stockente	*Anas plathyrhynchos*	breites Lebensraumspektrum bei Gewässern, nicht an schnell fließenden Gewässern und Gewässern mit Steilufern oder vegetationslosen Ufern, auch im Siedlungsbereich
Zilpzalp	*Phylloscopus collybita*	breites Biotopspektrum mit lückigem Baumbestand und Bodenvegetation, auch im Siedlungsbereich
Artenzahl	12	

Für den auf der Roten Liste aufgeführten Girlitz (*Serinus serinus*) lag im Untersuchungsgebiet das Revierzentrum bei einer Baumgruppe, die sich im unmittelbaren Umfeld des Baufelds 5 befindet Der Girlitz ist als Brutvogel allgemein in halboffenen, stärker strukturierten Landschaften und oft in Siedlungsnähe anzutreffen, wenn ein lockerer Baumbestand, eine lückige oder niedrige Krautschicht und ein Buschanteil vorhanden sind.

Das Artenspektrum der Brutvögel umfasst weitgehend Arten, welche gehölzreiche, halboffene Landschaften besiedeln, sowie einzelne Arten, die wie der Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*) eine unmittelbare Bindung an Bauwerke und die Stockente (*Anas plathyrhynchos*) an Gewässer besitzen. Alle Arten nutzen Siedlungsbereiche mehr oder weniger häufig als Brutstandorte.

Im Gebiet befinden sich Revierzentren weitestgehend bei Gehölzstrukturen und daneben bei Bauwerken.

Die häufigsten Brutvogelarten des Gebietes waren mit 11 Revieren die Amsel (*Turdus merula*), mit 8 Revieren die Mönchsgrasmücke (*Sylvia atricapilla*) und mit je 4 Revieren die Blaumeise (*Parus caeruleus*), die Kohlmeise (*Parus major*) und der Hausrotschwanz (*Phoenicurus ochruros*). Zu je 3 Revierbildungen kam es bei dem Buchfink (*Fringilla coelebs*) und dem Zilpzalp (*Phylloscopus collybita*). Bei den übrigen Arten wurde revieranzeigendes Verhalten nur an einem (Girlitz, Rote Liste Art Baden-Württemberg) bis zwei Standorten festgestellt.

Für jeweils geringe Individuenzahlen der Nahrungsgastarten (darunter 5 Arten der Roten Liste Baden-Württembergs) war das Gebiet Teil des Nahrungsraums.

Dem untersuchten Gebiet kommt, unter Berücksichtigung der Anzahl der revierbildenden Arten und der Nahrungsgäste, dem Vorkommen von geschützten und auf der Roten Liste eingestuften Arten, der Gebietsgröße und der Ausbildung der Lebensräume eine geringere avifaunistische Bedeutung zu.

Die Karte in Abb. 3 zeigt die Reviere aller Vögel, bei denen im Gebiet ein Brutnachweis erfolgte oder bei denen ein Brutverdacht bestand.

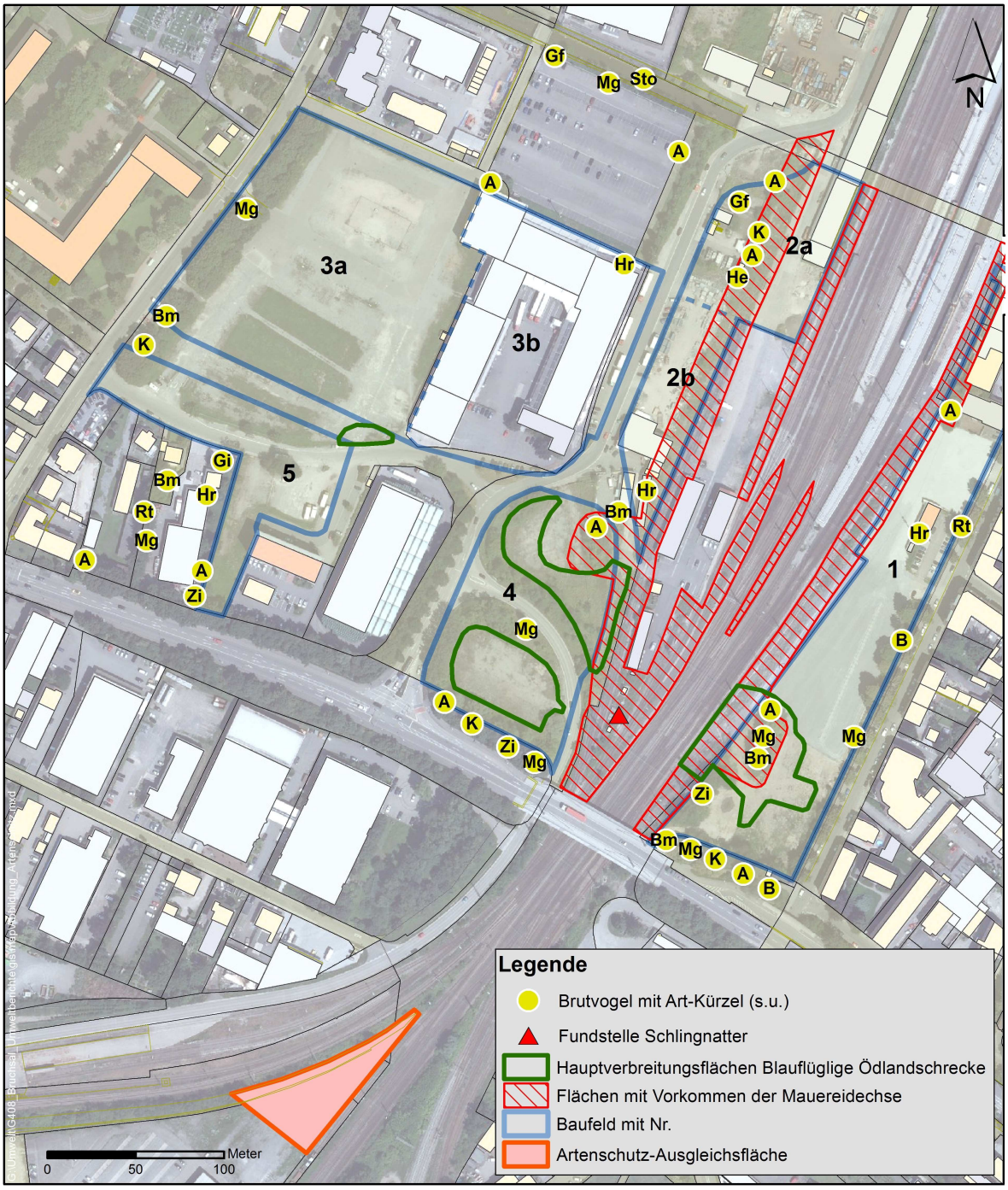


Abb. 3: Kartographische Darstellung der Nachweise von Schlingnatter und Mauereidechse sowie von Brutvögeln (A = Amsel, B = Buchfink, Bm = Blaumeise, Gf = Grünfink, Gi = Girlitz, He = Heckenbraunelle, Hr = Hausrotschwanz, K = Kohlmeise, Mg = Mönchsgrasmücke, Rt = Ringeltaube, Sto = Stockente, Zi = Zilpzalp), zusätzlich dargestellt sind die Artenschutz-Ausgleichsfläche südlich der Grabener Straße sowie die Vorkommen der nicht artenschutzrelevanten Blauflügeligen Ödland-schrecke.

4.3 Reptilien

Im Untersuchungsgebiet wurden die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) in verschiedenen Bereichen mit unterschiedlicher Häufigkeit erfasst. Die Schlingnatter (*Coronella austriaca*) wurde mit einem Exemplar nachgewiesen. Beide Reptilienarten sind nach Anhang IV der FFH-Richtlinie streng zu schützende Arten von gemeinschaftlichem Interesse und nach der Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt. Auf der Roten Liste von Deutschland ist die Eidechse als Vorwarnlistenart und auf der Roten Liste von Baden-Württemberg als stark gefährdet und in beiden Listen die Schlingnatter als gefährdet eingestuft.

Tab. 3: Liste der nachgewiesenen Reptilienarten

Deutscher Name	**Wissenschaftlicher Name**	**Schutz**	**Rote Liste**[2]		Häufigkeit	
			D	B-W	adult Männchen/Weibchen	subadult / juvenil
Mauereidechse	*Podarcis muralis*	IV, §	V	2	32 / 24	9 / 44
Schlingnatter	*Coronella austriaca*	IV, §	3	3	1 / 0	0 / 0
Artenanzahl	2	2 x IV 2 x §	1 x 3 1 x V	1 x 2 1 x 3		

Zeichenerklärung zur Artenliste s. Tab. 1.

Artenschutz

§ Bundesartenschutzverordnung Anlage 1: besonders geschützte Arten

IV Anhang IV der FFH-Richtlinie

Die Fundstellen bzw. Fundbereiche der Reptilien sind in Abb. 3 dargestellt.

Mauereidechse

Nachgewiesen wurden im Gebiet 56 adulte (32 Männchen, 24 Weibchen), 9 subadulte und 44 juvenile Mauereidechsen. Das Vorkommen der insgesamt 109 Individuen konzentrierte sich überwiegend auf einen etwas breiteren Streifen westlich der Bahngleise und einen meist schmalen Streifen östlich der Gleise. Die Besiedlungsdichten sind mittel bis gering und in keinem Bereich hoch. Auf der Fläche der befahrenen Bahngleise ist die Individuendichte nur sehr gering. Auf den besiedelten Flächen ist meist eine Schotterfläche,

[2] Gefährdungsstatus und Artenschutz nach:

LAUFER, H. 1998: Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 31.10.1998). - In: Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Band 73, 1999. - Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (Hrsg.), Karlsruhe.

BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.) 2009: Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands (Stand Dezember 2008). – in: Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1) - Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere.

seltener sonstige Gesteinsstrukturen und ein Bereich mit lückiger bis dichter Krautschicht vorhanden. Öfter besteht die Lebensstätte auch aus einem Mosaik mit lückiger bis dichter Krautschicht und zerstreut gelegenen Sträuchern bzw. Gehölzrändern. Weitere wesentliche Habitatelemente sind die Schienen und Schwellen der Bahngleise, die am Bahnschotterrand verlaufenden Kabelschächte und lokale Ablagerungen von Steinen, Erdhaufen, Holz und Schienen.

Die Lebensstätten der Mauereidechse besitzen augenscheinlich eine meist höchstens mittlere Qualität. Negativ auf die Qualität wirkt sich oft eine starke Verdichtung oder ein höherer Feinerdanteil der Schotterflächen und möglicherweise auch ihre geringere Mächtigkeit aus. Der Deckungsgrad der Krautschicht ist öfter zu gering oder zu hoch. Abschnittsweise ist die Qualität auch durch die Beschattung von im Umfeld der Lebensstätte vorhandenen Bauwerken oder Gehölzen eingeschränkt. Verbunden sind die Lebensstätten des Untersuchungsgebietes vor allem über die Bahnschotterflächen sowie daneben auch durch die als Ausbreitungswege nutzbaren Ränder von geschotterten, gepflasterten oder asphaltieren Plätzen und Wegen mit angrenzender Vegetation.

Die Mauereidechsen des Gebiets sind Teil einer lokalen Population, deren Vorkommen außerhalb der untersuchten Strecke, wie teils persönliche lokale Beobachtungen zeigen, sehr wahrscheinlich über längere Abschnitte entlang des Bahnschotterkörpers von nicht zu stark befahrenen Gleisen und an deren Rändern reicht. Die Ausdehnung des Vorkommens und Größe der Population können mangels Informationen nicht beurteilt werden. Unter Berücksichtigung besonders der Erfassungsintensität und der Lebensraumausbildung kann die Individuenzahl der untersuchten lokalen Teilpopulation auf etwa 60 adulte Mauereidechsen und etwa 100 Jungtiere geschätzt werden. Das Untersuchungsgebiet besitzt somit eine mittlere Bedeutung für die geschützte Mauereidechse.

Schlingnatter

Ein Exemplar der Schlingnatter (*Coronella austriaca*) wurde in einem Zwischengleisbereich südlich der Gebäude der Bahnmeisterei festgestellt. Es handelte sich um ein Männchen, das sich auf der Steinplatte eines Leitungsschachts sonnte. Der Fundort lag in einem reicher strukturierten Bereich mit dichter bis lichter Krautschicht, einer Strauchgruppe, Bahnschotterflächen und einzelnen kleinen Bauwerken aus Stein und Holz sowie Ablagerungen von Bahnschienen und Schwellen. In diesem Bereich hielten sich auch relativ viele Mauereidechsen auf, die im Gebiet der Schlingnatter neben Mäusen als Hauptbeutetiere dienen dürften.

Im Gebiet bestehen für die xerothermophile Schlingnatter vor allem innerhalb der Flächen, auf denen auch die Mauereidechse vorkommt, aufgrund der erhöhten Beutedichte und der geeigneten strukturellen Ausbildung günstigere Lebensraumvoraussetzungen. Wegen

ihres relativ großen Aktionsraums ist es möglich, dass auch Flächenanteile in den Baufeldern 1, 2a, 2b und 4 als Teillebensstätte genutzt werden.

Die Schlingnatter des Gebiets dürfte Teil einer lokalen Population sein, deren Vorkommen außerhalb der untersuchten Strecke wahrscheinlich nach Süden über längere Abschnitte entlang des Bahnschotterkörperrands reicht. Die Ausdehnung des Vorkommens und die Größe der Population können mangels Informationen nicht beurteilt werden. Die Größe der untersuchten lokalen Teilpopulation kann unter Berücksichtigung besonders der Erfassungsintensität sowie der Größe und Ausbildung des besiedelbaren Lebensraums auf wenige Individuen geschätzt werden.

4.4 Nachkerzenschwärmer

Im Gebiet wurden keine Raupen oder sonstige Hinweise auf ein Vorkommen des über Anhang IV der FFH-Richtlinie streng geschützten Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) festgestellt. Potentiell als Raupennahrungspflanzen nutzbar waren die nur vereinzelt auftretenden Weidenröschen-Arten. Die bereichsweise dichte Bestände bildenden Nachtkerzen werden allgemein vergleichsweise selten als Raupennahrungspflanze genutzt. Insgesamt bestehen im Gebiet eher suboptimale Habitatbedingungen für die Raupen. Als Nektarhabitat nutzbare Flächen waren in ausreichendem Umfang vorhanden.

4.5 Weitere artenschutzrelevante Tier- und Pflanzenarten

Bei den durchgeführten Kartierungen ergaben sich keine Hinweise auf das Vorkommen sonstiger artenschutzrelevanter Arten. Aufgrund der derzeitigen und der historischen Nutzung des Planungsraumes sowie der hohen Störintensität durch Zug-, PKW- und LKW-Verkehr und der regelmäßigen Frequentierung durch Personen war ein Nachweis weiterer europäisch geschützter Arten nicht erwartet worden.

Die gemäß Bundesartenschutzverordnung besonders geschützte und auf der Roten Liste Baden-Württembergs als gefährdet eingestufte, aber nicht artenschutzrelevante Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*) konnte, wie in Abb. 3 dargestellt, auf vier Brachflächen im Süden des Untersuchungsgebiets nachgewiesen werden. Im Zuge der Umsiedlung von Mauereidechsen auf die Artenschutzfläche südlich der Grabener Straße (vgl. Kap. 6) wurden auch 80 Exemplare der Blauflügeligen Ödlandschrecke aus dem Eingriffsbereich in die Artenschutzfläche umgesiedelt. Dort bestehen in weiten Bereichen günstige Habitatbedingungen für die Art. Zugleich kann die Blauflügelige Ödlandschrecke hier auch als Beutetier für die angesiedelten Mauereidechsen dienen.

5 Auswirkungen des Vorhabens auf europarechtlich geschützte Arten

5.1 Fledermäuse

Da keine Fledermausquartiere im Gebiet vorhanden sind und das Planungsgebiet kein essentielles Nahrungshabitat von Fledermausarten darstellt, können keine Verbotstatbestände einschlägig sein. Somit muss das Formblatt zur speziellen Artenschutzrechtlichen Prüfung für Fledermausarten nicht ausgefüllt werden, da dies nur für Arten geschieht, welche vom Vorhaben betroffen sind oder betroffen sein können (bei unzureichender Kartierung und damit Potenzialannahmen). Die umfassende Kartierung hat jedoch die Nichtbetroffenheit nachgewiesen.

5.2 Vögel

Sofern die Baufeldfreimachung (Abriss von Gebäuden, Rodung von Gehölzen) in der Fortpflanzungsperiode erfolgt, kann es zur Tötung von Vogelindividuen kommen.

Für die meisten der im Gebiet festgestellten Brutvogelarten wird es durch den Eingriff (Einrichtung der Baufelder, anschließende Bebauung) zum dauerhaften Verlust von Brutrevieren kommen. Zu erheblichen Beeinträchtigungen von Brutstandorten wird es auch in Revieren kommen, deren Zentren unmittelbar an Baufelder grenzen. Ursächlich sind erhebliche Störungen durch den Baubetrieb und/oder die Zerstörung von wesentlichen Habitatelementen, die innerhalb des Baufelder gelegen sind. Dies betrifft artenschutzrechtlich gesehen vor allem den Brutstandort des auf der Roten Liste geführten Girlitz (*Serinus serinus*), der unmittelbar benachbart zum Baufeld 5 brütet. Hier können bauzeitliche Störungen möglicherweise zur Aufgabe des Brutgeschäfts oder dem Verlassen der Nestlinge führen. Die wesentlichen Habitatelemente sind für den Girlitz außerhalb des Baufelds in ausreichender Anzahl und Größe vorhanden.

Von erheblichen Beeinträchtigungen auszunehmen sind die Brutreviere des Untersuchungsgebiets, die in etwas größeren Abständen zu den Baufeldern gelegen sind. Dies betrifft einige Brutreviere im Umfeld des Saalbachs sowie innerhalb der im Südwesten gelegenen Wohn- und Gewerbefläche.

Innerhalb der Baugebiete könnten bei entsprechender Gestaltung von Gebäuden und Grünanlagen neue Möglichkeiten zur Bildung von Brutrevieren entstehen. Eine Wiederansiedlung von einigen Brutpaaren, deren Arten ursprünglich auf den Flächen vorkamen, ist nicht auszuschließen. Am wahrscheinlichsten wäre eine Wiederansiedlung von Amsel, Kohlmeise, Grünfink, Mönchsgrasmücke und Hausrotschwanz.

Ohne Vermeidungsmaßnahmen können durch den Eingriff Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG eintreten.

5.3 Reptilien

Durch den geplanten Eingriff wird es zu Zerstörungen von Lebensstätten der Mauereidechse und evtl. auch der Schlingnatter kommen. Von Tötungen und Verletzung der sich im Eingriffsbereich derzeit aufhaltenden Mauereidechsenindividuen ist auszugehen.

Im Gegensatz zur Mauereidechse besitzt die Schlingnatter ihr Aufenthaltszentrum südlich der Bahnmeisterei und damit in einigem Abstand zum nächsten Baufeld. Wegen ihres größeren Aktionsradius' ist zwar die teilweise Nutzung des Plangebiets als Teillebensraum nicht auszuschließen, insgesamt ist aber eine vorhabensbedingte Verletzung oder Tötung der Schlingnatter als unwahrscheinlich einzustufen.

Angrenzend an die Eingriffsflächen im Plangebiet „Bahnstadt Ost" kann es durch die Beschattungswirkung der zu erstellenden Gebäude zu einer Entwertung von Lebensstätten der Mauereidechse kommen.

Da durch den Eingriff Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG eintreten, die nicht durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen vollständig ausgeräumt werden können, ist eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (= CEF-Maßnahmen) durchzuführen.

6 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zum vorgezogenen Ausgleich nachteiliger Auswirkungen

6.1 Vermeidung und Verminderung

Fledermäuse

Es sind keine Maßnahmen für Fledermäuse erforderlich.

Vögel

Rodung von Gehölzen sowie Abriss von Gebäuden im Winterhalbjahr, von Anfang Oktober bis Ende Februar. Hierdurch kann erreicht werden, dass gehölz- und gebäudebrütende Vogelarten innerhalb des Baufelds nicht betroffen sind.

Für den **Girlitz** als Rote Liste-Art, der unmittelbar benachbart zum Baufeld 5 brütet, führt ein **Baubeginn außerhalb der Brutzeit** - also von August bis April - zur Vergrämung aus dem nächsten Umfeld des Baufelds, so dass keine Neststandorte gewählt werden, die einer starken bauzeitlichen Beeinträchtigung unterliegen. Für den Girlitz sind eine ausreichende Anzahl möglicher Neststandorte in räumlichem und funktionalem Zusammenhang als Ausweichmöglichkeit vorhanden.

Die **Baufeldräumung und Baubeginn im Umfeld des Brutplatzes des Girlitz** sind auf den **Zeitraum außerhalb der Fortpflanzungsperiode** (die zwischen Anfang Mai und Ende Juli liegt) zu beschränken.

Reptilien

Die Maßnahmen betreffen sowohl die Mauereidechse als auch die Schlingnatter:

Errichtung von Reptilien-Schutzzäunen am Rande des Baufeldes. Wo Mauereidechsenhabitate direkt an das Baufeld grenzen, sind diese für den Zeitraum der Baufeldfreimachung und der Bauphase durch einen Reptilien-Schutzzaun vom Baufeld abzugrenzen. Der Zaun soll eine Einwanderung von Reptilien in den Eingriffsraum verhindern und ein Abwandern von sich noch auf der Baufeldseite aufhaltenden Individuen gestatten. Der Zaun ist spätestens nach Abschluss der Mauereidechsenumsiedlung an den Baufeldrändern zu installieren und muss bis zur Fertigstellung des Baugebiets verbleiben. Die Funktionsfähigkeit des Zauns muss in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden. Besonders wichtig ist die Kontrolle in der Zeit der Baufeldräumung und in Bauphasen mit stärkeren Erdbewegungen und Materialumlagerungen im Umfeld des Zauns.

Durch die beschriebene Maßnahme lassen sich die Verbotstatbestände nicht vollständig ausräumen. Eine CEF-Maßnahme wurde daher vorgesehen (s. Kap. 6.2).

Nachtkerzenschwärmer

Die Art konnte im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen werden; es sind keine Maßnahmen erforderlich.

6.2 Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen)

Bereitstellen einer habitatoptimierten Ersatzfläche als Lebensraum für die Mauereidechse, Abfang der Mauereidechse aus den Eingriffsflächen und Verbringen der Tiere in die Ersatzfläche

Infolge des Planvorhabens kommt es zur Zerstörung und Entwertung von Lebensstätten der Mauereidechse sowie möglicherweise zur Tötung oder Verletzung der sich in Baufeldern aufhaltenden Individuen. Zur Verhinderung der Tötung und Verletzung von Mauereidechsen sowie zum Erhalt der lokalen Populationen von Mauereidechse muss eine vorgezogene Ausgleichsmaßname (CEF-Maßnahme) durchgeführt werden. Die Ausgleichsfläche ist im Verbund zu den bestehenden Lebensstätten der Art anzulegen. Die Fläche muss alle wesentlichen Habitatelemente der Art aufweisen, die Flächengröße muss an die Individuenzahl der zu erhaltenden Teilpopulation angepasst sein und im Nahrungsraum muss ein ausreichendes Angebot an Beutetieren vorhanden sein. Die Maßnahmen umfassen vor allem das Einbringen von Steinriegeln, Sandlinsen und Holzhaufen. Ein Reptilienschutzzaun verhindert das Abwandern von Tieren. Von Tötung und Verletzung gefährdete Mauereidechsenindividuen (vor allem adulte Individuen), die sich auf der Eingriffsfläche und deren unmittelbarem Randzone aufhalten, sind soweit wie möglich abzufangen und umzusiedeln.

Da ein Baubeginn noch vor dem Ende der Winterruhe der Tiere im Winterhalbjahr 2012/2013 erfolgen soll, war eine Umsetzung der Maßnahme noch im Sommer 2012 erforderlich.

In den Baufeldern 1, 2a, 2b und 4 sowie in den durch zu errichtende Gebäude zukünftig beschatteten angrenzenden Habitatflächen war auf Grundlage der durchgeführten Mauereidechsenkartierung von ca. 40 adulten Mauereidechsen auszugehen. Als Ersatzlebensraum waren für diese Tiere Steinriegel mit einer Gesamtlänge von ca. 100 m Länge auf einer Ersatzfläche bereit zu stellen.

Es wurden mehrere mögliche Ausgleichsflächen insbesondere im Hinblick auf die Ausprägung der im Reptilienhabitat benötigten Vegetationsstrukturen (Bereiche mit sehr lückiger bis dichter Krautschicht sowie lokal leichter Verbuschung) und ein ausreichendes Angebot von Beutetieren geprüft, die im weiteren Umfeld des Bahnhofs oder der freien Gleisstrecken lokalisiert sind oder sich im Eigentum der Stadt Bruchsal befinden. Die Wahl fiel auf eine 1.592 m² große Fläche südlich des Bahnhofs im Gleisdreieck der ehemaligen Holzindustrie Bruchsal, ca. 200 m südwestlich der Eingriffsflächen und damit im

unmittelbaren Umfeld der betroffenen Teilpopulation der Mauereidechse. Vor der Festlegung auf die Ausgleichsfläche wurde im Rahmen einer Kontrollkartierung überprüft, dass diese aktuell nicht von Eidechsen besiedelt ist. Ausreichender Nahrungsraum für die Mauereidechsen ist auf der Maßnahmenfläche bereits vorhanden. Zur Erhaltung des Nahrungsraumes war eine schonende Bauweise bei der Erstellung der Steinriegel erforderlich.

Die Umsetzung der Maßnahme wurde mit einem Vertreter der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt Karlsruhe bei einem Ortstermin vorab abgestimmt.

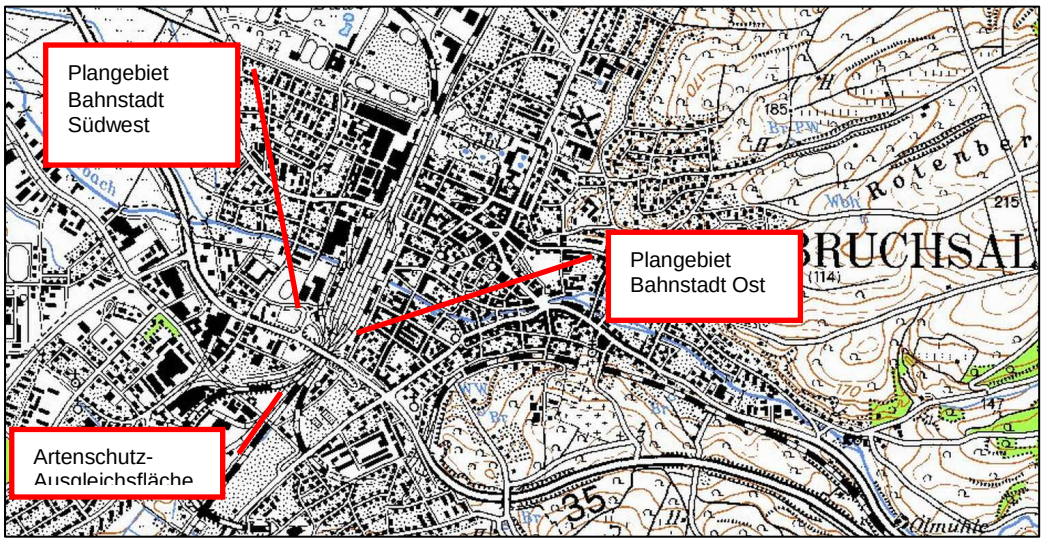


Abb. 4: Lage der Plangebiete und der in räumlichem und funktionalem Zusammenhang stehenden Artenschutz-Ausgleichsfläche

Bei der Gestaltung der neu anzulegenden Habitatfläche wurde folgendermaßen vorgegangen: Essentielle Habitatelemente für die Mauereidechse sind frostfreie Winterquartiere. Durch die Herstellung von Steinschüttungen mit einer Tiefe von ca. 1 m unter Gelände und einer Breite von ca. 2,5 m können entsprechende Quartiere bereit gestellt werden, die auch als Verstecke und Sonnenplätze dienen. Die Steinschüttung ist von einer ca. 10 cm mächtigen Sandschicht als Drainage unterlagert, sofern Wasser stauendes Substrat im Untergrund angetroffen wurde. Die Steine (Muschelkalk aus einem lokalen Steinbruch) weisen eine Kantenlänge von ca. 10 – 30 cm auf. Die Steinschüttung ragt ca. 30 cm – max. 70 cm über das angrenzende Geländeniveau hinaus. Angrenzend wurden Sandlinsen mit einer Mächtigkeit von ca. 30 cm hergestellt, die u.a. der Eiablage dienen. Als zusätzliche Habitatelemente wurden Totholzhaufen ausgebracht, die gegenüber Steinen ein anderes Mikroklima aufweisen und Versteckmöglichkeiten bieten.

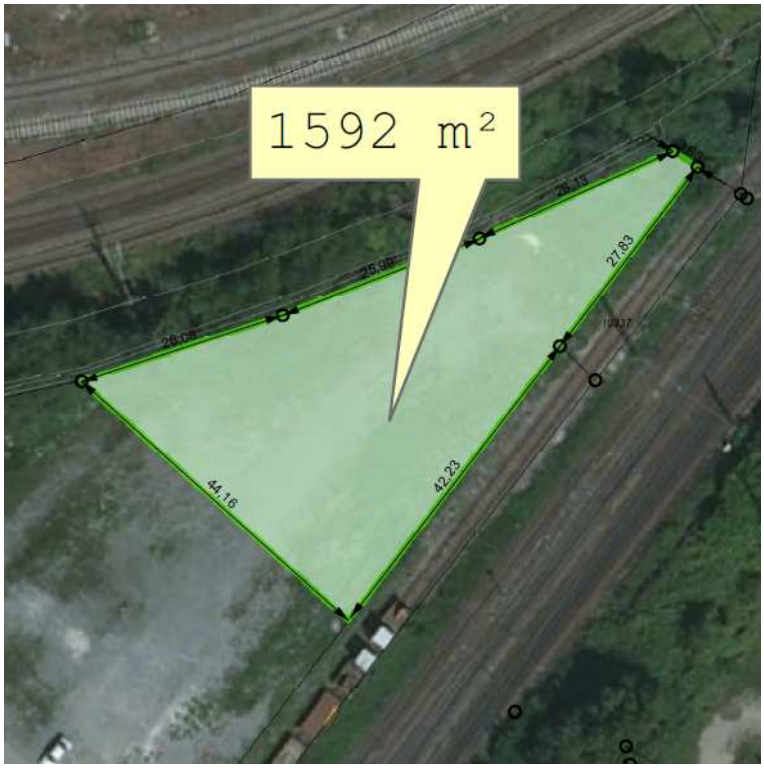


Abb. 5: Lage der CEF-Maßnahmenfläche südlich der Grabener Straße

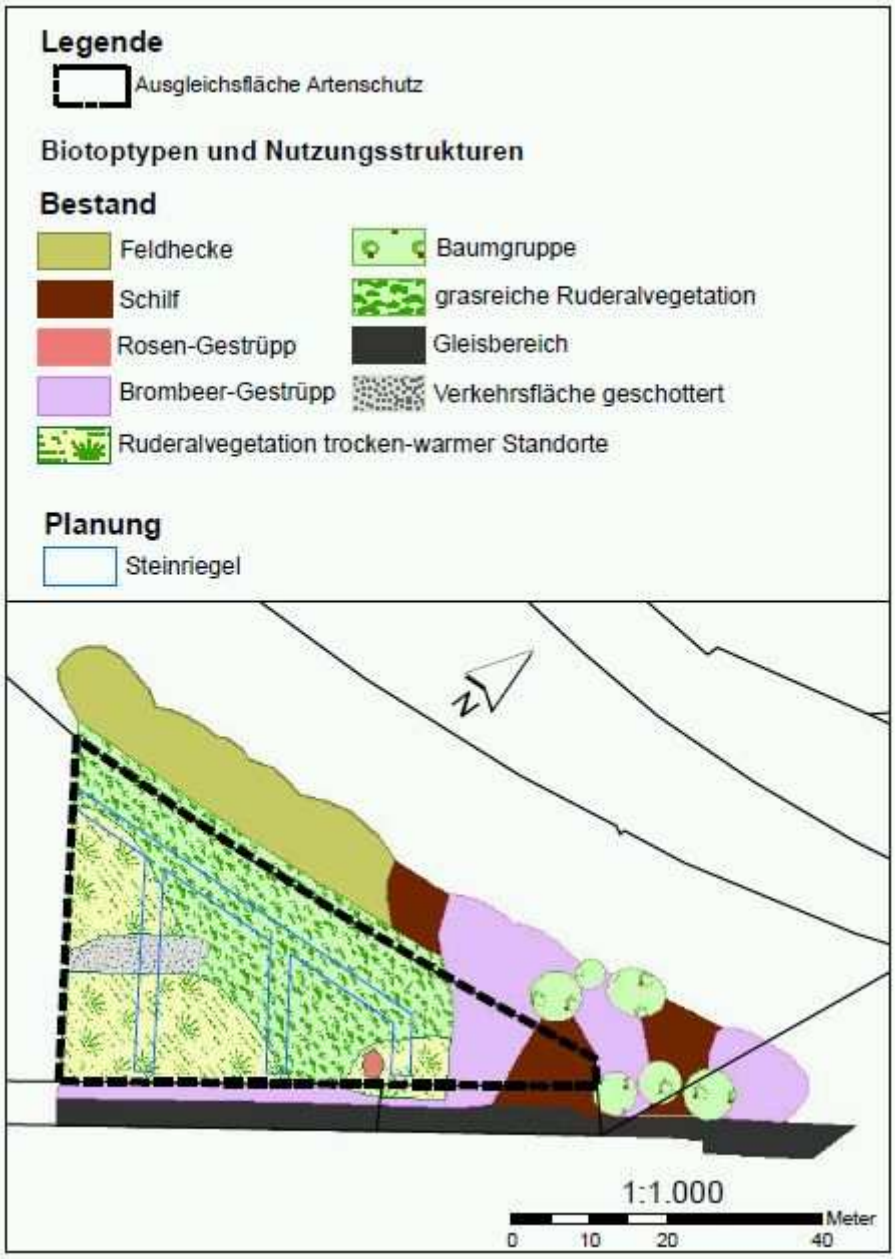


Abb. 6: Bestand und Planung auf der CEF-Maßnahmenfläche

Ein schematischer Querschnitt eines optimierten Mauereidechsenhabitats ist in Abb. 7 dargestellt.

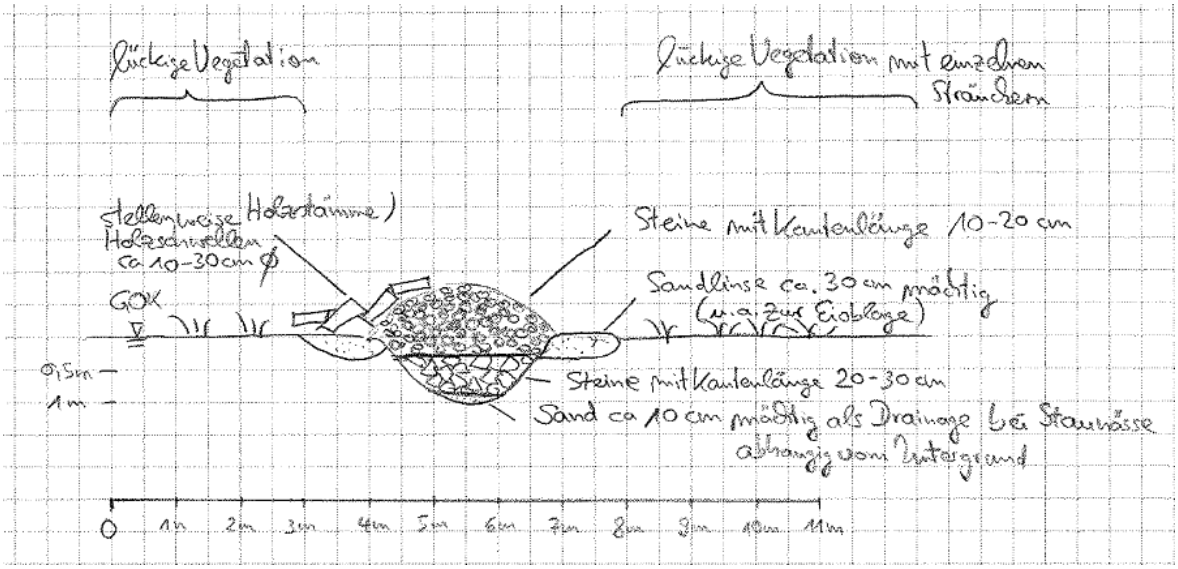


Abb. 7: Schematischer Querschnitt einer Steinschüttung zur Optimierung von Mauereidechsenhabitaten

An die Steinriegel grenzen beiderseits Nahrungsräume mit lückiger, nicht zu hochwüchsiger blütenreicher Vegetation. Der Abstand der Steinriegel zueinander liegt bei ca. 8 m.

In den Randbereichen der Ausgleichsfläche wurde eine Fläche mit dichtem Brombeerbewuchs gemulcht.

Nach Fertigstellung der Habitatoptimierung wurde die Fläche mit einem Reptilienschutzzaun umzäunt, um zu verhindern, dass die dort ausgesetzten Tiere abwandern.

Die Gestaltung der Ausgleichsfläche, welche durch eine naturschutzfachliche Bauüberwachung begleiten wurde, war am Ende der ersten Augustdekade abgeschlossen.

Der Abfang der Tiere erfolgte nach Fertigstellung der Ausgleichsfläche durch zwei erfahrene Eidechsenfänger mittels Schlingenfang zwischen dem 23.08. und 05.09.2012. Es wurden insgesamt 42 Adulte (erwachsene Tiere) (davon 24 Männchen und 18 Weibchen) und 12 Jungtiere auf den Eingriffsflächen gefangen und auf die Ausgleichsfläche verbracht. Bei den Fangterminen konnte keine Schlingnatter beobachtet werden.

Durch ein Monitoring ist der Erfolg der Ausgleichsmaßnahme zu überprüfen.

Abb. 8: Steinriegel auf der CEF-Maßnahmenfläche mit Sandlinsen und mit Reptilienzaun (am linken und rechten Bildrand).

Im Anschluss an den Abfang der Tiere aus den Eingriffsflächen war auch dort ein Reptilienschutzzaun zu stellen, um eine Zuwanderung von Mauereidechsen aus angrenzenden Habitaten zu verhindern.

Im Winterhalbjahr 2012/13 wird unmittelbar nördlich der Ausgleichsfläche durch Gehölzentnahme eine Verbesserung der Verbundsituation der Mauereidechsenlebensräume erfolgen.

Zusätzliches Totholz aus der Baufeldfreimachung in den Plangebieten Bahnstadt Ost und Bahnstadt Südwest trägt zur Verbesserung der Strukturvielfalt auf der Ausgleichsfläche bei.

7 Maßnahmen zur Überwachung (Monitoring)

Die Herrichtung eines Ersatzlebensraumes für die Mauereidechse in der zweiten Augusthälfte 2012 knapp 200 m südlich der Eingriffsbereiche erfolgte unter Einbeziehung einer ökologischen Baubegleitung (Dipl.-Biologe), die die Einhaltung der baulichen Vorgaben überwachte.

Zur Überprüfung des Erfolgs der Umsiedlungsmaßnahme der Mauereidechse aus dem Baufeld in eine zuvor habitatoptimierte Fläche ist ein Monitoring erforderlich. Das Monitoring prüft, ob sich in der Ausgleichsfläche eine individuenstarke Population dauerhaft etablieren konnte und ob ggf. ergänzende Maßnahmen zur Förderung der Art auf der Fläche erforderlich sind.

Für das Monitoring sind folgende Kartierungen auf der Ausgleichsfläche vorgesehen:

1. Jahr nach der Umsiedlung: vier Kartierdurchgänge

2. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

3. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

7. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

11. Jahr nach der Umsiedlung: zwei Kartierdurchgänge

In jedem Jahr für das ein Monitoring erfolgt, wird ein Kurzbericht erstellt, der den Lebensraum und die Population bewertet und ggf. erforderliche ergänzende Maßnahmen (wie z.B. Erfordernis einer Vegetationspflege zur Zurückdrängung von Brombeere, Goldrute oder Gehölzen) benennt.

8 Zusammenfassende Beurteilung unter Berücksichtigung von Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen

Im Untersuchungsgebiet konnten 3 - 4 Fledermausarten nachgewiesen werden. Es gibt keine Hinweise auf Quartiere im Gebiet. Es gibt mit Ausnahme des Saalbachs keine hochfrequentierten Areale im Untersuchungsgebiet. Artenschutzrechtliche Konflikte sind nicht erkennbar. Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen sind nicht notwendig.

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 23 Vogelarten festgestellt, von denen bei 12 Arten ein Brutverdacht bzw. ein Brutnachweis besteht. Verbotstatbestände werden nicht ausgelöst, wenn im Sinne der Eingriffsvermeidung die Baufeldfreimachung im gesamten Gebiet sowie der Baubeginn im Baufeld 5 außerhalb der Brutzeit der Vögel erfolgt.

Die Mauereidechse wurde im Untersuchungsgebiet in verschiedenen Bereichen mit unterschiedlicher Häufigkeit erfasst. Die Schlingnatter wurde mit einem Exemplar außerhalb der Eingriffsflächen nachgewiesen. Durch den geplanten Eingriff wird es zur Zerstörung von Lebensstätten der Mauereidechse und ggf. auch der Schlingnatter kommen. Von Tötungen und Verletzung der sich im Eingriffsbereich aufhaltenden Mauereidechsenindividuen ist auszugehen. Im Gegensatz zur Mauereidechse besitzt die Schlingnatter ihr Aufenthaltszentrum südlich der Bahnmeisterei und damit in einigem Abstand zum nächsten Baufeld. Wegen ihres größeren Aktionsradius' ist zwar die teilweise Nutzung des Plangebiets als Teillebensraum nicht auszuschließen, insgesamt ist aber eine vorhabensbedingte Verletzung oder Tötung der Schlingnatter als unwahrscheinlich einzustufen.

Zur Vermeidung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG wurden in den Baufeldern 1, 2a, 2b und 4 der Bahnstadt Bruchsal vor dem Eingriff in die Flächen die dort vorhandenen Individuen der Mauereidechse abgefangen und in eine zuvor entsprechend habitatoptimierte Ausgleichsfläche verbracht, die in räumlich-funktionalem Zusammenhang zum Plangebiet liegt.

Im Gebiet wurden keine Raupen oder sonstige Hinweise auf ein Vorkommen des Nachtkerzenschwärmers (*Proserpinus proserpina*) festgestellt.

Nach Umsetzung der geplanten Vermeidungs-, Minimierungs- und CEF-Maßnahmen werden keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausgelöst. Die Aufstellung der Bebauungspläne ist – unter Berücksichtigung der beschriebenen Maßnahmen – mit dem Artenschutz vereinbar.

WALD + CORBE
Ingenieurbüro für Wasserbau, Wasserwirtschaft und Tiefbau

BERATENDE INGENIEURE

Stadt Bruchsal

Hydraulische Berechnungen

- Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße -

Erläuterungsbericht

25.04.2013

Projektbearbeitung:

Dr.-Ing. H. G. Göppert
Dipl.-Hyd. M. Fritz

Hügelsheim, im April 2013

WALD + CORBE Beratende Ingenieure

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 1

Abbildungsverzeichnis 2

Tabellenverzeichnis 3

1 Einführung und Aufgabenstellung 1

2 Hydrologische Berechnungsgrundlagen 4

3 Hydraulische Berechnungen 6

4 Aufbereitung und Diskussion der Ergebnisse 6

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1: Geplante Neubebauung im Bereich der Prinz-Wilhelm-Straße (Quelle: Bebauungsplan der Stadt Bruchsal) 3

Abbildung 2.1: Ausschnitt FGM-Übersichtskarte, aus Aktualisierung der FGU-Saalbach 5

Abbildung 2.2: Ausschnitt FGM-Systemskizze, aus Aktualisierung der FGU-Saalbach 5

Abbildung 4.1: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 1, Ist-Zustand ohne Bebauung, Nahbereich 9

Abbildung 4.2: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 2, Plan-Zustand Bauabschnitt 1, Nahbereich 9

Abbildung 4.3: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 3, Plan-Zustand Bauabschnitt 1+2, Nahbereich 9

Abbildung 4.4: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 4, Plan-Zustand Bauabschnitt 1+2 mit Durchleitungen, Nahbereich 9

Abbildung 4.5: Differenzenplan Variante V2 – V1 (Differenzen in m) , Nahbereich..... 9

Abbildung 4.6: Differenzenplan Variante V3 – V1 (Differenzen in m) , Nahbereich..... 9

Abbildung 4.7: Differenzenplan Variante V4 – V1 (Differenzen in m), Nahbereich..... 9

Abbildung 4.8: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 1, Ist-Zustand ohne Bebauung, Gesamtmodell 9

Abbildung 4.9: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 2, Plan-Zustand Bauabschnitt 1, Gesamtmodell 9

Abbildung 4.10: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 3, Plan-Zustand Bauabschnitt 1+2, Gesamtmodell 9

Abbildung 4.11: Wassertiefenkarte; T = 100a, Variante 4, Plan-Zustand Bauabschnitt 1+2 mit Durchleitungen, Gesamtmodell 9

Abbildung 4.12: Differenzenplan Variante V2 – V1 (Differenzen in m), Gesamtmodell 10

Abbildung 4.13: Differenzenplan Variante V3 – V1 (Differenzen in m), Gesamtmodell 10

Abbildung 4.14: Differenzenplan Variante V4 – V1 (Differenzen in m), Gesamtmodell 10

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2.1: HQ100-Werte der FGM-Variante „P1“, aus Aktualisierung der FGU Saalbach (WALD+CORBE, 2012) 4

Tabelle 4.1: Wassertiefen [m+Gelände] für ausgewählte Geländepunkte (Lage s. Karten) 8

Tabelle 4.2: Wassertiefen-Differenz (WSPPlan-WSPIst) [m] für ausgewählte Geländepunkte (Lage s. Karten) 8

1 Einführung und Aufgabenstellung

Die vom Büro WALD+CORBE durchgeführte Flussgebietsuntersuchung (2002) und deren spätere Aktualisierung (2012) zeigen, dass in Bruchsal im HW-Fall in mehreren Abschnitten Ausbordungen entlang dem Saalbach bzw. dem Annabach auftreten können. Im Falle 100-jährlicher Hochwasser sind dadurch große Stadtbereiche gefährdet. Die im Rahmen der Flussgebietsuntersuchung (FGU) und deren Aktualisierung entwickelten HW-Schutzkonzeptionen sehen zum Schutz der Stadt Bruchsal vor Überflutungen lokale HW-Schutzmaßnahmen entlang dem Saalbach bzw. Annabach vor.

Die derzeit im Auftrag des Landes erstellten Hochwassergefahrenkarten (HWGK) basieren auf den gleichen hydraulischen Modellen, die auch für die Aktualisierung der Flussgebietsuntersuchung verwendet wurden. Die Hochwassergefahrenkarten zeigen damit analog die bei großen Hochwassern in Bruchsal auftretenden großflächigen Überflutungen. Dass solche Überflutungen tatsächlich auftreten können bestätigt ein abgelaufenes Hochwasserereignis aus dem Jahre 1931, für das eine sehr gute HW-Dokumentation mit Fotos und Überflutungskarten existiert (Berthold Weindel u. Ernst Habermann, 1981: „8. Mai 1931, Hochwasser in Bruchsal, Augenzeugenberichte in Wort und Bild“).

Oberstrom der B3 wurden zwischenzeitlich von der Stadt Bruchsal bereits erste HW-Schutzmaßnahmen rechtsseitig entlang dem Annabach realisiert. Es handelt sich dabei allerdings nur um lokale Verbesserungsmaßnahmen, so dass unterstrom der B3 die in den Voruntersuchungen festgestellten Überflutungen (z.B. T = 100 Jahre) noch immer auftreten können.

Im Stadtbereich von Bruchsal werden aktuell im Bereich der Prinz-Wilhelm-Straße Neubebauungen geplant. Vorgesehen ist südlich des Hauptbahnhofes auf einer innerstädtischen Brachfläche ein Einkaufszentrum zu errichten (Bauabschnitt 1). Ergänzt werden soll diese später durch eine weitere nach Norden angrenzende Neubebauung (Bauabschnitt 2). Diese innerstädtischen Fläche liegen dabei innerhalb der 100-jährlichen Überflutungsflächen (s. FGU-Aktualisierung, 2012; HWGK, 2013).

Nach einer Umsetzung der vorgeschlagenen HW-Schutzmaßnahmen (Konzeption der aktualisierten FGU) werden auch diese innerstädtischen Teilflächen geschützt sein. D.h. bei bis zu 100-jährlichen Hochwassern sind in diesen Bereichen dann keine Ausbordungen mehr zu erwarten. Das Büro WALD+CORBE führt momentan gemeinsam mit dem IB-Aquantec im Auftrag der Stadt Bruchsal hydraulische Berechnungen zum Nachweis der Wirksamkeit der im Vorfeld vorgeschlagenen HW-Schutzmaßnahmen (Dimensionierung) durch.

Für das in der Prinz-Wilhelm-Straße geplante Einkaufszentrum ist eine zeitnahe Umsetzung vorgesehen. Die vorgeschlagenen Maßnahmen der HW-Schutzkonzeption werden zum Zeitpunkt der Neubebauung damit voraussichtlich noch nicht realisiert sein.

Da die in der Prinz-Wilhelm-Straße geplanten Neubebauungen (BA-1, BA-2) im Bereich der 100-jährlichen Überflutungsflächen liegen, können die Neubebauungen im Überflutungsfall zu Änderungen der innerstädtischen Abflussverhältnisse (Fließwege, auftretenden Überflutungen und Wasserstände) führen. Durch die geplanten Neubebauungen sollten jedoch kei-

ne nennenswerte Verschlechterung der HW-Situation in anderen Bereichen (Gebäuden) entstehen. Die Stadt Bruchsal ist sich dieser Problematik bewusst und möchte sich daher darüber informieren, welche Überflutungen (Wasserstände, Betroffenheiten) sich im Stadtbereich vor und nach einer Neubebauung (BA-1, BA-2) einstellen.

Für die vorliegende Fragestellung reicht es dabei aus, wenn man sich auf die für Fragen des Hochwasserschutzes (Stadtbereich) i.d.R. maßgebenden 100-jährlichen HW-Ereignisse konzentriert. In den hydraulischen Berechnungen wurde dabei vom aktuellen Ausbauzustand der Gewässer, d.h. ohne die vorgesehenen neuen HW-Schutzmaßnahmen, ausgegangen.

In Absprache mit der Stadt Bruchsal fanden hydraulische Berechnungen für folgende Ausbauzustände (Neubebauungen) im Bereich der Prinz-Wilhelm-Straße statt:

Variante 1: Ist-Zustand (ohne Neubebauung in der Prinz-Wilhelm-Str.)

Variante 2: Umsetzung des Bauabschnittes 1. Einbau der geplanten Neubebauung (Prinz-Wilhelm-Str.) ins DGM entsprechend den Planunterlagen der Stadt Bruchsal als durchgängiger Querriegel. D.h. es sind im BA-1 keine Fließwege (Durchleitungen) der Ausbordungswassermengen in Richtung Bahngelände und Bahnstadt vorhanden.

Variante 3: Umsetzung des Bauabschnittes 1+2. Einbau der geplanten Neubebauung (Prinz-Wilhelm-Str.) ins DGM entsprechend den Planunterlagen der Stadt Bruchsal. Der zusätzlich erfasste BA-2 umfasst weitere Neubebauungen auf dem nördlich angrenzenden Gelände bis zum Saalbach als weiterer durchgängiger Querriegel. D.h. es sind im BA-1 und BA-2 keine Fließwege (Durchleitungen) der Ausbordungswassermengen in Richtung Bahngelände und Bahnstadt vorhanden.

Variante 4: Umsetzung Bauabschnitt 1+2. Einbau der geplanten Neubebauung (Prinz-Wilhelm-Str.) ins DGM entsprechend den Planunterlagen der Stadt Bruchsal. Der zusätzlich erfasste BA-2 umfasst weitere Neubebauungen auf dem nördlich angrenzenden Gelände bis zum Saalbach. Die geplanten Neubebauungen BA-1 und BA-2 werden als „geteilter Querriegel“ im DGM entsprechend der Planunterlagen der Stadt Bruchsal nachgebildet. D.h. es sind Fließwege (Durchleitungen, Entwässerungsgraben NW von BA-1) berücksichtigt, die ein Abfluss der Ausbordungswassermengen in Richtung Bahngelände und Bahnstadt ermöglichen.

Die hydraulischen Berechnungen und Darstellungen der Berechnungsergebnisse lassen sich dabei auf den innerstädtischen Bereich beschränken, in dem durch die geplanten Neubebauungen (BA-1, BA-2) Änderungen auftreten können. Es handelt sich damit um den Bereich unterstrom der B3. Für diesen Abschnitt liegt aus den HWGK-Berechnungen beim IB-Aquantec ein 2D-Strömungsmodell vor, das im Rahmen der vorliegenden Untersuchung eingesetzt wurde.

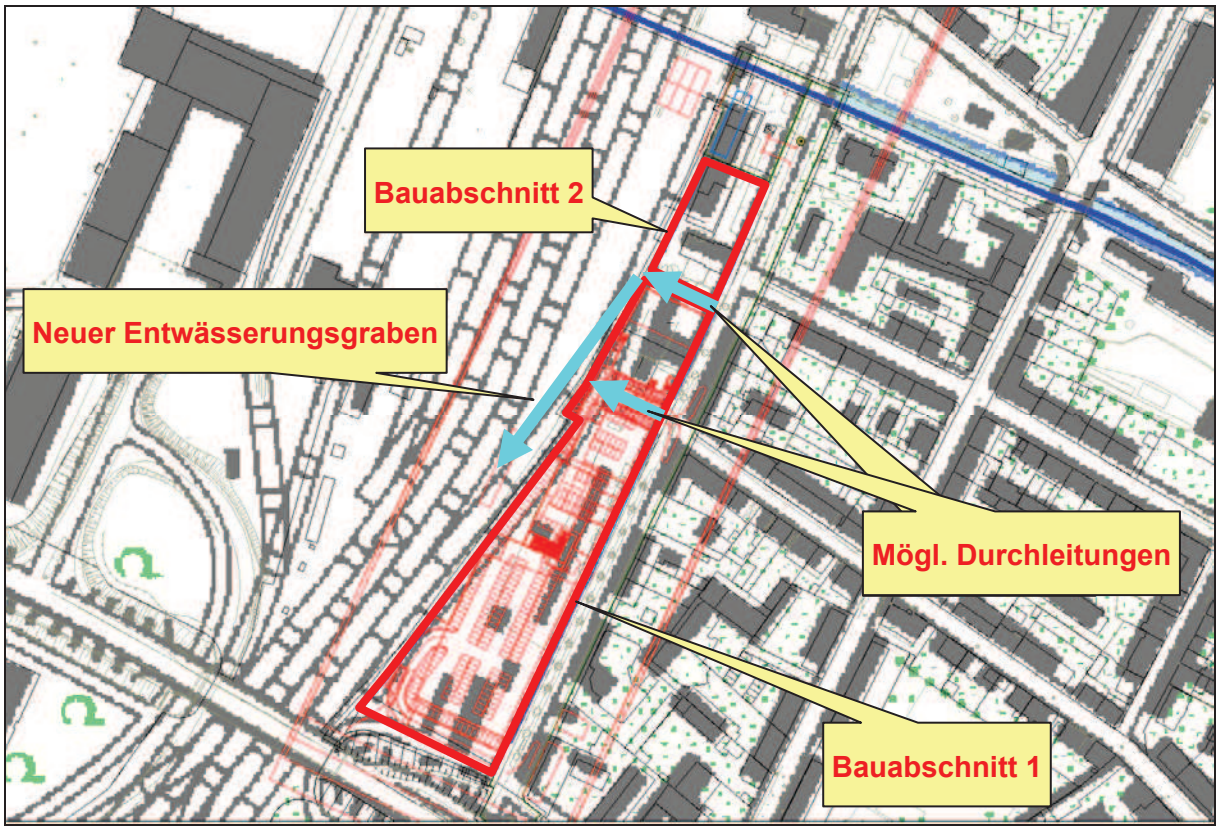


Abbildung 1.1: Geplante Neubebauung im Bereich der Prinz-Wilhelm-Straße (Quelle: Bebauungsplan der Stadt Bruchsal)

2 Hydrologische Berechnungsgrundlagen

Eingangsgröße in die hydraulischen Berechnungen bilden Zuflussganglinien aus dem hydrologischen Flussgebietsmodell. Eingesetzt wurde das im Rahmen der Aktualisierung der Flussgebietsuntersuchung (WALD+CORBE, 2012) überarbeitete Flussgebietsmodell.

Die nachfolgenden Abbildungen bzw. Tabelle zeigen für den Ortsbereich von Bruchsal die räumliche Gliederung des Flussgebietsmodells als Übersichtskarte, die Modellstruktur in Form einer Systemskizze sowie die in Bruchsal auftretenden 100-jährlichen HW-Abflüsse. Grundlage der hydraulischen Berechnungen ist dabei die FGM-Variante „P1“.

Tabelle 2.1: HQ_{100}-Werte der FGM-Variante „P1“, aus Aktualisierung der FGU Saalbach (WALD+CORBE, 2012)

FGM-Kn.	Variante P1 HQ_{100} [m³/s]
868	47,447
872	47,448
877	47,449
882	23,725
886	23,726
890	23,726
894	23,725
902	23,734
906	23,736
908	47,462
914	47,463
918	47,464
928	47,472
934	47,475
942	47,477
945	47,634

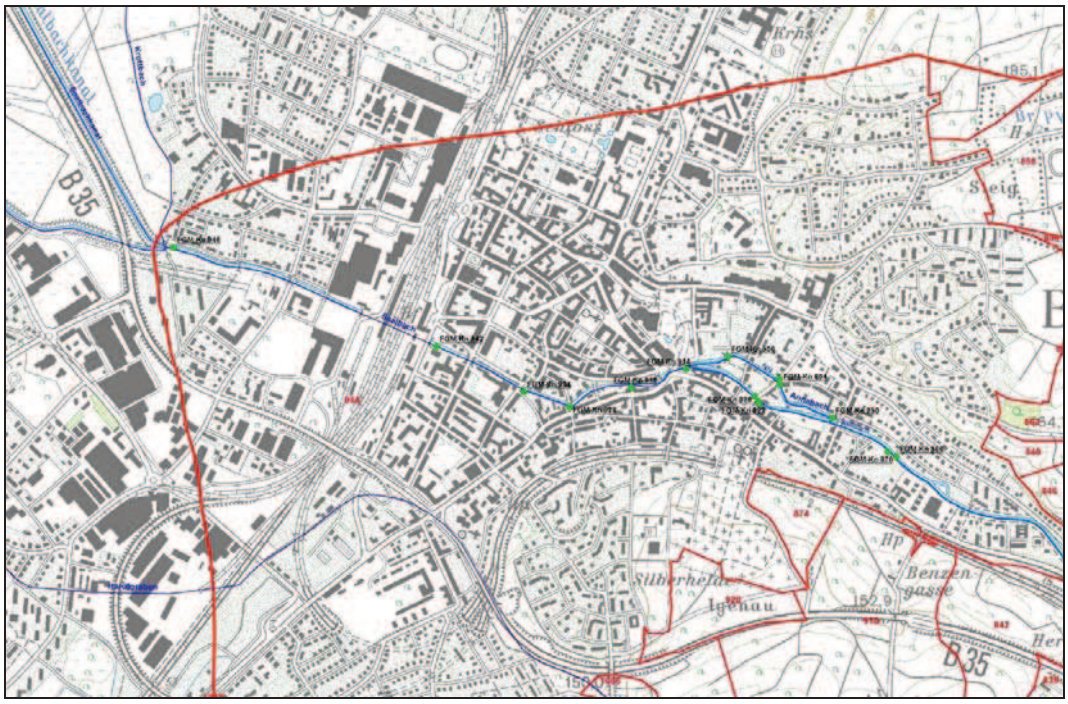


Abbildung 2.1: Ausschnitt FGM-Übersichtskarte, aus Aktualisierung der FGU-Saalbach

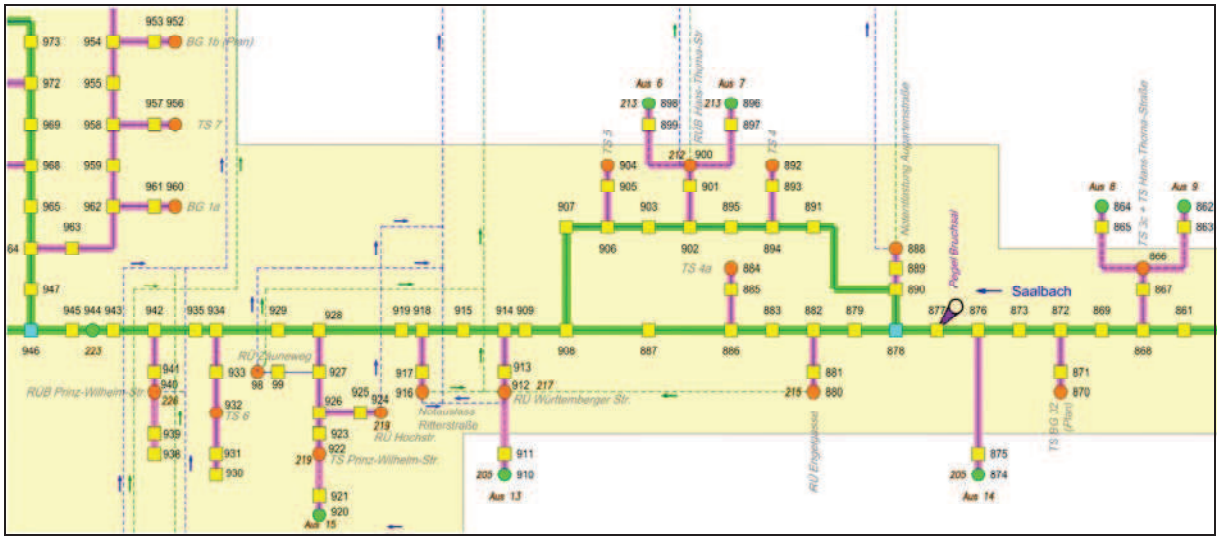


Abbildung 2.2: Ausschnitt FGM-Systemskizze, aus Aktualisierung der FGU-Saalbach

3 Hydraulische Berechnungen

Die hydraulischen Berechnungen wurden vom IB-Aquantec mit dem im Rahmen der HWGK-Untersuchung erstellten 2D-Strömungsmodell durchgeführt. Nachfolgend sind einige der Vorgaben, Eingangsgrößen, Annahmen und Randbedingungen zusammengestellt:

- Nachzurechnendes HW-Ereignis: T = 100 Jahre, FGM-Variante „P1“
- Weiterleitung im Saalbach am Abschlag in den Saalbachkanal: 3 m^3/s
- Ausbauzustand der Gewässer: Ist-Zustand (ohne vorgeschlagene neue HW-Schutzmaßnahmen)
- Neubebauung im Bereich Prinz-Wilhelm-Straße
  - Var.1: Ist-Zustand
  - Var.2: Plan-Zustand mit BA-1 (ohne Durchleitungen)
  - Var.3: Plan-Zustand mit BA-1 und 2 (ohne Durchleitungen)
  - Var.4: Plan-Zustand mit BA-1 und 2 (mit Durchleitungen)

4 Aufbereitung und Diskussion der Ergebnisse

Die Auswertung und Visualisierung der Berechnungsergebnisse wurde vom IB WALD+CORBE durchgeführt. In einem ersten Schritt wurde für jede der 4 Bebauungsvarianten (Prinz-Wilhelm-Str.) eine Wassertiefenkarte (m+Gelände) erstellt. Durch Vergleiche der Plan-Zustände (Var. 2 bis 4) mit dem Ist-Zustand (Var. 1) lässt sich ableiten, in welchen Bereichen neue Betroffenheiten entstehen. D.h. in welchen Bereichen durch die in der Prinz-Wilhelm-Straße vorgesehenen Neubebauungen Überflutungen auftreten, die bisher nicht gefährdet waren.

Außerdem zeigen die Wassertiefenkarten mit welchen Überflutungstiefen (m+Gelände) lokal zu rechnen ist. Die auftretende Schadenshöhe am und im Gebäude ist meist eng an die Wassertiefe gekoppelt. Außerdem kann an den Einzelgebäuden je nach der Höhe von Eingängen (Türen), Fenstern, Kellerfenstern, Kellerabgängen, Garagen etc. eine zunehmende Wassertiefe zu neuen Betroffenheiten führen.

In einem zweiten Bearbeitungsschritt wurden Wsp.-Differenzenkarten für jeden Plan-Zustand erstellt. Aus den Differenzenkarten (WSP_{Plan}-WSP_{Ist}) lässt sich ablesen, wie sich lokal der Wasserstand durch die geplanten Neubebauungen (Prinz-Wilhelm-Str.) verändert.

Die Auswertungen zeigen, dass nach einer Umsetzung der Neubebauung (Prinz-Wilhelm-Str.) entsprechend der Var. 2 (BA-1) bzw. 3 (BA-1 und BA-2) der Stadtbereich südlich des Saalbachs und westlich der Bahnlinie nicht mehr gefährdet ist. Dieses zunächst positive Er-

gebnis hat jedoch zur Folge, dass sich oberhalb des Saalbach-Bahndurchlasses das Wasser höher aufstaut und oberstrom des Bahndurchlasses auch größere Ausbordungswassermengen zu Überflutungen führen werden. Wie Vergleiche der Wassertiefenkarten des Ist-Zustandes (Var. 1) mit denen des Plan-Zustandes (Var. 2 bzw. 3) zeigen, kommt es in einigen Bereichen zu neuen Betroffenheiten. D.h. es sind durch die Neubebauungen in der Prinz-Wilhelm-Straße Gebäude gefährdet, die bisher im Falle 100-jährlicher Hochwasser nicht betroffen waren. Wie die Wassertiefenkarten zeigen, ist nicht nur die Betroffenheit neuer Stadtbereiche problematisch, sondern auch die in nahezu allen Überflutungsbereichen auftretenden größeren Wassertiefen. Dadurch ist an den Einzelgebäuden mit höheren Schäden zu rechnen.

Durch die Errichtung von Durchleitungen und eines Entwässerungsgrabens (Var. 4) im Bereich der geplanten Neubebauungen (Prinz-Wilhelm-Str.) kann eine Durchströmung in Richtung Bahngelände hergestellt werden. Im Stadtbereich südlich des Saalbachs und westlich der Bahnlinie treten jetzt wieder Überflutungen auf. Allerdings zeigen Vergleiche der Wassertiefenkarten des Ist-Zustrandes (Var. 1) mit denen des Plan-Zustandes (Var. 4), dass trotz der Schaffung von Durchströmungsbereichen in den Neubebauungen (Var. 4) die Überflutungsflächen westlich der Bahnlinie noch immer kleiner als die Flächen des Ist-Zustandes (Var. 1) sind. D.h. das Wasser wird am Saalbach-Bahndurchlass (Einlauf) noch immer höher aufgestaut und oberstrom des Bahndurchlasses werden noch immer größere Ausbordungswassermengen zu Überflutungen führen. Auch wenn durch die Durchleitungen die Folgen der durch die Neubebauungen auftretenden Veränderungen (Fließwege, Überflutungen Wassertiefen) deutlich reduziert werden können, ist noch immer mit neuen Betroffenheiten (s. Vgl. der Wassertiefenkarten Var.1 und 4) zu rechnen. Auch wenn die Wassertiefen meist nur wenig ansteigen werden, so zeigt die Differenzenkarte (Var. 4) dennoch in nahezu allen Überflutungsbereichen höher Wasserstände.

In den Wassertiefenkarten bzw. Differenzenkarten wurden die Wassertiefen bzw. –Differenzen zur Visualisierung in Klassen zusammengefasst. Um die tatsächlichen auftretenden Wassertiefen bzw. durch die Maßnahmen auftretenden Wasserspiegelerhöhungen aufzeigen zu können, wurden diese für ausgewählte „Punkte“ erhoben. Die Lage der „Punkte“ kann den nachfolgenden Abbildungen entnommen werden. Die ermittelten Wassertiefen bzw. Wasserspiegeldifferenzen an diesen „Punkten“ sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Tabellen zeigen nochmals auf, dass durch die vorgesehenen Neubebauungen (Prinz-Wilhelm-Str.) lokal mit deutlichen Wasserspiegelanstiegen zu rechnen ist.

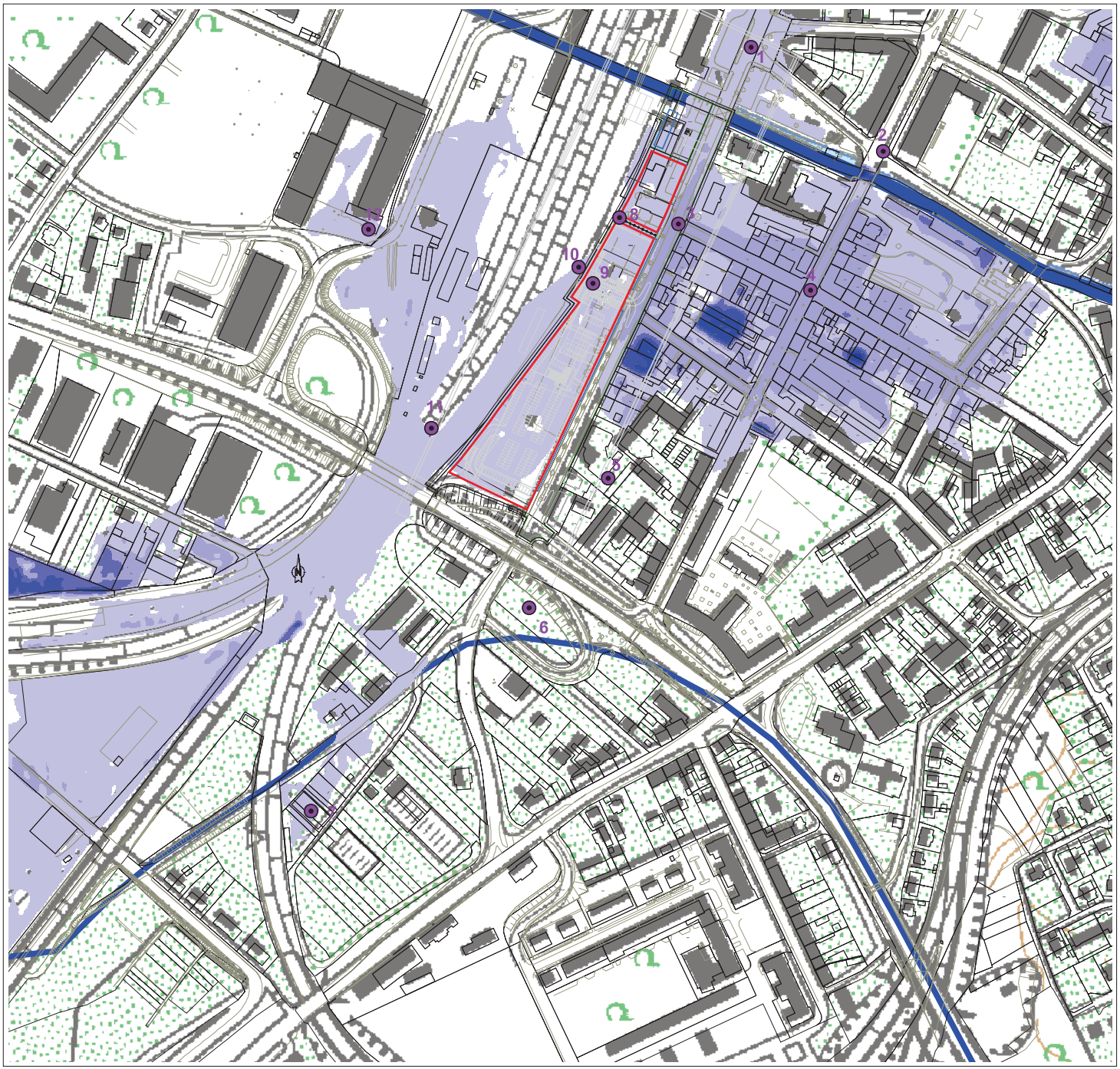
Zusammenfassend zeigen die Untersuchungsergebnisse damit, dass bei 100-jährlichen HW-Ereignissen durch die Neubebauungen in der Prinz-Wilhelm-Straße in Bruchsal bereichsweise mit Verschlechterungen (höheren Wasserständen, neuen Betroffenheiten) zu rechnen ist. Die HWGK-Überflutungskarten zeigen Ausbordungen im OW des Bahndurchlasses auch bei 50-jährlichen Hochwassern. Es ist daher damit zu rechnen, dass auch bei 50-jährlichen Hochwassern lokale Verschlechterungen der HW-Situation bei einer Neubebauung auftreten werden.

Tabelle 4.1: Wassertiefen [m+Gelände] für ausgewählte Geländepunkte (Lage s. Karten)

Punkt Nr.	Wassertiefen [m+Gelände]			
	Ist-Zustand Var. 1	Plan-Zustand (Ba-1) Var. 2	Plan-Zustand (Ba-1 u. 2) Var. 3	Plan-Zustand (Ba-1 u. 2 mit Durchleitung) Var. 4
1	0,27	0,34	0,33	0,30
2	0,00	0,30	0,31	0,28
3	0,66	0,80	0,86	0,80
4	0,61	0,72	0,76	0,71
5	0,00	2,73	2,79	2,72
6	0,00	0,61	0,72	0,56
7	0,08	0,00	0,63	0,00
8	0,48	0,65	0,00	0,62
9	0,40	0,00	0,00	0,52
10	0,10	0,00	0,00	0,21
11	0,00	0,00	0,00	0,27
12	0,22	0,00	0,00	0,00

Tabelle 4.2: Wassertiefen-Differenz (WSP_{Plan}-WSP_{Ist}) [m] für ausgewählte Geländepunkte (Lage s. Karten)

Punkt Nr.	Wasserspiegeldifferenz (WSP_{Plan}-WSP_{Ist}) [m]		
	Plan-Zustand (Ba-1) Var.2 - Ist	Plan-Zustand (Ba-1 u. 2) Var. 3 - Ist	Plan-Zustand (Ba-1 u. 2 mit Durchleitung) Var. 4 - Ist
1	0,07	0,06	0,03
2	0,30	0,31	0,28
3	0,14	0,20	0,14
4	0,11	0,15	0,10
5	2,73	2,79	2,72
6	0,61	0,72	0,56
7	-0,08	0,55	-0,08
8	0,17	-0,48	0,14
9	-0,40	-0,40	0,12
10	-0,10	-0,10	0,12
11	0,00	0,00	0,27
12	-0,22	-0,22	-0,22



0 20 40 60 80 100 Meter

N

Legende

- *WSP-Kontrollpunkte*
- *Bauabschnitte*

Wassertiefe [m]

- *Keine Überflutung*
- *0.01 - 0.50*
- *0.50 - 1.00*
- *1.00 - 1.50*
- *1.50 - 2.00*
- *2.00 - 2.50*
- *2.50 - 3.00*
- *3.00 - 3.50*
- *3.50 - 4.00*
- *Keine Daten*

Abbildung 4.1

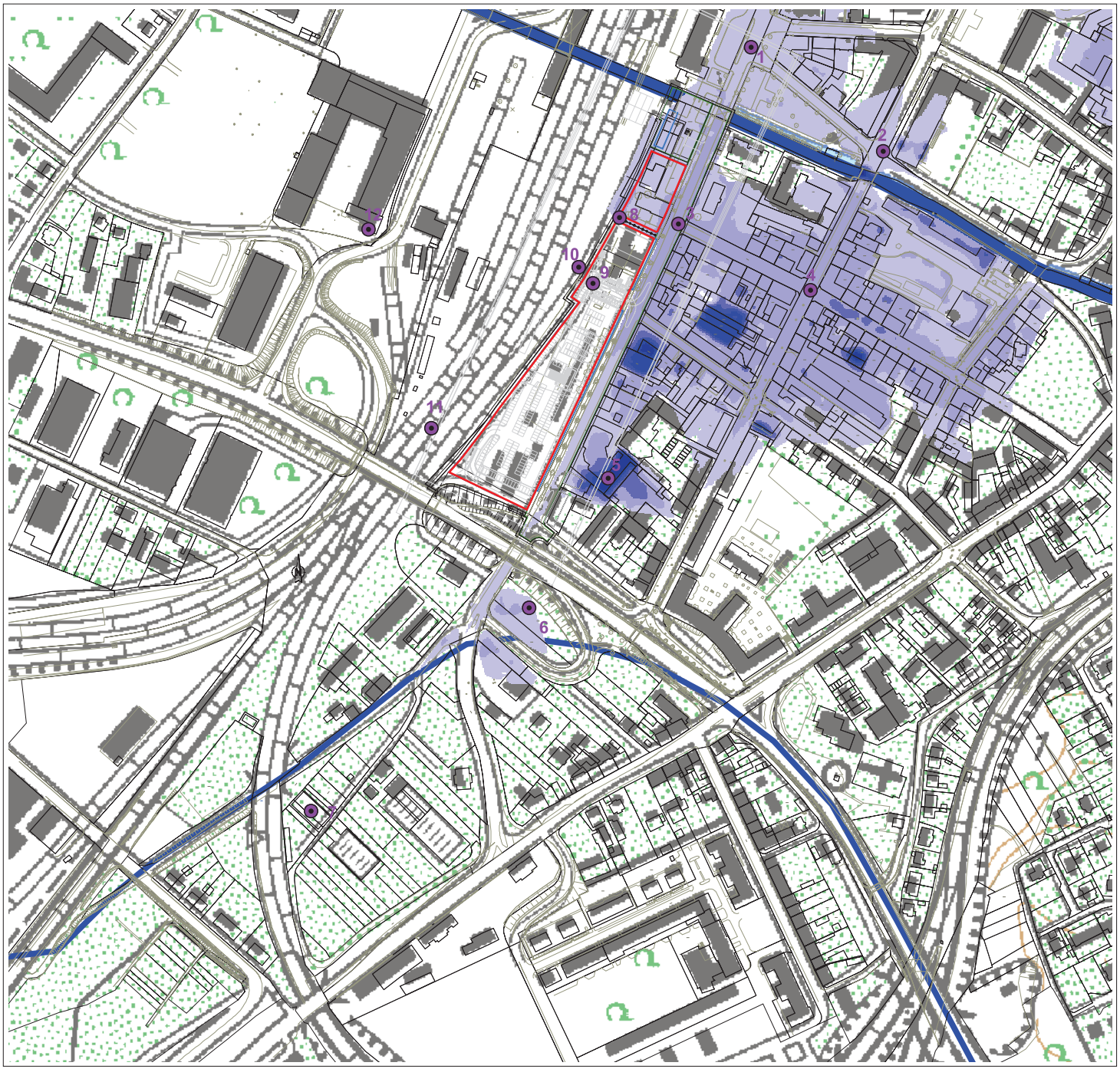
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieure für Wasser-, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 1
Ist-Zustand ohne Bebauung

Nahbereich Prinz-Wilhelm-Straße

Maßstab: 1:5 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim		
Datum Unterschrift	Datum Unterschrift		



0 20 40 60 80 100 Meter

N

Legende

- *WSP-Kontrollpunkte*
- *Bauabschnitte*

Wassertiefe [m]

- *Keine Überflutung*
- *0.01 - 0.50*
- *0.50 - 1.00*
- *1.00 - 1.50*
- *1.50 - 2.00*
- *2.00 - 2.50*
- *2.50 - 3.00*
- *3.00 - 3.50*
- *3.50 - 4.00*
- *Keine Daten*

Abbildung 4.2

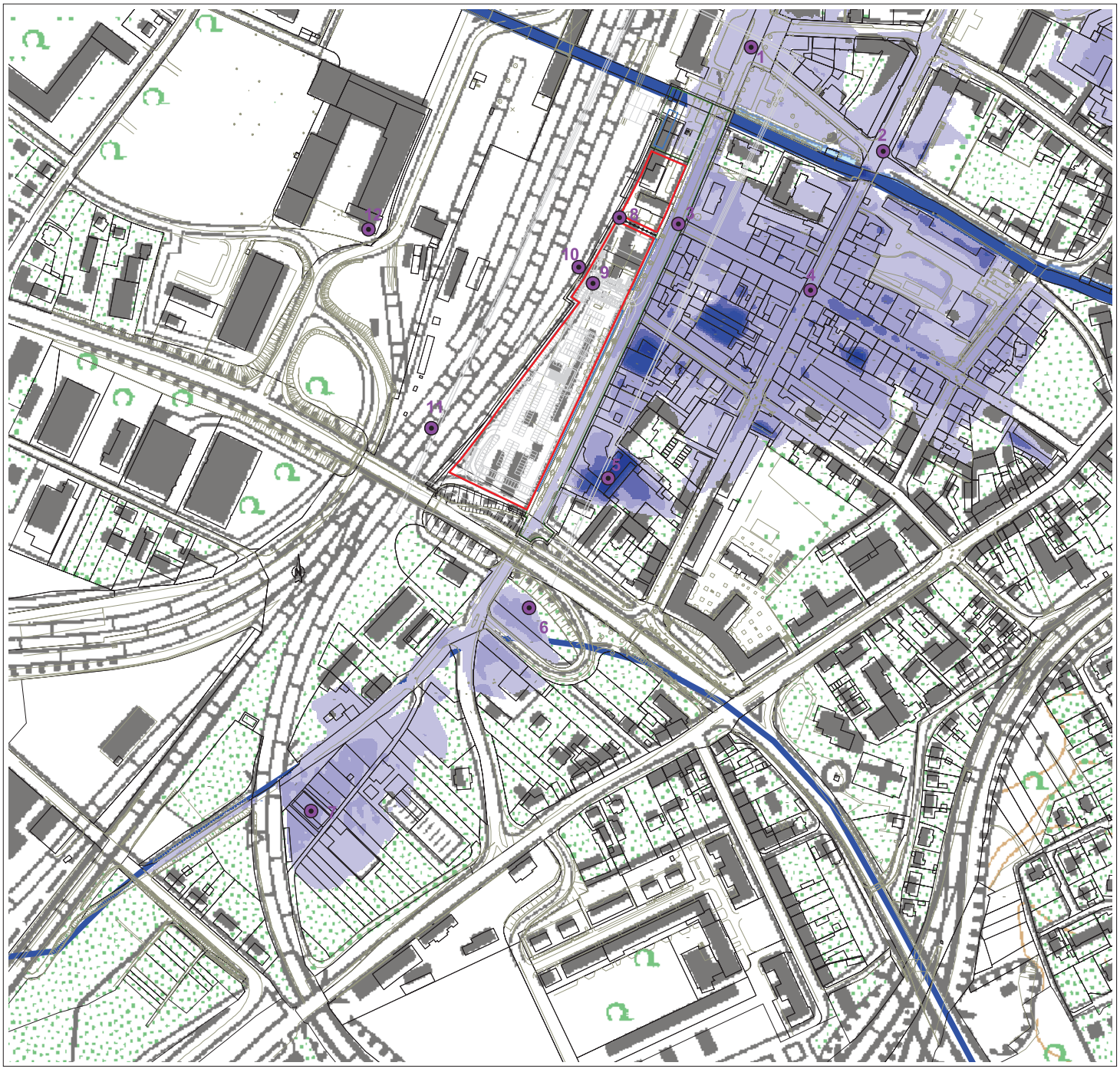
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieure für Wasser-, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 2
Plan-Zustand, Bauabschnitt 1

Nahbereich Prinz-Wilhelm-Straße

Maßstab: 1:5 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim		
Datum Unterschrift	Datum Unterschrift		



0 20 40 60 80 100 Meter

N

Legende

- *WSP-Kontrollpunkte*
- *Bauabschnitte*

Wassertiefe [m]

- *Keine Überflutung*
- *0.01 - 0.50*
- *0.50 - 1.00*
- *1.00 - 1.50*
- *1.50 - 2.00*
- *2.00 - 2.50*
- *2.50 - 3.00*
- *3.00 - 3.50*
- *3.50 - 4.00*
- *Keine Daten*

Abbildung 4.3

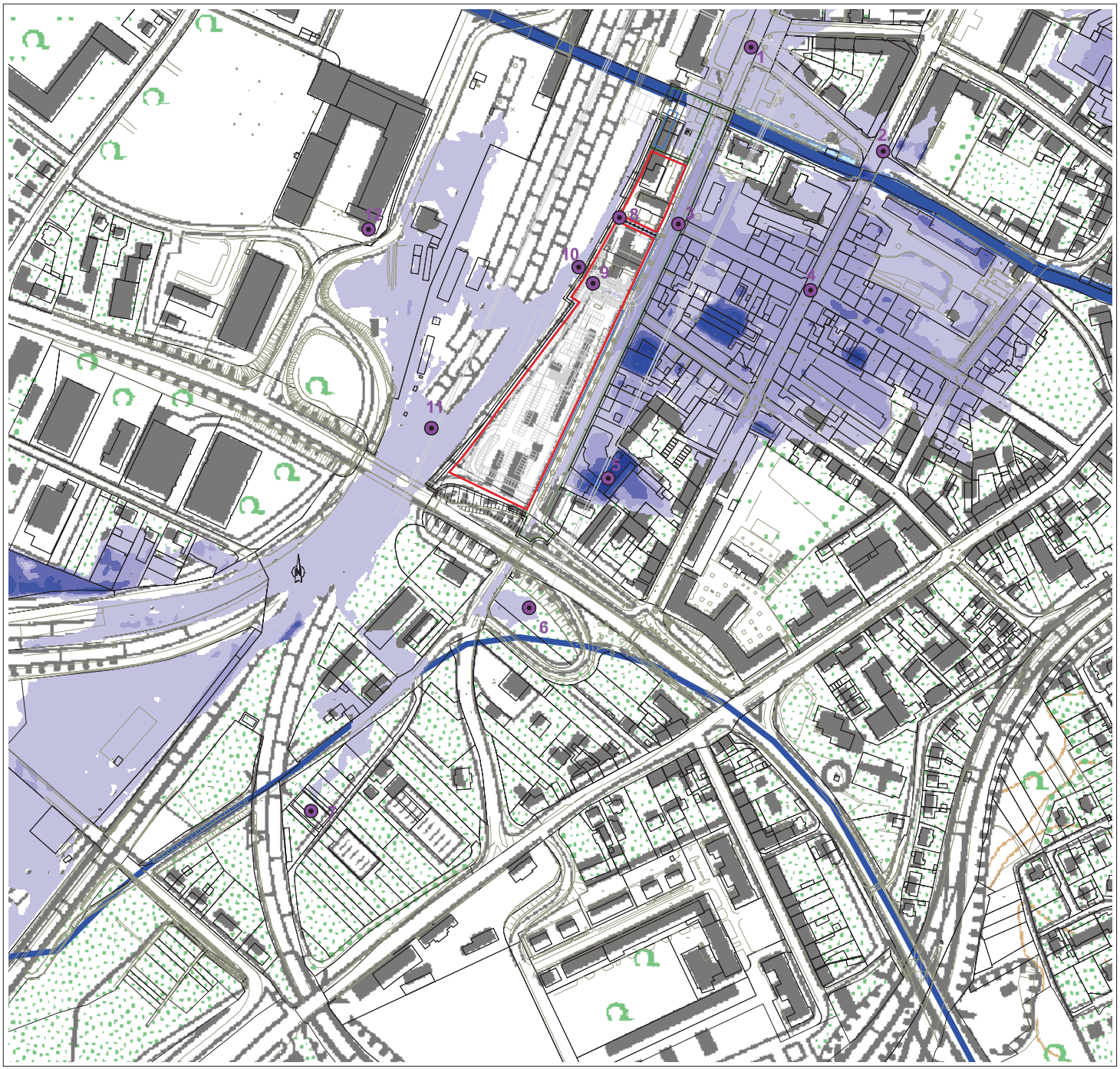
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieure für Wasser-, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 3
Plan-Zustand, Bauabschnitt 1 + 2

Nahbereich Prinz-Wilhelm-Straße

Maßstab: 1:5 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim		
Datum Unterschrift	Datum Unterschrift		



0 20 40 60 80 100 Meter

N

Legende

- *WSP-Kontrollpunkte*
- *Bauabschnitte*

Wassertiefe [m]

- *Keine Überflutung*
- *0.01 - 0.50*
- *0.50 - 1.00*
- *1.00 - 1.50*
- *1.50 - 2.00*
- *2.00 - 2.50*
- *2.50 - 3.00*
- *3.00 - 3.50*
- *3.50 - 4.00*
- *Keine Daten*

Abbildung 4.4

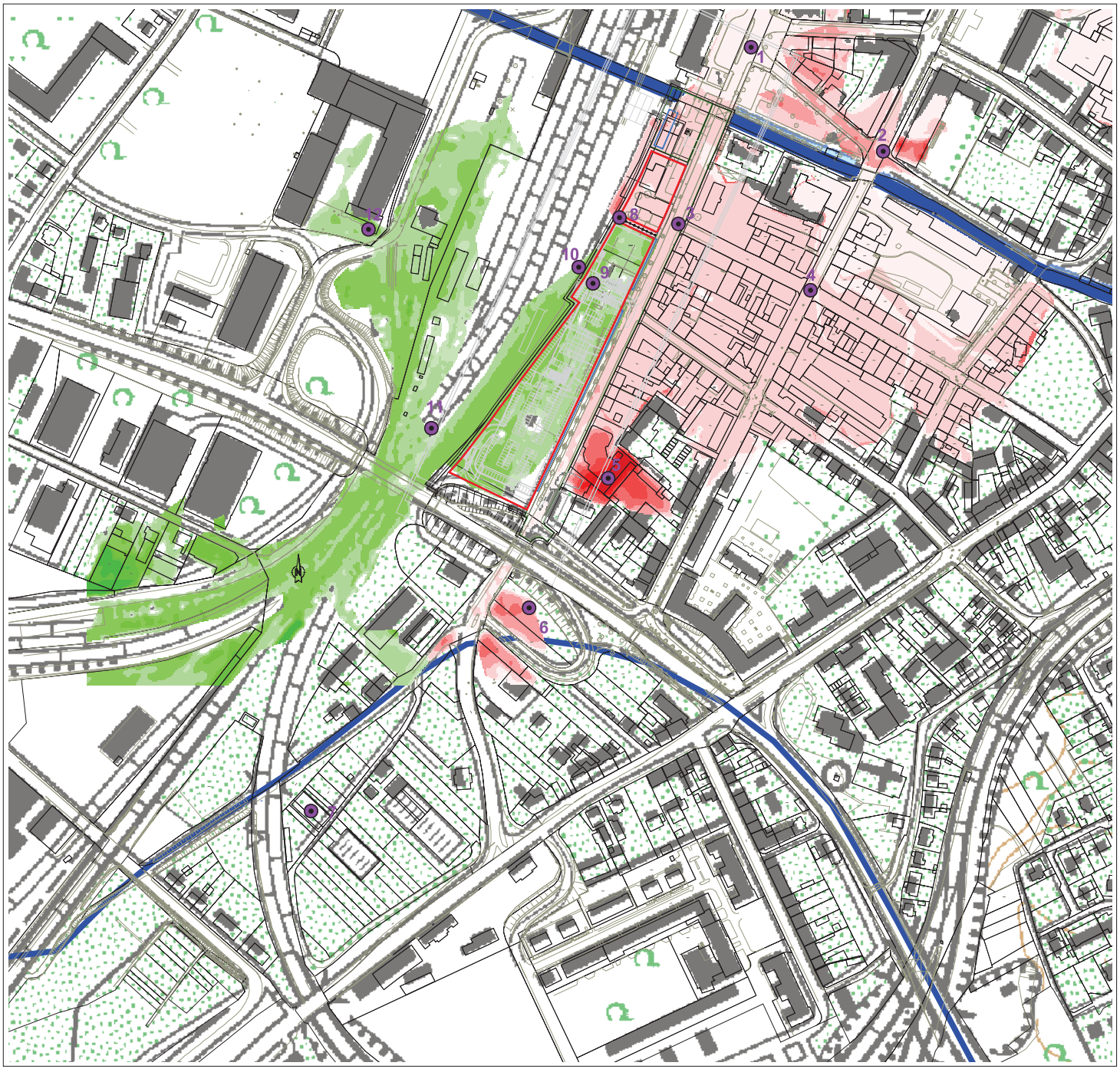
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieure für Wasser-, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 4
Plan-Zustand, Bauabschnitt 1 + 2
mit Durchleitungen

Nahbereich Prinz-Wilhelm-Straße

Maßstab: 1:5 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim		
Datum Unterschrift	Datum Unterschrift		



0 20 40 60 80 100 Meter

N

Legende

- *WSP-Kontrollpunkte*
- *Bauabschnitte*

WSP-Differenz [m]

- *-2 - -1.5*
- *-1.5 - -1*
- *-1 - -0.75*
- *-0.75 - -0.5*
- *-0.5 - -0.25*
- *-0.25 - -0.1*
- *-0.1 - -0.01*
- *Nulldifferenz*
- *0.01 - 0.1*
- *0.1 - 0.25*
- *0.25 - 0.5*
- *0.5 - 1*
- *1 - 1.5*
- *1.5 - 2*
- *2 - 3*
- *Keine Daten*

Abbildung 4.5

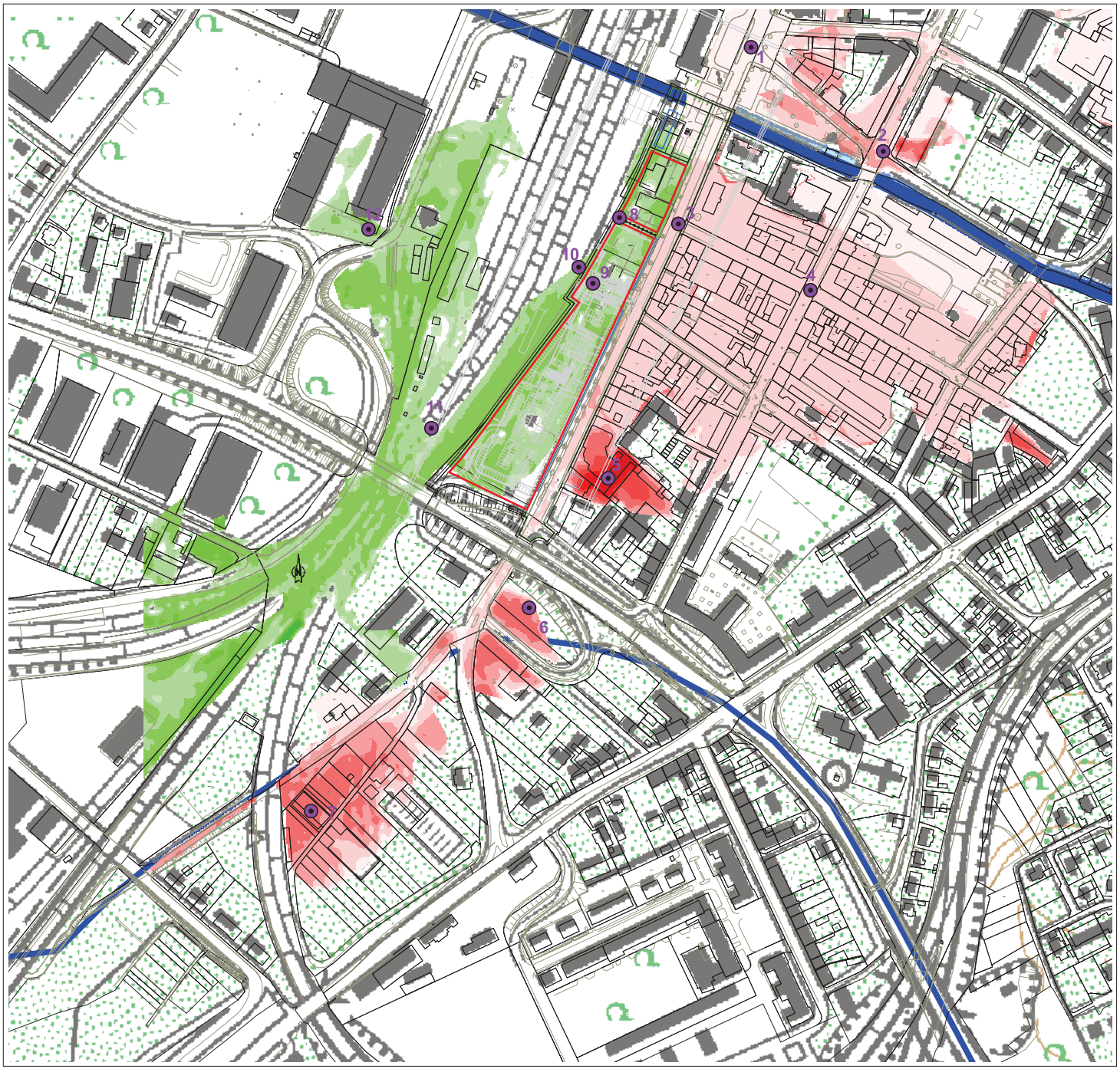
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieure für Wasser, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

WSP-Differenzenplan

Variante 2 - Variante 1

Maßstab: 1:5 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim		
Datum Unterschrift	Datum Unterschrift		



0 20 40 60 80 100 Meter

N

Legende

- *WSP-Kontrollpunkte*
- *Bauabschnitte*

WSP-Differenz [m]

- *-2 - -1.5*
- *-1.5 - -1*
- *-1 - -0.75*
- *-0.75 - -0.5*
- *-0.5 - -0.25*
- *-0.25 - -0.1*
- *-0.1 - -0.01*
- *Nulldifferenz*
- *0.01 - 0.1*
- *0.1 - 0.25*
- *0.25 - 0.5*
- *0.5 - 1*
- *1 - 1.5*
- *1.5 - 2*
- *2 - 3*
- *Keine Daten*

Abbildung 4.6

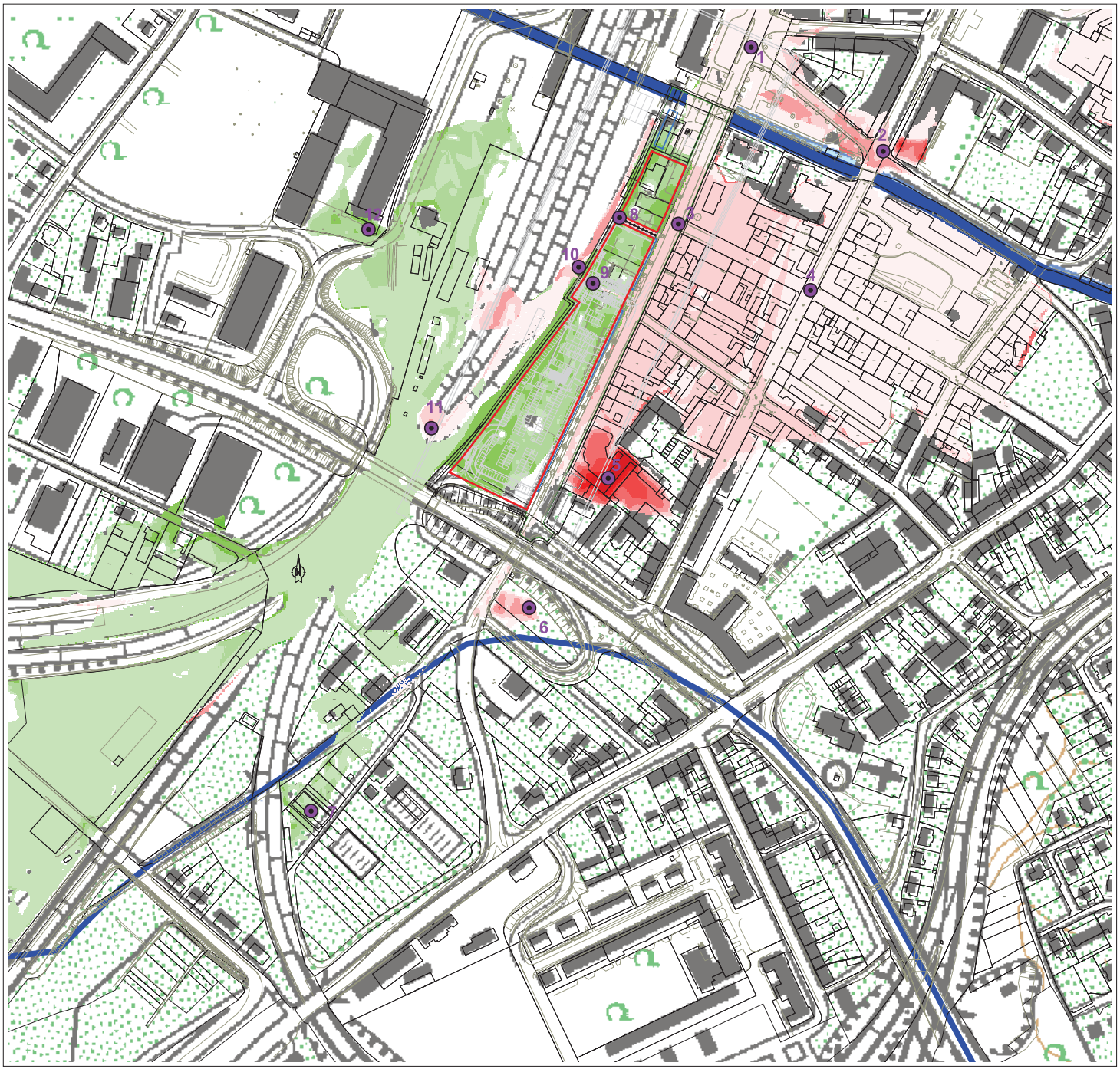
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieure für Wasser-, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

WSP-Differenzenplan

Variante 3 - Variante 1

Maßstab: 1:5 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim		
Datum Unterschrift	Datum Unterschrift		



0 20 40 60 80 100 Meter

N

Legende

- *WSP-Kontrollpunkte*
- *Bauabschnitte*

WSP-Differenz [m]

- *-2 - -1.5*
- *-1.5 - -1*
- *-1 - -0.75*
- *-0.75 - -0.5*
- *-0.5 - -0.25*
- *-0.25 - -0.1*
- *-0.1 - -0.01*
- *Nulldifferenz*
- *0.01 - 0.1*
- *0.1 - 0.25*
- *0.25 - 0.5*
- *0.5 - 1*
- *1 - 1.5*
- *1.5 - 2*
- *2 - 3*
- *Keine Daten*

Abbildung 4.7

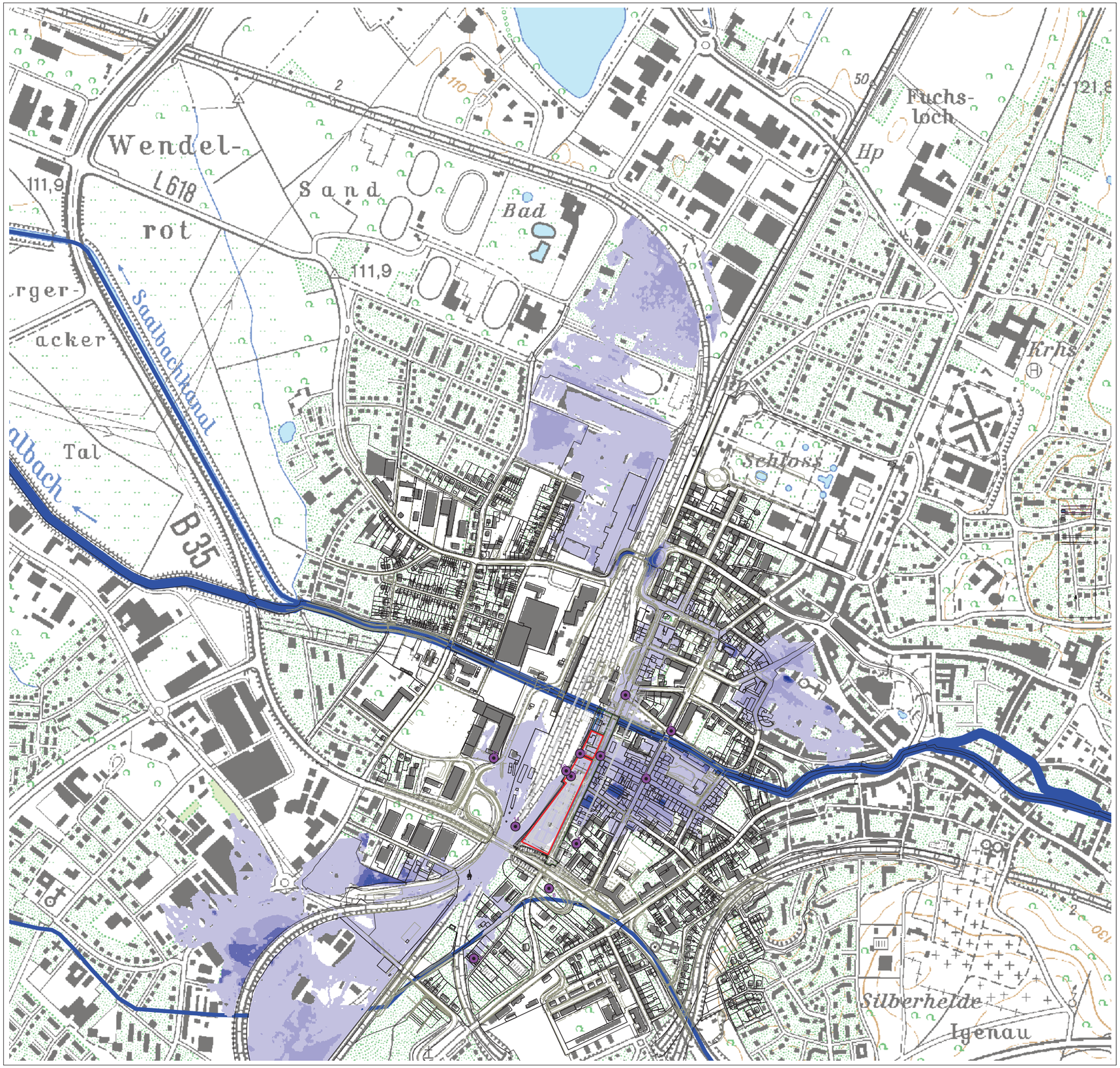
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieure für Wasser, Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

WSP-Differenzenplan

Variante 4 - Variante 1

Maßstab: 1:5 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber:	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim		
Datum Unterschrift	Datum Unterschrift		



0 50 100150200250 Meter

N

Legende

- WSP-Kontrollpunkte
- Bauabschnitte

Wassertiefe [m]

- Keine Überflutung
- 0.01 - 0.50
- 0.50 - 1.00
- 1.00 - 1.50
- 1.50 - 2.00
- 2.00 - 2.50
- 2.50 - 3.00
- 3.00 - 3.50
- 3.50 - 4.00
- Keine Daten

Abbildung 4.8

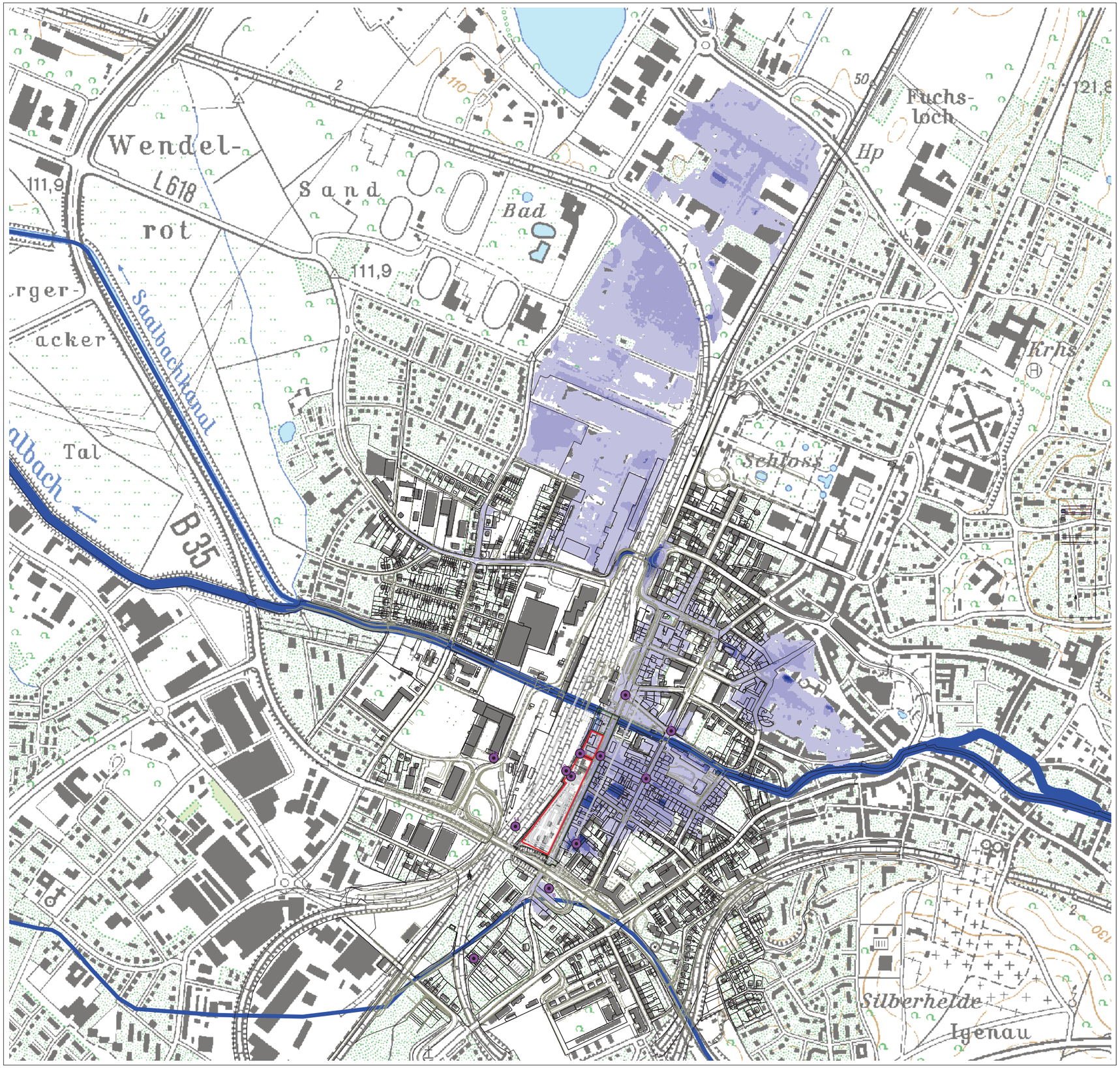
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieurbüro für Wasserbau Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 1
Ist-Zustand ohne Bebauung

Gesamtmodell

Maßstab: 1:10 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber: Datum Unterschrift	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim Datum Unterschrift		



0 50 100150200250 Meter

N

Legende

- WSP-Kontrollpunkte
- Bauabschnitte

Wassertiefe [m]

- Keine Überflutung
- 0.01 - 0.50
- 0.50 - 1.00
- 1.00 - 1.50
- 1.50 - 2.00
- 2.00 - 2.50
- 2.50 - 3.00
- 3.00 - 3.50
- 3.50 - 4.00
- Keine Daten

Abbildung 4.9

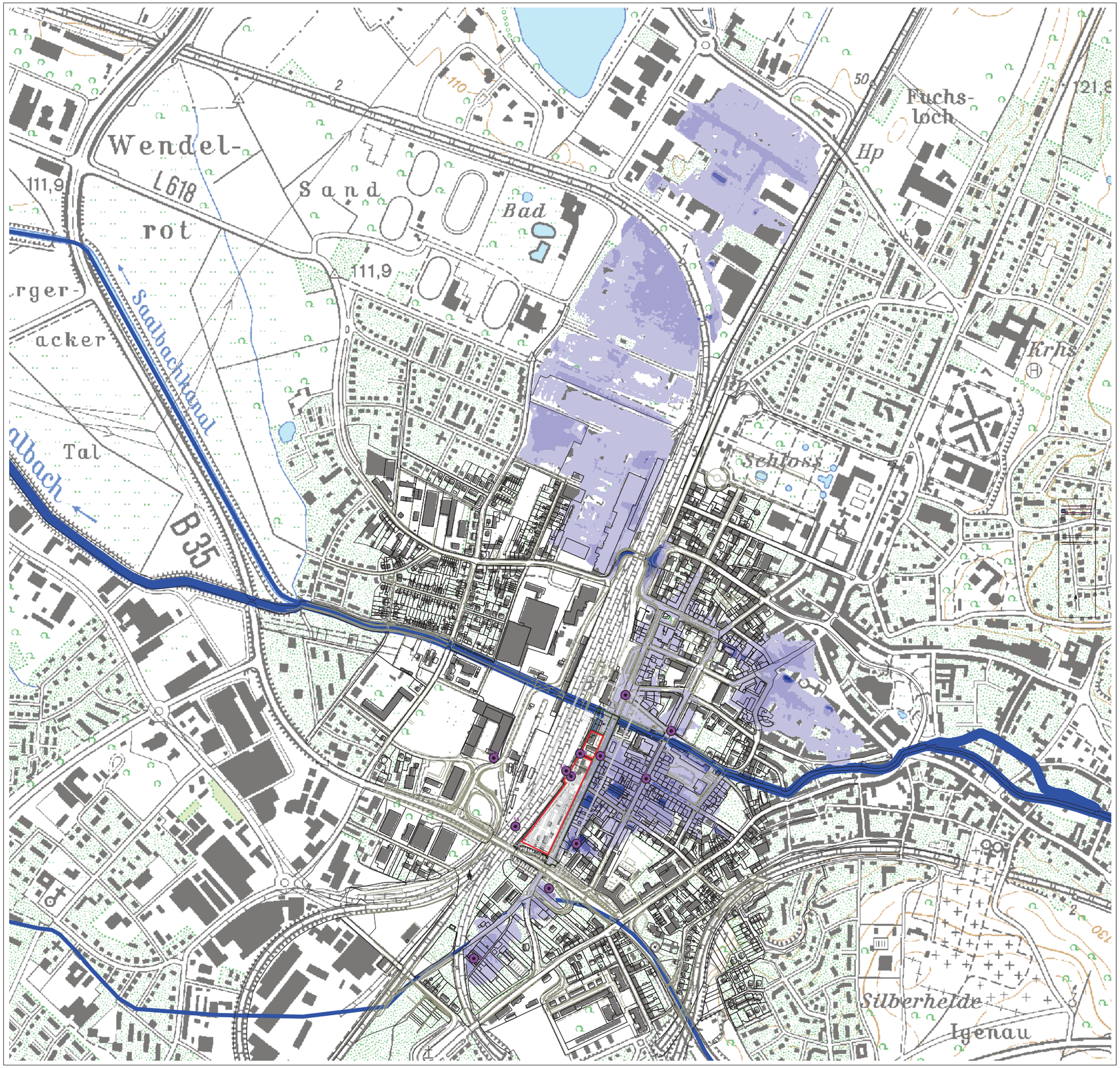
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieurbüro für Wasserbau Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 2
Plan-Zustand, Bauabschnitt 1

Gesamtmodell

Maßstab: 1:10 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber: Datum Unterschrift	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim Datum Unterschrift		



0 50 100150200250 Meter

N

Legende

- WSP-Kontrollpunkte
- Bauabschnitte

Wassertiefe [m]

- Keine Überflutung
- 0.01 - 0.50
- 0.50 - 1.00
- 1.00 - 1.50
- 1.50 - 2.00
- 2.00 - 2.50
- 2.50 - 3.00
- 3.00 - 3.50
- 3.50 - 4.00
- Keine Daten

Abbildung 4.10

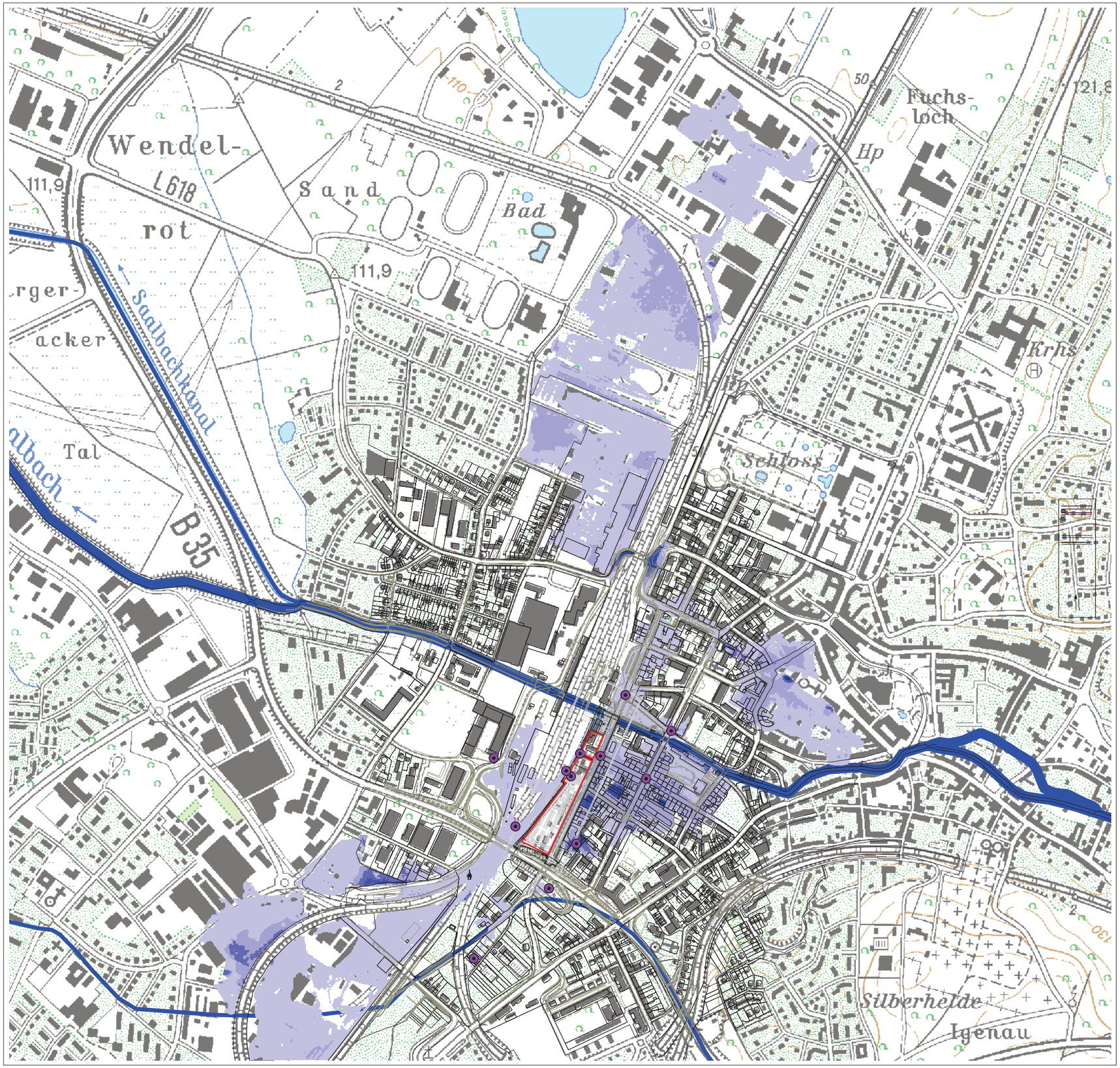
WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieurbüro für Wasserbau Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 3
Plan-Zustand, Bauabschnitt 1 + 2

Gesamtmodell

Maßstab: 1:10 000		Datum	Name
	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			
Auftraggeber: Datum Unterschrift	Ingenieurbüro: Ing. Büro Wald + Corbe Hügelsheim Datum Unterschrift		



0 50 100150200250 Meter

N

Legende

- WSP-Kontrollpunkte
- Bauabschnitte

Wassertiefe [m]

- Keine Überflutung
- 0.01 - 0.50
- 0.50 - 1.00
- 1.00 - 1.50
- 1.50 - 2.00
- 2.00 - 2.50
- 2.50 - 3.00
- 3.00 - 3.50
- 3.50 - 4.00
- Keine Daten

Abbildung 4.11

WALD + CORBE BERATENDE INGENIEURE
Ingenieurbüro für Wasserbau Wasserwirtschaft und Tiefbau
Am Hecklehamm 18 76549 Hügelsheim Telefon (07229) 187600 Telefax (07229) 187677

HW-Schutz Bruchsal
Bebauung Prinz-Wilhelm-Straße

Wassertiefenkarte T = 100 a, Variante 4
Plan-Zustand, Bauabschnitt 1 + 2
mit Durchleitungen

Gesamtmodell

		Datum	Name
Maßstab: 1:10 000	Bearb.	Apr. 2013	Gö/Frz
	Gepr.		
Projektnr.: 101.13.029			
Zeichnung: Bruchsal_NBG_Prinz_Wilhelm.apr			

Auftraggeber:

Datum Unterschrift

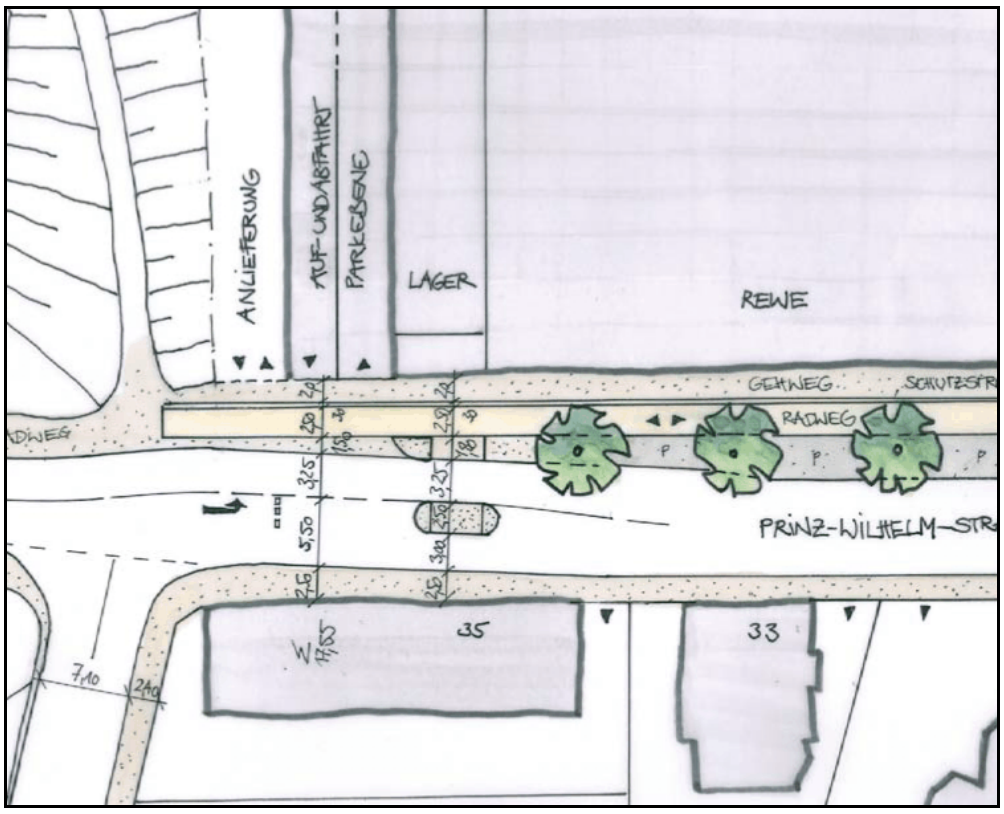
Ingenieurbüro:
Ing. Büro Wald + Corbe
Hügelsheim

Datum Unterschrift

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrliches und schalltechnisches Gutachten



Karlsruhe
September 2013

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrliches und schalltechnisches Gutachten

Bearbeiter

Dr.-Ing. Frank Gericke (Projektleitung)

Dipl.-Ing. Christian v. Mikusch

Dipl. Wirt.-Ing (FH) Sandra Strünke-Banz (GSB)

Verfasser

MODUS CONSULT Karlsruhe
Dr.-Ing. Frank Gericke
Freier Architekt und Stadtplaner

Pforzheimer Straße 15b
76227 Karlsruhe
0721 / 940060

Erstellt im Auftrag der Stadt Bruchsal
im September 2013

Inhalt

1. Aufgabenstellung 6

2. Daten- und Plangrundlagen 6

3. Räumliche Lage und Strukturen in der Umgebung 7

4. Verkehrliche Bewertung 7

4.1 Verkehrserhebung 7

4.2 Tägliche Querschnittsbelastungen 8

4.3 Verkehrsprognose 9

4.4 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung 15

4.5 Leistungsfähigkeitsbewertung 16

4.6 Lageplanskizzen der verkehrlichen Anbindungen 17

5. Gewerbelärm und dessen Beurteilungsgrundlage 18

6. Geräuschkontingentierung 20

6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen 20

6.2 Ermittlung der Vorbelastung 21

6.3 Schalltechnisches Geländemodell 21

6.4 Durchführung von Ausbreitungsberechnungen 22

6.5 Ermittlung der Planwerte 22

6.6 Durchführung der Geräuschkontingentierung 22

6.7 Vorschlag für textliche Festsetzungen 23

7. Beispielhafte Überprüfung des Fachmarktzentrums 25

7.1 Beschreibung des Nutzungskonzeptes 25

7.2 Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen 26

7.3 Erarbeitung des digitalen Geländemodells 28

7.4 Zulässige Immissionskontingente 28

7.5 Schallausbreitungsberechnungen 29

7.6 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung 29

8. Veränderung des Verkehrslärms 30
8.1 Beurteilungsgrundlage 30
8.2 Schalltechnische Berechnungen 31

9. Zusammenfassung 33

Tabellen

Tab. 1: Verkehrsprognose für Verbrauchermarkt / großflächigen Einzelhandel mit 4.470 m² VKF 10

Tab. 2: Verkehrsprognose für kleinflächigen Einzelhandel mit 1.580 m² VKF 11

Tab. 3: Verkehrsprognose für Fitness-Center mit 3.330 m² Fläche 12

Tab. 4: Verkehrsprognose für Dienstleistungen mit 1.580 m² VKF 13

Tab. 5: Verkehrsprognose für 20 Wohnungen 13

Tab. 6: Immissionsrichtwerte der TA Lärm 18

Tab. 6: Emissionskontingente der Flächen 23

Tab. 7: Emissionskontingente der Flächen 23

Tab. 8: Schallemission der untersuchungsrelevanten Schallquellen 27

Tab. 9: Zulässige IRW-Anteile an den maßgeblichen Immissionsorten 28

Tab. 10: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV 30

Pläne

Plan 1 Lageplan
Plan 2 Analysenetz
Plan 3 Knotenstrombelastungen Analyse Vormittag in Kfz/2h
Plan 4 Knotenstrombelastungen Analyse Vormittag in SV/2h
Plan 5 Knotenstrombelastungen Analyse Vormittag in Rad/2h
Plan 6 Knotenstrombelastungen Analyse Nachmittag in Kfz/2h
Plan 7 Knotenstrombelastungen Analyse Nachmittag in SV/2h
Plan 8 Knotenstrombelastungen Analyse Nachmittag in Rad/2h
Plan 9 Querschnittsbelastungen Analyse in Kfz/24h

Plan 10 Querschnittsbelastungen Prognose-Nullfall 2025 in Kfz/24h
Plan 11 Prognosenetz mit Querschnitten für schalltechnische Untersuchung
Plan 12 Prozentuale Verkehrsverteilung Prognose-Planfall 2025 in Kfz/24h
Plan 13 Querschnittsbelastungen Prognose-Planfall 2025 in Kfz/24h
Plan 14 Knotenstrombelastungen der Spitzenstunde Prognose-Planfall 2025 in Kfz/h
Plan 15 Fahrstreifenaufteilung und Qualität des Verkehrsablaufs Prognose-Planfall 2025
Plan 16 Lageplanskizze Prinz-Wilhelmstraße 29-35 / Zufahrt Parkdeck P1
Plan 17 Lageplanskizze Prinz-Wilhelmstraße 9-17 / Zufahrt P2
Plan 18 Gewerbelärm: Geräuschkontingentierung
Plan 19 Gewerbelärm: Beispielhafte Überprüfung des Fachmarktzentrums
Plan 20 Verkehrslärm: Immissionsorte im Nullfall und Planfall

Anhang

Anlage 1 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall 2025
Anlage 2 Nachweise der Verkehrsqualität der Knotenpunkte nach HBS
Anlage 3 Gewerbelärm: Geräuschkontingentierung
Anlage 4 Gewerbelärm: Berechnung der Schallemissionen des Fachmarktzentrums
Anlage 5 Verkehrslärm: Emissionen der Straßenabschnitte im Nullfall und Planfall
Anlage 6 Verkehrslärm: Emissionen der Schienenstrecken im Nullfall und Planfall
Anlage 7 Verkehrslärm: Emissionen und Immissionen im Nullfall und Planfall

1. Aufgabenstellung

An der Prinz-Wilhelm-Straße zwischen B 35 und Bahnhof soll ein Fachmarktzentrum mit ca. 5.400 m² Verkaufsfläche, einem Fitness-Center mit rund 3.000 m², mit Flächen für den Dienstleistungssektor von 2.600 m² (Büros, Praxen, Gastronomie) sowie ca. 20 Wohneinheiten errichtet werden. Im diesem Zusammenhang wird der Bebauungsplan 'Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße' aufgestellt, der zusätzlich noch Flächen für ein Gebäude mit Wohneinheiten und Dienstleistungsflächen ausweist. Für das Bebauungsplanverfahren sollen die verkehrlichen und schalltechnischen Wirkungen prognostiziert und beurteilt werden.

Die Verkehrsuntersuchung prognostiziert das zukünftige Verkehrsaufkommen und prüft die Anbindungsknotenpunkte an die Prinz-Wilhelm-Straße. Die Aufgabe besteht darin, die Leistungsfähigkeit und die erforderlichen Verkehrsflächen zu prüfen und sicherzustellen. Für die schalltechnische Untersuchung werden die Kennwerte der Verkehrsbelastungen angegeben.

Das schalltechnische Gutachten hat folgende Aufgabenstellungen zu betrachten:

1) Gewerbelärm in der Umgebung des Vorhabens auf Grund der Schallemissionen der vorgesehenen gewerblichen Nutzungen,

2) Zunahme des Verkehrslärms durch das Fachmarktzentrum.

Die Grundlage zur Bewertung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Nutzungen ist die **DIN 18005** Teil 1 Schallschutz im Städtebau vom Juli 2002 in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26.08.1998 (Gewerbelärm) bzw. die **16. BImSchV**, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990, die zur Beurteilung herangezogen wird.

2. Daten- und Plangrundlagen

Dem verkehrlichen und schalltechnischen Gutachten liegen folgende Quellen zugrunde:

(1) Lageplan, Stand 18.04.2013.

(2) Verkehrsuntersuchung "Bahnstadt", Planungsbüro von Mörner + Jünger, Stadt Bruchsal, April 2012.

(3) Ökologischer VEP - Fortschreibung 2009, Planungsbüro von Mörner + Jünger, Stadt Bruchsal, Februar 2012.

(4) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen (Ausgabe 2006).

(5) Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS Ausgabe 2001, Fassung 2010), als Basis für die Bewertung der Leistungsfähigkeiten der Knoten.

(6) Abstimmungsgespräche mit Vertretern der Stadt Bruchsal.

3. Räumliche Lage und Strukturen in der Umgebung

Plan 1 Das Plangebiet liegt westlich der Prinz-Wilhelm-Straße und wird zusätzlich begrenzt durch die Bundesstraße B 35 im Süden und die Anlage des Bahnhofs Bruchsal (Gleisanlagen im Westen und Parkplatz im Norden). Im Plangebiet ist die Anlage eines Fachmarktzentrums vorgesehen, das in Plan 1 mit Planungsstand vom 18. April 2013 für die geplanten Erdgeschoßnutzungen dokumentiert ist. Die Hauptandienung erfolgt am südlichen Rand des Plangebietes, daneben ist die Pkw-Zufahrt zum Parkdeck vorgesehen. Im Gebäude befinden sich verschiedene Handelsnutzungen. Zwischen dem Baukörper mit den Handelsnutzungen und dem Fitnesscenter befindet sich ein ebenerdiger Parkplatz mit Zufahrt gegenüber der Salinenstraße. Für die im Lageplan rot dargestellte Fläche sind die Nutzungen noch nicht bekannt.

Östlich der Prinz-Wilhelm-Straße liegen Nutzungen, die nach der Baunutzungsverordnung als Mischgebiet eingestuft sind.

4. Verkehrliche Bewertung

4.1 Verkehrserhebung

Plan 1-2 Um eine Basis für den verkehrstechnischen Nachweis der geplanten Nutzung an die Prinz-Wilhelm-Straße in den Spitzenstunden zu erhalten sowie zur Erhebung der Verkehrsmenge auf dem zu entfallenden Parkplatz, wird auf der Prinz-Wilhelm-Straße an den zwei Anbindungsknotenpunkten des Parkplatzes zur Salinenstraße und Bismarckstraße eine manuelle Verkehrserhebung durchgeführt. Zum Zeitpunkt der Erhebung war die Zufahrt zum Parkdeck noch im Bereich der Salinenstraße geplant. Die zweite Zufahrt war auf Höhe der Bismarckstraße vorgesehen. Die Knotenstrombelastung für den Prognose-Planfall an der später aufgrund von Planungsänderungen maßgeblichen Einmündung der Justus-Knecht-Straße kann anhand der vorliegenden Unterlagen aus früheren Erhebungen abgeleitet werden.

An einem Normalwerktag, Dienstag, den 23. Oktober 2012, wird im Zeitraum von 6:30 bis 8:30 Uhr und von 16:30 bis 18:30 Uhr mit einer Knotenstromzählung die aktuelle Verkehrssituation der vor- und nachmittäglichen Spitzenzeit erfasst. Die Wetterbedingungen am Tag der Knotenstromzählung waren nicht auffällig. Bei der Knotenstromzählung werden alle Fahrbeziehungen der Knotenpunkte, jeweils getrennt nach den Verkehrsmitteln Rad, Krad, Pkw, Bus, Lieferwagen (2,8t - 3,5t), leichte Lkw (3,5t - 7,5t), schwere Lkw (>7,5t) sowie Lastzüge und Sattelschlepper im 15-Minuten-Rhythmus erfasst.

Plan 3-8 Die vor- und nachmittäglichen Belastungen für die erhobenen Knotenpunkte werden in Plan 3 bis 8 schematisch dargestellt. Enthalten sind die Fahrbeziehungen aller gezählten Kraftfahrzeuge sowie die des gezählten Schwerverkehrs (SV>3,5 Tonnen) und des Radverkehrs jeweils in 2 Stunden. Die Darstellung der Knotenstrombelastungen enthält die Anzahl der Fahrzeuge je Abbiegestrom. Durch Aufsummieren ergibt sich hieraus für jeden Knotenarm die Anzahl der in den Knoten einfahrenden sowie aus dem Knoten herausfahrenden Fahrzeuge (im Kasten dargestellt).

Es zeigt sich, dass die Verkehrsbelastungen am Vormittag und Nachmittag sehr ähnlich sind, aber der Nachmittagszeitraum eine etwas höhere Verkehrsmenge aufweist, so dass der verkehrstechnische Nachweis für den Nachmittagszeitraum vorgenommen wird.

4.2 Tägliche Querschnittsbelastungen

Plan 9 Die durchschnittliche Querschnittsbelastung (DTV) im Untersuchungsbereich ist in Plan 9 dargestellt. Die Tagesbelastungen werden aus der Verkehrsuntersuchung zur Bahnstadt aus dem Jahr 2012 als Analyseverkehrsmengen übernommen. Diese Werte bilden aufgrund der in der genannten Untersuchung durchgeführten umfangreichen Verkehrserhebungen im Jahr 2011 eine übergreifende Datengrundlage.

Für das Analysejahr 2011 wird somit von einer durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke von bis zu 10.100 Kfz/d auf der Prinz-Wilhelm-Straße im Bereich des Fachmarktzentrums ausgegangen. Die in der Verkehrsuntersuchung “Bahnstadt” nicht erfassten Verkehrsbelastungen in der Salinenstraße und der Bismarckstraße werden aus der für das vorliegende Gutachten durchgeführten Verkehrserhebung abgeleitet. Die Werte sind auf 100 Kfz gerundet.

4.3 Verkehrsprognose

Als Basis für die Bewertung der verkehrlichen Entwicklung im Plangebiet wird eine Nullfallprognose für das Jahr 2025 verwendet, bei der die zukünftige Netzbelastung ohne die Umsetzung der geplanten Nutzung angegeben wird. Darauf aufbauend werden die zu erwartenden zusätzlichen und verlagerten Verkehrsströme im Untersuchungsraum prognostiziert und auf die Belastung des Prognose-Nullfalls hinzugerechnet. Dies bildet dann den Prognose-Planfall 2025, der die allgemeine sowie die durch das geplante Fachmarktzentrum erzeugte Verkehrszunahme beinhaltet.

4.3.1 Prognose-Nullfall

Plan 10 In schematischer Form zeigt Plan 10 die Verkehrsmengen im Untersuchungsbereich im Prognose-Nullfall 2025 ohne das geplante Fachmarktzentrum. Basierend auf den Daten des Ökologischen VEP - Fortschreibung 2009 wird bezogen auf die oben festgestellten Analysebelastungen eine Verkehrszunahme auf das Jahr 2025 von 12% im Kfz-Verkehr prognostiziert.

Die für das Jahr 2025 ohne die geplante Nutzung prognostizierte tägliche Querschnittsbelastung liegt für diesen Prognose-Nullfall auf der Prinz-Wilhelm-Straße im Bereich des Fachmarktzentrums bei bis zu 11.300 Kfz/d.

4.3.2 Prognose für geplante Nutzungen

Die aktuellen Planungen sehen die Errichtung eines Fachmarktzentrums mit Büros, Praxen, Gastronomie, einem Fitness-Center und Wohneinheiten vor. Die Verkehrsprognose für die Entwicklungsfläche erfolgt auf Grundlage der Planung mit dem Stand 18.04.2013. Für diese Nutzungen werden zunächst die zu erwartenden zusätzlichen Kfz- und Schwer- (SV) Verkehre pro Tag und für die nachmittägliche Spitzenstunde ermittelt. Anschließend werden die prognostizierten Verkehre auf das Straßennetz umgelegt und mit den Belastungen des Prognose-Nullfalls überlagert.

Die Abschätzung des durch die geplanten Nutzungen erzeugten Quell- und Zielverkehrs erfolgt mit Hilfe der FGSV-Richtlinie “Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen” (Ausgabe 2006).

Anhand der in den Hinweisen enthaltenen normierten Tagesganglinien des Quell- und Zielverkehrs für die verschiedenen Nachfragegruppen “Kunden- und Besucherverkehr”, “Beschäftigtenverkehr” und “Wirtschaftsverkehr” sind die

Pkw- bzw. Lkw-Fahrten für die nachmittägliche Spitzenstunde (gemäß Verkehrserhebung zwischen 16:30 und 17:30 Uhr) bestimmt.

Aus den Hinweisen und den darin angegebenen Prognosebandbreiten werden die Faktoren zur Ermittlung der erzeugten Fahrten pro Tag für die einzelnen Nutzungsarten im Folgenden angegeben. Für die Nutzergruppen der Kunden und Mitarbeiter bzw. den Wirtschaftsverkehr sowie auch getrennt nach den einzelnen Nutzungen sind die Kfz-Fahrten für den aus Sicht der verkehrstechnischen Bewertung maßgeblichen Werktag und in die Spitzenstunde (Sp.-h) angegeben.

- **Großflächiger Einzelhandel**

Der Rewe-Markt mit ca. 4.470 m² Verkaufsfläche wird als großflächiger Einzelhandel für den Typ eines Verbrauchermarktes prognostiziert, der nach den Hinweisen der FGSV genau dem Angebotsumfang des Rewe-Marktes entspricht.

	Bandbreite	**gewählter Faktor / Ergebnis**
Beschäftigte (BG)		
BG/100m² Brutto-GF	1,0 bis 1,4	1,2
MIV-Anteil	0,5 bis 1,0	0,3
Pkw-Besetzungsgrad	1,0 bis 1,1	1,1
Wegehäufigkeit	2,5 bis 3,0	3,0
Kfz-Fahrten/24h		54
Kfz-Fahrten/Sp.-h		3
Kunden (KU)		
KU/m² Verkaufsfläche	0,4 bis 0,6	0,55
MIV-Anteil	0,6 bis 0,8	0,7
Pkw-Besetzungsgrad	1,1 bis 1,6	1,5
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Verbundeffekt	-	1,0
Kfz-Fahrten/24h		2.294
Kfz-Fahrten/Sp.-h		199
Wirtschaftsverkehr		
Fahrten/BG	0,5 bis 1,0	0,5
SV-Anteil (>3,5t)	<0,25	0,5
Kfz-Fahrten/24h (SV)		33 (17)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		2 (0)
Gesamtverkehr		
Kfz-Fahrten/24h (SV)		2.381 (17)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		204 (0)

Tab. 1: Verkehrsprognose für Verbrauchermarkt / großflächigen Einzelhandel mit 4.470 m² VKF

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier angenommen, dass nur 30% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen

bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist. Auch abweichend wird bei der Aufteilung des Wirtschaftsverkehrs auf Fahrzeuge über und unter 3,5t hier mit dem Verhältnis von 50% gerechnet, da der Anteil der Lkw bei der Anlieferung zum Fachmarktzentrum deutlich höher liegt als in sonst üblichen Gewerbegebieten.

- **Kleinflächiger Einzelhandel**

Im kleinflächigen Einzelhandel mit insgesamt 1.580 m² sind die drei einzelnen Geschäfte Apotheke, Bio-SB Markt und Tierbedarf zusammengefasst:

	Bandbreite	**gewählter Faktor / Ergebnis**
Beschäftigte (BG)		
BG/100m² Brutto-GF	2,5 bis 5,0	2,5/2,0/1,0
MIV-Anteil	0,5 bis 1,0	0,4
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Wegehäufigkeit	2,5 bis 3,0	3,0
Kfz-Fahrten/24h		36
Kfz-Fahrten/Sp.-h		2
Kunden (KU)		
KU/m² Verkaufsfläche	1,5 bis 2,5	2,0/1,5/1,5
MIV-Anteil	0,6 bis 0,8	0,7
Pkw-Besetzungsgrad	1,2 bis 1,6	1,2/1,35/1,2
Wegehäufigkeit	2,0	2,0
Verbundeffekt	-	0,5/0,5/0,3
Kfz-Fahrten/24h		1.119
Kfz-Fahrten/Sp.-h		145
Wirtschaftsverkehr		
Fahrten/BG	0,5 bis 1,0	0,5
SV-Anteil (>3,5t)	<0,25	0,35
Kfz-Fahrten/24h (SV)		17 (6)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		1 (0)
Gesamtverkehr		
Kfz-Fahrten/24h (SV)		1.172 (6)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		78 (0)

Tab. 2: Verkehrsprognose für kleinflächigen Einzelhandel mit 1.580 m² VKF

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird angenommen, dass nur 40% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist. Auch abweichend wird bei der Aufteilung des Wirtschaftsverkehrs auf Fahrzeuge über und unter 3,5t hier mit dem Verhältnis von 30% für den Schwerverkehr gerechnet, da der Anteil der Lkw bei der Anlieferung zum Bio-Markt mit 50% deutlich höher liegt als in sonst üblichen Gewerbegebieten und bei Tierbedarf und Apotheke zusammen auf 20% angenommen wird.

- **Fitness-Center**

Das Fitness-Center wird mit rund 3.330 m² Fläche angenommen.

	Bandbreite	gewählter Faktor / Ergebnis
Beschäftigte (BG)		
BG/100m² Brutto-GF	0,8	0,8
MIV-Anteil	0,7 bis 0,8	0,4
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Wegehäufigkeit	2,5 bis 3,0	2,25
Kfz-Fahrten/24h		23
Kfz-Fahrten/Sp.-h		1
Kunden (KU)		
KU-Wege/BG	0,5 bis 60	30
MIV-Anteil	0,25 bis 0,7	0,65
Pkw-Besetzungsgrad	1,2 bis 1,6	1,25
Wegehäufigkeit	in KU-Wege/BG	-
Verbundeffekt	-	0,8
Kfz-Fahrten/24h		338
Kfz-Fahrten/Sp.-h		44
Wirtschaftsverkehr		
Fahrten/BG	0,5 bis 1,0	0,5
SV-Anteil (>3,5t)	<0,25	0,1
Kfz-Fahrten/24h (SV)		14 (1)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		1 (0)
Gesamtverkehr		
Kfz-Fahrten/24h (SV)		375 (1)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		46 (0)

Tab. 3: Verkehrsprognose für Fitness-Center mit 3.330 m² Fläche

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier angenommen, dass nur 40% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist.

- **Dienstleistungen**

Im Dienstleistungsbereich sind die zwei Kategorien “Physiotherapie/ Gastronomie/ sonstige Dienstleistungen” und “Büros/ Praxen” zusammengefasst.

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier angenommen, dass nur 50% der Mitarbeiter einen Parkplatz auf dem Firmengelände zugewiesen bekommen und somit aufgrund der Nähe zum Bahnhof z.B. der Anteil der ÖPNV-Nutzer deutlich höher ist. Auch abweichend wird die Wegehäufigkeit der Mitarbeiter bei Dienstleistungen mit dem Faktor 2,25 und nicht 2,5 angenommen, da Mobilität in Pausenzeiten aufgrund der Innenstadtnähe nicht so stark mit dem Pkw erfolgen wird.

- **Wohnen**

	Bandbreite	gewählter Faktor / Ergebnis
Beschäftigte (BG)		
BG/100m² Brutto-GF	2,0 bis 4,0	2,9
MIV-Anteil	0,7 bis 0,8	0,5
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1
Wegehäufigkeit	2,5 bis 3,0	2,25
Kfz-Fahrten/24h		79
Kfz-Fahrten/Sp.-h		5
Kunden (KU)		
KU-Wege/BG	0,5 bis 60	30
MIV-Anteil	0,25 bis 0,7	0,4/0,5
Pkw-Besetzungsgrad	1,2 bis 1,6	1,25
Wegehäufigkeit	in KU-Wege/BG	-
Verbundeffekt	-	0,9
Kfz-Fahrten/24h		745
Kfz-Fahrten/Sp.-h		97
Wirtschaftsverkehr		
Fahrten/BG	0,5 bis 1,0	0,5
SV-Anteil (>3,5t)	<0,25	0,1
Kfz-Fahrten/24h (SV)		38 (4)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		2 (0)
Gesamtverkehr		
Kfz-Fahrten/24h (SV)		862 (4)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		104 (0)

Tab. 4: Verkehrsprognose für Dienstleistungen mit 1.580 m² VKF

Für den Bereich Wohnen wird mit 20 Wohnungen gerechnet.

	Bandbreite	gewählter Faktor / Ergebnis
Personen/Wohneinheit	2,2	2,0
MIV-Anteil	0,3 bis 0,7	0,5
Pkw-Besetzungsgrad	1,2 bis 1,3	1,2
Wegehäufigkeit	3,5 bis 4,0	3,75
Kfz-Fahrten/24h (SV)		64 (1)
Kfz-Fahrten/Sp.-h (SV)		6 (0)

Tab. 5: Verkehrsprognose für 20 Wohnungen

Abweichend von den standardisierten Bandbreiten wird hier aufgrund der Bahnhofsnähe angenommen, dass im Durchschnitt nur 2 Personen pro Wohnung wohnen werden.

- **Verkehrsprognose für geplante Nutzungen insgesamt**

Insgesamt wird von den geplanten Nutzungen ein Verkehrsaufkommen erzeugt (Quell- und Zielverkehr) von rund **4.850 Kfz-Fahrten/d**, davon **29 Lkw-Fahrten/d**.

Für die nachmittägliche Spitzenstunde ergeben sich **284 Pkw-Fahrten im Quell-** und **292 Pkw-Fahrten im Zielverkehr**. Aufgrund der geringen Anzahl von 29 Lkw-Fahrten am Tag, werden diese im Quell- und Zielverkehr der nachmittäglichen Spitzenstunde nicht berücksichtigt.

Die Verteilung des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen auf die drei Zufahrten und im Straßennetz wird im folgenden Kapitel beschrieben.

4.3.3 Prognose-Planfall 2025

Plan 11 Das Prognosenetz in Plan 11 zeigt die gemäß der Objektplanung (Plan 1) vorgesehenen Anbindungen der geplanten Nutzungen an die Prinz-Wilhelm-Straße.

Plan 12-14 Die Verteilung des Verkehrsaufkommens der geplanten Nutzungen auf deren drei Zufahrten ist Plan 12 in Verbindung mit der prozentualen Verteilung zu entnehmen. Die Tagesverkehrsmengen werden in Plan 13 und der spitzenstündliche Quell-/Zielverkehr wird in Plan 14 dargestellt.

- Die Zufahrt zum Parkdeck P1 ist die Hauptzufahrt des Fachmarktzentrums. Auf dem Parkdeck parken die Kunden mit Ausnahme der Kunden des Bio-Marktes. (Rund 3.370 Kfz/d)
- Die Zufahrt P2 ist dem Bio-Markt zugeordnet. (Rund 580 Kfz/d)
- Die Zufahrt des noch nicht abschließend geplanten Gebäudes dient den Dienstleistungsnutzungen und den Wohneinheiten. (Rund 900 Kfz/d)

Plan 12 Die Verteilung des Verkehrsaufkommens im umgebenden Straßennetz wird wie in Plan 12 dargestellt angesetzt. Diese Verteilung wird abgeleitet aus der Verkehrsuntersuchung “Entwicklung Bahnhofsareal” (Modus Consult, 2005) und der Verkehrsuntersuchung “Bahnstadt” (von Mörner + Jünger, 2012).

Plan 13 Die Querschnittsbelastungen im Prognose-Planfall 2025 ergeben sich demnach wie in Plan 13 angegeben. Es wird die Annahme getroffen, dass ca. 10% des neu erzeugten Verkehrs bereits auf der Prinz-Wilhelm-Straße fährt (“Mitnahmeeffekt”). Die übrigen 90 % werden als Neuverkehr auf das Straßennetz umgelegt.

Die für das Jahr 2025 mit den geplanten Nutzungen prognostizierte tägliche Querschnittsbelastung liegt für den Prognose-Planfall auf der Prinz-Wilhelm-

Straße im Bereich des Fachmarktzentrums bei bis zu 12.800 Kfz/d. Die Verkehrszunahme durch die zusätzlichen Nutzungen liegt demnach in diesem Bereich zwischen Justus-Knecht-Straße und Salinenstraße bei ca. 13 % gegenüber dem Prognose-Nullfall.

Plan 14 Die resultierende Verteilung des Quell- und Zielverkehrs der nachmittäglichen Spitzenstunde wird als Knotenstromplan in Plan 14 für den Kfz-Verkehr dargestellt. Dieser gilt als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsbewertung. Da der Schwerverkehrsanteil in der Prinz-Wilhelm-Straße weniger als 2% beträgt, und die geplanten Nutzungen insgesamt einen SV-Anteil von nur ca. 0,6% aufweisen, wird auf eine entsprechende Darstellung für den SV verzichtet.

4.4 Verkehrs-Kennwerte für die schalltechnische Berechnung

Anlage 1 Die für die schalltechnische Berechnung zur Verfügung gestellten Querschnittsbelastungen für den Gesamttag und die Nachtstunden getrennt für Kfz-Verkehr und Schwerverkehr (SV > 3,5t) sind in der Anlage 1 für den Prognose-Nullfall und für den Prognose-Planfall enthalten. Die Lage der Querschnitte ist dem Plan 11 “Prognosenetz” zu entnehmen.

Ergänzend zu den Belastungsangaben des engeren Untersuchungsraums sind hier für die B 35 zwei Querschnitte in die Betrachtung einbezogen. Für die B 35 wird davon ausgegangen, dass ca. 20% des neu erzeugten Verkehrs bereits auf der B 35 fährt ("Mitnahmeeffekt"). Die übrigen 80 % werden als Neuverkehr auf das Straßennetz umgelegt.

Aufgrund der Öffnungszeiten und der Betriebskonzepte der geplanten Nutzungen werden für den Zeitraum nach 22 Uhr folgende nächtliche neu erzeugte Fahrten im Kfz-Verkehr angesetzt. Diese Fahrten entstehen durch die Öffnungszeiten des REWE-Markts bis 22 Uhr und des Fitness-Centers bis 24 Uhr:

- 22 - 23 Uhr:
  REWE: 15 Kunden und 5 Mitarbeiter als Quellverkehr
  Fitness-Center: 20 Kunden Quell- bzw. Zielverkehr
  Gesamt: 40 Pkw-Fahrten
- 23 - 24 Uhr:
  Fitness-Center: 30 Kunden und Mitarbeiter als Quellverkehr
  Gesamt: 30 Pkw-Fahrten
- 24 - 1 Uhr:
  Fitness-Center: 10 Kunden und Mitarbeiter als Quellverkehr
  Gesamt: 10 Pkw-Fahrten

4.5 Leistungsfähigkeitsbewertung

Im Folgenden sollen die Auswirkungen der vorgesehenen Nutzungen hinsichtlich der zu erwartenden Mehrbelastung in Bezug auf die verkehrliche Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte der Zufahrten bewertet werden. Die Bewertung erfolgt für die maßgebende Spitzenstunde an einem Normalwerktag in Bezug auf die Verkehrsbelastungen, die sich aus den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls 2025 und der zusätzlichen Verkehrsbelastung aus der vorgesehenen Nutzung ergeben.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung beziehen sich ausschließlich auf die nachmittägliche Spitzenstunde als maßgebenden Belastungsfall, da dieser auch die höchsten Verkehrszunahmen aufweist. Während der übrigen Tageszeiten sind zum Teil deutlich bessere Qualitäten des Verkehrsablaufs zu erwarten.

Anlage 2 Die Leistungsfähigkeitsbewertung und die Berechnung der Rückstaulängen erfolgen auf Basis des HBS (Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen 2001, Ausgabe 2010), wobei eine Sicherheit gegen Überstauen von 95% zugrunde gelegt wird. Die Qualität des Verkehrsablaufs der Knotenpunkte wird nach HBS über die mittlere Wartezeit der Fahrzeuge der einzelnen Fahrstreifen des Knotens ermittelt. Dabei umfasst die mittlere Wartezeit im Kraftfahrzeugverkehr den gesamten Zeitverlust der Fahrzeuge gegenüber der behinderungsfreien Durchfahrt. Die Bewertung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte erfolgt gemäß HBS anhand von Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs A bis F, wobei A als sehr gut gilt, und D als Grenze zum bei Stufe E nicht mehr ausreichend leistungsfähigen Bereich. Im Anhang (Anlage 2) sind die Nachweise der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr als Formblatt 3 nach HBS beigelegt.

Plan 15 Die Ergebnisse sind in einem Übersichtsplan dargestellt, der die gewählten Knotenpunktsformen, deren Fahrstreifenaufteilung, Rückstaulängen und die Qualität des Verkehrsablaufs beinhaltet.

Bei der Betrachtung der Leistungsfähigkeiten der Zufahrtsknoten der geplanten Nutzungen können die prognostizierten Verkehrsmengen in der nachmittäglichen Spitzenstunde mit einer Vorfahrtregelung leistungsfähig abgewickelt werden.

Die vorfahrtgeregelte Anbindung der Hauptzufahrt P1, die das Parkdeck des Fachmarktzentrums erschließt, kann das prognostizierte Verkehrsaufkommen mit Qualitätsstufe C abwickeln. Im öffentlichen Straßenraum ist für den Linksabbieger zur Parkgarage auf der Prinz-Wilhelm-Straße ein kurzer Aufstellbereich für einen Pkw vorzusehen. In der Ausfahrt aus der Parkgarage heraus ist ein

Stauraum von 30 m erforderlich. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Sicherheit des Verkehrsablaufs soll die Fahrbeziehung aus Richtung Stadtmitte kommend und links in die Justus-Knecht-Straße abbiegend entfallen. Der Teilknoten Prinz-Wilhelm-Straße / Justus-Knecht-Straße weist mit Stufe B eine gute Qualität des Verkehrsablaufs auf.

Die vorfahrtgeregelte Anbindung der Zufahrt P2 an der Salinenstraße kann das prognostizierte Verkehrsaufkommen mit Qualitätsstufe D abwickeln. Es sind keine zusätzlichen Fahrstreifen im Straßenraum erforderlich, die errechneten 95%-Staulängen überschreiten 3 Pkw-Längen nicht.

Die Erschließung des geplanten Kopfbaus auf Höhe der Bismarckstraße wird mit Qualitätsstufe C nachgewiesen. Es sind bei dem vorfahrtgeregelten Knotenpunkt keine zusätzlichen Fahrstreifen im Straßenraum erforderlich, die maximal errechnete Rückstaulänge liegt bei 30 m in der Bismarckstraße.

4.6 Lageplanskizzen der verkehrlichen Anbindungen

Die beiden im Lageplan (Plan 1) dargestellten Zufahrten zur Parkgarage des Fachmarktzentrums (P1) und zu dem Parkplatz des Fitness-Centers (P2) werden skizzenhaft dargestellt.

Plan 16 Die vorfahrtgeregelte Anbindung der Hauptzufahrt P1 erhält auf der Prinz-Wilhelm-Straße einen kurzen Aufstellbereich für Linksabbieger. Der hierfür erforderliche Flächenbedarf von insgesamt 8,75 m Fahrbahnbreite kann unter Ausnutzung des Seitenraums im Bereich der geplanten Zufahrt geschaffen werden. Der Seitenraum entlang des Fachmarktzentrums bietet ausreichend Platz für einen 2 m breiten Gehweg und einen Zweirichtungsradweg mit 2,5 m Breite. Neben der Parkgaragenzufahrt ist auf der Prinz-Wilhelm-Straße eine Mittelinsel als Querungshilfe für Fußgänger angeordnet.

Plan 17 Die deutlich geringer belastete Zufahrt P2 an der Salinenstraße braucht aus Gründen der Leistungsfähigkeit keinen Fahrstreifen oder Aufstellbereich für Linksabbieger. Um auch hier eine Querungshilfe für Fußgänger auf der Prinz-Wilhelm-Straße einrichten zu können, wird die Fahrbahn in diesem Bereich auf 8,5 m aufgeweitet. Bei einer Beschrankung der Zufahrt wird die Position der Schranke einen Abstand – mindestens zum geplanten Radweg – von ca. 6 m einhalten, um den Radweg während der Abfertigung der zufahrenden Fahrzeuge an der Schranke nicht zu blockieren. Empfohlen wird ein Abstand zum Gehweg mit 5,50 m.

5. Gewerbelärm und dessen Beurteilungsgrundlage

Für die vorliegende Aufgabenstellung ist die **DIN 18005** Teil 1 "Schallschutz im Städtebau" vom Juli 2002 in Verbindung mit dem Beiblatt 1 zur DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau" Teil 1 "Schalltechnische Orientierungswerte für die städtebauliche Planung" vom Mai 1987 die übergeordnete Beurteilungsgrundlage. Sie verweist ihrerseits auf die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26. August 1998, die herangezogen wird, um die Auswirkungen der gewerblichen Nutzung auf die Nachbarschaft zu beurteilen.

Die TA Lärm nennt in Abschnitt 6.1 zur Beurteilung der Geräuschbelastungen an schutzwürdigen Nutzungen für die Beurteilungszeiten Tag (6:00-22:00 Uhr) und lauteste Nachtstunde zwischen 22:00 und 6:00 Uhr von der Gebietsart abhängige Immissionsrichtwerte, die durch die Summe aller Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, eingehalten werden sollen. Die Tabelle 6 listet die zur Beurteilung der Geräuscheinwirkungen an schutzwürdigen Nutzungen maßgeblichen Immissionsrichtwerte nach TA Lärm auf.

	Gebietsnutzung	Immissionsrichtwerte in dB(A)	
		tags (6 -22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr
1	Kurgebiete, Krankenhäuser, Pflegeanstalten	45	35
2	reine Wohngebiete	50	35
3	allgemeine Wohngebiete	55	45
4	Kern-, Dorf- und Mischgebiete	60	45
5	Gewerbegebiete	65	50
6	Industriegebiete	70	70

Tab. 6: Immissionsrichtwerte der TA Lärm

Mit den o. g. Immissionsrichtwerten muss der für den Immissionsort ermittelte Beurteilungspegel verglichen werden.

Zur Ermittlung des durch die Betriebstätigkeit der Emittenten verursachten Beurteilungspegels wird entsprechend der Vorschriften der TA Lärm aus den während der Einwirkungszeit am Immissionsort vorhandenen, meist schwankenden Geräuschen durch energetische Mittelung über die Zeit ein Mittelungspegel (äquivalenter Dauerschallpegel) gebildet. Durch die Umrechnung auf den Bezugszeitraum von 16 Stunden tagsüber und auf eine Stunde nachts (lauteste Nachtstunde) und unter Berücksichtigung von Zuschlägen für Impuls-, Ton- oder Informationshaltigkeit ergibt sich daraus der Beurteilungspegel, der mit den

Immissionsrichtwerten zu vergleichen ist. Bei der Ermittlung des Beurteilungspegels an Immissionsorten in einem Gebiet nach Tabelle 1 Nr. 1 bis 3 muss zusätzlich ein Zuschlag von 6 dB(A) für Geräuscheinwirkungen in den Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit (6:00 - 7:00 Uhr und 20:00 - 22:00 Uhr) erteilt werden. Der Immissionsrichtwert ist überschritten, wenn der Beurteilungspegel höher liegt als der Richtwert, oder einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen den Immissionsrichtwert am Tag um mehr als 30 dB(A) oder in der Nacht um mehr als 20 dB(A) überschreiten.

Um schädliche Umwelteinwirkungen zu vermeiden, dürfen diese Immissionsrichtwerte laut Abschnitt 3.2.1 Absatz 1 der TA Lärm durch die Gesamtbelastung (Vorbelastung durch vorhandene emittierende Anlagen, und Zusatzbelastung durch die vorgesehenen, zu beurteilenden Anlagen) am maßgeblichen Immissionsort nicht überschritten werden. Unter der Gesamtbelastung ist die Belastung an einem Immissionsort zu verstehen, die von allen Anlagen, für welche die TA Lärm gilt, hervorgerufen wird. Wirken also auf den maßgeblichen Immissionsort noch weitere Anlagengeräusche als nur die der zu beurteilenden Anlage ein, muss sichergestellt werden, dass in der Summe der Schallabstrahlung die Immissionsrichtwerte eingehalten werden.

Einwirkungsbereich einer Anlage sind die Flächen, in denen die von einer Anlage ausgehenden Geräusche einen Beurteilungspegel verursachen, der weniger als 10 dB(A) unter dem für diese Fläche maßgebenden Immissionsrichtwert liegt.

Die Genehmigung für die zu beurteilende Anlage darf jedoch auch bei einer Überschreitung der Immissionsrichtwerte aufgrund der Vorbelastung aus Gründen des Lärmschutzes nicht versagt werden, wenn der von der Anlage verursachte Immissionsbeitrag im Hinblick auf den Gesetzeszweck als nicht relevant anzusehen ist. Das ist in der Regel der Fall, wenn die von der zu beurteilenden Anlage ausgehende Zusatzbelastung die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 am maßgeblichen Immissionsort um mindestens 6 dB(A) unterschreitet.

Die Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen setzt in der Regel eine Prognose der Geräuschimmissionen der zu beurteilenden Anlage und – sofern im Einwirkungsbereich der Anlage andere Anlagengeräusche auftreten – die Bestimmung der Vorbelastung sowie der Gesamtbelastung voraus. Die Bestimmung der Vorbelastung kann im Hinblick auf die im vorherigen Absatz genannten Voraussetzungen entfallen, wenn die Geräuschimmissionen der Anlage die Immissionsrichtwerte nach Tabelle 1 um mindestens 6 dB(A) unterschreiten.

6. Geräuschkontingentierung

6.1 Vorgehensweise und schalltechnische Rahmenbedingungen

Aufgrund der künftigen gewerblichen Tätigkeit in dem Plangebiet gehen von ihm Geräuschemissionen aus, deren Verträglichkeit mit den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen zu untersuchen ist. Daher sind im Zuge der Aufstellung des Bebauungsplans die schalltechnischen Auswirkungen aufgrund der gewerblichen Nutzungen im Plangebiet zu untersuchen, anhand der einschlägigen Beurteilungsgrundlagen zu bewerten und bei der städtebaulichen Planung und der erforderlichen Abwägung der unterschiedlichen Belange angemessen zu berücksichtigen.

Östlich des Plangebiets grenzen schutzwürdige Wohnnutzungen entlang der Prinz-Wilhelm-Straße an. Westlich des Plangebiets, in etwa 170 m Entfernung zur Prinz-Wilhelm-Straße, ist die Entwicklung des Plangebiets "Bahnstadt West" vorgesehen; auch hier sind gewerbliche Nutzungen geplant bzw. bereits heute vorhanden.

Das Ziel der Untersuchungen zum Gewerbelärm ist es, ein schalltechnisches Konzept zur Gewährleistung eines verträglichen Nebeneinanders der vorhandenen und geplanten gewerblich genutzten Flächen mit den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung zu erarbeiten. Von den geplanten gewerblichen Nutzungen können Geräusche auf die Umgebung einwirken, die in der Summe mit der bereits vorhandenen Vorbelastung zu hohe Gesamtbelastungen bei den schutzwürdigen Nutzungen hervorrufen können. Die Nutzungen entlang der Prinz-Wilhelm-Straße sind nach Aussagen der Stadt Bruchsal als Mischgebiet einzustufen.

Auf die das Plangebiet umgebenden schutzwürdigen Nutzungen wirken neben den zukünftigen Geräuschemissionen der geplanten Gewerbegebiete weitere Emissionen (Vorbelastung durch Bahnstadt West[1]) ein. Somit können die Immissionsrichtwerte durch die Geräuschemissionen des geplanten Gewerbegebiets nicht ausgeschöpft werden. In einem ersten Untersuchungsschritt wird die Vorbelastung abgeschätzt.

Ein geeignetes Instrument zur Regelung der zulässigen Schallabstrahlung stellt die Geräuschkontingentierung der Flächen des Gewerbegebiets dar. Ziel der Geräuschkontingentierung ist es, zu gewährleisten, dass durch die Summe der Schallabstrahlung an den schutzwürdigen Nutzungen keine schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche hervorgerufen werden und gleichzeitig in dem

[1)] Siehe dazu: Stadt Bruchsal, Bebauungsplan "Bahnstadt Südwest Randlage", Schalltechnisches Gutachten zum Bebauungsplan, Modus Consult, Oktober 2012

geplanten Gewerbegebiet eine möglichst geringe Einschränkung der Betriebstätigkeit sichergestellt wird.

Die Umsetzung der Geräuschkontingentierung in den Bebauungsplan erfolgt durch die Festsetzung von Emissionskontingenten L_{EK} in dB(A) pro m² nach der DIN 45691. Durch die Festlegung der zulässigen Schallabstrahlung des geplanten Gewerbegebiets erhält man an den Immissionsorten die zulässigen Geräuschimmissionen, die aufgrund der Schallabstrahlung an den Immissionsorten nicht überschritten werden dürfen.

6.2 Ermittlung der Vorbelastung

Für das Gebiet "Bahnstadt Südwest Randlage" westlich des Plangebiets wurde in einer Geräuschkontingentierung für die Immissionsorte an der Prinz-Wilhelm-Straße ein Emissionskontingent von 69 dB(A)/m² am Tag und 54 dB(A)/m² in der Nacht festgesetzt. Weitere Geräuscheinwirkungen von anderen gewerblichen Nutzungen wirken auf die maßgeblichen Immissionsorte entlang der Prinz-Wilhelm-Straße nicht ein.

Da in der vorliegenden städtebaulichen/planungsrechtlichen Aufgabenstellung eine allgemeine, pauschalisierende Betrachtung und keine konkrete Anlagengenehmigung durchzuführen ist, werden die Besonderheiten einzelner Gewerbebetriebe nicht in die Betrachtung eingestellt, d.h. es findet keine Berücksichtigung von Betriebszeiten oder der besonderen Charakteristik von Geräuschen statt. Die entsprechenden Zu- und Abschläge z.B. für Geräuscheinwirkungen in besonders ruhebedürftigen Zeiten oder für impulshaltige Geräusche werden nicht erteilt.

Im Sinne einer konservativen Herangehensweise wird die abschirmende Wirkung des geplanten Gebäudes (FMZ) im Plangebiet nicht berücksichtigt.

6.3 Schalltechnisches Geländemodell

Zur Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsrechnungen müssen alle für die Schallausbreitung bedeutsamen baulichen und topografischen Gegebenheiten in Koordinaten überführt werden. So entsteht ein Digitales Geländemodell.

Dieses berücksichtigt in der vorliegenden Aufgabenstellung die emittierende Flächen (Umsetzung der Flächenschallquellen mit den für sie ermittelten Emissionsansätzen), Gebäude außerhalb der emittierenden Flächen sowie

Immissionsorte an den schutzwürdigen Gebäuden entlang der Prinz-Wilhelm-Straße.

Die Geschossigkeit der vorhandenen Gebäude wurde entsprechend den Angaben der Stadt mit vier Geschossen angenommen, da sich diese Bebauungsmöglichkeit nach dem derzeitigen Baurecht als möglich darstellt. Es werden hier die Angaben zu den planungsrechtlich möglichen Geschossigkeiten der Gebäude im Modell berücksichtigt.

6.4 Durchführung von Ausbreitungsberechnungen

Plan 18,19 Die Durchführung der schalltechnischen Ausbreitungsberechnung für die Ermittlung der Vorbelastung erfolgt nach der DIN 9613-2. Die Flächenschallquellen werden in einer Höhe von 3 m über Gelände und mit einer Mittenfrequenz von 500 Hz in die Berechnungen eingestellt.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm SoundPLAN 7.2 der Firma Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte können dem Plan 18 oder 19 entnommen werden.

6.5 Ermittlung der Planwerte

Die Ausbreitungsberechnungen der Vorbelastung ergeben an den Immissionsorten einen Beurteilungspegel bis maximal 52 dB(A) am Tag und 37 dB(A) in der Nacht. Die Vorbelastung durch die Bahnstadt Südwest liegen somit mindestens 8 dB unter dem Immissionsrichtwert. Es verbleibt ein Immissionsrichtwert-Anteil von 59 dB(A) am Tag und 44 dB(A) in der Nacht[2]. Dieser Anteil ist zwischen den Teilflächen 1 und 2 aufzuteilen.

6.6 Durchführung der Geräuschkontingentierung

Plan 18 In einem nächsten Arbeitsschritt wird nun die Geräuschkontingentierung der einzelnen Teilflächen innerhalb des Bebauungsplangebietes vorgenommen. Die Schallausbreitungsberechnung erfolgt gemäß DIN 45691 nur über das Abstandsmaß $4 \cdot \pi \cdot s^2$ im Vollraum als Abstand zwischen der Quelle und dem Immissionsort. Der damit für die Fläche berechnete zulässige Immissionsanteil ist von

[2] Die energetische Addition von 52 dB(A) und 59 dB(A) ergibt 60 dB(A) bzw. von 37 dB(A) und 44 dB(A) ergibt 45 dB(A).

den tatsächlichen Umgebungsverhältnissen auf dem Schallausbreitungsweg unabhängig. Abschirmungen und Reflexionen wirken sich erst bei der Verträglichkeitsprüfung aus, bei der überprüft wird, ob der reale Betrieb den aus seinem Betriebsgrundstück resultierenden zulässigen Immissionsanteil einhält. Bei günstigen Abschirmungen können die real abgestrahlten Schallleistungen über den für die einzelnen Varianten festzulegenden Emissionskontingenten L_{EK} liegen.

Im Rahmen der Kontingentierung werden die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten Emissionskontingente ermittelt. Alle Emissionskontingente sind nach unten abgerundete Werte (gemäß DIN 45.691).

Teilfläche	$L_{EK,T}$ in dB(A)/m² tags	$L_{EK,N}$ in dB(A)/m² nachts
Teil 1	64	49
Teil 2	66	51

Tab. 6: Emissionskontingente der Flächen

Anlage 3

Das Ergebnis der Geräuschkontingentierung wird im Anhang Anlage 3 gesondert für jede Teilfläche und in Bezug auf jeden Immissionsort dokumentiert. Das sich daraus ergebene Immissionskontingent L_{IK} wird aus der energetischen Addition der einzelnen Teilflächen ermittelt.

Um eine unnötige Einschränkung der gewerblich genutzten Flächen zu vermeiden, können den Emissionskontingenten L_{EK} gemäß Anhang A der DIN 45691 Zusatzkontingente zugeteilt werden. An dem Immissionsort 1 werden die Planwerte um 2,4 dB unterschritten. Der Teilfläche 1 wird für den Immissionsort 1 ein Zusatzkontingent von 2,4 dB zugeteilt.

6.7 Vorschlag für textliche Festsetzungen

Zulässig sind Vorhaben (Betriebe und Anlagen), deren Geräusche die in der folgenden Tabelle angegebenen Emissionskontingente L{EK} nach DIN45691 weder tags (6:00 - 22:00 Uhr) noch nachts (22:00 - 6:00 Uhr) überschreiten. Die Prüfung der Einhaltung erfolgt nach DIN 45691:2006-12, Abschnitt 5.

Teilfläche	$L_{EK,T}$ in dB(A)/m² tags	$L_{EK,N}$ in dB(A)/m² nachts
Teilbereich 1	64	49
Teilbereich 2	66	51

Tab. 7: Emissionskontingente der Flächen

Die Anwendung der Summation und der Relevanzgrenze nach Abschnitt 5 der DIN 45691 ist zulässig. Wenn Anlagen oder Betriebe Emissionskontingente von anderen Teilflächen und / oder Teilen davon in Anspruch nehmen, ist eine erneute Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente öffentlich-rechtlich auszuschließen (z.B. durch Baulast oder öffentlich-rechtlichen Vertrag).

Für den Immissionsort 1 (Prinz-Wilhem-Straße 35) wird das Emissionskontingent der Teilfläche 1 ein Zusatzkontingent von 2,4 dB(A) erteilt. Damit darf in den Gleichungen (6) und (7) der DIN 45691 das Emissionskontingent L{EK} der einzelnen Teilflächen durch den Wert aus der Summe des Emissionskontingents L{EK} plus dem Zusatzkontingent ersetzt werden.

Der Nachweis der Einhaltung der sich aus den Emissionskontingenten L_{EK} ergebenden zulässigen Geräuschimmissionskontingenten L der einzelnen Betriebe ist für Immissionsorte im Sinne von Nr. 2.3 der TA Lärm an den zum Betriebsgrundstück nächstgelegenen Baugrenzen oder Gebäudefassaden der außerhalb des Planungsgebietes liegenden Nutzungen in denen sich Fenster von Aufenthaltsräumen befinden oder aufgrund von Planungsrecht entstehen können, zu führen.

Innerhalb des Bebauungsplangebietes ist bei der Planung der Betriebsanlagen darauf zu achten, dass auf den jeweiligen unmittelbaren Nachbargrundstücken an den nächstgelegenen Nachbarimmissionsorten (Fenster von Aufenthaltsräumen) bzw., wenn das Nachbargrundstück nicht bebaut ist, an den nächstgelegenen Baugrenzen die Immissionsrichtwerte für Gewerbegebiete gemäß 6.1.b der TA Lärm eingehalten werden.

7. Beispielhafte Überprüfung des Fachmarktzentrums

7.1 Beschreibung des Nutzungskonzeptes

In dem Teilbereich 1 des Bebauungsplans "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße" soll ein Fachmarktzentrum mit ca. 5.400 m² Verkaufsfläche, einem Fitness-Center mit rund 3.000 m² und mit Flächen für den Dienstleistungssektor von 2.600 m² entstehen.

Auf dem Dach des Fachmarktzentrums befindet sich eine Parkfläche mit etwa 310 Stellplätzen. Das Parkdeck kann über eine südlich gelegene Rampe angefahren werden. Eine weitere ebenerdige Parkfläche mit rund 30 Stellplätzen entsteht gegenüber der Salinenstraße. Im südwestlichen und im nordwestlichen Bereich befinden sich an der der Bahnstrecke zugewandten Gebäudeseite Lkw-Andienungszonen.

Wie die schalltechnischen Berechnungen im Vorfeld der Fertigstellung des schalltechnischen Gutachtens gezeigt haben, ist eine Öffnungszeit eines großflächigen Lebensmittel-Einzelhandelsbetriebes nur bis 22:00 Uhr möglich.

Der vorliegende architektonische Entwurf berücksichtigt umfassende schalltechnische Optimierungen, die sich im Zuge der Erarbeitung des schalltechnischen Gutachtens als sinnvoll ergeben haben:

- Weitgehende Überdeckung des Parkdecks (Sheddach mit Lamellenöffnungen bis 0,8 m).
- Vollständige Schließung der östlichen und südlichen Fassadenseite im Bereich des Parkdecks.

Als wesentliche, aus schalltechnischer Sicht relevante Vorgänge sind zu berücksichtigen:

- Zu- und Abfahrten von Pkw,
- Parkvorgänge von Pkw,
- Zu- und Abfahrten von Lkw,
- Rangier- und Entladevorgänge von Lkw,
- Ein- und Ausstapeln der Einkaufswagen.

Zum Zeitpunkt der Erstellung des schalltechnischen Gutachtens lagen keine Informationen zu den haustechnischen Anlagen des FMZ vor. In der vorliegenden schalltechnischen Untersuchung wird davon ausgegangen, dass die Lage und Ausführung der haustechnischen Anlagen so gewählt wird, dass sie keinen relevanten Immissionsbeitrag an den maßgeblichen Immissionsorten aufweisen, da sie zur Bahnseite hin orientiert werden können. Der Nachweis dazu ist im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens zu erbringen.

In dem schalltechnischen Gutachten werden die Zu- und Abfahrten von Pkw sowie die damit verbundenen Parkvorgänge sowohl am Tag (6:00-22:00 Uhr) als auch in der Nacht (22:00-6:00 Uhr - lauteste Nachtstunde) (Abfahrt der Kunden und Mitarbeiters des Einzelhandels sowie des Fitnessstudios) in Ansatz gebracht. Eine Andienung durch Lkw ist nur am Tag (6:00 - 22:00 Uhr) berücksichtigt. Eine Andienung in der Nacht ist ohne weitergehende schalltechnische Optimierung nicht möglich.

7.2 Ermittlung der maßgeblichen Geräuschemissionen

Als Ausgangsgrößen für die schalltechnische Modellbildung sind entsprechend den Aussagen des Verkehrsgutachtens für das Fachmarktzentrum folgende Fahrzeugaufkommen heranzuziehen:

- Andienung mit 14 Lkw/Tag zwischen 06:00-22:00 Uhr, Schwerpunkt der Andienung zwischen 7:00-20:00 Uhr
- Ca. 3.733 Pkw-Zu- und Abfahrten (Summe) am Tag (6:00-22:00 Uhr) und 40 Zu- und Abfahrten in der lautesten Nachtstunde.

Bei der Berechnung der Schallemissionen und der Durchführung der Ausbreitungsberechnungen finden folgende Vorschriften und Veröffentlichen Anwendung:

- **Parkplatzlärmstudie**, Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen, 6. überarbeitete Auflage 2007, Bayerisches Landesamt für Umwelt, als Berechnungsverfahren für den Parkplatzlärm,
- **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen**, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz, Heft 192, 1995, sowie **Technischer Bericht zur Untersuchung der Lkw- und Ladegeräusche auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern und Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten**, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Lärmschutz in Hessen, Heft 3, 2005.

Der schalltechnischen Beurteilung werden als konservativer Ansatz folgende Betriebszeiten zugrunde gelegt:

- Zeitraum, in dem der Kundenverkehr des Einzelhandelbetriebes an- bzw. ab-fährt: Werktag 7:00 Uhr bis nach 22:00 Uhr, An- und Abfahrt von Mit-

arbeitern und Kunden vereinzelt auch zwischen 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr bzw. nach 22:00 Uhr,

- Zeitraum der Anlieferung von Waren mit Lkw: Werktag 06:00 bis 22:00 Uhr

Anlage 4 Eine ausführliche Herleitung der Schallleistung, der zugrundeliegenden Annahmen sowie der zur Berechnung herangezogenen Richtlinien können den entsprechenden Tabellen im Anhang, Anlage 4 entnommen werden. Die Zusammenfassung wird in der folgenden Tabelle dokumentiert.

Plan 19 Die räumliche Lage der Andienungszonen können dem Plan 19 entnommen werden.

Kürzel	Beschreibung	Art der Schallquelle Punkt [dB(A)] Linie [dB(A)/m] Fläche [dB(A)/m²]	Mittlerer Schallleistungsbeurteilungspegel der Schallquelle im Betriebszeitraum
P1	6:00-22:00 Uhr: 3.383 Ein- und Ausparkvorgänge der Pkw (Kunden und Beschäftigte), incl. Zuschläge für die an-/abfahrenden Pkw und den Parksuchverkehr in den Fahrgassen, sowie für die Parkplatzart "Parkplatz an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)	Fläche	99,4
	INS:20 Ausparkvorgänge der Pkw (Kunden und Beschäftigte), incl. Zuschläge für die an-/abfahrenden Pkw und den Parksuchverkehr in den Fahrgassen, sowie für die Parkplatzart "Parkplatz an Einkaufszentren (Standard-Einkaufswagen auf Asphalt)" (jeweils für den Einzelhandel und das Fitnessstudio)	Fläche	86,3
ZA1	6:00-22:00 Uhr: Zu- und Abfahrten von 3.383 Kunden und Beschäftigten	Linie	70,8
	INS: Zu- und Abfahrten von je 20 Kunden/Beschäftigte(jeweils für den Einzelhandel und das Fitnessstudio)	Linie	60,6
EKW1	6:00-22:00 Uhr: 211 Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufswagen mit Metallkorb pro Stunde	Fläche	95,3
	INS: 20 Ein- und Ausstapelvorgänge von Einkaufsagen mit Metallkorb pro Stunde	Fläche	85,0
I1	6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge bei der Andienung von 11 Lkw (Einzelhandelbetrieb "Rewe"/Andienungszone 1)	Fläche	86,8
I2	6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge bei der Andienung von 3 Lkw (Einzelhandelbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt"/Andienungszone 2)	Fläche	81,2
ZA3a/b	7:00-20:00 Uhr: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt von 11 Lkw auf dem Betriebsgelände ohne und mit Rangieren (Einzelhandelsbetrieb "Rewe")	Linie	61,4 / 66,4
ZA4a/b	6.00-22.00 Uhr: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt von 11 Lkw auf dem Betriebsgelände ohne und mit Rangieren (Einzelhandelbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt")	Linie	55,7 / 60,7
E1	6:00-22:00 Uhr: Schallemissionen der Entladung von 11 Lkw (Einzelhandelbetrieb "Rewe")	Fläche	97,9
E2	6:00-22:00 Uhr: : Schallemissionen der Entladung von 3 Lkw (Einzelhandelbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt")	Fläche	90,0
K1	5:00-6:00 Uhr:Schallemissionen der Kühlaggregate der Lkw während der Entladung von 11 Lkw (Einzel-handelbetrieb "Rewe")	Punkt	88,4
K2	Schallemissionen der Kühlaggregate der Lkw während der Entladung von 3 Lkw (Einzel-handelbetriebe "Tierbedarf und Biomarkt")	Punkt	82,7

Tab. 8: Schallemission der untersuchungsrelevanten Schallquellen

Auf die Untersuchung einzelner, kurzzeitiger Geräuschspitzen wird im Zuge des Bebauungsplanverfahrens bzw. bei der beispielhaften Überprüfung der

Geräuschkontingentierung verzichtet und ist im Baugenehmigungsverfahren durchzuführen.

7.3 Erarbeitung des digitalen Geländemodells

Für die vorliegende Aufgabenstellung wird das vorliegende Geländemodell weiter detailliert. Dieses berücksichtigt:

- die geplanten Baukörper des Fachmarktzentrums,
- die maßgeblichen Schallquellen entsprechend ihrer Lage und Höhe sowie der für sie ermittelten Schallemission,
- die vorhandenen Gebäude in der Umgebung,
- Immissionsorte an den vorhandenen schutzwürdigen Gebäuden.

7.4 Zulässige Immissionskontingente

Durch die Festsetzung von Emissionskontingenten im Bebauungsplan sind die zulässigen Immissionskontingente an den Immissionsorten pro Teilfläche im Plangebiet definiert worden. In der nachfolgenden Tabelle sind die zulässigen IRW-Anteile für die Teilfläche 1 (Fachmarktzentrum) dargestellt[3]:

Immissionsorte	Zulässige Immissionskontingente in dB(A)	
	tags (06:00-22:00 Uhr)	nachts (22:00 - 06:00 Uhr)
IO 1	59,0	44,0
IO 2 - 7	58,0	43,0
IO 8 - 10	57,0	42,0
IO 11	56,0	41,0
IO 12	55,0	40,0
IO 13	50,0	35,0

Tab. 9: Zulässige IRW-Anteile an den maßgeblichen Immissionsorten

3) Die DIN 45691 sieht vor, die Kontingente immer auf volle dB abzurunden. Aufgrund der niedrigen Vorbelastung an diesem Immissionsort (50,7/35,7 dB(A)) wird es im Gegensatz zu der Vorgabe in der DIN 45691 aus fachlicher Sicht jedoch als zumutbar angesehen, den zulässigen IRW-Anteil um 0,1 dB anzuheben. Es sei an dieser Stelle noch mal darauf hingewiesen, dass bei der Ermittlung der Vorbelastung die abschirmende Wirkung des FMZ-Gebäudes nicht mit berücksichtigt worden ist. Die Aufsummierung aller Teilpegel hat ergeben, dass der Immissionsrichtwert von 45 dB(A) in der Gesamtbelastung nicht überschritten wird.

7.5 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen wird als Berechnungsvorschrift die **DIN ISO 9613-2 "Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren"** vom Oktober 1999 herangezogen.

Die Berechnung der Beurteilungspegel erfolgt an den repräsentativen Immissionsorten.

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.2 der Firma Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

7.6 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Plan 19 In dem Plan 19 werden die durch den Betrieb des Fachmarktzentrums hervorgerufenen Beurteilungspegel an den maßgeblichen Immissionsorten dargestellt. Außerdem werden die zulässigen Immissionen, die sich aus dem festgesetzten Emissionskontingent für die Teilfläche 1 ergeben, dargestellt. Überschreitungen werden in roter Schreibweise gekennzeichnet.

Sowohl am Tag als auch in der Nacht wird das zulässige Immissionskontingent an allen Immissionsorten eingehalten. Am kritischsten Immissionsort IO 1 (Prinz-Wilhelm-Straße 35), gegenüber der Einfahrt zum Parkdeck, treten Beurteilungspegel bis 53 dB(A) am Tag und 44 dB(A) in der Nacht auf, die am Tag rund 6 dB(A) unter dem Geräuschkontingent liegen und es in der Nacht ausschöpfen. Das Fachmarktzentrum kann vor diesem Hintergrund und den vorgegebenen Geräuschkontingenten unkritisch betrieben werden.

8. Veränderung des Verkehrslärms

8.1 Beurteilungsgrundlage

Entsprechend dem Abschnitt 7.4 der TA lärm sollen die Geräusche des An- und Abfahrtsverkehrs auf öffentlichen Verkehrsflächen in einem Abstand von bis zu 500 m von dem Betriebsgrundstück durch Maßnahmen organisatorischer Art soweit wie möglich vermindert werden, soweit

A. sie den Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche für den Tag oder die Nacht rechnerisch um mindestens 3 dB[4] erhöhen,

B. keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr erfolgt ist und

C. die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV erstmals oder weitergehend überschritten werden.

Die **16. BImSchV (Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes - Immissionsschutzgesetzes - Verkehrslärmschutzverordnung)** vom 12. Juni 1990 legt die beim Neubau oder der wesentlichen Änderung von Verkehrswegen einzuhaltenden Immissionsgrenzwerte fest und regelt das Verfahren für die Berechnung des Beurteilungspegels zur Feststellung der Belastung durch Verkehrsgeräusche nach der **RLS-90** (Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen - Ausgabe 1990), wodurch ein anderes Berechnungsverfahren zum Einsatz kommt als bei der Bewertung der gewerblichen Geräuschemissionen nach der TA Lärm. Die Verkehrslärmschutzverordnung nennt die folgenden Immissionsgrenzwerte:

	Gebietsnutzung	Immissionsgrenzwerte in dB(A)	
		tags (6 -22 Uhr)	nachts (22 - 6 Uhr
1	Krankenhäuser, Schulen, Altenheime	57	47
2	Reine und Allgemeine Wohngebiete (WA), Kleinsiedlungsgebiete (WS)	59	49
3	Kerngebiete (MK), Dorfgebiete (MD), Mischgebiete (MI)	64	54
4	Gewerbegebiete (GE)	69	59

Tab. 10: Immissionsgrenzwerte für Verkehrslärm nach der 16. BImSchV

Damit wird die 16. BImSchV für die Beurteilung von Neubauvorhaben herangezogen. Sollten die Werte schon im Bestand überschritten sein, wird dies über die Beurteilung von Lärmsanierungsfragen behandelt und z.B. bei der Lärmaktionsplanung berücksichtigt.

4) Analog zur Anlage 1 der 16. BImSchV ist die Differenz zwischen Vor- und Gesamtbelastung auf volle dB zu aufzurunden, d.h. dass Differenzen größer 2,05 dB(A) bereits auf 3 dB(A) aufgerundet werden (Rundungsregel).

8.2 Schalltechnische Berechnungen

8.2.1 Schalltechnisches Geländemodell

Die Berechnung der Geräuschbelastung erfolgt in einem 3-dimensionalen schalltechnischen Geländemodell (SGM), das als Grundlage für die Berechnung der Geräuschbelastungen dient.

Plan 20 Das SGM enthält folgende Daten:

- die vorhandene Bebauung in der Umgebung des Plangebiets,
- die im Bebauungsplanentwurf erhaltene bzw. geplante Gebäudestruktur im Planfall (im Nullfall besteht freie Schallausbreitung des Bahnlärms),
- vorhandene Geländehöhen und Bruchkanten, sowie
- die maßgebenden Abschnitte der Straßen und Schienenstrecken in der Umgebung des Plangebiets als Schallquellen für die Tages- und Nachtzeit.

8.2.2 Schallausbreitungsberechnungen

Zur Durchführung der Ausbreitungsrechnungen des Straßenverkehrslärms werden als Berechnungsvorschriften die RLS-90 und Schall-03 für die Schienenstrecken herangezogen. Die Ergebnisse werden anschließend als Verkehrslärm überlagert beurteilt.

Anlage 5-6 Die Ermittlung der Verkehrsgeräuschbelastungen erfolgt in 2 Szenarien für das Prognosejahr 2025, wobei der Straßenverkehr in Anlage 5 im Anhang dokumentiert ist und der Schienenverkehr in Anlage 6, der für Nullfall und Planfall unverändert bleibt:

- Vorbelastung Prognose-Nullfall ohne Plangebietsentwicklung,
- Prognose-Planfall mit Plangebietsentwicklung (Abschirmungswirkung zur Bahnanlage bzw. Erhöhung der Reflexion des Straßenlärms).

Die Berechnungen werden mit dem schalltechnischen Berechnungsprogramm Soundplan 7.2 der Firma Braunstein & Berndt GmbH durchgeführt.

8.2.3 Berechnungsergebnisse und deren Beurteilung

Anlage 7,Plan 20 Die Lage der maßgeblichen Immissionsorte entlang der Prinz-Wilhelm-Straße wird in Plan 20 für den Nullfall und Planfall dokumentiert. Die Beurteilungspegel werden in der Tabelle 7 im Anhang dokumentiert.

Für die untersuchten Straßenabschnitte wird eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h im schalltechnischen Modell umgesetzt. Als Fahrbahnbelag wird für alle Straßenabschnitte ein Belag in Ansatz gebracht, für den keine Zu- oder Abschläge nach der RLS-90 erforderlich werden, z.B. nicht geriffelter Gussasphalt. Der Zuschlag für Reflexionen wird automatisch ermittelt und gesetzt.

Durch die Zusatzbelastung auf Grund des Verkehrs, der durch das Fachmarktzentrum erzeugt wird, ist grundsätzlich mit einer Zunahme der Geräuschbelastungen durch Straßenverkehr an den schutzwürdigen Nutzungen zu rechnen, die nach Abschnitt 7.4 der TA Lärm zu beurteilen sind. Auf der Prinz-Wilhelm-Straße werden entsprechend der Verkehrsuntersuchung Änderungen des Verkehrsaufkommens erwartet, die sich z.B. am Querschnitt 1 mit 13% Mehrverkehr ergeben.

Dies bewirkt eine Erhöhung der Verkehrslärmemissionen von weniger als 1 dB(A). Eine Erhöhung der Emissionen des Verkehrslärms von 2,1 dB(A), d.h. aufgerundet 3 dB(A) nach den Rundungsregeln der RLS-90, tritt jedoch erst bei einer Zunahme der Verkehrsbelastung von mindestens rund 60% ein. Auch unter Berücksichtigung der Reflexionen, die bei der Schallberechnung berücksichtigt sind, erhöht sich der Beurteilungspegel an den Fassaden um maximal 1,8 dB am Tag. Damit ist eines der im Abschnitt 7.4 der TA Lärm genannten Beurteilungskriterien nicht erfüllt. Weitergehende Maßnahmen zum Schutz vor den Geräuschbelastungen des zusätzlichen Verkehrslärms sind nicht erforderlich.

Positiv zu bemerken ist allerdings, dass im Nachtzeitraum aufgrund des neuen Bauwerks, welches eine gute Abschirmung zur Bahnanlage schafft, Minderungen der Verkehrsgeräusche von bis 2 dB erreicht werden können.

9. Zusammenfassung

An der Prinz-Wilhelm-Straße zwischen B 35 und Bahnhof soll ein Fachmarktzentrum mit ca. 5.400 m² Verkaufsfläche, einem Fitness-Center mit rund 3.000 m², mit Flächen für den Dienstleistungssektor von 2.600 m² (Büros, Praxen, Gastronomie) sowie ca. 20 Wohneinheiten errichtet werden. Im diesem Zusammenhang wird der Bebauungsplan 'Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße' aufgestellt, der zusätzlich noch Flächen für ein Gebäude mit Wohneinheiten und Dienstleistungsflächen ausweist. Für das Bebauungsplanverfahren sollen die verkehrlichen und schalltechnischen Wirkungen prognostiziert und beurteilt werden.

Die Verkehrsuntersuchung prognostiziert das zukünftige Verkehrsaufkommen und prüft die Anbindungsknotenpunkte an die Prinz-Wilhelm-Straße. Die Aufgabe besteht darin, die Leistungsfähigkeit und die erforderlichen Verkehrsflächen zu prüfen und sicherzustellen. Für die schalltechnische Untersuchung werden die Kennwerte der Verkehrsbelastungen angegeben.

Das schalltechnische Gutachten hat folgende Aufgabenstellungen zu betrachten:

1) Gewerbelärm in der Umgebung des Vorhabens auf Grund der Schallemissionen der vorgesehenen gewerblichen Nutzungen,

2) Zunahme des Verkehrslärms durch das Fachmarktzentrum.

Die Grundlage zur Bewertung der Schutzwürdigkeit der umliegenden Nutzungen ist die **DIN 18005** Teil 1 Schallschutz im Städtebau vom Juli 2002 in Verbindung mit der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm (**TA Lärm**) vom 26.08.1998 (Gewerbelärm) bzw. die **16. BImSchV**, Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990, die zur Beurteilung herangezogen wird.

Das Verkehrsaufkommen des Fachmarktzentrums wird mit ca. 4.850 Kfz-Fahrten und 29 Schwerverkehrsfahrten am Tag prognostiziert. Zusätzlich zu heutigen Verkehrsmengen wird die Verkehrsbelastung konservativ betrachtet maximal um rund 13% ansteigen, da man davon ausgehen muss, dass ein Teil der heute vorhandenen Fahrzeuge zukünftig zu den Kunden des Marktes zählen wird.

Die Schalltechnische Untersuchung kommt zu folgenden Ergebnissen:

- Gewerbelärm an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen

Auf Grund der Geräuscheinwirkungen des Fachmarktzentrums werden die Immissionsrichtwerte nach der TA Lärm, die über eine Geräuschkontingentierung für die schutzwürdigen Nutzungen bestimmt wurden, an den vorhandenen schutzwürdigen Nutzungen in der Umgebung des Vorhabens eingehalten. Es wird dabei unterstellt, dass der Parkplatz auf dem Dach des Gebäudes ein Shed-

dach erhält und die Wand zur Prinz-Wilhelm-Straße schalltechnisch geschlossen ist. Die Öffnungszeiten des Fachmarktzentrums müssen auf den Tageszeitraum beschränkt sein, nur das Fitness-Center kann aufgrund des geringeren Besucheraufkommens bis 24 Uhr geöffnet sein.

- Zunahme des Verkehrslärms durch das Vorhaben

Auf Grund des Fachmarktzentrums wird es auf den Straßen in der Umgebung des Vorhabens nicht zu erheblichen Verkehrszunahmen kommen, die einen Schallschutzanspruch dem Grunde nach auslösen können.

Bei Umsetzung dieser Maßnahmen bestehen aus schalltechnischer Sicht keine Bedenken gegen das Vorhaben.

Prognose Nullfall 2025

Q	Kfz/24h (DTV)	M_t	M_n	a_n	SV-Anteil (DTV)	p_t	p_n
1	10.735	613	116	8,7%	7,7%	8,2%	3,0%
2	9.880	564	108	8,7%	7,7%	8,1%	3,0%
3	9.595	548	104	8,7%	7,7%	8,2%	3,0%
4	3.705	211	40	8,7%	7,7%	8,1%	3,1%
5	26.790	1.530	289	8,6%	15,0%	14,5%	20,0%
6	24.985	1.428	267	8,6%	15,0%	14,5%	20,0%
7	13.110	748	143	8,7%	7,7%	8,2%	3,0%
8							
9							

Verkehrsmengen für schalltechnische Bewertung

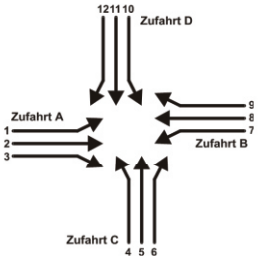
Prognose Planfall 2025

Q	Kfz/24h (DTV)	M_t	M_n	a_n	SV-Anteil (DTV)	p_t	p_n
1	12.160	700	121	7,9%	6,9%	7,2%	2,9%
2	11.400	657	110	7,7%	6,7%	7,0%	2,9%
3	11.590	670	108	7,4%	6,6%	6,9%	2,9%
4	3.135	176	40	10,3%	9,1%	9,8%	3,1%
5	27.854	1.530	424	12,2%	14,5%	14,6%	13,6%
6	25.517	1.428	335	10,5%	14,7%	14,6%	15,9%
7	13.965	801	144	8,3%	7,3%	7,7%	2,9%
8	3.420	209	10	2,3%	0,5%	0,5%	0,0%
9	333	21	0	0,0%	0,9%	0,9%	0,0%

Anlage 1

Leistungsfähigkeitsbewertung Prinz-Wilhelmstr./Salinenstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtsregelung



Knotenpunkt: *KP-1 P2 / Prinz-Wilhelmstr./ Salinenstr.*

Verkehrsdaten: Datum: *Prognose-Planfall 2025*
Uhrzeit: *Sp-h Nachmittag*

Lage: *innerorts*

Verkehrsregelung: Zufahrt C: *Z 205 - Vorfahrt beachten*
Zufahrt D: *Z 205 - Vorfahrt beachten*

Knotenverkehrsstärke: *1073* Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	15	375	894	894	0,02	0,683	4,1	A
2 (1)	427	0	1800	1800	0,24	1,000	0,0	A
3 (1)	113	0	1800	1800	0,06	1,000	0,0	A
7 (2)	165	505	768	768	0,21	0,562	6,0	A
8 (1)	389	0	1800	1800	0,22	1,000	0,0	A
9 (1)	12	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
10 (4)	13	989	260	100	0,13	-	41,3	D
11 (3)	7	1042	245	94	0,07	0,926	41,3	D
12 (2)	6	370	603	603	0,01	0,990	6,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

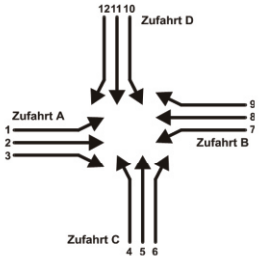
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
1 + 2 + 3	555	1752	0,32	1197	3,0	A	95	2	12
7 + 8 + 9	566	1293	0,44	727	4,9	A	95	3	18
10 + 11 + 12	26	121	0,21	95	37,8	D	95	1	6

Anlage 2

Seite 1

Leistungsfähigkeitsbewertung Prinz-Wilhelmstr./Bismarckstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtsregelung



Knotenpunkt:		*KP-2 Kopfbau/P.-Wilhelm-Str./Bismarckstr.*
Verkehrsdaten:	Datum:	*Prognose-Planfall 2025*
	Uhrzeit:	*Sp-h Nachmittag*
Lage:		*innerorts*
Verkehrsregelung:	Zufahrt C:	*Z 205 - Vorfahrt beachten*
	Zufahrt D:	*Z 205 - Vorfahrt beachten*
Knotenverkehrsstärke:		*1050* Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
1 (2)	17	413	855	855	0,02	0,746	4,3	A
2 (1)	421	0	1800	1800	0,23	1,000	0,0	A
4 (4)	81	860	308	211	0,38	-	27,6	C
5 (3)	30	822	322	240	0,13	0,875	17,1	B
6 (2)	74	393	586	586	0,13	0,874	7,0	A
8 (1)	430	0	1800	1800	0,24	1,000	0,0	A
9 (1)	12	0	1800	1800	0,01	1,000	0,0	A
10 (4)	12	913	288	170	0,07	-	22,8	C
12 (2)	47	408	574	574	0,08	0,918	6,8	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

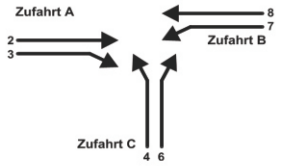
Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
1 + 2	438	1726	0,25	1288	2,8	A	95	2	12
4 + 5 + 6	185	291	0,64	106	33,3	D	95	5	30
8 + 9	442	1800	0,25	1358	0,0	A			
10 + 12	59	387	0,15	328	11,0	B	95	1	6

Anlage 2

Seite 2

Leistungsfähigkeitsbewertung Prinz-Wilhelmstr./ Justus-Knecht-Str.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtsregelung



Knotenpunkt:		*KP-3a Prinz-Wilhelm-Str./J.-Knecht-Str.*	
Verkehrsdaten:	Datum:	*Prognose-Planfall 2025*	
	Uhrzeit:	*Sp-h Nachmittag*	
Lage:		*innerorts*	
Verkehrsregelung:	Zufahrt C:	*Z 205 - Vorfahrt beachten*	
Knotenverkehrsstärke:		*1364* Fz/h	

Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	531	0	1800	1800	0,29	1,000	0,0	A
3 (1)	61	0	1800	1800	0,03	1,000	0,0	A
4 (3)	6	918	286	286	0,02	-	12,9	B
6 (2)	11	542	483	483	0,02	-	7,6	A
8 (1)	388	0	1800	1800	0,22	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	592	1800	0,33	1208	0,0	A			
4 + 6	17	389	0,04	372	9,7	A	95	1	6
8	388	1800	0,22	1412	0,0	A			

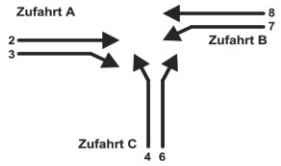
Anlage 2

Seite 3

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Leistungsfähigkeitsbewertung Parkplatz 1/Prinz-Wilhelmstr.

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Vorfahrtsregelung



Knotenpunkt:		*KP-3b P1/Prinz-Wilhelm-Str.*
Verkehrsdaten:	Datum:	*Prognose-Planfall 2025*
	Uhrzeit:	*Sp-h Nachmittag*
Lage:		*innerorts*
Verkehrsregelung:	Zufahrt C:	*Z 205 - Vorfahrt beachten*
Knotenverkehrsstärke:		*1498* Fz/h

Kapazitäten der Einzelströme

Strom (Rang)	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Wahrscheinlichkeit rückstaufreier Zustand p_0, p_0* oder p_0** [-]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV
2 (1)	305	0	1800	1800	0,17	1,000	0,0	A
3 (1)	91	0	1800	1800	0,05	1,000	0,0	A
4 (3)	122	852	311	264	0,46	-	25,2	C
6 (2)	96	328	637	637	0,15	-	6,7	A
7 (2)	136	370	899	899	0,15	0,849	4,7	A
8 (1)	425	0	1800	1800	0,24	1,000	0,0	A

Qualität der Einzel- und Mischströme

Strom	Verkehrsstärke q_{PE} [Pkw-E/h]	Kapazität C [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g [-]	Kapazitätsreserve R [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe QSV	Stauraumbemessung S [%]	N_S [Pkw-E]	l_{STAU} [m]
2 + 3	396	1800	0,22	1404	0,0	A			
4 + 6	218	356	0,61	138	25,7	C	95	5	30
7	136	899	0,15	763	4,7	A	95	1	6
8	425	1800	0,24	1375	0,0	A			

Geräuschkontingentierung

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Tag

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gesamtimmissionswert L(GI)	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0	60,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0	52,0
Planwert L(PI)	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0	59,0

			Teilpegel												
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Teil 1	14230,7	64	56,5	58,2	58,2	58,5	58,5	58,4	58,1	57,9	57,6	57,3	56,6	55,3	50,6
Teil 2	2495,9	66	39,6	40,8	42,3	43,7	44,2	45,1	47,8	49,7	50,9	52,2	54,3	56,3	55,4
Immissionskontingent L(IK)			56,6	58,3	58,3	58,7	58,6	58,6	58,5	58,5	58,5	58,5	58,6	58,8	56,7
Unterschreitung			2,4	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,2	2,3

Emissionskontingente

Teilfläche	L(EK),T	L(EK),N
Teil 1	64	49
Teil 2	66	51

Kontingentierung für: Beurteilungspegel Nacht

Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Gesamtimmissionswert L(GI)	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0	45,0
Geräuschvorbelastung L(vor)	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
Planwert L(PI)	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0	44,0

			Teilpegel												
Teilfläche	Größe [m²]	L(EK)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Teil 1	14230,7	49	41,5	43,2	43,2	43,5	43,5	43,4	43,1	42,9	42,6	42,3	41,6	40,3	35,6
Teil 2	2495,9	51	24,6	25,8	27,3	28,7	29,2	30,1	32,8	34,7	35,9	37,2	39,3	41,3	40,4
Immissionskontingent L(IK)			41,6	43,3	43,3	43,7	43,6	43,6	43,5	43,5	43,5	43,5	43,6	43,8	41,7
Unterschreitung			2,4	0,7	0,7	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,2	2,3

Anlage 3

Geräuschquellen des Fachmarktzentrums

Berechnung der Schallemissionen der Parkvorgänge einschl. der Einkaufswagen

Tabelle 4.1: Schallemissionen der Parkvorgänge (P)

Berechnung der Geräuschemissionen nach **Parkplatzlärmstudie** 'Untersuchung von Schallemissionen aus Parkplätzen, Autohöfen und Omnibusbahnhöfen sowie von Parkhäusern und Tiefgaragen', Bayrisches Landesamt für Umwelt, 6. überarbeitete Auflage, Augsburg 2007.

Ausgangswert für eine Bewegung pro Stellplatz und Stunde ist 63 dB(A).

Angaben zur Emissionshöhe:
Die Emissionshöhe wird mit 0,5 m über dem Boden angenommen.

Parkvorgänge	Beurteilungs-zeitraum	Beurteilungs-zeit	Anzahl der Stellplätze	Anzahl der Stellplätze (Bezugsgröße B)	Anzahl der Fahrzeug-bewegungen im Zeitraum	Anzahl der Fahrzeug-bewegungen pro Bezugsgröße und Stunde (N)	Stellplätze je Einheit der Bezugsgröße (f)	Zuschlag für Durchfahrts-anteil KD	Zuschlag für Parkplatzart KPA **	Zuschlag für Impuls-haltigkeit KI*	Zuschlag für die Fahr-bahn-oberfläche KStrO***	mittlerer Schall-leistungs-beurteilungs-pegel (LWAr) gesamt im Zeitraum
Bez.	[Uhr]	[h]	[-]	[m²]	[-]	[1/h]		[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Parkdeck: * Parkplätze an Einkaufszentren bzw. Besucher- und Mitarbeiterparkplätze; ** Standard-Einkaufswagen auf Asphalt; * Asphalt**												
zusammengefasstes Verfahren												
P1: Parken Kunden und Mitarbeiter	6.00-22.00	16	307	307	3.383	0,6887	1,0000	6,2	3	4	0	**99,4**
P1: Parken Kunden und Mitarbeiter	lnNS2	1	30	30	20	0,6667	1,0000	3,3	3	4	0	**86,3**
P1: Parken Kunden und Mitarbeiter	lnNS2	1	30	30	20	0,6667	1,0000	3,3	3	4	0	**86,3**
ebenerdige Stellplätze, gegenüber Salinenstraße: * Besucher- und Mitarbeiterparkplätze; ** Besucher- und Mitarbeiterparkplätze; * Asphalt**												
zusammengefasstes Verfahren				Anzahl Stellplätze								
P2: Parken	6.00-22.00	16	31	31	350	0,7056	1,0000	3,4	0	4	0	**83,8**
P2a: Abfahrende nach 22.00 Uhr	INS 1	1	31	31	3,0	0,0968	1,0000		0	4	0	**71,8**
	Eingabewerte											

Tabelle A4.2: Schallemissionen der Fahrzeugbewegungen (A)

Zu- und Abfahrten der Pkw (getrenntes Verfahren, nach RLS-90)	Zeitraum	Mittelungs-zeit	Anzahl Kfz-Fahrten im Zeitraum	Anzahl Pkw-Fahrten	Anzahl Lkw-Fahrten	maßgeb. stündl. Verkehrs-stärke	Lkw-Anteil	Lm(25)	Dv bei v = 30 km/h	DStrO *	DStg	LmE	Korrektur Geometrie	mittlerer längenbezo-gener Schall-leistungs-beurteilungs-pegel (LWA'r) gesamt im Zeitraum
	[-]	[h]	[-]	[1/h]	[1/h]	[1/h]	[%]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)/m]
Parkdeck; * Asphalt														
getrenntes Verfahren														
ZA1:	6-22	16	3383,0	211,4	0	211,438	0,0	60,6	-8,8	0	0	51,8	19,0	**70,8**
ZA1: Abfahrende nach 22:00 Uhr	INS 1	1	20,0	20,0	0	20,000	0,0	50,3	-8,8	0	0	41,5	19,0	**60,6**
ZA1: Abfahrende nach 22:00 Uhr	INS 1	1	30,0	20,0	0	20,000	0,0	50,3	-8,8	0	0	41,5	19,0	**60,6**
ebenerdige Stellplätze, gegenüber Salinenstraße: * Asphalt														
getrenntes Verfahren														
ZA2: Zu- und Abfahrt der Pkw	INS 1	1	3,0	3,0	0	3,000	0,0	42,1	-8,8	0	0,0	33,3	19,0	**52,3**

Tabelle A4.3: Schallemission des Ein- und Ausstapelns von Einkaufswagen (EKW)

	Beurteilungs-zeitraum	Beurteilungs-zeit	Anzahl der Ein- und Ausstapelvorgänge im Zeitraum	Anzahl der Ein- und Ausstapelvorgänge pro Std	LWA,1h pro Vorgang*	mittlerer Schall-leistungs-beurteilungs-pegel (LWAr) gesamt im Zeitraum
	[Uhr]	[h]	[-]	[1/h]	[dB(A)]	[dB(A)]
Lebensmittelmarkt; * Metallkorb						
EKW1: Einkaufswagen	6.00-22.00	16	3383	211,4	72	**95,3**
	INS 1	1	20	20,0	72	**85,0**

Tabelle A4.4: Berechnung der Schallemissionen der Andienungsvorgänge

Angaben zum Fahrzeugaufkommen:

Lkw und Lieferfahrzeuge

11 Lkw und Lieferfahrzeuge für den Rewe-Markt (Ladezone 1)
3 Lkw und Lieferfahrzeuge für Tierbedarf und Biomarkt (Ladezone 2)

Angaben zur Entladung:
Außenrampe über fahrzeugeigene Ladebordwand bzw. Innenrampe mit Torrandabdichtung

Rangieren der Lkw
Die Rangiertätigkeit wird entsprechend den Aussagen in dem technischen Bericht als Zuschlag bei der Fahrbewegung berücksichtigt.

Tabelle A4.4.1: Schallemissionen der impulshaltigen Vorgänge bei der Andienung (I)

Die Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraft-wagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

Angaben zur Emissionshöhe:
Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Impulsvorgänge der Lkw während des Rangierens + Kühlaggregate

Bremsen
Die Entspannungsgeräusche des Bremsluftsystems werden bei den Lkw in Ansatz gebracht.

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L_{WA}	mittlerer L_{WAr} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rewe-Markt						
06.00-22.00	16	11	5,0	5,0	108,0	84,8
Tierbedarf und Biomarkt						
06.00-22.00	16	3	5,0	5,0	108,0	79,1

Türenschlagen

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L_{WA}	mittlerer L_{WAr} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rewe-Markt						
06.00-22.00	16	11	2,0	5,0	100,0	72,8
Tierbedarf und Biomarkt						
06.00-22.00	16	3	2,0	5,0	100,0	67,2

Motoranlassen
Sprinter sind im Fahrgeräusch deutlich leiser als Lkw, daher auch bei Motoranlassen Reduzierung der Schallleistung.

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L_{WA}	mittlerer L_{WAr} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rewe-Markt						
06.00-22.00	16	11	1,0	5,0	100,0	69,8
INS 2	1	1	1,0	5,0	100,0	71,4
Tierbedarf und Biomarkt						
06.00-22.00	16	3	1,0	5,0	100,0	64,2
INS 2	1	1	1,0	5,0	100,0	71,4

Rückfahrwarner
Rückfahrwarner werden für Lkw in Ansatz gebracht.

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L_{WA}	mittlerer $L_{WA'}$ im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[s]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rewe-Markt						
06.00-22.00	16	11	8,0	5,0	103,0	81,8
INS 2	1	1	8,0	5,0	103,0	83,5
Tierbedarf und Biomarkt						
06.00-22.00	16	3	8,0	5,0	103,0	76,2
INS 2	1	1	8,0	5,0	103,0	83,5

I: Gesamtimpulsvorgänge während des Rangierens

Zeitraum	**mittlerer $L_{WA'}$ im Zeitraum [dB(A)]**
[-]	
I1: Rewe-Markt	
06.00-22.00	**86,8**
I2: Tierbedarf und Biomarkt	
06.00-22.00	**81,2**

Tabelle A4.4.2: Schallemissionen der Zu- und Abfahrt der Lkw auf dem Betriebsgelände und Rangieren

Angaben zur Emissionshöhe:
Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge	$L_{WA',1h}$ pro Lkw	Zuschlag für Rangiertätigkeit	$L_{WA',1h}$ im Zeitraum	mittlerer $L_{WA'}$ im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB]	[dB(A)]	[dB(A)/m]
Rewe-Markt							
ZA3a: Fahrt ohne Rangieren							
06.00-22.00	16	11	1,0	63,0		73,4	**61,4**
ZA3b: Fahrt mit Rangieren							
06.00-22.00	16	11	1,0	63,0	5,0	73,4	**66,4**
Tierbedarf und Biomarkt							
ZA4a: Fahrt ohne Rangieren							
06.00-22.00	16	3	1,0	63,0		67,8	**55,7**
ZA4b: Fahrt mit Rangieren							
06.00-22.00	16	3	1,0	63,0	5,0	67,8	**60,7**

TabelleA4.4.3: Schallemissionen der Entladung E

Die Annahmen der Schallleistung für die einzelnen Vorgänge sind dem
Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lastkraftwagen auf Betriebsgeländen von Frachtzentren, Auslieferungslagern, Speditionen und Verbrauchermärkten sowie weiterer typischer Geräusche insbesondere von Verbrauchermärkten', Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden, 2005

Angaben zur Emissionshöhe:
Die Emissionshöhe wird mit 1,0 m über dem Boden angenommen.

Entladung mittels Palettenhubwagen über fahrzeugeigene Ladebordwand

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Paletten pro Lkw	Anzahl der Paletten insgesamt	Anzahl der Vorgänge je Palette	Anzahl der Vorgänge gesamt	$L_{WA,1h}$ pro Vorgang	mittlerer $L_{WA'}$ gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rewe-Markt								
06.00-22.00	16	6	12,0	72,0	2,0	144,0	88,0	97,5
Tierbedarf und Biomarkt								
06.00-22.00	16	2	6,0	12,0	2,0	24,0	88,0	89,8

Entladung mittels Rollcontainer über fahrzeugeigene Ladebordwand

Geräuschquellen des Fachmarktzentrums

Andienungsvorgänge der Kühlaggregate

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Rollcontainer pro Lkw	Anzahl der Paletten insgesamt	Anzahl der Vorgänge je Palette	Anzahl der Vorgänge gesamt	$L_{WA,1h}$ pro Vorgang	mittlerer L_{WAr} gesamt im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[dB(A)]	[dB(A)]
Rewe-Markt								
06.00-22.00	16	5	12,0	60,0	2,0	120,0	78,0	86,8
Tierbedarf und Biomarkt								
06.00-22.00	16	1	6,0	6,0	2,0	12,0	78,0	76,8

Summe Entladevorgänge

Zeitraum	mittlerer L_{WAr} gesamt im Zeitraum
[-]	[dB(A)]
E1: Summe Entladevorgänge Rewe-Markt	
06.00-22.00	**97,9**
E2: Summe Entladevorgänge Tierbedarf und Biomarkt	
06.00-22.00	**90,0**

Tabelle A4.4.4: Schallemissionen der Kühlaggregate der Lkw während der Entladung

Lw des Kühlaggregats nach Angaben der Lkw-Kühlaggregate Thermo King , siehe auch Parkplatzlärmstudie, Abschnitt 6.1, Seite 52

Zeitraum	Mittelungszeit	Anzahl der Lkw	Anzahl der Vorgänge je Lkw	Einwirkdauer je Vorgang	L_{WA}	mittlerer L_{WAr} im Zeitraum
[-]	[h]	[-]	[-]	[min]	[dB(A)]	[dB(A)]
K1: Rewe-Markt						
06.00-22.00	16	11	1,0	12,0	97,0	**88,4**
K2: Tierbedarf und Biomarkt						
06.00-22.00	16	3	1,0	12,0	97,0	**82,7**

Straßenverkehrslärm

Emissionspegel Straße
Nullfall/Planfall

Prognose Nullfall 2025

Straße	KM	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	v km/h	DStrO Tag dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,000	Q3	9600	548	104	8,2	3,0	50	0,00	-4,35	-5,34	66,9	58,4	0,0	62,6	53,1	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,060	Q1	10736	613	116	8,2	3,0	50	0,00	-4,35	-5,34	67,4	58,9	0,0	63,1	53,6	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,267	Q2	9888	564	108	8,1	3,0	50	0,00	-4,36	-5,34	67,0	58,6	0,0	62,7	53,2	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,354	Q7	13112	748	143	8,2	3,0	50	0,00	-4,35	-5,34	68,3	59,8	0,0	63,9	54,5	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,512	Q7	13112	748	143	8,2	3,0	50	0,00	-4,35	-5,34	68,3	59,8	0,0	63,9	54,5	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,663	Q7	13112	748	143	8,2	3,0	50	0,00	-4,35	-5,34	68,3	59,8	2,5	66,4	56,9	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,683	Q7	13112	748	143	8,2	3,0	50	0,00	-4,35	-5,34	68,3	59,8	2,2	66,1	56,6	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,703	Q7	13112	748	143	8,2	3,0	50	0,00	-4,35	-5,34	68,3	59,8	0,0	63,9	54,5	
Justus-Knecht-Straße	0,000	Q4	3696	211	40	8,1	3,1	50	0,00	-4,36	-5,31	62,8	54,3	0,0	58,4	49,0	
Justus-Knecht-Straße	0,046	Q4	3696	211	40	8,1	3,1	50	0,00	-4,36	-5,31	62,8	54,3	0,0	58,4	49,0	
B 35	0,000	Q5	26792	1530	289	14,5	20,0	50	0,00	-3,77	-3,48	72,5	66,1	0,0	68,8	62,6	
B 35	0,258	Q6	24984	1428	267	14,5	20,0	50	0,00	-3,77	-3,48	72,2	65,8	0,0	68,5	62,3	

Prognose Planfall 2025

Straße	KM	Abschnittsname	DTV Kfz/24h	M Tag Kfz/h	M Nacht Kfz/h	p Tag %	p Nacht %	v km/h	DStrO Tag dB	Dv Tag dB	Dv Nacht dB	Lm25 Tag dB(A)	Lm25 Nacht dB(A)	D Refl dB(A)	LmE Tag db(A)	LmE Nacht dB(A)	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,000	Q3	11584	670	108	6,9	2,9	50	0,00	-4,53	-5,37	67,5	58,6	0,0	63,0	53,2	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,061	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,0	63,3	53,7	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,088	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	1,2	64,5	54,9	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,096	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,9	64,2	54,6	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,116	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,0	63,3	53,7	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,138	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	1,1	64,4	54,8	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,158	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,0	63,3	53,7	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,178	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,9	64,2	54,6	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,186	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	1,3	64,6	55,0	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,206	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,8	64,1	54,5	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,216	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,4	63,7	54,1	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,236	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	1,1	64,3	54,7	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,246	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	1,3	64,6	55,0	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,256	Q1	12168	700	121	7,2	2,9	50	0,00	-4,48	-5,37	67,8	59,1	0,0	63,3	53,7	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,267	Q2	11392	657	110	7,0	2,9	50	0,00	-4,51	-5,37	67,4	58,6	0,0	62,9	53,3	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,287	Q2	11392	657	110	7,0	2,9	50	0,00	-4,51	-5,37	67,4	58,6	1,5	64,4	54,8	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,326	Q2	11392	657	110	7,0	2,9	50	0,00	-4,51	-5,37	67,4	58,6	0,0	62,9	53,3	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,354	Q7	13968	801	144	7,7	2,9	50	0,00	-4,41	-5,37	68,5	59,8	0,0	64,1	54,4	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,374	Q7	13968	801	144	7,7	2,9	50	0,00	-4,41	-5,37	68,5	59,8	0,0	64,1	54,4	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,513	Q7	14064	801	156	7,7	2,7	50	0,00	-4,41	-5,43	68,5	60,1	0,0	64,1	54,7	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,655	Q7	14064	801	156	7,7	2,7	50	0,00	-4,41	-5,43	68,5	60,1	2,6	66,6	57,2	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,677	Q7	14064	801	156	7,7	2,7	50	0,00	-4,41	-5,43	68,5	60,1	2,2	66,3	56,9	
Prinz-Wilhelm-Straße	0,704	Q7	14064	801	156	7,7	2,7	50	0,00	-4,41	-5,43	68,5	60,1	0,0	64,1	54,7	
Justus-Knecht-Straße	0,000	Q4	3136	176	40	9,8	3,1	50	0,00	-4,16	-5,31	62,3	54,3	0,0	58,2	49,0	
B 35	0,000	Q5	27872	1530	424	14,6	13,6	50	0,00	-3,76	-3,83	72,6	66,8	0,0	68,8	63,0	
B 35	0,258	Q6	25528	1428	335	14,6	15,9	50	0,00	-3,76	-3,69	72,3	66,2	0,0	68,5	62,5	
B 35	0,271	Q6	25528	1428	335	14,6	15,9	50	0,00	-3,76	-3,69	72,3	66,2	0,0	68,5	62,5	
B 35	0,328	Q6	25528	1428	335	14,6	15,9	50	0,00	-3,76	-3,69	72,3	66,2	0,0	68,5	62,5	

Schienenverkehrslärm

Emissionspegel Schiene Nullfall/Planfall

Prognose Nullfall 2025

Strecke 4130			Gleis: 1	Richtung: beide		Abschnitt: 1		Km: 0+000		$L_{m,E25}$:	67,8 / 69,3
Nr.	Zugart Name	Scheiben-bremsanteil %	Anzahl Züge tags	Anzahl Züge nachts	Zug-länge m	Geschwin-digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel tags dB(A)	Emissionspegel nachts dB(A)	
29	LZ	-	1	0	40	80	-	-	40,0	-	
23	GZ-E	10	20	11	500	80	-	-	63,6	64,1	
23	GZ-E	10	22	18	700	80	-	-	65,5	67,7	
20	RE-E	95	1	0	180	80	-	-	40,4	-	
21	RB-VT	100	53	8	40	80	-	-	50,3	45,1	
Bahn-kilometer km	Koordinaten der Gleisachse X	Y	Z	Fahrbahn-art D_{Fb}	Kurven-radius D_{Ra}	Mehrfach-reflexionen D_{Rz}	Brücken-zuschlag D_{Br}	Bahn-übergang $D_{Bü}$	Korrigierter Emissionspegel tags	Korrigierter Emissionspegel nachts	
0+000	3469818,950	5442257,983	117,54	-	-	-	-	-	67,8	69,3	
1+229	3470236,994	5443365,794	114,63	-	-	-	-	-	67,8	69,3	

Strecke 4131			Gleis: 1	Richtung: beide		Abschnitt: 2		Km: 0+000		$L_{m,E25}$:	67,6 / 66,8
Nr.	Zugart Name	Scheiben-bremsanteil %	Anzahl Züge tags	Anzahl Züge nachts	Zug-länge m	Geschwin-digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel tags dB(A)	Emissionspegel nachts dB(A)	
23	GZ-E	10	45	19	700	70	-	-	67,5	66,7	
20	RE-E	95	11	1	180	70	-	-	49,6	42,2	
25	D / AZ-E	95	3	0	450	70	-	-	48,0	-	
32	NZ-E	95	0	3	310	70	-	-	-	49,3	
Bahn-kilometer km	Koordinaten der Gleisachse X	Y	Z	Fahrbahn-art D_{Fb}	Kurven-radius D_{Ra}	Mehrfach-reflexionen D_{Rz}	Brücken-zuschlag D_{Br}	Bahn-übergang $D_{Bü}$	Korrigierter Emissionspegel tags	Korrigierter Emissionspegel nachts	
0+000	3469252,717	5442313,880	117,49	-	-	-	-	-	67,6	66,8	
1+546	3470220,498	5443373,196	114,93	-	-	-	-	-	67,6	66,8	

Strecke 4000			Gleis: 1	Richtung: Karlsruhe		Abschnitt: 3		Km: 0+000		$L_{m,E25}$:	63,8 / 68,7
Nr.	Zugart Name	Scheiben-bremsanteil %	Anzahl Züge tags	Anzahl Züge nachts	Zug-länge m	Geschwin-digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel tags dB(A)	Emissionspegel nachts dB(A)	
29	LZ	-	0	1	20	140	-	-	-	44,9	
23	GZ-E	10	2	8	700	100	-	-	57,0	66,1	
23	GZ-E	10	1	3	700	120	-	-	55,6	63,4	
21	RB-VT	100	38	7	40	90	-	-	49,9	45,5	
21	RB-VT	100	2	3	90	120	-	-	43,1	47,9	
22	S	100	25	8	140	140	-2,0	-	55,3	53,4	
32	NZ-E	95	1	3	420	160	-	-	50,1	57,8	
24	IC-E	100	15	1	260	160	-	-	59,0	50,2	
26	TGV	100	5	0	200	160	-2,0	-	51,0	-	
8	ICE (v<=250)	100	2	2	320	160	-3,0	-	48,1	51,1	
Bahn-kilometer km	Koordinaten der Gleisachse X	Y	Z	Fahrbahn-art D_{Fb}	Kurven-radius D_{Ra}	Mehrfach-reflexionen D_{Rz}	Brücken-zuschlag D_{Br}	Bahn-übergang $D_{Bü}$	Korrigierter Emissionspegel tags	Korrigierter Emissionspegel nachts	
0+000	3469561,189	5442268,539	111,99	-	-	-	-	-	63,8	68,7	
1+295	3470227,947	5443367,970	114,71	-	-	-	-	-	63,8	68,7	

Prognose Planfall 2025

Strecke 4000			Gleis: 2	Richtung: Heidelberg		Abschnitt: 4		Km: 0+000		$L_{m,E25}$:	63,8 / 68,7
Nr.	Zugart Name	Scheiben-bremsanteil %	Anzahl Züge tags	Anzahl Züge nachts	Zug-länge m	Geschwin-digkeit km/h	Korrektur Zugart dB	Max	Emissionspegel tags dB(A)	Emissionspegel nachts dB(A)	
29	LZ	-	0	1	20	140	-	-	-	44,9	
23	GZ-E	10	2	8	700	100	-	-	57,0	66,1	
23	GZ-E	10	1	3	700	120	-	-	55,6	63,4	
21	RB-VT	100	38	7	40	90	-	-	49,9	45,5	
21	RB-VT	100	2	3	90	120	-	-	43,1	47,9	
22	S	100	25	8	140	140	-2,0	-	55,3	53,4	
32	NZ-E	95	1	3	420	160	-	-	50,1	57,8	
24	IC-E	100	15	1	260	160	-	-	59,0	50,2	
26	TGV	100	5	0	200	160	-2,0	-	51,0	-	
8	ICE (v<=250)	100	2	2	320	160	-3,0	-	48,1	51,1	
Bahn-kilometer km	Koordinaten der Gleisachse X	Y	Z	Fahrbahn-art D_{Fb}	Kurven-radius D_{Ra}	Mehrfach-reflexionen D_{Rz}	Brücken-zuschlag D_{Br}	Bahn-übergang $D_{Bü}$	Korrigierter Emissionspegel tags	Korrigierter Emissionspegel nachts	
0+000	3469564,359	5442266,099	112,05	-	-	-	-	-	63,8	68,7	
1+296	3470231,693	5443366,567	114,59	-	-	-	-	-	63,8	68,7	

Anlage 6

Zunahme des Verkehrslärms

Summenpegel Straße und Schiene

Name	Nutz.	Stockwerk	Prognose-Nullfall LrT [dB(A)]	Prognose-Nullfall LrN [dB(A)]	Prognose-Planfall LrT [dB(A)]	Prognose-Planfall LrN [dB(A)]	Differenz T [dB(A)]	Differenz N [dB(A)]
Prinz-Wilhelm-Straße 3	WA	I	67,3	**61,3**	67,4	**61,2**	0,1	-0,1
	WA	II	67,5	**61,6**	67,6	**61,5**	0,1	-0,1
	WA	III	67,3	**61,8**	67,5	**61,7**	0,2	-0,1
	WA	IV	67,1	**62,0**	67,3	**61,9**	0,2	-0,1
	WA	V	66,9	**62,4**	67,0	**62,3**	0,1	-0,1
Prinz-Wilhelm-Straße 7	MI	I	**71,4**	**64,0**	**71,9**	**63,6**	0,5	-0,4
	MI	II	**70,3**	**63,5**	**71,0**	**63,1**	0,7	-0,4
	MI	III	69,3	**63,2**	**70,1**	**62,7**	0,8	-0,5
	MI	IV	68,5	**63,1**	69,3	**62,6**	0,8	-0,5
	MI	V	67,9	**63,3**	68,7	**62,8**	0,8	-0,5
	MI	VI	67,4	**63,7**	68,2	**62,8**	0,8	-0,9
Prinz-Wilhelm-Straße 9	MI	I	**71,5**	**64,1**	**73,0**	**63,6**	1,5	-0,5
	MI	II	**70,3**	**63,5**	**71,9**	**62,7**	1,6	-0,8
	MI	III	69,3	**63,1**	**70,8**	**61,8**	1,5	-1,3
	MI	IV	68,4	**63,1**	69,9	**61,3**	1,5	-1,8
Prinz-Wilhelm-Straße 11	MI	I	**71,4**	**64,0**	**73,0**	**63,5**	1,6	-0,5
	MI	II	**70,2**	**63,4**	**72,0**	**62,5**	1,8	-0,9
	MI	III	69,2	**63,1**	**70,9**	**61,6**	1,7	-1,5
	MI	IV	68,3	**63,0**	70,0	**61,1**	1,7	-1,9
Prinz-Wilhelm-Straße 13	MI	I	**71,3**	**63,9**	**72,8**	**63,4**	1,5	-0,5
	MI	II	**70,2**	**63,5**	**71,7**	**62,6**	1,5	-0,9
	MI	III	69,2	**63,1**	**70,7**	**61,6**	1,5	-1,5
	MI	IV	68,4	**63,1**	69,8	**61,1**	1,4	-2,0
Prinz-Wilhelm-Straße 17	MI	I	**71,7**	**64,1**	**72,8**	**63,5**	1,1	-0,6
	MI	II	**70,7**	**63,7**	**71,8**	**62,6**	1,1	-1,1
	MI	III	69,6	**63,3**	**70,8**	**61,9**	1,2	-1,4
	MI	IV	68,7	**63,2**	69,8	**61,5**	1,1	-1,7
	MI	V	68,0	**63,3**	68,8	**61,4**	0,8	-1,9
Prinz-Wilhelm-Straße 21	MI	I	**71,9**	**64,3**	**73,0**	**63,5**	1,1	-0,8
	MI	II	**70,8**	**63,8**	**72,0**	**62,6**	1,2	-1,2
	MI	III	69,7	**63,4**	**71,0**	**62,0**	1,3	-1,4
Prinz-Wilhelm-Straße 23	MI	I	**72,0**	**64,3**	**73,5**	**64,0**	1,5	-0,3
	MI	II	**70,8**	**63,8**	**72,3**	**62,9**	1,5	-0,9
	MI	III	69,7	**63,4**	**71,2**	**62,2**	1,5	-1,2
Prinz-Wilhelm-Straße 25	MI	I	**72,0**	**64,3**	**73,2**	**63,7**	1,2	-0,6
	MI	II	**70,8**	**63,8**	**72,0**	**62,7**	1,2	-1,1
	MI	III	69,7	**63,4**	**71,0**	**62,0**	1,3	-1,4
Prinz-Wilhelm-Straße 29	MI	I	**70,6**	**63,2**	**71,5**	**62,0**	0,9	-1,2
	MI	II	**70,1**	**63,1**	**71,1**	**61,7**	1,0	-1,4
	MI	III	69,4	**62,9**	**70,4**	**61,4**	1,0	-1,5
	MI	IV	68,7	**62,8**	69,6	**61,3**	0,9	-1,5
Prinz-Wilhelm-Straße 33	MI	I	**72,1**	**64,1**	**73,0**	**63,6**	0,9	-0,5
	MI	II	**71,0**	**63,6**	**72,0**	**62,7**	1,0	-0,9
	MI	III	70,0	**63,3**	**71,0**	**62,2**	1,0	-1,1
Prinz-Wilhelm-Straße 35	MI	I	**71,8**	**63,7**	**72,1**	**63,2**	0,3	-0,5
	MI	II	**71,2**	**63,8**	**71,6**	**63,4**	0,4	-0,4
	MI	III	**70,5**	**63,7**	**71,0**	**63,3**	0,5	-0,4
Salinenstraße 1	MI	I	**71,3**	**63,9**	**72,0**	**63,2**	0,7	-0,7
	MI	II	**70,3**	**63,5**	**71,1**	**62,7**	0,8	-0,8
	MI	III	69,3	**63,2**	**70,2**	**61,9**	0,9	-1,3

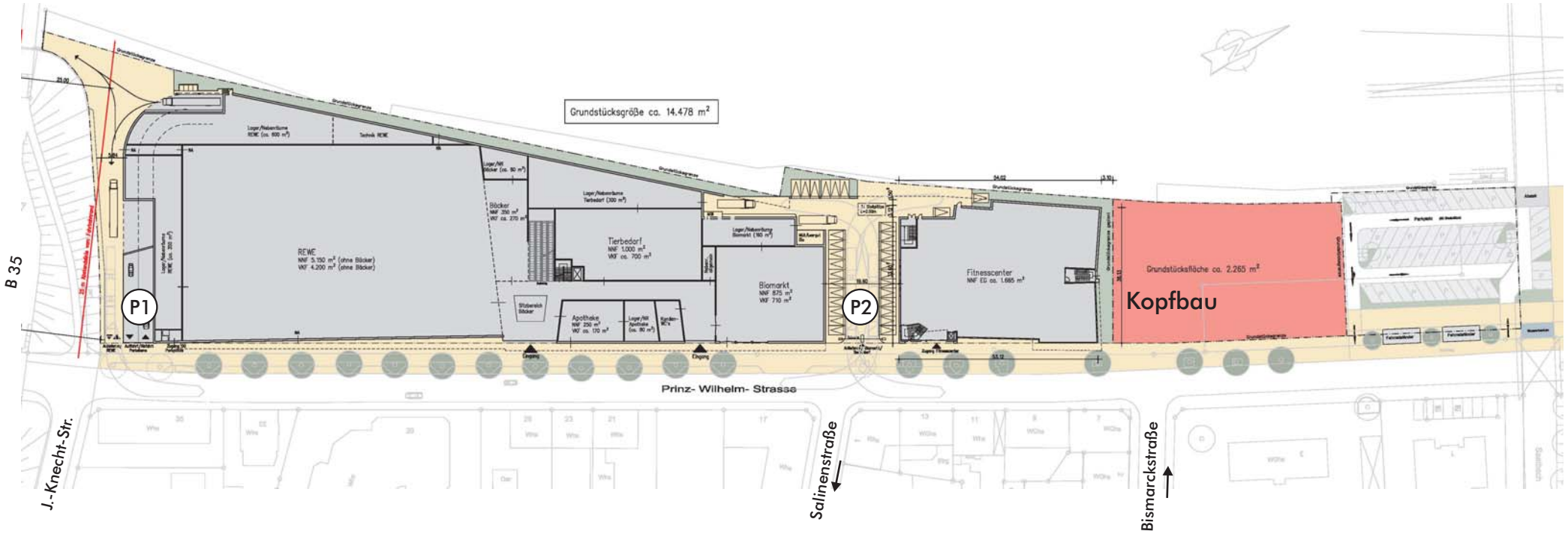
Anlage 7

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

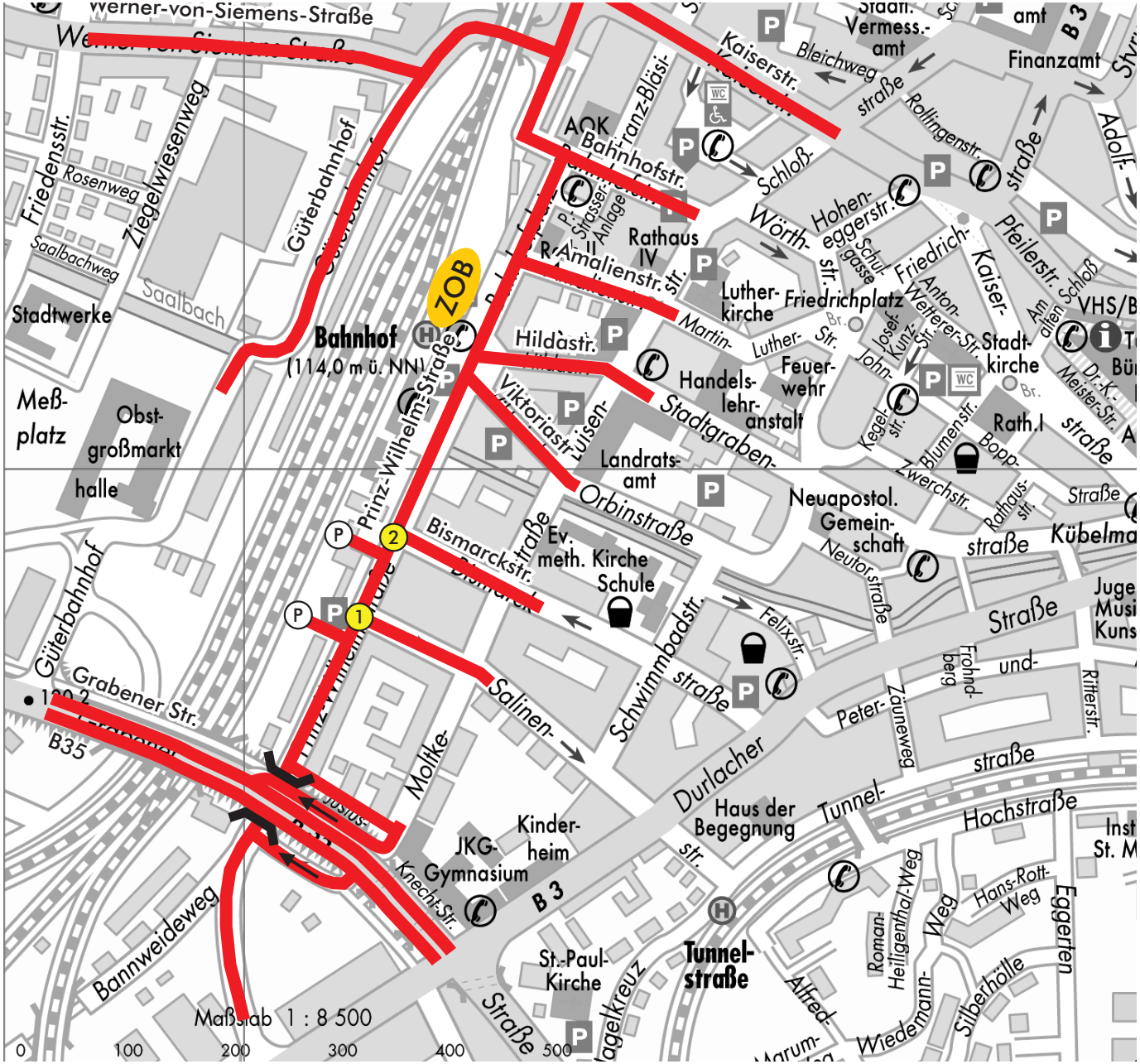
Verkehrsuntersuchung

Lageplan



Plan

1



Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Analysenetz

(2) Zählstelle

(P) Parkplatz

Plan

2

Analysenetz.cdr, ts, Karlsruhe, 17.05.2013

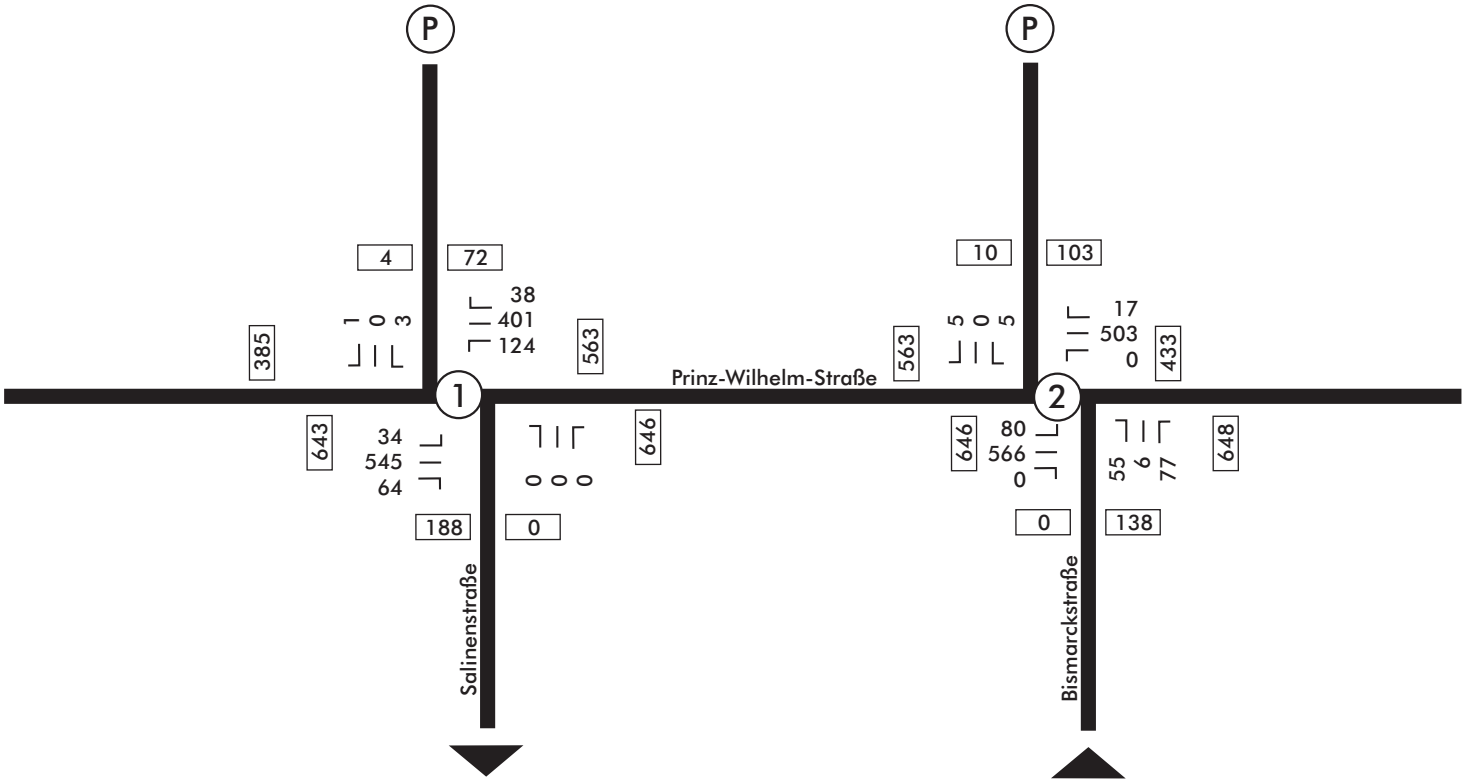
MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [Kfz/2h]
Vormittag 6:30-8:30 Uhr



(2) Knotennummer

22 Anzahl Kfz je Fahrtrichtung

1
17
10 Anzahl Kfz je Abbiegestrom

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan

3

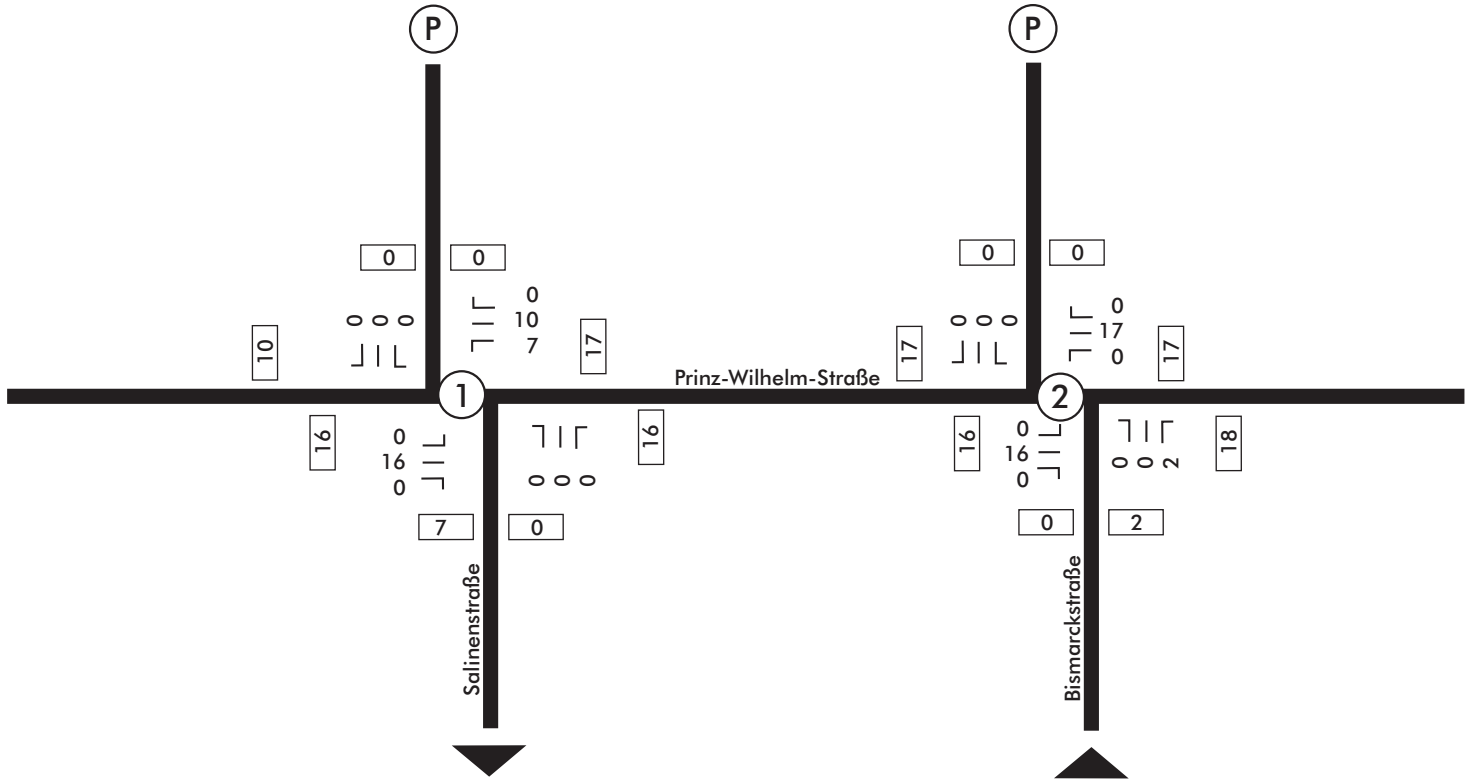
MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [SV/2h]
Vormittag 6:30-8:30 Uhr



(2) Knotennummer

22 Anzahl SV je Fahrtrichtung

1 / 17 / 10 Anzahl SV je Abbiegestrom

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan

4

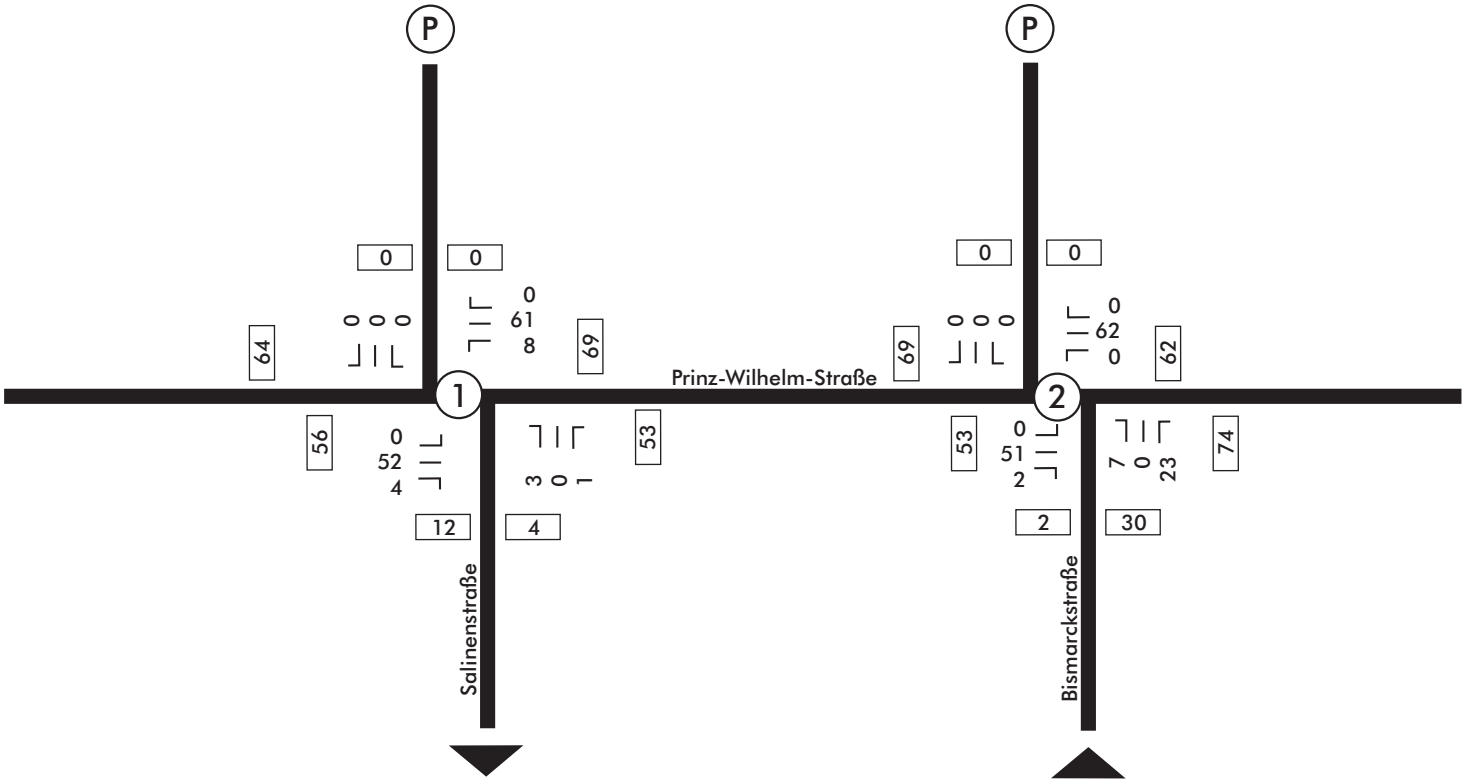
MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [Rad/2h]
Vormittag 6:30-8:30 Uhr



(2) Knotennummer

22 Anzahl Rad je Fahrtrichtung

1
17
10
Anzahl Rad je Abbiegestrom

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan

5

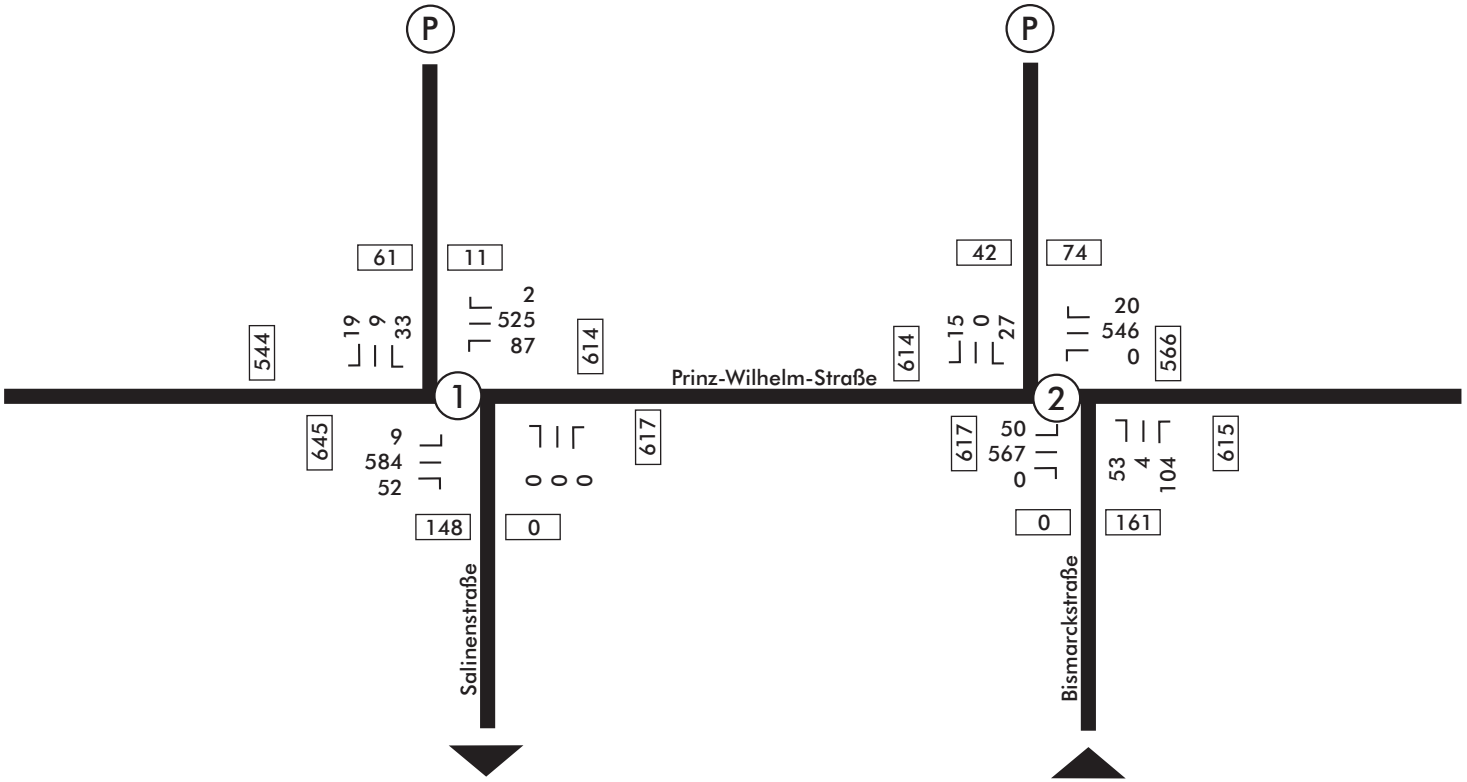
MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [Kfz/2h]
Nachmittag 16:30-18:30 Uhr



(2) Knotennummer

22 Anzahl Kfz je Fahrtrichtung

1
17
10 Anzahl Kfz je Abbiegestrom

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan 6

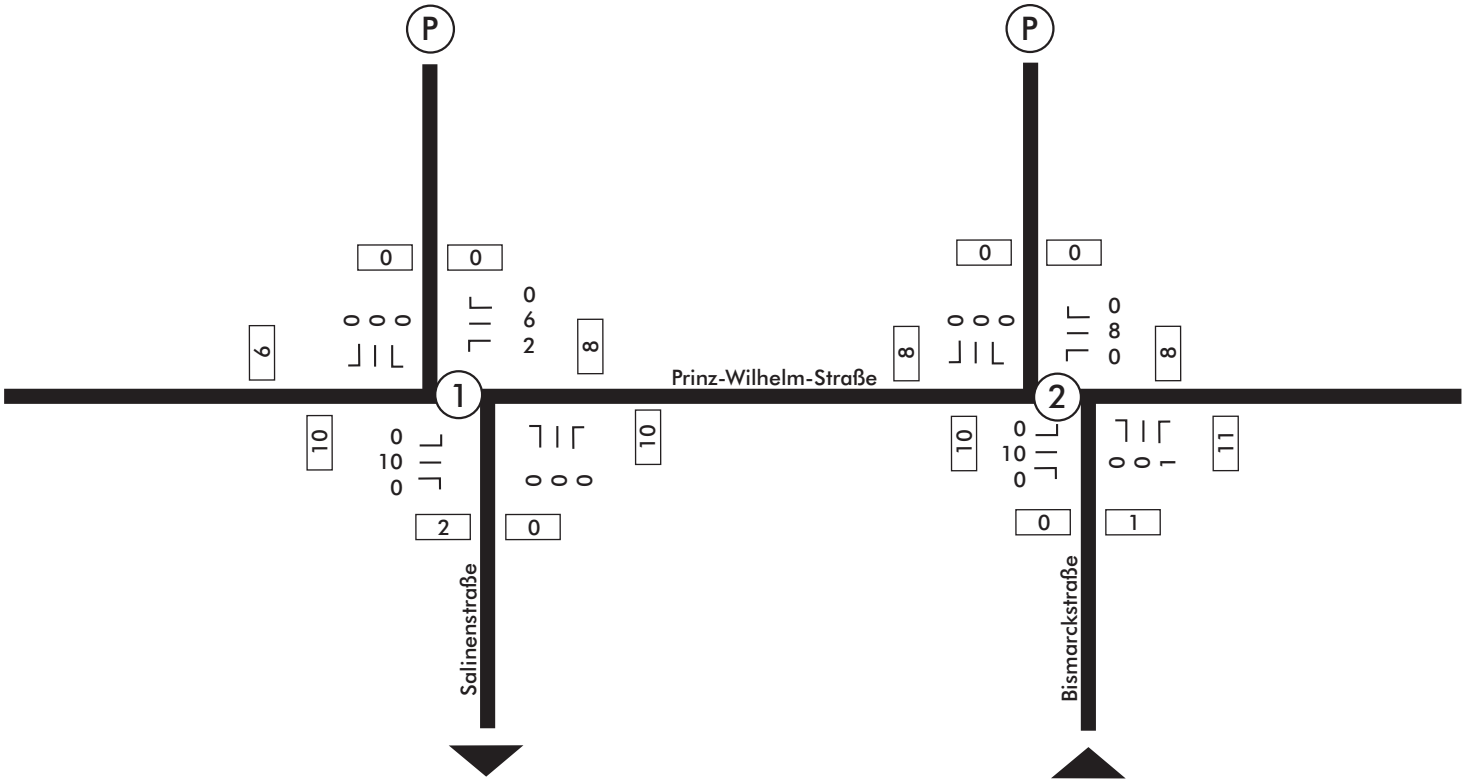
MODUS CONSULT Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [SV/2h]
Nachmittag 16:30-18:30 Uhr



(2) Knotennummer

22 Anzahl SV je Fahrtrichtung

1
17
10 Anzahl SV je Abbiegestrom

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan

7

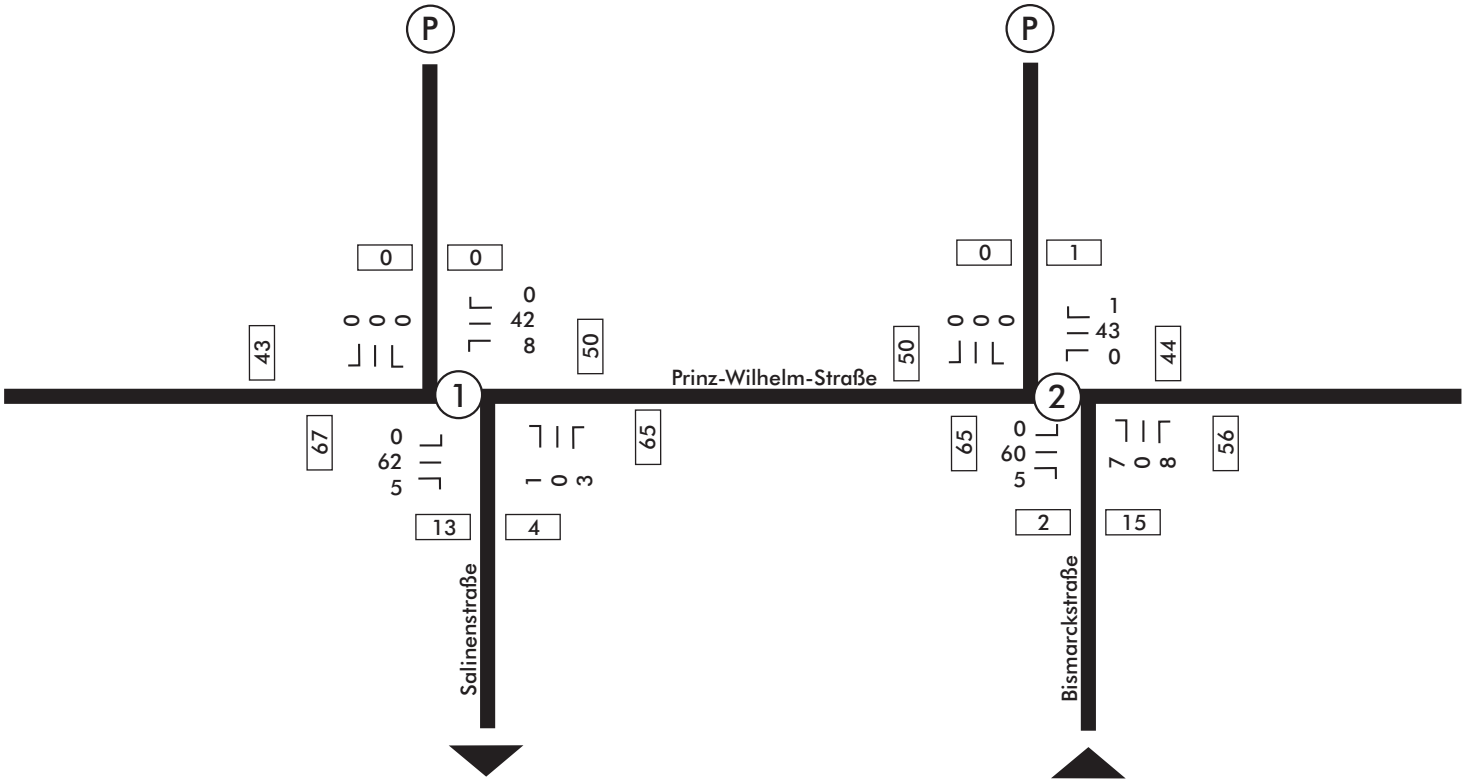
MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Knotenströme [Rad/2h]
Nachmittag 16:30-18:30 Uhr



(2) Knotennummer

22 Anzahl Rad je Fahrtrichtung

1
17
10 Anzahl Rad je Abbiegestrom

Erhebung: Di., 23.10.12

Plan

8

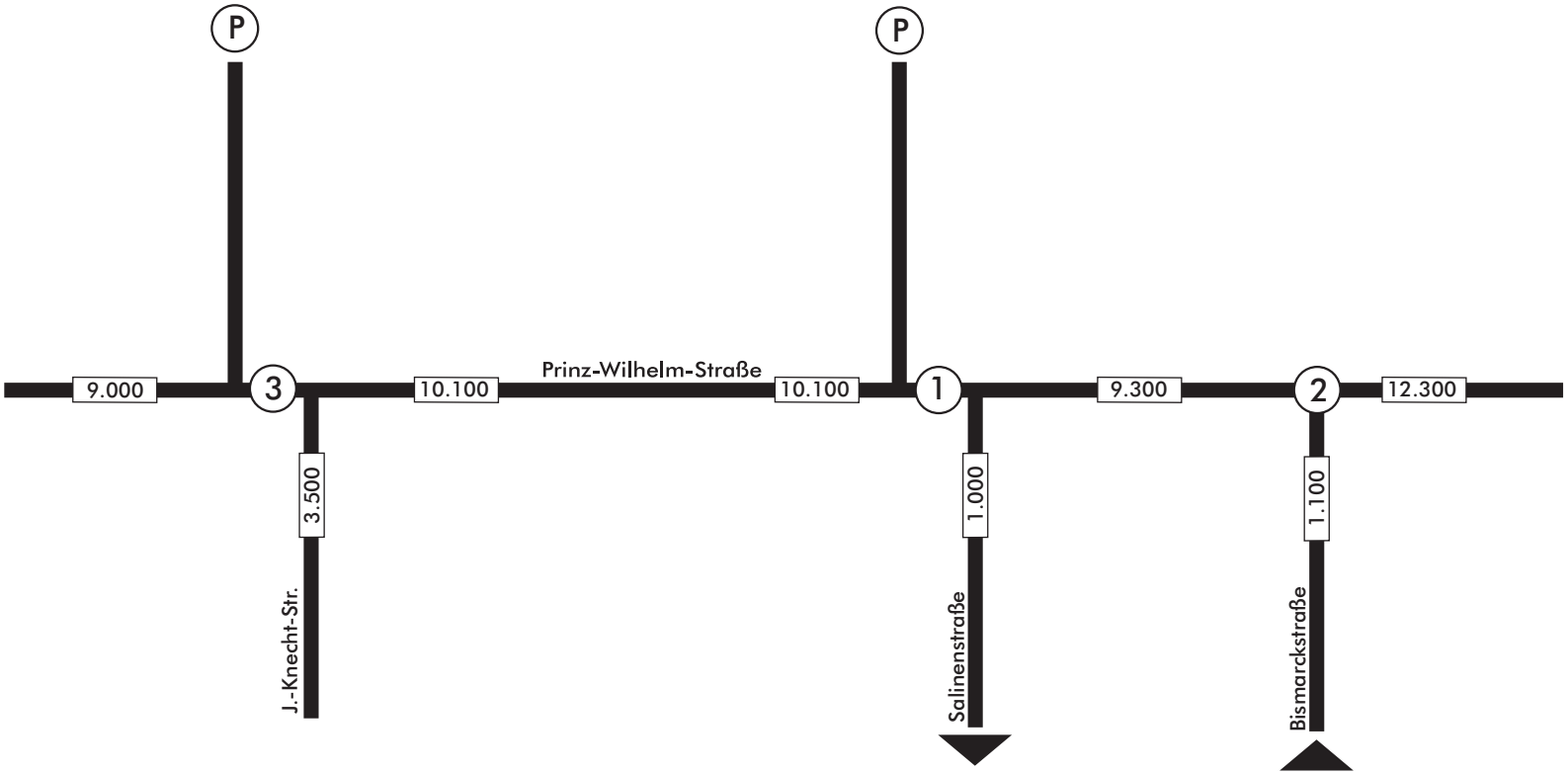
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Analyse 2011

Querschnittsbelastungen [Kfz/24h]



(4) Knotennummer

[560] Querschnittsbelastung

Quelle: Verkehrsuntersuchung "Bahnstadt", Analyseverkehrsmengen [Kfz/24h], 2012 von Mörner + Jünger,

Plan

9

MODUS CONSULT Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

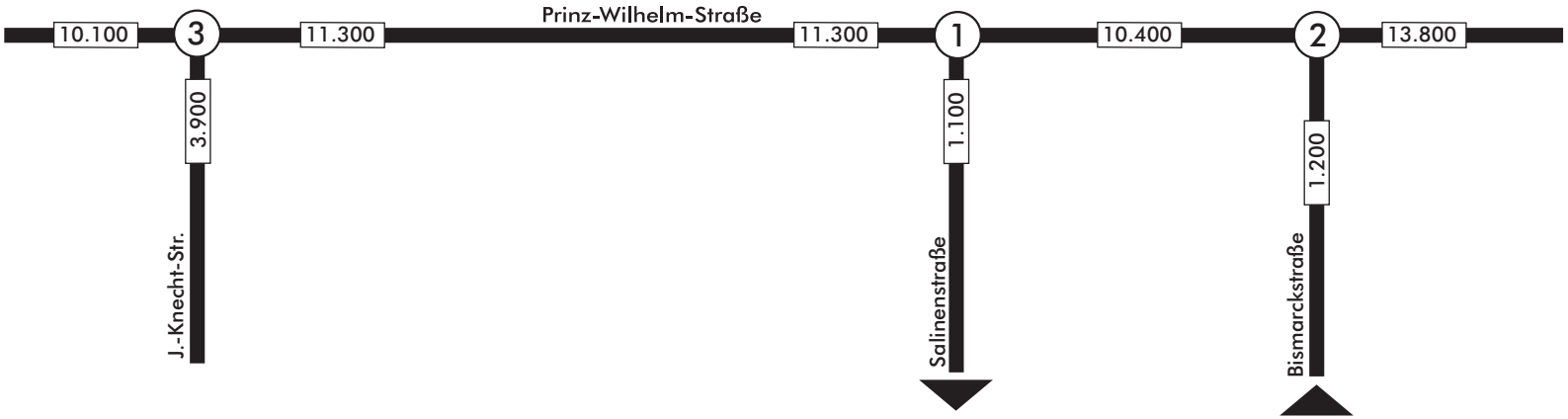
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Nullfall 2025

Querschnittsbelastungen [Kfz/24h]



(3) Knotennummer

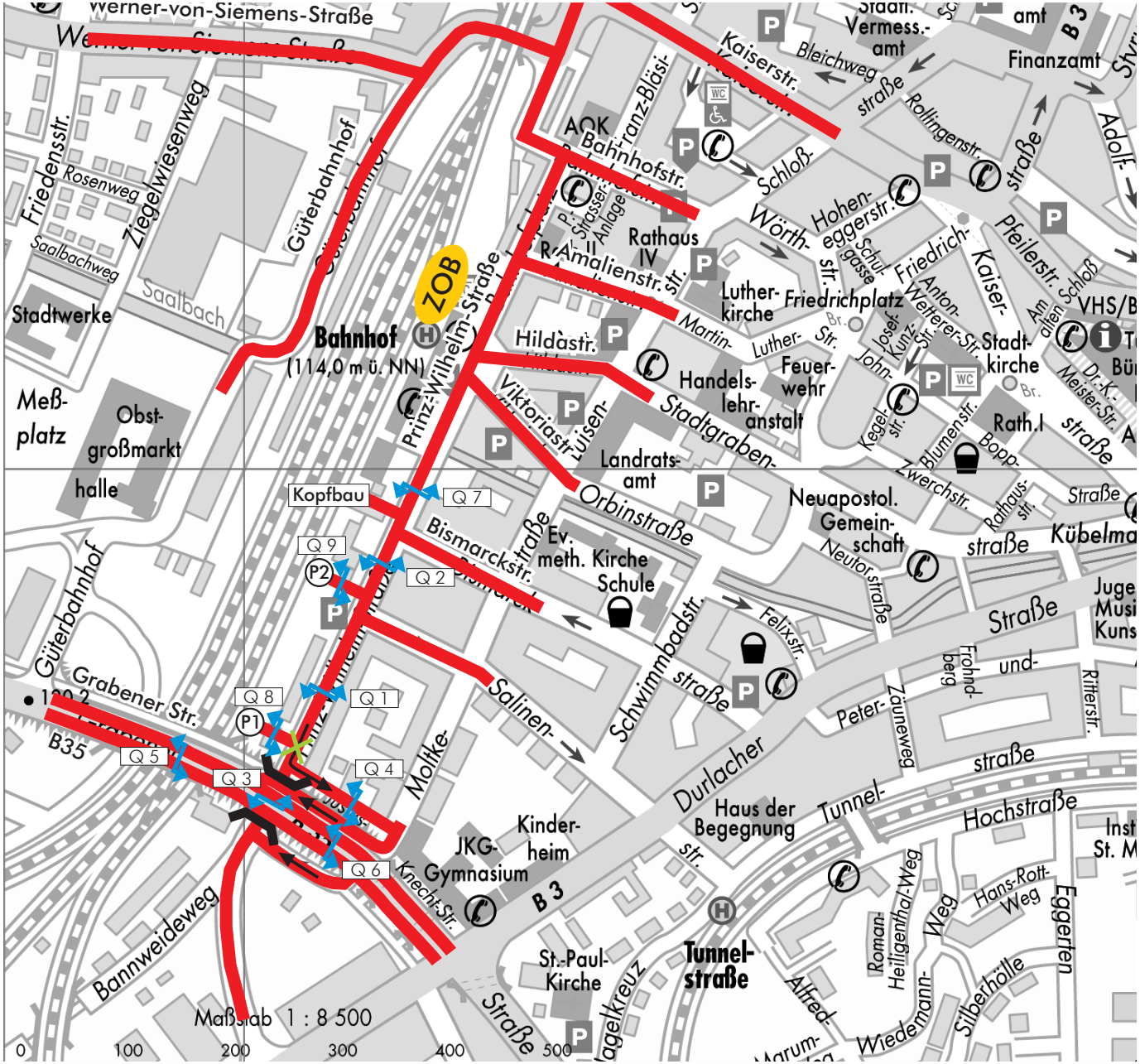
560 Querschnittsbelastung

Quelle: Öko VEP Fortschreibung 2009,
von Mörner + Jünger,
Prognose Nullfall 2025 (Vorabzug)
Faktor 1,12 ermittelt

Plan

10

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe



Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognosenetz

(P) Parkplatz

Q 9 Für Schalluntersuchung definierte Querschnitte

Abbiegeverbot im Planfall

Plan

11

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

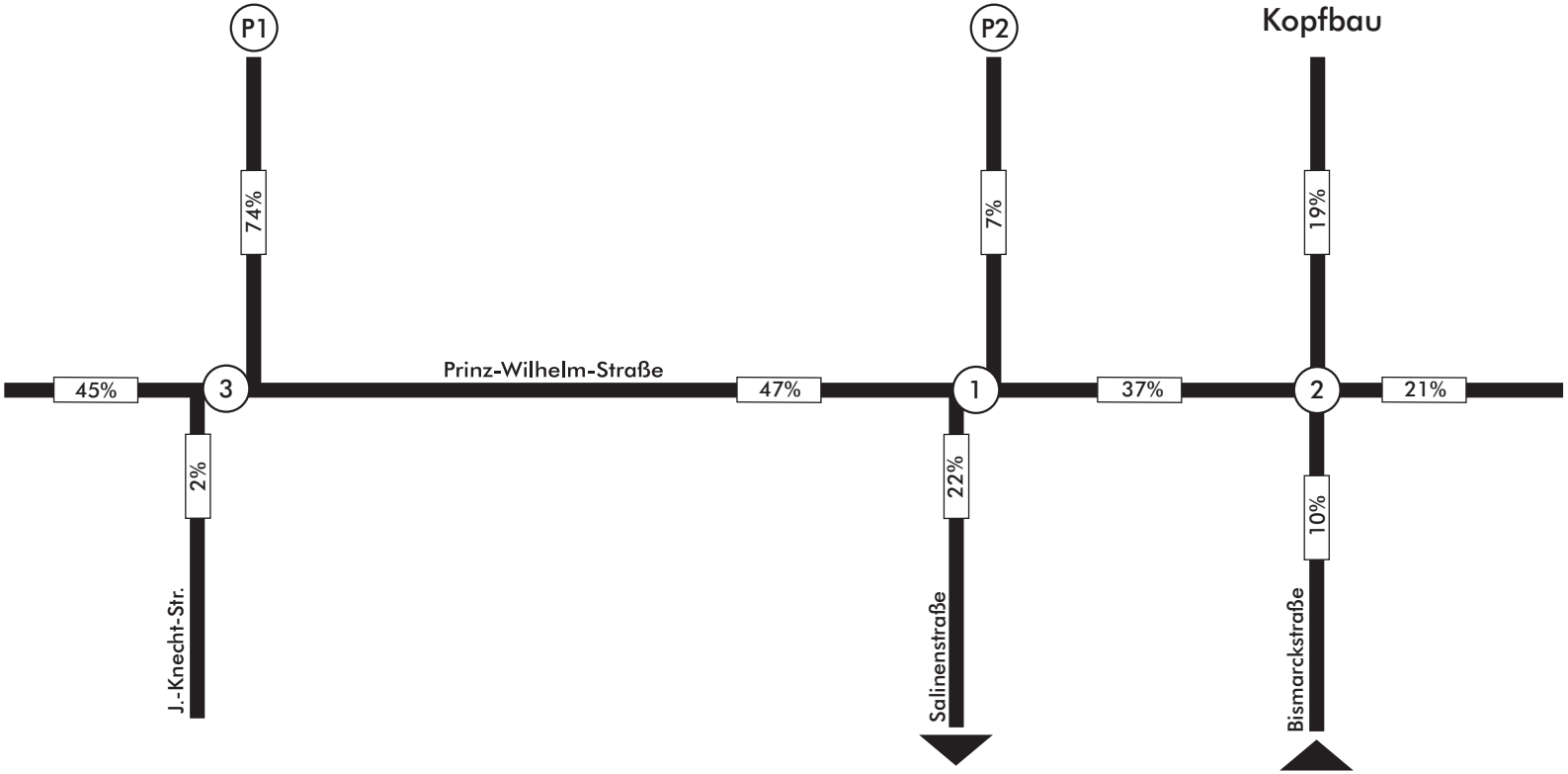
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Planfall 2025

Prozentuale Verkehrsverteilung [Kfz/24h]



(3) Knotennummer

20% prozentuale Verteilung des Gesamtverkehrs von P1, P2 und Kopfbau

Plan

12

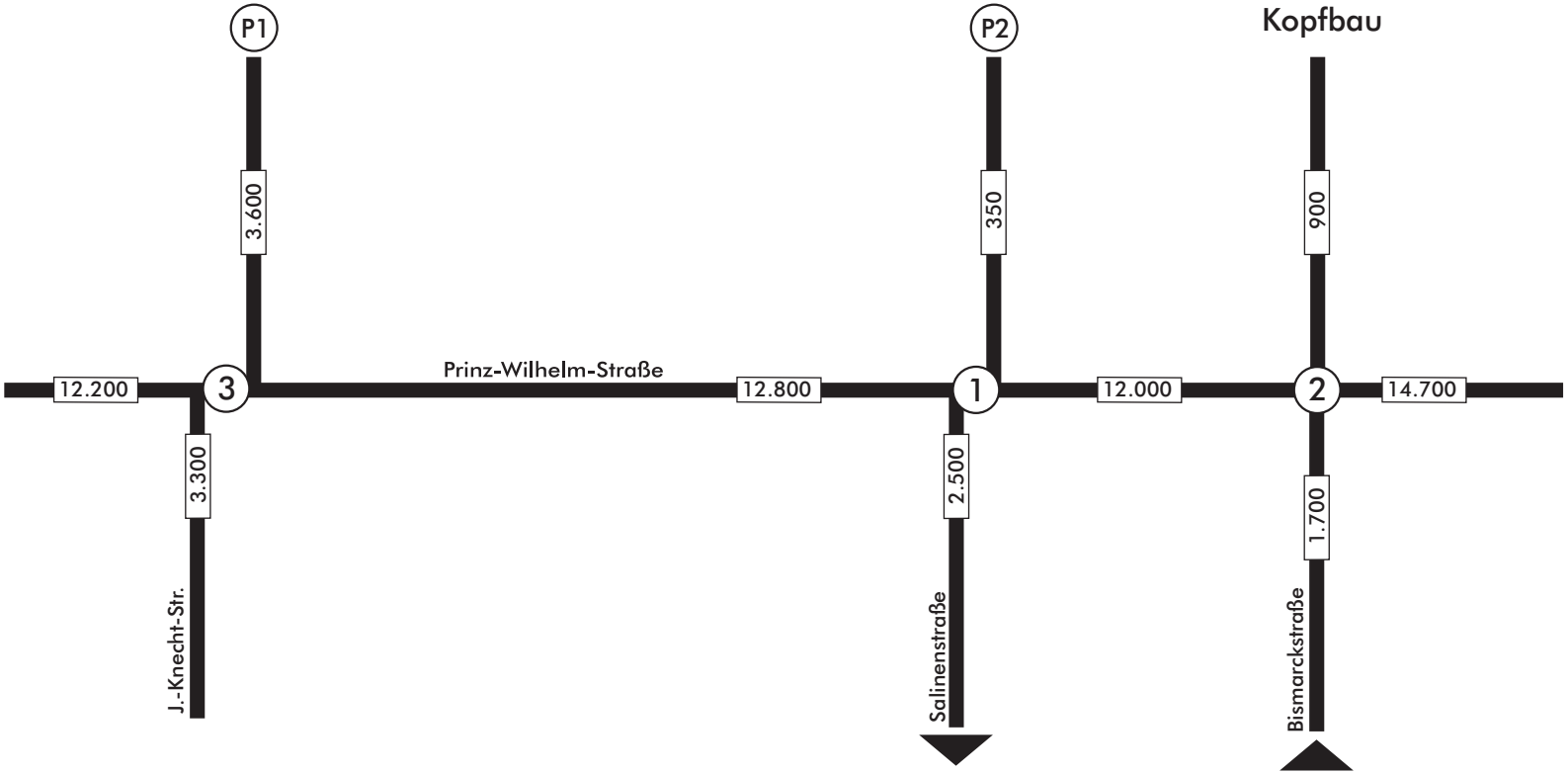
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Planfall 2025

Querschnittsbelastungen [Kfz/24h]



(3) Knotennummer

560 Querschnittsbelastung

Plan

13

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

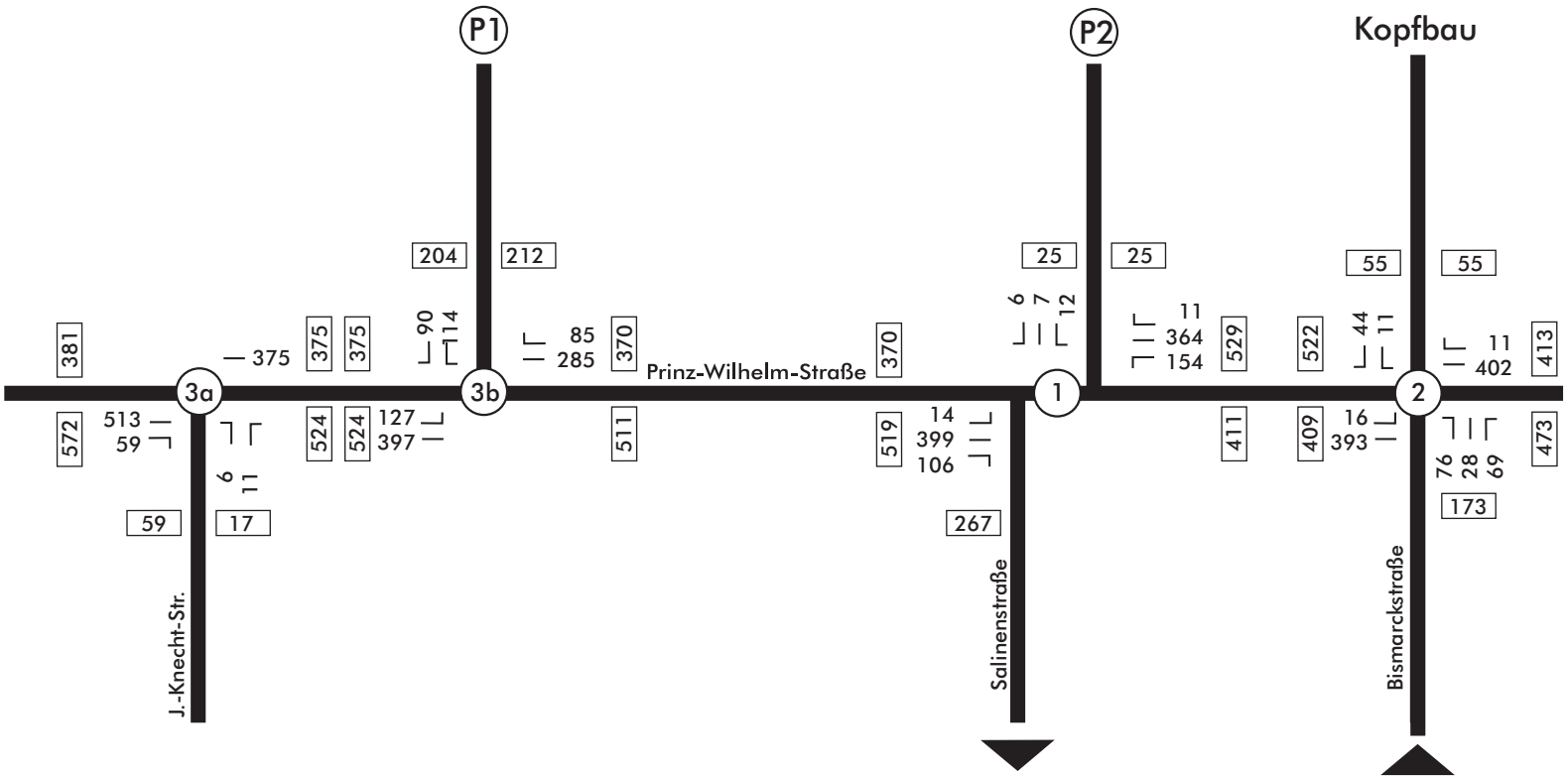
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Prognose-Planfall 2025

Knotenströme [Kfz/h] maßgebende Spitzenstunde



4 Knotennummer

22 Anzahl Kfz je Fahrtrichtung

1 / 17 / 10 Anzahl Kfz je Abbiegestrom

Plan

14

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

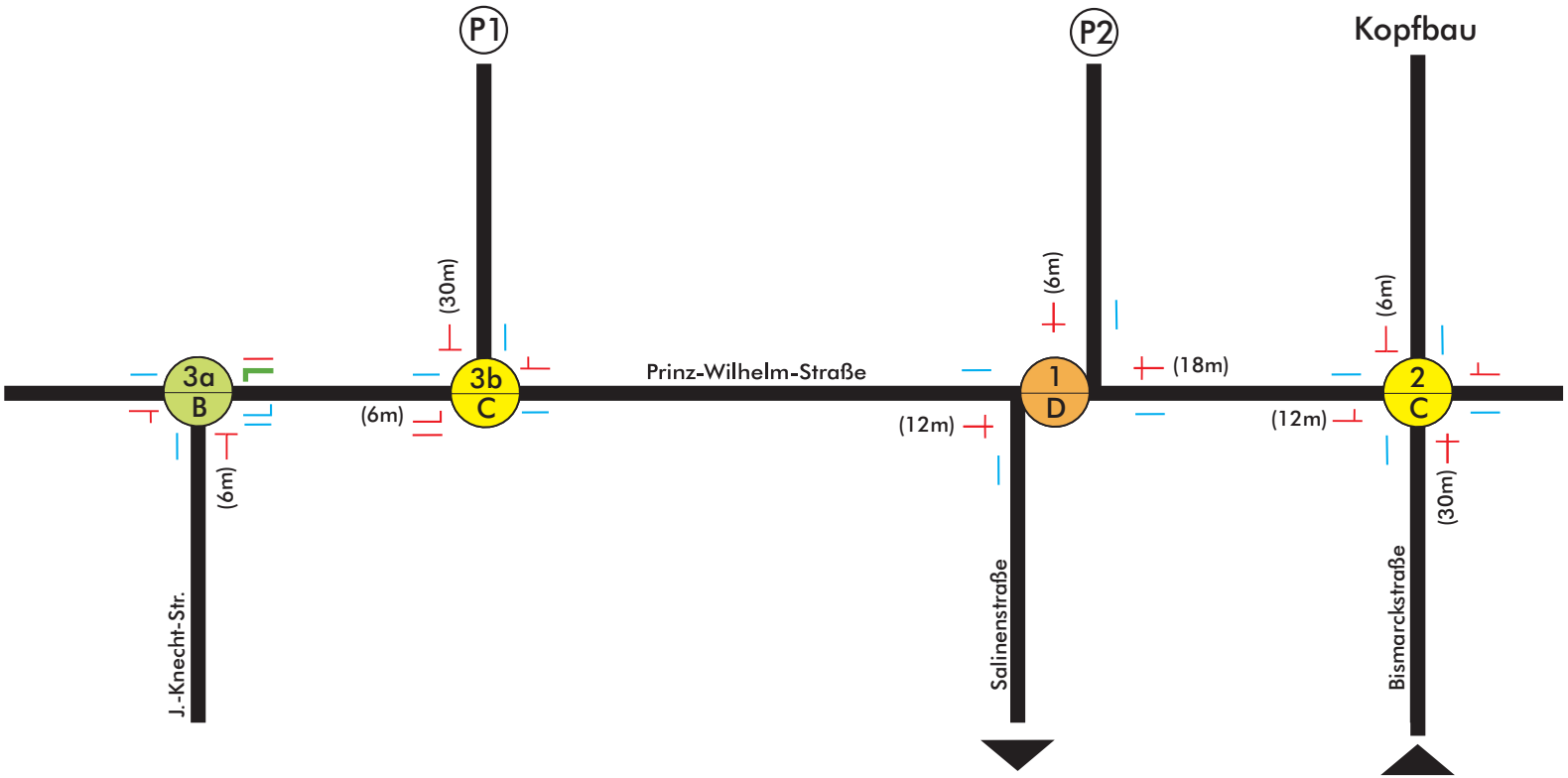
Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Fahrstreifenaufteilung und Qualität des Verkehrsablaufs

Prognose-Planfall 2025



3 / C	Knotenpunkt mit Vorfahrtregelung (Knotennummer / QSV [1])
—	Anzahl Fahrstreifen in Knotenausfahrt
—	Anzahl Fahrstreifen in Knoteneinfahrt
—	Änderung zu Bestand bzw. Neubau
—	Abbiegebeziehung entfällt
(30m)	Rückstaulänge bei 95% Sicherheit gegen Überstauung

QSV[1]	Qualität - Mittlere Wartezeit
A	QSV sehr gut. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
B	QSV gut. Die Wartezeiten sind kurz.
C	QSV befriedigend. Die Wartezeiten sind spürbar. Stau mit geringer Beeinträchtigung.
D	QSV ausreichend. Wartezeiten beträchtlich. Ständiger Reststau. Verkehrszustand noch stabil.
E	Die Wartezeiten sind sehr lang. Stau wird nicht mehr abgebaut. Die Kapazität wird erreicht.
F	Der Knotenpunkt ist überlastet. Wachsende Staus bilden sich.

[1] Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Plan

15

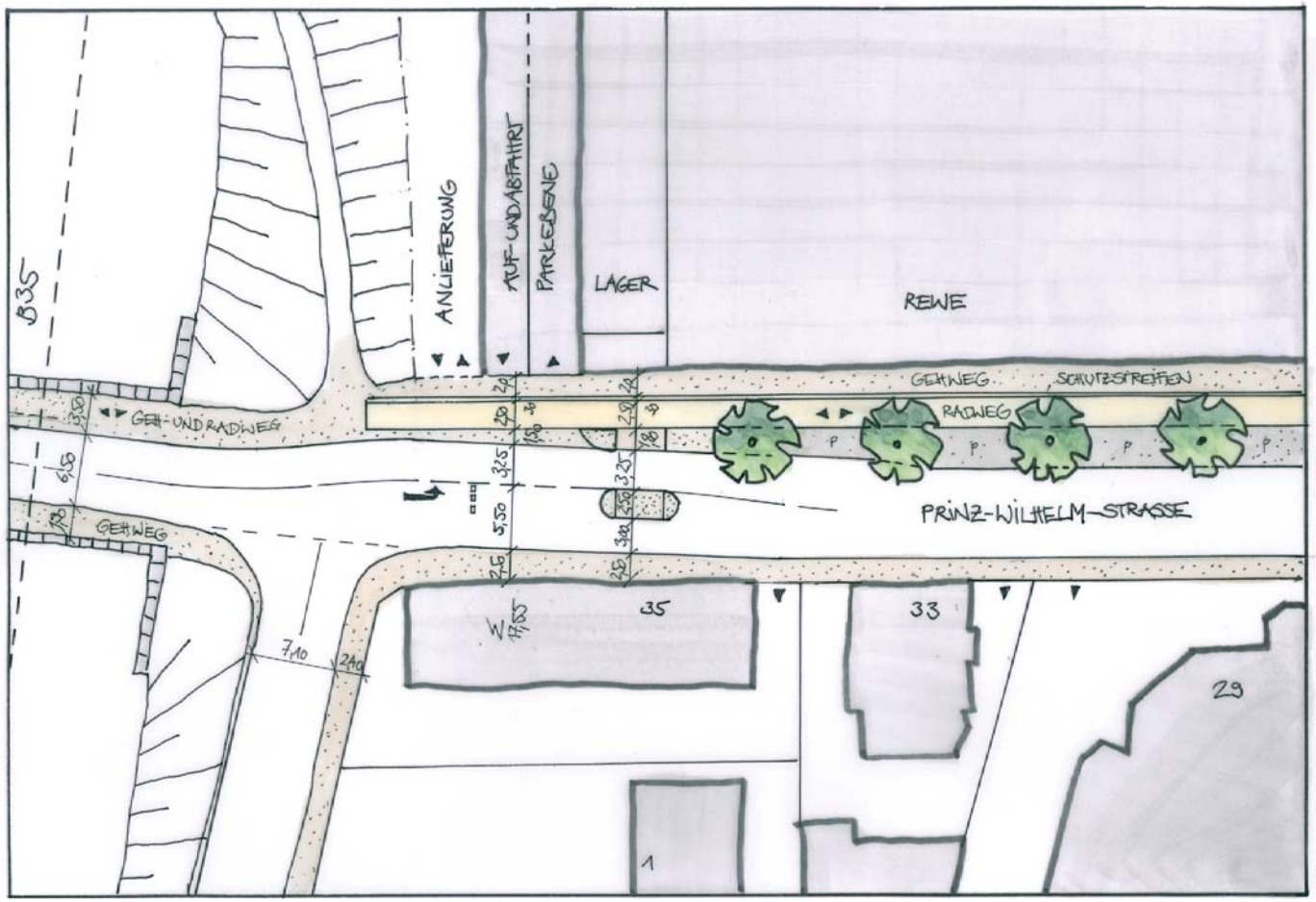
MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Lageplanskizze
Prinz-Wilhelm-Straße 29-35 / Zufahrt Parkdeck P1



Ohne Maßstab

Plan

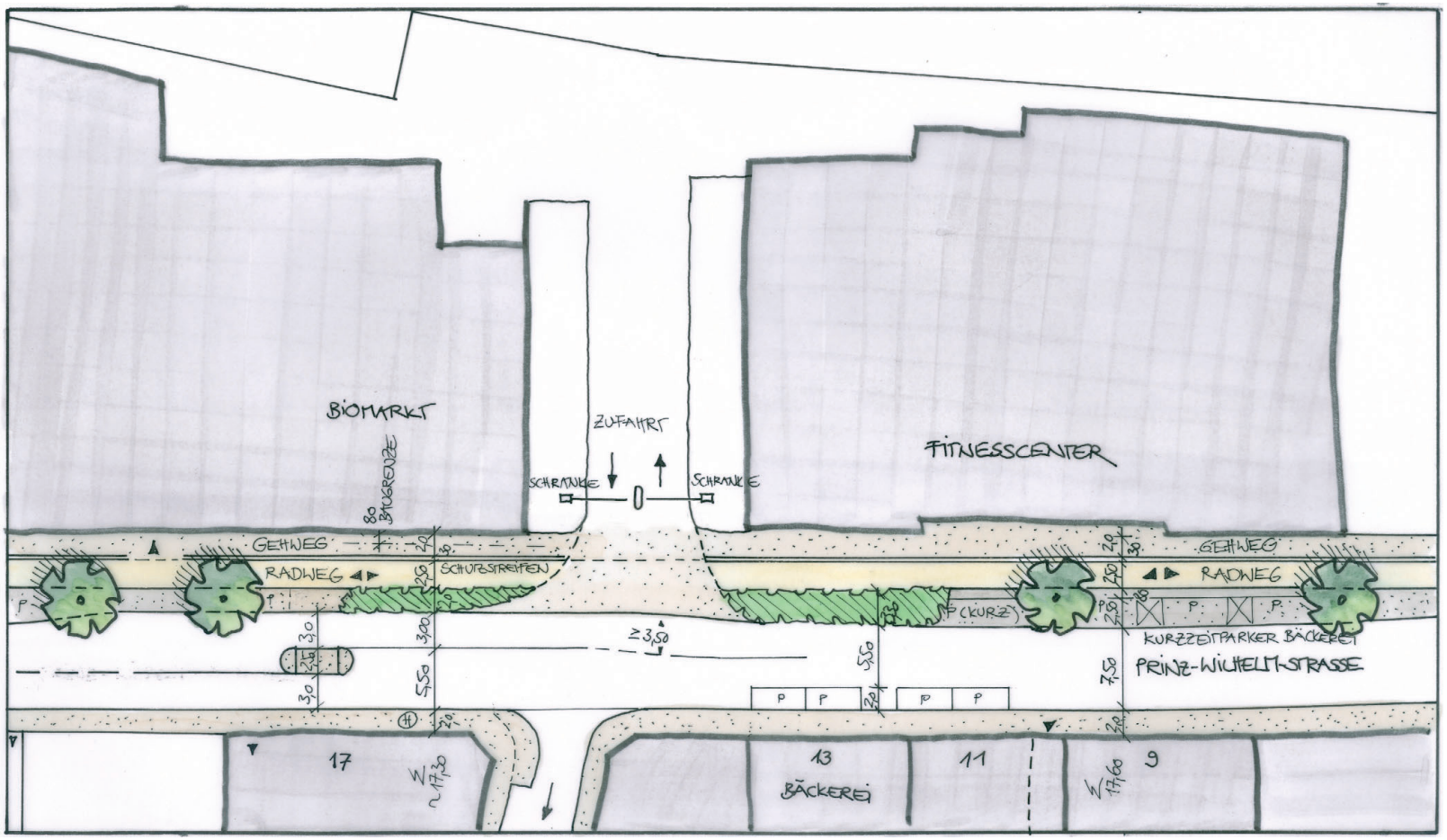
16

Stadt Bruchsal

B-Plan Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße

Verkehrsuntersuchung

Lageplanskizze
Prinz-Wilhelm-Straße 9-17 / Zufahrt Parken P2

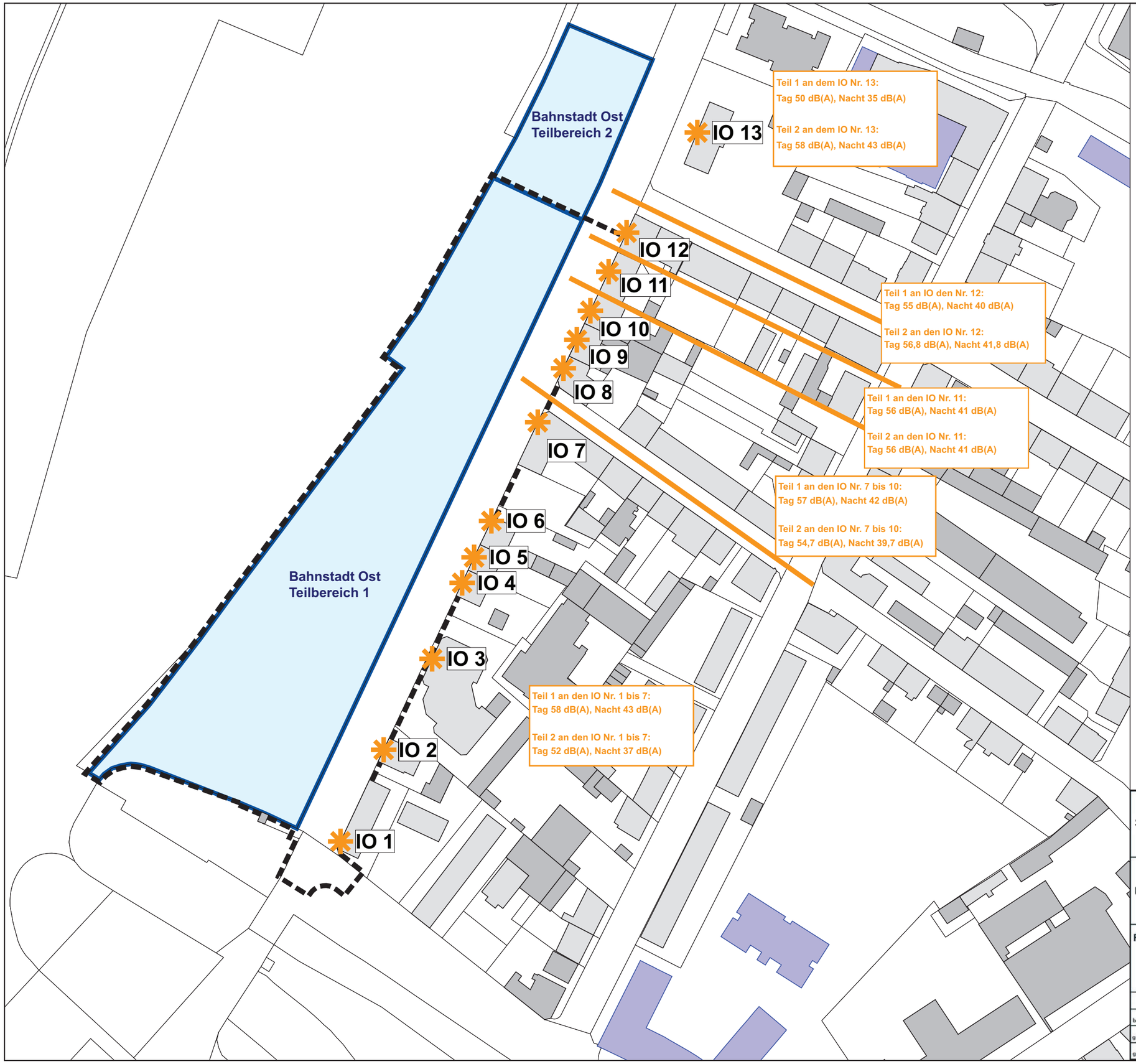


Ohne Maßstab

Plan

17

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe



Legende

- Geltungsbereich BPlan, Teil 1
- Flächenschallquelle
- Immissionsort
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Immissionsrichtwert (IRW) nach TA Lärm:
Tag 60 dB(A) Nacht 45 dB(A)

Vorbelastung durch Bahnstadt West und andere gewerblich genutzte Flächen mindestens 7 dB unter IRW

Verbleibender Anteil am IRW für Bahnstadt Ost:
Tag 59 dB(A) Nacht 44 dB(A)

Dieser Anteil ist zwischen Teil 1 und Teil 2 aufzuteilen.

Maßstab i.O. 1:1500

0 10 20 40 60 80 100 m

Plan18.sgs

Stadt	Bruchsal	N
Projekt	BPlan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße Teil 1" Schalltechnisches Gutachten	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 18	Geräuschkontingentierung	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	SB	27.08.2013
gez.	SB	27.08.2013
gepr.	FG	02.09.2013

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe
Pforzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe
Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11

13		
WA	50	35
V	37,0	28,1
IV	35,4	26,6
III	34,1	25,5
II	33,2	24,6
I	29,9	21,2

12		
MI	55	40
VI	43,4	34,5
V	42,5	33,6
IV	41,3	32,4
III	40,0	31,0
II	38,5	29,6
I	36,5	27,1

11		
MI	56	41
IV	44,1	35,2
III	42,5	33,5
II	41,2	32,3
I	38,7	29,3

10		
MI	57	42
IV	46,1	37,5
III	44,4	35,5
II	43,5	34,5
I	41,5	31,7

8		
MI	57	42
III	48,1	38,2
II	48,3	37,7
I	47,7	36,6

9		
MI	57	42
IV	48,1	39,4
III	46,9	37,6
II	46,4	36,7
I	45,3	34,6

7		
MI	58	43
V	50,1	41,6
IV	49,3	40,4
III	47,0	37,3
II	46,1	36,4
I	45,0	34,9

6		
MI	58	43
IV	48,9	40,5
III	45,8	37,3
II	43,0	34,7
I	41,7	33,6

5		
MI	58	43
IV	49,1	40,5
III	45,9	37,2
II	43,1	34,5
I	41,8	33,3

4		
MI	58	43
IV	49,1	40,2
III	45,9	36,8
II	43,1	34,2
I	41,9	33,3

3		
MI	58	43
IV	48,1	38,9
III	45,0	35,8
II	43,3	34,2
I	41,5	32,5

2		
MI	58	43
IV	48,6	38,6
III	46,1	36,7
II	44,5	35,5
I	43,6	34,8

1		
Mi	59	44
IV	52,7	44,0
III	52,4	44,0
II	52,2	43,9
I	52,0	43,8

Legende

- Geltungsbereich BPlan, Teil 1
- Flächenschallquelle
- Linienschallquelle
- Punktquelle
- Linienschallquelle
- Flächenschallquelle
- Immissionsort
- Gebietsart; zul. IRW-Anteil Tag/Nacht
  Stockwerke; Beurteilungspegel Tag/Nacht
  (Überschreitung in rot)
  Alle Werte in dB(A)

Maßstab i.O. 1:1500

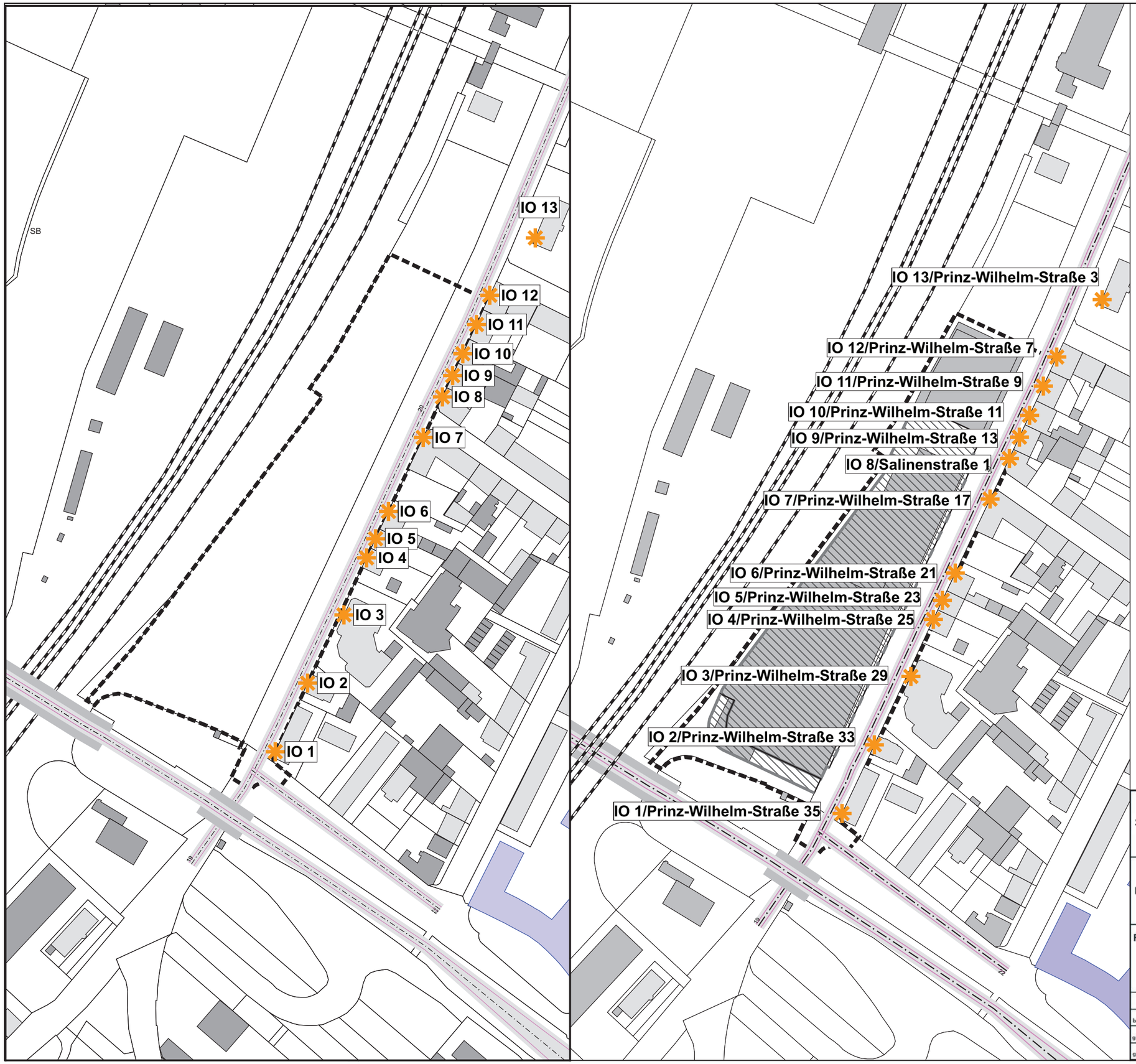
0 10 20 40 60 80 100 m

Plan19.sgs

Stadt	Bruchsal	N
Projekt	BPlan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße Teil 1" Schalltechnisches Gutachten	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 19	Beispielhafte Überprüfung des Betriebs-modells des Fachmarktzentrums Beurteilungspegel an den Fassaden	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	SB	27.08.2013
gez.	SB	27.08.2013
gepr.	FG	02.09.2013

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe
Pforzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe
Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11



Legende

- Geltungsbereich BPlan, Teil 1
- Straßenachse
- Emissionslinie
- Oberfläche
- Immissionsort
- Obergeschoss
- Hauptgebäude
- Nebengebäude

Maßstab i.O. 1:2000

0 10 20 40 60 80 100 m

Plan20.sgs

Stadt	Bruchsal	N
Projekt	BPlan "Bahnstadt Ost, Prinz-Wilhelm-Straße Teil 1" Schalltechnisches Gutachten	Projekt-Nr.
Plan-Nr. 20	Veränderung des Verkehrslärms Lage der Immissionsorte in Nullfall und Planfall	Plangröße 420 x 297

	Name	Datum
bearb.	SB	27.08.2013
gez.	SB	27.08.2013
gepr.	FG	02.09.2013

MODUS CONSULT
Dr.-Ing. Frank Gericke - Karlsruhe
Pforzheimer Straße 15b, 76227 Karlsruhe
Tel. 0721/94006-0 Fax 0721/94006-11