

# **Bebauungsplan 05.01 Teilbereich B**

## **„Unter dem Dorf" in Brühl**

Umweltbericht

erstellt im Auftrag von



Yanmaz Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG



Willy-Brandt-Platz 4

44135 Dortmund

Tel.: 0231 / 52 90 21

FAX: 0231 / 55 61 56

e-mail: [info@gruenplan.org](mailto:info@gruenplan.org)

Bearbeitung: Jasmin Schmidt, M.Sc.

Dortmund, Dezember 2018

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Planungsanlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Lage und Kurzcharakteristik des Plangebietes	1
<b>2</b>	<b>Rechtliche Rahmenbedingungen und methodische Vorgehensweise</b>	<b>2</b>
2.1	Rechtliche Rahmenbedingungen	2
2.2	Methodische Vorgehensweise	2
2.3	Umweltrelevante Belange der Bauleitplanung	2
<b>3</b>	<b>Ziele und Inhalte des Bebauungsplanes</b>	<b>4</b>
3.1	Beschreibung des Vorhabens	4
3.2	Beschreibung des zu erwartenden Bedarfes an Grund und Boden	5
<b>4</b>	<b>Planerische Vorgaben und Vorhaben für den Untersuchungsraum</b>	<b>6</b>
4.1	Landesentwicklungsplan	6
4.2	Regionalplan	6
4.3	Landschaftsplanung	7
4.4	Flächennutzungsplan	8
4.5	Bebauungsplan	8
4.6	Zusammenfassende Wertung	8
<b>5</b>	<b>Beschreibung des derzeitigen Umweltzustandes sowie Prognose und Bewertung der Umweltauswirkungen</b>	<b>9</b>
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit	9
5.1.1	Status Quo	9
5.1.2	Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes	13
5.2	Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt	14
5.2.1	Status Quo	14
5.2.2	Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes	17
5.3	Boden und Fläche	18
5.3.1	Status Quo	18
5.3.2	Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes	19
5.4	Wasser	19
5.4.1	Status Quo	19
5.4.2	Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes	20
5.5	Klima und Luft	20
5.5.1	Status Quo	21
5.5.2	Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes	21
5.6	Orts- und Landschaftsbild	21
5.6.1	Status Quo	22
5.6.2	Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes	22
5.7	Kultur- und sonstige Sachgüter	22
5.7.1	Status Quo	22
5.7.2	Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes	23
5.8	Wechselwirkungen	23
5.9	Prognose bei Nichtdurchführung der Planung	24
5.10	Kumulative Wirkungen	24

<b>6</b>	<b>Alternativenprüfung</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Maßnahmen zur Vermeidung und zur Verminderung von Umweltauswirkungen und zur Kompensation von Eingriffen</b>	<b>26</b>
7.1	Lärmschutz	26
7.2	Artenschutz	26
7.3	Bodenschutz	26
7.4	Umgang mit anfallendem Schmutz- und Niederschlagswasser	27
7.5	Grünordnerische Maßnahmen	27
7.6	Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung	30
<b>8</b>	<b>Geplante Massnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt bei der Durchführung des Bebauungsplanes (Monitoring)</b>	<b>35</b>
<b>9</b>	<b>Allgemein verständliche Zusammenfassung</b>	<b>36</b>
<b>10</b>	<b>Literatur- und Quellenverzeichnis</b>	<b>39</b>

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1: Lage und Abgrenzung des Bebauungsplans	1
Abbildung 2: Städtebaulicher Entwurf	4
Abbildung 3: Bebauungsplan-Entwurf	5
Abbildung 4: Ausschnitt aus dem LEP NRW	6
Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln	7
Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Landschaftsplan Nr. 8 "Rheinterrassen" Rhein-Erft-Kreis	7
Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Brühl	8
Abbildung 8: Straßenverkehr 24h-Pegel; Umgebungslärm in NRW	10
Abbildung 9: Straßenverkehr Nacht-Pegel; Umgebungslärm in NRW	11
Abbildung 10: Schienenverkehr 24-Pegel; Umgebungslärm in NRW	11
Abbildung 11: Schienenverkehr Nacht-Pegel; Umgebungslärm in NRW	12

## **TABELLENVERZEICHNIS**

Tabelle 1: Checkliste der zu beurteilenden Umweltauswirkungen gem. BauGB	3
Tabelle 2: Flächenbilanz des Bebauungsplan-Entwurfs	5
Tabelle 3: Planungsrelevante Arten für das Messtischblatt 5107 "Brühl"	15
Tabelle 4: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung	32

## **ANHANG**

Karte 1: Biotoptypenbestand
Karte 2: Planungszustand Biotoptypen
Karte 3: Ausgleichsfläche A1

## 1 EINLEITUNG

### 1.1 Planungsanlass und Aufgabenstellung

Der Ausschuss für Planung und Stadtentwicklung (PStA) hat in seiner Sitzung vom 05.07.2017 den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan 05.01 B „Unter dem Dorf“ gemäß § 2 BauGB gefasst.

Auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Brühler Ortsteil Schwadorf beabsichtigt die Yanmaz Projektentwicklungsgesellschaft mbH & Co. KG kurz- bis mittelfristig die Entwicklung eines Wohnstandortes.

Für den Bebauungsplan ist gem. § 2 Abs. 4 BauGB eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt werden. Die Umweltprüfung ist durch das BauGB als Regelverfahren in der Bauleitplanung eingeführt und zu einem eigenständigen Bestandteil des Planungsprozesses ausgestaltet worden, der in das Bauleitplanverfahren integriert und an allen wesentlichen Schritten des Verfahrens beteiligt ist. Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden in einem Umweltbericht als gesonderter Teil der Begründung beschrieben und bewertet. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen.

### 1.2 Lage und Kurzcharakteristik des Plangebietes

Der Geltungsbereich umfasst ca. 2,9 ha und liegt am westlichen Ortsrand des Stadtteils Schwadorf (siehe Abb. 1). Der Planungsraum unterliegt einer ackerbaulichen Nutzung mit Sonderkulturen (u. a. Rhabarber) im Süden und Westen sowie Getreide im Nordosten. Die befestigten Straßen „Am Hornsgarten“ und „Am Rheindorfer Bach“ durchqueren den Planungsraum. Begrenzt wird dieser im Südwesten durch die Bahntrasse der „Vorgebirgsbahn“ (Linie 18) und im Nordosten durch die Straße „Unter dem Dorf“. Im Südosten schließt unmittelbar bestehende Wohnbebauung an. Im Norden erstrecken sich bis zur Autobahn 553 weitere Landwirtschaftsflächen.



Abbildung 1: Lage und Abgrenzung des Bebauungsplans: WMS NW DOP20; WMS NW DGK5 (Land NRW (2018): Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 ([www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0)))

## **2 RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN UND METHODISCHE VORGEHENSWEISE**

### **2.1 Rechtliche Rahmenbedingungen**

Nach § 2 Abs. 4 BauGB besteht die Pflicht, bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die Belange des Umweltschutzes ermittelt und bewertet werden. Hierzu werden zum einen die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter Mensch und menschliche Gesundheit, Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche, Wasser, Klima und Luft, Landschaft und Erholung sowie Kultur- und Sachgüter beschrieben. Zum anderen wird im Umweltbericht dokumentiert, wie die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege durch Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen berücksichtigt und welche Maßnahmen zur Kompensation der (verbleibenden) Eingriffe vorgenommen werden.

Im Umweltbericht werden die Auswirkungen auf die verschiedenen Schutzgüter unter Hinzuziehung der vorliegenden Informationsgrundlagen (Fachgutachten, Stellungnahmen etc.) und unter Berücksichtigung der Ausprägung der betroffenen Schutzgüter näher analysiert. Auch die Inhalte und Ergebnisse des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags finden hier Eingang.

Der Aufbau des Umweltberichts hat sich an der Mustergliederung gem. Anlage 1 zu § 2 Abs. 4 u. § 2a BauGB zu orientieren.

Ergänzend werden Inhalte eines Landschaftspflegerische Begleitplans in den Umweltbericht integriert. So werden landschaftspflegerische Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen konkretisiert. Weiterhin erfolgt eine Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung unter Berücksichtigung der zulässigen Eingriffe gemäß Bebauungsplan sowie der im Planungsprozess festgelegten Kompensationsmaßnahmen.

### **2.2 Methodische Vorgehensweise**

Der Umweltbericht dokumentiert verfahrensbegleitend die Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege (vgl. hierzu BauGB § 1 Abs. 6 Nr. 7). Die Umweltprüfung bezieht sich hierbei auf das, was nach gegenwärtigem Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethoden sowie nach Inhalt und Detaillierungsgrad des Planwerkes angemessenerweise verlangt werden kann.

Die methodische Vorgehensweise der Erarbeitung des Umweltberichts orientiert sich an den durch das BauGB in der Anlage zu § 2 Abs. 4 und § 2a gesetzlich definierten Vorgaben zu den Inhalten und Arbeitsschritten. Das BauGB eröffnet in § 2 Abs. 4 Nr. 4 der Gemeinde die Möglichkeit, für jeden Bauleitplan festzulegen, in welchem Umfang und Detaillierungsgrad die Ermittlung der Belange für die Abwägung erforderlich ist.

### **2.3 Umweltrelevante Belange der Bauleitplanung**

Der Katalog der städtebaulichen Belange nach § 1 BauGB enthält eine Aufzählung der für die Abwägung insbesondere zu berücksichtigenden Umweltbelange, die in der Praxis als eine Checkliste für die in der Umweltprüfung zu betrachtenden Themen genutzt werden kann.

Tabelle 1: Checkliste der zu beurteilenden Umweltauswirkungen gem. BauGB

BauGB	zu berücksichtigende Umweltaspekte
<b>Auswirkungen auf die Schutzgüter</b>	
§ 1 Abs. 6 Nr. 7a	die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt
§ 1 Abs. 6 Nr. 7c	umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt
§ 1 Abs. 6 Nr. 7d	umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter
§ 1 Abs. 6 Nr. 7i	die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d
<b>Weitere Aspekte</b>	
§ 1 Abs. 6 Nr. 7b	die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000 Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes
§ 1 Abs. 6 Nr. 7e	die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern
§ 1 Abs. 6 Nr. 7f	die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie
§ 1 Abs. 6 Nr. 7g	die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts
§ 1 Abs. 6 Nr. 7h	die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von bindenden Beschlüssen der Europäischen Gemeinschaften festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden
§ 1 Abs. 6 Nr. 7j	unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i
§ 1a Abs. 2 Satz 1	Bodenschutzklausel (sparsamer Umgang mit Grund und Boden)
§ 1a Abs. 5 Satz 1	Klimaschutzklausel (Beachtung der Erfordernisse des Klimaschutzes)
§ 1a Abs. 2 Satz 2	Umwidmungssperrklausel für landwirtschaftliche Flächen, Waldflächen und für zu Wohnzwecken genutzte Flächen
§ 1a Abs. 3	Berücksichtigung der Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz

### 3 ZIELE UND INHALTE DES BEBAUUNGSPLANES

#### 3.1 Beschreibung des Vorhabens

Die ausführliche städtebauliche Konzeption ist der Begründung Teil A zum Bebauungsplan zu entnehmen. Eine Übersicht über die mögliche Gestaltung des Plangebietes gibt zudem der Gestaltungsplan zum städtebaulichen Entwurf (Abb. 2).

Das städtebauliche Konzept sieht auf der ca. 2,9 ha großen Fläche die Entwicklung eines Wohnstandortes vor, welcher die im Stadtteil Schwadorf bereits vorhandene Wohnbebauung ergänzen soll. Ausgehend von der zentralen Erschließungsstraße "An Hornsgarten" gliedert sich das Areal in einen westlichen und einen östlichen Teil. In beiden Teilbereichen entstehen vor dem Hintergrund des vermehrten Bedarfes an Wohnbauflächen in unterschiedlichen Preissegmenten heterogene städtebauliche, architektonische und freiraumplanerische Qualitäten sowie verschiedene Haustypen.



Abbildung 2: Städtebaulicher Entwurf (plan-lokal, Dezember 2018)

Gemäß dem städtebaulichen Ziel wird im Bebauungsplan-Entwurf (vgl. Abb. 3) für die Allgemeinen Wohngebiete WA 1 bis 3 und 5 im Bereich der Einzel-, Doppel- und Kettenhäuser eine Grundflächenzahl von 0,4 festgesetzt, die durch Terrassen und Balkone bis zu einer Grundflächenzahl von maximal 0,6 überschritten werden darf. Im Bereich des Allgemeinen Wohngebietes WA 4 (Mehrfamilienhäuser) kann die Grundflächenzahl für Tiefgaragen bis zu einer Grundflächenzahl von maximal 0,8 überschritten werden. Die Dächer der Tiefgaragen sind mit einem mind. 25 cm durchwurzelbaren Aufbau plus Drainschicht (DIN 18531) und mit einer geschlossenen Vegetationsdecke zu versehen.

Neben Wohngebieten und Verkehrsflächen sind zudem öffentliche Grünflächen im Bebauungsplan vorgesehen. Diese sind in Teilbereichen als interne Ausgleichsfläche, als Parkanlage und als Spielplatz festgesetzt. Zudem sind im Westen eine Fläche für Anlagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwir-

kungen (Lärmschutzwand) und im Rahmen einer textlichen Festsetzung 14 straßenbegleitende Laubbäume vorgesehen. Auf einer externen Fläche wird zudem die Anlage eines Versickerungsbeckens notwendig.



Abbildung 3: Bebauungsplan-Entwurf (plan-lokal, Dezember 2018)

### 3.2 Beschreibung des zu erwartenden Bedarfes an Grund und Boden

Die flächenmäßigen Ausmaße der im Bebauungsplan dargestellten baulichen und verkehrlichen Nutzungen sowie Grünflächen stellen sich zum derzeitigen Bearbeitungsstand wie folgt dar:

Tabelle 2: Flächenbilanz des Bebauungsplan-Entwurfs (Stand Dezember 2018)

Festsetzung	Fläche [m <sup>2</sup> ]	Anteil an der Gesamtfläche
Allgemeine Wohngebiete	20.109	68,4 %
Verkehrs- und Wegeflächen	4.492	15,3 %
Grünflächen	4.795	16,3 %
<b>Fläche des Geltungsbereiches</b>	<b>29.396</b>	<b>100,00 %</b>

## 4 PLANERISCHE VORGABEN UND VORHABEN FÜR DEN UNTERSUCHUNGS- RAUM

### 4.1 Landesentwicklungsplan

Die Landesregierung Nordrhein-Westfalen hat am 25. Juni 2013 beschlossen einen neuen Landesentwicklungsplan Nordrhein-Westfalen (LEP NRW) zu erarbeiten. Dieser ist gemäß Art. 71 Abs. 3 der Landesverfassung NRW am 8. Februar 2017 in Kraft getreten.

Hinsichtlich der siedlungsräumlichen Grundstruktur wird die Stadt Brühl im aktuellen LEP als Mittelzentrum eingestuft. Der Untersuchungsraum wird im LEP als Freiraum dargestellt, in welchem zudem ein Grünzug verläuft.

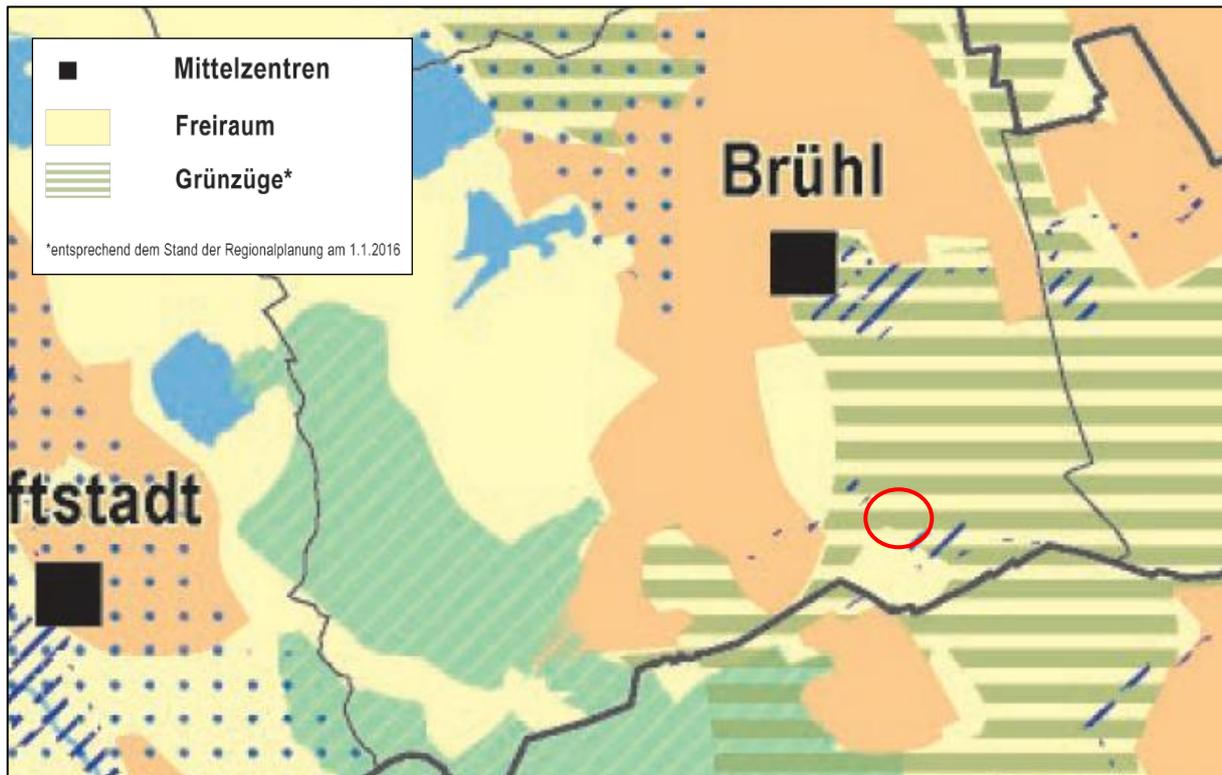


Abbildung 4: Ausschnitt aus dem LEP NRW (Stand: 14. Dezember 2016)

### 4.2 Regionalplan

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist im Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln - Einzelkarte Brühl (Stand: April 2018) als Allgemeiner Freiraum- und Agrarbereich erfasst. In Teilbereichen ist zudem ein regionaler Grünzug dargestellt. Die unmittelbar westlich an den Untersuchungsraum grenzende Bahnstrecke wird als Schienenweg des überregionalen und regionalen Verkehrs dargestellt. Die Autobahn A553 verläuft als Straße für den vorwiegend großräumigen Verkehr nordwestlich des Untersuchungsraumes. Derzeit findet eine Überarbeitung des Regionalplans für den Regierungsbezirk Köln statt.

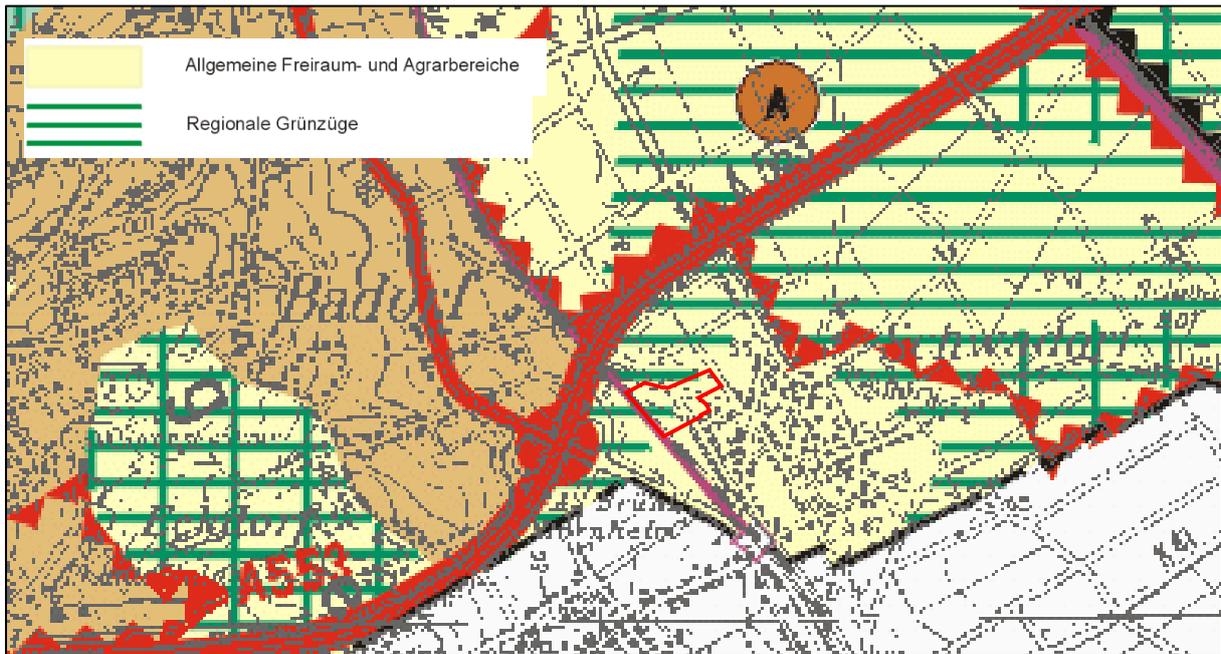


Abbildung 5: Ausschnitt aus dem Regionalplan für den Regierungsbezirk Köln (Stand: 2018)

### 4.3 Landschaftsplanung

Der Planungsraum liegt am westlichen Rand des Geltungsbereiches des Landschaftsplans Nr. 8 "Rheinterrassen" des Rhein-Erft-Kreises (Stand 2017). Das Planungsgebiet unterliegt dem Entwicklungsziel 2 „Anreicherung einer im ganzen erhaltenswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen“. Entlang der Bahnstrecke „KBE“ und der Straße „An Hornsgarten“ wurde zudem eine flächige Baum- und Strauchpflanzung auf vorhandenen Böschungen und Randflächen zur Gliederung und Anreicherung der Landschaft sowie zur besseren Einbindung der Verkehrsflächen festgesetzt (5.2-179). Im Bereich des Plangebietes und angrenzend befinden sich keine ausgewiesenen Schutzgebiete.

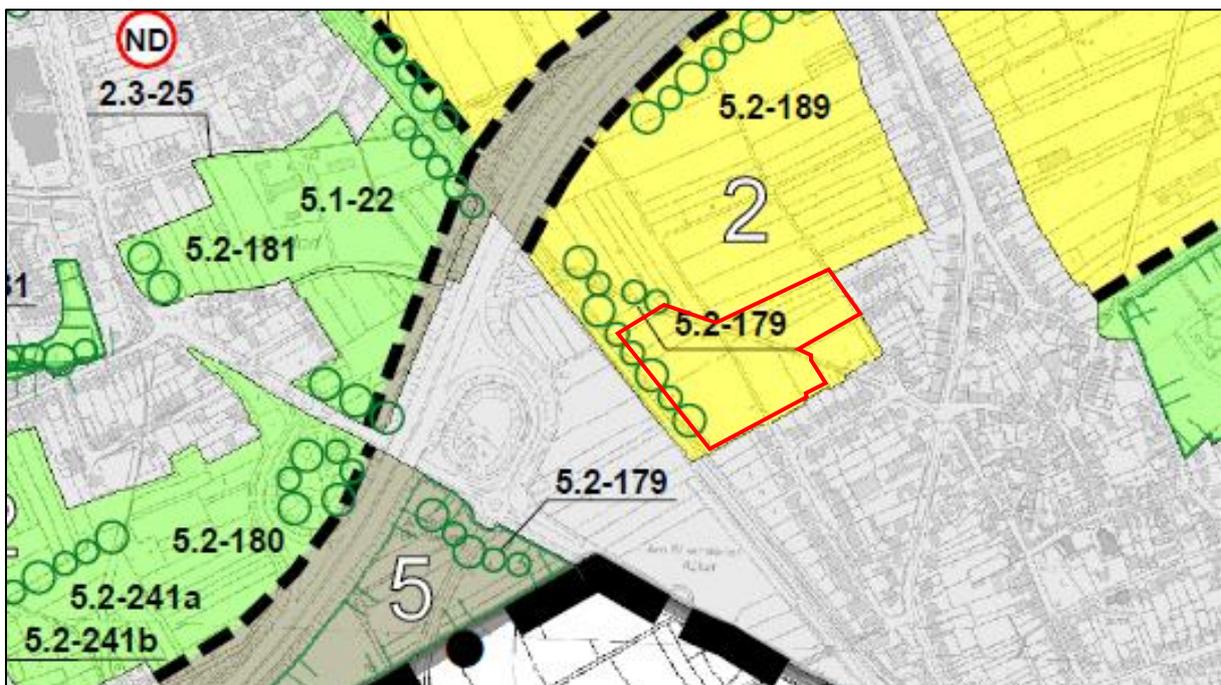


Abbildung 6: Ausschnitt aus dem Landschaftsplan Nr. 8 "Rheinterrassen" des Rhein-Erft-Kreises (Stand: 2017)

#### 4.4 Flächennutzungsplan

Im derzeit gültigen Flächennutzungsplan der Stadt Brühl wird das Plangebiet zum Großteil als Wohnbaufläche (Darstellung: rot) dargestellt. Ein Teil im Westen ist als Fläche für die Landwirtschaft (Darstellung: gelb) vorgesehen. Der Flächennutzungsplan befindet sich zurzeit in Neuauflage.



Abbildung 7: Ausschnitt aus dem Flächennutzungsplan der Stadt Brühl

#### 4.5 Bebauungsplan

Für den Planbereich liegt derzeit kein rechtsverbindlicher Bebauungsplan vor.

#### 4.6 Zusammenfassende Wertung

Abweichend von der Planung stellt der Regionalplan für den Geltungsbereich „Allgemeine Freiraum- und Agrarbereiche“ dar. Zudem werden Teilbereiche des Planungsraumes von Regionalen Grünzügen überlagert. Grundsätzlich verzichtet der Regionalplan auf eine zeichnerische Darstellung von Ortschaften mit einer Aufnahmefähigkeit von weniger als 2.000 Einwohnern als Siedlungsbereich, so dass auch die südlich angrenzende Ortschaft nicht als „Allgemeiner Siedlungsbereich“ dargestellt wird.

Auch der FNP stellt in einem westlichen Teilbereich abweichend von der Planung Flächen für die Landwirtschaft dar. Die notwendige Entwicklung des Bebauungsplans aus dem Flächennutzungsplan gem. § 8 Abs. 2 BauGB ist damit zurzeit in Teilbereichen nicht gegeben. Mit einer Änderung des Flächennutzungsplanes sollen die Flächen für die Landwirtschaft daher in eine Wohngebietsdarstellung umgewandelt werden.

Des Weiteren entspricht das geplante Vorhaben nicht den Zielen des Landschaftsplanes, welcher für die Flächen die „Anreicherung einer im ganzen erhaltenswürdigen Landschaft mit naturnahen Lebensräumen und mit gliedernden und belebenden Elementen“ vorsieht.

## **5 BESCHREIBUNG DES DERZEITIGEN UMWELTZUSTANDES SOWIE PROGNOSE UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN**

Im Folgenden wird der derzeitige Umweltzustand bezogen auf die Umweltschutzgüter basierend auf vorhandenen Unterlagen und der am 25.04.2017 durchgeführten Vor-Ort-Begehung dargelegt.

In der Konfliktanalyse bzw. Prognose werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die Umweltschutzgüter nach Art, Intensität und zeitlichem Ablauf beurteilt. Dabei ist zu unterscheiden zwischen bau-, anlage- und betriebsbedingten sowie direkten und indirekten Wirkungen. Ferner ist zu prüfen, ob unvermeidbare Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds als erheblich eingestuft werden müssen.

Beim Begriff der Erheblichkeit handelt es sich um einen rechtlich unbestimmten Begriff. Der Beurteilungsmaßstab orientiert sich in erster Linie an gesetzlich definierten Normen sowie fachplanerischen Zielen und Grundsätzen, die den allgemeinen Zulässigkeitsrahmen vorgeben. Die Frage nach der Umwelt-Erheblichkeit hebt insbesondere auf die Qualität bzw. Intensität der Beeinträchtigungen ab. Hierbei sind die Schutzgutausprägung und die jeweilige Empfindlichkeit gegenüber den Wirkungen der Planung zu berücksichtigen. Im Rahmen der Wirkprognose wird neben dem Bebauungsplan und seinen Festsetzungen zusätzlich das städtebauliche Konzept als Orientierungsrahmen herangezogen. Das Wirkungsgefüge zwischen den abiotischen und biotischen Faktoren sowie mögliche Wechselwirkungen werden hierbei ebenso berücksichtigt wie derzeit bestehende Beeinträchtigungen und Vorbelastungen. Für jedes Schutzgut werden geeignete Maßnahmen zum Ausgleich, zur Vermeidung oder Minderung von Auswirkungen dargelegt. Abschließend erfolgt eine Gesamtbewertung der schutzgutbezogenen Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der beschriebenen Möglichkeiten zur Konfliktminderung.

### **5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit**

Unter dem Schutzgut Mensch sind die Bevölkerung im Allgemeinen sowie ihre Gesundheit und ihr Wohlbefinden zu verstehen. Neben der Sicherung einer menschenwürdigen Umwelt und dem Schutz sowie der Entwicklung der natürlichen Lebensgrundlagen sind als Schutzziele das gesunde Wohnen und die Regenerationsmöglichkeiten zu betrachten. Daraus abgeleitet sind die Wohn- bzw. Wohnumfeldfunktion sowie die Freizeit- und Erholungsfunktion zu berücksichtigen.

#### **5.1.1 Status Quo**

##### **Wohnumfeld und Erholungsfunktion**

Das Plangebiet liegt im nördlichen Randbereich des südlichsten Brühler Stadtteils Schwadorf, welcher vor allem durch einen geschlossenen, dörflichen Charakter kennzeichnet ist.

Innerhalb des Geltungsbereiches selbst befindet sich zurzeit keine wohnbauliche Nutzung, jedoch grenzen unmittelbar südöstlich die rückwärtigen Gärten bestehender Wohnbebauung an den Planungsraum, welche derzeit den bestehenden Siedlungsrand darstellt. An der östlichen Grenze des Plangebietes schließt zudem eine Kindertagesstätte an. Aufgrund der ebenen Lage sind freie Sichtbeziehungen auf den westlich vorhandenen Bahndamm, die Autobahnböschung im Norden sowie die ortsrandnahe Wohnbebauung gegeben.

Aufgrund der isolierten Lage der landwirtschaftlichen Flächen zwischen Bahntrasse, Autobahn und Wohnbebauung ist davon auszugehen, dass der Betrachtungsraum allenfalls zur wohnortnahen Erholung bzw. zum Hunde ausführen dient. Ausgewiesene Wanderwege oder Erholungsinfrastrukturen liegen im unmittelbaren Planungsraum nicht vor. Bereiche mit besonderer Aufenthaltsqualität sind im Betrachtungsraum ebenfalls nicht vorhanden.

### Lärmsituation

Das Plangebiet unterliegt vor allem einer Lärmbelastung aus dem Straßenverkehr durch die nordwestlich gelegene Autobahn 553 sowie dem Schienenverkehr durch die westlich angrenzende Stadtbahnstrecke der „Vorgebirgsbahn“ (Linie 18).

Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen stellt in Karten den Umgebungslärm in NRW (Abfrage am 23.04.2018) dar; dabei werden verschiedene Schallquellen wie Straßenverkehr, Schienenverkehr, Flugverkehr, Industrie und Gewerbe berücksichtigt.

Das Plangebiet weist durch den Straßenverkehr bedingte 24h-Pegel ( $L_{den}$ ) zwischen 61 und 65 dB(A) im Westen und zwischen 56 und 60 dB(A) im Osten auf.

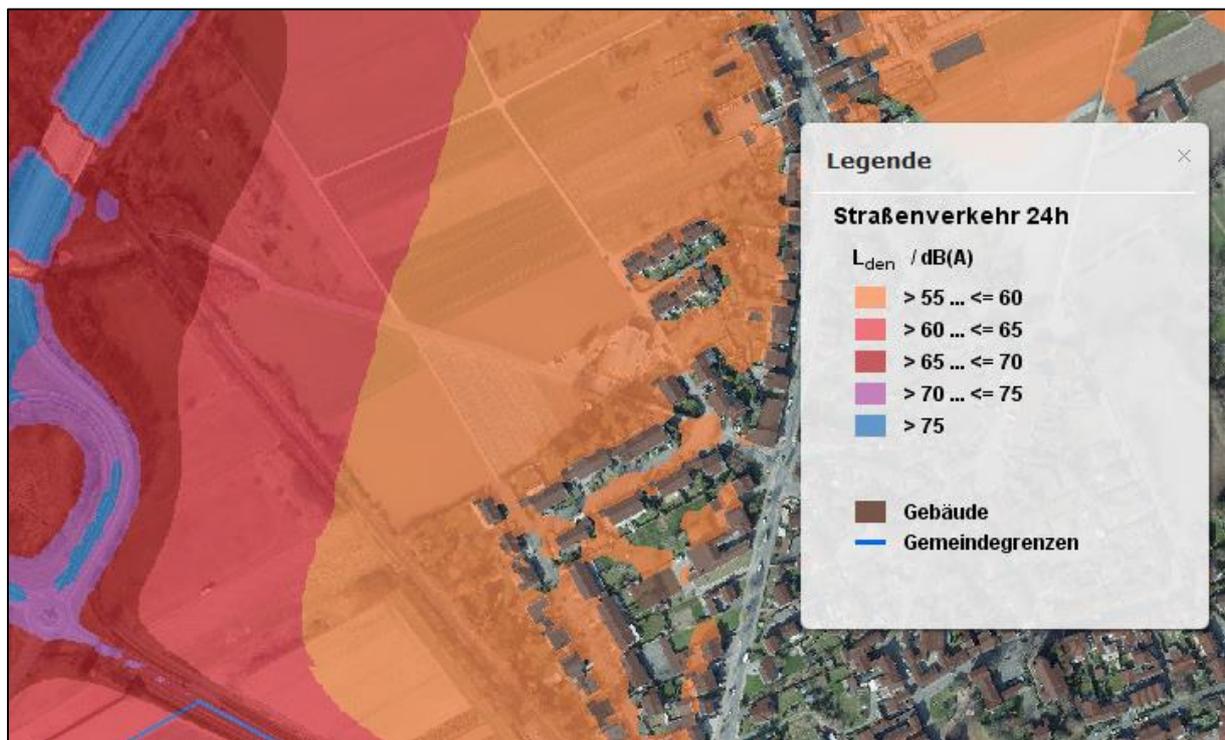


Abbildung 8: Straßenverkehr 24h-Pegel; Umgebungslärm in NRW (MULNV (2018))

Der durch den Straßenverkehr nachts verursachte Wert ( $L_{\text{night}}$ ) liegt im westlichen Teil zwischen 51 und 55 dB(A). Im Osten des Untersuchungsraumes liegen die Werte unterhalb dieser Schwelle.

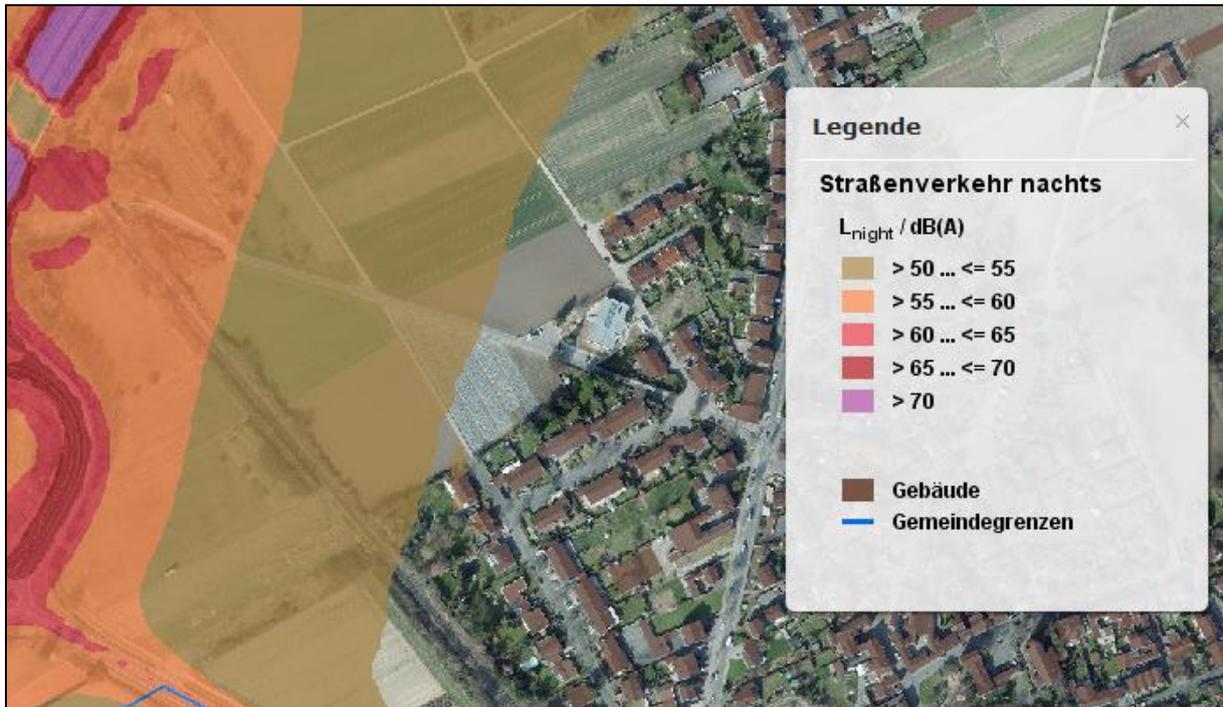


Abbildung 9: Straßenverkehr Nacht-Pegel; Umgebungslärm in NRW (MULNV (2018))

Überlagert werden die Lärmimmissionen des Straßenverkehrs durch die des Schienenverkehrs. Hier ergeben sich unmittelbar an der Bahntrasse 24h-Pegel ( $L_{\text{den}}$ ) zwischen 71 und 75 dB(A). Weiter östlich reduzieren sich die Belastungen schrittweise auf bis zu 56 bis 60 dB(A) und weiter unterhalb dieser Schwelle.

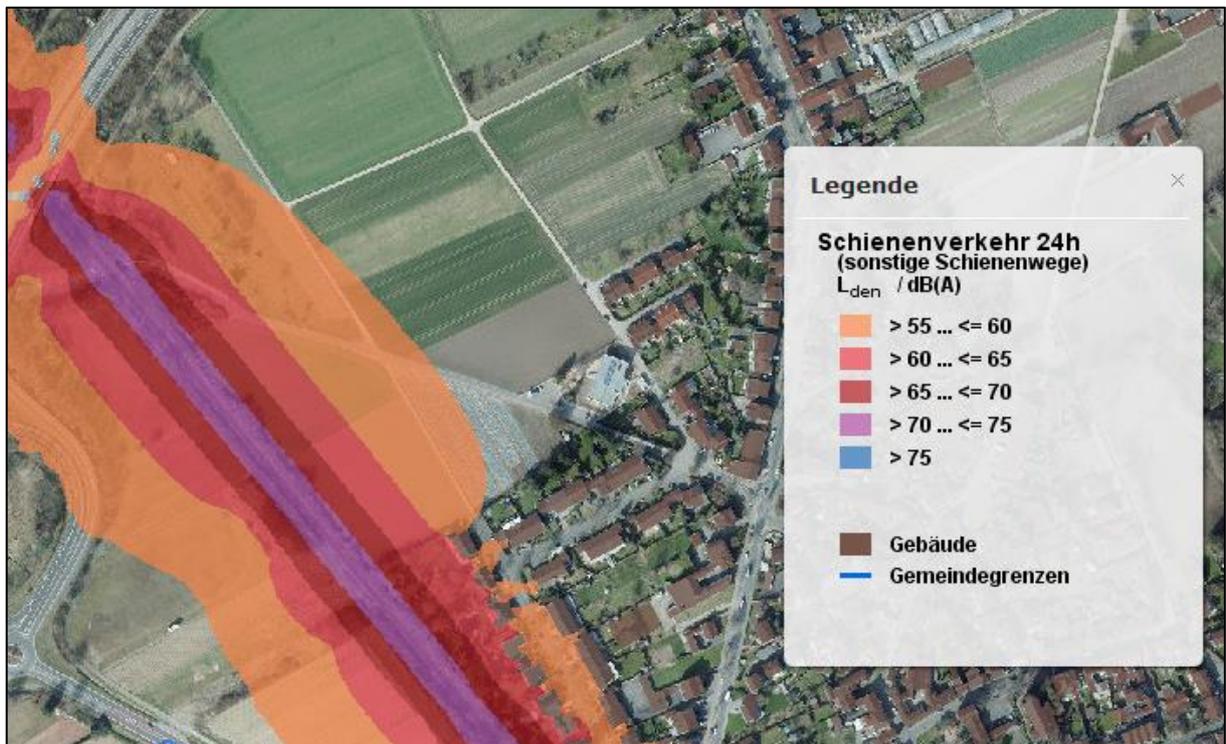


Abbildung 10: Schienenverkehr 24-Pegel; Umgebungslärm in NRW (MULNV (2018))

Nachts ( $L_{\text{night}}$ ) werden unmittelbar an der Bahntrasse Werte zwischen 66 bis 70 dB(A) erreicht. Bis zur Straße „Am Rheindorfer Bach“ reduzieren sich die Werte auf bis zu 51 bis 55 dB(A). Östlich der Straße werden diese Werte weiter unterschritten.

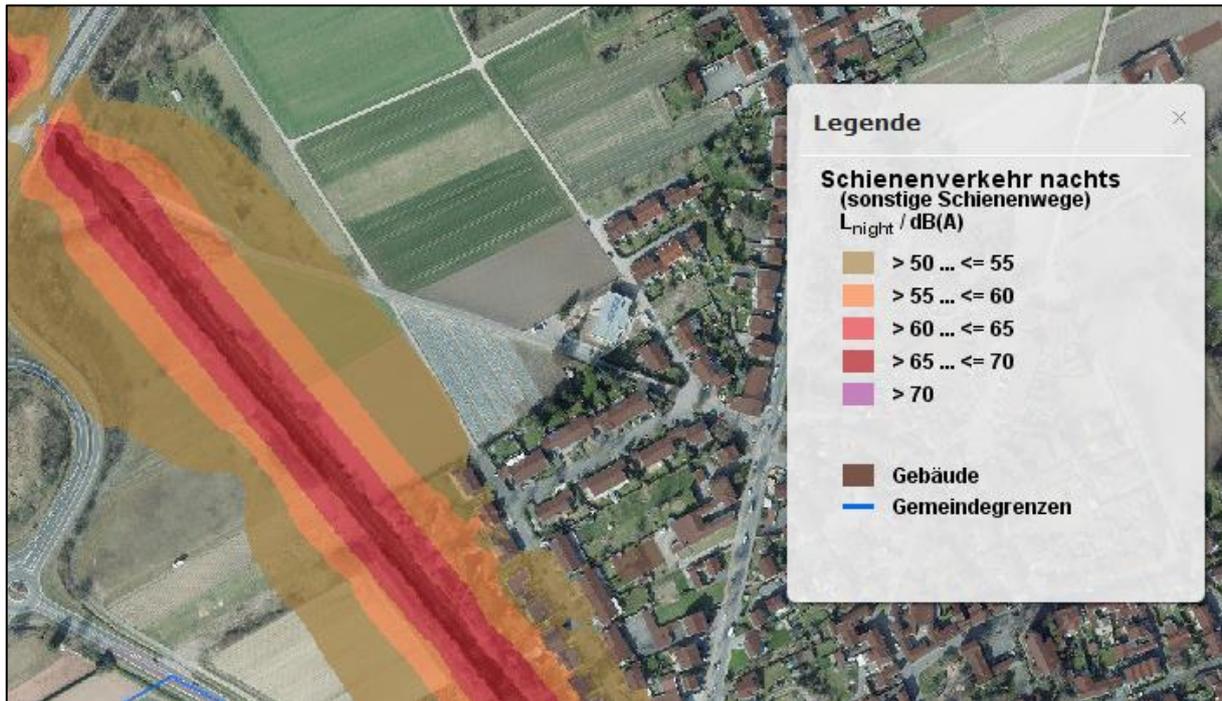


Abbildung 11: Schienenverkehr Nacht-Pegel; Umgebungslärm in NRW (MULNV (2018))

### Nähe zu Gefahrenquellen

Nach derzeitigem Kenntnisstand befindet sich das Plangebiet nicht in der Nähe von Störfallbetrieben oder innerhalb eines Hochwassergefahrenbereiches.

Seitens des Kampfmittelbeseitigungsdienstes (KBD) kann nicht ausgeschlossen werden, dass noch Kampfmittel aus dem 2. Weltkrieg im Boden vorhanden sind. Es besteht innerhalb des Planungsraumes der konkrete Verdacht auf einen Laufgraben aus dem 2. Weltkrieg. Der Grundstückseigentümer wird den Kampfmittelbeseitigungsdienst mit der Kampfmitteluntersuchung beauftragen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich gemäß Abfrage beim Deutschen GeoForschungszentrum (GFZ) in der Erdbebenzone 2 mit der Unterklasse T. Dabei handelt es sich bei der Erdbebenzone 2 um Gebiete, welchen ein Intensitätsintervall von 7,0 bis < 7,5 zugeordnet ist. Die Untergrundklasse T stellt einen Übergangsbereich zwischen den Gebieten der Untergrundklasse R (Gebiete mit felsartigem Untergrund) und S (Gebiete tiefer Beckenstrukturen mit mächtiger Sedimentfüllung) dar.

### Sonstige Vorbelastungen

Die Bewirtschaftung der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen ist mit einer temporären Belastung durch Lärm, Gerüche und Staub verbunden, die sowohl räumlich als auch zeitlich begrenzt wirken.

Sonstige relevante Vorbelastungen oder Gefährdungen des Plangebiets mit potenzieller Bedeutung für die menschliche Gesundheit sind im Planungsraum nicht bekannt bzw. zu erwarten. Eine erhöhte Anfälligkeit gegenüber schweren Unfällen oder Katastrophen ist in diesem Zusammenhang nicht zu erkennen.

### 5.1.2 Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes

Das städtebauliche Konzept sieht eine Wohnbebauung mit ca. 140 Wohneinheiten vor. Dabei sind sowohl Einzel- und Doppelhäuser als auch Ketten- und Mehrfamilienhäuser geplant. Die Gärten der neuen Wohnbebauung werden im Süden unmittelbar an die (Garten-)grundstücke der bestehenden Bebauung grenzen. Die Gebäudestrukturen sollen durch diverse Wegeverbindungen, eine Grünfläche und einen Spielplatz ergänzt werden. Insgesamt wird damit eine verträgliche Einfügung der neuen Wohnbebauung in die angrenzend vorhandene Siedlungsstruktur ermöglicht.

Gemäß dem Lärmgutachten von ACCON (2018) liegt die Geräuschbelastung durch Verkehrslärm im Plangebiet bei freier Schallausbreitung tagsüber zwischen 56 und 61 dB(A). In großen Teilen des Plangebietes wird der Orientierungswert von 55 dB(A) tags nur wenig überschritten. Pegel um die 60 dB(A) sind entlang der Straße „An Hornsgarten“ und an den oberen Stockwerken im Eingriffsbereich der Vorgebirgsbahn zu erwarten. Nachts liegen die Pegel zwischen 49 und 54 dB(A). An vielen Fassaden sind aufgrund der Eigen- und gegenseitigen Abschirmung der Gebäude günstigere Lärm-Verhältnisse als bei der durchgeführten Freifeldberechnung zu erwarten. Insgesamt wird das Plangebiet als mäßig vorbelastet angesehen. Die Situation in den Außenwohnbereichen ist mit Immissionspegeln größtenteils um oder unter dem Orientierungswert von 55 dB(A) als recht gut zu bezeichnen. Die möglichen Gewerbelärmimmissionen durch den Parkplatz des Phantasialands sind unkritisch. Die zu erwartenden Zusatzbelastungen durch Mehrverkehre außerhalb des Plangebiets verursachen entweder nur marginale Pegelerhöhungen oder sind aufgrund relativ niedriger Gesamtpegel letztlich nicht kritisch. Da nicht überall eine Einhaltung der Orientierungswerte gegeben ist, sollen zum Lärmschutz sowohl gestalterische Maßnahmen als auch technische Maßnahmen an den Gebäuden (Passiver Schallschutz) umgesetzt werden. Darüber hinaus ist zum Schutz vor den Geräuschimmissionen durch die Vorgebirgsbahn an der westlichen Plangebietsgrenze eine 3 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen (vgl. Kapitel 7.1). Somit stehen nach derzeitigem Kenntnisstand geeignete Maßnahmen zur Verfügung, um die Einhaltung gesunder Wohnverhältnisse zu gewährleisten.

Im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zum weiter nördlich gelegenen, zweigleisigen Ausbau der Bahnlinie 18 wurden erschütterungstechnische Untersuchungen (INGENIEURBÜRO DR. HEILAND, 2007; Gültigkeit 2012 bestätigt) durchgeführt. Hierbei konnten vergleichbare Gegebenheiten (Bodentyp, Straßenbahnlinie, Abstand zum Gleis) des Plangebiets und der Bereiche der Messpunkte festgestellt werden, was auf ähnliche Prognosen für das Gebiet „Unter dem Dorf“ schließen lässt. Die Untersuchungen zum zweigleisigen Ausbau ergaben, dass durch die Stadtbahnlinie keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Erschütterungsimmissionen zu erwarten sind. Schädliche Erschütterungseinwirkungen durch die im Westen angrenzende Stadtbahnlinie 18 sind nach überschlüssigen Recherchen im Zusammenhang mit der Beschaffenheit des Untergrundes (vgl. Kap. 5.3 und 5.4), des Fehlens von Schwerlast- oder Güterverkehr sowie der geplanten Abstände der Wohngebäude zur Bahnlinie (ca. 30 m zwischen Bahnstrecke und Baugrenze) nach aktuellem Kenntnisstand damit nicht zu erwarten.

Es wird weiterhin davon ausgegangen, dass gemäß den rechtlichen Grundlagen sowie den kommunalen Entwässerungs- und Abfallsatzungen ein sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwasser gewährleistet und eine ordnungsgemäße Entsorgung sichergestellt werden. Die abwassertechnische Erschließung des Neubaugebiets „Unter dem Dorf“ soll im Trennsystem erfolgen. Ein Konzept zur Niederschlagsbeseitigung liegt vor (WITTLER INGENIEURBÜRO, 2018; vgl. Kap. 5.4.2 und 7.4).

Im Zuge der Planung ist von einer Abwertung der Erholungsfunktion des Freiraums durch die geplante Bebauung auszugehen. Es werden jedoch keine wertgebenden oder für die Erholungsnutzung bedeutsamen Strukturen beansprucht. Die Wegebeziehungen bleiben zudem erhalten. Auch sind im Umfeld weiterhin ausreichend große und vergleichbar ausgestattete Freiräume vorhanden, so dass die Funktion als lokaler Erholungsraum im Umfeld weiterhin aufrechterhalten wird.

## **5.2 Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Bei den Schutzgütern Pflanzen und Tiere stehen der Schutz der Arten und ihrer Lebensgemeinschaften in ihrer natürlichen Artenvielfalt und der Schutz ihrer Lebensräume und -bedingungen im Vordergrund. Daraus abgeleitet sind besonders

- die Biotopfunktion und
- die Biotopvernetzungsfunktion

zu berücksichtigen.

### **5.2.1 Status Quo**

#### **Potentielle natürliche Vegetation**

Unter dem Begriff potentielle natürliche Vegetation wird diejenige Pflanzengesellschaft verstanden, die sich ohne weiteres Einwirken des Menschen einstellen würde. In Mitteleuropa handelt es sich dabei i. d. R. um Waldgesellschaften.

Im Planungsgebiet entspricht der Waldmeister-Buchenwald, örtlich Flattergras-Buchenwald der potentiellen natürlichen Vegetation. Hierbei handelt es sich um Wälder basenreicher sowie frischer bis feuchter Standorte (Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation Deutschlands, Bundesamt für Naturschutz, M 1 : 500.000, 2010).

#### **Reale Vegetation / Biotoptypen**

Die Erfassung der Biotoptypen wurde am 25.04.2017 anhand der "Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen" (LUDWIG, Stand 1991) durchgeführt. Die Abgrenzung erfolgte im Maßstab von 1 : 1.000 (siehe Karte Bestand Biotoptypen im Anhang).

Der Planungsraum unterliegt einer intensiven ackerbaulichen Nutzung (HA0). Zum Zeitpunkt der Begehung waren die Ackerparzellen südlich der Straße „An Hornsgarten“ mit Sonderkulturen und die Ackerparzellen nördlich der Straße „An Hornsgarten“ mit Getreide bestellt. Im Süden grenzt er direkt an bestehende Wohnbebauung. Die den Planungsraum durchquerenden Straßen „An Hornsgarten“ und „Am Rheindorfer Bach“ sind asphaltiert (HY1).

#### **Schutzgebiete und Vorrangflächen für den Biotop- und Artenschutz**

Der Geltungsbereich liegt innerhalb des Naturparks „Rheinland“ (NTP-010), welcher sich westlich von Köln und Bonn erstreckt. Im Planungsraum und in der unmittelbaren Umgebung befinden sich keine weiteren Schutzgebiete im Sinne des § 20 Abs. 2 BNatSchG, Natura 2000 Gebiete oder gesetzlich geschützte Biotope nach § 42 LNatSchG NRW.

Rund 200 m südwestlich befinden sich die Landschaftsschutzgebiete „Geildorfer Bach“ (LSG-5107-0018) und „LP Bornheim“ (LSG-5107-0035). Das Landschaftsschutzgebiet „Dickopsbach“ (LSG-5107-0019) liegt in einer Entfernung von ca. 300 m südöstlich des Geltungsbereiches und wird in Teilbereichen von der Biotopkatasterfläche „Teilabschnitt des Dickopsbachs“ (BK-5107-561) überlagert.

**Artenschutzrechtliche Belange gemäß § 44 BNatSchG**

Zur frühzeitigen Erkennung und ggf. Ausschluss von artenschutzrechtlichen Konflikten wurde eine eigenständige Artenschutzvorprüfung (ASP Stufe 1) durchgeführt. Innerhalb dieser wurden, basierend auf den vorhandenen Biotop- und Lebensraumstrukturen, Aussagen zu möglicherweise im Plangebiet vorkommenden planungsrelevanten Arten getroffen. Details zur Konfliktanalyse sind dem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zu entnehmen (GRÜNPLAN, 2018).

Das Fundortkataster des LANUV (LINFOS-Informationssystem) enthält keine Fundorte planungsrelevanter Arten für das Plangebiet oder dessen weiteres Umfeld. Daneben wurde das Fachinformationssystem "Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen" des LANUV ausgewertet. Hier wird für jedes Messtischblatt eine aktuelle Liste aller im Bereich des Messtischblattes nachgewiesenen planungsrelevanten Arten erzeugt.

*Tabelle 3: Planungsrelevante Arten für das Messtischblatt 5107 "Brühl" (Quadranten 3 und 4); Lebensraumtyp „Acker“*

Art		Status	Erhaltungszustand in NRW (ATL)	Lebensstätten-Kategorien
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name			Äcker
<b>Säugetiere</b>				
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	Nachweis ab 2000 vorhanden	U	(Na)
<b>Vögel</b>				
<i>Accipiter gentilis</i>	Habicht	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G-	(Na)
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G	(Na)
<i>Alauda arvensis</i>	Feldlerche	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U-	FoRu!
<i>Anthus pratensis</i>	Wiesenpieper	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	S	(FoRu)
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G	Na
<i>Athene noctua</i>	Steinkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G-	(Na)
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G	Na
<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U	(FoRu)
<i>Circus cyaneus</i>	Kornweihe	Nachweis 'Rast/Wintervorkommen' ab 2000 vorhanden	S	Na
<i>Coturnix coturnix</i>	Wachtel	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U	FoRu!
<i>Delichon urbicum</i>	Mehlschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U	Na
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G	Na
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschnalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U	Na
<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U	Na
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U	Na

Art		Status	Erhaltungszustand in NRW (ATL)	Lebensstätten-Kategorien
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name			Äcker
<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	S	FoRu!
<i>Riparia riparia</i>	Uferschwalbe	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U	(Na)
<i>Saxicola rubicola</i>	Schwarzkehlchen	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G	(FoRu)
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G	(Na)
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	G	Na
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden	U-	FoRu!
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz	Nachweis 'Rast/Wintervorkommen' ab 2000 vorhanden	U-	Ru, Na
<b>Amphibien</b>				
<i>Bufo viridis</i>	Wechselkröte	Nachweis ab 2000 vorhanden	U	(Ru)
Erläuterungen zur Tabelle Spalte 1: Wissenschaftlicher Artname Spalte 2: Deutscher Artname Spalte 3: Status in NRW Spalte 4: Erhaltungszustand in NRW (ATL): G=Günstig; U=Ungünstig; S=Schlecht; -verschlechternd + verbessernd Spalte 5 und Spalte 6: Lebensraumstätte Acker: FoRu = Fortpflanzung- und Ruhestätte (Vorkommen im Lebensraum); FoRu! = Fortpflanzung- und Ruhestätte (Hauptvorkommen im Lebensraum); (FoRu) = Fortpflanzung- und Ruhestätte (potenzielles Vorkommen im Lebensraum); Ru = Ruhestätte (Vorkommen im Lebensraum); Ru! = Ruhestätte (Hauptvorkommen im Lebensraum); (Ru) = Ruhestätte (potenzielles Vorkommen im Lebensraum); Na = Nahrungshabitat (Vorkommen im Lebensraum); (Na) = Nahrungshabitat (potenzielles Vorkommen im Lebensraum)				

### Fledermäuse

In der Messtischblattdarstellung (vgl. Tab. 3) wird mit dem Großen Mausohr lediglich eine Fledermausart aufgeführt, für welche die vorhandenen Lebensraumtypen potenzielle Nahrungshabitate darstellen. Bei dem Großen Mausohr handelt es sich um eine typische Gebäudefledermaus.

Auf der Vorhabensfläche selbst befinden sich weder Gebäude noch größere Gehölze, so dass Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (Baum- und Gebäudequartiere) von Fledermäusen im Eingriffsbereich grundsätzlich ausgeschlossen werden können.

Im Bereich der angrenzenden Bebauung kann ein Vorkommen von Fledermäusen, insbesondere anpassungsfähiger Arten (Zwergfledermaus), grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden.

Als Jagdrevier sind die intensiv genutzten Ackerflächen aufgrund des geringen Nahrungsangebotes zu vernachlässigen.

### Vögel

Aufgrund der vorhandenen optischen Störreize und Kulisseneffekte ist der Planungsraum als Rast- oder Überwinterungshabitat für die im Messtischblatt vorkommenden Rastvögel / Wintergäste ungeeignet.

Für den überwiegenden Teil der im Messtischblatt aufgelisteten planungsrelevanten Arten dienen die vorhandenen Ackerflächen lediglich als potenzielle Nahrungshabitate. Aufgrund der isolierten Lage am Siedlungsrand und der weitreichenden Ackerflächen in der unmittelbaren Umgebung zum Eingriffsbereich, ist das potenzielle Nahrungshabitat als nicht essentiell anzusehen.

Als potenzielle Fortpflanzungs- bzw. Ruhestätte kommen die landwirtschaftlichen Flächen ausschließlich für die im Messtischblatt als Brutvögel vorkommenden Arten der Feldflur und landwirtschaftlich genutzter Kulturlandschaften in Frage. Durch die rundherum vorhandenen, zahlreichen Störeinflüsse, die durch die ebene Lage im Raum auch deutlich wahrnehmbar sind, ist unter Berücksichtigung typischer Distanzverhalten ein Vorkommen im direkten Eingriffsbereich sowie den angrenzenden isolierten Ackerbereichen nicht zu erwarten.

Auch die unmittelbar angrenzenden Gartenbereiche und die Bahnböschung stellen aufgrund der vorhandenen Strukturen sowie der Stör- und Gefahrenquellen eher ungeeignete Habitate für planungsrelevante Vogelarten dar. Vorkommen von nicht planungsrelevanten „Allerweltsarten“ sind hier jedoch wahrscheinlich.

#### Amphibien / Reptilien

Potenzielle Laichhabitate (Fortpflanzungsstätten) für Amphibien in Form von Kleingewässern sind im Eingriffsbereich nicht vorhanden. Zudem ist aufgrund der isolierten Lage des Betrachtungsraumes durch die vorhandene Siedlung, die Autobahn und die Bahnstrecke eine Zuwanderung erschwert und somit eine Nutzung als Ruhestätte und Wanderkorridor weitestgehend auszuschließen.

Potenzielle Lebensräume für die Artengruppe der Reptilien sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

## **5.2.2 Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes**

### **Pflanzen und Biologische Vielfalt**

Die Planung führt zu einer Beanspruchung geringwertiger Biotoptypen. Eingriffe in Natur und Landschaft, die sich nach Umsetzung des Bebauungsplans ergeben, werden auf der Grundlage des § 1a BauGB in Verbindung mit den §§ 14 – 15 BNatSchG ausgeglichen (siehe Kapitel 7.6). Durch die Festsetzung von Grünflächen werden neue Strukturen geschaffen, die eingriffsmindernd wirken bzw. zur internen Kompensation beitragen.

Gesetzlich geschützte oder schutzwürdige Biotope sind von der Planung nicht betroffen. Das Plangebiet liegt allerdings innerhalb des Naturparks „Rheinland“ (NTP-010). Da es sich um eine kleinräumige, arrondierende Bebauung im Bereich einer bisher landwirtschaftlich genutzten Fläche handelt, ist allerdings mit keiner Beeinträchtigung zu rechnen.

### **Artenschutzrechtliche Belange gemäß § 44 BNatSchG**

Ein Vorkommen planungsrelevanter Arten ist im Plangebiet derzeit nicht bekannt oder nachweisbar. Der Untersuchungsraum verfügt aufgrund der isolierten Lage am Siedlungsrand sowie der Nähe zu Verkehrswegen nur über eine geringe Wertigkeit und potenzielle Nutzbarkeit für planungsrelevante Arten.

Ein Vorkommen von „Allerweltsarten“ in den unmittelbar angrenzenden Gartenbereichen bzw. der Bahnböschung ist hingegen wahrscheinlich. Sollten baubedingt Eingriffe in Gehölzbestände notwendig werden, ist es deshalb unter Beachtung des § 39 BNatSchG erforderlich alle Gehölzbeseitigungen außerhalb der Brutzeit, welche sich vom 1. März bis zum 30. September erstreckt, durchzuführen. Bei

Einhaltung ist eine unbeabsichtigte Verletzung oder Tötung von Einzeltieren oder Gelegen nicht zu befürchten.

In der Zusammenschau werden nach derzeitigem Kenntnisstand durch das Vorhaben somit keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände ausgelöst. Eine vertiefende Artenschutzprüfung (Stufe 2) ist damit nicht erforderlich.

### **5.3 Boden und Fläche**

Das Schutzgut Boden besitzt unterschiedlichste Funktionen für den Naturhaushalt, insbesondere als Lebensgrundlage für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Darüber hinaus sind seine Wasser- und Nährstoffkreisläufe, seine Filter-, Puffer und Stoffumwandlungseigenschaften, seine Grundwasserschutzfunktion und seine Bedeutung für die Natur- und Kulturgeschichte zu schützen.

#### **5.3.1 Status Quo**

##### **Naturräumliche Gliederung**

Das Plangebiet gehört zur naturräumlichen Einheit der „Köln-Bonner Rheinebene“ (Nr. 551), welche der Großlandschaft „Niederrheinische Bucht“ zuzuordnen ist.

„Die Köln-Bonner Rheinebene ist der Zentralbereich der Niederrheinischen Bucht. Die Einheit umfasst den heutigen Rheinstrom samt seiner holozänen Aue, die rechtsrheinisch gelegene Niederterrassenfläche sowie linksrheinisch die Niederterrasse als auch die lössbedeckte Mittelterrasse. Der Gesamtbereich ist reliefarm. Morphologieelemente sind Terrassenhänge und Altstromrinnen.“ (LINFOS NRW, Naturraum 551, Abfrage am 13.03.2018)

##### **Geologie**

Gemäß dem Gutachten zur Baugrunderkundung (WITTLER INGENIEURBÜRO, 2017) steht innerhalb des betrachteten Geltungsbereich eine mehrere Meter mächtige Lößlehm- bzw. Lößdecke an, die pleistozänen Sanden und Kiesen der Mittelterrasse des Rheins aufliegen. Dabei besitzen die quartären Terrassensedimente Mächtigkeiten von 30 m bis 40 m und lagern den tertiären Sedimenten auf.

##### **Bodenkarte**

Innerhalb des Geltungsbereiches liegen gemäß Bodenkarte NRW (BK 50) zwei unterschiedliche Bodeneinheiten vor. Im Nordwesten handelt es sich um Parabraunerde (L31); im Südosten um erodierte Parabraunerde (L32).

Bei beiden Bodeneinheiten handelt es sich um schutzwürdige Böden aufgrund ihrer Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit. Die Bodeneinheit L31 umfasst dabei fruchtbare Böden mit einer sehr hohen Funktionserfüllung als Regelungs- und Pufferfunktion / natürliche Bodenfruchtbarkeit. Hierbei handelt es sich um Böden mit ausgezeichneter Lebensraumfunktion aufgrund hoher Puffer- und Speicherkapazität für Wasser und Nährstoffe. Die Bodeneinheit L32 weist ein großes Wasserrückhaltevermögen im 2-Meter-Raum mit hoher Funktionserfüllung hinsichtlich der Reglerfunktion für den Wasserhaushalt, auch für den qualitativen Grundwasserschutz und die Kühlung in Siedlungskernen auf.

## **Untergrundschichtung**

Gemäß dem Gutachten zur Baugrunderkundung (WITTLER INGENIEURBÜRO, 2017) wurde innerhalb des Geltungsbereiches ein 3-schichtiger Untergrundaufbau bestehend aus humosen Oberboden, Lößlehm bzw. Löß und den Kiesen und Sanden der Mittelterrasse des Rheins angetroffen.

## **Altlasten/Umwelthygiene**

Innerhalb des Plangebietes befinden sich gemäß Auskunft der Unteren Bodenschutzbehörde des Rhein-Erft-Kreises keine Altlasten. Eine orientierende Bodenuntersuchung (WITTLER INGENIEURBÜRO, 2017) ergab des Weiteren ebenfalls keine schadstoffrelevanten Befunde. Die Untersuchung ermittelte lediglich eine, durch die Durchwurzelung hervorgerufene, leichte Erhöhung des TOC-Gehaltes im Mutterboden.

### **5.3.2 Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes**

Durch die Planung werden Ackerflächen mit nur gering durch landwirtschaftliche Nutzung veränderten Parabraunerden beansprucht. Durch die Überbauung und Neuversiegelung gehen die Funktionen der aufgrund ihrer Regelungs- und Pufferfunktion / natürlichen Bodenfruchtbarkeit schutzwürdigen Böden verloren. Der dauerhafte Verlust der weitgehend unveränderten und schutzwürdigen Böden ist grundsätzlich als erheblich zu bewerten. Im Bereich der geplanten Kompensationsfläche wird durch die Anlage eines Feldgehölzes auf einer intensiv genutzten Ackerfläche eine Nutzungsextensivierung und damit eine Verbesserung der Bodenfunktion als Bestandteil des Naturhaushalts erzielt. Unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahme und der Tatsache, dass es sich um eine weitverbreitet vorkommende Bodeneinheit handelt, werden die Auswirkungen auf das Schutzgut gemindert.

## **5.4 Wasser**

Das Schutzgut Wasser besitzt unterschiedliche Funktionen für den Naturhaushalt; zu unterscheiden sind die Bereiche Grundwasser und Oberflächengewässer. Als Schutzziele sind dabei die Sicherung der Quantität und Qualität von Grundwasservorkommen sowie die Erhaltung und Reinhaltung der Gewässer zu nennen.

### **5.4.1 Status Quo**

#### **Grundwasser**

Der Untersuchungsraum gehört zum Grundwasserkörper 27\_23 "Hauptterrassen des Rheinlandes" innerhalb des Teileinzugsgebietes „Rheingraben-Nord“. Hierbei handelt es sich um einen ergiebigen bis sehr ergiebigen Poren-Grundwasserleiter aus Kies und Sand mit einer mittleren bis hohen Durchlässigkeit. Gemäß dem 2. Bewirtschaftungsplan wird der chemische Zustand des Grundwasserkörpers als schlecht eingestuft. Auch die Zielerreichung in 2021 wird aufgrund des NO<sub>3</sub>-Gehaltes als unwahrscheinlich angesehen. Der mengenmäßige Zustand wird hingegen als gut bewertet. Auch eine Zielerreichung in 2021 gilt hier als wahrscheinlich. (Wasserinformationssystem ELWAS-Web, Abfrage am 13.03.2018)

Aus dem Gutachten zur Baugrunderkundung (WITTLER INGENIEURBÜRO, 2017) ist zu entnehmen, dass ein erstes Grundwasserstockwerk innerhalb der Mittelterrassensande und -kiese (Porenwasseraquifer) liegt. Des Weiteren wurde ein Flurabstand von ca. 20 m berechnet.

Im Plangebiet sind keine Wasserschutzgebiete ausgewiesen.

## **Oberflächengewässer**

Innerhalb des Plangebiets kommen keine Gewässer vor. In einer Entfernung von ca. 270 m nördlich des Untersuchungsraumes verläuft der Dickopsbach (27314\_0) oberirdisch, unter der Bonnstraße verläuft er verrohrt weiter. Der ökologische Zustand wird mit schlecht und der chemische Zustand mit nicht gut bewertet.

Das Plangebiet befindet sich gemäß der Hochwassergefahrenkarte außerhalb gefährdeter Bereiche.

## **Versickerung**

Gemäß den geohydrologischen Gutachten zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen (WITTLER INGENIEURBÜRO, 2018) sind weder eine dezentrale noch zentrale Versickerung im Geltungsbereich möglich. Ein ergänzendes Gutachten des Büros kam zu dem Ergebnis, dass die angetroffenen Bodenschichten und die geohydrologischen Gegebenheiten die Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers auf dem auf dem Flurstück: Stadt Brühl, Gemarkung Schwadorf, Flur 001, Flurstück 406 zulassen.

### **5.4.2 Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes**

Mit Umsetzung der Planung wird ein erheblicher Flächenanteil des Geltungsbereiches versiegelt. Hiermit sind zwangsläufig negative Folgewirkungen für den Wasserhaushalt, wie z. B. eine Erhöhung des Oberflächenabflusses und eine Verringerung der Grundwasserneubildung verbunden. Die abwassertechnische Erschließung des Neubaugebiets soll im Trennsystem erfolgen. Die geplante Schmutzwasserkanalisation wird an die vorhandene Mischwasserkanalisation im Bereich der Straße „Unter dem Dorf“ angeschlossen. Das im Neubaugebiet anfallende Schmutzwasser wird über die geplante Schmutzwasserkanalisation gesammelt und im Freispiegelgefälle zur vorhandenen Mischwasserkanalisation abgeleitet mit nachfolgender Weiterleitung zur städtischen Kläranlage. Da weder eine dezentrale noch zentrale Versickerung im Geltungsbereich möglich ist, soll gemäß den geohydrologischen Gutachten zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen (WITTLER INGENIEURBÜRO, 2018) ein zentrales Versickerungsbecken ca. 300 m nördlich des Geltungsbereiches im Bereich der Gemarkung Schwadorf, Flur 001, Flurstück 406 angelegt werden. In diesem soll das anfallende Niederschlagswasser über die geplante Regenwasserkanalisation gesammelt und versickert werden. Die Qualität der Niederschlagsabflüsse der Dach- und Terrassenflächen wird als unbedenklich eingestuft, die Niederschlagsabflüsse der Verkehrsflächen nach DWA-A 138 als tolerierbar. Durch die Versickerung des Niederschlagswassers in dem Versickerungsbecken zwischen dem Baugebiet und der Autobahn wird dem Grundwasser wieder unbelastetes Niederschlagswasser zugeführt. Durch den gedrosselten Überlauf des Versickerungsbeckens in den Dickopsbach wird diesem Fließgewässer in geringem Maße unbelastetes Wasser zugeführt. Extremereignisse werden gemindert durch die Wasserretention der großflächigen Dachbegrünung der Mehrfamilienhäuser mit Flachdächern. Im Zusammenhang mit der geplanten abwassertechnischen Erschließung sind somit nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

## **5.5 Klima und Luft**

Bei den Schutzgütern Klima und Luft sind als Schutzziele die Vermeidung von Luftverunreinigungen, die Erhaltung von Reinluftgebieten sowie die Erhaltung des Bestandsklimas und der lokalklimatischen Regenerations- und Austauschfunktion zu nennen.

Zu berücksichtigen sind:

- die Durchlüftungsfunktion
- die Luftreinigungsfunktion
- die Wärmeregulationsfunktion.

### **5.5.1 Status Quo**

Die Stadt Brühl lässt sich klimatisch der Niederrheinischen Bucht zuordnen, in welcher ein mildes, niederschlagsarmes Offenlandklima vorherrscht. Gemäß Klimaanalyse der Stadt Brühl (INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO. KG, 2017) wurde an der DWD-Station Köln/Bonn in den Jahren 1961-1990 im Jahresmittel eine Lufttemperatur von 9.7°C gemessen. Im gleichen Zeitraum gab es im Mittel 34 Sommertage (Temperaturmaximum >25°C), 73 Frosttage (Temperaturminimum <0°C) und 11 Eistage (Temperaturmaximum <0°C). Das Jahresmittel des Niederschlags lag bei 804,1 mm. Die Hauptwindrichtung ist Südwest bis West.

Der Planungsraum befindet sich im Übergang zwischen Freilandklima und Vorstadtklima. Freilandklimatope weisen einen ausgeprägten Tagesgang der Temperatur und Feuchte auf, so dass bei Strahlungswetterlagen eine nächtliche Produktion von Kaltluft ermöglicht wird. Das Vorstadtklima weist hingegen einen geringen Einfluss auf Temperatur, Feuchte und Wind auf. Gemäß der Klimaanalyse profitiert der Ortsteil Schwadorf von Kaltluftabflüssen aus westlicher Richtung. So ist im Bereich der nördlichen Freiflächen ein unbelasteter Talabwind in Richtung der östlich gelegenen Siedlungsbereiche zu verzeichnen. Westlich des neuen Wohngebietes befindet sich zudem ein Kaltlufteinzugsgebiet mit einem unbelasteten Kaltluftabfluss in Richtung Osten.

Im Vorhabensraum selbst befinden sich keine Luftschadstoffquellen, jedoch liegt eine Vorbelastung durch die nördliche Autobahn 553 vor.

### **5.5.2 Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes**

Durch die Realisierung des Bebauungsplans wird ein freilandklimatischer Ausgleichsraum verändert. Nach Umsetzung der Planung ist mit einem Vorstadtklima zu rechnen, welches den neuen Übergang zwischen Freiland- und Stadtklima bildet und durch gute Durchlüftungsverhältnisse und eine Durchgrünung gekennzeichnet ist. Durch die geplante Bebauung wird die Kaltluft voraussichtlich weniger weit in den östlich bestehenden Siedlungsbereich reichen, welcher jedoch weiterhin die günstigen bioklimatischen Verhältnisse eines Vorstadtklimas aufweist. Die neu entstehende Wohnbebauung wird positiv von den westlich gelegenen freilandklimatischen Ausgleichsräumen profitieren. Ebenso wirken sich die im Bebauungsplan festgesetzten Grünflächen, Straßenbäume und extensiven Dachbegrünungen klimatisch ausgleichend aus.

## **5.6 Orts- und Landschaftsbild**

Wesentliches Schutzziel des Schutzgutes Landschaft ist das Landschaftsbild, das es in seiner Eigenart, Vielfalt und Schönheit zu erhalten gilt. Daraus abgeleitet ist die landschaftsästhetische Funktion zu berücksichtigen. Diese Funktion, d. h. die Bedeutung des Landschaftsbildes, ist abhängig von der Ausstattung eines Gebietes mit unterschiedlichen Landschaftselementen, der Topographie und der Nutzung, aber auch der bestehenden Vorbelastung durch künstliche Elemente wie Lärm, Gerüche und Unruhe.

### **5.6.1 Status Quo**

Das Landschaftsbild des Planungsraumes ist durch den Übergang von Wohnbebauung zur freien, ackerbaulich genutzten Landschaft gekennzeichnet. Es sind freie Sichtbeziehungen auf die Siedlungsstrukturen sowie den mit Gehölzen bestandenen Damm der Vorgebirgsbahn und die Böschung der A 553 gegeben.

Der Geltungsbereich liegt innerhalb der rund 25.660 ha großen Landschaftsraumeinheit „Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene“. „[...] [Diese] präsentiert sich als eine offene, von ausgedehnten Ackerflächen geprägte Landschaft, die stärker von nicht-ländlichen Siedlungs- und Wirtschaftsformen durchsetzt wird. Im Süden im Bereich der Brühler Lössplatte sind kleinparzellierter Gemüse- und Obstanbauflächen landschaftsbildbestimmend, im übrigen Landschaftsraum dominieren Getreide- und Zuckerrüben-Äcker. Für den Erholungssuchenden ist der Landschaftsraum Durchgangsraum im Schatten der wald- und wasserreichen Ville. Touristischer Schwerpunkt ist Schloss Augustsburg bei Brühl mit seiner Parkanlage und den angrenzenden Laubwäldern. [...]“ (LINFOS NRW, Landschaftsraum LR-II-003, Abfrage am 13.03.2018)

Unter Beachtung der zentralen Kriterien „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ ergeben sich im Plangebiet keine besonderen Landschaftsbildqualitäten. Das LANUV lässt der offenen Agrarlandschaft auf der Lössterrasse der Köln-Bonner Rheinebene zwischen Brühl und Bonn in der Karte zur Bewertung von Landschaftsbildeinheiten insgesamt eine mittlere Bedeutung zukommen.

### **5.6.2 Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes**

Mit Realisierung der Planung ergibt sich eine Verschiebung des Ortsrandes zu Ungunsten des landschaftlichen Freiraumes. Jedoch muss beachtet werden, dass sich der Betrachtungsraum bereits durch die vorhandene Autobahn sowie Bahnstrecke in einer vorbelasteten Landschaft befindet. Durch die geplanten Grünflächen und eine landschaftsgerechte Gestaltung technischer Anlagen (z.B. Regenrückhaltebecken, Lärmschutzwand; vgl. Kap. 7.5) können die Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild reduziert werden. Die Gestaltung der neuen Wohngebäude orientiert sich an der umgebenden Bebauung, die sich somit gut in das bestehende Ortsbild einfügt.

## **5.7 Kultur- und sonstige Sachgüter**

Das Schutzziel für das Schutzgut Kulturgüter besteht in der Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteile von besonders charakteristischer Eigenart, von Stadt-/Ortsbildern, Ensembles, geschützten und schützenswerten Bau und Bodendenkmälern einschließlich deren Umgebung, sofern es für den Erhalt der Eigenart und Schönheit des Denkmals erforderlich ist. Als Sachgüter im Sinne der Umweltprüfung können natürliche Ressourcen oder Elemente des Naturhaushaltes verstanden werden, die für die Gesellschaft insgesamt von materieller Bedeutung sind. Hierzu zählen insbesondere forst- und landwirtschaftliche Nutzflächen sowie Bodenschätze als endliche Ressourcen.

### **5.7.1 Status Quo**

Innerhalb des Geltungsbereiches befinden sich keine denkmalgeschützten Gebäude. Gemäß des Fachbeitrages Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln vom LVR befindet sich im südlich angrenzenden Kern von Schwadorf (Brühl) der Kulturlandschaftliche Bereich 201 mit der spätmittelalterlichen mehrteiligen Wasserburanlage Schallenburg mit Obst- und Pferdeweiden. Der Kirchturm der neugotischen Kirche St. Severin ist aus den nordöstlichen ackerbaulich genutzten Freiräumen weit zu sehen. Im Ort befinden

sich des Weiteren mehrere historische Höfe. Die Bereiche Schallenburg und Weiherhof stellen Bodendenkmäler dar. Ziele für den Bereich sind das Bewahren und Sichern der Elemente, Strukturen und Sichträume von Adelssitzen und Hofanlagen sowie das Wahren als landschaftliche Dominante. Im Kern der Stadt Brühl befinden sich zudem die zum UNESCO-Weltkulturerbe zählende Schlossanlage „Augustusburg und Falkenlust“ (KLB 161). Die Bewahrung der Blickachsen von Schloss Falkenlust auf das Siebengebirge und von Schloss Augustusburg auf Schwadorf ist als relevantes Ziel für diesen bedeutenden Bereich vorgesehen. Ein weiterer kulturlandschaftlich wertvoller Bereich (KLB 202) stellt der im Süden an Schwadorf grenzende Stadtteil Walberberg von Bornheim dar, welcher sich durch den Erhalt seiner historischen Struktur und Gestalt in wesentlichen Teilen hervorhebt.

Der Bereich um Brühl kann gemäß dem Fachbeitrag dem archäologischen Gunstraum „Siedlungsraum um Bornheim, Wesseling, Brühl“ (AB XXXI) zwischen Ville und Rhein zugeordnet werden. Innerhalb des Plangebietes fand seitens der Fachfirma archaeologie.de im November 2017 eine archäologische Grunderfassung statt. Der südliche Teil des Geltungsbereiches konnte hierbei aufgrund des angepflanzten Rhabarbers jedoch nicht begangen werden. Insgesamt wurden südlich der Straße "An Hornsgarten" 35 Funde und nördlich 40 Funde erbracht. Dabei zeigte sich eine lockere Fundstreuung von überwiegend mittelalterlichen und neuzeitlichen Funden sowie eines römischen Fundes. Ein konkreter Hinweis auf eine vor- und frühgeschichtliche Fundstelle ergab sich jedoch nicht.

Als Sachgut im Sinne der Umweltprüfung sind die landwirtschaftlich nutzbaren bzw. bewirtschafteten Böden des Planungsraums anzusehen. Die Wertzahlen der Bodenschätzung liegen bei den vorhandenen Bodeneinheiten gemäß der Bodenkarte von NRW im Maßstab 1:50.000 zwischen 70 und 91 und weisen damit eine sehr hohe Ertragsfähigkeit auf.

### **5.7.2 Prognose bei Realisierung des Bauleitplanes**

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden einige mittelalterliche und neuzeitliche Funde erbracht. Konkrete Hinweise auf eine vor- und frühgeschichtliche Fundstelle ergaben sich nicht. Aufgrund der Tatsache, dass ein Teilbereich während der Untersuchungen nicht zugänglich war, kann ein Vorkommen von Bodendenkmälern jedoch nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde oder dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland unverzüglich zu melden sowie Bodendenkmal und Fundstellen zunächst unverändert zu erhalten (§§ 15 und 16 Denkmalschutzgesetz).

Die bedeutsamen Sichtbeziehungen von historischen Stadt- und Ortskernen sowie von Adelssitzen bleiben erhalten.

Die landwirtschaftlichen Flächen mit hohen bis sehr hohen Bodenwertzahlen innerhalb des Planungsraumes stellen Sachgüter dar, die im Zuge der Realisierung beansprucht werden. Insgesamt gehen ca. 2,8 ha ackerbaulich genutzte Flächen durch die Planung verloren.

## **5.8 Wechselwirkungen**

Wechselwirkungen im Sinne des § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG sind alle denkbaren funktionalen und strukturellen Beziehungen zwischen Schutzgütern sowie zwischen und innerhalb von landschaftlichen Ökosystemen, soweit sie aufgrund einer zu erwartenden Betroffenheit durch Vorhabenauswirkungen von entscheidungserheblicher Bedeutung sind.

Grundsätzlich ist – analog zum Wirkungsgefüge zwischen den abiotischen und biotischen Faktoren - davon auszugehen, dass die schutzgutbezogenen Erfassungskriterien im Sinne des Indikationsprinzips

bereits Informationen über die funktionalen Beziehungen zu anderen Schutzgütern und Schutzgutfunktionen beinhalten. Somit werden über den schutzgutbezogenen Ansatz indirekt ökosystemare Wechselwirkungen erfasst. Dieses gilt beispielsweise bei Veränderungen der klimatischen Verhältnisse für das Wohlbefinden des Menschen oder die Bedeutung der Landschaft als Grundlage für das Erholungsbedürfnis des Menschen.

Relevante Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern, die zu zusätzlichen erheblichen Beeinträchtigungen führen, sind nicht feststellbar.

## **5.9 Prognose bei Nichtdurchführung der Planung**

Im Rahmen der Umweltprüfung ist auch zu prüfen, wie sich der Vorhabensraum entwickeln würde, wenn die vorliegende Planung nicht umgesetzt würde.

Die Prognose der Flächenentwicklung bei Nichtdurchführung der Planung muss in diesem Zusammenhang die derzeitigen Planungsvorgaben berücksichtigen. Der bislang gültige FNP gibt den zulässigen "Handlungsspielraum" vor. Demnach wäre im Plangebiet auf längere Sicht zumindest in Teilen eine wohnbauliche Entwicklung wahrscheinlich. Für kleinere Teilbereiche im Westen des Geltungsbereiches sieht der Flächennutzungsplan eine ackerbauliche Nutzung vor, so dass sich hier keine Änderung der aktuellen Situation ergeben würde.

Sofern keinerlei bauliche Entwicklung stattfindet, ist im Plangebiet mit einer weiteren Fortführung der dominierenden intensiven ackerbaulichen Nutzung zu rechnen, so dass für die Umweltmedien bzw. -schutzgüter keine Änderung zum beschriebenen Status Quo eintreten würde.

## **5.10 Kumulative Wirkungen**

Die Umweltprüfung hat neben den vorhabenbezogenen Wirkungen gleichsam entsprechende zusätzliche Auswirkungen von Vorhaben benachbarter Plangebiete zu berücksichtigen. Hierbei können additive und synergetische Effekte eintreten, wobei aufgrund der zahllosen Wirkbeziehungen und dem Mangel an Operationalisierungsansätzen und Leitfäden eine konkrete Bewertung kumulativer Wirkungen erschwert wird (vgl. HILDEBRANDT ET AL., 2017).

Im vorliegenden Fall besteht gemäß den Darstellungen des FNP östlich des Projektgebietes zwischen der „Bonnstraße“ und der Straße „An der Schallenburg“ ebenfalls die Planungsabsicht einer wohnbaulichen Arrondierung des Siedlungsrandes in vergleichbarer Größenordnung, die zu weitergehenden und ggf. kumulierenden Wirkungen auf die Umweltschutzgüter führen könnten.

## 6 ALTERNATIVENPRÜFUNG

Im Umweltbericht müssen die in Betracht kommenden anderweitigen Planungsmöglichkeiten dargestellt werden, wobei die Ziele und der räumliche Geltungsbereich des Bauleitplanes zu berücksichtigen sind (Anlage zu § 2 Absatz 4 und § 2a BauGB, vgl. hierzu: Nr. 2 Buchstabe d). Auch gemäß dem Abwägungsgebot besteht die Pflicht, die unter Beachtung der Planungsziele realistischerweise in Betracht kommenden Planungsalternativen in die Abwägung einzustellen. Auf der Ebene des Bebauungsplanes fokussiert sich die Alternativenprüfung auf einen Vergleich der städtebaulichen Varianten am Standort.

Als grundsätzliche anderweitige Planungsmöglichkeit käme die Beibehaltung des Status Quo in Betracht. Dies widerspricht jedoch den Zielen der Stadtentwicklung, die hier bereits im gültigen Flächennutzungsplan in großen Teilen die Entwicklung von Wohnbauland dokumentiert hat. Eine anderweitige wohnbauliche Nutzung mit einer geringeren Verdichtung würde eine weiter aufgelockerte Bebauung mit entsprechend größeren Freiflächen bedeuten. Dies würde jedoch dem vermehrten Bedarf an Wohnbauflächen in unterschiedlichen Preissegmenten gemäß der Wohnraumbedarfsanalyse (09/2017) nicht gerecht werden.

Es wurden im Rahmen des Planungsprozesses verschiedene städtebauliche Entwürfe und Basispläne entwickelt, die als konzeptionelle Varianten herangezogen werden können. Im Vergleich zu vorigen Planungsentwürfen ist festzustellen, dass der jetzige Geltungsbereich in seiner Gesamtgröße um rund 5.000 m<sup>2</sup> zugunsten landwirtschaftlicher Fläche verkleinert wurde. Zudem sind deutlich größere Grünflächen im Westen des Bebauungsplanes vorgesehen. Im Vergleich führt die aktuelle Planungsabsicht damit zu geringeren Umweltauswirkungen, da insgesamt weniger Freiflächen beansprucht werden und ein höherer Anteil neuer Grünflächen geschaffen wird.

## **7 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND ZUR VERMINDERUNG VON UMWELT-AUSWIRKUNGEN UND ZUR KOMPENSATION VON EINGRIFFEN**

Entsprechend der Ziele und Grundsätze der Eingriffsregelung sind die zu erwartenden Risiken und zu prognostizierenden Beeinträchtigungen bei der Entwicklung des Vorhabens soweit wie möglich zu minimieren. Der Vermeidung ist generell Vorrang vor dem Ausgleich einzuräumen.

Beeinträchtigende Umweltwirkungen sollen bereits in der Planungsphase durch ausreichende Berücksichtigung der Umweltbelange vermieden bzw. gering gehalten werden.

### **7.1 Lärmschutz**

#### Schallschutzmaßnahmen vor Verkehrslärmimmissionen

Für die Außenbauteile von Aufenthaltsräumen von Wohnungen und Büroräumen muss das erforderliche resultierende Schalldämm-Maß  $R'_{w,res}$  mindestens 30 dB betragen.

Innerhalb der gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB gekennzeichneten Flächen (Lärmpegelbereiche III und IV) müssen die Außenbauteile von Gebäuden entsprechend der unterschiedlichen Raumarten oder Nutzungen die Anforderungen nach DIN 4109 „Schallschutz im Hochbau“, Teil 1 und Teil 2, Ausgabe Januar 2018 für den entsprechenden Lärmpegelbereich erfüllen. Räume, die der Schlafnutzung dienen, sind mit Fenstern mit integrierten schallgedämpften Lüftungen oder mit einem fensterunabhängigen Lüftungssystem auszustatten.

Im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren kann durch einen Sachverständigen nachgewiesen werden, dass aufgrund der konkreten Ausbildung des Baukörpers auch durch weniger strenge Anforderungen ausreichender Schallschutz gewährleistet ist.

#### Anlagen bzw. Flächen für Anlagen zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

Im Bereich der entsprechend gekennzeichneten Fläche ist zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen (Bahnlärm ausgehend von der "Vorgebirgsbahn") im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) eine Lärmschutzwand mit einer Höhe von 3,0 m zu errichten. Unterer Bezugspunkt zur Bemessung der Wandhöhe ist die Höhe der Fahrbahnoberfläche der geplanten Straßen. Die Lärmschutzwand ist als eine durchgängig geschlossene Fläche auszubilden. Mögliche Zwischenräume sind sachgerecht abzudichten. Die Lärmschutzwand ist nur an der zur Grünfläche gewandten Seite flächig zu begrünen (Efeu, Hedera helix) und vor Ingebrauchnahme der zu schützenden Wohngebäude herzustellen.

### **7.2 Artenschutz**

Gehölzrodungen und Baumfällungen sind gemäß § 39 Abs. 5 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September zugunsten brütender Vogelarten unzulässig. Unberührt bleiben schonende Form- und Pflegeschritte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen. In Anlehnung an die Verbotsbestände zum allgemeinen Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen des § 39 BNatSchG sind Freischnitt- und Bodenarbeiten sowie vergleichbare Arbeiten im Rahmen der Erschließung des Baugebietes somit in der Zeit vom 1. März bis 30. September in der Regel zu unterlassen.

### **7.3 Bodenschutz**

Bei den Bodenarbeiten sind die entsprechenden DIN-Normen (DIN 18300 - Erdarbeiten und DIN 18915 - Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten) zu beachten. Der Baustellenverkehr und die Zwischenlagerung von Materialien sind auf die Bereiche innerhalb der ausgewiesenen Bauflächen zu beschränken. Um Belastungen des Bodens und des Grundwassers zu vermeiden, sind insbesondere Beeinträchtigungen durch Betriebsstoffe auszuschließen. Die bauzeitlich in Anspruch genommenen

Flächen sind in den ursprünglichen Zustand zurückzuführen und Bodenverdichtungen zu beheben. Weitere Hinweise zum Umgang mit Boden sind dem entsprechenden Fachgutachten (vgl. WITTLER INGENIEURBÜRO, 2017) zu entnehmen.

#### 7.4 Umgang mit anfallendem Schmutz- und Niederschlagswasser

Die abwassertechnische Erschließung des Neubaugebietes „Unter dem Dorf“ erfolgt im Trennsystem. Die geplante Schmutzwasserkanalisation wird an die vorhandene Mischwasserkanalisation im Bereich der Straße Unter dem Dorf angeschlossen. Das anfallende Schmutzwasser wird im Freispiegelgefälle zur vorhandenen Mischwasserkanalisation abgeleitet mit nachfolgender Weiterleitung zur Kläranlage Brühl.

Das im Neubaugebiet anfallende Niederschlagswasser wird über die geplante Regenwasserkanalisation gesammelt und über ein Versickerungsbecken ca. 300 m nördlich des Geltungsbereiches im Bereich der Gemarkung Schwadorf, Flur 001, Flurstück 406 versickert. Weiter östlich ist für den überschreitbaren Lastfall ein gedrosselter Überlauf in den Dickopsbach geplant.

#### 7.5 Grünordnerische Maßnahmen

##### Anpflanzung von straßenbegleitenden Laubbäumen

Im Bereich der Verkehrsfläche der Straßen „An Hornsgarten“, Planstraße A und B sind entsprechend den Festsetzungen im Bebauungsplan 14 Straßenbäume anzupflanzen und dauerhaft zu erhalten. Bei der Anlage von Baumbeeten ist eine Mindestgröße von 2 x 2,3 m bzw. 2,3 x 2,3 m oberirdisch und ein Wurzelraum von 12 m<sup>3</sup> vorzusehen. Gegebenenfalls sind Baumbeete unter Parkplätzen oder in den Gehwegbereich zu vergrößern (DIN 18916 Pflanzen und Pflanzarbeiten). Die Baumanbindung soll unterirdisch erfolgen. Zum Schutz des Jungbaums ist ein Stammanstrich mit Arboflex Stammschutzfarbe vorgesehen. Die Baumstandorte müssen für die Baum- und Beetpflege frei zugänglich sein. Bäume dürfen nicht auf Leitungstrassen geplant und gepflanzt werden. Die Pflanzung erfolgt in Baums substrat Vulkatree 0/32 mm (zwischen 0,3 m unter OK Einfassung und OK Einfassung) und Vulkatree 0/16 mm (zwischen 0,3 m unter OK Einfassung und OK Einfassung).

Name	Qualität / Anzahl
<b>Straße „An Hornsgarten“ (7 Straßenbäume)</b>	
<i>Carpinus betulus</i> „Frans Fontaine“ (Schmalkronige Hainbuche)	Hochstamm, 3x verpflanzt, mit Drahtballen., Umfang 18-20 cm
Unterpflanzung: <i>Lonicera nitida</i> „Maigrün“ (Heckenmyrthe)	Höhe 30-40 cm, mit Topfballen

<b>Planstraße A (nördlich „An Hornsgarten“) (2 Straßenbäume)</b>	
<i>Liquidambar styraciflua</i> „Paarl“ (Säulen-Amberbaum)	Hochstamm, 3x verpflanzt, mit Drahtballen., Umfang 18-20 cm, unterirdische Baumanbindung, Stammanstrich mit Arboflex
Unterpflanzung: <i>Alchemilla mollis</i> (Weicher Frauenmantel)	8 Stk./m <sup>2</sup>
<b>Planstraße B (südlich „An Hornsgarten“) (5 Straßenbäume)</b>	
<i>Acer platanoides</i> „Columnare Typ Ley 3“ (Säulenahorn)	Hochstamm, 3x verpflanzt, mit Drahtballen, Umfang 18-20 cm
Unterpflanzung: <i>Alchemilla mollis</i> (Weicher Frauenmantel)	8 Stk./m <sup>2</sup>

### Öffentliche Grünfläche (Ö) / Ausgleichsmaßnahme innerhalb des Bebauungsplanes

Der innerhalb des Bebauungsplans als Ausgleichsfläche festgesetzte Bereich soll zukünftig als Streuobstwiese gestaltet werden. Folgende Arten können dabei verwendet werden (insgesamt mindestens 13 Hochstämme):

Name	Qualität
<i>Cydonia</i> „Portugiesische Birnenquitte“ (Quitte)	Hochstamm, 3x verpflanzt, Höhe 200-250 cm
<i>Juglans regia</i> (Walnuss)	Hochstamm, 3x verpflanzt, Umfang 18-20 cm
<i>Mespilus germanica</i> (Mispel)	Hochstamm, 3x verpflanzt, Höhe 200-250 cm
<i>Malus</i> „Rheinischer Krummstiel“ (Apfel)	Hochstamm, 3x verpflanzt, Höhe 200-250 cm
<i>Malus</i> „Rheinischer Schafsnase“ (Apfel)	Hochstamm, 3x verpflanzt, Höhe 200-250 cm
<i>Pyrus</i> „Sievernicher Mostbirne“ (Birne)	Hochstamm, 3x verpflanzt, Höhe 200-250 cm

Zur Begrünung der Fläche und Förderung von Insekten erfolgt eine Ansaat mit 50% Wildblumenmischung und 50% Gräsern. Die vorgesehenen Pflanzungen sind dauerhaft zu pflegen und zu erhalten.

### Öffentliche Grünflächen mit der Zweckbestimmung „Spielplatz“

Im Nordwesten des Plangebietes ist ein neuer Kinderspielplatz geplant. Mit der Einbeziehung der Spielplatzfläche in das Plangebiet und der Festsetzung als Öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung „Spielplatz“ wird dieser Bereich entsprechend seiner Nutzung planungsrechtlich gesichert. Die Flächengröße beträgt ca. 560 m<sup>2</sup>. Als Einfriedung des Kinderspielplatzes ist eine einreihige Hainbuchenhecke vorzusehen:

Name	Qualität	Anzahl
<i>Carpinus betulus</i> (Hainbuche)	Heister, 2x verpflanzt, mit Ballen, Höhe 100 - 125 cm	3 Stück/lfm

### Anpflanzen von Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (Hecken)

An den in der Planzeichnung mit dem entsprechenden Planzeichen markierten Bereichen ist eine einheimische Hecke in folgender Dichte zu pflanzen:

Name	Qualität	Anzahl
<i>Acer campestre</i> (Feld-Ahorn)	Heister, 2x verpflanzt, ohne Ballen, Höhe 100 - 125 cm	3 Stück/lfm
<i>Carpinus betulus</i> (Hainbuche)	Heister, 2x verpflanzt, ohne Ballen, Höhe 100 - 125 cm	3 Stück/lfm
<i>Fagus sylvatica</i> (Rotbuche)	Heister, 2x verpflanzt, ohne Ballen, Höhe 100 - 125 cm	3 Stück/lfm
<i>Ligustrum vulgare</i> (Liguster)	Heister, 2x verpflanzt, ohne Ballen, Höhe 100- 125 cm	3 Stück/lfm

### Tiefgaragen

Nach den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan sind die Tiefgaragen mit einer durchwurzelbaren Aufbaudicke von mind. 25 cm (DIN 18531) und einer geschlossenen Vegetationsdecke zu versehen. Zudem ist eine Rhizomsperre einzubauen.

### Flachdächer

Die Flachdächer der Hauptgebäude sind mit einer durchwurzelbaren Aufbaudicke von 8-15 cm (DIN18531) zu versehen und dauerhaft extensiv nach den Richtlinien der „Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau e.V.“ zu begrünen.

### Lärmschutzwand

Nach den textlichen Festsetzungen zum Bebauungsplan ist die Lärmschutzwand zur Seite der Grünfläche hin einseitig mit Efeu (*Hedera helix*) zu begrünen.

### Versickerungsbecken

Bei der Anlage des geplanten Versickerungsbeckens ist auf eine landschaftsgerechte Gestaltung zu achten. Im Bereich des Flurstücks, auf dem sich das Versickerungsbecken befindet, ist durch Raseneinsaat mit anschließender natürlicher Sukzession eine Grasflur zu entwickeln. Auf der entwickelten Fläche ist eine einschürige Mahd durchzuführen. Sollte eine Einzäunung erforderlich werden, wird eine naturnahe Eingrünung dieser empfohlen.

## 7.6 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Durch das geplante Vorhaben entsteht ein Eingriff in Natur und Landschaft, der gem. § 1a BauGB i. V. m. § 19 BNatSchG auszugleichen ist. Der Kompensationsbedarf errechnet sich aus dem Vergleich der Ist-Situation mit dem im Bebauungsplan festgesetzten Zustand von Natur und Landschaft. Hierbei bildet der Geltungsbereich des Bebauungsplans die gültige Bezugsgröße.

### Vorgehensweise

Die im Rahmen der durchgeführten Bestandskartierung erfassten Biotoptypen bilden die Grundlage für die folgende Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung (vgl. Tab. 4). Die Zuordnung und Bewertung der Biotoptypen richtet sich dabei nach der "Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen" (LUDWIG, Stand 1991) mit der entsprechenden Biotoptypenliste für die Naturraumgruppe 3 "Lößbörden". Das Ergänzungskriterium "Vollkommenheit" wird in Abstimmung mit der Stadt Brühl zusätzlich herangezogen.

Für die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung des Bebauungsplans wird eine Fläche von 29.396 m<sup>2</sup> zugrunde gelegt. Die auf dieser Fläche vorhandenen Biotoptypen werden im nächsten Schritt aufgelistet und ihre jeweiligen Flächenanteile ermittelt. Die jeweils ermittelte Quadratmeterzahl wird anschließend mit dem zugehörigen Wertfaktor aus der Biotoptypenwertliste für den angegebenen Biotoptyp multipliziert. Das Produkt entspricht dem Biotopwert des betreffenden Biotoptyps. Durch Addition aller ermittelten Biotopwerte wird der Gesamtwert des Ausgangszustandes (Gesamtwert Bestand) ermittelt. Diesem wird der Gesamtwert des Zustands gemäß den Festsetzungen des Bebauungsplangebietes (Gesamtwert Planung) gegenübergestellt, der auf die gleiche Art ermittelt wird.

### Bestand Biotoptypen

Der bei der Bilanzierung zugrunde gelegte Bestand der Biotoptypen ist in der Karte 1 dargestellt (siehe Anhang). Der Planungsraum unterliegt derzeit einer intensiven ackerbaulichen Nutzung ohne Wildkrautfluren [HA0; 7 Biotopwertpunkte]. Zum Zeitpunkt der Begehung waren die Ackerparzellen südlich der Straße „An Hornsgarten“ mit Sonderkulturen und die Ackerparzellen nördlich der Straße mit Getreide bestellt. Die den Planungsraum durchquerenden Straßen „An Hornsgarten“ und „Am Rheindorfer Bach“ sind asphaltiert [HY1; 0 BWP]. Im Bereich des geplanten Versickerungsbeckens befindet sich derzeit ebenfalls eine intensiv genutzte Ackerfläche [HA0; 7 Biotopwertpunkte].

### Planungszustand / geplante Biotoptypen

Der bei der Bilanzierung zugrunde gelegte Planungszustand der Biotoptypen ist in der Karte 2 dargestellt (siehe Anhang). Die Flächen der Wohngebiete 1-3, 5 gehen entsprechend der Grundflächenzahl (GRZ) von 0,4 in die Bilanzierung ein. Dabei wird eine mögliche Überschreitung der GRZ um 50 % berücksichtigt, so dass 60 % als überbaute und versiegelte Fläche [HN0, 0 BWP] und 40 % als Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand [HJ5, 7 BWP] im Planungszustand angenommen werden. In dem Wohngebiet 4 liegt die zulässige Überschreitung für Tiefgaragen bei einer überbaubaren Fläche von 80 %. Die unterirdischen Anlagen (Tiefgaragen) sollen übererdet und mit einer geschlossenen Vegetationsdecke gestaltet werden. Ebenso werden in diesem WA die Flachdächer der Hauptgebäude (Mehrfamilienhäuser) extensiv begrünt. Die Begrünungen der Tiefgaragen (20 % der Fläche) und Flachdächer (36 % der Fläche) werden wie Gartenbereiche behandelt. Der vergleichsweise geringeren Wertigkeit wird mit einem Punkt Abzug Rechnung getragen [HJ5, 6 BWP]. Die restlichen 24 % gehen als überbaute und versiegelte Fläche [HN0, 0 BWP] ein. Des Weiteren sind im Bebauungsplan versiegelte Verkehrsflächen [HY1; 0 BWP] festgesetzt. Der geplante Spielplatz geht als Grünfläche geringer Ausdehnung mit Rasen und Zierpflanzenrabatten [HM51; 7 BWP], die Ausgleichsfläche als Streuobstwiese ohne alte Hochstämme [HK21; BWP 18] und die sonstigen Grünflächen als Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand [HJ5, 7 BWP] in die Bilanzierung ein. Da es sich bei der geplanten Lärmschutzwand um ein begrünbares System handelt, wird diese ebenfalls den sonstigen Grünflächen [HJ5, 7

BWP] zugeschlagen. Des Weiteren werden die im Bereich der Verkehrsflächen festgesetzten Einzelbäume [BF41; 12 BWP] in die Bilanzierung einbezogen. Dabei wird eine Kronentraufe von 9 m<sup>2</sup> angenommen. Das komplette Flurstück 406 (Gemarkung Schwadorf, Flur 001), auf welchem das Versickerungsbecken (Erdbauweise) entsteht, geht als polytrophes Kleingewässer / Grasflur [FD4 / HH7; 12 BWP] in die Bilanzierung ein. Ein Punkt wird dabei aufgrund der erforderlichen Zuwegung, Einzäunung und Fundamentierung abgezogen.

### **Ergebnis**

Die Differenz zwischen Bestands- und dem Planungswert ergibt für den Bebauungsplan eine negative Biotopwertdifferenz von -56.906 Biotopwertpunkten. Dies entspricht einer Wertigkeit von ca. 70 % gegenüber dem Bestandswert. Unter Berücksichtigung des außerhalb des Neubaugebiets geplanten Versickerungsbeckens mit umgebender Grasflur verbleibt eine negative Bilanz von -29.9616 Punkten.

Das Ausgleichserfordernis wird auf einer planexternen Ausgleichsfläche nachgewiesen (vgl. Lageplan im Anhang).

### Ausgleichsfläche A1 „Feldgehölz Schwadorfer Feld“

Die Kompensationsfläche befindet sich auf dem Stadtgebiet Brühl, Gemarkung Brühl, Flur 033, Flurstück 15 mit einer Flächengröße von 1.561 m<sup>2</sup> und Gemarkung Brühl, Flur 033, Flurstück 16 mit einer Flächengröße von 1.783 m<sup>2</sup>. Es handelt sich um eine derzeit ackerbaulich genutzte Fläche ohne Kräutensaum [HA0; 7 BWP]. Geplant ist die Anlage von Feldgehölz mit überwiegend standorttypischen Gehölzen und höchstens geringem Baumholz [BA11; 20 BWP] sowie einer umgebenden Grasflur [HH7; 13 BWP] von 3 m Breite. Bei der Bepflanzung sind folgende Arten (Pflanzqualität Forstware) zu verwenden:

Sträucher (Pflanzabstand 1x1 m):

- *Corylus avellana* (Gemeine Hasel)
- *Prunus spinosa* (Schlehdorn)
- *Viburnum lantana* (Wollige Schneeball)
- *Rosa canina* (Hunds-Rose)
- *Rhamnus frangula* (Faulbaum)
- *Euonymus europaeus* (Gewöhnlicher Spindelstrauch)

Bäume (Pflanzabstand 3x3 m):

- *Castanea sativa* (Eßkastanie)
- *Juglans regia* (Echte Walnuss)

Bei der Umwandlung wird eine Biotopwertsteigerung von 6 bzw. 13 BWP erreicht. Insgesamt können mit Hilfe der externen Kompensationsmaßnahme 38.327 BWP erzielt werden, womit sich insgesamt eine positive Gesamtbilanz von 8.710 BWP ergibt.

Tabelle 4: Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung

Bestand innerhalb des Plangebiets (Biotoptypen)					
Code	Beschreibung		Fläche [m²]	Wert	Einzelflächenwert
HY1	Versiegelte Straßen und Wege		1.485,00	0	0,00
HA0	Acker ohne Wildkrautfluren		27.911,00	7	195.377,00
<b>Gesamtwert Bestand</b>			<b>29.396,00</b>		<b>195.377,00</b>
Planung innerhalb des Plangebiets (gem. Bebauungsplan)					
Code	Festsetzung B-Plan	Beschreibung	Fläche [m²]	Wert	Einzelflächenwert
HN0	Allgemeines Wohngebiete 1-3,5 GRZ 0,4 mit Überschreitung bis 0,6 durch oberirdische Nebenanlagen (60 % versiegelt)	Siedlungsflächen	5.382,00	0	0,00
HJ5	Allgemeines Wohngebiete 1-3,5 (40 % unversiegelt)	Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand	3.588,00	7	25.116,00
HN0	Allgemeines Wohngebiet 4 GRZ 0,4 mit Überschreitung bis 0,6 durch oberirdische Nebenanlagen und bis 0,8 durch Tiefgaragen (24 % versiegelt)	Siedlungsflächen	2.673,36	0	0,00
HJ5	Allgemeines Wohngebiet 4 (20 % unversiegelt)	Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand	2.227,80	7	15.594,60
HJ5	Allgemeines Wohngebiet 4 (36 % Begrünung von Flachdächern)*1)	Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand	4.010,04	6	24.060,24
HJ5	Allgemeines Wohngebiet 4 (20 % Begrünung von Tiefgaragen)*1)	Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand	2.227,80	6	13.366,80
HY1	Verkehrsflächen	Versiegelte Straßen und Wege	4.366,00	0	0,00
BF41	14 Straßenbäume*2)	Einzelbäume, standortfremde Gehölze, mit höchstens geringem Baumholz	126,00	12	1.512,00
HK21	Grünfläche (Ausgleichsfläche)	Streuobstwiese ohne alte Hochstämme	2.296,00	18	41.328,00

HM51	Grünfläche (Spielplatz)	öffentliche Grünflächen geringer Ausdehnung (Spielplätze u. ä.) mit Rasen und Zierpflanzenrabatten	560,00	7	3.920,00
HJ5	Sonstige Grünflächen inkl. begrünte Lärmschutzwand im Westen	Garten ohne oder mit geringem Gehölzbestand	1.939,00	7	13.573,00
<b>Gesamtwert Planung</b>			<b>29.396,00</b>		<b>138.470,64</b>
<b>Zwischenbilanz (Gegenüberstellung Bestand / Planung)</b>					
Biotopwertdifferenz (Gesamtwert Planung abzüglich Gesamtwert Bestand)					<b>-56.906,36</b>
<b>Entwässerungsanlage außerhalb des Plangebiets (Gemarkung Schwadorf, Flur 001, Flurstück 406)</b>					
<b>Bestand</b>					
<b>Code</b>	<b>Beschreibung</b>		<b>Fläche [m²]</b>	<b>Wert</b>	<b>Einzelflächenwert</b>
HA0	Acker ohne Wildkrautfluren		5.458,00	7	38.206,00
<b>Gesamtwert Bestand</b>			<b>5.458,00</b>		<b>38.206,00</b>
<b>Planung</b>					
<b>Code</b>	<b>Beschreibung</b>		<b>Fläche [m²]</b>	<b>Wert</b>	<b>Einzelflächenwert</b>
FD4 / HH7	Entwässerungsanlage in Erdbauweise / Grasflur; einschürige Mahd* <sup>3)</sup>		5.458,00	12	65.496,00
<b>Gesamtwert Planung</b>			<b>5.458,00</b>		<b>65.496,00</b>
<b>Zwischenbilanz (Gegenüberstellung Bestand / Planung)</b>					
Biotopwertdifferenz (Gesamtwert Planung abzüglich Gesamtwert Bestand)					<b>27.290,00</b>

externe Kompensationsmaßnahmen								
Bestands-Code	Beschreibung	Bestands-Wert	Planungs-Code	Beschreibung	Planungs-Wert	Fläche [m²]	Aufwertung	Einzelflächenwert
HA0	Acker ohne Wildkrautfluren (Stadt Brühl, Gemarkung Brühl, Flur 033, Flurstücke 15 und 16)	7	BA11	Feldgehölz mit überwiegend standorttypischen Gehölzen mit höchstens geringem Baumholz	20	2.609,00	13	33.917,00
			HH7	Grasflur	13	735,00	6	4.410,00
<b>Gesamtwert externe Kompensation</b>						<b>3.344,00</b>		<b>38.327,00</b>

Gesamtbilanz (Kompensationsdefizit)	
Biotopwertdifferenz (Gesamtwerte Planung und externe Kompensation abzüglich Gesamtwerte Bestand)	<b>8.710,64</b>

- \*1) Die Begrünung der Tiefgaragen und Flachdächer werden wie Gartenbereiche behandelt; Der vergleichsweise geringeren Wertigkeit wird mit einem Punkt Abzug Rechnung getragen
- \*2) Annahme Kronentraufe von 9 m² bei geplanten Säulenbäumen
- \*3) Abzug eines Punktes aufgrund der erforderlichen Zuwegung, Einzäunung und Fundamentierung

## **8 GEPLANTE MASSNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DER ERHEBLICHEN AUSWIRKUNGEN AUF DIE UMWELT BEI DER DURCHFÜHRUNG DES BEBAUUNGSPLANES (MONITORING)**

Gemäß § 4 c BauGB sind erhebliche Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung von Bauleitplänen eintreten durch die Gemeinden zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Unvorhergesehen sind Auswirkungen, wenn sie nach Art und/oder Intensität nicht bereits Gegenstand der Abwägung waren. Sie können sich ergeben durch

- eine falsche Umsetzung eines Planes,
- eine unsichere Prognose oder
- unvorhersehbare Wirkungen.

Ziel der Umweltüberwachung ist also die Prüfung, ob bei der Durchführung von Plänen Umweltauswirkungen eintreten, die bei den Prognosen der Umweltauswirkungen in der Erstellung des Umweltberichtes nicht bzw. nicht in der entsprechenden Ausprägung ermittelt worden sind. Inhaltlich sollten u. a. folgende Punkte abgedeckt werden:

- Überprüfung der Umsetzung von Festsetzungen des Bebauungsplanes und/oder weiteren verbindlichen Regelungen, insbesondere von Maßnahmen zur Vermeidung, um festzustellen, ob ggf. wegen ihrer Nichtdurchführung nachteilige Auswirkungen auftreten
- Sammlung und Verwertung eventueller Erkenntnisse über das Auftreten sonstiger nicht erwarteter nachteiliger Auswirkungen auf die Schutzgüter.

Im vorliegenden Fall werden folgende Monitoring-Maßnahmen empfohlen:

- Kontrolle der maximal zulässigen Grundflächenzahl, Baukörperhöhen und -anordnungen
- Kontrolle der Einhaltung von Lärmschutz-Anforderungen
- Kontrolle der Einhaltung von Vorgaben aus der Artenschutzvorprüfung
- Kontrolle der vollständigen und fachgemäßen Realisierung der Kompensations- und Pflanzmaßnahmen sowie der Pflege und des dauerhaften Erhalts der Baumpflanzungen
- Kontrolle des ordnungsgemäßen Bodenmanagements
- Kontrolle, Wartung und regelmäßige Funktionsprüfung der Versickerungsanlagen

Die Gemeinde kann sich weiterhin gemäß § 4 Abs. 3 BauGB auf die Erfüllung der Berichtspflichten der Fachbehörden zu weiteren unvorhergesehenen nachteiligen Auswirkungen auf die Umwelt stützen.

## 9 ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE ZUSAMMENFASSUNG

Der Ausschuss für Planung und Stadtentwicklung (PStA) hat in seiner Sitzung vom 05.07.2017 den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan 05.01 B „Unter dem Dorf“ gemäß § 2 BauGB gefasst.

Nach § 2 Abs. 4 BauGB besteht die Pflicht, bei der Aufstellung von Bebauungsplänen eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die Belange des Umweltschutzes ermittelt und in einem als Umweltbericht bezeichneten gesonderten Teil der Begründung beschrieben und bewertet werden. Hierzu werden zum einen die voraussichtlichen erheblichen Auswirkungen der Planung auf die Schutzgüter Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden und Fläche, Wasser, Luft, Klima und Landschaft, Kulturgüter und sonstige Schutzgüter beschrieben. Zum anderen wird im Umweltbericht dokumentiert wie die Belange des Umweltschutzes, des Naturschutzes und der Landschaftspflege durch Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Umweltauswirkungen im Rahmen des Aufstellungsverfahrens des Bebauungsplans berücksichtigt und welche Maßnahmen zur Kompensation der (verbleibenden) Eingriffe vorgenommen wurden.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst ca. 2,9 ha und liegt am westlichen Ortsrand des Stadtteils Schwadorf. Der Planungsraum unterliegt fast ausschließlich einer ackerbaulichen Nutzung. Mit dem Bebauungsplan 05.01 B „Unter dem Dorf“ werden die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung einer Wohnbebauung in diesen Bereichen geschaffen.

Die notwendige Entwicklung des Bebauungsplans aus dem Flächennutzungsplan gem. § 8 Abs. 2 BauGB ist zurzeit in Teilbereichen nicht gegeben. Mit einer Änderung des Flächennutzungsplanes sollen die ackerbaulichen Nutzflächen daher in eine Wohngebietsdarstellung umgewandelt werden.

Für die einzelnen Schutzgüter sind durch das Vorhaben im Wesentlichen folgende Auswirkungen zu erwarten:

### **Schutzgut Mensch**

Das städtebauliche Konzept sieht eine Wohnbebauung mit ca. 140 Wohneinheiten vor. Dabei sind sowohl Einzel- und Doppelhäuser als auch Ketten- und Mehrfamilienhäuser geplant. Die Gebäudestrukturen sollen durch diverse Wegeverbindungen, eine Grünfläche und einen Spielplatz ergänzt werden. Insgesamt wird damit eine verträgliche Einfügung der neuen Wohnbebauung in die angrenzend vorhandene Siedlungsstruktur ermöglicht.

Schädliche Erschütterungseinwirkungen sind nach aktuellem Stand nicht zu erwarten. Zum Schutz von schädlichen Lärmeinwirkungen sollen sowohl gestalterische Maßnahmen als auch technische Maßnahmen an den Gebäuden (Passiver Schallschutz) umgesetzt werden. Darüber hinaus ist zum Schutz vor den Geräuschimmissionen durch die Vorgebirgsbahn an der westlichen Plangebietsgrenze eine 3 m hohe Lärmschutzwand vorgesehen. Somit stehen nach derzeitigem Kenntnisstand geeignete Maßnahmen zur Verfügung, um die Einhaltung gesunder Wohnverhältnisse zu gewährleisten.

Im Zuge der Planung ist von einer Abwertung der Erholungsfunktion des Freiraums durch die geplante Bebauung auszugehen. Es werden jedoch keine wertgebenden oder für die Erholungsnutzung bedeutsamen Strukturen beansprucht. Die Wegebeziehungen bleiben zudem erhalten. Auch sind im Umfeld weiterhin ausreichend große und vergleichbar ausgestattete Freiräume vorhanden, so dass die Funktion als lokaler Erholungsraum im Umfeld weiterhin aufrechterhalten wird.

### **Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt**

Die Planung führt zu einer Beanspruchung geringwertiger Biotoptypen. Eingriffe in Natur und Landschaft, die sich nach Umsetzung des Bebauungsplans ergeben, werden auf der Grundlage des § 1a BauGB in Verbindung mit den §§ 14 – 15 BNatSchG ausgeglichen. Durch die Festsetzung von Grünflächen werden neue Strukturen geschaffen, die eingriffsmindernd wirken bzw. zur internen Kompensation beitragen. Gesetzlich geschützte oder schutzwürdige Biotope sind von der Planung nicht betroffen.

Zur frühzeitigen Erkennung und ggf. Ausschluss von artenschutzrechtlichen Konflikten wurde eine eigenständige Artenschutzvorprüfung (ASP Stufe 1) durchgeführt. Unter Beachtung des § 39 BNatSchG ist demnach derzeit nicht von einem Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG auszugehen.

### **Schutzgut Boden und Fläche**

Durch die Planung werden Ackerflächen mit nur gering durch landwirtschaftliche Nutzung veränderten Parabraunerden beansprucht. Durch die Überbauung und Neuversiegelung gehen die Funktionen der aufgrund ihrer Regelungs- und Pufferfunktion / natürlichen Bodenfruchtbarkeit schutzwürdigen Böden verloren. Der dauerhafte Verlust der weitgehend unveränderten und schutzwürdigen Böden ist grundsätzlich als erheblich zu bewerten. Im Bereich der geplanten Kompensationsfläche wird durch die Anlage eines Feldgehölzes auf einer intensiv genutzten Ackerfläche eine Nutzungsextensivierung und damit eine Verbesserung der Bodenfunktion als Bestandteil des Naturhaushalts erzielt. Unter Berücksichtigung der Kompensationsmaßnahme und der Tatsache, dass es sich um eine weitverbreitet vorkommende Bodeneinheit handelt, werden die Auswirkungen auf das Schutzgut gemindert.

### **Schutzgut Wasser**

Mit Umsetzung der Planung wird ein erheblicher Flächenanteil des Geltungsbereiches versiegelt. Hiermit sind zwangsläufig negative Folgewirkungen für den Wasserhaushalt, wie z. B. eine Erhöhung des Oberflächenabflusses und eine Verringerung der Grundwasserneubildung verbunden. Die abwassertechnische Erschließung des Neubaugebiets soll im Trennsystem erfolgen. Ca. 300 m nördlich des Geltungsbereiches im Bereich der Gemarkung Schwadorf, Flur 001, Flurstück 406 soll ein Versickerungsbecken angelegt werden. In diesem soll das anfallende Niederschlagswasser über die geplante Regenwasserkanalisation gesammelt und versickert werden. Weiter östlich ist für den überschreitbaren Lastfall ein gedrosselter Überlauf in den Dickopsbach geplant. Die Qualität der Niederschlagsabflüsse der Dach- und Terrassenflächen wird als unbedenklich eingestuft, die Niederschlagsabflüsse der Verkehrsflächen nach DWA-A 138 als tolerierbar. Im Zusammenhang mit der geplanten abwassertechnischen Erschließung sind somit nach derzeitigem Kenntnisstand keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Wasser zu erwarten.

### **Schutzgut Klima und Luft**

Durch die Realisierung des Bebauungsplans wird ein freilandklimatischer Ausgleichsraum verändert. Nach Umsetzung der Planung ist mit einem Vorstadtklima zu rechnen, welches den neuen Übergang zwischen Freiland- und Stadtklima bildet und durch gute Durchlüftungsverhältnisse und eine Durchgrünung gekennzeichnet ist. Durch die geplante Bebauung wird die Kaltluft voraussichtlich weniger weit in den östlich bestehenden Siedlungsbereich reichen, welcher jedoch weiterhin die günstigen bioklimatischen Verhältnisse eines Vorstadtklimas aufweist. Die neu entstehende Wohnbebauung wird positiv von den westlich gelegenen freilandklimatischen Ausgleichsräumen profitieren. Ebenso wirken sich die im Bebauungsplan festgesetzten Grünflächen, Straßenbäume und extensiven Dachbegrünungen klimatisch ausgleichend aus.

### **Schutzgut Orts- und Landschaftsbild**

Mit Realisierung der Planung ergibt sich eine Verschiebung des Ortstrandes zu Ungunsten des landschaftlichen Freiraumes. Jedoch besteht durch die vorhandene Autobahn sowie Bahnstrecke eine starke Vorbelastung im Betrachtungsraum. Durch die geplanten Grünflächen und eine landschaftsgerechte Gestaltung technischer Anlagen (z.B. Regenrückhaltebecken, Lärmschutzwand) können die Auswirkungen auf das Orts- und Landschaftsbild reduziert werden. Die Gestaltung der neuen Wohngebäude orientiert sich an der umgebenden Bebauung, die sich somit gut in das bestehende Ortsbild einfügt.

### **Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter**

Innerhalb des Geltungsbereiches wurden einige mittelalterliche und neuzeitliche Funde erbracht. Aufgrund der Tatsache, dass ein Teilbereich während der Untersuchungen nicht zugänglich war, kann ein Vorkommen von Bodendenkmälern nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Die Entdeckung von Bodendenkmälern ist der Gemeinde als Untere Denkmalbehörde oder dem LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland unverzüglich zu melden sowie Bodendenkmal und Fundstellen zunächst unverändert zu erhalten (§§ 15 und 16 Denkmalschutzgesetz). Die bedeutsamen Sichtbeziehungen von historischen Stadt- und Ortskernen sowie von Adelssitzen werden durch die vorgesehene Planung nicht im erheblichen Maße negativ beeinflusst.

Die landwirtschaftlichen Flächen mit hohen bis sehr hohen Bodenwertzahlen innerhalb des Planungsraumes stellen Sachgüter dar, die im Zuge der Realisierung beansprucht werden.

### **Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung / Ausgleichsmaßnahmen**

Bei der Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird davon ausgegangen, dass der biotische Komplex (Biotoptypen) die abiotischen Faktoren (Boden, Wasser, Klima und Luft usw.) für die nachhaltige Sicherung des Naturhaushaltes am Standort repräsentiert. Dies bedeutet für den Kompensationsumfang, dass mit dem Ausgleich für die Beeinträchtigungen des Naturhaushaltsfaktors Biotoptypen auch die Beeinträchtigungen der abiotischen Naturhaushaltsfaktoren kompensatorisch ausreichend berücksichtigt sind.

Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung wurde anhand der "Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen" (LUDWIG, Stand 1991) durchgeführt. Nach Umsetzung der Planung ergibt sich ein auszugleichendes Kompensationsdefizit von -56.906 Biotopwertpunkten. Für die Kompensation des Eingriffs wird unter anderem eine externe Fläche herangezogen, auf welcher die Anlage eines Feldgehölzes mit umgebender Grasflur auf intensiv genutzter Ackerfläche erfolgen soll. Unter Einbezug dieser Kompensationsmaßnahme und des geplanten Versickerungsbeckens ergibt sich eine positive Gesamtbilanz von 8.710 BWP.

Nach aktuellem Kenntnisstand verbleiben nach Realisierung der Planung unter Berücksichtigung der entsprechenden Vermeidungs-, Minderungs-, Begrünungs- und Kompensationsmaßnahmen keine erheblichen Umweltauswirkungen.

## 10 LITERATUR- UND QUELLENVERZEICHNIS

- ACCON (2018): Schalltechnische Untersuchung zum Bebauungsplan Nr. 05.01 „Unter dem Dorf“ Teilbereich B der Stadt Brühl, Stand: 27.04.2018.
- ARCHAEOLOGIE.DE (2018): Bericht zur archäologischen Grunderfassung, Stand: Januar 2018.
- BEZIRKSREGIERUNG KÖLN (2018): Regionalplan Regierungsbezirk Köln Teilabschnitt Region Köln, Stand: April 2018.
- BEZIRKSREGIERUNG DÜSSELDORF (2014): Kampfmittelbeseitigungsdienst (KBD) / Abschlussbericht.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2010): Karte der Potentiellen Natürlichen Vegetation Deutschlands, M 1 : 500.000.
- BÜRO GRÜNPLAN (2018): Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (ASP Stufe 1) zum Bebauungsplan 05.01 B in Brühl.
- GEOFORSCHUNGSZENTRUM (GFZ) (2018): Abfrage der seismischen Lastannahmen. <http://www-app1.gfz-potsdam.de/pbrisk/lastannahmen.html>
- GEOLOGISCHER DIENST NORDRHEIN-WESTFALEN (2018): WMS-Dienst Bodenkarte von NRW 1 : 50.000.
- HGK (2013): Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsverfahren Stadtbahnlinie 18.
- HILDEBRANDT S., SCHULER J., KRÄMER C., STEINHÄUSSER R. (2017): Berücksichtigung kumulativer Wirkungen in der Umweltplanung. In: Natur und Landschaft 92(5): S. 209 – 213.
- INGENIEURBÜRO DR. HEILAND (2007): Anlage 11 Planfeststellungsunterlagen Stadtbahnlinie 18: Erschütterungstechnische Untersuchung.
- INGENIEURBÜRO LOHMEYER GMBH & CO. KG (2017): Klimafunktions- und Planungshinweiskarte für die Stadt Brühl.
- LAND NRW (2018): WMS NW DOP20 und WMS NW DGK5. Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0. [www.govdata.de/dl-de/by-2-0](http://www.govdata.de/dl-de/by-2-0).
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2017): Karte der Landschaftsbildeinheiten in NRW, Stand: Oktober 2010.
- LANDSCHAFTSINFORMATIONSSAMMLUNG @LINFOS DES LANUV (2018): Biotopkatasterflächen, Gesetzlich geschützte Biotope, FFH-Gebiete, FFH-Lebensraumtypen, Fundortkataster, sonstige Schutzgebiete, Naturräumliche Haupteinheiten, Landschaftsräume.
- LANUV (2018): Lärmkarten von NRW, Umgebungslärm in NRW.
- LANDSCHAFTSVERBAND RHEINLAND (LVR) (2016): Fachbeitrag Kulturlandschaft zum Regionalplan Köln.
- LUDWIG (1991): Methode zur ökologischen Bewertung der Biotopfunktion von Biotoptypen.
- MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (MKULNV) (2018): Wasserinformationssystem ELWAS-WEB.
- RHEIN-ERFT-KREIS (2017): Landschaftsplans Nr. 8 "Rheinterrassen", Stand: Oktober 2017.
- RUNGE IVP (2018): Verkehrsuntersuchung zum Bebauungsplan „Unter dem Dorf“ in Brühl-Schwadorf, Stand: Mai 2018.
- STADT BRÜHL (1996): Flächennutzungsplan.
- PLAN-LOKAL (2017): Wohnraumbedarfsanalyse für die Stadt Brühl, Stand: September 2017.

PLAN-LOKAL (2018): Bebauungsplan-Entwurf 05.01 Teilbereich B, Stand: Dezember 2018.

PLAN-LOKAL (2018): Gestaltungsplan-Entwurf 05.01 B, Stand: Dezember 2018.

WITTLER INGENIEURBÜRO (2017): Gutachten zur orientierenden Bodenuntersuchung unter umwelt-hygienischen, alllastenspezifischen und abfalltechnischen Aspekten für das Bebauungsplangebiet „Unter dem Dorf“, Stand: September 2017.

WITTLER INGENIEURBÜRO (2017): Gutachten zu Bodenuntersuchungen für das Bauvorhaben Bebauungsplangebiet „Unter dem Dorf“ -Baugrunderkundung-, Stand: September 2017.

WITTLER INGENIEURBÜRO (2018): Geohydrologisches Gutachten zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen für das Bauvorhaben Bebauungsplangebiet „Unter dem Dorf“, Stand: April 2018.

WITTLER INGENIEURBÜRO (2018): Geohydrologisches Gutachten zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen für das Bauvorhaben Bebauungsplangebiet „Unter dem Dorf“ - Ergänzender Bericht zur Versickerungsfähigkeit des Untergrundes am Standort eines Regenrückhalte- / Versickerungsbeckens -, Stand: April 2018.

## Anhang

