



**GEMEINDE HÜGELSHEIM**

---

# **Umweltbericht**

und

# **Grünordnungsplan**

zur 1. Änderung des Bebauungsplanes

## **"Wohnpark am Hardtwald"**

Gemeinde Hügelsheim

Erstellt im Auftrag der Gemeinde Hügelsheim durch:

---



**Bresch Henne Mühlinghaus Planungsgesellschaft mbH**

Gustav-Struve-Allee 1 68753 Waghäusel Tel. 07254-92434 Fax -92433 info@bhmp.de  
Rheinstraße 99-4 64295 Darmstadt Tel. 06151-81297-768 Fax -769 www.bhmp.de

BDLA

Bearbeiter:  
Projekt 2520

Dipl. Ing. Juliane Rausch, Dipl. Ing. Jochen Bresch  
Satzungsbeschluss 14. April 2008

<b>1. Beschreibung des Planvorhabens</b>	<b>4</b>
1.1 Art und Umfang des Planvorhabens.....	4
1.2 Lage im Raum, räumlicher Geltungsbereich, Untersuchungsgebiet.....	5
1.3 Wesentliche Einwirkungen des Vorhabens, voraussichtlicher Einwirkungsbereich und Untersuchungsumfang.....	5
1.4 Darstellung der wichtigsten geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und der wesentlichen Auswahlgründe .....	8
<b>2. Übergeordnete Vorgaben</b>	<b>9</b>
2.1 Regionalplan Mittlerer Oberrhein.....	9
2.2 Flächennutzungsplan/Landschaftsplan der Verwaltungsgemeinschaft Sinzheim / Hügelsheim .....	9
2.3 Rechtlich geschützte Gebiete und Objekte.....	10
<b>3. Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile innerhalb der Vorhabensfläche und im Einwirkungsbereich des Planvorhabens</b>	<b>12</b>
3.1 Übersicht (naturräumliche Lage, Nutzungen) .....	12
3.1.1 Naturraum	12
3.1.2 Nutzungen	13
3.2 Schutzgut Mensch .....	13
3.2.1 Situation	13
3.2.2 Vorbelastungen	14
3.2.3 Bewertung	14
3.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	17
3.3.1 Charakterisierung des Bearbeitungsgebietes	17
3.3.2 Biotop- und Nutzungstypen, Vegetation und Pflanzen	18
3.3.3 Tiere und Pflanzen	22
3.3.4 Vorbelastungen	23
3.3.5 Bewertung	24
3.4 Schutzgut Boden .....	24
3.4.1 Charakterisierung der Böden	24
3.4.2 Vorbelastungen	24
3.4.3 Bewertung der Funktionen der Böden im Naturhaushalt	25
3.5 Schutzgut Wasser.....	26
3.5.1 Situation	26
3.5.2 Vorbelastungen	27
3.5.3 Bewertung	27
3.6 Schutzgut Klima und Luft.....	27
3.6.1 Klima	27
3.6.2 Luft	28
3.6.3 Vorbelastungen	29
3.6.4 Bewertung	29
3.7 Schutzgut Landschaft .....	31
3.7.1 Situation	31

3.7.2	Vorbelastungen	32
3.7.3	Bewertung	32
3.8	Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter .....	33
3.8.1	Situation	33
<b>4.</b>	<b>Wirkungsprognose und Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung und Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen</b>	<b>34</b>
4.1	Übersicht.....	34
4.2	Schutzgut Mensch .....	35
4.2.1	Wirkungsprognose Nullfall	35
4.2.2	Wirkungsprognose Planfall	37
4.2.3	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Mensch	38
4.2.4	Beurteilung der Umwelterheblichkeit	38
4.3	Schutzgut Tiere und Pflanzen.....	38
4.3.1	Wirkungsprognose Nullfall	38
4.3.2	Wirkungsprognose Planfall	39
4.3.3	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen	40
4.3.4	Beurteilung der Umwelterheblichkeit	41
4.4	Schutzgut Boden .....	41
4.4.1	Wirkungsprognose Nullfall	41
4.4.2	Wirkungsprognose Planfall	42
4.4.3	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Boden	42
4.4.4	Beurteilung der Umwelterheblichkeit	43
4.5	Schutzgut Wasser.....	43
4.5.1	Wirkungsprognose Nullfall	43
4.5.2	Wirkungsprognose Nullfall	43
4.5.3	Wirkungsprognose Planfall	44
4.5.4	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Wasser	45
4.5.5	Beurteilung der Umwelterheblichkeit	45
4.6	Schutzgut Klima und Luft.....	45
4.6.1	Wirkungsprognose Nullfall	45
4.6.2	Wirkungsprognose Planfall	46
4.6.3	Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft	47
4.6.4	Beurteilung der Umwelterheblichkeit	47
4.7	Schutzgut Landschaft .....	48
4.7.1	Wirkungsprognose Nullfall	48
4.7.2	Wirkungsprognose Planfall	48
4.7.3	Maßnahmen	49
4.7.4	Beurteilung der Umwelterheblichkeit	49
<b>5.</b>	<b>Beschreibung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen</b>	<b>49</b>
<b>6.</b>	<b>Monitoring</b>	<b>50</b>

<b>7.</b>	<b>Technische Verfahren sowie Hinweise auf Schwierigkeiten</b>	<b>50</b>
7.1	Technische Verfahren bei der Umweltprüfung .....	50
7.2	Hinweise auf Schwierigkeiten .....	50
<b>8.</b>	<b>Grünordnung und Ergebnisse der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung</b>	<b>51</b>
8.1	Übersicht.....	51
8.2	Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation von Eingriffen .....	51
8.2.1	Boden	51
8.2.2	Wasser	53
8.2.3	Klima und Luft	55
8.2.4	Tiere und Pflanzen	57
8.2.5	Landschaftsbild und Erholung	59
8.2.6	Externe Kompensationsmaßnahmen	60
8.3	Eingriffs-/Ausgleichs-Bilanz .....	61
<b>9.</b>	<b>Wald</b>	<b>63</b>
9.1	Vorwort .....	63
9.2	Übersicht.....	63
9.3	Bedeutung und Funktionen des Waldes .....	64
9.4	Inanspruchnahme und Sicherung von Waldflächen .....	65
9.4.1	Verringerung der Waldinanspruchnahme und Sicherung von Waldflächen	65
9.4.2	Beurteilung der Inanspruchnahme der Waldflächen	66
9.4.3	Bilanz	66
9.5	Ersatzaufforstung.....	68

#### Tabellen

Tabelle 1:	Übersicht über die möglichen nachteiligen Wirkungen des Vorhabens auf die Umwelt, voraussichtliche Wirkungsbereiche und der zur Ermittlung der Umweltwirkungen durchzuführende Untersuchungsumfang .....	6
Tabelle 2:	Immissionsgrenzwerte nach Bundes-Immissionsschutzgesetz – 16. BImSchV, TA-Lärm und DIN 18005 .....	16
Tabelle 3:	Tierarten im Gebiet.....	22
Tabelle 4:	Hintergrundbelastung beurteilungsrelevanter Luftschadstoffe an der UMEG-Messstation Rastatt .....	28
Tabelle 5:	Beurteilungsrelevante Grenzwerte für Luftschadstoffe .....	30
Tabelle 6:	Eingriffs-/Ausgleichsbilanz .....	62

#### Abbildungen

Abb. 1:	Entwicklung der externen Kompensationsflächen.....	60
Abb. 2:	Aufforstungsflächen Lageplan M 1:4000.....	68
Abb. 3:	Aufforstungsflächen Übersichtsplan M 1:10.000.....	69

Anlage 1:	Plan Waldflächen
-----------	------------------

# 1. Beschreibung des Planvorhabens

## 1.1 Art und Umfang des Planvorhabens

Die Gemeinde Hügelsheim beabsichtigt die Änderung des im Jahre 2000 in Kraft getretenen Bebauungsplanes "Wohnpark am Hardtwald", welcher die Nachverdichtung eines locker in Zeilenbauweise bebauten, ehemals durch die kanadischen Streitkräfte bewohnten Wohngebietes zum Ziel hatte. Im Mittelpunkt der Änderungsplanung steht neben Umwandlung von derzeit überwiegend als Mischgebiet ausgewiesenen Flächen in Wohnbauflächen im Nordosten des Planungsgebietes vor allem die Optimierung und Anpassung von Grundstücksgröße und Bauweise an die derzeitige Nachfrage. Anstelle der im bestehenden Bebauungsplan dominierenden Reihen- und Doppelhäuser sieht der neue, durch die Konversionsgesellschaft Karlsruhe mbH vorgelegte, städtebauliche Entwurf ausschließlich Einzelhausbebauung mit einer entsprechend modifizierten Erschließung vor. Die Größe des räumlichen Geltungsbereiches ändert sich nur geringfügig um 0,2 ha Erweiterungsfläche im Nordwesten der Torontostraße. Zur Sicherung des waldartigen Charakters der Siedlung wurden die Baumstandorte schon frühzeitig in die Planung von Lage und Ausrichtung der Gebäude- und Grundstücksflächen einbezogen, ein Teil von Ihnen kann somit durch entsprechende Festsetzungen im zeichnerischen Teil des Bebauungsplans dauerhaft gesichert werden.

Der Aufstellungsbeschluss für das Bauleitplanverfahren wurde am 20.02.2006 durch den Gemeinderat der Gemeinde Hügelsheim gefasst.

Der "Wohnpark am Hardtwald" wurde 1953 durch den Bund für die Unterbringung von Soldaten, deren Angehörigen und sonstigen Mitarbeiter des ehemaligen, angrenzenden NATO-Flugplatzes der kanadischen Streitkräfte gebaut. Nach dem endgültigen Abzug der kanadischen Streitkräfte im Jahre 1993 ergab sich für das Wohngebiet als Teil des Konversionsgebietes "Söllingen" die Möglichkeit einer zukünftigen zivilen Nutzung. Der gesamte "Wohnpark am Hardtwald" wurde durch das Bundesvermögensamt an die "Kommunale Wohnbaugesellschaft" verkauft, die in der Folgezeit als neuer Eigentümer sämtliche vorhandenen Gebäude teilsanierte und in Wohneigentum aufteilte.

Derzeit besteht das Wohngebiet aus 38 dreigeschossigen Wohnblocks mit insgesamt 378 Wohnungen, 26 Reihen- und Doppelhäusern in zweigeschossiger Bauweise, einem zweigeschossigen Einfamilienhaus und einer zwischenzeitlich als Einkaufsmarkt genutzten ehemaligen Turnhalle. Weiterhin ist in fünf verschiedenen Teilbereichen gemäß gültigem Bebauungsplan von einem Bestand an zusätzlichen Wohnbauflächen - überwiegend in Reihenhausstruktur - auszugehen, welche bislang noch nicht realisiert wurden.

Da durch die geplante Änderung des Bebauungsplanes erneut Waldbestände direkt und indirekt betroffen werden, sind die Belange des Waldes mit seinen Funktionen für den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und die Erholung und damit die Belange des Landeswaldgesetzes besonders zu berücksichtigen. Aussagen zur Wertigkeit der Wälder und zu möglicher

Kompensation durch Ersatzaufforstungen an anderem Ort sowie eine Beurteilung der Eingriffe in die Waldbestände erfolgt in einem separaten, zusammenfassenden Kapitel "Wald", welches die vorangehenden schutzgutbezogenen Beurteilungen ergänzt.

## **1.2 Lage im Raum, räumlicher Geltungsbereich, Untersuchungsgebiet**

Das Planungsgebiet befindet sich im Regierungsbezirk Karlsruhe, im Landkreis Rastatt im Süden der Gemarkung von Hügelsheim. Es bildet zusammen mit einem weiteren kleinen Wohngebiet im Osten sowie öffentlichen Einrichtungen den Ortsteil Kleinkanada.

Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst eine Fläche von 19,86 ha und grenzt im Süden an den Hardtwald, im Nordwesten an Ackerflächen und im Nordosten an Flächen des Gemeinbedarfs mit Kindergarten, Hauptschule und Sporthalle. Im Westen unweit des Vorhabengebietes liegt zudem das Konversionsgelände der ehemaligen kanadischen Nato - Air Base Söllingen, welches derzeit als Gewerbepark mit Flughafen entwickelt wird.

Für die Bestandserhebung und Eingriffsbeurteilung wurden einzelne Teilbereiche entsprechend den für die Neuplanung vorgesehenen Flächen abgegrenzt und somit nur diejenigen Bereiche näher untersucht, in denen eine bauliche Nachverdichtung vorgesehen ist. Auf eine Erweiterung des Untersuchungsgebietes über den räumlichen Geltungsbereich hinaus wurde zunächst ebenfalls verzichtet, da die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf die Umgebung aufgrund der angrenzenden Waldflächen und der starken Durchgrünung der bestehenden Siedlung verhältnismäßig gering ausfallen. Je nach Schutzgut erfolgt im Einzelfall jedoch eine Prüfung bestimmter, außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches gelegener Bereiche.

Der besseren Übersicht halber wurde das Gebiet für die Beschreibung im Umweltbericht in 10 Teilgebiete unterteilt. Die Nummerierung aus dem Grünordnungsplan zum bestehenden Bebauungsplan entfällt (Teilgebiete I-VI). Sie wird jedoch im Plan „Waldflächen“ (siehe Anlage) in Klammern zusammen mit den neuen Bezeichnungen dargestellt.

## **1.3 Wesentliche Einwirkungen des Vorhabens, voraussichtlicher Einwirkungsbereich und Untersuchungsumfang**

Im folgenden wird in einer Übersicht dargestellt, welche Wirkungen die Bebauungsplanänderung aufgrund ihrer Auswirkungen auf die Umwelt sowie die örtliche Situation der Schutzgüter entfalten kann und es wird dargestellt, in welchem Umfang Untersuchungen zur Ermittlung der erheblich beeinträchtigenden Wirkungen des Vorhabens auf die Umwelt sowie zur Feststellung von Eingriffen in Natur und Landschaft durchzuführen sind.

**Tabelle 1: Übersicht über die möglichen nachteiligen Wirkungen des Vorhabens auf die Umwelt, voraussichtliche Wirkungsbereiche und der zur Ermittlung der Umweltwirkungen durchzuführende Untersuchungsumfang**

Schutzgut	Möglicher Wirkungsbereich	Untersuchungsumfang
<p><b><u>Mensch:</u></b></p> <p>Durch die Änderung von Haustypen und deren Anordnung erfolgt in einzelnen Teilbereichen eine zusätzliche Inanspruchnahme von bislang baumbestandenen Freiflächen, in anderen Teilbereichen verringert sich die Flächeninanspruchnahme durch Wohnbebauung und versiegelte Flächen. Somit Verringerung von für den Charakter des Gebietes und lokalklimatisch bedeutsamen Baumbeständen, zugleich jedoch auch Schaffung städtebaulich tragfähiger Strukturen.</p>	<p>Einzelne 100 bis 1600 m<sup>2</sup> große Flächen in den Teilbereichen 1, 4, 6, 7, 9 und 10 (insgesamt ca. 0,23 ha zusätzliche Wohnbebauung, s.a. Bilanz Tab. 6).</p>	<p>Aufgrund der Vorbelastung durch Lärm- und Schadstoffemissionen im Umfeld der Hardtwaldsiedlung u.a. im Hinblick auf den Ausbau des Flughafens und Gewerbeparks bedarf es der Auswertung verschiedener Lärmgutachten<sup>1</sup>.</p>
<p><b><u>Schutzgut Pflanzen und Tiere:</u></b></p> <p>Die für die Änderung des Bebauungsplanes zusätzlich benötigten Flächen greifen teils auf zu sichernde Wald- und Gehölzbestände (ca. 0,22 ha), teils auf unbeplante Flächen mit Wiesen- und Trockenrasenvegetation (0,24 ha insgesamt, davon 0,13 ha</p>	<p>Geltungsbereich des Bebauungsplanes, hier vor allem die Teilbereiche 1, 4, 6, 7, 9 und 10.</p>	<p>Auswertung vorhandener Unterlagen und Kartierungen<sup>2</sup>, Geländebegehung, Darstellung der Biotop- und Nutzungstypen im unbeplanten Bereich und Aufnahme der Bäume in den zu</p>

<sup>1</sup> WÖLFEL, BERATENDE INGENIEURE (2007): Schallimmissionsprognose für B-Plan, Gemeinde Hügelsheim, Bebauungsplan Wohnpark am Hardtwald, Projektnummer Y303/06, 10.09.2007 Höchberg

WÖLFEL, BERATENDE INGENIEURE (2003): Lärmkataster II Gemeinde Hügelsheim. Projektnummer Y 303/03. 02.07.2003 Höchberg

WÖLFEL, BERATENDE INGENIEURE (2003): Lärmkataster Gemeinde Hügelsheim. Projektnummer Y 303/01. 10.01.2003 Höchberg

<sup>2</sup> GEMEINDE HÜGELSHEIM (2000): Grünordnungsplan zum Bebauungsplan "Wohnpark am Hardtwald". Verfasser: BfL Mühlinghaus

Schutzgut	Möglicher Wirkungsbereich	Untersuchungsumfang
<p>Lebensraumkomplexe (trockener Ausprägung) und teilweise auf Bereiche zurück, die im Rahmen des bestehenden Bebauungsplanes auf Grundlage von § 9 (1) 20 BauGB als Flächen für Naturschutzmaßnahmen (Entwicklung von Sandrasen) festgesetzt wurden (0,14 ha). Hier kommt es durch das Vorhaben zu Beeinträchtigungen, deren Erheblichkeit im weiteren Verlauf (s.a. Kap. 4.3.2) zu prüfen ist.</p> <p>Für die Eingriffe in Waldbestände wird ein forstrechtlicher Ausgleich auf Grundlage LWaldG Baden-Württemberg erforderlich. (siehe Kap.9)</p>		verändernden Bereichen.
<p><b><u>Schutzgut Boden</u></b></p> <p>Zusätzliche Versiegelung von Böden auf einer Fläche von ca. 0,3 ha durch die Anlage von Gebäuden und Verkehrsflächen.</p>	Geltungsbereich des Bebauungsplanes, hier vor allem die Teilbereiche 1, 4, 6, 7, 9 und 10.	Auswertung vorhandener Bodenkarten, Unterlagen und Gutachten, Einschätzung der Wirkungen auf das Schutzgut Boden auf der Grundlage der neu zu versiegelnden Flächen der Flächennutzungen sowie der zu erwartenden Verkehrszahlen.
<p><b><u>Schutzgut Wasser</u></b></p> <p>Versiegelung von Böden und damit Verringerung der Grundwasserneubildung. Die unschädlich verunreinigten Niederschlagsmengen sollen zur Versickerung über begrünte Mulden gebracht werden.</p>	Geltungsbereich des Bebauungsplanes, hier vor allem die Teilbereiche 1, 4, 6, 7, 9 und 10	Einschätzung der Wirkungen auf das Schutzgut Wasser auf der Grundlage der zu erwartenden Verkehrszahlen und des Umfangs der versiegelten Flächen.
<p><b><u>Schutzgut Klima und Luft</u></b></p> <p><u>Klima:</u> Aufgrund der verhältnismäßig geringen Flächenversiegelung, des relativ geringen Verlusts an lokalklimatisch bedeutsamen Gehölzbeständen sowie der</p>	Geltungsbereich des Bebauungsplanes sowie unmittelbar angrenzende	Auswertung vorhandener Unterlagen und Gutachten und Einschätzung der Wirkungen auf das Schutzgut Klima Luft

Schutzgut	Möglicher Wirkungsbereich	Untersuchungsumfang
<p>nahegelegenen großen Hardtwaldgebiete verursacht das Vorhaben keine erheblich nachteiligen Umweltwirkungen.</p> <p><u>Luft:</u> Es sind keine erheblich nachteiligen Umweltwirkungen zu erwarten.</p>	Flächen	auf der Grundlage der zu erwartenden Verkehrszahlen und des Umfanges der versiegelten und überbauten und damit möglicherweise thermisch belastend wirkenden Flächen
<p><b><u>Schutzgut Landschaftsbild</u></b></p> <p>Veränderung des Landschaftsbildes durch zusätzliche Verringerung baumbestander Vegetationsflächen sowie Veränderung der waldartigen Siedlung mit überwiegend Reihenhausbau hin zu einer mehr durch Einzelhäuser und Privatgärten gekennzeichneten Siedlungslandschaft.</p>	Geltungsbereich des Bebauungsplanes sowie angrenzende Ackerflächen im Norden von Teilgebiet 10.	Gutachterliche Einschätzung im Rahmen des Umweltberichts auf der Grundlage der zu konkretisierenden Gestaltung
<p><b><u>Schutzgut Kultur- und Sachgüter</u></b></p> <p>Kultur- und Sachgüter werden von dem Vorhaben nicht nachteilig betroffen</p>	-	-

#### 1.4 Darstellung der wichtigsten geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und der wesentlichen Auswahlgründe

Grundsätzliche Alternativen außerhalb des Plangebietes wurden im Zusammenhang mit der vorgesehenen B-Planänderung nicht untersucht, da sich das Vorhaben mit Ausnahme einer kleinen Restfläche im Norden auf Flächen innerhalb des bestehenden Geltungsbereiches beschränkt. Zur Erhaltung einzelner, für den Charakter des Gebietes bedeutsamer Wald- und Gehölzbestände wurden jedoch bereits im Vorfeld der Planung erörternde Gespräche mit Planern, Anwohnern und der Gemeinde Hügelsheim geführt. Nach der Vermessung der genauen Baumstandorte und einer hieran angepassten Planung wurde es daraufhin möglich, einen Teil der Bäume im neuen Bebauungsplan zu sichern.

Grundsätzlich ist zudem darauf hinzuweisen, dass die lockere Nachverdichtung bestehender Wohngebiete die endliche Ressource Boden in geringerem Maße belastet als eine Neuerschließung von Flächen im Außenbereich.

## 2. Übergeordnete Vorgaben

### 2.1 Regionalplan Mittlerer Oberrhein<sup>3</sup>

Im Regionalplan mittlerer Oberrhein vom 13. März 2002 wird das Planungsgebiet mit Ausnahme der zentralen waldartigen Grünfläche als bestehende Siedlungsfläche ausgewiesen. Östlich und nördlich schließen sich weitere Siedlungsflächen sowie ein "Schutzbedürftiger Bereich für die Landwirtschaft, Stufe II"<sup>4</sup> an. Während im Süden des räumlichen Geltungsbereiches Waldflächen und "Schutzbedürftige Bereiche für die Forstwirtschaft" dominieren, wird der Westen vor allem durch bestehende und geplante gewerbliche Flächen sowie "Schutzbedürftige Bereiche für Naturschutz und Landschaftspflege" auf großen Teilen des Flugfeldes gekennzeichnet.

Im Norden und Westen durchziehen zudem verschiedene geplante Verkehrsstrassen das Gebiet. Neben der Ortsumfahrung südlich von Hügelsheim ist vor allem die geplante Stadtbahntrasse zwischen Karlsruhe und Baden-Baden zur Anbindung des "Baden-Airpark" - Areals von Bedeutung, da sie das Gebiet des Bebauungsplanes im Westen entlang der Albertastraße durchkreuzt.

### 2.2 Flächennutzungsplan/Landschaftsplan der Verwaltungsgemeinschaft Sinzheim / Hügelsheim

Der Flächennutzungsplan für die vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft Sinzheim / Hügelsheim weist das gesamte Planungsgebiet mit Ausnahme der zentralen Grünfläche sowie einem kleinen, als Mischgebiet gekennzeichneten Bereich im Nordwesten als Wohngebiet aus. Das im Teilbereich IV gelegene Mischgebiet erstreckt sich zwischen Ontariostraße, Grand-Centre-Ring und den im bestehenden Bebauungsplan für Wohnbebauung vorgesehenen Flächen westlich der Torontostraße und dient neben dem Wohnen auch der Unterbringung von Gewerbebetrieben, die das Wohnen nicht wesentlich stören.

Die sich nördlich des Planungsgebietes anschließenden Flächen für Gemeinbedarf werden durch ein Nebeneinander verschiedener kirchlicher und öffentlicher Einrichtungen, einem Kindergarten, einer Schule sowie einer Turn- und einer Festhalle geprägt. Ein weiteres Wohngebiet mit 3-4-geschossigen Reihenhäusern grenzt östlich an das Planungsgebiet. Unmittelbar anschließend an den räumlichen Geltungsbereich im Westen wurde zudem ein Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO von 8,22 ha Größe ausgewiesen (Gewerbegebiet

---

<sup>3</sup> Regionalverband mittlerer Oberrhein (RMVO) (2002): Regionalplan mittlerer Oberrhein, Genehmigt durch das Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg am 17. Februar 2003

<sup>4</sup> "Die Schutzbedürftigen Bereiche für die Landwirtschaft der Stufe II sollen nur dann für andere Nutzungen und nur in dem unbedingt erforderlichen Umfang in Anspruch genommen werden, wenn agrarstrukturelle Belange nicht wesentlich berührt werden." (Zitat Regionalplan mittlerer Oberrhein, S. 82)

"Erweiterung nördlich Victoria-Boulevard"). Es soll ausschließlich der Eigenentwicklung der Gemeinde Hügelsheim dienen und erst dann verwirklicht werden, wenn alle anderen Gewerbeflächen in der Gemeinde Hügelsheim bereits belegt sind. Eine abschnittsweise Erschließung ist vorgesehen.

## 2.3 Rechtlich geschützte Gebiete und Objekte

### Naturschutzgesetz Baden-Württemberg

#### Besonders geschützte Biotop ( § 32 Naturschutzgesetz Baden-Württemberg)

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des bestehenden Bebauungsplans „Wohnpark am Hardtwald“ befinden sich kleinflächig Biotoptypen mit einer Artausstattung, welche den fachlichen Kriterien für die Abgrenzung von nach § 32 (ehemals §24a) Naturschutzgesetz Baden-Württemberg geschützten Biotopen entsprechen<sup>5</sup> (vgl. dazu Plan 1 – Bestand und Kap. 3.3.2). Eine Aufnahme dieser Biotop in die §-32-Kartierung des Landes Baden-Württemberg erfolgte bislang jedoch nicht. Offiziell ausgewiesene Biotop dieser Kategorie finden sich lediglich außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches im Bereich des Baden-Airpark ("Ruderalisierte Sand- und Magerrasen der Airbase Söllingen"<sup>6</sup>).

### Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz

Im Bearbeitungsgebiet liegen keine nach FFH-Richtlinie geschützten Gebiete.

Ca. 200m westlich des Planungsgebietes befinden sich jedoch Flächen, die zum FFH-Gebiet „Magerrasen und Wälder zwischen Sandweier und Stollhofen“ (Gebietsnummer 7214-343) gehören. Neben den Waldflächen des Naturschutzgebietes Stollhofener Platte wird es vor allem durch die Sandrasenflächen auf dem Flugfeld des Regionalflughafens Karlsruhe/Baden-Baden geprägt.

In größerer Entfernung südlich des Untersuchungsgebietes liegt das gemeldete Gebiet "Bruch bei Bühl und Baden-Baden" (Gebietsnummer 7214-342), welches überwiegend von Flachlandsmähwiesen charakterisiert wird. Zum Schutz des Rheines und der ihn begleitenden Auwälder wurde das FFH-Gebiet "Rheinniederung von Iffezheim bis Lichtenau" (Gebietsnummer 7214-341) entlang des Grenzflusses im Westen ausgewiesen.

---

<sup>5</sup> BfL Mühlinghaus (2000): Grünordnungsplan zum Bebauungsplan "Wohnpark am Hardtwald", S.7 ff.

<sup>6</sup> LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2006): Umwelt-Datenbanken und -Karten online - <http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/2886/> -

## **Bundesartenschutzverordnung in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz**

Im Teilbereich IV wurde während der Geländebegehungen im Mai 1999 ein Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) beobachtet, welcher gemäß Bundesartenschutzverordnung in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt ist.

Aufgrund der vorliegenden Habitatstrukturen ist zudem das Vorkommen von Tagfalter-, Nachtfalter-, Stechimmen-, Prachtkäfer- und Laufkäferarten wahrscheinlich, von denen einige Individuen während der Geländebegehung beobachtet wurden. Eine systematische Erhebung der Arten erfolgte nicht. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass Vertreter dieser Tiergruppen, die gemäß Bundesartenschutzverordnung besonders geschützt sind, auch im Untersuchungsgebiet vorkommen.

## **Baugesetzbuch**

Die Änderung des vorhandenen Bebauungsplanes erfordert in Teilbereichen auch die Überbauung von Flächen, welche auf der Grundlage von § 9(1)20 BauGB als "Flächen oder Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft" ausgewiesen wurden. Die vollständige Umsetzung dieser im bisherigen Bebauungsplan festgelegten Maßnahmen ist auf anderweitigen Flächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des geänderten Bebauungsplanes oder aber gegebenenfalls auch durch Realisierung auf externen Kompensationsflächen zu gewährleisten.

## **Landeswaldgesetz Baden-Württemberg**

Da durch die geplante Änderung des Bebauungsplanes kleinere Waldbestände direkt und indirekt betroffen werden, sind die Belange des Waldes mit seinen Funktionen für den Naturhaushalt, das Landschaftsbild und die Erholung und damit die Belange des Landeswaldgesetzes besonders zu berücksichtigen. Für Waldflächen, die im Zuge der Bauleitplanung einer anderweitigen Nutzung zugeführt werden, muß gem. § 9 und § 10 Landeswaldgesetz eine Waldumwandlungserklärung durch die höhere Forstbehörde eingeholt werden.

## **Wasserrecht**

Im Nordosten des Planungsgebietes befindet sich im unmittelbaren Umfeld des Wasserwerks an der Badener Straße ein Wasserschutzgebiet im Sinne des § 24 Wassergesetz (WG) Baden-Württemberg. Es wurde im Flächennutzungsplan nachrichtlich als „Fläche mit wasserrechtlichen Festsetzungen mit der Zweckbestimmung Schutzgebiet für Grundwassergewinnung“ übernommen.

### **3. Beschreibung und Bewertung der Umwelt und ihrer Bestandteile innerhalb der Vorhabensfläche und im Einwirkungsbereich des Planvorhabens**

Nach einem Überblick über die naturräumliche Situation und die im Gebiet vorkommenden Nutzungen werden im folgenden die Schutzgüter lt. UVPG beschrieben. Dazu werden jeweils zunächst Aussagen zur Situation gemacht, ehe die Vorbelastungen und eine Bewertung der relevanten Schutzgut-Funktionen dargestellt werden. Im Geltungsbereich des rechtskräftigen B-Plans orientiert sich die folgende Bestandsbeschreibung nicht am momentan tatsächlich vorzufindenden Zustand; stellt die gemäß den textlichen und zeichnerischen Festsetzungen des Bebauungsplans im Vorhabengebiet gültigen rechtlichen Zustand, also den Zustand nach vollständiger Umsetzung des derzeit gültigen B-Plans dar.

#### **3.1 Übersicht (naturräumliche Lage, Nutzungen)**

##### **3.1.1 Naturraum**

Das Planungsgebiet liegt in der Oberrheinebene auf der Niederterrasse zwischen der Oberrheinniederung im Westen und der Kinzig-Murg-Rinne im Osten. Es ist der naturräumlichen Haupteinheit 223 "Hardtebene" (naturräumliche Untereinheit "Stollhofener Platte") zuzuordnen. Diese ist charakterisiert durch sandige, vereinzelt auch sandig-lehmige und überwiegend sehr trockene und nährstoffarme Standorte. Traditionell herrscht im westlichen Teil des Naturraumes Ackernutzung, im östlichen Teil die Waldbewirtschaftung vor. Die stark sandigen Böden werden heute auch zum Anbau der Sonderkultur Spargel genutzt. Als potentielle natürliche Vegetation der Hardtebene ist ein Buchen-Eichen-Wald zu erwarten (MÜLLER, TH. UND OBERDORFER, E. 1994)<sup>7</sup>.

Im Planungsgebiet selbst stehen aufgrund von mächtigen Flugsandüberwehungen über stark kiesigen Schichten überwiegend sandige, i.d.R. nur schwach schluffige, besonders nährstoffarme, wasserdurchlässige und trockene Substrate an. Weite Bereiche im Osten und Süden des Geländes sowie das Planungsgebiet selbst gehörten bis zur Anlage des Militärflughafens und der hierfür notwendig werdenden Unterkünfte zum großen Waldgebiet des Hardtwaldes. Sie wurden erst ab ca. 1950 gerodet und in Offenlandflächen sowie in Flächen mit baulichen Anlagen umgewandelt.

---

<sup>7</sup> MÜLLER, TH. UND OBERDORFER, E. 1994): Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. Beihefte zu den Veröffentlichungen der Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, Nr. 6, 1974)

### 3.1.2 Nutzungen

Das Bearbeitungsgebiet wird seit 1979 als Wohngebiet genutzt. Im Geltungsbereich des rechtsgültigen Bebauungsplans besteht die Bebauung überwiegend aus Nord-Süd-ausgerichteten Gebäudezeilen an Stickerschließungen, die von einer ringförmigen Erschließungsstraße (Grand-Centre-Ring) abzweigen. Im Südosten zum Wald hin liegen darüber hinaus mehrere Reihenhauszeilen. Eingestreut in diese Grundstruktur sowie flächendeckend im Teilgebiet 10 kamen mit Inkrafttreten des bestehenden Bebauungsplanes zahlreiche weitere Reihenhauszeilen hinzu, deren bauliche Umsetzung bis zum heutigen Zeitpunkt jedoch noch nicht vollzogen wurde.

Der als Mischgebiet ausgewiesene größte Teil von Teilgebiet 1 im Norden präsentiert sich heute, nach Abriss des Gymnasiums sowie durch den Leerstand der ehemaligen, zwischenzeitlich als SB-Markt genutzten Sporthalle als Brachgelände. Im Zentrum des Erschließungsrings sowie in unbebauten Flächen zwischen den Gebäuden und Privatgärten liegen größere Grünflächen, die mit Rasen, mageren Wiesen Sandrasen und Kiefernwaldresten bewachsen sind.

Aussagen zur Nutzung der das Planungsgebiet umgebenden Flächen finden sich in Kap. 1.2.

## 3.2 Schutzgut Mensch

### 3.2.1 Situation

Der Flächennutzungsplan der Vereinbarten Verwaltungsgemeinschaft Sinzheim / Hügelsheim (22.4.2006) weist das gesamte Planungsgebiet mit Ausnahme der zentralen Grünfläche und einer als Mischgebiet dargestellten Fläche nördlich des Grand-Centre-Rings (zwischen Ontariostraße und einem im bestehenden Bebauungsplan für Wohnbauflächen vorgesehenen Bereich) als Wohngebiet aus. Gemeinbedarfsflächen schließen sich mit Turnhalle und Festhalle, kirchlichen Einrichtungen, einem Kindergarten und einer Schule im Nordosten an. Neue gewerbliche Flächen wurden zudem im äußersten Westen zwischen den bestehenden Gewerbeflächen am Victoria-Boulevard und dem Planungsgebiet ausgewiesen. Südlich und westlich angrenzend setzen sich die gewerblichen und industriellen Bauflächen auf dem Gelände des Gewerbeparks Baden-Airpark großflächig fort. Sie werden momentan gemeinsam mit dem Regionalflughafen Karlsruhe / Baden-Baden zu einem Gewerbe- und Dienstleistungszentrum für die gesamte Region entwickelt.

Von Bedeutung für das Schutzgut Mensch sind darüber hinaus verschiedene Flächen im bauplanungsrechtlichen Innen- und Außenbereich, die von den Menschen für infrastrukturegebundene Formen von Freizeit, Sport und Erholung genutzt werden. Neben dem Spielplatz im Zentrum der Siedlung sind außerhalb des Plangebietes vor allem die nördlich des räumlichen Geltungsbereiches gelegenen Sportanlagen sowie der Tennisplatz im Osten der Hochfeldsiedlung von Bedeutung. Während die Freiflächen innerhalb der Siedlung mit zahlreichen Baumgruppen, kleinen Wäldchen sowie dem Spielplatz im Zentrum insbesondere von Kindern frequentiert werden, bevorzugt die erwachsene Bevölkerung die Sportanlagen

sowie die umgebende Landschaft als Naherholungsraum. Darüber hinaus erweitern Einrichtungen wie der Golfplatz im Westen des Flugfeldes und die Eissporthalle im Bereich des Gewerbegebietes Baden-Airpark das Angebot zu sportlichen Betätigung.

Als für die Naherholung örtlich bedeutsame Flächen gelten grundsätzlich diejenigen Landschaftsräume im Umfeld von Siedlungen, die fußläufig gut - d.h. innerhalb von 15 bis 30 Gehminuten von den Siedlungsflächen aus - erreichbar sind, was einer durchschnittlichen Entfernung von ca. 1,5 km entspricht. Somit zählen insbesondere die benachbarten Waldflächen des Hardtwaldes und die sich hieran anschließenden Offenlandbereiche der Kinzig-Murg-Rinne zu den Räumen für die wohnortsnahe Erholung. In der heißen Jahreszeit werden auch etwas weiter entfernte Badegewässer wie z.B. der Erländersee am Rhein oder der Baggersee südlich des Hardtwaldes bei Schiftung aufgesucht.

Im Umfeld des Vorhabenstandortes sind weiterhin keine überörtlichen Wanderwege oder Radwanderwege / Fernradrouten ausgewiesen. Das forstliche Wegenetz ist allerdings relativ dicht. Eine wichtige Wegeverbindung für Fahrradfahrer stellt der Victoria-Boulevard sowie seine südliche Verlängerung dar, welche im Südwesten des Vorhabengebietes entlang der östlichen Grenze des Baden-Airpark verläuft und die Radwegeverbindung Hügelsheim - Schwarzach bildet. Ein weiterer Radweg bzw. Wirtschaftsweg entlang der B 36 eignet sich hervorragend für Ausflüge mit Inlineskates.

### 3.2.2 Vorbelastungen

Vorbelastungen für das Schutzgut Mensch bestehen im Untersuchungsgebiet durch

- Lärm- und Schadstoffemissionen v.a. durch Flug- und Straßenverkehr, Industrie und Gewerbe (genauere Angaben und Bewertung siehe Kap. 3.2.3)
- eingeschränkte Durchgängigkeit im Westen des Planungsgebietes (eingezäuntes Flughafengelände und Gewerbepark) und Vereinnahmung der Landschaft mit gewerblichen bzw. durch den Flugplatzbetrieb bestimmten Nutzungen; somit Zerschneidung der Landschaft durch Absperrungen und Zugangsbeschränkungen

### 3.2.3 Bewertung

Die beurteilungsrelevanten Merkmale für das Schutzgut Mensch können unter den Aspekten **Wohn- und Arbeitsumfeld** (Leistung einer Fläche für Arbeiten, Wohnen und Erholung im unmittelbaren Wohnumfeld sowie Arbeitsumfeld) und **Erholung und Freizeit** (Leistung einer Fläche für Freizeit, Sport oder Erholung außerhalb des unmittelbaren Wohnumfelds) zusammengefasst werden. Da mit der Änderung des Bebauungsplanes jedoch nur geringfügige Auswirkungen auf bestehende und geplante Wohngebiete verbunden sind (keine nennenswerte Verkehrszunahme, Verdichtung), ist im vorliegenden Fall v.a. die **Erholungs- und Freizeitfunktion** beurteilungsrelevant. Sie ist definiert als die Bedeutung von überwiegend unbesiedelten Flächen für Freizeit, Sport oder Erholung außerhalb des unmittelbaren Wohnumfelds.

Die zwischen Gebäudezeilen und Einzelhausbebauung sowie im Zentrum des Wohngebietes gelegenen Freiflächen mit ihrem Wechsel offener und baumbestandener Flächen mit hohem Randlinienanteil stellen v.a. für spielerische Aktivitäten (Abenteuer, Erkundung, Natur- und Umwelterfahrung, soziale Erfahrungen bei Gruppenaktivitäten) hochwertige Bereiche dar. Auch die offenen Bereiche mit ganzjährig kurzer Vegetation, welche sich nach der Ausweisung neuer Wohngebiete auf ein kleineres Areal nordöstlich des Grand-Centre-Rings beschränken, sind insbesondere für Gruppen- und Ballspiele bedeutsam. Je nach Nutzungsintensität kommen auch Straßen, Wege und andere Verkehrsflächen für Freizeitaktivitäten in Frage und sind daher je nach Ausprägung von geringem bis mittlerem Wert. Von der öffentlichen Nutzung ausgeschlossen bzw. hierfür nicht geeignet sind stärker befahrene Straßen, Wohngebäude und eingezäunte Bereiche.

Da das Planungsgebiet mit seinem relativ hohen Anteil an naturnahen, beispielbaren Bereichen für Kinder und Jugendliche zwar von hohem Wert ist, durch die erwachsene Bevölkerung jedoch kaum genutzt wird, und attraktive Waldflächen zudem in direkter Nachbarschaft liegen, ist die Bedeutung des Plangebietes als Naherholungsraum insgesamt im mittlerem Bereich anzusiedeln.

### 3.2.3.1 Bewertung von Lärmeinwirkungen

#### Bewertungsgrundlage Lärm

Für die Beurteilung des auf die Siedlung am Hardtwald derzeit einwirkenden Lärms sind die unterschiedlichen Lärmarten differenziert nach der jeweiligen Lärmquelle zu betrachten.

Während für die Beurteilung des **Straßenverkehrslärms** die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV<sup>8</sup> zugrunde zu legen sind, ist der von gewerblichen oder industriellen Bauflächen des Baden-Airpark ausgehende **Gewerbelärm** als eine prinzipiell unter die TA Lärm<sup>9</sup> fallende Lärmquelle zu betrachten.

Für den **Fluglärm** bildet das Fluglärmgesetz<sup>10</sup> den derzeit rechtsgültigen Bewertungsrahmen. Dabei sind die rechtskräftigen Lärmschutzzonen und Bauschutzbereiche relevant, deren Abgrenzungen durch den Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Flughafens vom 22.6.2005<sup>11</sup> festgelegt wurden. Die Lärmschutzbereiche werden nach dem Maße der

---

<sup>8</sup> Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl. I S. 1036)

<sup>9</sup> Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, Sechste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz

<sup>10</sup> Fluglärmgesetz, 30. März 1971, BGBl I 1971, 282; Zuletzt geändert durch Art. 1 G v. 1.6.2007 I 986

<sup>11</sup> REGIERUNGSPRÄSIDIUM KARLSRUHE (2005): Ausbau des Flughafens Karlsruhe/ Baden-Baden, Baden Airpark GmbH, Planfeststellungsbeschluss, 22.6.2005

Lärmbelastung in zwei Schutzzonen gegliedert, differenziert in die Schutzzone 1 mit L(tief)Aeq Tag = 60 dB(A) und die Schutzzone 2 mit L(tief)Aeq Tag = 55 dB(A).

Unabhängig von Entstehungsort und Emittent ist zudem der Planungsrichtpegel für Baugebiete der DIN 18005 (Schallschutz im Städtebau – Hinweise für die Planung, Berechnungs- und Bewertungsgrundlagen) relevant, welcher als Beurteilungsgrundlage für sämtliche in Wohnbereiche einwirkende Lärmemissionen zu berücksichtigen ist.

Die Richt- und Grenzwerte der verschiedenen Verordnungen und Gesetze werden im folgenden tabellarisch zusammengefasst und nach Wohn- und Mischgebieten getrennt dargestellt.

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte nach Bundes-Immissionsschutzgesetz – 16. BImSchV, TA-Lärm und DIN 18005

Lärmquelle/ Beurteilungsraum	Regelwerk	Immissionsgrenz- bzw. -richtwerte in dB (A)			
		Allg. Wohngebiet (WA)		Dorf- und Mischgebiete	
		Tag	Nacht	Tag	Nacht
Straßenverkehr	16. BImSchV	59	49	64	54
Gewerbelärm	TA-Lärm	55	40	60	45
Städtebauliche Planungen	DIN 18005	55	40 / 45 (Gewerbe/ Verkehr)	60	45 / 50 (Gewerbe/ Verkehr)

### Bewertung Lärm

Das Lärmkataster der Gemeinde Hügelsheim weist bereits für das Jahr 2002 in weiten Teilen des Planungsgebietes erhöhte Lärmpegel aus, welche insbesondere durch den **Straßenverkehr** mit tags 50.0 bis 55.0 dB(A) vor allem im äußersten Westen des Wohnparkes am Hardtwald, also Teilgebiet 10, sowie entlang der Straßen im Norden (Victoriastraße, nördlicher Grand-Centre-Ring, Albertastraße und Torontostraße) jenseits der Orientierungswerte der DIN 18005, in Straßennähe mit bis 60.0 dB(A) jedoch auch schon jenseits der Richtwerte der 16. BImSchV liegen. Erhöhte **Gewerbelärmemissionen** sind entsprechend der Lage des Baden-Airpark vor allem im westlich gelegenen Teilgebiet 10 zu verzeichnen, in welchem jedoch aufgrund der lärmspezifischen Einstufung als Mischgebiet (siehe hierzu Kap. 2.7, 4.2 Begründung zur B-Planänderung) keine Grenz- bzw. Richtwerte überschritten werden (tags <55 dB(A), nachts <45 dB(A)).

Darüber hinaus ist das Gebiet durch die Nähe zum Flughafen Baden-Airpark erhöhten Lärmimmissionen ausgesetzt, deren Höhe durch den Planfeststellungsbeschluss zum Ausbau des Flughafens (s.o.) auf verschiedene Schutzzonen festgelegt wurde. Der auf eine Stunde in

der Nacht bezogene Dauerschallpegel  $L_{eq4}$  (60 Min.) im Bereich IP3 (Nordwestliches Plangebiet, Albertastraße) ist demnach folgendermaßen zulässig:

Im Zeitraum 22-23 Uhr: 52 dB(A)

Im Zeitraum 23-24 Uhr: 48 dB(A)

Diese Werte werden eingehalten.

### 3.2.3.2 Bewertung der Luftverunreinigung

#### Bewertungsgrundlage Luftschadstoffe

Im Sinne des Vorsorgeprinzips werden in Bezug auf den Schutz der menschlichen Gesundheit die Grenzwerte der 1. und 2. EG-Tochterrichtlinie<sup>12, 13</sup> als Bewertungsrahmen zugrunde gelegt (vgl. Kap. 2.7 Schutzgut Klima und Luft).

Immissionsempfindliche Bereiche sind alle gemischten Bauflächen und Wohnbauflächen, die für die Erholung genutzten Räume im Umfeld der Siedlungen sowie die Erholungsschwerpunkte und Naherholungsgebiete.

#### Bewertung der Luftverunreinigung

Die im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens zum Flughafenausbau erhobenen Daten in Bezug auf die derzeitigen flugverkehrsbedingten Schadstoffemissionen und -immissionen ergaben unter Berücksichtigung der Hintergrundbelastung hinsichtlich der untersuchten Schadstoff-Komponenten (Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide, Schwefeldioxid, Feinstaub, Ruß, Blei, Benzo(a)pyren, Benzol) geringe bis mittlere Werte, welche selbst für den Fall einer Steigerung des Flugbetriebs seit Erstellung des Gutachtens 2002 deutlich unter den zukünftig geltenden EG-Grenzwerten liegen.

## 3.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen

### 3.3.1 Charakterisierung des Bearbeitungsgebietes

Das Bearbeitungsgebiet wird zum einen von der Siedlung mit baulichen Anlagen, Erschließungsinfrastruktur und Siedlungsgrün mit Hausgärten und öffentlichen Grünflächen geprägt. Zum anderen charakterisieren zahlreiche kleine Wäldchen, Baumgruppen und einzeln stehende Großbäume im Übergangsbereich zwischen dem geschlossenen Hardtwald im Osten und den weiten Ackerflächen im Westen den Planungsraum. Von besonderer Bedeutung sind

---

<sup>12</sup> Richtlinie 99/30 EG des Rates vom 22.04.1999 über die Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft

<sup>13</sup> Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.11.2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft

magere, trockene Wiesen- und Rasengesellschaften auf sandigem Substrat, die bereichsweise unterschiedlich als Sandrasen, Magerwiesen trockener und bodensaurer Standorte oder als Saumgesellschaften trocken-warmer Standorte ausgebildet sind. Mit der Ausweisung weiterer Wohngebietsflächen im bestehenden Bebauungsplan wurden diese jedoch auf kleinere Abstandsflächen zwischen der vorhandenen Zeilenbebauung und neu geplanten Eigenheimen sowie in Maßnahmenflächen zur Sicherung und Entwicklung von Natur und Landschaft zurückgedrängt. In den übrigen, nicht von Gehölzen geprägten Flächen bilden Parkrasen und Trittpflanzengesellschaften den Bestand.

### 3.3.2 Biotop- und Nutzungstypen, Vegetation und Pflanzen

Als Grundlage für die Darstellung des Schutzgutes Tiere und Pflanzen dienen die im Rahmen der Erstellung des Grünordnungsplanes zum rechtsgültigen Bebauungsplan "Wohnpark am Hardtwald" durchgeführten Erhebungen vom Mai 1999. Eine zusätzliche Erfassung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgte darüber hinaus im September 2005 ausschließlich auf einzelnen Flächen im Norden von Teilgebiet IV, da diese im bestehenden Bebauungsplan noch außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches lagen und somit noch nicht erfasst wurden. Für einen Überblick über die im Gebiet vorkommenden und geplanten Biotop- und Nutzungstypen sei auf Plan 2 Grünordnerische Maßnahmen des Grünordnungsplanes zum bestehenden Bebauungsplan<sup>14</sup> hingewiesen.

Die neu hinzukommenden Flächen außerhalb des bestehenden Geltungsbereiches werden zusammen mit den übrigen Flächen der Teilgebiete 1-10 gemäß den Festsetzungen aus Bebauungsplan und Grünordnungsplan des Jahres 2000 in Plan 1 "Rechtsplan-Bestand" dargestellt.

Die Artenlisten geben Hinweise auf die unterschiedlichen Wertigkeiten der Biotoptypen, erheben aber keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Tierarten wurden nicht systematisch erhoben. Es handelt sich um Zufallsbeobachtungen, die im Zuge der Biotoptypenerfassung notiert wurden.

#### (a) Wald, Wäldchen und größere Baumgruppen mit Unterwuchs

Überwiegend aus unterschiedlich dicht stehenden Eichen (*Quercus robur*), Roteichen (*Quercus rubra*), Waldkiefern (*Pinus sylvestris*) sowie untergeordnet aus Birken (*Betula pendula*), Hainbuchen (*Carpinus betulus*) und Vogelkirschen (*Prunus avium*), stellenweise unter Beimengung von Fichten (*Picea abies*) und Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*) gebildete Wäldchen und Baumgruppen mit unterschiedlich hohem Anteil an Altholz und überwiegend geringen Totholzanteilen. Überwiegend werden die Bestände aus einer Baumschicht aufgebaut, nur stellenweise tritt eine zweite, jüngere Baumschicht hinzu. Die Strauchschicht wird gebildet aus Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Färberginster (*Genista tinctoria*), Später Traubenkirsche (*Prunus serotina*), Vogelkirsche (*Prunus avium*), Liguster (*Ligustrum vulgare*) sowie

---

<sup>14</sup> GEMEINDE HÜGELSHEIM (2000): Grünordnungsplan zum Bebauungsplan "Wohnpark am Hardtwald". Verfasser: BfL Mühlinghaus

stellenweise dichten Beständen von Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*) und Himbeere (*Rubus idaeus agg.*). Vereinzelt finden sich in den Randbereichen der Wäldchen die Ziersträucher Forsythie (*Forsythia intermedia*), Flieder (*Syringa vulgaris*), Goldregen (*Laburnum anagyroides*) und Brautspiere (*Spiraea arguta*) in der Strauchschicht. Während in dichteren Waldbereichen dichte Bestände von Brombeere und Himbeere keine Krautschicht aufkommen lassen oder die Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) dichte Teppiche bildet, charakterisieren in den lichterem Bereichen und entlang der Waldränder die Arten der Saumgesellschaften (s.u.) die Krautschicht und bilden artenreiche Bestände.

### **(b) Einzelbäume über Wiesen- und Rasenvegetation**

Eichen, Roteichen, Birken, Walnüsse (*Juglans regia*) und überwiegend Waldkiefern, welche als Einzelbäume und kleine Baumgruppen ohne Unterwuchs als hochstämmige und hochwüchsige Baumexemplare mit gut ausgebildeter und häufig weit ausladender Krone frei über Rasen- und Wiesenvegetation stehen. Sie bilden insbesondere für die Tiergruppe der Vögel wichtige ergänzende Habitatstrukturen zu den Wäldchen innerhalb des Planungsgebietes und dem geschlossenen Hardtwald.

### **(c) Sandrasen und Kleinschmielenfluren**

Dies sind niedrigwüchsige, häufig lückige, artenreiche Rasengesellschaften auf sandigen und trockenen Substraten in besonnten, nicht von Gebäuden oder Gehölzen direkt beschatteten Lagen. Sie sind vegetationskundlich zum einen den Kleinschmielenrasen mit den Assoziationen Nelkenhaferflur, Federschwingel-Rasen und (in den untersuchten Teilgebieten jedoch nur sehr kleinflächig) der Gesellschaft des Frühen Schmielenhafers sowie den bodensauren Trockenrasen zuzuordnen. In diesen Gesellschaften wird die Vegetation charakterisiert zum einen von den namensgebenden Arten Nelkenhafer (*Aira caryophyllea*), Federschwingel (*Vulpia bromoides*) und Früher Schmielenhafer (*Aira praecox*), zum anderen von überwiegend kleinwüchsigen und heute in Baden-Württemberg seltenen, z.T. gefährdeten Arten trockener, sandiger und nährstoffarmer Standorte wie Bauernsenf (*Teesdalia nudicaulis*), Platterbsen-Wicke (*Vicia lathyroides*), Feldklee (*Trifolium campestre*), Hasenklee (*Trifolium arvense*), Schmalblättrigem Sauerampfer (*Rumex acetosella tenuifolia*), Frühlingshungerblümchen (*Erophila verna*), Sandquendelkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Vogelfuß (*Ornithopus perpusillus*), Einjähriger Knäuel (*Scleranthus annuus*), Zwergstorchschnabel (*Geranium pusillum*), Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*), Rauhes Vergißmeinnicht (*Myosotis ramosissima*), Acker-Vergißmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Knäuelhornkraut (*Cerastium glomeratum*), Fünfmänniges Hornkraut (*Cerastium semidecantrum*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Scharfer Mauerpfeffer (*Sedum acre*), Bruchkraut (*Herniaria glabra*), Gemeines Ruchgras (*Anthoxantum odoratum*), Schafschwingel (*Festuca ovina agg.*) u.a.

An durch Befahren, Tritt oder anderen Störungen ruderalisierten und damit etwas nährstoffreicheren Stellen treten hochwüchsigeren Arten auf wie Nachtkerze (*Oenothera biennis*), Ackerhornkraut (*Cerastium arvensis*), Gemeines Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*), Silberfingerkraut (*Potentilla argentea*), Mauer-

Doppelsame (*Diplotaxis muralis*), Taube Trespe (*Bromus sterilis*), Dachtrespe (*Bromus tectorum*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Hundszunge (*Cynoglossum officinale*), Natternkopf (*Echium vulgare*), Klatschmohn (*Papaver rhoeas*), Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*) sowie (im Untersuchungsgebiet in nur verhältnismäßig wenigen Exemplaren) die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*).

Aufgrund der besonderen Standortansprüche kommen diese Pflanzengesellschaften in Baden-Württemberg vorwiegend in der Oberrheinebene vor und sind aufgrund baulicher Tätigkeiten (Anlage von Siedlungen und Infrastruktur), Intensivierung der Landwirtschaft, Aufforstung und Waldneuanlage auf für diese Gesellschaften geeigneten Standorten in den vergangenen ca. 50 Jahren sehr selten geworden. Sie sind gem. § 24a - Naturschutzgesetz Baden-Württemberg im Außenbereich besonders geschützt und werden in der Fachliteratur für den Bereich der Bundesrepublik als "von vollständiger Vernichtung bedroht" bis "stark gefährdet" klassifiziert.

Im Untersuchungsgebiet treten diese Vegetationstypen aufgrund der geplanten Baugebiete mit Ausnahme von Teilgebiet 1 (ehemals IV) nur noch kleinflächig in den verbleibenden Zwischenräumen auf.

Mit der Erweiterung des Teilgebietes 1 (IV) durch Ausweitung der Wohnbauflächen im geplanten Änderungsbebauungsplan werden weitere Sandrasenflächen Teil des Untersuchungsgebietes, darunter eine größere, durch Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*) dominierte Fläche im Osten der ehemaligen Turnhalle an der Ontariostraße. Neben o.g. Berg-Sandglöckchen (*Jasione montana*) wird die Fläche v.a. durch das Vorkommen von Blutroter Fingerhirse (*Digitaria sanguinalis*), Tüpfel-Hartheu (*Hypericum perforatum*), Kleinem Sauerampfer (*Rumex acetosella*) und Grünem Pippau (*Crepis capillaris*) sowie in geringerem Anteil Scharfgarbe (*Achillea millefolium*), Kriechendem Fingerkraut (*Potentilla reptans*) und Acker-Hellerkraut (*Thlaspi arvense*) gekennzeichnet.

#### **(d) Bodensaure Trocken- und Halbtrockenrasen und verwandte Vegetationsbestände**

Zu den bodensauren Trocken- und Halbtrockenrasen und verwandten Vegetationsbeständen werden hier Rasen- und niedrigwüchsige Wiesengesellschaften zusammengefaßt, die sich zum einen durch das unterschiedlich starke, überwiegend jedoch im Gesamtvegetationsbestand untergeordnete Auftreten der Arten der Kleinschmielenfluren und Sandrasen (s.o.), zum anderen durch das Vorkommen von höherwüchsigen Arten trockener und nährstoffarmer Wiesen auszeichnen. Die Bestände zeigen sich daher dichter und höherwüchsiger als die Sandrasen und Kleinschmielenfluren. Charakteristische Arten sind neben den Arten der Kleinschmielenrasen und Sandrasen (s.o.) z.B. Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Wiesenlabkraut (*Galium mollugo*), Frauenflachs (*Linaria vulgaris*), Glatthafer (*Arrhenaterum elatius*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*), Mittlerer Klee (*Trifolium medium*), Weißklee (*Trifolium repens*), Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*), Genfer Günsel (*Ajuga genevensis*), Weiße Lichtnelke (*Silene alba*), Vogelmiere (*Stellaria media*), Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis et Poa angustifolia*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratense*), Glanz-Lieschgras (*Phleum phleoides*) u.a.

Bodensaure Trocken- und Halbtrockenrasen und verwandte Pflanzengesellschaften liegen in allen untersuchten Teilgebieten. Sie bilden die charakteristische Vegetation der Freiflächen zwischen den Gebäuden sowie den Baumgruppen und Wäldchen. Sie sind aufgrund von Nutzungsänderungen in der Landwirtschaft (Aufgabe der Nutzung ertragsschwacher Wiesen, Umbruch und Anbau von Sonderkulturen, Aufforstung und Waldneuanlage) in den vergangenen Jahren selten geworden. Sie werden in der Fachliteratur für den Bereich der Bundesrepublik als "stark gefährdet" klassifiziert.

#### **(e) Thermophile Saumgesellschaften und verwandte Vegetationsbestände**

Überwiegend hochwüchsige, dichte und von Gräsern charakterisierte Bestände im Übergang zwischen den Rasen- bzw. Wiesenflächen und den Wäldchen sowie als Krautschicht in lichten Waldbereichen. Neben den hochwüchsigen Arten der Bodensauren Trocken- und Halbtrockenrasen (insbesondere der Gräser, aber auch der hochwüchsigen krautigen Arten) werden die Bestände von Kriechende Quecke (*Elytrigia repens*), Rasenschmieele (*Deschampsia cespitosa*), Walderdbeere (*Fragaria vesca*), Salbei-Gamander (*Teucrium scorodonia*) und Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) geprägt.

Saumgesellschaften finden sich in allen untersuchten Teilgebieten entlang der Ränder der Wäldchen, in lichten Waldbereichen im Unterwuchs, auf Lichtungen sowie entlang des Waldrandes des Hardtwaldes. Sie bilden Zusatzstrukturen im Übergangsbereich zwischen Wald und Offenlandflächen und haben wichtige Funktionen als Eiablageplatz, Versteck und Nahrungshabitat insbesondere für Insekten.

#### **(f) Trittpflanzengesellschaften und Parkrasen**

Niedrigwüchsige, durch Tritt und häufiges Mähen geprägte Vegetationsbestände, in denen trittverträgliche Arten wie Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Kriechende Quecke (*Elytrigia repens*), Weißklee (*Trifolium repens*) und Gänseblümchen (*Bellis perennis*) als niedrigwüchsige Pflanzen mit häufig rosettenartigem Wachstum vorkommen und diese Gesellschaften charakterisieren. Aufgrund der sandigen Böden treten häufig Arten der Sandrasen und Kleinschmielenrasen hinzu, an stark betretenen Stellen insbesondere die gut an Tritt angepassten Arten Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Bruchkraut (*Herniaria glabra*), an häufig gemähten Stellen Feldklee (*Trifolium campestre*), Hasenklee (*Trifolium arvense*), Sandquendelkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Vogelfuß (*Ornithopus perpusillus*), Einjähriger Knäuel (*Scleranthus annuus*) und Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*).

Diese Vegetationstypen kommen in allen untersuchten Teilgebieten vor und finden sich vorwiegend entlang der Gebäude und in deren Eingangsbereichen.

#### **g) Hausgärten**

Sie befinden sich zumeist im Umkreis der verschiedenen bestehenden und geplanten Doppel- und Reihenhausbauten und bestehen zu unterschiedlichen Anteilen aus Rasenflächen,

Zierbeeten und -gehölzen, Koniferen und Obstgehölzen sowie versiegelten bzw. unversiegelten befestigten Flächen.

#### **h) Sandflächen, z.T. mit schütterem Bewuchs, teils mit Arten der Sandrasen und Kleinschmielenfluren**

Durch den Abriss eines Gebäuderiegels im Teilgebiet 1 nördlich des Grand-Centre-Ring kam es im Laufe der letzten Jahre zur Entstehung einer länglichen, muldenartigen Sandfläche, welche sich nach Süden hin trichterförmig aufweitet und vertieft. Während das Innere der Mulde vorwiegend durch reine Sandflächen gekennzeichnet wird, erfolgt an den Rändern bereits zunehmend eine Wiederbesiedlung durch verschiedene Sandrasenarten (s.o.) und andere Pionierpflanzen. Eine kleinere, nur durch geringen Bewuchs gekennzeichnete Sandfläche befindet sich darüber hinaus im Nordosten von Teilgebiet 1.

### **3.3.3 Tiere und Pflanzen**

Seltene und gefährdete Arten in den untersuchten Teilgebieten (beobachtet während der Geländebegehungen Mai 1999 und September 2005, detaillierte Erhebungen liegen nicht vor):

#### **(a) Fauna:**

**Tabelle 3: Tierarten im Gebiet**

Tierart	Gefährdung	Vorkommen
Schwarzspecht	RL BW: potentiell gefährdet	zentrales Wäldchen in Teilgebiet 4
Hohltaube	RL BW: stark gefährdet	zentrales Wäldchen in Teilgebiet 4
Springfrosch ( <i>Rana dalmatina</i> )	RL BW: stark gefährdet	am Waldrand des Hardtwaldes: als Lebensraum dieser Art sind vermutlich der Hardtwald und die kleinen Wäldchen anzusehen.

Weitere Tierarten:

Grünling, Buchfink, Gartengrasmücke, Amsel, Star, Bachstelze, Zilpzalp, Haussperling, Kohlmeise, Blaumeise, Kuckuck, Kleiber; - in allen Wäldchen und Baumgruppen, das Planungsgebiet mit seinem parkartigen Charakter ist als Gesamtlebensraum dieser Arten anzusehen.

Zauneidechse (*Lacerta agilis*); Sandrasen, Kleinschmielenfluren, bodensaure Trocken- und Halbtrockenrasen in Teilgebiet II und IV.

Diese Arten sind nicht gefährdet und kommen in der näheren und weiteren Umgebung, insbesondere im Gebiet des Hardtwaldes in gesicherten Beständen vor.

Aufgrund der vorliegenden Habitatstrukturen ist das Vorkommen von Tagfalter-, Nachtfalter-, Stechimmen-, Prachtkäfer- und Laufkäferarten wahrscheinlich. Von diesen Tiergruppen wurden einige Individuen während der Geländebegehung beobachtet. Eine systematische Erhebung der Arten erfolgte nicht. Es sei darauf hingewiesen, daß seltene und gefährdete Arten aus diesen Tiergruppen sowie solche, die gemäß Bundesartenschutzverordnung in Verbindung mit dem Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützt sind, im Untersuchungsgebiet vorkommen könnten.

#### **(b) Flora:**

Schmielenhafer	( <i>Aira praecox</i> )	RL BW: stark gefährdet
Nelkenhafer	( <i>Aira caryophyllea</i> )	RL BW: gefährdet
Kleines Filzkraut	( <i>Filago minima</i> )	RL BW: gefährdet
Berg-Sandglöckchen	( <i>Jasione montana</i> )	RL BW: Vorwarnliste
Bauernsenf	( <i>Teesdalia nudicaulis</i> ),	RL BW: gefährdet
Platterbsen-Wicke	( <i>Vicia lathyroides</i> )	RL BW: gefährdet
Federschwingel	( <i>Vulpia bromoides</i> )	RL BW: gefährdet
Rauhes Vergißmeinnicht	( <i>Myosotis ramossisima</i> )	RL BW: gefährdet

Diese Arten haben in den untersuchten Teilgebieten Ihren Verbreitungsschwerpunkt in den Sandrasen und Kleinschmielenfluren, in den bodensauren Trocken- und Halbtrockenrasen treten sie vereinzelt auf.

#### **3.3.4 Vorbelastungen**

Vorbelastungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen bestehen im Untersuchungsgebiet durch

- den relativ hohen Anteil bereits bebauter bzw. versiegelter Flächen
- Verlärmung und Störung von Arten durch Flug- und Straßenverkehr sowie Beunruhigung durch Anwohner und freilaufende Hunde
- Schadstoffeinträge aus der Luft, verursacht durch Emissionen aus Hausbrand und Gewerbe, Flugverkehr sowie Kraftfahrzeugverkehr
- Ruderalisierung der Sandrasen, Kleinschmielenfluren, bodensauren Trockenrasen und Halbtrockenrasen aufgrund von Bodenumlagerungen, Tritt und Befahren in Teilbereichen des Untersuchungsgebiet, was zu einer weniger charakteristischen Ausbildung der Pflanzengesellschaften führt
- Beeinträchtigungen der naturschutzfachlich hochwertigen Vegetationstypen durch düngende Wirkung von Hundekot, Anlage von Gehölzpflanzungen (heimische, jedoch

wenig standorttypische Arten sowie Ziergehölze) mit Rindenmulchdecke, Anlage von Zierstaudenbeeten, Einsatz von Rasenmischungen und Pflanzung von Fichten zwischen den Hauszeilen und als Grundstückseinfriedung

### 3.3.5 Bewertung

Durch die schrittweise Verdrängung auf einzelne Restflächen im Zuge der Verdichtung des Wohngebietes weist das Planungsgebiet mit den o.g. Biotoptypen und seinem parkartigen Charakter insgesamt nur noch mittlere Wertigkeiten in Bezug auf Habitatvielfalt und Struktureichtum auf. Da jedoch angenommen wird, dass die verbleibenden waldartigen Baumbestände sowie Sandrasenflächen dennoch einigen seltenen und gefährdeten Tier- und Pflanzenarten Lebensraum bieten können, sind diese Bestände auch unter Berücksichtigung ihrer Lage innerhalb baulich geprägter Bereiche als naturschutzfachlich mittel- bis hochwertig zu einzuschätzen.

Im Gegensatz dazu kommt den thermophilen Saumgesellschaften und verwandten Vegetationsbeständen nur mittlere Bedeutung zu. Trittpflanzengesellschaften und Parkrasen, Hausgärten sowie die offenen Erd- und Schotterflächen sind naturschutzfachlich von untergeordneter Bedeutung.

## 3.4 Schutzgut Boden

### 3.4.1 Charakterisierung der Böden

Das Planungsgebiet ist Teil der Niederterrasse, die von würmeiszeitlichen und pleistozänen Kies- und Sandablagerungen sowie auf großen Flächen von ursprünglich kalkhaltigen Flugsanden und äolisch umgelagerten Schwemmsanden geprägt wird. Auf ihnen haben sich im Vorhabengebiet insbesondere **podsolige Braunerden** aus anlehmigem Sand bis sandigem Lehm entwickelt<sup>15</sup>. Es handelt sich um überwiegend geringmächtig entwickelte, trockene, nährstoffarme, stark bis schwach saure Böden aus schwach kiesigen, stellenweise lehmigen Schwemmsanden und verhältnismäßig dünnen Flugsanddecken.

### 3.4.2 Vorbelastungen

Vorbelastungen für das Schutzgut Boden bestehen im Untersuchungsgebiet durch

- den Anteil bereits versiegelter und teilversiegelter Böden (Gebäude, Straßen, Wege und Stellplatzflächen): Durch die Umlagerung, Verdichtung und Beseitigung der natürlich gewachsenen Böden wurden das Bodengefüge, der Bodenwärme-, -luft- und -wasserhaushalt sowie die Filter- und Puffereigenschaften stark beeinträchtigt.

---

<sup>15</sup> GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, Freiburg i. Br. (1997): Bodenkarte von Baden-Württemberg, Blatt 7214 und Blatt 7114, Iffezheim, Karten und tabellarische Erläuterungen

- den Eintrag von Luftschadstoffen durch Gewerbe, Flug- und Straßenverkehr
- sonstige Bodenumschichtungen und -modellierungen

### 3.4.3 Bewertung der Funktionen der Böden im Naturhaushalt

Für das Schutzgut Boden sind im vorliegenden Fall folgende Bodenfunktionen gemäß Landesbodenschutzgesetz relevant:

- Funktion der Böden als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt
- Funktion der Böden als Lebensraum für Bodenorganismen
- Funktion der Böden als Standort für die natürliche Vegetation
- Funktion als Filter und Puffer für Schadstoffe
- Funktion als landschaftsgeschichtliche Urkunde

Eine wichtige **Funktion als Ausgleichskörper im Wasserhaushalt** übernehmen alle nicht bebauten bzw. durch Altlasten o.ä. gestörten Böden, welche durch die Aufnahme von Niederschlagswasser eine Abflussverzögerung oder Abflussminderung (Verzögerung oder Minderung oberflächiger Abflüsse in das Grundwasser) unterstützen. Die kiesig-sandigen Böden des Planungsgebietes mit ihrem für die Böden der Niederterrasse charakteristischen großen Porenvolumen haben aufgrund der geringen Feldkapazitäten (Anteil der pflanzenverfügbaren Menge am gespeichertem Wasser) sowie hohen bis äußerst hohen Wasserdurchlässigkeiten sehr hohe Bedeutung als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.

Die **Funktion der Böden als Lebensraum für Bodenorganismen** kann auf der Grundlage der verfügbaren Daten nicht zufriedenstellend beurteilt und abschließend bewertet werden. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich auf besonders nassen sowie auf besonders trockenen bzw. auf besonders nährstoffarmen Standorten unter natürlichen und weitgehend ungestörten Verhältnissen (Grünland, Wald, sonstige naturnahe Biotoptypen) besonders angepasste Bodenorganismengesellschaften entwickelt haben. Damit haben die trockenen, kiesig-sandigen Böden der Niederterrasse insgesamt eine besondere Bedeutung für diese Bodenfunktion.

Die Bewertung der **Funktion der Böden als Standort für die natürliche Vegetation** stellt den Wert der jeweiligen Böden aufgrund einer seltenen oder extremen Ausprägung von Standorteigenschaften (besonders trockene, besonders nasse oder besonders nährstoffarme Standorte) dar. Solche Böden bieten günstige Lebensvoraussetzungen für seltene bzw. gefährdete Pflanzengesellschaften und der auf diese angewiesenen Zoozönosen. Da zu den bestimmenden Faktoren neben dem Wasserhaushalt und dem Nährstoffangebot auch die Verbreitung der Böden im jeweiligen Naturraum sowie das Ausmaß der anthropogenen Veränderungen der zu beurteilenden Böden gehören, erreichen die Böden im Planungsgebiet in dieser Hinsicht nur mittlere Wertigkeiten.

In Bezug auf die **Funktion der Böden als Filter und Puffer für Schadstoffe** wird die Eigenschaft der Böden beurteilt, Schadstoffe unterschiedlicher Stoffgruppen aufgrund mechanischer und physiko-chemischer Filtereigenschaften sowie aufgrund unterschiedlichen Bindungsvermögens dauerhaft zu immobilisieren, an Bodenpartikel zu binden, zu neutralisieren und organochemisch umzubauen. Für die Böden der Niederterrasse ergeben sich hinsichtlich der von Bodenart und Grundwasserflurabstand abhängenden mechanischen Filtereigenschaften überwiegend geringe bis mittlere Filterleistungen, hinsichtlich der physiko-chemischen Filtereigenschaften ebenfalls nur geringe und sehr geringe Filterleistungen. Das Schwermetallrückhaltevermögen der Böden hingegen ist als relativ hoch einzustufen.

Eine Bewertung der Böden in Hinblick auf ihre **Funktion als landschaftsgeschichtliche Urkunde** zeigt auf, welche Böden unter naturgeschichtlichen oder kulturgeschichtlichen Gesichtspunkten von besonderer Bedeutung sind. In die Bewertung fließen die Seltenheit der Böden, die Bedeutung der Böden für die paläontologische, mineralogische und geologische Forschung, die Eigenart der abgelaufenen und ablaufenden pedogenetischen und geogenetischen Prozesse sowie Argumente der Denkmalspflege, der Landeskunde und der archäologischen Forschung mit ein. Grundsätzlich haben im Untersuchungsgebiet die Böden mit Flugsandüberdeckung eine besondere Bedeutung als landschaftsgeschichtliche Urkunde. Sie geben besonders anschaulich Zeugnis über die Entstehung der Landschaft.

## 3.5 Schutzgut Wasser

### 3.5.1 Situation

#### Oberflächengewässer

Innerhalb des Bearbeitungsgebietes sind keine Oberflächengewässer vorhanden.

#### Grundwasser

Das Untersuchungsgebiet liegt über dem bedeutsamsten **Grundwasserleiter** des Landes Baden-Württemberg. Insbesondere die mächtigen quartären, während der Eiszeiten aus dem Alpenraum und den Mittelgebirgen abgetragenen und in der tektonischen Bruchzone des Oberrheingrabens abgelagerten Schotter und Sande bilden sehr gute Porengrundwasserleiter.

Der **Grundwasserstrom** ist vom Schwarzwald aus in nord-nordwestliche Richtung mit geringem Gefälle und geringer Strömung zum Rhein hin gerichtet. Er wird überwiegend gespeist von den randlichen Zuflüssen aus dem Schwarzwald sowie – in geringeren Maßen – von den auf den ebenen und abflussträgen Flächen der Rheinebene versickernden Niederschlägen. Der natürliche Austausch zwischen den Rheinwasserständen und dem Grundwasserstrom der rheinnahen Gebiete ist im Bereich des Vorhabenstandortes durch Begradigung des Rheins und den Bau der Staustufe Iffezheim sowie der gegebenen Entfernung zum Rhein stark unterbunden; durch Rheinhochwasser bedingte Schwankungen treten daher

im Untersuchungsgebiet nur noch in geringem Maße auf. Die **Grundwasserflurabstände** betragen im langjährigen Mittel ca. 5 m.

Die **Grundwasserneubildungsraten** liegen in der offenen Feldflur bei 9-10 l/s je km<sup>2</sup> und sind damit überdurchschnittlich hoch. In der Siedlung sind sie durch den höheren Anteil oberflächlich abgeleiteten Niederschlags (überbaute und versiegelte Flächen mit Anschluss an die Regenwasserkanalisation) wesentlich geringer. Auch die umliegenden Naturräume der Rheinniederung sowie der Kinzig-Murg-Rinne sind durch deutlich geringere Grundwasserneubildungsraten gekennzeichnet.

Die **Grundwasserergiebigkeit** ist aufgrund der hohen Durchlässigkeit der sandigen Böden und des kiesigen Untergrunds sehr groß.

### 3.5.2 Vorbelastungen

Vorbelastungen des **Grundwassers** bestehen aufgrund

- eines möglichen Eintrags von Luftschadstoffen aus Straßenverkehr und Luftverkehr über den Boden in das Grundwasser: Aufgrund der sandigen Böden mit ihrer geringen Wasserspeicher- und Sorptionskapazität könnten freigesetzte und in den Boden eingebrachte Schadstoffe vergleichsweise leicht in das Grundwasser gelangen.
- verringerter Grundwasserneubildungsraten und erhöhter Oberflächenabflüsse auf versiegelten Flächen

### 3.5.3 Bewertung

Bewertungsaspekte für das Schutzgut Wasser bilden in Bezug auf das Grundwasser die Grundwasserneubildungsraten und die von der Ausbildung der Deckschichten und den Grundwasserflurabständen abhängige Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers.

Die Flächen der Niederterrasse bilden in Bezug auf das **Grundwasser** zumeist hochwertige Flächen, sind im Bereich des Vorhabenstandortes jedoch aufgrund des bestehenden Anteils versiegelter Flächen nur von mittlerem bis hohem Wert für das Schutzgut.

Sie zeichnen sich durch hohe **Grundwasserneubildungsraten** und, aufgrund der gering puffernden und filternden Deckschichten (vgl. Schutzgut Boden, Kap. 3.4), durch eine hohe **Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit** aus.

## 3.6 Schutzgut Klima und Luft

### 3.6.1 Klima

Das **Großklima** wird von der Lage des Vorhabenstandortes im Klimabezirk des Südlichen Oberrhein-Tieflandes bestimmt und ist gekennzeichnet durch milde Winter und heiße Sommer mit relativ hohen Jahresdurchschnittstemperaturen von ca. 10° C, Niederschläge von ca. 900 -

1000 mm, ein häufiges Auftreten von Inversionswetterlagen sowie eine hohe Anzahl von Nebel- und Schwületagen. Charakteristisch ist ein hoher Anteil von sogenannten Schwachwind-Wetterlagen. Die Vegetationsperiode ist mit 235 Tagen relativ lang. Die vorherrschende Windrichtung ist Südwest bis West, daneben auch Nordost bis Ost.

Geländeklimatisch zeichnen sich die Flächen des Planungsgebietes dadurch aus, dass sie in Abhängigkeit von der Jahreszeit unterschiedlich auf das **Geländeklima** wirken. Während die öffentlichen Grünflächen und Hausgärten ebenso wie durch Gehölzbestände und Wald gekennzeichnete Bereiche durch hohe Verdunstungsraten und die Bildung von Kalt- und Frischluft geländeklimatisch ausgleichend wirken, führen alle versiegelten Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie bspw. offene Sand- und Schotterflächen zu einer Erwärmung und wirken geländeklimatisch belastend.

Kleinräumige **Flurwindssysteme** können bei sommerlichen Hitzeperioden aufgrund unterschiedlicher Oberflächentemperaturen in den frühen Abendstunden und nachts zur Durchlüftung von Siedlungsgebieten beitragen, dürften im Planungsgebiet jedoch von nachgeordneter Bedeutung sein, da die Raumstruktur mit Wäldchen, hohen Gehölzen und der vorhandenen Bebauung einen zu hohen Widerstand darstellt. Um so wichtiger werden in diesem Zusammenhang die innerhalb der Siedlung gelegenen Vegetationsflächen sowie die unmittelbar an den Wohnbauflächen im Osten und Süden angrenzenden Waldflächen des Hardtwaldes. Während die Wäldchen innerhalb der Siedlungsflächen sowie die großen Wälder des Hardtwaldes über Evapotranspiration besonders tagsüber kühle Frischluft produzieren und in die Siedlung einbringen, bildet sich nachts bevorzugt über gehölzfreien Grünflächen Kaltluft, die der Überwärmung der Siedlung entgegenwirkt.

### 3.6.2 Luft

Die im gesamten Raum bestehende Hintergrundbelastung beurteilungsrelevanter Luftschadstoffe wird durch zahlreiche Emissionsquellen innerhalb und außerhalb des Untersuchungsgebietes durch Flugverkehr, Straßenverkehr, Hausbrand, Industrie und Gewerbe sowie durch den Ferntransport von Schadstoffen aus entfernt liegenden Emissionsquellen verursacht. Sie stellt sich an der dem Planungsgebiet am nächsten gelegenen Messstation in Rastatt wie folgt dar<sup>16</sup>.

**Tabelle 4: Hintergrundbelastung beurteilungsrelevanter Luftschadstoffe an der UMEG-Messstation Rastatt**

Schadstoffkomponente	Jahresmittelwert	Maximaler 24-Stunden-Wert	Maximaler 1-Stunden-Wert
----------------------	------------------	---------------------------	--------------------------

<sup>16</sup> Werte der UMEG – Messstation Rastatt im Jahr 2001, vgl. dazu auch: ARGUMET BAHMANN UND SCHMONSEES GbR (September 2002): Ausbau Regionalflughafen Baden-Baden/ Karlsruhe, Gutachten Luftverunreinigungen

CO	0,3 mg/m <sup>3</sup>	-	2,7 mg/m <sup>3</sup> (max. Halbstundenwert)
NO <sub>2</sub>	28 µg/m <sup>3</sup>	-	129 µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	4 µg/m <sup>3</sup>	21 mg/m <sup>3</sup>	45 µg/m <sup>3</sup> (max. Halbstundenwert)
PM <sub>10</sub>	21 µg/m <sup>3</sup>	93 mg/m <sup>3</sup> 4 Überschreitungen eines 24-h-Wertes von 50 mg/m <sup>3</sup>	-
Ruß	3,1 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Benzol	1,2 µg/m <sup>3</sup>	-	-
BaP	0,5 µg/m <sup>3</sup>	-	-
Blei	0,013 µg/m <sup>3</sup>	-	-

### 3.6.3 Vorbelastungen

Vorbelastungen des Schutzgutes Klima und Luft bestehen auf dem Vorhabenstandort und dessen unmittelbarer Umgebung aufgrund

- der verhältnismäßig großen Anzahl an Tagen mit Wärme- und Schwülebelastung, welche zu Beeinträchtigungen des Wohlbefindens der Menschen führen kann
- der allgemeinen Belastung (Hintergrundbelastung) mit Luftschadstoffen aufgrund von Hausbrand, Gewerbe, Industrie, Verkehr im Umfeld sowie aufgrund von Schadstoffeinträgen von außerhalb des Untersuchungsgebietes liegenden Emissionsquellen
- einer erhöhten, in Verbindung mit dem Flugverkehr auf dem benachbart liegenden Regionalflughafen in Zusammenhang stehenden Immission von Luftschadstoffen. Die Wirkung der flugverkehrsbedingten Emissionen bleiben im wesentlichen auf das Flugfeld begrenzt. Die maßgeblichen, in Bezug auf die Sicherung der menschlichen Gesundheit gesetzten Grenzwerte werden auf dem Vorhabenstandort und dessen Umgebung nicht überschritten

### 3.6.4 Bewertung

In die Bewertung des Schutzgutes Klima fließen bioklimatische, geländeklimatische und lufthygienische Aspekte ein. Damit sollen die Wirkungen des Lokalklimas und von Luftschadstoffen sowie die vorhabenbedingten Veränderungen derselben insbesondere im Hinblick auf das Wohlbefinden und die Gesundheit des Menschen erfasst und beurteilt werden (vgl. Kap. 2.2 Schutzgut Mensch). Maßgeblich diesbezüglich sind Temperatur (und über diese die relative Luftfeuchte) sowie Durchlüftungsverhältnisse, insbesondere soweit sie durch lokalklimatisch unterschiedlich wirkende Biotop- und Nutzungstypen geprägt oder beeinflusst werden.

## Bewertung Großklima

Aufgrund der Wärmebelastung gilt der gesamte Oberrheingraben als klimabegünstigte Zone. Dies führt zu einer besonderen Standortgunst für die Landwirtschaft. Diesen auch auf für den Menschen günstig wirkenden klimatischen Effekten stehen mit überdurchschnittlich warmen Sommern, mit längeren Hitzeperioden, einem verhältnismäßig hohen Anteil an Schwületagen sowie mit dem in den Herbst- und Wintermonaten erhöhten Anteil an Tagen mit Boden- und Herbstnebeln jedoch auf das Wohlbefinden des Menschen ungünstige klimatische Wirkungen gegenüber.

## Bewertung Geländeklima

Bezüglich ihrer Wirkung auf das Geländeklima sind die Biotop- und Nutzungstypen des Vorhabenstandortes unterschiedlich zu beurteilen. Während ca. ein Viertel des räumlichen Geltungsbereiches durch die bestehenden Gebäude und versiegelten Flächen geländeklimatisch belastend wirkt, tragen die verbleibenden Wald- und Wiesenbestände entscheidend zur Versorgung des Gebietes mit Frischluft und Kaltluft bei. Belastungen können somit innerhalb des Planungsgebietes ausgeglichen werden. Günstige klimatische Wirkungen auf benachbart liegende Flächen, wie sie bspw. von den unmittelbar angrenzenden Wald- und Ackerflächen ausgehen, sind für den Vorhabenstandort daher nicht zu erwarten.

## Bewertung Luft und Lufthygiene

Für die Beurteilung werden weiterhin - soweit verfügbar - die für die einzelnen Luftschadstoffe maßgeblichen Grenz- und Richtwerte herangezogen. Im Sinne des Vorsorgeprinzips werden dabei die in Bezug auf den Schutz der menschlichen Gesundheit die Grenzwerte der 1. und 2. EG-Tochtrichtlinie<sup>17</sup> und <sup>18</sup> bzw. der 22. BImSchVO<sup>19</sup> als Bewertungsrahmen zugrunde gelegt.

**Tabelle 5: Beurteilungsrelevante Grenzwerte für Luftschadstoffe**

Luftschadstoff	Mittelungszeitraum	Grenzwert	max. zulässige Überschreitung	Grenzwert ist zu erreichen bis
SO <sub>2</sub>	1 Stunde	350 µg/m <sup>3</sup>	24 mal / Kalenderjahr	1.1.2005
	24 Stunden	125 µg/m <sup>3</sup>	3 mal / Kalenderjahr	1.1.2005
NO <sub>2</sub>	1 Stunde	200 µg/m <sup>3</sup>	18 mal / Kalenderjahr	1.1.2010
	Kalenderjahr	40 µg/m <sup>3</sup>	-	1.1.2010

<sup>17</sup> Richtlinie 99/30 EG des Rates vom 22.04.1999 über die Grenzwerte für Schwefeldioxid, Stickstoffdioxid und Stickstoffoxide, Partikel und Blei in der Luft

<sup>18</sup> Richtlinie 2000/69/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16.11.2000 über Grenzwerte für Benzol und Kohlenmonoxid in der Luft

<sup>19</sup> Zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes. Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft. Vom 11. September 2002

Nox	Kalenderjahr	30 µg/m <sup>3</sup>	-	19.7.2002
Feinstaub	24 Stunden	50 µg/m <sup>3</sup>	35 mal / Kalenderjahr	1.1.2005
	Kalenderjahr	40 µg/m <sup>3</sup>	-	1.1.2005
Blei	Kalenderjahr	0,5 µg/m <sup>3</sup>	-	1.1.2005
Benzol	Kalenderjahr	5 µg/m <sup>3</sup>	-	1.1.2010
CO	8 Stunden	10 mg/m <sup>3</sup>	höchstes Stundenmittel eines Tages	1.1.2005
Ozon	8 Stunden	120 µg/m <sup>3</sup>	An 25 Tagen / Kalenderjahr	1.1.2010

Als gegenüber Luftschadstoffimmissionen empfindliche Bereiche werden gemischte Bauflächen, Wohnbauflächen und für die Erholung genutzte Flächen im Umfeld der Siedlung sowie sonstige empfindliche Sondernutzungen und Einrichtungen auf ihre Betroffenheit hin geprüft (vgl. Kap. 3.2 Schutzgut Mensch).

Aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes in einem dicht besiedelten Raum sowie wegen seiner unmittelbaren Nähe zu den stark befahrenen Verkehrsachsen entlang der Rheinschiene werden durch Verkehr, Hausbrand, Gewerbe und Industrie innerhalb und außerhalb der Region verursachte erhöhte Luftschadstoffkonzentrationen festgestellt. Die Konzentrationen der insbesondere für die menschliche Gesundheit maßgeblichen Stoffkomponenten überschreiten aber nicht die Werte anderer dicht besiedelter Räume. In Bezug auf die beurteilungsrelevanten Schadstoffe werden alle in den maßgeblichen Richtlinien für den Schutz der menschlichen Gesundheit aufgestellten Grenzwerte deutlich unterschritten.

### 3.7 Schutzgut Landschaft

In Zusammenhang mit dem Schutzgut Landschaft werden die visuellen Aspekte (Vielfalt, Eigenart und Schönheit) der Landschaft betrachtet. Aspekte der „landschaftsgebundenen Erholung“ werden zusammen mit Erholung und Freizeit unter dem Aspekt Schutzgut Mensch (vgl. Kap. 3.2 Schutzgut Mensch) behandelt.

#### 3.7.1 Situation

Das Landschaftsbild des "Wohnparks am Hardtwald" wird überwiegend durch dreistöckige Zeilenbauten in Nord-Süd-Ausrichtung sowie Doppel- und Reihenhausbebauung bestimmt, welche insbesondere im Süden mit zahlreichen, parkähnlichen Gehölzen, Baumgruppen und Einzelbäumen durchsetzt sind. Daneben finden sich eingestreut zwischen Straßen und Stellplätzen großflächige Rasenflächen und vereinzelt auftretende Wiesenvegetation sowie Hausgärten mit einem hohen Anteil an Ziergehölzen, Nutz- und Zierbeeten sowie befestigten Flächen. Das Zentrum des Wohnparks wird durch eine größere Grünanlage mit Spielplatz geprägt. Eine sich nordöstlich an den Grand-Centre-Ring anschließende große Freifläche in Teilgebiet IV wirkt insbesondere aufgrund der durch den Abriss eines größeren, ehemals als Gymnasium genutzten Gebäudes entstandenen Sandmulde sowie einer aus der Nutzung gefallenen, zwischenzeitlich als Einkaufsmarkt genutzten ehemaligen Turnhalle an der

Ontariostraße wenig ansprechend und wird lediglich durch einzelne Großbäume im Norden und Osten aufgewertet.

An den "Wohnpark am Hardtwald" grenzt südlich (südwestlich und südöstlich) der Hardtwald an, im Nordosten befinden sich weitere bebaute Flächen (Schule und Wohngebiet). Eine Fernwirkung besteht somit nur gen Nordwesten, wo von der freien Landschaft aus gesehen die gering eingegrünteten Gebäude bis zum Ortsrand von Hügelsheim und bis zur Bundesstraße B 3 sichtbar sind. Die zwischen Hügelsheim und dem Ortsteil Kleinkanada gelegenen Ackerflächen erwecken aufgrund ihrer geringen Ausstattung an raumbildenden, die Landschaft gliedernden Elementen einen recht monotonen Eindruck einer ausgeräumten Landschaft, ermöglichen jedoch nicht zuletzt aus diesem Grunde den uneingeschränkten Blick über die flache Ackerlandschaft hinweg in Richtung Hügelsheim mit seinem alles spitz überragenden Kirchturm, eingerahmt durch die Rheinwälder im Westen und die in der Ferne bläulich schimmernden Höhenrücken des Schwarzwaldanstiegs im Osten.

### **3.7.2 Vorbelastungen**

Vorbelastungen des Schutzgutes Landschaft bestehen auf dem Vorhabenstandort und dessen unmittelbarer Umgebung aufgrund von

- Abrisstätigkeiten und Leerstand von Gebäuden ohne Neugestaltung bzw. Nachnutzung der Flächen bzw. Gebäude im Teilgebiet IV
- nicht bzw. nur gering eingegrünteten Siedlungsrandern im Nordwesten des Wohngebietes
- in das Planungsgebiet hinein wirkenden Lärm- und Schadstoffemissionen aus dem benachbart gelegenen Gewerbegebiet sowie dem Regional-Flughafen "Baden-Airpark"

### **3.7.3 Bewertung**

In die Bewertung des Schutzgutes Landschaft (zu erholungsrelevanten Aspekten vgl. die Ausführungen zum Schutzgut Mensch, Kap. 2.2) gehen die Aspekte Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft ein. Beurteilungsrelevant werden in diesem Fall insbesondere die Siedlungsvielfalt und -eigenart, daneben jedoch auch die Ausprägung bzw. das Vorhandensein charakteristischer Siedlungsstrukturen und regionaltypischer Bauformen und -materialien, die Raumbildung und Gestaltung von Freiflächen sowie die Ausprägung der Ortsränder. Von Bedeutung sind zudem markante punkt- und linienhafte Elemente wie z.B. Kirchtürme und Denkmäler.

Obwohl die in den 50er Jahren erbauten Zeilenbauten der Kanadier weder von herausragender Vielfalt und Schönheit sind, noch eine regionaltypische Bauweise und -materialien aufweisen, fügen sie sich aufgrund der lockeren, sehr weiträumig um eine zentrale Grünfläche herum angeordneten Siedlungsstruktur und den hohen Anteil gewachsener, zur Raumbildung beitragender Gehölzbestände sehr gut in die umgebende Landschaft am Nordrand des Hardtwaldes ein. Zusammen mit den angrenzenden, baumbestandenen Freiflächen und Wiesen bilden sie mit Ausnahme der nicht bzw. nur sehr gering durchgrünteten Gebiete im Nordwesten mittel- bis hochwertige Bereiche.

Die im nachhinein gebauten bzw. im bestehenden Bebauungsplan ausgewiesenen Doppel- und Reihenhausbereiche fügen sich zwar in ihrer länglichen, zumeist Nord-Süd ausgerichteten Grundform relativ gut in die vorhandene Baustruktur ein und erhöhen die Vielfalt, wirken jedoch aufgrund ihrer sehr heterogenen, kaum Gestaltungsvorgaben unterliegenden und häufig regional untypischen Ausformung nur selten bereichernd auf das Landschaftsbild. Zusammen mit den nicht durchgrüntem Gebieten im Nordwesten und Hausgärten sind sie daher nur von geringer bis mittlerer Bedeutung für das Siedlungs- und Landschaftsbild.

Von geringem Wert sind darüber hinaus alle Verkehrsflächen sowie die durch Gebäudeabriss und -leerstand wenig einladend wirkenden Freiflächen im Nordosten des Plangebietes.

## **3.8 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter**

### **3.8.1 Situation**

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen innerhalb des Planungsgebietes selbst keine Kultur- und Sachgüter vor.

Als bedeutender Fund der Eisenzeit ist im weiteren Umfeld der sogenannte "Heiligenbuck" zu nennen, ein 1880 freigelegtes, frühkeltisches Fürstengrab aus der Hallstattkultur (1000-500 v. u. Z.), welches sich in ca. 900 m Entfernung nordwestlich des Planungsgebietes befindet. Es handelt sich dabei um einen ca. 3,50 m hohen Sandhügel mit 70 m Durchmesser, in dem u.a. Reste eines zweirädrigen Wagens, Teile eines Pferdegeschirres, das Fußende einer Schlangenfibel und kleine Stücke von Bronzegefäßen gefunden wurden.

## 4. Wirkungsprognose und Maßnahmen zu Vermeidung, Minderung und Ausgleich erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

### 4.1 Übersicht

Die Wirkungsprognose hat zum Ziel, die mit dem Vorhaben verbundenen Wirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter darzustellen und zu ermitteln, inwieweit diese Wirkungen zu erheblich nachteiligen Umweltwirkungen führen können. Dazu wird im ersten Schritt abgeschätzt, welche Entwicklungen und Veränderungen der Umwelt im Planungsgebiet und dessen Umgebung innerhalb der nächsten 10-15 Jahre voraussichtlich ohne die Änderung des B-Plans eintreten werden (= Status-Quo-Prognose – Prognose Nullfall) und wie sich die Umweltsituation in Bezug auf diese Schutzgüter in Zukunft zeigen wird. Diesem so ermittelten, nach derzeitigem Kenntnisstand für der Zukunft absehbaren Zustand der Schutzgüter wird die prognostizierte Entwicklung mit realisierter Änderung des B-Plans gegenübergestellt (Prognose-Planfall = "Wirkungsprognose" im engeren Sinn).

In diesem Zusammenhang werden für die Abschätzung der Umweltfolgen im Zusammenhang mit der Änderung des Bebauungsplanes die folgenden absehbaren, auf die Schutzgüter einwirkenden Änderungen und Rahmenbedingungen relevant:

- Schrittweise Bebauung und Erschließung des Planungsgebietes auf Grundlage des Bebauungsplanes "Wohnpark am Hardtwald"
- Schrittweise Bebauung und Erschließung / zunehmende gewerbliche und industrielle Tätigkeiten auf den gewerblichen und industriellen Bauflächen des Gewerbeparkes Baden-Airpark im Südwesten des Plangebietes
- Ausbau des Regionalflughafens Karlsruhe / Baden-Baden mit Ausbau der technischen Einrichtungen, Ausbau des gewerblich-flugaffinen Bereiches sowie einer Erhöhung der Fluggastzahlen und damit einer Erhöhung des Flugverkehrsaufkommens mit der damit verbundenen Erhöhung der Lärm- und Luftschadstoffbelastung sowie der damit verbundenen Erhöhung des flughafeninduzierten Straßenverkehrs auf den An- und Abfahrtrouten und der damit verbundenen Erhöhung der Lärm- und Luftschadstoffbelastung entlang der Zu- und Abfahrstrecken

Da sowohl für die Realisierung der geplanten Ortsumfahrung östlich von Hügelsheim als auch für die Anbindung des Gewerbeparkes Baden-Airpark sowie des Regionalflughafens an das Stadtbahnnetz derzeit nur sehr geringe Aussichten auf Umsetzung bestehen, werden diese Verkehrsprojekte im folgenden nicht berücksichtigt.

## 4.2 Schutzgut Mensch

### 4.2.1 Wirkungsprognose Nullfall

Die in Kap 4.1 aufgeführten Änderungen und zukünftig absehbar veränderten Rahmenbedingungen werden auf das Schutzgut Mensch wie folgt wirken:

#### Allgemeine Verkehrszunahme

Aufgrund des allgemeinen Verkehrszuwachses ist für die kommenden Jahre mit einer grundsätzlichen Erhöhung der vom Straßenverkehr ausgehenden Belastungen zu rechnen. Während eine Erhöhung der straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffemissionen nur vorübergehend auftreten wird, da der mit dem Zuwachs des Verkehrsaufkommens zunehmende Ausstoß an Luftschadstoffen durch die Modernisierung der Fahrzeugflotte und einer Verringerung der je gefahrenem Kilometer ausgestoßenen Luftschadstoffmengen kompensiert wird, werden entlang der von erhöhtem Verkehrsaufkommen betroffenen Straßenabschnitte erhöhte Lärmwirkungen auftreten. Vom allgemeinen Verkehrszuwachs und den damit verbundenen Belastungen ist im Planungsgebiet und dessen Umfeld im Prognosejahr 2020 neben Torontostraße, Victoria-Boulevard und Grand-Centre-Ring (jeweils +200Kfz/24h) insbesondere die Albertastraße (+600Kfz/24h) betroffen, so dass es vor allem im östlichen Bereich von Teilgebiet 1 zu Überschreitungen der Orientierungswerte des Beiblattes 1 der DIN 18005<sup>20</sup> kommt. Die Grenzwerte der 16. BImSchV werden ausschließlich in Randbereichen des o.g. Bereiches überschritten<sup>21</sup>. Höhere Lärmimmissionen von bis zu 65 dB(A) werden darüber hinaus im Teilgebiet 10 entlang der Straßen erreicht, sie überschreiten jedoch aufgrund der Zuweisung von Mischgebiets-Orientierungswerten keine Grenz- bzw. Richtwerte im Bereich geplanter Wohnbebauung .

#### Schrittweise Bebauung und Erschließung des Gewerbeparkes

Auf Teilflächen des vom Bebauungsplan als Industriegebiet ausgewiesenen Bereiches wird u.U. auch die Ansiedlung lärm- und schadstoffemittierendem Gewerbe oder Industrie erfolgen. Hier wie auf den benachbarten Baugrundstücken im Gewerbepark werden in absehbarer Zeit bis zu 20m hohe Gebäude und Hallen sowie neue Verkehrswege entstehen. Mit den zunehmenden gewerblichen und industriellen Tätigkeiten ist auch ein Anstieg der dem Gewerbepark zu- und abfahrenden Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen verbunden<sup>22</sup>. Die Emissionen, welche auf Grundlage des B-Planes Baden-Airpark und der hierin festgesetzten, maximal zulässigen

---

<sup>20</sup> Übersicht der Grenz- und Richtwerte siehe Kap. 3.2.3.1

<sup>21</sup> WÖLFEL BERATENDE INGENIEURE (2007): Schallimmissionsprognose für B-Plan, Gemeinde Hügelsheim, Bebauungsplan Wohnpark am Hardtwald, Projektnummer Y303/06

<sup>22</sup> Verkehrsgutachten zum Bebauungsplan Gewerbepark Baden-Airpark

flächenbezogenen Schall-Leistungspegel  $L_W$ “ zu erwarten sind, werden jedoch auch im Prognosejahr 2020 keine der o.g. Richt- und Grenzwerte überschreiten.

### **Ausbau des Regionalflughafens Karlsruhe / Baden-Baden**

Mit dem Ausbau des Flughafens wird es bis zum Jahre 2015 zu einer deutlichen Erhöhung der Fluggastzahlen, somit auch zu einer Erhöhung des flughafeninduzierten Straßenverkehrs und damit zu deutlichen Belastungen insbesondere durch flug- und straßenverkehrsbedingte Lärm- und Schadstoffbelastungen kommen. Neben zeitlich beschränkten Belastungen während der Ausbauphase (insbesondere Baustellenverkehre bzw. zu- und abfahrende Baufahrzeuge) treten in Bezug auf das Schutzgut Mensch zukünftig folgende Belastungen auf:

- Zunahme des Flugverkehrs und damit Erhöhung der Belastung mit Luftschadstoffen sowie der Belastung durch Fluglärm durch eine zunehmende Anzahl an Flugbewegungen
- Zunahme des flughafeninduzierten Straßenverkehrs auf den Zu- und Abfahrtsstrecken, damit verbunden ist eine Erhöhung der Belastung mit Luftschadstoffen sowie der Belastung durch Lärm entlang der Haupt-Zufahrtsstrecken.

Der Ausbau des Regionalflughafens führt damit teilweise zu erheblichen Belastungen des Schutzgutes Mensch<sup>23</sup>. Betroffen davon sind insbesondere die An- und Abflugkorridore unmittelbar nördlich und südlich der Start-Landebahn. Hier kommt es während der Flugbetriebszeiten zu erheblichen Belastungen durch Lärm. Diese Bereiche sind zwar erholungsrelevante Siedlungsfreiräume, sie selbst sind aber frei von Siedlungsflächen oder anderweitigen schutzbedürftigen Nutzungen. Innerhalb von schutzbedürftigen Bereichen (vgl. dazu Kap. 3.2) kommt es durch den Flughafenaustritt und den zukünftigen Betrieb des Flughafens nicht zu Belastungen, welche die maßgeblichen Beurteilungskriterien überschreiten (diese Beurteilung gilt unter Berücksichtigung von passiven Schallschutzmaßnahmen<sup>24</sup>). Ebenso werden in Bezug auf Luftschadstoffe in immissionsempfindlichen Bereichen alle einschlägigen Immissionsgrenzwerte deutlich unterschritten.

### **Erholung**

Die allgemeine Erhöhung des Straßenverkehrsaufkommens, die zunehmende industrielle und gewerbliche Tätigkeit auf dem Gewerbepark Baden-Airpark, sowie der Ausbau des Regionalflughafens Karlsruhe / Baden-Baden mit steigendem Flugverkehrsaufkommen werden

---

<sup>23</sup> In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass der überwiegende Teil der genannten für die Zukunft absehbaren Belastungen auch ohne den Ausbau des Regionalflughafens eintreten werden. Dies hängt damit zusammen, dass auch ohne den Ausbau auf der Grundlage der bestehenden Betriebsgenehmigung eine deutliche Steigerung der Fluggastzahlen und des damit verbundenen Luft- und Straßenverkehrsaufkommens möglich ist.

<sup>24</sup> Teilgebiet 10 liegt innerhalb des Nachtschutzbereiches des Regionalflughafen Karlsruhe / Baden-Baden, in welchem für Wohnbauflächen passiver Schallschutz vorgeschrieben ist.

insbesondere aufgrund zunehmender Lärmeinwirkungen beeinträchtigend auf die Erholungseignung der im näheren und weiteren Umfeld des Vorhabenstandortes liegenden Wald- und Offenlandflächen wirken.

#### **4.2.2 Wirkungsprognose Planfall**

Im Hinblick auf die Beurteilung der Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch werden mögliche Beeinträchtigungen von Siedlungslagen, des menschlichen Wohlbefindens im Wohn- und Arbeitsumfeld sowie der Erholungs- und Freizeitfunktion der Landschaft relevant.

Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Mensch stehen insbesondere mit den anlagebedingten Wirkungen in Zusammenhang. Negative optische Wirkungen auf Siedlungsflächen und Erholungsflächen werden mit Hilfe von Gestaltungsvorgaben (Festsetzung der Höhe und des Ausmaßes der Baukörper) und Erhaltungsgeboten für einzelne Bäume und Baumgruppen im Bebauungsplan vermieden. Durch Überbauung und Inanspruchnahme von derzeit für die Erholung genutzten Räumen kommt es allerdings zu einer Verringerung von für Erholungszwecke geeigneten Freiräumen. Absehbare betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut sind mit dem Vorhaben nicht verbunden, da mit der Änderung des B-Planes trotz erhöhter Flächeninanspruchnahme eine geringfügige Verringerung der gemäß rechtskräftigem Bebauungsplan möglichen Wohneinheiten einhergeht.

#### **baubedingte Wirkungen**

Absehbare baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Mensch resultieren in geringem Maße aus

- vorübergehend erhöhter Lärmbelastung in Folge des Betriebes von Baumaschinen auf der Baustelle im Vorhabengelände und wegen des auf den Zu- und Abfahrtstraßen abzuwickelnden Baustellenlieferverkehrs
- vorübergehend erhöhten Schadstoff- und Staubemissionen durch den Baubetrieb und entlang der Zu- und Abfahrtstrecken für Baustellenfahrzeuge

#### **anlagebedingte Wirkungen**

Anlagebedingte, überwiegend positive Wirkungen auf das Schutzgut Mensch resultieren aus

- der Umwandlung von ehemals für Erholung genutzten Flächen bzw. nicht bebauten, brachliegenden Flächen in Wohnbauflächen (Rodung von Gehölzen; Anlage von Einzelhäusern mit dazugehörigen Hausgärten und Garagen) somit Verdichtung und Veränderung des Gebietscharakters, Verringerung des öffentlich zugänglichen Grünflächenanteils

## **betriebsbedingte Wirkungen**

- Absehbare betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Mensch sind mit dem Vorhaben nicht verbunden.

### **4.2.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Mensch**

Es ist vorgesehen, mögliche nachteilige Umweltwirkungen in Bezug auf das Schutzgut Mensch mit folgenden Maßnahmen zu vermeiden, zu verringern und auszugleichen:

- Erhaltung des waldparkartigen Charakters der Siedlung durch Festlegung von Erhaltungsgeboten für einzelne Großbäume und Baumgruppen
- Festlegen von Gestaltungsvorgaben für eine optimale Einpassung in die umgebende Siedlungs- und Landschaftsstruktur; Sicherung eines hohen Grünflächenanteils (Textliche Festsetzungen: Anordnung und Maß der baulichen Nutzung, Gestaltung der Fassaden, Dächer und Einfriedungen, Grundstücksbegrünung, Pflanzung und Erhaltung von Bäumen)

### **4.2.4 Beurteilung der Umwelterheblichkeit**

Bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen des Vorhabens entfalten keine erheblich nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Mensch. Während die baubedingten Wirkungen nur vorübergehend auftreten werden und keine erheblichen Beeinträchtigungen verursachen, ergibt sich mit den anlagenbedingten Wirkungen zwar eine Verringerung der Grün- und Freiflächen. Aufgrund der großen Waldflächen im Süden des Planungsgebietes und der verbleibenden Grünfläche mit Spielplatz im Zentrum der Siedlung bestehen in unmittelbarer Nachbarschaft jedoch alternative Erholungsräume. Mögliche nachteilige visuelle Wirkungen werden durch Gestaltungsvorgaben und Erhaltungsgebote des B-Planes gemindert.

## **4.3 Schutzgut Tiere und Pflanzen**

### **4.3.1 Wirkungsprognose Nullfall**

Von den in Kap. 4.1 genannten, für die Zukunft absehbaren Änderungen und Rahmenbedingungen im Umfeld des Planungsgebietes ergeben sich insbesondere durch die schrittweise Bebauung und Erschließung innerhalb des Planungsgebietes starke Veränderungen für das Schutzgut Tiere und Pflanzen. Durch Überbauung und die Anlage von Gärten, deren Bewässerung sowie Beschattung ehemals hochwertiger Vegetationsbestände und Biototypen kommt es zu einer Verringerung der Lebensräume von seltenen und gefährdeten Tier- und Pflanzenarten. Darüber hinaus werden Lebensräume von Kleintieren durch neu entstandene bzw. stärker befahrene Straßen zerschnitten und die Biotopvernetzung behindert. Durch die zunehmende Frequentierung vormals relativ ungestörter, nicht durch bauliche Entwicklung beanspruchter Bereiche durch Erholungssuchende, Hundebesitzer und

spielende Kinder verringert sich zudem auch der naturschutzfachliche Wert der verbleibenden Flächen.

Zeitgleich gehen auch außerhalb des Bebauungsplanbereiches mit der Entwicklung des Gewerbeparkes und dem Ausbau des Regionalflughafens im Südwesten des Plangebietes derzeit hochwertige Lebensräume für zahlreiche seltene und gefährdete Tier- und Pflanzenarten insbesondere in den sogenannten Dispersalflächen verloren. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass zumindest ein Großteil der betroffenen Arten nach entsprechenden Entwicklungszeiträumen auf Ersatzlebensraumflächen ausreichend Lebensräume vorfinden wird, um dauerhaft stabile Populationen bilden zu können.

Die betriebsbedingten Wirkungen der zukünftigen gewerblichen und industriellen Tätigkeiten auf dem Gewerbepark, im flugaffin-gewerblichen Bereich des Regionalflughafens und der mit dem Flugverkehr in Verbindung stehende Lärm (Fluglärm, Lärm durch bodengebundene Tätigkeiten auf dem Flugfeld, den Vorfeldern und in den Wartungsbereichen) führen zu beeinträchtigenden Wirkungen auf im näheren und weiteren Umfeld des Regionalflughafens liegende, für das Schutzgut hochwertige Flächen. Darüber hinaus sind durch die für das Jahr 2020 prognostizierte Verkehrsentwicklung besonders im Südosten von Teilgebiet 1 sowie im Teilgebiet 10 erhöhte Lärm- und Schadstoffeinwirkungen sowie Zerschneidungswirkungen auf die im Gebiet vorkommenden Tier- und Pflanzenarten zu erwarten.

#### **4.3.2 Wirkungsprognose Planfall**

Die bau- und anlagebedingten Wirkungen des Vorhabens resultieren im wesentlichen aus der Beseitigung einzelner Vegetationsbestände und Biotoptypen, die zum Teil aufgrund ihrer Funktion als Lebensraum für seltene und gefährdete sowie besonders und streng geschützte Tier- und Pflanzenarten bzw. aufgrund ihrer biotopvernetzenden Funktion von hoher Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz sind. Die Beseitigung dieser Lebensräume steht in Verbindung mit der Anlage von Lager- und Abstellflächen während der Bauphase, der Herstellung der Erschließung, der Anlage von Stellplatzflächen, Wohngebäuden und Gärten. Erhebliche betriebsbedingte Wirkungen entstehen durch die Änderung des Bebauungsplanes nicht.

##### **baubedingte Wirkungen**

Absehbare baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen können resultieren aus

- Lärmemissionen von Baumaschinen, Schütt- und Ladevorgängen

##### **anlagebedingte Wirkungen**

Absehbare anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen resultieren aus

- der Beseitigung teilweise hochwertiger Vegetationsbestände und Biotoptypen, welche aufgrund ihrer biotopvernetzenden Funktion und ihrer möglichen Funktion als Lebensraum für seltene und gefährdete sowie besonders und streng geschützte Tier-

und Pflanzenarten mittlere bis hohe Bedeutung für den Biotop- und Artenschutz haben. Hierzu zählen ca. 0,22 ha Wald- und Gehölzbestände, 0,13 ha unbeplante Flächen mit Wiesen- und Trockenrasenvegetation sowie 0,14 ha, welche nach § 9 (1) 20 BauGB als Flächen für Naturschutzmaßnahmen für die Entwicklung von Sandrasen vorgesehen sind.

### **betriebsbedingte Wirkungen**

Absehbare betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen, wie bspw. zunehmender Nutzungsdruck auf die umliegenden Freiflächen, sind aufgrund der abnehmenden Zahl an Wohneinheiten im Vergleich zum rechtskräftigen B-Plan nicht zu erwarten.

### **4.3.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen**

Aufgrund der fortschreitenden Verdichtung der Bebauung im Gebiet sind flächige Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches nur kleinräumig zu realisieren. Neben der Sicherung der Sandrasenfläche in Teilgebiet 10 sowie einzelner Gehölzbestände im privaten und öffentlichen Raum ist daher auf externe Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zurückzugreifen, auf welchen zum einen Waldbestände in Form von Aufforstungsflächen, zum anderen Sand- und Trockenrasen zu entwickeln sind (siehe hierzu Kap. 8.2.6).

- Erhalt von Einzelbäumen, Baumgruppen und Restwaldflächen auf privaten Grundstücken und im öffentlichen Raum
- Sicherung und Entwicklung von Sandrasen in Teilgebiet 10
- Straßenbaumpflanzungen in den Teilgebieten 1 und 10

Als weitere Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen des Schutzgutes Tiere und Pflanzen werden getroffen:

- Anlage von Baustraßen, Lager- und Abstellflächen ausschließlich auf Flächen, die bereits versiegelt/teilversiegelt sind oder im Rahmen der Realisierung des Vorhabens versiegelt/teilversiegelt werden müssen
- Schutz von Gehölzen vor Beschädigungen
- Einsatz lärmgedämmter Baumaschinen und Baufahrzeuge mit hohen Anforderungen an den Schadstoffausstoß

### **4.3.4 Beurteilung der Umwelterheblichkeit**

#### **baubedingte Wirkungen**

Bei den beschriebenen Auswirkungen handelt es sich um nachteilige Umweltauswirkungen, die nach derzeitigem Kenntnisstand insbesondere aufgrund des vorübergehenden Charakters **nicht erheblich** sind.

#### **anlagebedingte Wirkungen**

Die Änderung des Bebauungsplanes führt zu einer zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für Überbauung von insgesamt 0,3 ha vor allem in den Teilgebieten 1, 4 und 8. Dies stellt einen erheblichen Eingriff in das Schutzgut Tiere und Pflanzen dar. In den übrigen Teilgebieten kommt es hingegen nur zu geringfügigen Abweichungen vom rechtsgültigen Bebauungsplan, so dass sich die belastenden und die günstigen Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut für diese Gebiete gegenseitig ausgleichen und darüber hinaus auch günstig auf die Gesamtbilanz auswirken.

Insgesamt führen die anlagebedingten Wirkungen zu erheblichen Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere und Pflanzen, welche nur durch entsprechende, im Kap. 8.2.6 näher zu erläuternde Ausgleichsmaßnahmen ausgeglichen werden können.

#### **betriebsbedingte Wirkungen**

Die betriebsbedingten Wirkungen führen nicht zu erheblich nachteiligen Umweltauswirkungen.

## **4.4 Schutzgut Boden**

### **4.4.1 Wirkungsprognose Nullfall**

Die direkten und indirekten Wirkungen des Flughafenausbaues sowie der gewerblichen und industriellen Entwicklung auf dem Gewebepark Baden-Airpark mit Beseitigung, Umlagerung und Versiegelung von Böden bleiben auf die direkt betroffenen Standorte (Regionalflughafen, Gewebepark) beschränkt und zeigen keine Fern- oder Wechselwirkungen mit dem Planungsgebiet. Hierbei entstehende, erhöhte Luftschadstoffimmissionen bleiben aber gering, so dass davon ausgegangen werden kann, dass alle Böden auch bei geringen mechanischen und geringen physiko-chemischen Filter- und Pufferkapazitäten über die belebten Oberbodenschichten die verkehrsbedingten Schadstoffeinträge in ausreichendem Maße filtern, puffern und binden werden. Auch bei geringen Grundwasserflurabständen wird es nicht zu einer Verfrachtung von eingetragenen Luftschadstoffen in das Grundwasser kommen (vgl. Schutzgut Klima und Luft).

Darüber hinaus kommt es jedoch durch die schrittweise Bebauung der Wohn- und Mischgebiete der Siedlung im Hardtwald entsprechend B-Planfestsetzung zur Zerstörung gewachsener

Böden durch Versiegelung sowie zu einer Beeinträchtigung durch zunehmende Schadstoffeinträge verbunden mit entsprechend erhöhtem Ziel-Quellverkehr.

#### **4.4.2 Wirkungsprognose Planfall**

Mit der Änderung des Bebauungsplanes kommt es zu einer Verdichtung und Optimierung der bestehenden bzw. gemäß bestehendem Bebauungsplan zulässigen städtebaulichen Planung des Wohngebietes am Hardtwald. Nicht zuletzt die veränderte Nachfrage nach überwiegend Einfamilien- und Doppelhausgrundstücken ist somit der Grund für die Inanspruchnahme von zusätzlichem Grund und Boden in einer Größenordnung von 0,52 ha, von denen ca. 0,27 ha dauerhaft zu versiegeln sind.

##### **baubedingte Wirkungen**

Absehbare baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden können in geringem Maße resultieren aus

- der zusätzlichen Verdichtung von Böden durch die Anlage von Baustraßen sowie Lager- und Abstellflächen für Baumaterialien, Baucontainern und Baumaschinen
- der zusätzlichen Belastung von Böden durch Einträge der von Baumaschinen emittierten Schadstoffe

##### **anlagebedingte Wirkungen**

Absehbare betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden resultieren aus

- der Versiegelung von Böden durch die Anlage von Straßen sowie der Errichtung von Gebäuden und Stellplatzflächen. Gesamtversiegelung auf einer Fläche von insgesamt ca. 0,3 ha
- der Umwandlung bewachsener, zum Teil gehölzbestandener Bodenschichten in Hausgärten in einer Größenordnung von ca. 0,25 ha

##### **betriebsbedingte Wirkungen**

Absehbare betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Boden können resultieren aus

- geringfügig erhöhten Einträgen von Pflanzenschutz- und Düngemitteln aufgrund hinzukommender Gartenflächen von ca. 0,25 ha

#### **4.4.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Boden**

Es ist vorgesehen, mögliche nachteilige Umweltwirkungen in Bezug auf das Schutzgut Boden mit folgenden Maßnahmen zu vermeiden, verringern und auszugleichen:

- Die Anlage von Baustraßen, Lager- und Abstellflächen erfolgt ausschließlich auf Flächen, die bereits versiegelt sind oder im Rahmen der Realisierung des Vorhabens versiegelt werden müssen.
- Während der Baumaßnahmen erfolgt der Schutz des Oberbodens durch getrenntes Abschieben und ggf. Lagern in einer begrünten Miete (siehe auch DIN 18915). Die Miete darf nicht durch Befahren o.ä. belastet werden. Der gesicherte Oberboden wird im Gebiet nach Beendigung der Bau- und Aufschüttungsmaßnahmen auf nicht überbauten Grundstücksflächen, auf Grünflächen sowie auf den zu entsiegelnden Flächen verwendet.
- Die Böden (auf den nicht von Baumaßnahmen betroffenen Bereichen sowie auf den entsiegelten Flächen) sollen im Hinblick auf ihre Schutzfunktionen insbesondere in Hinblick auf den Schutz des Grundwassers und die Sicherung des Wasserhaushaltes durch flächige Begrünung und Bepflanzung der nicht überbauten Grundstücksflächen entwickelt werden.

#### **4.4.4 Beurteilung der Umwelterheblichkeit**

Das Vorhaben führt nicht zu erheblich nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Boden. Es werden zwar Böden in einem Umfang von 0,27 ha zusätzlich versiegelt, jedoch wird mit dieser Versiegelung eine Nachverdichtung des bestehenden Wohngebietes erreicht, so dass unerschlossene Flächen im Außenbereich geschont werden können.

### **4.5 Schutzgut Wasser**

#### **4.5.1 Wirkungsprognose Nullfall**

Die Wirkung des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser – insbesondere diejenigen auf das Grundwasser - stehen in engem Zusammenhang mit den Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden. Die Veränderung von Böden (Auf- und Abtrag von Böden), die Versiegelung von Böden und der mögliche Eintrag von Schadstoffen in die Böden können Wirkungen auch auf das Schutzgut Wasser zeigen.

#### **4.5.2 Wirkungsprognose Nullfall**

Die im Umfeld des Planungsgebietes absehbaren Veränderungen (vgl. Kap. 4.1) führen zu Veränderungen der Situation für das Schutzgut Wasser. Diese Veränderungen stehen insbesondere in Verbindung mit dem Ausbau des Regionalflughafens, wo es zu einer erhöhten Versiegelung durch die Errichtung von Flugbetriebsflächen sowie der Errichtung von Gebäuden und Anlagen im flugaffin-gewerblichen Bereich kommen wird. Ebenso wird es mit fortschreitender Entwicklung des Gewerbeparkes zu einer zunehmenden Versiegelung der als gewerbliche und industrielle Bauflächen festgesetzten Bereiche kommen. Die Wirkungen dieser Vorhaben (verringerte Grundwasserneubildungsraten, Veränderung des Wasserhaushaltes) können teilweise mit geeigneten Maßnahmen vor Ort ausgeglichen werden oder bleiben auf den Regionalflughafen und den Gewerbepark beschränkt. Sie zeigen nach derzeitigem

Kenntnisstand keine Fernwirkung oder über Wechselwirkungen beeinträchtigende Wirkungen auf die Flächen des Wohnparks am Hardtwald.

Die mit dem absehbar erhöhten Flugverkehrsaufkommen sowie einem erhöhten Straßenverkehrsaufkommen entlang der Zu- und Abfahrstrecken verbundene erhöhte Schadstoffbelastung wird auch auf dem Vorhabenstandort zu erhöhten Einträgen von Luftschadstoffen führen. Diese bleiben aber insgesamt gering und führen – auch bei den gegebenen geringen Filter- und Pufferkapazitäten der Böden – nicht zu einer Beeinträchtigung des Schutzgutes Wassers.

Geringere Abflusswerte und Grundwasserneubildungsraten ergeben sich darüber hinaus durch die schrittweise Bebauung der Wohn- und Mischgebiete der Siedlung im Hardtwald entsprechend B-Planfestsetzung. Infolge zunehmender Einwohnerzahlen sind zudem verstärkt straßenverkehrsbedingte Einträge über den Boden in das Grundwasser zu erwarten.

### **4.5.3 Wirkungsprognose Planfall**

Das Schutzgut Wasser wird von den Wirkungen des Vorhabens insbesondere aufgrund von Wechselwirkungen mit dem Schutzgut Boden und den in Verbindung mit diesem Schutzgut prognostizierten Umwelteinwirkungen (vgl. Kap. 3.4) betroffen.

#### **baubedingte Wirkungen**

- vorübergehende Beseitigung von Böden (insbesondere der für die Filterung, Pufferung und Bindung von Schadstoffen bedeutsamen Oberbodenschichten) bei der vorübergehenden Nutzung von unversiegelten Flächen als Baustraßen, Abstell- und Lagerflächen für Baumaterialien, Baucontainer und Baumaschinen
- mögliche Belastung durch Einträge der von Baumaschinen emittierten Schadstoffe

#### **anlagebedingte Wirkungen**

- Versiegelung von Böden für die Herstellung von Straßen, Stellplatzflächen sowie für die Errichtung von Gebäuden. Dadurch verringerte Grundwasserneubildungsraten.

#### **betriebsbedingte Wirkungen**

- geringfügig erhöhte Einträge von Pflanzenschutz- und Düngemitteln aufgrund zusätzlicher Gartenflächen in einer Größenordnung von ca. 0,25 ha
- Eintrag von Schwermetallen bei Verwendung von schwermetallhaltigen Legierungen für die Eindeckung von Dächern oder für die Installation der Regenabläufe.

#### **4.5.4 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Wasser**

Es ist vorgesehen, mögliche nachteilige Umweltwirkungen in Bezug auf das Schutzgut Wasser mit folgenden Maßnahmen zu vermeiden, verringern und auszugleichen:

- Versickerung der auf Verkehrs-, Stellplatz- und Gebäudeflächen anfallenden, unschädlich verunreinigten Niederschlagsmengen flächig (seitlich entlang der Fahrbahn) oder über begrünte Mulden.
- Vermeidung von der Witterung ausgesetzten Teilen der Gebäudehülle (Dacheindeckung, Kehlbleche, Randanschlüsse, Dachrinnen, Fallrohre etc.) aus Blei, Zink, Kupfer oder deren Legierungen.
- Verwendung teilversiegelnder und begrünbarer Bauweisen (Schotterrasen, Rasengittersteine, großfugiges Rasenfugenpflaster) für die Befestigung von Stellplätzen.

#### **4.5.5 Beurteilung der Umwelterheblichkeit**

Die geplanten anlagenbedingten Wirkungen werden durch die o.g. Maßnahmen weitgehend kompensiert. Weiterführende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung anlagenbedingter Wirkungen auf das Schutzgut Wasser sind nicht erforderlich. Baubedingte Beeinträchtigungen sind bei sachgerechter Durchführung der Baumaßnahmen nicht zu besorgen. Betriebsbedingte Wirkungen können durch die geplanten technischen Maßnahmen vermieden und weitgehend verringert werden.

Es kann auch bei Vorliegen von Böden mit geringen Filter- und Pufferkapazitäten und damit der auf dem Standort vorhandenen hohen Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit davon ausgegangen werden, dass Schadstoffeinträge von begrünten Böden in ausreichendem Maße gefiltert und gepuffert werden und durch Luftschadstoffeinträge oder Einträge von Schadstoffen über Fahrbahnflächen, Dachflächen und Stellplatzflächen ablaufende Niederschlagswasser keine erhebliche Beeinträchtigung des Grundwassers erfolgt.

### **4.6 Schutzgut Klima und Luft**

#### **4.6.1 Wirkungsprognose Nullfall**

Die geländeklimatisch wirksame bauliche Entwicklung des südwestlich des Planungsgebietes gelegenen Gewerbeparks Baden-Airpark sowie der Ausbau des Regionalflughafens mit dem gewerblich-flugaffinen Bereich werden mit zunehmender baulicher Dichte und zunehmender Versiegelung zu einer deutlicheren Ausbildung der bereits bestehenden Wärmeinseln führen. Dies bewirkt eine gegenüber dem unbebauten Umland erhöhte mittlere Jahrestemperatur von 0,9°C im Süden des Gewerbeparks sowie von 0,6°C im Norden. Die maximalen Temperaturerhöhungen betragen bei ungünstigen Wetterlagen bis zu 2,4°C im Norden und bis zu 1,8°C im Süden. Dies führt dazu, dass auch in den benachbarten Bereichen die Wärmeinseln der Bauflächen wirken und es dort zu Temperaturerhöhungen kommen wird.

Mit zunehmender Bebauung des Gewerbeparkes und des flugaffin-gewerblichen Bereiches des Regionalflughafens ändert sich aufgrund der Höhe und Lage von Gebäuden zudem die Bewindung. Es kommt partiell zu Düsenwirkung, andernorts zu verringerter Durchlüftung bodennaher Bereiche. Die Veränderungen beschränken sich im Wesentlichen auf die Flächen des Gewerbeparks. Nach den Prognosen erstreckt sich eine Zone mit geringfügig verringerter Durchlüftung (0,9-0,95-fache der ungestörten Strömungsgeschwindigkeit) auf den flugaffin-gewerblichen Bereich und das Flugfeld im Westen sowie im Osten in die Randbereiche des Hardtwaldes. Das Planungsgebiet wird von der absehbaren Veränderung der bodennahen Bewindung jedoch nicht betroffen<sup>25</sup>.

Die mit dem zukünftigen Betrieb des Flughafens in Verbindung stehenden Belastungen der Luft mit Schadstoffen (Schadstoffe Kohlenmonoxid, Stickoxide, Schwefeldioxiide, Feinstaub, Ruß und Benzol) und die daraus resultierenden Immissionswirkungen bleiben im Wesentlichen auf die Flächen des Flugfeldes beschränkt. Hier kommt es zu erheblich beeinträchtigenden Wirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft. Es werden die Immissionsgrenzwerte für Stickstoffdioxid überschritten sowie diejenigen für Benzol fast erreicht. Außerhalb des Flugfeldes bleiben die luftverkehrsbedingten Erhöhungen der Luftschadstoffimmissionsraten verhältnismäßig gering. Weiterhin ist zukünftig aufgrund des allgemeinen Verkehrszuwachses sowie des ansteigenden flughafeninduzierten und vom Gewerbepark induzierten Straßenverkehrsaufkommens entlang der Zu- und Abfahrtstrecken zum Baden Airpark mit erhöhten Schadstoffbelastungen zu rechnen. Diese Belastungen beschränken sich auf das unmittelbare Straßenumfeld. Insgesamt werden außerhalb des Flugfeldes alle maßgeblichen heute und zukünftig geltenden Immissionsgrenzwerte (vgl. Kap. 2.7) eingehalten.

Im geringeren Maße, aber ebenfalls belastend wirkt darüber hinaus auch die im Zuge der Bebauung der Siedlung im Hardtwald entsprechend B-Planfestsetzung zu erwartende Neuversiegelung sowie als Folge zunehmenden Quell-Zielverkehrs die Zunahme der mit dem Straßenverkehr verbundenen Emissionen.

#### **4.6.2 Wirkungsprognose Planfall**

Die Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima resultieren aus der geringfügig zunehmenden Versiegelung durch die Errichtung von überwiegend Einzel- und Doppelhäusern anstelle von überwiegender Reihenhausbebauung. Großklima und Geländeklima werden von den bau-, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen nicht betroffen.

#### **baubedingte Wirkungen**

Absehbare baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Klima können resultieren aus

---

<sup>25</sup> IMA RICHTER UND RÖCKLE Immissionen, Meteorologie, Akustik (2002): Klimagutachten im Rahmen der Planfeststellung für den Flughafen Karlsruhe / Baden-Baden

- einer vorübergehend geringfügig erhöhten Emission von Luftschadstoffen durch den Betrieb von Baumaschinen
- einer vorübergehend geringfügig erhöhten Staubbelastung aufgrund von Schütt- und Ladevorgängen sowie aufgrund der Aufwirbelung von Stäuben durch Befahren vegetationsfreier und unversiegelter Böden bei trockener Witterung.

### **anlagebedingte Wirkungen**

Absehbare anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Klima können resultieren aus

- Beseitigung von lufthygienisch und klimatisch ausgleichend wirkenden kleinen Waldbeständen innerhalb des Planungsgebietes
- Vergrößerung thermisch belastender Strukturen, insbesondere der Bau teilweise unbeschatteter Gebäude in vormals bewaldeten bzw. von Ruderal- und Wiesenflächen oder Baumgruppen dominierten Bereichen um ca. 0,3 ha

### **betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Klima und Luft sind mit der Planungsänderung nicht verbunden.

## **4.6.3 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltwirkungen auf das Schutzgut Klima und Luft**

Es ist vorgesehen, mögliche nachteilige Umweltwirkungen in Bezug auf das Schutzgut Klima und Luft mit folgenden Maßnahmen zu vermeiden, verringern und auszugleichen:

- Begrünung und nur partielle Versiegelung nicht zwingend in vollversiegelter Bauweise herzustellender Funktionsflächen (Stellplätze / Lagerflächen)
- Überschattung von versiegelten Flächen (Stellplätzen) soweit möglich durch Pflanzung großkroniger Laubbäume
- Erhaltung von Gehölzen und Baumgruppen, soweit dadurch die Verkehrssicherheit nicht eingeschränkt wird
- Begrünung von Dächern
- Begrünung insbesondere von süd- und westexponierten Fassaden mit Rankpflanzen oder Verschattung durch Baumpflanzungen

## **4.6.4 Beurteilung der Umwelterheblichkeit**

Das Vorhaben zeigt keine Wirkungen auf das Großklima und das Regionalklima. Aufgrund der vorgesehenen Maßnahmen und der angrenzenden großen Waldbestände beschränken sich Wirkungen auf das Geländeklima darauf, dass versiegelte und damit geländeklimatisch belastend wirkende Flächen in geringem Maße zunehmen und zusätzliche, klimatisch

ausgleichend wirkende Baumgruppen und Wäldchen in geringem Maße beseitigt werden müssen. An Betracht der o.g. Maßnahmen zur Vermeidung klimatischer Extreme, der geringen Größe der neu zu versiegelnden Flächen und der benachbart befindlichen, großen Waldflächen sind für das Schutzgut jedoch keine erheblichen zusätzlichen Belastungen zu erwarten

## **4.7 Schutzgut Landschaft**

### **4.7.1 Wirkungsprognose Nullfall**

Entsprechend der textlichen und zeichnerischen Festsetzungen zum bestehenden Bebauungsplan „Wohnpark am Hardtwald“ kommt es im Zuge der Umsetzung mit Beginn der Bauarbeiten in allen Teilgebieten zu baubedingten Störungen sowie zur Verringerung von das Landschaftsbild derzeit maßgeblich prägenden Gehölzbeständen. Mit der Errichtung von überwiegend Reihenhausbebauung wird der parkartige Charakter des Gebietes mit derzeit frei stehenden Gebäudezeilen und nur wenigen Einzelhäusern verändert hin zu einem städtebaulich verdichteten, von einzelnen Baum- und Waldgruppen durchsetzten Siedlungsgebiet, welches neben reinen Wohnblöcken auch ein Mischgebiet mit SB-Markt u.ä. Gewerbe im Norden sowie kleinere rasenartige Freiflächen als Maßnahmenflächen für die Entwicklung von Sandrasen enthält.

Darüber hinaus beeinflussen auch alle in Verbindung mit der Entwicklung des Flughafens und Gewerbeparks Baden-Airpark zu erwartenden Lärm- und Schadstoffemissionen die Wahrnehmung der Landschaft. Für weitere Ausführungen siehe Kap.4.2.

### **4.7.2 Wirkungsprognose Planfall**

Mit der Änderung des Bebauungsplanes kommt es zum einen zu einer Veränderung des Landschaftsbildes durch eine zusätzliche Verringerung baumbestander Vegetationsflächen, zum anderen wandelt sich der derzeit gemäß Bebauungsplan zulässige, überwiegend durch Reihenhausbebauung geprägte Charakter der Räume zwischen den bestehenden Zeilenbauten hin zu einer lockeren, mehr durch Einzelhäuser und Privatgärten gekennzeichneten Siedlung.

#### **baubedingte Wirkungen**

Absehbare baubedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft können resultieren aus

- der Errichtung temporärer Bauten (z.B. Baucontainer) sowie
- vorübergehenden baustellenbedingten Lärm- und Schadstoffemissionen

#### **anlagebedingte Wirkungen**

Absehbare anlagenbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft resultieren aus

- der Beseitigung von Einzelbäumen und kleineren Gehölzgruppen in einer Größenordnung von 0,22 ha, somit Verringerung des für den waldartigen Charakter notwendigen Baumbestandes
- Veränderung des Siedlungsbildes von stark verdichteter Reihenhausbauung hin zu lockerer, überwiegend durch Einfamilienhäuser und Hausgärten geprägter Baustruktur in den Zwischenräumen der bestehenden Zeilenbauten

### **betriebsbedingte Wirkungen**

Betriebsbedingte Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft sind mit der Änderung des B-Planes nicht verbunden.

### **4.7.3 Maßnahmen**

Es ist vorgesehen, mögliche nachteilige Umweltwirkungen in Bezug auf das Schutzgut Landschaft mit folgenden Maßnahmen zu vermeiden, verringern und auszugleichen:

- Erhaltung von Einzelgehölzen und Baumgruppen in den öffentlichen und privaten Grünflächen, soweit dadurch die Verkehrssicherheit nicht eingeschränkt wird
- Soweit möglich Fassaden- und Dachbegrünung
- Eingrünung von Straßenzügen durch Straßenbäume, Hecken und sonstige Grünflächen

### **4.7.4 Beurteilung der Umwelterheblichkeit**

Die o.g. baubedingten Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft (Errichtung temporärer Bauten und vorübergehende baustellenbedingte Lärm- und Schadstoffemissionen) werden im Zuge der Umsetzung des rechtsgültigen B-Planes ohnehin hinzunehmen sein, sie stellen daher keine erhebliche zusätzliche Belastung dar. Durch die geplanten gestalterischen Maßnahmen innerhalb des Planungsgebietes, insbesondere die Sicherung und Entwicklung von Baumgruppen, welche im TG 10 überdies die Funktion der Eingrünung des Baugebietes im Übergang an die freie Landschaft übernehmen, lassen sich anlagebedingte Beeinträchtigungen wirkungsvoll vermeiden und vermindern. Durch die Veränderung der Baustruktur sind überdies überwiegend positive, den öffentlichen Freiraum durch lockere Bebauung und hochwertige Gartenbereiche aufwertende Wirkungen zu erwarten.

## **5. Beschreibung der verbleibenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen**

Auch nach Realisierung der in Kap. 4 vorgeschlagenen Maßnahmen zum Ausgleich innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches verbleiben aufgrund der nicht ausgleichbaren Flächeninanspruchnahme erhebliche negative Umweltauswirkungen, welche sowohl für das Schutzgut Tiere und Pflanzen als auch für das Schutzgut Boden auf externen Kompensationsflächen auszugleichen sind (siehe Kap. 8.2.6).

## **6. Monitoring**

Als Überwachungsmaßnahmen sind vorgesehen:

- Überprüfung der Funktion insbesondere der externen Ausgleichsflächen als Lebensraum seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenarten in einem 5jährigen Turnus, beginnend 2012
- Überprüfung der Umsetzung der auf den privaten Grundstücken zu erhaltenden Bäume im Rahmen von Begehungen in einem 5jährigen Turnus, beginnend 2012

## **7. Technische Verfahren sowie Hinweise auf Schwierigkeiten**

### **7.1 Technische Verfahren bei der Umweltprüfung**

Spezielle technische Verfahren wurden nicht angewendet.

### **7.2 Hinweise auf Schwierigkeiten**

Bei der Zusammenstellung der für die Umweltprüfung und den Umweltbericht erforderlichen Unterlagen sind keine Schwierigkeiten aufgetreten.

## **8. Grünordnung und Ergebnisse der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung**

### **8.1 Übersicht**

Zur Aufstellung dieses Bebauungsplanes ist ein Grünordnungsplan zu erarbeiten, welcher die folgenden Aspekte berücksichtigt (§ 1 BauGB):

- die Belange des Umweltschutzes, die Nutzung erneuerbarer Energien, des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere des Naturhaushalts und der Umweltmedien Boden, Wasser, Luft und Klima
- die Gestaltung des Orts- und Landschaftsbilds.

Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen. Ausgleich und Ersatz für Eingriffe, die durch die Bebauung entstehen, sind im Rahmen des Bebauungsplans abschließend zu regeln. (§ 1a BauGB)

Im vorliegenden Fall konzentriert sich der folgende Teil „Grünordnungsplan“ aufgrund der Kombination mit dem Umweltbericht auf die Entwicklung bzw. Konkretisierung von Maßnahmen, die sich aus der UVS bzw. dem Umweltbericht ergeben und auf die Bilanzierung der Eingriffe und des Ausgleichs. Der zeichnerische Teil des Grünordnungsplans wurde in den Bebauungsplan integriert.

### **8.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation von Eingriffen**

In diesem Kapitel werden aufbauend auf den in der Umweltprüfung ermittelten Wirkungen des Vorhabens auf Naturhaushalt und Landschaftsbild entsprechend auf Grundlage der in der Umweltprüfung aufgeführten Maßnahmen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgeschlagen. Daran anschließend werden die Maßnahmen genannt, die geeignet und erforderlich sind, um die verbleibenden Eingriffe vollständig zu kompensieren. Im „Fazit“ wird beschrieben, inwieweit durch die vorgeschlagenen Maßnahmen eine Kompensation erreicht werden kann bzw. ob auch bei Umsetzung aller Vorschläge externe Ausgleichsmaßnahmen erforderlich sind.

#### **8.2.1 Boden**

##### **Vermeidung / Minderungsmaßnahmen**

B 1 Festsetzung eher niedriger Grundflächenzahlen (GRZ) und einer eher hohen Zahl der Vollgeschosse

Begründung: Bei mehrgeschossiger bzw. höherer Bauweise ist die zu versiegelnde Fläche je qm Baukörper geringer als bei eingeschossiger Bauweise.

**B2** Die Anlage von Baustraßen, Lager- und Abstellflächen erfolgt ausschließlich auf Flächen, die bereits versiegelt bzw. teilversiegelt sind oder im Rahmen der Realisierung des Vorhabens versiegelt werden müssen

**B 3** Verwendung versickerungsfähiger Bauweisen (Schotterrasen, Rasengitterstein, Rasenfugenpflaster) für die Befestigung von Verkehrsflächen mit geringerem Verkehrsaufkommen bzw. ruhendem Verkehr (Stellplätze, Feuerwehrezufahrten, Lagerplätze für nicht wassergefährdende Stoffe usw.).

Begründung: Bei Verwendung dieser Bauweisen können die Funktionen des gewachsenen Bodens (z.B. Filterung, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Pflanzenstandort) vom Belag zumindest teilweise übernommen werden.

**B 4** Zusammenfassung von Parkplätzen an zentralen Erschließungen, Anordnung von Parkplätzen entlang der Erschließungsstraßen ohne eine eigene Fahrgasse bzw. Erschließung, Vermeidung doppelter Erschließung von Parkplätzen

Begründung: Dadurch wird der Flächenbedarf für den motorisierten Verkehr und die damit verbundene (teilweise) Versiegelung der betroffenen Böden reduziert.

**B 5** Schutz des Oberbodens während der Bauphase durch getrenntes Abschieben und Lagern in einer begrüntem Miete bis zum Wiedereinbau in die Grünflächen. Die Miete darf nicht durch Befahren o.ä. belastet werden

Begründung: Die geplanten Baumaßnahmen erfordern es, in den bislang unversiegelten Teilbereichen den gewachsenen Boden umzulagern sowie Aufschüttungen und Abgrabungen vorzunehmen. Dadurch wird die natürliche Schichtung der Böden verändert, die für die o.g. Bodenfunktionen besonders bedeutsame Oberbodenschicht ("Mutterboden") kann durch Überdecken mit anderen Böden, Abtransport und Verdichtung stark in ihrer Funktionsfähigkeit beeinträchtigt werden.

**B 6** Tiefenlockerung des im Zuge der Baumaßnahmen durch Befahren, Materiallagerung etc. verdichteten Unterbodens, bevor der Oberboden aufgetragen wird.

### **Kompensationsmaßnahmen**

**B 7** Begrünung der Dachflächen von Garagen mit einer mindestens 8 cm dicken Substratschicht

Begründung: Die Wirkungen der Flächenversiegelung auf die Bodenfunktionen (Standort für die natürliche Vegetation, Standort für Kulturpflanzen, Filter und Puffer für Schadstoffe, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf), den Wasserhaushalt, das Klima und die Funktion Lebensraum für Flora und Fauna wird großteils kompensiert, indem eine entsprechende Bodenschicht auf dem Dach den überbauten ebenerdigen Boden ersetzt.

## Fazit

Die o.g. Maßnahmen B1 bis B 6 tragen zur Minderung des Eingriffs bei. Ausgleich für die Neuversiegelung ist nur durch Rückbau bisher versiegelter Flächen bzw. durch Dachbegrünung (Maßnahme B 7) auf einer der Neuversiegelung entsprechenden Fläche in Verbindung mit der Versickerung überschüssigen Oberflächenwassers möglich. Bei vollständiger Umsetzung aller genannten Maßnahmen wird die zulässige Versiegelung durch Bauflächen weitgehend kompensiert. Ein Ausgleich für neu zu versiegelnde Gebäudeflächen, sowie für Gebäude ohne Dachbegrünung ist nur durch Rückbau bisheriger Versiegelung möglich. Eine auf die verschiedenen Funktionen des Bodens bezogene Bilanzierung enthält Kapitel 8.3.2.

## Schutzgutbezogene Bilanz

Im B-Plan sind die Maßnahmen B1 bis B6 als textliche und/oder zeichnerische Festsetzungen umgesetzt. Es verbleibt ein Kompensationsdefizit für das Schutzgut Boden infolge der Versiegelung durch zusätzliche unbegrünte Dach- sowie die Erschließungsflächen. Hierfür sind externe Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen erforderlich, welche in Form von Bodenaufwertung außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs schutzgutbezogen (vgl. Kap. 8.2.6) auszuführen sind. Nach Umsetzung der externen Kompensationsmaßnahmen werden die Eingriffe in das Schutzgut Boden weitgehend kompensiert.

## 8.2.2 Wasser

### Minderungsmaßnahmen

W 1 Verbot von der Witterung ausgesetzten Teilen der Gebäudehülle (v.a. Dacheindeckung, aber auch Kehlbleche, Randanschlüsse, Dachrinnen, Fallrohre etc.) aus Blei, Zink, Kupfer oder deren Legierungen

Begründung: Diese Dachinstallationen sind die mit weitem Abstand bedeutendste Quelle für die Belastung von Oberflächenwasser und damit der Böden von Sickerflächen bzw. des Gewässerschlamms und des Klärschlammes mit den genannten, in größerer Konzentration toxischen, nicht abbaubaren Schwermetallen. Durch den Verzicht dieser Materialien wird diese Beeinträchtigung vermieden.

W 2 Restriktive Regelung der Verwendung von Tausalzen, Angebot von Alternativen (z.B. Streugranulatbehälter zur Entnahme durch die Anwohner)

Begründung: Tausalze werden mit dem Oberflächenwasser verfrachtet und belasten entweder das Grundwasser (bei Versickerung) oder die als Vorfluter dienenden Gewässer. Weiterhin werden im Bereich der gestreuten Flächen stehende Bäume je nach Ausmaß der Einwirkung bis zum Absterben geschädigt. Da ausreichend wirksame Ersatzstoffe zur Verfügung stehen, kann der Einsatz von Tausalzen im Rahmen einer gemeindlichen Satzung untersagt werden.

W 3 Anlage von Zisternen zur Speicherung von Niederschlagswasser für die Bewässerung privater Grünflächen und ggf. als Brauchwasser (als Empfehlung in den "Hinweisen" im Bebauungsplan aufzuführen)

Begründung: Diese Maßnahme vermindert den Trinkwasserverbrauch und puffert die Abgabe des Niederschlagswassers an die Versickerungsflächen bzw. die Kanalisation.

W 4 Verwendung teilversiegelnder und begrünbarer Bauweisen (Schotterrasen, Rasengittersteine, Rasenfugenpflaster) für die Befestigung von Verkehrsflächen mit geringerem Verkehrsaufkommen bzw. ruhendem Verkehr.

Begründung: Die Verwendung teilversiegelnder und begrünbarer Bauweisen kann Niederschlagsmengen über die Flächen zur Versickerung bringen. Eine Begrünung der Flächen führt dazu, dass die Niederschlagsmengen über belebte Bodenschichten zur Versickerung gebracht werden kann.

### **Kompensationsmaßnahmen / weitere Maßnahmen zur Verringerung von Belastungen**

W 5 Begrünung von Dachflächen von Garagen mit einer mind. 8 cm dicken Substratschicht (s.a. Schutzgut Boden)

Begründung: Die auf den Dächern aufgebrachte Bodenschicht ersetzt die abflussverzögernde und – vermindernde Wirkung des überbauten ebenerdigen Bodens. Begrünte Dachflächen haben einen gegenüber unbegrünten etwa halbierten Abflusskoeffizienten. Auch die Filterfunktion für Luftschadstoffe im Niederschlagswasser, die bisher der gewachsene Boden erbrachte, wird von der Bodenschicht auf dem Dach übernommen.

W 6 Anschluss versiegelter Flächen an das bestehende kommunale Trennsystem mit Staukanal, Regenklärbecken und nachfolgender Versickerung vorgeklärten Regenwassers in begrünten Gräben in Erdbauweise.

Begründung: Der beschleunigte Abfluss von versiegelten Flächen wird zwischengespeichert, vorgeklärt und der Versickerung über belebte Bodenschichten zugeführt. Diese Maßnahme ersetzt weitgehend die abfluspuffernde Funktion des Bodens. Bei naturnaher Bauweise der Versickerungsgräben erdunstet außerdem ein Teil des Regenwassers. Eine vollständige Kompensation der Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildung und der Abflussveränderung ist allerdings nur bei weit über übliche Bemessungen hinausgehende Dimensionierung zu erreichen.

### **Fazit**

Durch die Maßnahme W 1 wird die Belastung des Oberflächenwassers mit Schwermetallen praktisch vollständig vermieden. Das gleiche gilt für W 2 in Bezug auf Salze. Die Hauptbelastungsquellen für Oberflächenwasser werden damit geschlossen. Die Maßnahmen W 3 bis 5 vermeiden bzw. verringern zunächst die Verstärkung von Abflussschwankungen in den Vorflutern. Maßnahme W 3 vermindert zusätzlich die Verringerung der Grundwasserneubildung, Maßnahme W 5 hat zusätzlich eine Filterfunktion für aus der Luft aufgenommene Schadstoffe. Quantitative und qualitative Belastungen des Wasserhaushalts können somit vermindert werden, ein vollständiger Ausgleich der mit dem Vorhaben verbundenen Abflussteigerungen erfolgt jedoch nicht.

### **Schutzgutbezogene Bilanz**

Im B-Plan sind die Maßnahmen W1 und W3 (Empfehlung) als Festsetzungen umgesetzt. Darüber hinaus führen auch die externen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (vgl. Kap. 8.2.6)

zu einer Aufwertung in Bezug auf das Schutzgut Wasser. Weitere Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen sind aufgrund dieses Schutzgutes nicht erforderlich.

### 8.2.3 Klima und Luft

#### Vermeidung / Minderungsmaßnahmen

##### K 1 Verringerung der versiegelten Flächen und Begrenzung des Maßes der baulichen Nutzung

Begründung: Durch die Verringerung des Anteiles bebauter und versiegelter Flächen werden thermisch belastend wirkende Strukturen begrenzt.

##### K 2 Begrünung insbesondere von süd- und westexponierten Fassaden mit Rankpflanzen oder (sommerliche) Verschattung durch Pflanzungen laubabwerfender Bäume

Begründung: Durch die Verschattung der Wände wird ihre Aufheizung verhindert. Die Wärmeabstrahlung und -speicherung in die Nachtstunden wird vermindert. Die Verdunstung der Blattflächen sowie die Kältestrahlung der kühlen Blattflächen hat bei sommerlicher Überwärmung zusätzlich einen Kühlungseffekt, der die klimatische Belastung der Bewohner mindert.

##### K 3 Extensive Begrünung der Dachflächen neu errichteter Garagen (s.a. Schutzgüter Boden und Wasser)

Begründung: Die auf den Dächern aufgebraachte Vegetation reduziert - auch im trockenen Zustand - die Oberflächentemperatur sonnenbeschienener Dachflächen gegenüber unbegrüntem Dächern um bis zu 50 Kelvin ( $\Delta^{\circ}\text{C}$ ). Die Wärmeabstrahlung der Dachflächen wird dadurch wesentlich reduziert. In Zeiten guter Wasserversorgung wird durch die Verdunstung der Blatt- und Bodenoberflächen die umgebende Luft aktiv abgekühlt. Damit hat die Begrünung von Dachflächen in Bezug auf das Klima eine ganz besondere Bedeutung, da nicht nur zusätzliches Grünvolumen geschaffen wird, sondern gleichzeitig eine das Klima belastende, sich durch die Sonnenexposition besonders stark aufheizende, unbegrünte Dachfläche entfällt.

##### K 4 Sicherung von Großgehölzen und Baumgruppen außerhalb der Baufenster, im Umfeld der bestehenden Gebäude und auf öffentlichen Grünflächen, soweit dadurch die Verwirklichung zulässiger Bauvorhaben nicht unzumutbar erschwert wird. Pflanzung von großkronigen Laubbäumen in den Gärten und auf den Erschließungsflächen. Begrünung von Straßenleuchten mit Rankpflanzen.

Begründung: Durch die Verdunstung der Blattflächen tritt bei sommerlicher Überwärmung ein Kühlungseffekt ein, der die klimatische Belastung der unmittelbaren Anwohner mindert.

##### K 5 Verschattung von Verkehrsflächen mit großkronigen Laubbäumen (bevorzugt auf der Süd- und Westseite der Straßen) und Herstellung von Stellplätzen, untergeordneten Zuwegungen und Terrassen in teilversiegelnder und begrünbarer Bauweise

Begründung: Durch Verschattung wird die Aufheizung im Plangebiet vermindert. Die Verdunstung der Blattflächen hat bei sommerlicher Überwärmung zusätzlich einen Kühlungseffekt, der die klimatische

Belastung der Menschen mindert. Zur Anreicherung der Luft mit Kühle und Feuchtigkeit dienen zudem Stellplatzflächen aus wasserdurchlässigem Material, da hierin Niederschlags- und Tauwasser gespeichert und ggf. wieder an die Umgebung abgegeben werden kann.

#### K 6 Ost-West-Orientierung der Giebel und der Gebäudezeilen

Begründung: Die passive und aktive Sonnenenergienutzung wird erleichtert. Fossile bzw. nicht erneuerbare Energieträger werden eingespart und die Belastung durch Rauchgase wird reduziert. Die nutzbaren Solargewinne liegen zwischen 20 und 30 kWh/(m<sup>2</sup> a). Die Abweichung von der Ost-West-Richtung um bis zu 45° wirkt sich nur geringfügig mindernd auf die Solargewinne aus. Durch die Drehung der Häuser aus der Ost-West in die Nord-Südrichtung verringern sie sich aber um ca. 30 % (Lutz 1996).

#### K 7 Vermeidung der gegenseitigen Verschattung der Gebäude

Begründung: Die gegenseitige Verschattung der Gebäude verringert die passiven Solargewinne.

#### K 8 Ausgabe eines Merkblatts mit Informationen zu Niedrigenergiebauweise, passiver und aktiver Solarenergienutzung u.a. an die Bauherren, unter "Hinweisen" im Bebauungsplan auf das Merkblatt aufmerksam machen.

### **Kompensationsmaßnahmen / weitere Maßnahmen zur Verringerung von Belastungen**

#### K 9 Verringerung von Schadstoffemission durch Sanierung bzw. Stilllegung emittierender Anlagen (diese Maßnahme kann nicht auf der Grundlage von planungs- und bauordnungsrechtlichen Festsetzungen getroffen werden. Mit der Stilllegung des alten Heizwerkes sind die mit dieser Maßnahme verfolgten Zielsetzungen bereits berücksichtigt worden).

### **Fazit**

Die Maßnahmen K 1 bis K 7 vermeiden und vermindern die kleinklimatischen Nachteile, die sich durch die Neuversiegelung und die Herstellung der Baukörper ergeben. Durch vollständige Dach- und Fassadenbegrünung kann die Beeinträchtigung des Kleinklimas durch die Errichtung der Gebäude vollständig vermieden werden. Die Maßnahme K 5 hat die gleiche Funktion für die Erschließungsflächen. Die Maßnahmen K3 sowie K 6 bis K 9 mindern die Beeinträchtigung des Weltklimas durch die Bebauung. Weitere Maßnahmen, die zu einer energiesparenderen und damit klimafreundlicheren Bau- und Betriebsweise der Gebäude führen (z.B. Niedrigenergie- bzw. Nullenergiebauweise) können im B-Plan nicht festgesetzt werden. Die getroffenen Maßnahmen sind geeignet, die Eingriffe in das Schutzgut Klima und Luft vollständig zu kompensieren.

### **Schutzgutbezogene Bilanz**

Im B-Plan wurden die Maßnahmen K1 und K4 berücksichtigt, wodurch die zusätzlichen Belastungen des Lokalklimas werden gemindert werden. Die verbleibenden Beeinträchtigungen betreffen das Siedlungsklima des Baugebiets selbst und sind im örtlichen Vergleich der Hügelsheimer Siedlungsflächen als unterdurchschnittlich zu bewerten.

K6 und K7 sind soweit städtebaulich sinnvoll, K 5 weitgehend im B-Plan umgesetzt. Die zusätzlichen Belastungen des Klimas werden dadurch gemindert. Die verbleibenden Beeinträchtigungen sind aufgrund der geltenden Bauvorschriften im örtlichen Vergleich der Hügelsheimer Siedlungsflächen als weit unterdurchschnittlich zu bewerten.

Zur Kompensation der verbleibenden Eingriffe werden die aufgrund des Defizits bei anderen Schutzgütern erforderlichen externen Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen so gewählt, dass sie auch klimawirksam sind.

## 8.2.4 Tiere und Pflanzen

### Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:

- F 1 Für Außenbeleuchtungen (Straßen-, Hof-, Garten-, Fassadenbeleuchtungen usw.) wird ausschließlich gelbes Licht (Natriumdampflampen) verwendet.

Begründung: Durch die nächtliche (weiße) Straßenbeleuchtung angezogen, verlassen nachtaktive Fluginsekten ihre in der Umgebung gelegenen Lebensräume. Sie werden durch das dauernde Umfliegen der Lichtquelle geschwächt und sterben bzw. werden zur leichten Beute für größere Tiere. Durch gelbes Licht (z. B. Natriumdampflampen) kann diese Beeinträchtigung der Nachtinsektenfauna praktisch vollständig vermieden werden, da die Tiere lediglich auf den Anteil an blauem Licht einer Lichtquelle reagieren.

- F 2 Kleintier- und vogelsichere Abdeckung von Lichtschächten, Regenfallrohren und ähnlichen Bauwerken. Die Öffnungen der Abdeckungen sollten maximal 10 mm groß sein.

Begründung: Die genannten Elemente haben eine Fallenwirkung auf Kleintiere: Sie fallen hinein, können sich nicht mehr befreien und verenden.

- F 3 Verzicht auf Bordsteine und andere Kanten über 5 cm Höhe. Höhengleicher Ausbau der Verkehrsflächen.

Begründung: Bereits Kanten dieser Höhe bilden Biotopsperren für Kleintiere. Lurche, die auf die Fahrbahn geraten sind, werden durch Gehwegkanten z.B. daran gehindert, die Straße wieder zu verlassen und ggf. in Gullys geleitet.

- F 4 Vermeidung von Gullydeckeln und Schlammeimern für die Regenwasserableitung

Begründung: Gullys haben eine Fallenwirkung insbesondere für Lurche, die von Bordsteinen zum Gully geleitet bzw. von der Feuchtigkeit des Substrats in den Schlammeimern angezogen werden.

- F 5 Gewährleistung der Durchgängigkeit des Gebiets für Kleintiere: Nur offene Einfriedungen wie z.B. Holzzäune, Drahtgeflechte, lebende Zäune, Hecken. Sockelmauern der Einfriedungen u.ä. dürfen maximal 5 cm über die angrenzenden Flächen hinausragen.

Begründung: Vermeidung von Biotopsperren für Kleintiere wie z.B. Igel.

#### F 6 Ausschließliche Verwendung heimischer Gehölze in öffentlichen Grünflächen, bevorzugte Verwendung heimischer Gehölze bei der Bepflanzung der Gärten

Begründung: Insbesondere die Insektenfauna ist durch Co-Evolution in der Floren- und Faunengeschichte an die lokal heimischen Pflanzenarten, die als Nahrung genutzt werden, angepasst. Zahlreiche Tierarten können nicht auf andere, eingeführte Pflanzen ausweichen. Pflanzenarten anderer Kontinente bieten daher nur wenigen unspezialisierten, meist ohnehin häufigen Tierarten Lebensraum.

#### F 7 Extensive Begrünung der Dachflächen

Begründung: Die Dachbegrünung (s.a. Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Klima) entfaltet auch für das Schutzgut Pflanzen- und Tierwelt eine positive Wirkung, da sich auf extensiv begrünten Dächern Trockenbiotope entwickeln. Diese Lebensräume werden von zahlreichen, auch seltenen und gefährdeten Arten besiedelt.

#### F 8 Planungsrechtliche Absicherung von Sandrasenflächen an mehreren Stellen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches.

Begründung: Sandrasenflächen im Planungsgebiet beherbergen einen hohen Anteil an seltenen und gefährdeten Pflanzenarten und bieten vermutlich Lebensraum für zahlreiche seltene und gefährdete Tierarten. Die Verluste an Lebensräumen dieser Arten minimiert werden.

### **Kompensationsmaßnahmen:**

#### F 9 Gezielter Erhalt und langfristige Sicherung der Specht- und Höhlenbäume in den Wäldchen des innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches sowie im Gemeindewald. Vor Verfall der Bäume rechtzeitige Entwicklung und Sicherung von Ersatzbäumen.

Begründung: Langfristige Sicherung der Lebensräume von Schwarzspecht und Hohltaube durch gezielte waldbauliche Entwicklung von Specht- und Höhlenbäumen.

### **Fazit**

Die Maßnahmen F 1 bis F 6 mindern unvermeidliche Beeinträchtigungen, die für die Tierwelt von menschlichen Siedlungen ausgehen. Die Maßnahmen F 2 bis F 6 sind geeignet, Kleintierverluste zu vermeiden. Sie haben insbesondere Bedeutung für die im Gebiet festgestellten, seltenen und gefährdeten Kleintierarten. Maßnahme F 7 (extensive Dachbegrünung) ist die einzige Maßnahme, durch deren Anwendung der durch die Überbauung verursachte Biotopflächenverlust innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches kompensiert werden kann. Maßnahme F 8 ist eine wichtige Maßnahme zur Verringerung der Eingriffe. Dieser Maßnahme kommt daher besondere Bedeutung für die Sicherung des Schutzgutes zu. Die Maßnahme F 10 dient zur Kompensation der Eingriffe in den Lebensraum von Hohltaube und Schwarzspecht. Durch externe Kompensationsmaßnahmen (s. Kap 8.2.6) können die Eingriffe in das Schutzgut Tiere und Pflanzen vollständig kompensiert werden.

## Schutzgutbezogene Bilanz

Im B-Plan sind die Maßnahmen F1, F2, F4, F5 und F8 als Festsetzungen umgesetzt. Die Maßnahme F3 wurde soweit bau- und verkehrstechnisch möglich festgesetzt. F6 findet in Form einer Empfehlung unter Kap. IV Hinweise und Pflanzliste Eingang in die Festsetzungen zum Bebauungsplan.

Mit der Umsetzung der externen Kompensationsmaßnahmen, welche über einen öffentlich-rechtlichen Vertrag abgesichert wurde, wird die Beeinträchtigung des Schutzgutes vollständig kompensiert. Darüber hinaus sind aufgrund dieses Schutzgutes keine externen Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen erforderlich.

## 8.2.5 Landschaftsbild und Erholung

### Vermeidung / Minderungsmaßnahmen

L 1 Erhalt einzelner Bäume und Gehölzgruppen auf privaten Grundstücksflächen sowie der landschaftsbildbestimmenden waldartigen Gehölzbereiche in öffentlichen und privaten Grünflächen.

Begründung: Die hohen Gehölze und Gehölzgruppen sind wichtiger Teil des bisherigen Landschaftscharakters innerhalb des Wohngebietes und bilden zudem einen v.a. psychologisch wirksamen Schutz vor Lärmmissionen in Verbindung mit dem Betrieb von Flughafen und Gewerbegebiet.

L 2 Eingrünung und Strukturierung der Verkehrs- und Stellplatzflächen im Teilgebiet 1 und 10 durch Baumpflanzungen. Durchgrünung des Gebietes über Festsetzungen für die Bepflanzung und Gestaltung der nicht überbaubaren Grundstücksflächen

Begründung: Durch die Bepflanzung der Straßen im Norden von Teilgebiet 10 wird neben der Strukturierung auch eine Eingrünung des Wohngebietes zur offenen Landschaft gen Norden erreicht, so dass die zu erwartende Fernwirkung durch die neu entstehenden Wohngebäude gemindert wird.

### Kompensationsmaßnahmen:

Kompensationsmaßnahmen sind nicht erforderlich.

### Fazit

Die Maßnahme L 1 trägt zur Erhaltung des Waldcharakters der Siedlung bei. Maßnahme L 2 dient darüber hinaus besonders der Eingrünung des Wohngebietes im Westen zur offenen Landschaft gen Norden hin.

## Schutzgutbezogene Bilanz

Die Maßnahmen L 1 und L 2 werden als Festsetzungen in den B-Plan übernommen. Dadurch wird die Beeinträchtigung des Schutzgutes vollständig vermieden. Darüber hinaus sind aufgrund dieses Schutzgutes keine externen Ausgleichs- bzw. Ersatzmaßnahmen erforderlich.

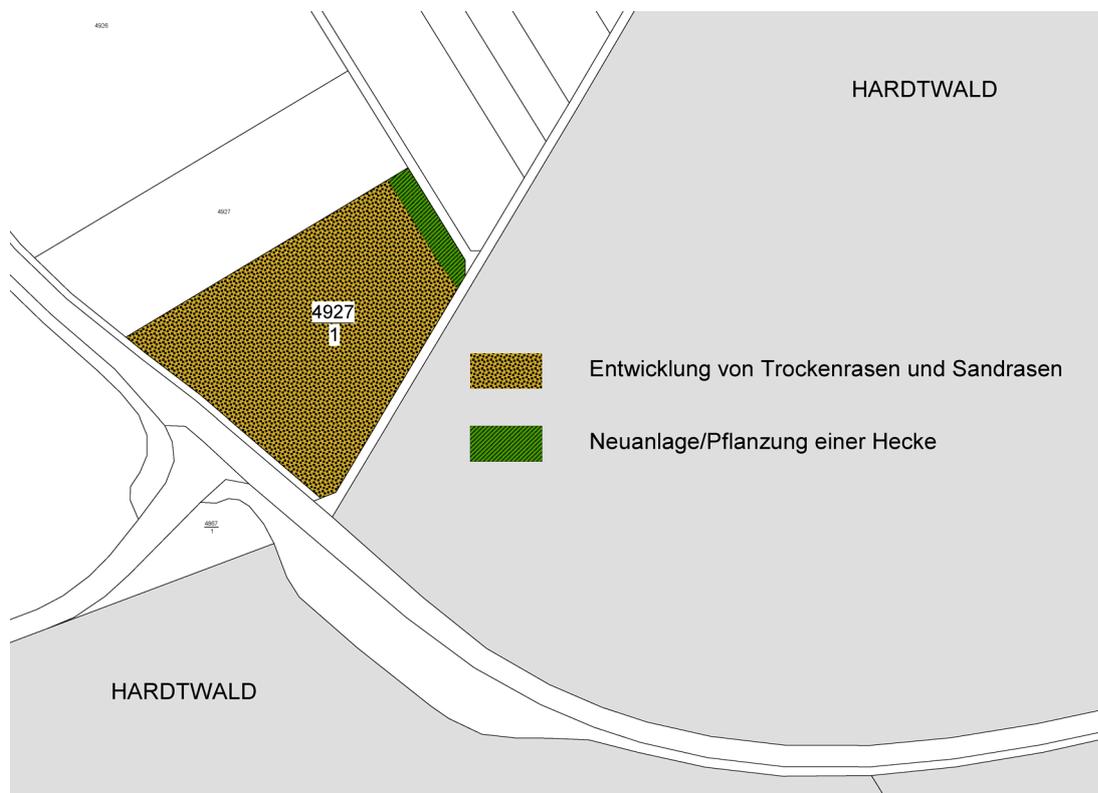
## 8.2.6 Externe Kompensationsmaßnahmen

Zur Kompensation der mit dem Verlust von zuvor im B-Plangebiet enthaltenen Sandrasenflächen verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft werden bisher intensiv genutzte Ackerflächen nordöstlich des Planungsgebietes (Flurstück Nr. 4927/1, siehe Abb.1) zu Sandrasen entwickelt.

Als Ersatz für die verschiedenen im Planungsgebiet durch Überbauung beanspruchten, teils gebüschartigen Gehölzbestände ist anstelle der in der Biotopvernetzungs-konzeption enthaltenen Neuanlage von Obstbaumreihen im Norden des Grundstückes eine Hecke anzulegen.

Zur Kompensation der insbesondere mit dem Verlust von Waldflächen einhergehenden Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes werden – auch auf Grundlage des Landeswaldgesetzes – Ersatzaufforstungen zur Herstellung naturnaher Wälder mit naturraumtypischer Artenzusammensetzung und Struktur vorgenommen. Der forstrechtliche Ausgleich wird im Rahmen der forstrechtlichen Waldumwandlung geregelt (siehe hierzu Kap. 9).

Die Konkretisierung und Umsetzung aller dieser Maßnahmen wird durch eine Landschaftspflegerische Ausführungsplanung abgesichert.



**Abbildung 1: Entwicklung der externen Kompensationsflächen**

### 8.3 Eingriffs-/Ausgleichs-Bilanz

Wie im vorangegangenen Kapitel ausführlich dargelegt wurde, sind mit dem Vorhaben Eingriffe in Natur und Landschaft verbunden, welche zur Beeinträchtigung von naturschutzfachlich hochwertigen Vegetationsbeständen führen, darunter bodensaure Trocken- und Halbtrockenrasen, Sandrasen (Maßnahmenflächen) und waldartige Gehölzbestände. Diese Biotop- und Vegetationstypen bieten zahlreichen seltenen Tier- und Pflanzenarten Lebensraum. Weitere Eingriffe in Natur und Landschaft stehen in Verbindung mit der Versiegelung von Böden, der Änderung des Geländeklimas und des Wasserhaushaltes.

Damit werden durch das Vorhaben Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege betroffen. Die Eingriffsregelung nach § 1a BauGB in Verbindung mit den §§ 18-21 BNatSchG ist anzuwenden.

Ergänzend zur verbal-argumentativen Eingriffsbeurteilung des vorangegangenen Kapitels erfolgt daher im Anschluss eine flächenbezogene Gegenüberstellung von Eingriff und Ausgleich in Tabellenform.

Tabelle 6: Eingriffs-/Ausgleichsbilanz

	Bestand ca.	Planung ca.	Differenz ca.	Bilanz mit Ausgleich
nur Teilgebiete 1-10				
Gesamtfläche Geltungsbereich davon Erweiterungfläche nördlich Teilgebiet 1 Untersuchte Teilgebiete 1-10 (I-V)	196.191 qm 49.301 qm	198.629 qm 2.438 qm 53.449 qm		
<b>Waldflächen nach LWaldG</b> <b>Gehölzgruppen in Gärten und Öffentlichen Grünflächen</b>	719 qm 5.625 qm	0 qm 4.133 qm	-719 qm -1.492 qm	<b>-2.211 qm</b> Defizit wird durch Ersatzaufforstungen und die Anlage von Hecken ausgeglichen
<b>Trockenwarme Biotope ca.</b> Sandrasen und verwandte Pflanzengesellschaften ca. bodensaure Trocken- und Halbtrockenrasen und verwandte Pflanzengesellschaften	3.003 qm 1.669 qm 1.334 qm	250 qm 250 qm 0 qm	-2.753 qm	
<b>Grünflächen ca.</b> Sand- u. Schotterfläche mit schütterem Bewuchs ca. Wiesenähnliche Graskrautvegetation Hausgärten, Freiflächen, Grünflächen Trittrassen, Parkrasen	12.929 qm 144 qm 236 qm 11.900 qm 649 qm	15.200 qm 0 qm 0 qm 15.200 qm 0 qm	2.271 qm	
<b>Baul. gepr. Flächen</b> Straßen, Wege u. Gebäude/ versiegelte Flächen teilversiegelte Flächen	29.900 qm 26.100 qm 3.800 qm	33.000 qm 28.400 qm 4.600 qm	3.100 qm	
<b>Dachbegrünung</b> begrünte Dachflächen ca.	800 qm	2.400 qm	1.600 qm	Ausgleich für Defizit Trockenwarme Biotope
<b>Ausgleichsflächen ca.</b> außerhalb d. räuml. Geltungsbereichs Acker (Fl.St.Nr. 4650+4651) ca. Sandrasen und verwandte Pflanzengesellschaften ca.	2.753 qm	<b>2.753 qm</b>	Ausgleich für Defizit Trockenwarme Biotope	

## 9. Wald

### 9.1 Vorwort

Für die Änderung des Bebauungsplanes "Wohnpark am Hardtwald" wird die Umwandlung weiterer Waldflächen zusätzlich zu den bereits für den bestehenden Bebauungsplan beanspruchten, nach LWaldG zu ersetzenden Gehölzbeständen erforderlich. Da jedoch die Umsetzung des zweiten Teils der Waldumwandlung, die Waldumwandlungsgenehmigung aufgrund der bislang nicht erfolgten Umsetzung des Bebauungsplanes bislang ausblieb, wird im folgenden Kapitel in Abstimmung mit den zuständigen Forstbehörden der Eingriff in bestehende Waldbestände und die hierfür erforderliche Waldumwandlung für das gesamte Plangebiet mit den bereits genehmigten sowie den neu hinzukommenden Flächen dargestellt. Die im Jahre 2000 erteilte Waldumwandlungserklärung wird somit durch die im Zuge der Bebauungsplanänderung zu beantragende Waldumwandlungserklärung für das gesamte Plangebiet ersetzt.

Die folgenden Darstellungen entsprechen denen des Kapitels 5 Wald des Grünordnungsplanes zum rechtsgültigen Bebauungsplan „Wohnpark am Hardtwald“ und wurden insbesondere bezüglich der Flächenangaben an die aktuelle Planungsänderung angepasst.

### 9.2 Übersicht

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplans "Wohnpark am Hardtwald" liegen mehrere, unterschiedlich ausgeprägte Waldflächen, die unter die Schutzbestimmungen des Landeswaldgesetzes Baden-Württemberg fallen. Kleinere Waldflächen verteilen sich über den gesamten Wohnpark am Hardtwald, das Vorkommen größerer Waldstücke konzentriert sich auf die unbebauten Flächen innerhalb des Grand Centre Rings und auf die Übergangsbereiche zu den geschlossenen Waldgebieten des Hardtwaldes im Südosten des räumlichen Geltungsbereiches. Insgesamt erfasst der räumliche Geltungsbereich ca. 4,58 ha Wald (die Erhebung der Waldflächen wurde 1999 mit dem Forstamt Bühl und der Forstdirektion Karlsruhe abgestimmt). 3,82 ha dieser Waldflächen des räumlichen Geltungsbereiches liegen innerhalb der von der Landesbauordnung mit 30 m vorgeschriebenen Waldabstandsflächen zu bestehenden und dauerhaft bewohnten Gebäuden und unterliegen damit einer besonderen Verkehrssicherungspflicht und sind unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht zu bewirtschaften.

## 9.3 Bedeutung und Funktionen des Waldes

### Funktionen des Waldes für den Naturhaushalt

Die Waldbestände innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches übernehmen ausgleichende und regulierende Funktionen für den Naturhaushalt des Gebietes und bilden Lebensraum für zahlreiche heimische Tierarten.

Die Waldböden des Gebietes zeichnen sich gegenüber den **Böden** der nicht bewaldeten Freiflächen insbesondere durch einen höheren Humusanteil, die Bildung einer unterschiedlich stark ausgeprägten Mulschicht und einen geringeren Störungsgrad durch Bodenumlagerungen, Verdichtungen, sowie durch Auftrag und Abtrag von Boden aus. Damit sind Filterkapazität, Sorptionskapazität, Schwermetallrückhaltevermögen und Wasserspeichervermögen der Waldböden höher als diejenigen der nicht bewaldeten Flächen im Gebiet.

Mit dem Rückhalt von Niederschlagswasser im Kronendach der Wäldchen, der erhöhten Evapotranspiration und dem erhöhten Wasserspeichervermögen der Waldböden wirken die Waldbestände verzögernd auf den oberflächennahen Abfluss und die Versickerung von Niederschlagswasser und haben somit im Gebiet eine ausgleichende und regulierende Wirkung auf den **Wasserhaushalt**. Insbesondere wird dadurch auch das **Siedlungsklima** in Bezug auf das Wohlbefinden des Menschen positiv beeinflusst. Durch Evapotranspiration und Beschattung umliegender versiegelter Flächen und Gebäude wird während warmer Sommertage eine Überhitzung des Gebietes vermieden, die in den Waldflächen des Gebietes gebildete Frischluft wirkt zusammen mit den größeren Frischluftmassen der großen Hardtwaldflächen auch in den unmittelbar benachbart gelegenen bebauten Bereichen.

Die Waldflächen bieten zahlreichen heimischen Tier- und Pflanzenarten **Lebensraum** (vgl. dazu Kap. 3.3). Darunter sind auch die Arten Schwarzspecht (potentiell gefährdet) und Hohltaube (stark gefährdet).

### Bedeutung für den Immissions-, Sicht- und Lärmschutz

Feuchte, nasse und trockene Ablagerungen (Stäube, partikelgebundene und freie Schadstoffe) werden aufgrund der hohen Oberflächenrauigkeit des Kronendaches verstärkt aufgenommen und aus der Luft gefiltert. Damit übernehmen die Waldflächen im räumlichen Geltungsbereich vornehmlich **Immissionsschutzfunktion** für die im Gebiet selbst entstehenden Emissionen aus Hausbrand. Funktion für den **Sichtschutz** haben die Waldflächen des Gebietes bezüglich der optischen Abschirmung der bestehenden Gebäude des Wohnparkes untereinander. Da in nördlichen, zu Hügelsheim hin gelegenen Bereichen des Wohnparkes keine Waldflächen liegen und die Siedlung am Hardtwald im Süden und Osten von den großflächigen Wäldern des Hardtwaldes umrahmt werden, entfalten die Waldflächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches keine Wirkung auf außerhalb des Gebietes gelegene Flächen. **Lärmschutzfunktion** können die Wäldchen des Wohnparkes aufgrund ihrer geringen Flächenausdehnung nur bedingt übernehmen. Laute Geräusche können nicht gedämmt werden, nur geringe Lärmentwicklungen wie leise, verkehrsbedingte Motorengeräusche oder

wenig lärm entwickelndes Kinderspiel können während der Vegetationsperiode bei vollbelaubtem Kronendach gedämpft werden.

Die Immissions-, Sicht- und Lärmschutzfunktion der Wäldchen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches beschränken sich damit überwiegend auf gebietsinterne Wirkungen und zeigen keine Positivwirkungen nach außen und übernehmen damit keine Funktion für die umliegenden Siedlungsflächen von Hügelsheim. Diesbezüglich haben hingegen die großen und zusammenhängenden Waldflächen des Hardtwaldes große Bedeutung, sie sind entsprechend als Immissions-, Sicht- und Lärmschutzwald ausgewiesen.

### **Funktionen des Waldes für Erholung und Siedlungsbild**

Die Wäldchen des "Wohnparks am Hardtwald" gliedern zusammen mit den zahlreichen Einzelbäumen und Baumgruppen die Siedlungsfläche und tragen wesentlich zu deren Charakter einer Waldsiedlung bei (vgl. dazu Kap. 3.2, 3.7), wirken jedoch nicht bis in die benachbart gelegenen Freiflächen und Siedlungsflächen von Hügelsheim. Sie dienen nur bedingt der Erholung der dort wohnenden Bevölkerung. Zum einen dienen die Wäldchen als Kulisse für den Ausblick aus der Wohnung und von den Terrassen und Balkonen und tragen so zum Erholungswert der bebauten Grundstücke bei. Kinder hingegen nutzen die Waldflächen des Gebietes intensiv zu Spiel und zur Erfahrungssammlung (vgl. Kap. 3.2).

### **Wirtschaftliche Bedeutung des Waldes**

Die Waldflächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches übernehmen überwiegend nichtmaterielle Waldfunktionen. Aufgrund der nicht zusammenhängenden, sehr kleinen Waldflächen und der erforderlichen Verkehrssicherungspflicht ist eine Bewirtschaftung der Wäldchen unter Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkten nicht möglich. Die Wäldchen sind in der Forsteinrichtung nicht erfasst und im Waldverzeichnis nicht geführt.

## **9.4 Inanspruchnahme und Sicherung von Waldflächen**

### **9.4.1 Verringerung der Waldinanspruchnahme und Sicherung von Waldflächen**

Aufgrund der besonderen Funktionen des Waldes insbesondere für Naturhaushalt und Siedlungsbild sowie dem überwiegenden öffentlichen Interesse, welches der Erhaltung der Wälder zukommt, wurde bereits im Zuge des B-Planverfahrens im Jahre 2000 durch den Gemeinderat Hügelsheim beschlossen, die Inanspruchnahme von Waldflächen zu reduzieren. Innerhalb des Grand Centre Rings wurde im bestehenden Bebauungsplan auf die Ausweisung von Baufenstern für insgesamt 11 Reihenhäuser und auf die für diese Häuser geplante Stickerschließung verzichtet. In den Bereichen zwischen dem Grand Centre Ring und dem Hardtwald im Südosten des Wohnparks wurden ebenfalls im Jahre 2000 Baufenster für weitere 13 Reihenhäuser mit zugehöriger Erschließung aus dem Bebauungsplan herausgenommen. Damit werden die für die bauliche Entwicklung beanspruchten Waldflächen

so weit als möglich und so weit als städtebaulich vertretbar reduziert und insbesondere die großflächigeren Waldbestände innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches gesichert.

Da ein Großteil der bestehenden Waldflächen innerhalb der 30m-Sicherheitszone zu bestehenden und neu zu errichtenden Gebäuden liegt, sind in den überwiegenden Waldbereichen verstärkt Maßnahmen zur Verkehrssicherung erforderlich. Da Wald im rechtlichen Sinne innerhalb dieses Abstandes gem. LBO nicht zulässig ist, soll auch für diese Flächen eine Waldumwandlungserklärung eingeholt werden. Um den Charakter der Siedlung als Waldsiedlung auch langfristig zu wahren und die vielfältigen Funktionen des Waldes dauerhaft zu sichern, werden auf den privaten Grundstücksflächen Festsetzungen zum Erhalt der Gehölze sowie auf den öffentlichen Grundstücksflächen öffentliche Grünflächen festgesetzt mit der Zielsetzung, unter Berücksichtigung der Verkehrssicherungspflicht den parkartigen Charakter der Siedlung zu erhalten und Gehölze außerhalb einer Zone von 5m um Gebäude herum dauerhaft zu sichern. Falls dies aus Gründen der Verkehrssicherung nicht möglich ist, ist für entsprechenden Ersatz zu sorgen.

Im Zuge des Verfahrens zur Änderung des Bebauungsplanes 2006 wurde darüber hinaus frühzeitig der Entschluss gefasst, zusätzliche Bäume in den Erweiterungsflächen aufmessen zu lassen, um im Anschluss daran die Planung der Haus- und Grundstücksverteilung mit dem Ziel zu überarbeiten, so viele Gehölze wie möglich auch auf zukünftigen privaten Grundstücken und Grünflächen durch ein entsprechendes Symbol im Bebauungsplan zu sichern.

#### **9.4.2 Beurteilung der Inanspruchnahme der Waldflächen**

Durch die Reduzierung der baulichen Entwicklung und die dauerhafte Sicherung des Gehölzbestands als private und öffentliche Grünflächen werden Überbauungen der Waldflächen im "Wohnpark am Hardtwald" weitgehend vermieden.

Da auch nach der Planänderung ein Großteil der Gehölze der Waldflächen (über das Erhaltungsgebot für alle Gehölze außerhalb der Baufenster) erhalten werden kann, werden die mit der Umwandlung dieser Flächen in Verbindung stehenden Beeinträchtigungen der Waldfunktionen weitgehend minimiert. Die unvermeidbare Verringerung der Waldflächen hat eine Verringerung der für Böden, Wasserhaushalt, Siedlungsklima und Lebensraum für heimische Tiere hochwertigen Bestände und Flächen zur Folge. Dies ist durch Ersatzaufforstungsflächen auszugleichen.

Die geringfügige Verringerung von Waldflächen durch Überbauung führt nicht zu einer erheblichen Einschränkung der Waldfunktionen Sicht-, Lärm- und Immissionsschutz sowie Erholung. Durch die Umwandlung der übrigen Waldfläche in Grünflächen unter Erhaltung des Gehölzbestands werden diese Funktionen in Verbindung mit den großflächigen Wäldern des Hardtwaldes weiterhin erfüllt.

#### **9.4.3 Bilanz**

Um verwaltungstechnische Schwierigkeiten auf allen Seiten bei der entsprechend B-Planänderung zu erweiternden Waldumwandlungserklärung zu vermeiden und klare

Abgrenzungen zu schaffen, wurde in Abstimmung mit den zuständigen Forstbehörden (Forstamt Bühl und Forstdirektion Freiburg) die Vereinbarung getroffen, die Waldumwandlungserklärung mit der des bisherigen B-Plan zusammenzufassen. Dabei sollen alle innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs befindlichen Waldflächen sowie die außerhalb des räumlichen Geltungsbereiches aber innerhalb der 30m-Sicherheitszone liegenden Waldflächen umgewandelt werden. Letztere werden zur Bilanzierung großzügig (geradlinig) abgegrenzt. Voraussetzung für die Waldumwandlungsgenehmigung ist der Nachweis von Ersatzaufforstungsflächen. Nach Abstimmung mit den Forstbehörden wird für zu überbauende Flächen von der einfachen Fläche (Faktor 1,0) und für unter Erhalt des Gehölzbestands in Grünfläche umzuwandelnde Waldflächen von der halben Fläche (Faktor 0,5) als Ersatzaufforstungsfläche ausgegangen. Insgesamt werden damit Ersatzaufforstungsflächen von 3,11 ha benötigt.

Waldflächen innerhalb des räumlichen Geltungsbereiches	4,58 ha
Waldflächen außerhalb des räumlichen Geltungsbereichs aber innerhalb des geradlinig abgegrenzten 30 m Waldabstands gem. LBO	0,75 ha
<b>Ergibt umzuwandelnde Waldfläche gesamt</b>	<b>5,33 ha</b>
Davon zu überbauende Waldfläche (Faktor 1,0)	0,89 ha
in Grünfläche umzuwandelnde Waldfläche (Faktor 0,5)	4,44 ha
ergibt erforderliche Ersatzaufforstungsfläche	<b>3,11 ha</b>

## 9.5 Ersatzaufforstung

Für die Umsetzung der erforderlichen Ersatzaufforstung sind derzeit als Acker genutzte Flächen im Gewann Wörth nördlich von Hügelsheim zwischen „Wert“ und dem Rheinniederungskanal (Gestadebruch) auf einer Teilfläche des Flurstücks Nr. 4172 vorgesehen (siehe Abb. 2). Begrenzt wird die Fläche im Süden, Westen und Osten von Wirtschaftswegen, im Norden durch bestehende Gasleitungstrassen sowie im Nordwesten durch eine nach § 32 geschützte Feldhecke. Zur Verwendung kommen die Baumarten Eiche, Esche, Bergahorn, Birne, Kirsche und Walnuss, welche im Bereich des Waldtraufes von Hainbuche, Hasel, Hartriegel, Weißdorn, Wildrosen, Liguster und Schneeball begleitet werden.

Da die Größe der Fläche mit 4,6 ha die für den Bebauungsplan „Wohnpark am Hardtwald“ erforderliche Größe von 3,11 ha überschreitet, werden die verbleibenden, ebenfalls aufzuforstenden Flächen dem Ökokonto der Stadt Hügelsheim gutgeschrieben.

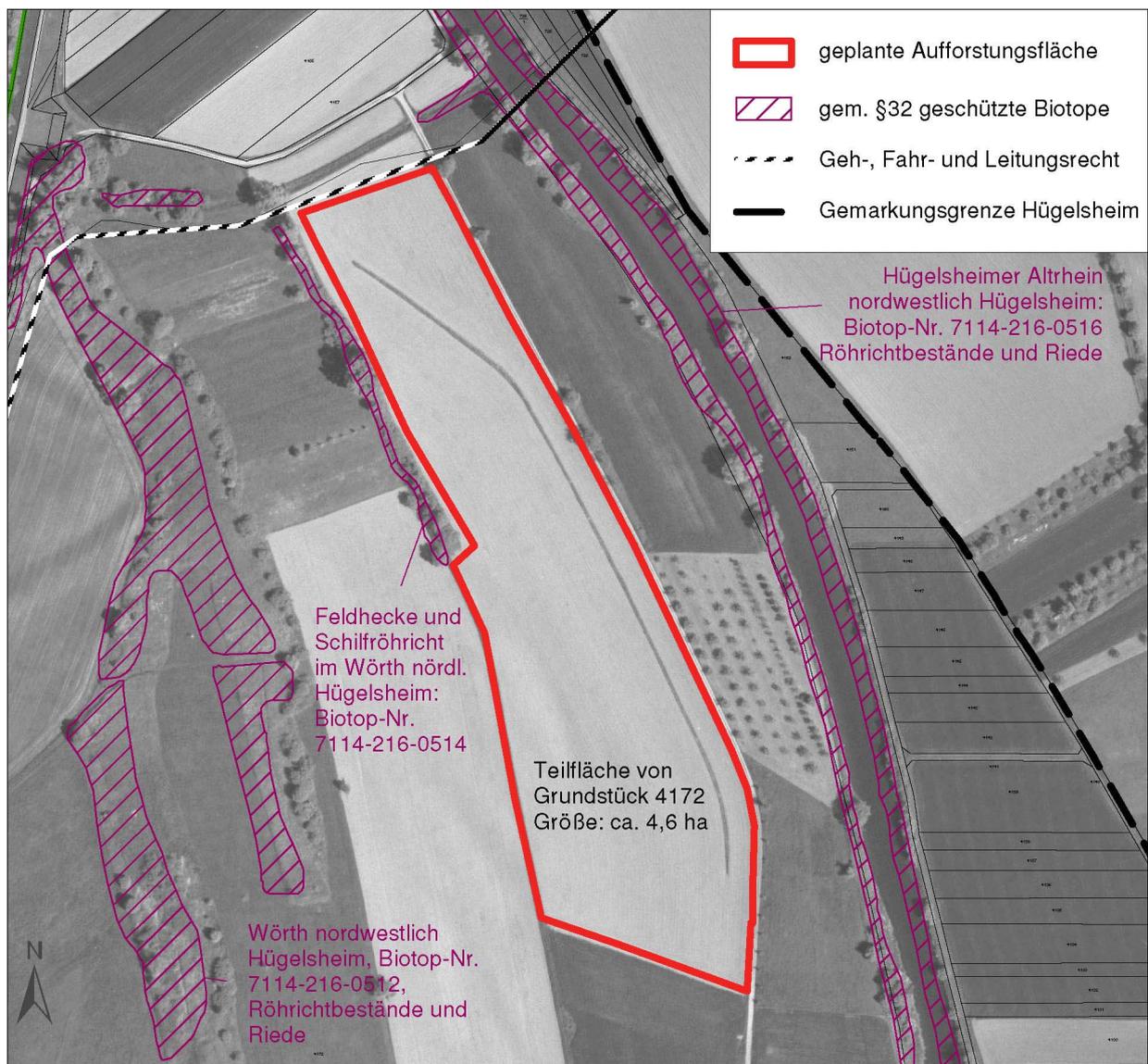


Abbildung 2: Aufforstungsflächen Lageplan M 1:4000

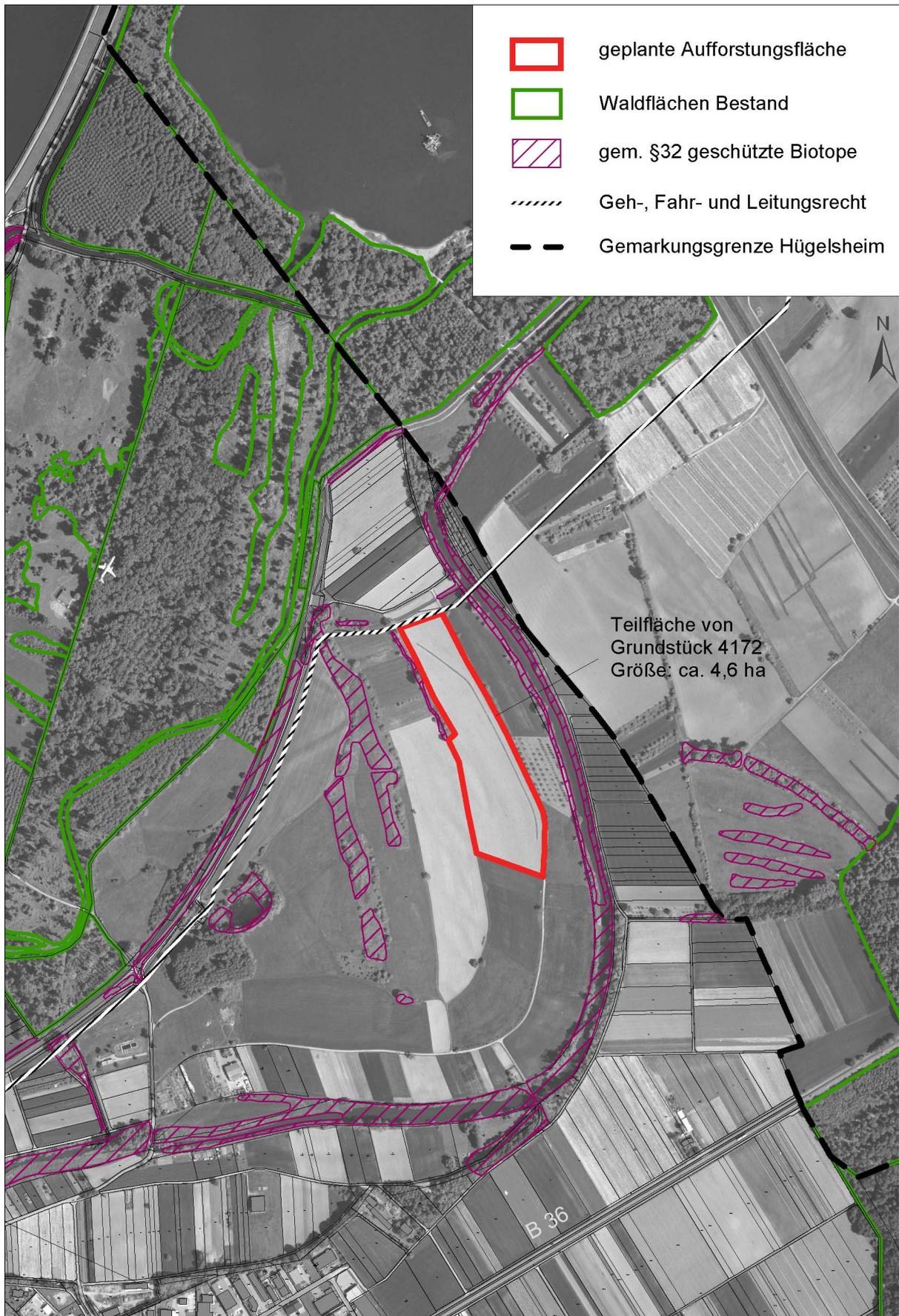


Abbildung 3: Aufforstungsflächen Übersichtsplan M 1:10.000