

**STADT FRIEDBERG**



**Umweltbericht nach § 2 Abs. 4 und § 2a BauGB  
zum**

**Bebauungsplan mit Grünordnungsplan Nr. 92**

**für das Gebiet südlich der Bahnlinie Augsburg - Ingolstadt und westlich der  
Afrastraße in Friedberg**

**mit Eingriffsregelung**

Datum: 09.03.2017

**brugger** landschaftsarchitekten  
stadtplaner\_ökologen

Deuringerstr. 5a, 86551 Alchach  
Tel. 08251 8768 - 0, Fax -88  
E-Mail: [info@brugger-landschaftsarchitekten.de](mailto:info@brugger-landschaftsarchitekten.de)  
[www.bugger-landschaftsarchitekten.de](http://www.bugger-landschaftsarchitekten.de)

**INHALT**

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>Inhalt und Ziel des Bebauungsplanes</b>	<b>4</b>
<b>1.2</b>	<b>Übergeordnete Vorgaben</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>METHODIK DER UMWELTPRÜFUNG .....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELT .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Bestandsaufnahme und Bewertung</b>	<b>7</b>
3.1.1	Räumliche Lage	7
3.1.2	Naturraum	7
3.1.3	Potentiell natürliche Vegetation	7
<b>3.2</b>	<b>Bestandsbewertung</b>	<b>7</b>
3.2.1	Geologie, Böden, Wasser	7
3.2.2	Klima und Luft	8
3.2.3	Arten und Biotope	8
3.2.4	Landschaftsbild	8
3.2.5	Schutzgut Mensch	8
3.2.6	Kultur- und Sachgüter	9
<b>4</b>	<b>EINGRIFFSBEWERTUNG .....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>KONFLIKTMINDERUNG .....</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b>	<b>Schutzgut Boden</b>	<b>10</b>
<b>5.2</b>	<b>Schutzgut Wasser</b>	<b>10</b>
<b>5.3</b>	<b>Schutzgut Klima/Luft</b>	<b>10</b>
<b>5.4</b>	<b>Schutzgut Tiere und Pflanzen</b>	<b>10</b>
<b>5.5</b>	<b>Schutzgut Landschaftsbild/ Ortsbild</b>	<b>11</b>
<b>5.6</b>	<b>Schutzgut Mensch</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES, BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN.....</b>	<b>11</b>
6.1.1	Prognose bei Nichtdurchführung des Vorhabens	11
6.1.2	Prognose bei Durchführung der Planung	11
<b>7</b>	<b>ERFASSEN DES EINGRIFFS .....</b>	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>AUSGLEICHSFLÄCHEN.....</b>	<b>14</b>



---

<b>9</b>	<b>BILANZIERUNG VON EINGRIFF UND AUSGLEICH.....</b>	<b>15</b>
<b>10</b>	<b>PRÜFUNG VON ALTERNATIVEN FESTSETZUNGEN.....</b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>BESCHREIBUNG DER METHODIK UND HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERLAGEN .....</b>	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN (MONITORING) .....</b>	<b>16</b>
<b>13</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>16</b>
<b>14</b>	<b>LITERATUR .....</b>	<b>18</b>

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Inhalt und Ziel des Bebauungsplanes

Die Veranlassung der Stadt Friedberg zur Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 92 besteht darin, den vorhandenen Bedarf an Wohnbauflächen zu decken. Die derzeitige Nachfrage nach Baugrundstücken übersteigt das Angebot deutlich.

Das Gebiet des Bebauungsplanes Nr. 92 greift den Anfang 2014 rechtskräftig gewordenen Bebauungsplan Nr. 92/I auf und überplant das Areal im Gesamten neu.

Die im Bebauungsplan definierte Wohnnutzung (WA) erstreckt sich dabei bis zur Bahnlinie im Norden und etwa 200 m von der Afrastraße in Richtung Westen. Eingrünungen im Süden und Westen binden die bauflächen in die Umgebung ein.

Innerhalb der Bauflächen können Einzelhäuser, Doppelhäuser und Hausgruppen errichtet werden. Entlang der Bahnlinie sowie entlang der Afrastraße ist die Planung mit Einzelhäusern - auch mit einer Länge von mehr als 50 m - für Zwecke des Geschosswohnungsbaus ausgerichtet.

Der Bebauungsplan definiert folgendes Maß der baulichen Nutzung:

	GRZ	Wandhöhe in m	Firsthöhe in m ü NN
WA 1	0,35	8,75 -12,50	499,25
WA 2	0,35	8,75 - 9,25	496,00
WA 3	0,35	9,25	496,00
WA 4	0,35	6,50	493,75
WA 5	0,4	9,25	496,00
WA 6	0,35	6,50	493,75

Für die Errichtung von Tiefgaragen und Garagen darf die festgesetzte GRZ auf bis zu 0,7 überschritten werden, vorausgesetzt die Garagendächer werden extensiv begrünt.

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ergibt sich folgende Nutzungsverteilung

Nutzung		
Wohnbaufläche	21.443 m <sup>2</sup>	63,5 %
Öffentliche Verkehrsfläche davon bestehende Afra- und Metzstraße: 3.722 m <sup>2</sup>	7.767 m <sup>2</sup>	23,0 %
Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und sonstiger Bepflanzung	3.152 m <sup>2</sup>	9,3 %
Öffentliche Grünfläche - Spielplatz- Baumquartier	1.351 m <sup>2</sup>	4,0 %
Fläche für die Versorgung	71 m <sup>2</sup>	0,2 %
GESAMTFLÄCHE	33.784 m <sup>2</sup>	100 %

## 1.2 Übergeordnete Vorgaben

### Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP 2013)

#### Ressourcen schonen

(G) Der Ressourcenverbrauch soll in allen Landesteilen vermindert werden. Unvermeidbare Eingriffe sollen ressourcenschonend erfolgen.

#### Siedlungsstruktur

##### Flächensparen

(G) Die Ausweisung von Bauflächen soll an einer nachhaltigen Siedlungsentwicklung unter besonderer Berücksichtigung des demographischen Wandels und seiner Folgen ausgerichtet werden.

(G) Flächensparende Siedlungs- und Erschließungsformen sollen unter Berücksichtigung der ortsspezifischen Gegebenheiten angewendet werden.

##### Innenentwicklung vor Außenentwicklung

(Z) In den Siedlungsgebieten sind die vorhandenen Potenziale der Innenentwicklung möglichst vorrangig zu nutzen. Ausnahmen sind zulässig, wenn Potenziale der Innenentwicklung nicht zur Verfügung stehen.

##### Vermeidung von Zersiedelung

(Z) Neue Siedlungsflächen sind möglichst in Anbindung an geeignete Siedlungseinheiten auszuweisen.

### Teilraumgutachten Augsburg

Das Teilraumgutachten zur Stärkung und Entwicklung des Raumes Augsburg bildet im Gebiet zwischen Friedberg und Friedberg West Trenngrün sowie die Aufwertung der Ortsränder ab.

Der Bereich zwischen Friedberg und Friedberg-West ist dabei Teil eines landschaftsökologischen Funktionsraumes mit Bedeutung für den Grundwasserschutz und teils für den Naturschutz, für den Klimaschutz sowie einer extensiven Erholung.

Für eine wohnbauliche Nutzung des Gebietes wird das ökologische Risiko als gering eingestuft. Nach Westen im Anschluss an vorhandene Bauflächen zeigt das Teilraumgutachten weiteres bauliches Entwicklungspotential auf.

### Regionalplan der Region Augsburg

#### Fachliche Ziele zum Siedlungswesen:

Die gewachsene Siedlungsstruktur soll in der Region erhalten und unter Wahrung der natürlichen Lebensgrundlagen entsprechend den Bedürfnissen der Bevölkerung weiterentwickelt werden. Die räumlich unterschiedliche Ausprägung der Siedlungsstruktur soll erhalten werden.

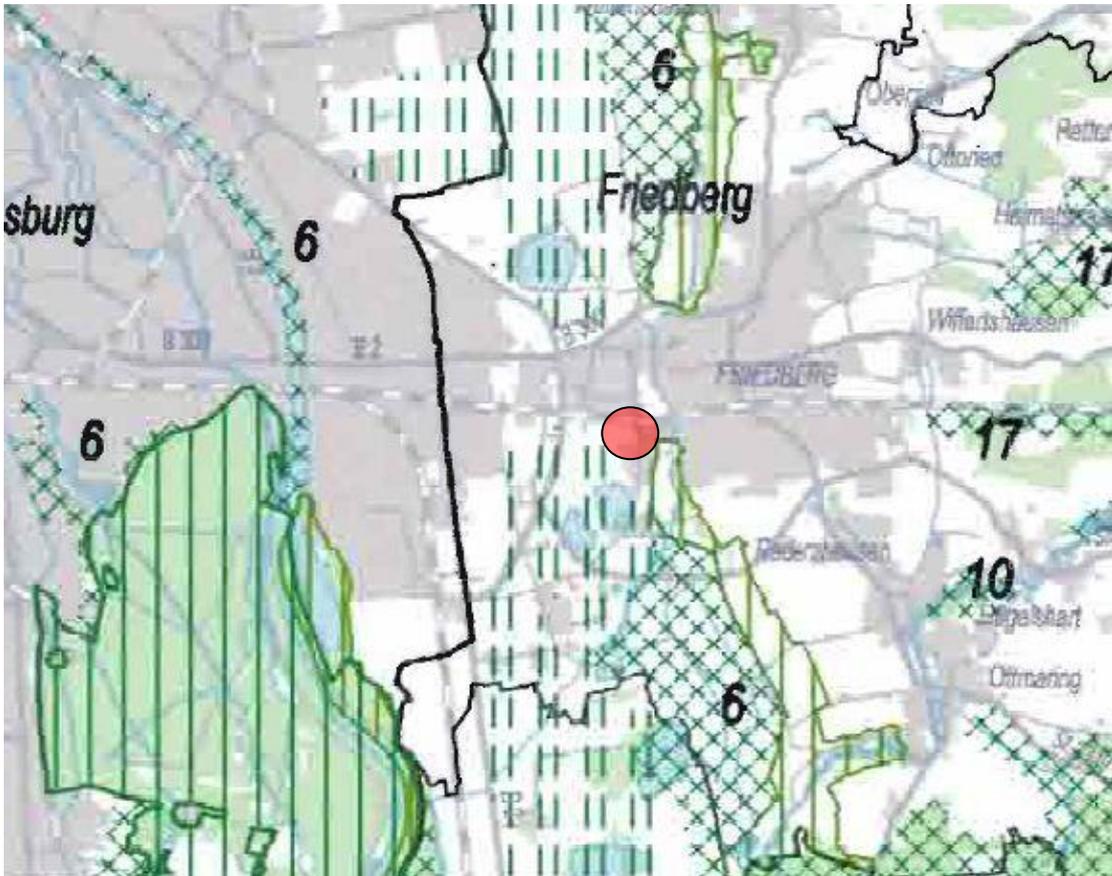
#### Regionale Grünzüge

Die regionalen Grünzüge auf den Hochterrassen südlich und nördlich von Augsburg und im Bereich der Friedberger Au sollen erhalten und entwickelt werden.

Wesentliche Funktionen des **Regionalen Grünzuges** sind:

- Sauerstoffproduktion, Temperatenausgleich, Abbau lufthygienischer Belastungen und Wirkung als Frischluftschneise,
- (Grün-)Gliederung des Verdichtungsraumes Augsburg,
- Erhalt der Identität der Siedlungen und der Ablesbarkeit der Landschaftsstrukturen,

- Erholungsvorsorge durch Verfügbarkeit und Nutzbarkeit siedlungsnaher, möglichst landschaftlich geprägter Bereiche für die Kurzzeiterholung



Ausschnitt aus dem Regionalplan (Karte 3 Natur und Landschaft)

### **Flächennutzungsplan Stadt Friedberg**

Der Flächennutzungsplan der Stadt Friedberg sieht derzeit für das Gebiet reduzierte Gewerbeflächen vor. Parallel zum Bebauungsplan widmet die Stadt Friedberg diese in im Rahmen der 30. Änderung in Wohnbauflächen um.

### **Landschaftsplanung Stadt Friedberg**

Der Flächennutzungsplan mit Landschaftsplan sieht für das Gebiet seit 1989 die Nutzung als emissionsreduzierte Gewerbefläche vor. An deren westlichen Randbereich sollen Grünflächen einen wirksamen Siedlungsrand und den Übergang zwischen Bauflächen und freier Landschaft ermöglichen. Weitergehende Aussagen trifft der Landschaftsplan nicht.

## **2 METHODIK DER UMWELTPRÜFUNG**

In der vorliegenden Umweltprüfung erfolgt eine Bestandsaufnahme der umweltrelevanten Schutzgüter, die durch das Vorhaben betroffen sein können. Als Grundlage für die Bestandsaufnahmen dienen die Aussagen des Regionalplanes, des Teilraumgutachtens und des Flächennutzungsplanes mit integriertem Landschaftsplan der Stadt Friedberg.

## 3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELT

### 3.1 Bestandsaufnahme und Bewertung

#### 3.1.1 Räumliche Lage

Das Gebiet an der Afrastraße befindet sich südlich der Bahnlinie Augsburg - Ingolstadt im südwestlichen Bereich der Kernstadt, zwischen dem Chippenham-Ring im Westen und der Lechleite im Osten.

#### 3.1.2 Naturraum

Nach der naturräumlichen Gliederung Deutschlands wird das Planungsgebiet der Haupteinheit der Lech-Wertach-Ebene (047) zugeordnet. Diese umfasst die postglazialen Talböden von Lech und Wertach sowie die eiszeitlich abgelagerten Hoch- und Niederterrassenschotter. Die naturräumliche Untereinheit ist das Lechtal (047A).

#### 3.1.3 Potentiell natürliche Vegetation

Als potentiell natürliche Vegetation gibt die "Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern, M 1 : 500.000 mit Erläuterungen" für den Bereich des Planungsgebietes den Eschen - Ulmen - Auwald an.

Folgende Baum- und Straucharten sind für diese natürliche Waldgesellschaft und ihre Pionier- und Ersatzgesellschaften typisch:

Bäume:

*Fraxinus excelsior* (Esche), *Ulmus minor* (Feld-Ulme), *Ulmus glabra* (Berg-Ulme), *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn), *Acer platanoides* (Spitz-Ahorn), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Tilia cordata* (Winter-Linde), *Prunus padus* (Trauben-Kirsche), *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Alnus incana* (Grau-Erle), *Betula pendula* (Weiß-Birke), *Populus canescens* (Grau-Pappel), *Populus alba* (Silber-Pappel), *Populus nigra* (Schwarz-Pappel), *Salix alba* (Silber-Weide), *Salix triandra* (Mandel-Weide), *Malus sylvestris* (Holz-Apfel), *Pinus sylvestris* (Wald-Kiefer), *Picea abies* (Rot-Fichte).

Sträucher:

*Lonicera xylosteum* (Heckenkirsche), *Cornus sanguinea* (Roter Hartriegel), *Daphne mezereum* (Seidelbast), *Ligustrum vulgare* (Liguster), *Euonymus europaeus* (Pfaffenhütchen), *Corylus avellana* (Hasel), *Viburnum lantana* (Wolliger Schneeball), *Viburnum opulus* (Gew. Schneeball), *Prunus spinosa* (Schlehe), *Crataegus monogyna* (Eingriffeliger Weißdorn), *Crataegus oxyacantha* (Zweigriffeliger Weißdorn), *Frangula alnus* (Faulbaum), *Rhamnus cathartica* (Echter Kreuzdorn), *Berberis vulgaris* (Berberitze), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Ribes nigrum* (Schwarze Johannisbeere), *Salix viminalis* (Korb-Weide), *Clematis vitalba* (Waldrebe), *Humulus lupulus* (Hopfen)

### 3.2 Bestandsbewertung

#### 3.2.1 Geologie, Böden, Wasser

##### Beschreibung

Nach der Standortkundlichen Bodenkarte L 7730 Augsburg ist im Planungsgebiet von humusreichen Pararendzinen aus carbonatreichen Schottern bzw. von Pararendzina aus Flussmergeln auszugehen. Diese mittelgründigen Schotterböden weisen einen frischen ökologischen Feuchtegrad auf. Die mittlere bis hohe Durchlässigkeit der Böden bedingt ein geringes Filtervermögen. Der Flurabstand zur mittleren Grundwasseroberfläche beträgt etwa ein

bis zwei Meter (Schuler/Gödecke). Bei Hochwasserereignissen kann Grundwasser bis zur Geländeoberfläche ansteigen. Die vorhandenen Pararendzinen (durch die Lechregulierung und weitere Entwässerungsmaßnahmen melioriert) sind heute gute Ackerböden (nach Agrarleitkarte).

Der gesamte Grundwasserkörper in der Lechebene dient der Trinkwasserversorgung vieler Städte und Gemeinden.

### **Bewertung**

Nach der Standortkundlichen Bodenkarte sind die Böden hoch bis sehr hoch durchlässig und weisen ein geringes Filtervermögen auf. Auftretendes Niederschlagswasser versickert demnach sehr schnell, eine Reinigung des Wassers findet kaum statt. Die Gefahr von Stoffeinträgen und –verlagerungen in den Boden bzw. in das relativ hoch anstehende Grundwasser ist daher grundsätzlich gegeben.

## **3.2.2 Klima und Luft**

### **Beschreibung**

Die unbebauten landwirtschaftlichen Areale sind grundsätzlich Flächen für die Kaltluftproduktion. Die Flächen wirken klimatisch ausgleichend. Nördlich des Gebietes besteht der quer zum Tal verlaufende Bahndamm.

### **Bewertung**

Die unbebauten Flächen wirken temperaturnausgleichend gegenüber der bebauten Umgebung. Der Bahndamm schränkt den Abfluss der Kaltluft ein, bzw. unterbindet diesen.

## **3.2.3 Arten und Biotope**

### **Beschreibung**

Die Flächen werden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Angrenzend folgen Siedlungs- und Verkehrsflächen. Nach Westen öffnen sich die Freiräume des regionalen Grünzuges zwischen Friedberg und Friedberg West. Auch diese Flächen unterliegen - bis auf einige Wiesen und der zwischen Afrasee und Bahnlinie liegenden extensiv als Grünland bewirtschafteten Flutmulde - einer ackerbaulichen Nutzung.

### **Bewertung**

Für das Gebiet entlang der Afrastrasse liegen aufgrund der Lage und die Nutzung der Flächen keine bedeutenden Funktionen für den Arten- und Biotopschutz vor. Die offene Auenlandschaft stellt grundsätzlich Lebensstätten für Bodenbrüter dar. Die bodenbrütenden Arten wie die Feldlerche halten zu vertikalen Strukturen einen Abstand von bis zu 100 m ein. Durch die siedlungsnahen Lage mit Gebäuden, den bis zu 10 m hohen Bahndamm mit vertikalen Vegetationsstrukturen ist im Gebiet deshalb von einer Meidung als Bruthabitat auszugehen.

## **3.2.4 Landschaftsbild**

### **Beschreibung**

Das Landschaftsbild wird durch die Siedlungsflächen an der Afrastrasse, der nach Westen offenen landwirtschaftlichen Flur und dem im Norden quer zum Tal verlaufenden Bahndamm geprägt.

### **Bewertung**

Die Flächen sind zwar Teil der offenen Tallandschaft zwischen Friedberg und Friedberg West, bilden aber nur eine Ausbuchtung und sind von Bauflächen bzw. und dem Bahndamm umgeben. Besondere Funktionen für das Landschaftsbild bestehen nicht. Der ca. 10 m hohe Bahndamm führt eine räumliche Trennung herbei.

## **3.2.5 Schutzgut Mensch**

### **Beschreibung**

Die Flächen unterliegen einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung.

## Bewertung

Die für das Vorhaben in Anspruch genommenen Flächen weisen keine naturnahen, für die Naherholung relevanten Strukturen auf. Vorhandene Wegebeziehungen bleiben unbeeinträchtigt.

### 3.2.6 Kultur- und Sachgüter

Kultur- und Sachgüter - insbesondere Bodendenkmäler - sind im direkten Planungsgebiet derzeit nicht bekannt. Westlich des Areals ist nach dem Bay. Denkmal-Atlas vom Afrasee im Süden bis zur Bahnlinie im Norden ein Bodendenkmal mit der Nr. D-7-7631-0026 verzeichnet. Dabei handelt es sich um Grabhügel der Hallstattzeit. Das gekennzeichnete Areal befindet sich etwa 120 m westlich des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes.

## 4 EINGRIFFSBEWERTUNG

Nur Bereiche, auf denen ein Eingriff erfolgt, sind für die Ausgleichsbilanzierung maßgeblich. Nicht berücksichtigt sind deshalb bestehende Straßen sowie die im Süden vorgesehene Fläche zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern.

Die Bewertung erfolgt nach dem Leitfaden des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (BAYSTMLU 2003). Der Leitfaden unterscheidet zwischen Flächen mit geringer, mittlerer und hoher Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild:

SCHUTZGUT	BEWERTUNG
<b>BODEN</b>	<u>mittel</u> anthropogen überprägter Boden; Bodengefüge verändert; Bodenwasserhaushalt gestört
<b>WASSER</b>	<u>mittel</u> Gebiet mit hohem intakten Grundwasserflurabstand, Eintragsrisiko von Nähr- und Schadstoffen
<b>KLIMA / LUFT</b>	<u>gering</u> von untergeordneter kleinklimatischer Bedeutung
<b>ARTEN UND BIOTOPE</b>	<u>gering</u> stark anthropogen geprägt, Ackernutzung
<b>ORTS-/ LANDSCHAFTSBILD</b>	<u>gering</u> strukturarm, anthropogen stark überprägt, keine wesentlich das Landschaftsbild prägende Elemente
<b>GESAMTBERTUNG</b>	<u>Bedeutung für Naturhaushalt und Landschaftsbild:</u> <b>gering, Kategorie I</b>

Die für den Eingriff relevanten Teile des Geltungsbereichs weisen eine insgesamt **geringe Bedeutung (I)** für Naturhaushalt und Landschaftsbild auf.

## 5 KONFLIKTMINDERUNG

### 5.1 Schutzgut Boden

Die Überbauung von Boden beschränkt sich auf die Erschließung und die Errichtung der Gebäude sowie sonstiger baulicher Anlagen. Insgesamt erfolgt durch die Festsetzung eines allgemeinen Wohngebietes eine Begrenzung der überbaubaren Flächen. Die zulässige GRZ bleibt überwiegend auf 0,35 begrenzt, nur für Reihenhausbaugebiete beträgt sie 0,4. Im Sinne der Eingriffsregelung liegt für den Großteil des Gebietes ein geringer bis mittlerer Versiegelungs- und Nutzungsgrad vor. Gleichzeitig halten öffentliche Grünflächen im Zentrum des Gebietes, Flächen zum Anpflanzen im Randbereich, unbebaute Anteile auf den Privatgrundstücken sowie Verkehrsgrün innerhalb der Erschließungsstraßen die bisherigen Bodenfunktionen in Teilen aufrecht. Der Bodenverbrauch bleibt insgesamt deutlich eingeschränkt. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die unversiegelten Flächen im Gebiet in der Summe mehr als 50% betragen.

Neben produktiven Ackerstandorten gehen durch die Flächeninanspruchnahme die natürlichen Bodenfunktionen und die flächenhafte Versickerung von Niederschlagswasser teilweise verloren.

### 5.2 Schutzgut Wasser

Abfließendes unverschmutztes Niederschlagswasser kann auf den privaten Grundstücken versickert oder auch innerhalb der Flächen zum Anpflanzen zurückgehalten werden. Die Voraussetzungen sind nach den Angaben der Standortkundlichen Bodenkarte mit hohen Durchlässigkeitsbeiwerten gegeben. Die zulässigen Fertigfußbodenhöhen im Gebiet sowie die derzeit bekannten Grundwasserstände ermöglichen den notwendigen Abstand zum Grundwasserkörper bei einer Versickerung von Niederschlagswasser. Auch die Nutzung von Regenwasser kann die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt reduzieren.

Befestigte Flächen und Stellplätze sollen möglichst in wasserdurchlässiger Bauweise errichtet werden.

Die Errichtung von Kellern oder Tiefgaragen mit Eingriffen in den Grundwasserkörper bedingen keine wesentlichen Auswirkungen. Die Aufstau- und Absenkungsbeträge des Grundwassers liegen bei etwa 3-4 cm.

### 5.3 Schutzgut Klima/Luft

Die Flächeninanspruchnahme für die Bebauung hat westlich der Afrastraße nur geringfügig nachteilige Auswirkungen auf das Klein- und Mesoklima. Das Gebiet befindet sich im Übergang zur freien Landschaft. Vorgeschriebene Bepflanzungen auf den Privatgrundstücken, die öffentlichen Grünflächen sowie die Anpflanzungen im Randbereich wirken ausgleichend.

### 5.4 Schutzgut Tiere und Pflanzen

Für das Vorhaben werden ausschließlich intensiv genutzte Flächen in Anspruch genommen. Beeinträchtigungen geschützter Arten oder Arten gemäß der FFH-Richtlinie und des BNatSchG sind nicht zu erwarten. Wertgebende Lebensräume liegen nicht vor. Durch die Siedlungsnähe und dem im Norden des Gebietes verlaufenden Bahndamm ist nicht von bodenbrütenden Arten mit hoher Fluchtdistanz wie beispielsweise der Feldlerche auszugehen. Mit den festgesetzten Gehölzpflanzungen werden neue Lebensraumstrukturen im Siedlungsumfeld geschaffen.

## 5.5 Schutzgut Landschaftsbild/ Ortsbild

Das Vorhaben wird im Anschluss an bestehende Siedlungseinheiten realisiert. Die unmittelbare Anbindung an die südlich vorhandenen Bauflächen sowie die Wohnbauflächen im Osten der Afrastraße führen zu einer kompakten Siedlungseinheit und letztlich zur Schließung einer Lücke. Eine Zersiedelung der Landschaft findet nicht statt. Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern umgeben die neuen Wohnbauflächen im Süden und Westen. Diese öffentlichen Flächen stellen einen wirksamen Übergang zwischen Siedlung und Landschaft her und binden zusammen mit Gehölzpflanzungen auf den privaten Baugrundstücken die Siedlung in die Umgebung ein.

## 5.6 Schutzgut Mensch

Die Bauflächen schaffen die Möglichkeit, Wohngebäude zu errichten. Südlich des Geltungsbereiches findet derzeit gewerbliche Nutzung statt, die überwiegend durch Büros und Lagerflächen gekennzeichnet ist. Der Bebauungsplan berücksichtigt hier Abstandsflächen in Form von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern und führt damit eine räumliche Trennung herbei. Lärmkonflikte treten nach dem von der Stadt Friedberg veranlassten Schallgutachten nicht auf.

Zur Minderung des Straßen- und Schienenlärms sind Maßnahmen zu ergreifen, um gesunde Wohnverhältnisse im Gebiet sicherzustellen. Diese beruhen auf der Anordnung von Gebäuderiegel entlang der Verkehrswege. Gleichzeitig sind sämtliche schutzbedürftigen Räume an den lärmabgewandten Fassadenseiten zu errichten. Gleichzeitig setzt der Bebauungsplan fest, dass zunächst die Gebäude entlang der Verkehrswege realisiert werden müssen. Für die daran anschließenden Baugrundstücke ist damit eine lärmabschirmende Bebauung bereits Realität und gesunde Wohnverhältnisse gegeben.

# 6 ENTWICKLUNG DES UMWELTZUSTANDES, BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN

## 6.1.1 Prognose bei Nichtdurchführung des Vorhabens

Es ist davon auszugehen, dass die Flächen weiterhin landwirtschaftlich als Ackerfläche genutzt werden.

## 6.1.2 Prognose bei Durchführung der Planung

Mit dem Bebauungsplan kann erwartet werden, dass die jetzigen siedlungsnahen Ackerflächen sukzessive mit Wohngebäuden bebaut und die Flächen versiegelt werden. Der Versiegelungs- und Nutzungsgrad bleibt auf das für Wohngebiete übliche Maß beschränkt und stellt damit auch Freiräume zwischen den baulichen Anlagen sicher. Folgende Auswirkungen auf die Schutzgüter sind zu erwarten:

### Schutzgüter Boden und Wasser

Mit der Errichtung der Gebäude und deren Erschließung wird der anstehende Boden in Teilen überbaut und versiegelt. Die natürlichen Bodenfunktionen gehen auf den betroffenen Flächen verloren. Anfallender Niederschlag kann nicht mehr gänzlich versickern und in vollem Umfang zur Grundwasserneubildung beitragen. Mit den getroffenen Festsetzungen zur überbaubaren Fläche (GRZ 0,35 bzw. 0,4), den Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern sowie den öffentlichen Grünflächen im Zentrum des Gebietes bleibt die Versiegelung aber deutlich begrenzt. Die Möglichkeit, anfallendes Regenwasser zu nutzen oder die Versickerung von Niederschlagswasser vor Ort können die Auswirkungen auf den Wasserhaushalt deutlich reduzieren. Bei der Errichtung von Kellern oder Tiefgaragen ist von einer Offenlegung des

Grundwasserkörpers auszugehen. Durch die Bauwerke sind aber Hindernisse für den Grundwasserabfluss nicht verbunden. Bei Gebäudeeinbindungen bis ca. 2,0 m bis 2,5 m liegen die Aufstau- und Absenkungsbeträge bei etwa 3-4 cm. Auswirkungen auf benachbarte Gebäude oder sonstige bauliche Anlagen sind daher nicht zu erwarten.

### **Schutzgut Klima und Luft**

Mit der Versiegelung von Flächen und der Errichtung von Hochbauten ändert sich das Mikroklima auf den betroffenen Flächen. Die bisher ausgleichend wirkende unbebaute landwirtschaftliche Fläche wird reduziert. Die bebauten und versiegelten Bereiche erwärmen sich stärker als die benachbarte Umgebung. Gleichzeitig geht mit der Entwicklung von Wohnbauflächen auch die Anlage Freiflächen mit Gehölzpflanzungen auf öffentlichen und privaten Grundstücken einher. Diese wirken Änderungen des Klein- und Mesoklimas entgegen.

### **Schutzgut Arten und Biotope**

Für das geplante Vorhaben finden siedlungsnah, intensiv genutzte Ackerflächen Verwendung. Auf bisherigen landwirtschaftlichen Flächen werden in Teilbereichen Zier- und Nutzgärten in unterschiedlicher Ausgestaltung und Qualität, aber auch naturnahe Gehölzstrukturen im südlichen und westlichen Randbereich entstehen.

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

Mit den Wohnbauflächen weitet sich die Bebauung an der Afrastraße in Richtung Westen aus. Bezüglich des Orts- und Landschaftsbildes liegt mit dem bis zu 10 m hohen Bahndamm quer zum Talbereich bereits eine markante anthropogene Veränderung vor.

Mit der Umsetzung der Planung entstehen parallel zur Bahnlinien 4-geschossige Gebäuderiegel. Zu den vorhandenen Strukturen ist auch die bestehende Bebauung an der Afrastraße zu rechnen. Die Höhenentwicklung im Gebiet folgt damit vorhanden Strukturen und verringert sich zur freien Landschaft hin. An den Randbereichen fügen naturnah aufgebaute Gehölzpflanzungen den neuen Siedlungskörper in die Landschaft ein. Mit der abgestuften Bebauung - auch bedingt durch die Abschirmung von Verkehrslärm - bleiben die Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes begrenzt. Für das Landschaftsbild wirksame Elemente werden nicht beeinträchtigt. Es entstehen infolge der grünordnerischen Festsetzungen zusätzliche Gehölzflächen und Baumpflanzungen.

### **Schutzgut Mensch**

Mit der Entwicklung der Bauflächen und der künftigen Nutzung wird sich der Zufahrtsverkehr auf der Afrastraße nicht wesentlich erhöhen. Passive Maßnahmen zur Lärmreduzierung aus dem Straßen- und Schienenverkehr an den Wohngebäuden selbst, stellen innerhalb der künftigen Wohnbaufläche gesunde Wohnverhältnisse sicher. Für Details ist auf die Schalltechnische Untersuchung zu verweisen.

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

Nach derzeitigem Kenntnisstand liegen im Gebiet selbst keine Bodendenkmäler vor. Die weiter westlich bekannten Grabhügel der Hallstattzeit weisen einen Abstand von ca. 120 m auf. Eine direkte Betroffenheit des dortigen abgegrenzten Areals durch die künftige Bebauung lässt sich nicht ableiten.

## **7 ERFASSEN DES EINGRIFFS**

Die Versiegelungen durch Wohngebäude und die Erschließung bedingen aufgrund der Flächeninanspruchnahme erhebliche Eingriffe in den Naturhaushalt und die Landschaft.

Der Leitfaden „Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft“ (BAYSTMLU 2003) ordnet Gebiete mit einem Nutzungsgrad von bis zu 0,35 dem Eingriffstyp B mit einem geringen bis mittleren Versiegelungs- bzw. Nutzungsgrad und von mehr als 0,35 dem Typ A mit einem hohen Versiegelungs- und Nutzungsgrad zu.



unmaßstäbliche Darstellung der Eingriffsfläche

Für den Bebauungsplan Nr. 92/I wurde im Jahr 2013 bereits eine Bilanzierung für den südöstlichen Teilbereich durchgeführt. Die jetzige Eingriffsregelung erstreckt sich über das Gesamtgebiet - einschl. der bereits bilanzierten Flächen. Bei der Bereitstellung des Ausgleichs werden die im Jahr 2013 errechneten Flächen mit berücksichtigt.

	EINGRIFFSSCHWERE	AUSGLEICHSBEDARF
<b>BEDEUTUNG FÜR NATURHAUSHALT UND LANDSCHAFTSBILD</b>	<b>Typ B</b> Geringer bis mittlerer Versiegelungs- u. Nutzungsgrad (GRZ ≤ 0,35)	
bestehende Verkehrsflächen (1.422 m <sup>2</sup> ), geplante Flächen zum Anpflanzen (3.148 m <sup>2</sup> ), öffentliche Grünflächen (1.854 m <sup>2</sup> )	kein Eingriff	-
Landwirtschaftliche Flächen im Meringer Feld Ackerflächen 21.255 m <sup>2</sup>	<b>B I</b> Kompensationsfaktor zwischen 0,2 und 0,5 Verwendeter Faktor: <b>0,3</b>	<b>6.377 m<sup>2</sup></b>

BEDEUTUNG FÜR NATURHAUSHALT UND LANDSCHAFTSBILD	Typ A hoher Versiegelungs- u. Nutzungsgrad (GRZ $\geq$ 0,35)	
Landwirtschaftliche Flächen im Meringer Feld Ackerflächen 4.290 m <sup>2</sup>	<b>A I</b> Kompensationsfaktor zwischen 0,2 und 0,5  Verwendeter Faktor: <b>0,4</b>	<b>1.716 m<sup>2</sup></b>
<b>SUMME</b>		<b>8.093 m<sup>2</sup></b>

Für den Bebauungsplan - einschließlich der Eingriffsfläche von 2013 - errechnet sich ein Ausgleichsflächenbedarf von insgesamt **8.093 m<sup>2</sup>**.

## 8 AUSGLEICHSFLÄCHEN

Für den erforderlichen Ausgleich stellt die Stadt Friedberg das Flurstück 1736/2 der Gmkg. Rohrbach aus dem Ökokonto zur Verfügung (bereits verwendet für den BP 92/I).

Ziel auf der Fläche ist die Entwicklung einer Feucht- bzw. Nasswiese mit Gehölzsukzession entlang des Waldrandes. Mit den Maßnahmen wird eine Neuanlage von Kleinstrukturen und eine Wiederaufnahme einer extensiven Grünlandnutzung bezweckt.

Das Flurstück mit einer Fläche von **1.577 m<sup>2</sup>** wird seit dem Jahr 2004 verzinst. Der im Jahr 2013 ermittelte Ausgleich von 1.908 m<sup>2</sup> wurde mit dem Zinsfaktor für 9 Jahre (1,27) dividiert. Die reale Flächenzuteilung betrug 1.503 m<sup>2</sup>. Die verbleibende Fläche ergibt unter Berücksichtigung eines Zinsfaktors für 10 Jahre (1,3) noch 96 m<sup>2</sup>. Der Ausgleichsfläche auf Fl-Nr. 1736/2 in Rohrbach können damit insgesamt 2004 m<sup>2</sup> Eingriffsfläche zugeordnet werden.

Flurstück 1736/2 der Gmkg. Rohrbach (Fläche 1.577 m<sup>2</sup>)

Datum	Bezeichnung	Ermittelter Ausgleich	Anrechenbarer Faktor	Verwendeter Zinsfaktor	Verwendete Fläche
2013	BP 92/II	1.908 m <sup>2</sup>	1	1,27	1.503 m <sup>2</sup>
2016	BP 92	96 m <sup>2</sup>	1	1,3	74 m <sup>2</sup>

Der restliche Ausgleichsbedarf von 6.089 m<sup>2</sup> wird von dem Flurstück 1222 der Gmkg. Rederzhausen (Ökokontofläche der Stadt Friedberg) abgebucht. Diese Fläche wird mit dem Faktor 0,75 angerechnet und seit 2005 verzinst. Ziel auf der Fläche sind artenreiche extensiv genutzte Grünlandgesellschaften in der Friedberger Au.

Flurstück 1222 der Gmkg. Rederzhausen (Fläche 70.060 m<sup>2</sup>, Fläche im Ökokonto 65.660 m<sup>2</sup>):

Datum	Bezeichnung	Ermittelter Ausgleich	Anrechenbarer Faktor	verwendeter Zinsfaktor	Verwendete Fläche
2011	BP 5/II	40.954 m <sup>2</sup>	0,75	1,24	44.036 m <sup>2</sup>
2012	BP 17	2.408 m <sup>2</sup>	0,75	1,21	2.654 m <sup>2</sup>
2016	BP 92	6.089 m <sup>2</sup>	0,75	1,3	6.245 m <sup>2</sup>

Die Restfläche steht für weitere Kompensationsmaßnahmen zur Verfügung.

In der Summe werden dem Bebauungsplan Nr. 92 somit **7.822 m<sup>2</sup>** reale Fläche zugeordnet.

## 9 BILANZIERUNG VON EINGRIFF UND AUSGLEICH

Durch die geplanten Minimierungsmaßnahmen und die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen auf einer Gesamtfläche von insgesamt 7.822 m<sup>2</sup> auf den oben genannten Flurstücken aus dem Ökokonto der Stadt Friedberg ist von einer Kompensation der Eingriffe auszugehen.

## 10 PRÜFUNG VON ALTERNATIVEN FESTSETZUNGEN

Ziel des Bebauungsplanes ist die Errichtung von Wohngebäuden - Einzelhäuser, Doppelhäuser und Reihenhäuser - im Anschluss an die bestehende Siedlungsstruktur westlich der Afrastraße in Friedberg.

Die Festsetzungen zum Maß der baulichen Nutzung und die definierten Bauweisen orientieren sich am Bedarf in Friedberg sowie der Umgebung. Ziel ist es, im Bereich der Kernstadt den verwendeten Grund und Boden effektiv für eine Wohnfunktion mit attraktivem Umfeld auszunutzen. Die Höhe der Gebäude mit Geschosswohnungsbau und die zulässigen Grundflächen greifen diese Grundsätze auf.

Um Lärmeinwirkungen aus dem Straßen- und Schienenverkehr zu begegnen, ist eine abschirmende Riegelbebauung entlang der Verkehrsflächen notwendig. Dies wird durch bis zu 60 m lange Baukörper mit Mindesthöhen entlang der Verkehrswege erreicht. Alternative Bauweisen scheiden dort hinsichtlich des notwendigen Immissionsschutzes aus.

Als anschließende Bebauung folgen Reihenhausbau, Doppelhäuser und Einzelhäuser sowie Kombinationen davon, die in ihrer Höhenentwicklung hinter den Geschosswohnungsbauten an der Metzstraße bzw. Afrastraße zurückbleiben. Für deren räumliche Anordnung und Größenverteilung, der Erschließung, den öffentlichen Grünflächen sowie unter Berücksichtigung des Immissionsschutzes im Gesamtareal wurden dem Stadtrat mehrere Varianten vorgestellt.

Dabei hat sich eine Variante herauskristallisiert, die den westlichen Bereich des Gebietes von der Metzstraße im Norden her erschließt und im südlichen Bereich die Verbindung zur Afrastraße herstellt. Eine Anbindung der westlichen und südlichen Flächen mit einer Bügelerschließung ausschließlich über die Metzstraße wurde hinsichtlich des damit konzentrierten Erschließungsverkehrs auf der Metzstraße nicht weiter verfolgt.

Von den jetzt vorgesehenen Erschließungsachsen aus lassen sich die unterschiedlichen WA-Gebiete im Zentrum des Gebietes und an den Randbereichen anbinden. Eine von Nord nach Süd verlaufende öffentliche Grünfläche gliedert die Bebauung. Diese Variante hat sich für die beabsichtigten Nutzungen als am günstigsten erwiesen. Sie ermöglicht neben dem Geschosswohnungsbau entlang der Bahnlinie und der Afrastraße die häufig in Friedberg nachgefragten Reihenhausergrundstücke sowie Zweifamilien- und Doppelhäuser.

Das Maß der baulichen Nutzung wird durch die notwendigen Gebäudehöhen und einer viergeschossigen Bebauung entlang der Bahnlinie und der Afrastraße bestimmt. Zur freien Landschaft im Westen und Süden hin stuft sich die Bebauung über drei Geschosse auf eine zweigeschossige Bebauung an den Randbereichen ab. Hinsichtlich der Umgebung und dem Siedlungsrand waren höhere Gebäude hier keine Alternative.

Die überbaubare Fläche im Bebauungsplangebiet orientiert sich an den zwischenzeitlich konkret vorliegenden Nutzungskonzepten und den sich aus der Erschließung ergebenden Grundstücksgrößen.

Entlang der Afrastraße lassen sich mit Hilfe einer absorbierenden und 4,5 m hohen Lärmschutzwand die Lärmeinwirkungen aus dem Straßenverkehr deutlich reduzieren. Diesem Entlastungseffekt steht allerdings der gestalterische Aspekt und der mit der Lärmschutzwand verbundene Trenneffekt zwischen den Wohnbauflächen nördlich und südlich der Afrastraße

entgegen. Aus städtebaulichen und gestalterischen Gründen favorisiert die Stadt Friedberg deshalb passive Schallschutzmaßnahmen an den Gebäuden selbst.

## **11 BESCHREIBUNG DER METHODIK UND HINWEISE AUF SCHWIERIGKEITEN BEI DER ZUSAMMENSTELLUNG DER UNTERLAGEN**

Grundlage für die Erarbeitung des vorliegenden Umweltberichts waren folgende Unterlagen:

- Regionalplan der Region Augsburg (9) (AUGSGURG, 2007)
- Teilraumgutachten der Landesplanung in Bayern – Augsburg, Konzepte und Strategien zur Entwicklung eines Teilraumes (MÜNCHEN 1997)
- Standortkundliche Bodenkarte L 7730 Augsburg
- Erschließung Baugebiet Afrastraße, Friedberg - Hydrogeologisches Gutachten und Grundwasserkonzeptmodell - Untersuchung des Einflusses von Aufstau durch Tiefgaragen und Unterkellerung auf Grundwasserstände vom 14.09.2016 (Schuler/Gödecke)
- 30. Änderung des Flächennutzungs- und Landschaftsplans der Stadt Friedberg (FRIEDBERG, 2013)
- Immissionsschutztechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes "Afrastraße" vom 26.08.2016

Aus den o. g. Unterlagen konnten die erforderlichen Daten zum geplanten Vorhaben – ohne Schwierigkeiten - entnommen werden.

## **12 MAßNAHMEN ZUR ÜBERWACHUNG DER UMWELTAUSWIRKUNGEN (MONITORING)**

Für unvorhergesehene Folgen und Auswirkungen besteht die Möglichkeit einer Überprüfung im Rahmen eines sog. Monitorings. Derzeit ist das Erfordernis für ein Monitoring nicht zu erkennen. Gegebenenfalls notwendige Überwachungen - ggf. zu Lärmschutzmaßnahmen - werden in Abstimmung mit den jeweiligen Fachbehörden erarbeitet. Sollten zusätzliche Maßnahmen erforderlich werden, sind diese von der Stadt Friedberg durchzuführen.

## **13 ZUSAMMENFASSUNG**

Die vorgesehenen Bauflächen des Bebauungsplanes Nr. 92/II südlich der Bahnlinie und westlich der Afrastraße in Friedberg setzen die vorhandene Bebauung nach Norden fort und ergänzen die östlich der Afrastraße bestehenden Siedlungskörper.

Die dafür verwendeten Flächen unterliegen derzeit einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Gemäß der Standortkundlichen Bodenkarte sind vom Vorhaben grundwassernahe Pararendzinen aus Flussmergel betroffen. Mit der zulässigen überbaubaren Grundfläche von 0,35 bzw. 0,4 bleibt der Bebauungsplan meist unter der für ein allgemeines Wohngebiet möglichen Obergrenze der baulichen Nutzung. Für die Errichtung von Tiefgaragen lässt der Bebauungsplan allerdings eine GRZ von bis zu 0,7 zu. Die zulässigen Gebäudehöhen schaffen rel. Viel Wohnraum im Verhältnis zur überbauten Fläche. Der beanspruchte Boden wird damit im Hinblick auf die örtlichen Verhältnisse bestmöglich ausgenutzt. Gleichzeitig erfolgt die Festsetzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern entlang der westlichen und südlichen Randbereiche.

Innerhalb des Gebietes gliedern öffentliche Grünflächen die umgebende Bebauung und schaffen zentrale Freiflächen.

In dem betroffenen Gebiet zwischen Friedberg und Friedberg ist grundsätzlich von relativ hohen Grundwasserständen auszugehen. Bei der Errichtung von Kellern oder Tiefgaragen ist mit einer Freilegung des Grundwassers zu rechnen. In den Grundwasserkörper hineinragende Gebäude bedingen im Gebiet nur geringe Aufstau- und Absenkungsbeträge der Grundwasseroberfläche. Bei Gebäudeeinbindungen bis ca. 2,0 m bis 2,5 m betragen diese etwa 3 - 4 cm. Auswirkungen der Bebauung auf bestehende Gebäude oder sonstige bauliche Anlagen sind aufgrund der Ergebnisse der hydrogeologischen Untersuchung nicht zu erwarten.

Der mit der künftigen Wohnbebauung einhergehenden kleinklimatischen Änderungen wird im Bebauungsplan mit öffentlichen Grünflächen im Gebiet und Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern begegnet. Zusätzlich bleibt die Versiegelung durch die festgesetzten Grundflächenzahlen begrenzt.

Entlang der Verkehrswege - Schiene im Norden, Straße im Osten - sind Schallschutzmaßnahmen erforderlich. Mit deren Umsetzung sind im künftigen Gebiet gesunde Wohnverhältnisse sichergestellt.

Der vorhandene Bahndamm mit einer Höhe von ca. 10 stellt bereits eine markante Zäsur in der Landschaft dar. Die künftigen Gebäudehöhen stufen sich vom Bahndamm bzw. von der Afrastraße zu den Randbereichen hin ab. Die dortigen Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern im Süden und Westen bilden den künftigen Siedlungsrand aus und fügen die Bebauung in die Landschaft ein. Den Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes, die mit der Errichtung von Hochbauten einhergehen, wird mit Gehölzpflanzungen im Baugebiet selbst, öffentlichen Grünflächen und mit Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern entgegengewirkt.

Insgesamt sind, trotz der Überbauung von grundwassernahen Böden, keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die übrigen Schutzgüter (Arten und Biotope, Orts- und Landschaftsbild, Mensch) sowie auf Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern durch die weitere Entwicklung von Bauflächen westlich der Afrastraße in Friedberg zu erwarten.

Nachhaltige negative Auswirkungen auf die Schutzgüter sind nicht zu erwarten. Unvermeidbare Eingriffe werden auf den Ökokontoflächen der Stadt Friedberg kompensiert.

## LITERATUR / QUELLENANGABEN

BAYSTMWI (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Medien, Energie und Technologie) 2013: Landesentwicklungsprogramm, München

BAYSTMLU 2003: Bauen im Einklang mit Natur und Landschaft, Eingriffsregelung in der Bauleitplanung, Ein Leitfaden, München

BAYSTMLU (1992 bzw. 2007): Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen, (Hrsg.). Arten- und Biotopschutzprogramm (ABSP) für den Landkreis Aichach-Friedberg, Aktualisierte Fassung, München

BAYGLA (Bayerisches Geologisches Landesamt) 1986: Standortkundliche Bodenkarte von Bayern M 1: 50.000, Blatt Nr. L 7730 Augsburg. München

BAYSTMLU 1997: Teilraumgutachten „Stärkung und Entwicklung des Raumes Augsburg“. München.

BK 1988-2001: Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Fortführung der Biotopkartierung Bayern Flachland, Maßstab 1 : 5.000, München

BLFD (Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege) 2016: Bayerischer Denkmalatlas, <http://geoportal.bayern.de/bayernatlas-klassik/denkmal>

INGENIEURBÜRO KOTTERMAIR 2016: Immissionsschutztechnische Untersuchung zur Aufstellung des Bebauungsplanes "Afrastraße" in der Stadt Friedberg, Landkreis Aichach-Friedberg vom 26.08.2016

REGIONALER PLANUNGSVERBAND REGION AUGSBURG 2007: Regionalplan der Region Augsburg (9). Augsburg.

SCHULER/GÖDECKE 2002: Stadt Friedberg, Hydrogeologische Untersuchungen und mathematisches Grundwasserströmungsmodell „Friedberger Au“, Machbarkeitsstudie zur Absenkung hoher Grundwasserstände. Augsburg.

SCHULER/GÖDECKE 2016: Erschließung Baugebiet Afrastraße, Friedberg, Hydrogeologisches Gutachten und Grundwasserkonzeptmodell vom 14.09.2016, Augsburg.

STADT FRIEDBERG 2013: Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan, 30. Änderung

SEIBERT 1968: Übersichtskarte der natürlichen Vegetationsgebiete von Bayern mit Erläuterungen