

**Berücksichtigung Schutzgut Boden**  
**Bebauungsplan Nr. 113**  
**„Gewerbegebiet Massenheimer Weg“**  
**Stadt Bad Homburg v. d. Höhe**

Bewertung Ist-Zustand,  
Ermittlung Kompensationsbedarf sowie  
Empfehlung/Bewertung Kompensationsmaßnahmen

---

**Konzeption, Bearbeitung und Zusammenstellung**

M. Sc. Lena Glaum  
Dipl.-Ing. agr. Ricarda Miller  
Dr. Matthias Peter



**Auftraggeber:**

**Magistrat der Stadt Bad Homburg  
61.4 Umwelt- und Landschaftsplanung  
Bahnhofstraße 16-18  
61343 Bad Homburg v. d. Höhe**

 [www.bad-homburg.de](http://www.bad-homburg.de)

**Auftragnehmer:**

**Ingenieurbüro Schnittstelle Boden  
Belsgasse 13  
61239 Ober-Mörlen  
Tel. 06002-99250-0  
Fax 06002-99250-29**

 [info@schnittstelle-boden.de](mailto:info@schnittstelle-boden.de)

 [www.schnittstelle-boden.de](http://www.schnittstelle-boden.de)

**Inhalt**

<b>1 Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen .....</b>	<b>5</b>
<b>3 Bestandsaufnahme und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands – Schutzgut Boden .....</b>	<b>7</b>
<b>4 Abschätzung der Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung – Schutzgut Boden .....</b>	<b>11</b>
<b>5 Abschätzung der Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung – Schutzgut Boden .....</b>	<b>12</b>
5.1 Wirkfaktoren .....	12
5.2 Flächeninanspruchnahme .....	13
5.3 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs .....	13
5.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen .....	16
5.5 Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen.....	36
<b>6 Zusammenfassung .....</b>	<b>44</b>

**Abkürzungsverzeichnis**

BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BBodSchG	Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BWE	Bodenwerteinheit
FK	Feldkapazität in mm
GFZ	Geschossflächenzahl
GIS	Geografisches Informationssystem
GRZ	Grundflächenzahl
HAltBodSchG	Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
HMUKLV	Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
LABO	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz
RP	Regierungspräsidium
WS	Wertstufe

# 1 Einleitung

## Vorbemerkung

Die Stadt Bad Homburg v. d. Höhe beabsichtigt mit dem Bebauungsplan (B-Plan) Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ die Erweiterung des bestehenden Gewerbegebietes, insbesondere für kleine und mittelständische Gewerbe- und Handwerksbetriebe und die Erweiterung für ansässige Betriebe sowie die Erweiterung von bestehenden Sportstätten. Der Geltungsbereich umfasst insgesamt ca. 9,4 ha in der Gemarkung Ober-Eschbach [18].

Die zulässige Grundflächenzahl (GRZ) der festzusetzenden Gewerbeflächen beträgt 0,6 und darf durch die Grundflächen von Anlagen gemäß § 19 (4) der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [2] (Stellplätze, Garagen etc.) um bis zu 50 % bis zu einer GRZ von maximal 0,8 überschritten werden. Dies entspricht der Höchstgrenze der BauNVO [2]. Dadurch wird auf allen Grundstücken eine Mindestfläche von 20 % als Grünfläche sichergestellt und maximal 80 % der Fläche versiegelt. Die Geschossflächenzahl (GFZ) beträgt gemäß Festsetzung 1,8. Die Höhenbegrenzung wird durch eine maximale Höhe der baulichen Anlagen von 12 m bzw. 14 m Gesamthöhe festgesetzt.

## Anlass und Zielsetzung

In der nach dem Baugesetzbuch (BauGB) [1] vorgeschriebenen Umweltprüfung werden für die Umweltbelange – und damit auch die Belange des Bodenschutzes – die voraussichtlichen Auswirkungen eines B-Plans beschrieben und bewertet. Dabei wird zunächst der derzeitige Bodenzustand (Ist-Zustand) ermittelt und bewertet und im Rahmen der Auswirkungsprognose bzw. der Umweltfolgenabschätzung eine Bewertung des Bodenzustands bei der Durchführung der Planung vorgenommen. Durch die Verzahnung von BauGB [1] und Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) [3] ist für die **Bodenbewertung** eine Beurteilung der im **BBodSchG verankerten Bodenfunktionen** erforderlich.

In diesem Zusammenhang soll der Leitfaden „**Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB**“, der im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) erstellt und im März 2008 von der LABO und der Umweltministerkonferenz verabschiedet und den Ländern zur Anwendung empfohlen wurde, beachtet werden [16]. Des Weiteren liegt eine im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) erstellte „**Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen**“ vor, die gemäß Stellungnahme des Regierungspräsidiums (RP) Darmstadt zu berücksichtigen ist [17]. Zudem wurden auch die im Auftrag der LABO erstellten und 2018 mit Zustimmung der Umweltministerkonferenz veröffentlichten „**Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren – Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug**“ angewendet [13].

In der 2018 novellierten Kompensationsverordnung für Hessen (KV Hessen) [12] wird ab einer Eingriffsfläche von 10.000 m<sup>2</sup> eine **Bewertung des Schutzguts Boden** „in einem geeigneten Gutachten“ gefordert. Hierbei sollen die in § 2 BBodSchG [3] definierten natürli-

chen Bodenfunktionen gesondert bilanziert werden. In diesem Zusammenhang soll die **„Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“** angewendet werden [14].

Gemäß § 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) [5] gelten für die Eingriffsregelung im Rahmen von Bauleitplänen die rechtlichen Vorgaben des BauGB (§ 1a, § 2a) [1]. Das bedeutet, die Eingriffsregelung mit Bewertung der Eingriffe, Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen ist im Umweltbericht darzulegen, der wiederum der Kommune als Abwägungs- und Entscheidungsgrundlage dient. Im Gegensatz zur naturschutzfachlichen Eingriffsregelung nach §§ 13 ff. BNatSchG [5] gibt es in der baurechtlichen Eingriffsregelung die Möglichkeit der zeitlichen und räumlichen Entkopplung der Ausgleichsmaßnahmen vom Eingriff.

### **Daten Bodenfunktionsbewertung**

Aufgrund des Bedarfs an großmaßstäbigen Daten und Karten zur Bodenfunktionsbewertung im Rahmen der Umweltprüfung hat das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) innerhalb der Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L), basierend auf landesweit einheitlichen Methoden, Bodenfunktionsbewertungen erstellt, die seit November 2012 im BodenViewer Hessen verfügbar sind [11], [15].

Für die landwirtschaftliche Nutzfläche innerhalb des Geltungsbereichs des B-Plans Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ liegt eine Bodenfunktionsbewertung durch die BFD5L vor. Die Bodenfunktionsbewertung ist für einen Flächenanteil von 71,3 % des Geltungsbereichs vorhanden. 27,3 % des Geltungsbereichs sind nicht bodenfunktional bewertet, da bereits eine bauliche Nutzung erfolgt.

### **Ist-Zustand und Abschätzung Auswirkungsprognose**

Die Abschätzung der bodenfunktionalen Auswirkungsprognose wird nach der **„Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“** durchgeführt [14].

Zur Ermittlung der Auswirkungen des zu prüfenden B-Plans wird zunächst der Ist-Zustand der Böden erfasst und eine Bodenfunktionsbewertung durchgeführt (Bestandsbewertung). Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wird die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen.

Die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch den Eingriff sollte durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht. Die Überwachung der erheblichen Auswirkungen auf den Boden wird zudem durch Monitoringmaßnahmen festgelegt.

Die Berechnung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs unter Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgt mithilfe des Excel-Berechnungstools, das im Rahmen der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz **„Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“** des HLNUG [14] entwickelt wurde.

## 2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen

- [1] BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634).
- [2] BauNVO – Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2017 (BGBl. I S. 3786).
- [3] BBodSchG – Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 3 Absatz 3 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- [4] BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999 (BGBl. I S. 1554), die durch Artikel 3 Absatz 4 der Verordnung vom 27. September 2017 (BGBl. I S. 3465) geändert worden ist.
- [5] BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. März 2020 (BGBl. I S. 440) geändert worden ist.
- [6] DIN 18915 (2018): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin. 39 S.
- [7] DIN 19639 (2019): Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 55 S.
- [8] DIN 19731 (1998): Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 13 S.
- [9] Feldwisch, N. & T. Tollkühn (2017): Bodenschutz in Hessen: Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen, Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden, 108 S. URL: [https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/downloadversion\\_arbeitshilfe\\_rekultivierung\\_web\\_barrierefrei\\_endfassung.pdf](https://umwelt.hessen.de/sites/default/files/media/hmuelv/downloadversion_arbeitshilfe_rekultivierung_web_barrierefrei_endfassung.pdf)
- [10] Götte Landschaftsarchitekten GmbH (2019): Landschaftsplanerischer Fachbeitrag zum Bebauungsplan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Stadt Bad Homburg v. d. Höhe vom 15. Juli 2019, Frankfurt am Main.
- [11] HLNUG (2019): BodenViewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: <http://bodenviewer.hessen.de> [aufgerufen am 15.01.2020].
- [12] KV Hessen – Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung – KV) vom 26. Oktober 2018, GVBl. 2018, 652, Gliederungs-Nr. 881-52.
- [13] Miller, R.; Peter, M.; Molder, F. & G. Kunzmann (2018): Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren – Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). 102 S. URL: [https://www.labo-deutschland.de/documents/2018\\_08\\_06\\_Checklisten\\_Schutzgut\\_Boden\\_PlanungsZulassungsverfahren.pdf](https://www.labo-deutschland.de/documents/2018_08_06_Checklisten_Schutzgut_Boden_PlanungsZulassungsverfahren.pdf)

- [14] Miller, R., Friedrich, K., Sauer, S. & T. Vorderbrügge (2019): Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Umwelt und Geologie. Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, 2. Auflage. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. Wiesbaden. 53 S. URL: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BBH14\\_2019.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BBH14_2019.pdf)
- [15] Miller, R. (2013): Bodenschutz in der Bauleitplanung. – Methodendokumentation zur Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L). Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 14 S. URL: [https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/media/hmuenv/bodenschutz\\_in\\_der\\_bauleitplanung\\_-\\_methodendokumentation.pdf](https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/media/hmuenv/bodenschutz_in_der_bauleitplanung_-_methodendokumentation.pdf)
- [16] Peter, M., Miller, R., Kunzmann, G. & J. Schittenhelm (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. – Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). 69 S. URL: [https://www.labo-deutschland.de/documents/umweltpruefung\\_494.pdf](https://www.labo-deutschland.de/documents/umweltpruefung_494.pdf)
- [17] Peter, M., Miller, R., Herrchen, D. & T. Gottwald (2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen. – Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV). Wiesbaden. 140 S. URL: [https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/HMUELV/bodenschutz\\_in\\_der\\_bauleitplanung\\_langfassung.pdf](https://umweltministerium.hessen.de/sites/default/files/HMUELV/bodenschutz_in_der_bauleitplanung_langfassung.pdf)
- [18] Stadt Bad Homburg v. d. Höhe (2019): Bebauungsplan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“. Textliche Festsetzungen. Vorentwurf vom 25.02.2020. Stand §§ 3 (1), 4 (1) BauGB. Fachbereich Stadtplanung, Produktbereich Städtebau und Projektentwicklung.
- [19] Stadt Bad Homburg v. d. Höhe (2019): Plandaten B\_plan113\_Vorentwurf.dwg vom 24.02.2020.

### 3 Bestandsaufnahme und Bewertung des derzeitigen Umweltzustands – Schutzgut Boden

#### Böden

Geologisch betrachtet liegt das Plangebiet im Bereich mächtiger pleistozäner Lössablagerungen. Vorherrschende Bodentypen sind Parabraunerden aus Löss [11].

Zieht man großmaßstäbigere Bodeninformationen heran, kann man diese Aussagen noch spezifizieren. Laut den Daten der Bodenschätzung (BFD5L) handelt es sich im Plangebiet um lehmige Böden aus Löss mit einem sehr hohen Ertragspotenzial (vgl. Karte 1) [11]. Fast die Hälfte der Böden weist sehr hohe Bodenzahlen bis über 90 Bodenpunkte auf und zählt somit zu den besten und fruchtbarsten Böden Deutschlands. Die andere Hälfte liegt im Bereich zwischen 80 und 90 Bodenpunkten.

#### Bodenfunktionen

Im Rahmen der BFD5L werden folgende Bodenfunktionen bewertet und anschließend zu einer Gesamtbewertung aggregiert [11], [15]:

- Bodenfunktion: „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (m241)
- Bodenfunktion: „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Ertragspotenzial“ (m238)
- Bodenfunktion: „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“, Kriterium „Wasserspeichermöglichkeit“ (Feldkapazität FK) (m239)
- Bodenfunktion: „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“, Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ (m244)

Die Bewertung erfolgt jeweils in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Im 9,4 ha großen Plangebiet liegen 6,8 ha landwirtschaftliche Nutzfläche, die im Rahmen der BFD5L bewertet sind (vgl. Tab. 1 und Karte 1). Flächen, die nicht durch die BFD5L bewertet sind, sind bereits bebaute Flächen im Nord- und Südwesten des Geltungsbereichs, bestehende Wege sowie Flächen mit dicht bewachsenen Gehölzen im Süden.

Alle nachfolgenden Berechnungen beziehen sich ausschließlich auf die durch die BFD5L bodenfunktional bewertete Fläche innerhalb des Geltungsbereichs.

Die gesamte durch die BFD5L bewertete Fläche von 6,8 ha weist einen sehr hohen (Stufe 5) Erfüllungsgrad bei der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen auf (vgl. Tab. 1 und Karte 1).

Alle Böden im Plangebiet erfüllen die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (m241) zu einem mittleren Grad (Stufe 3) und für das Kriterium „Ertragspotenzial“ (m238) zu einem sehr hohen Grad (Stufe 5). Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Wasserspeichermöglichkeit“ (m239) sowie für die „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ (m244) weisen einen hohen Funktionserfüllungsgrad (Stufe 4) auf (vgl. Tab. 1).

**Tab. 1: Flächenbilanz der Bodenfunktionsbewertungen im Bereich des B-Plans Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ der Stadt Bad Homburg v. d. Höhe**

Bodenfunktion	Stufe Biotopentwicklungspotenzial (m241)	Stufe Ertragspotenzial (m238)	Stufe Feldkapazität (m239)	Stufe Nitratrückhaltevermögen (m244)	Stufe Gesamtbewertung (m242)	Fläche in ha
Stufe	3	5	4	4	<b>5</b>	6,77

Die Gesamtbewertung der Bodenfunktionen innerhalb der BFD5L erfolgt mittels einer zusammenfassenden bzw. aggregierten Bewertung der beschriebenen Einzelbewertungen der Bodenfunktionen. Die Methode basiert auf einer Kombination aus arithmetischer Mittelwertbildung der vier Bodenfunktionen mit einer Priorisierung von Böden mit Bodenfunktionen einer hohen Stufe (Stufe 4) und einer sehr hohen Stufe (Stufe 5) [11], [15]. Da das Ertragspotenzial in die höchste Stufe (Stufe 5) eingeordnet wird, erfolgt eine abschließende Einstufung der aggregierten Gesamtbewertung in die Stufe 5.

Insgesamt liegen im Plangebiet demnach ausschließlich Böden mit einem sehr hohen (Stufe 5) Erfüllungsgrad der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen vor.

### **Bisherige Nutzung**

Die Böden des Plangebietes, die im Rahmen der BFD5L bewertet sind, werden vorrangig ackerbaulich genutzt. Es befinden sich zudem drei Streuobstbestände sowie bereits bebaute Flächen und Wege innerhalb des Geltungsbereichs.

### **Empfindlichkeiten**

Die Bewertung des Erosionsgefährdungspotenzials im BodenViewer Hessen weist eine sehr geringe bis geringe Gefährdung auf, da es sich um ein Gebiet mit nur geringen Hangneigungen handelt, gleichwohl die auftretenden schluffigen Bodenarten laut K-Faktor (Maß für die Erosionsanfälligkeit des Oberbodens) sehr abtragsgefährdet sind [11].

Aufgrund der schluffigen Bodenarten sind die Böden innerhalb des Geltungsbereichs außerdem als hoch empfindlich hinsichtlich der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit nach der Bewertungsmatrix aus [9] einzustufen.

### **Vorbelastungen**

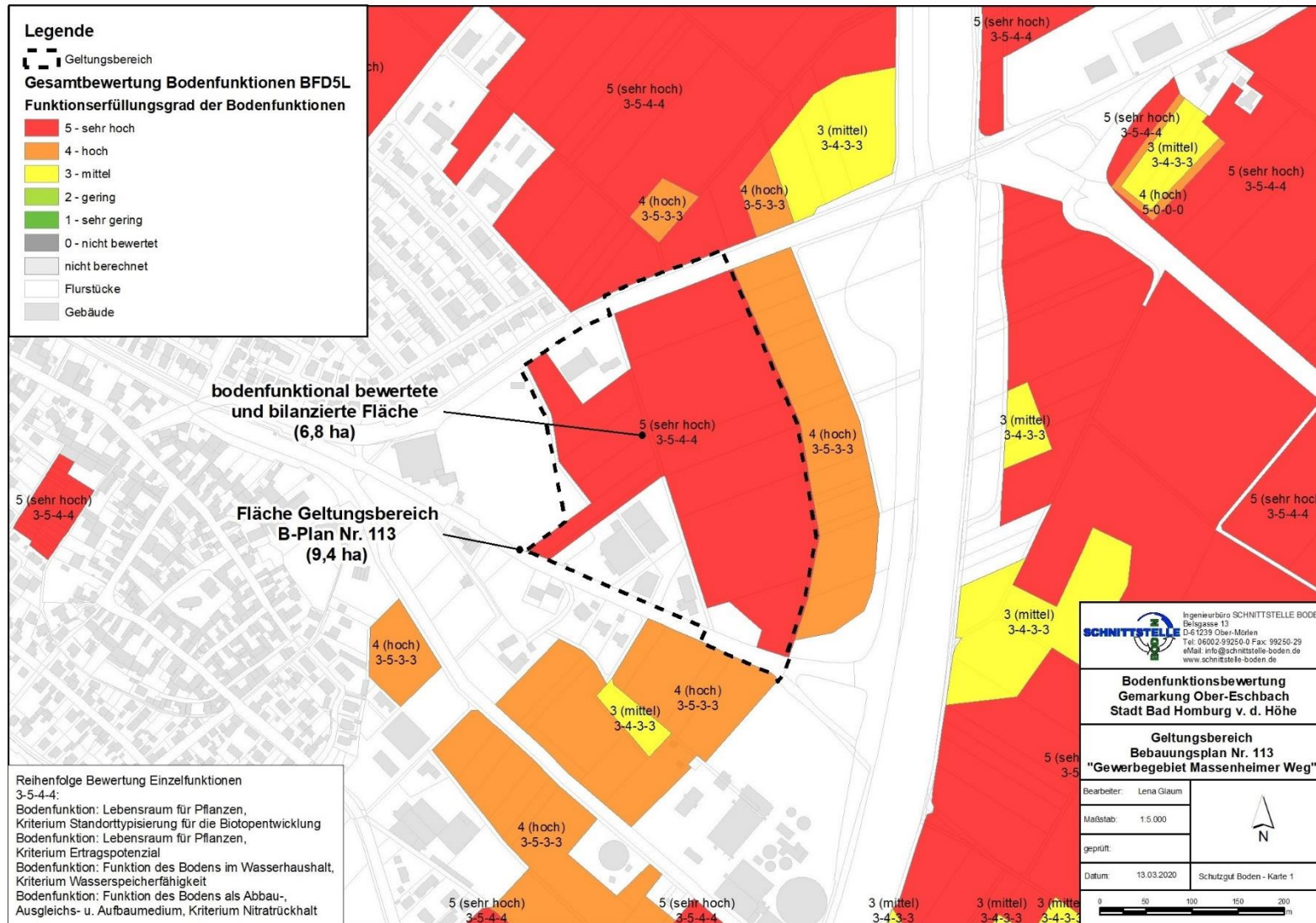
Unter der Voraussetzung einer guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft sind durch die ackerbauliche Nutzung keine Vorbelastungen des Bodens gegeben.

Wie beschrieben sind Flächen im Plangebiet bereits bebaut bzw. versiegelt. Hier sind Vorbelastungen für den Boden vorhanden, da die Bodenfunktionen bereits vollständig verloren gegangen sind.

Zudem können stoffliche Belastungen durch den Straßenverkehr in den Bereichen des Massenheimer Weges sowie der Autobahn nicht ausgeschlossen werden.

Bei der Bebauung im Nordwesten handelt es sich um Gewächshäuser. Aufgrund der Nutzung als Gärtnerei kann nicht ausgeschlossen werden, dass in diesem Zusammenhang stoffliche Belastungen verursacht worden sind [13].

Weitere Vorbelastungen sind nicht bekannt. Auch in der Altflächendatei (ALTIS) des HLNUG sind keine Altstandorte oder Altablagerungen eingetragen [18].



**Karte 1: Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (BFD5L) – Funktionserfüllungsgrad der Bodenfunktionen im Bereich des B-Plans Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ der Stadt Bad Homburg v. d. Höhe**

#### **4 Abschätzung der Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Nichtdurchführung der Planung – Schutzgut Boden**

Bei Nicht-Durchführung der Planung würden die Flächen weiterhin überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden. Unter der Voraussetzung einer guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft sind durch die Fortführung der langjährigen landwirtschaftlichen Nutzung keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten.

Die Böden würden eine mittlere Funktionserfüllung der Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Kriterium „Biotopentwicklungspotenzial“ und eine sehr hohe Funktionserfüllung für das Kriterium „Ertragspotenzial“ sowie eine hohe Funktionserfüllung für die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Wasserspeicherfähigkeit“ und der „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ weiter ausüben.

## 5 Abschätzung der Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands bei Durchführung der Planung – Schutzgut Boden

In der nachfolgenden Auswirkungsprognose erfolgt ein Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem geplanten Eingriff in das Schutzgut Boden.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die in der Planung vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt. Minderungsmaßnahmen bewirken einen Wertstufengewinn der Bodenfunktionen, der in der Berechnung des Kompensationsbedarfs berücksichtigt wird.

Bodenfunktionen, die durch den geplanten Eingriff beeinträchtigt werden, sollten durch geeignete bodenfunktionsbezogenen Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht. Dies setzt entsprechend aufwertbare Kompensationsflächen voraus.

Die Berechnung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs unter Berücksichtigung der geplanten Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgt mithilfe des Excel-Berechnungstools, das im Rahmen der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ des HLNUG [14] entwickelt wurde.

### 5.1 Wirkfaktoren

Bodenbezogene Wirkfaktoren beschreiben bodenschutzrelevante Bodenbeeinträchtigungen bis hin zum Totalverlust der Bodenfunktionen. Sie können anlagenbedingt, betriebsbedingt oder baubedingt sein. Insbesondere folgende Wirkfaktoren sind relevant [14]:

- Versiegelung
- Abgrabung/Bodenabtrag
- Ein- und Ablagerung von Material unterhalb oder ohne eine durchwurzelbare Bodenschicht
- Verdichtung
- Erosion
- Stoffeintrag bzw. -austrag mit bodenchemischer Wirkung
- Bodenwasserhaushaltsveränderungen

Im Rahmen der Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wird die Dauer der Wirkung berücksichtigt. Unterschieden wird zwischen einer temporären Wirkung eines Eingriffs und einer dauerhaften Auswirkung.

In der nachfolgenden Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse werden die Wirkfaktoren differenziert berücksichtigt nach **Versiegelung**, die zu einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen führt und **bauzeitlichen Beeinträchtigungen**, die die Wirkung von Abgrabungen/Bodenauftrag, Ein- und Ablagerung von Material, Verdichtung, Erosion, Stoffeintrag bzw. -austrag und Bodenwasserhaushaltsveränderungen zusammenfassen. Die einzelnen

Wirkfaktoren führen an verschiedenen Wirkorten zu unterschiedlichen bodenschutzrelevanten Beeinträchtigungen. Gleichzeitig bilden sie den Ansatzpunkt für die Wahl geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

## 5.2 Flächeninanspruchnahme

Für den B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ ergibt sich die in Tab. 2 dargestellte Inanspruchnahme von 67.681 m<sup>2</sup> (6,77 ha) bislang unversiegelter und bodenfunktional bewerteter Fläche, die zu einem Verlust oder zu Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen führen. Die Flächenaufstellung ist differenziert nach der Art der Inanspruchnahme (temporäre oder dauerhafte Beeinträchtigung durch Versiegelung oder bauzeitliche Beeinträchtigung). Bereits versiegelte und nicht bodenfunktional bewertete Bereiche wie Wege oder Bebauungen sind in der Flächenaufstellung nicht berücksichtigt

Tab. 2 zeigt die temporäre und dauerhafte Inanspruchnahme bislang unversiegelter Bodenflächen. Die temporäre Inanspruchnahme erfolgt auf 18.826 m<sup>2</sup> (1,88 ha). Eine dauerhafte Inanspruchnahme durch Vollversiegelung findet auf 48.856 m<sup>2</sup> (4,89 ha) statt.

**Tab. 2: Dauerhafte und temporäre Inanspruchnahme von Bodenflächen – B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Bad Homburg v. d. Höhe**

Planung	Wirkfaktor	Fläche in m <sup>2</sup>	Fläche in ha
<b>Temporäre Inanspruchnahme</b>		<b>18.826</b>	<b>1,88</b>
öffentliche Grünflächen G1, G2 und G3	keine Beeinträchtigung <b>nur</b> bei Schutz durch Bauzaun	3.518	0,35
Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen PBF1, PBF2 und PBF3	keine Beeinträchtigung <b>nur</b> bei Schutz durch Bauzaun	3.916	0,39
25 % der öffentlichen Grünfläche G4	bauzeitliche Beeinträchtigung	3.197	0,32
20 % der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2	bauzeitliche Beeinträchtigung	8.194	0,82
<b>Dauerhafte Inanspruchnahme</b>		<b>48.856</b>	<b>4,89</b>
75 % der öffentlichen Grünfläche G4 (Sportanlage)	Versiegelung	9.592	0,96
80 % der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2	Versiegelung	32.775	3,28
Verkehrsfläche	Versiegelung	6.489	0,65
<b>Inanspruchnahme gesamt</b>		<b>67.681</b>	<b>6,77</b>

## 5.3 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs

Grundlage für die Berechnung stellen die als dwg-Datei von der Stadt Bad Homburg zur Verfügung gestellten Plandaten des Vorentwurfs der zeichnerischen Festsetzung dar [19]. Diese wurden für die Weiterverarbeitung in einem Geografischen Informationssystem (GIS) in eine shp-Datei umgewandelt und aufbereitet.

Der Kompensationsbedarf in Bodenwerteinheiten (BWE) ergibt sich aus der Differenz der Wertstufen (WS) der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff, multipliziert mit der Eingriffsfläche in Hektar [14].

In Tab. 3 sind die einzelnen Planflächen innerhalb des Geltungsbereichs aufgeführt. Die Flächengrößen resultieren aus einer Verschneidung der oben genannten Plandaten mit den BFD5L-Daten in einem GIS. Die grünen Spalten enthalten die Wertstufen der einzelnen Bodenfunktionen vor dem geplanten Eingriff und die roten Spalten die Wertstufen nach dem geplanten Eingriff.

Durch den Wirkfaktor Versiegelung erfolgt ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen. Die bauzeitliche Beeinträchtigung wird mit einem WS-Verlust der einzelnen Bodenfunktion von 25 % bilanziert [14]. Bei Schutz von Flächen durch einen Bauzaun während der Baumaßnahmen wird angenommen, dass kein WS-Verlust erfolgt.

In den grauen Spalten ist die WS-Differenz der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff dargestellt. Dies stellt gleichzeitig die Höhe des Eingriffs dar.

Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt [14].

Die Flächenbilanz bezieht sich ausschließlich auf Böden im Bereich des Planungsgebietes für den B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“, die vor dem geplanten Eingriff Bodenfunktionen übernehmen und für die eine Bodenfunktionsbewertung durch die BFD5L vorliegt (vgl. Kap. 3 bzw. Tab. 1).

Für die Eingriffsfläche ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 67,21 BWE der bodenfunktional auszugleichen ist.

**Tab. 3: Flächenbilanz der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff – B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Bad Homburg v. d. Höhe**

	Fläche		Wertstufen vor Eingriff			Wertstufen nach Eingriff			Wertstufendifferenz des Eingriffs			BWE
	m <sup>2</sup>	ha	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	
<b>Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff</b>												
öffentliche Grünflächen G1, G2 und G3 (keine Beeinträchtigung <b>nur</b> bei Schutz durch Bauzaun)	3.518	0,35	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen PBF1, PBF2 und PBF3 (keine Beeinträchtigung <b>nur</b> bei Schutz durch Bauzaun)	3.916	0,39	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25 % der öffentlichen Grünfläche G4 (bauzeitliche Beeinträchtigung)	3.197	0,32	5,00	4,00	4,00	3,75	3,00	3,00	1,25	1,00	1,00	1,04
20 % der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2 (bauzeitliche Beeinträchtigung)	8.194	0,82	5,00	4,00	4,00	3,75	3,00	3,00	1,25	1,00	1,00	2,66
75 % der öffentlichen Grünfläche G4 Funktionsgebäude (vollversiegelt)	400	0,04	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	0,52
75 % der öffentlichen Grünfläche G4 Stellplätze (teilversiegelt)	1.450	0,15	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	1,89
75 % der öffentlichen Grünfläche G4 ohne Funktionsgebäude und Stellplätze (Sportanlage, teilversiegelt)	7.742	0,77	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	10,06
56% der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2 (vollversiegelt mit extensiver Dachbegrünung)	22.942	2,29	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	29,82
24% der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2 (vollversiegelt ohne extensive Dachbegrünung)	9.832	0,98	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	12,78
Verkehrsfläche (vollversiegelt)	6.489	0,65	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	8,44
	<b>67.681</b>	<b>6,77</b>										<b>67,21</b>

Die Berechnung erfolgt nach dem Excel-Tool [14] mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha.

## 5.4 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Einleitend dienen folgende Festsetzungen in einem Bebauungsplan der Erhaltung der Bodenfunktionen sowie der Minimierung der Versiegelung:

- Beschränkung des befestigten bzw. überbauten Anteils von Grundstücksflächen und Festsetzung eines Mindestanteils an zu bepflanzender Grundstücksfläche,
- Minimierung der Erschließungsflächen durch Konzentration der Stellplätze oder durch Tiefgaragenbau,
- Anlage von Grünflächen mit unversiegelten Bodenbereichen auf Flächen mit einem höheren Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen (im konkreten Fall nicht möglich, da der gesamte Geltungsbereich im Bereich von Böden mit einem sehr hohen Erfüllungsgrad (Stufe 5) der Bodenfunktionen liegt),
- Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien bei Stellplätzen/Stellflächen und privaten Zufahrten,
- Vorgaben zu Dachbegrünungen.

Zusätzlich zu den Festsetzungen kann die bauzeitliche Beeinträchtigung minimiert werden durch:

- bauzeitliche Minderungsmaßnahmen und bodenkundliche Baubegleitung: Verminderung der bauzeitlichen Beeinträchtigung auf ein Mindestmaß.

Im Folgenden wird die Wirkung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen auf die Bodenfunktionen erläutert.

### **Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Bereich der Festsetzungen eines Bebauungsplans**

Das **flächensparende Bauen** kann durch folgende Maßnahmen in der verbindlichen Bauleitplanung umgesetzt werden:

- Minimierung der Erschließungsflächen durch Konzentration der Stellplätze oder durch Tiefgaragenbau,
- straßennahe Lage der Garagen, Stellplätze, etc.,
- Festsetzung einer für verdichtete Bauweisen ausreichend hohen Grundflächen- oder Geschossflächenzahl bei gleichzeitiger Begrenzung der Fläche für Nebenanlagen.

Eine Verminderungsmaßnahme sind **Dachbegrünungen**, da sie je nach Mächtigkeit und Eigenschaften in geringem Umfang Bodenfunktionen ersetzen können. Durch Wasserspeicherung und Biomassebildung können die Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen im Naturhaushalt gemindert werden.

**Überdeckung und Begrünungen von Tiefgaragen** werden als Verminderungsmaßnahmen für die Unterbauung eingestuft, da sie je nach Mächtigkeit und Eigenschaften in bestimmten Umfang Bodenfunktionen ersetzen können.

Die **Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien bei Stellplätzen/Stellflächen und privaten Zufahrten** ist eine weitere Minderungsmaßnahme, da die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ teilweise erhalten werden kann.

### **Steuerung der Versiegelung durch Festsetzungen für bestimmte Flächen**

Eine wesentliche Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme ist die Lenkung der Flächeninanspruchnahme auf Böden mit geringerem Funktionserfüllungsgrad bzw. die Ausweisung von Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 18 BauGB) oder von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 2 Nr. 20 BauGB) auf Flächen mit einem höheren Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen. Diese Maßnahme entfaltet die höchste Wirkung unter der Voraussetzung, dass die Grünflächen während der Bauphase nicht befahren oder beeinträchtigt werden.

*Beim vorliegenden Geltungsbereich ist diese Möglichkeit nicht gegeben, da die Böden im gesamten Plangebiet einen sehr hohen Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen (Stufe 5) aufweisen.*

### **Möglichkeiten für bodenbezogene Minderungsmaßnahmen während der Bauphase**

Weitere bodenbezogene Minderungsmaßnahmen können während der Bauphase getroffen werden. Diese können im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden, aber über die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung berücksichtigt werden und können z. B. über öffentlich-rechtliche Verträge und Erschließungsmaßnahmen für den Bauherrn verbindlich festgelegt werden (vgl. PETER et al. 2011):

- sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915 [6], DIN 19639 [7], DIN 19731 [8]),
- fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs,
- Art und Qualität der Verfüllmaterialien,
- Verwendung von Baggermatten bei verdichtungsempfindlichen Böden und Böden mit einem hohen Funktionserfüllungsgrad,
- Errichtung von Bauzäunen, um besonders empfindliche Böden vor dem Befahren und ggf. vor Verunreinigungen während der Bauphase zu schützen,
- Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden,
- Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden nach Bauende und vor Auftrag des Oberbodens,
- Baustelleneinrichtung und Lagerflächen im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden bzw. in Bereichen mit geplanter Versiegelung,
- Inanspruchnahme einer bodenkundlichen Baubegleitung (vgl. DIN 19639 [7]).

### **In Übersicht 1 werden festgesetzte und empfohlene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen aufgeführt.**

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden die vorgesehenen Minderungsmaßnahmen in Form von WS-Gewinnen der Bodenfunktionen berücksichtigt, insofern eine bodenfunktionale Aufwertung möglich ist.

Tab. 4 steht in Beziehung zu Tab. 3. In den grauen Spalten von Tab. 4 sind die WS-Differenzen des geplanten Eingriffs aus der grauen Spalte der Tab. 3 enthalten. In den

blauen Spalten ist die WS-Differenz nach der Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen (MM) aufgeführt.

Für die öffentlichen Grünflächen G1, G2 und G3 sowie den Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen PBF1, PBF2 und PBF3 wird angenommen, dass keine bauzeitliche Beeinträchtigung des Bodens und seiner Funktionen erfolgt. Dies gilt jedoch nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden.

Wenn keine MM angerechnet werden kann, ist der Inhalt der grauen und blauen Spalten identisch. Kann eine Minderungsmaßnahme angerechnet werden, dann wird der WS-Gewinn durch die jeweilige Maßnahme in den blauen Spalten, als WS-Gewinn in Punkten oder in Prozent, berücksichtigt.

So wird für die geforderte Fläche mit einer extensiven Dachbegrünung ein WS-Gewinn nach [14] von 0,4 für das Ertragspotenzial und 0,2 für die Feldkapazität berücksichtigt. Für Flächen innerhalb der Grünfläche G4, für die eine wasserdurchlässige Oberfläche festgesetzt wird (Stellplätze und Kunstrasensportfelder), wird der niedrigste WS-Gewinn nach [14] angenommen, da der genaue Aufbau der Oberfläche unbekannt ist. Auf den Flächen mit einer bauzeitlichen Beeinträchtigung kann durch Beteiligung einer bodenkundlichen Baubegleitung ein WS-Gewinn von 15 %-Punkten erzielt werden. So wird die bauzeitliche Beeinträchtigung der Bodenfunktionen von 25 % auf 10 % verringert.

In den violetten Spalten erfolgt die Berechnung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in BWE. Hierfür wird die Flächengröße in ha mit der WS-Differenz nach Berücksichtigung der MM multipliziert. In den untersten Zeilen werden abschließend die BWE der einzelnen Bodenfunktionen und darunter die gesamte Summe der BWE aufsummiert. Diese Gesamtsumme stellt den Ausgleichsbedarf für das Schutzgut Boden dar.

Nach Berücksichtigung der vorgesehenen MM verbleibt ein Ausgleichsbedarf für das Schutzgut Boden von 63,45 BWE. Dieser ist durch geeignete bodenfunktionsbezogene Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren (vgl. Kapitel 5.5).

**Übersicht 1: Geplante (Maßnahmen Nr. 1-15) und empfohlene (Maßnahme Nr. 16) textliche Festsetzungen mit Bezug zum Schutzgut Boden – Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen – B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Bad Homburg v. d. Höhe**

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 1 aus [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Maß der baulichen Nutzung Grundflächenzahl, zulässige Grundfläche (§ 19 Abs. 4 BauNVO)
Ort:	Gewerbegebietsflächen GE 1 und GE 2
Beschreibung:	<i>„Die zulässige Grundfläche darf gemäß § 19 (4) BauNVO durch die Grundflächen von Nebenanlagen gem. § 14 BauNVO, Stellplätze, Garagen und Unterbauungen um bis zu 50% bzw. bis zu einer Grundflächenzahl von max. 0,8 überschritten werden. Der bisher gültige Bebauungsplanes Nr. 64 sieht für Bereich des bestehenden Gewerbegebietes GE 1 vor, dass min. 25% der Grundstückfläche zu begrünen sind.“ [18]</i>
Bodenfunktionale Bewertung:	Die zulässige GRZ im Gewerbegebiet beträgt 0,8 und entspricht der Höchstgrenze der BauNVO. Dadurch wird auf allen Grundstücken eine Mindestfläche von 20 % als Grünfläche sichergestellt und 80 % der Fläche versiegelt.
Einschränkungen:	keine
WS-Gewinn:	→ kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 2 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Öffentliche Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 i. V. m. Nr. 14 BauGB) Öffentliche Grünfläche G 1 – Zweckbestimmung Ortsrandeingrünung
Ort:	Öffentliche Grünfläche G 1
Beschreibung:	<p>„Die festgesetzte Grünfläche G1 mit der Zweckbestimmung Ortsrandeingrünung ist zu begrünen, gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Sie ist wie folgt herzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Es ist eine Baumreihe mit mind. 23 Laubbäumen 2. Ordnung (mind. 3-mal verpflanzt, Mindeststammumfang STU 18-20 cm) im Abstand von jeweils ca. 9 m zu pflanzen. Es ist eine einheitliche Baumart zu verwenden (z.B. gemäß Vorschlagsliste A).</li> <li>– 20 % der Fläche G1 sind mit freiwachsenden Laubsträuchern zu bepflanzen (z.B. gemäß Pflanzliste B).</li> <li>– Auf 25 % der Fläche G1 sind ergänzend und in räumlicher Zuordnung an die freiwachsenden Laubsträucher samen tragende Säume aus autochthonem Saatgut (ext. Wieseneinsaat, z.B. gemäß Vorschlagliste E) zu entwickeln. Diese Flächen sind gehölzfrei zu halten und max. 1-mal/Jahr aber mind. 1-mal/ 2 Jahre jeweils frühestens Ende August zu mähen.</li> <li>– Die übrige Grünfläche ist unter Verwendung von autochthonem Saatgut (z.B. gemäß Vorschlagliste E) als extensive Wiesenfläche anzulegen und mind. 1-mal/Jahr bzw. max. 2-mal/Jahr zu mähen.“ [18]</li> </ul>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden.
WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                    91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 3 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Öffentliche Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 i. V. m. Nr. 14 BauGB) Öffentliche Grünfläche G 2 – Zweckbestimmung Ortsrandeingrünung
Ort:	Öffentliche Grünfläche G 2
Beschreibung:	<p>„Die festgesetzte Grünfläche G2 mit der Zweckbestimmung Ortsrandeingrünung ist zu begrünen, gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu erhalten. Sie ist wie folgt herzustellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1/3 der Fläche ist mit freiwachsenden Laubsträuchern zu bepflanzen (z.B. gemäß Pflanzliste B).</li> <li>– Im Bereich des Schutzstreifens für die Gasleitung dürfen keine tiefwurzelnden Sträucher gepflanzt werden</li> <li>– 1/3 der Fläche ist ergänzend und in räumlicher Zuordnung an die freiwachsenden Laubsträucher als samentragende Säume aus autochthonem Saatgut (ext. Wieseneinsaat, z.B. gemäß Vorschlagliste E) zu entwickeln. Diese Flächen sind Gehölz frei zu halten und max. 1-mal/Jahr aber mind. 1-mal/ 2 Jahre jeweils frühestens Ende August zu mähen.</li> <li>– Die übrige Grünfläche ist unter Verwendung von autochthonem Saatgut (z.B. gemäß Vorschlagliste E) als extensive Wiesenfläche anzulegen und mind. 1-mal/Jahr und max. 2-mal/Jahr zu mähen.</li> </ul> <p>Innerhalb der öffentlichen Grünflächen G1 und G2 ist insgesamt die Anlage von zwei Sitz- bzw. Aufenthaltsbereichen zulässig, wobei die befestigte Fläche jeweils max. 50 m<sup>2</sup> betragen darf.“ [18]</p>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden.
WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                    91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 4 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Öffentliche Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 i. V. m. Nr. 14 BauGB) Öffentliche Grünfläche G 3 – Zweckbestimmung Begleitgrün
Ort:	Öffentliche Grünfläche G 3
Beschreibung:	<i>„Innerhalb der Grünfläche G3 mit der Zweckbestimmung Begleitgrün sind die zeichnerisch dargestellten und mit Erhaltungsbindung festgesetzten Bäume dauerhaft zu erhalten. Abgänge sind gleichartig zu ersetzen. Die Grünfläche ist als extensive Wiesenfläche zu pflegen und mind. 1-mal/ Jahr bzw. max. 2-mal/Jahr zu mähen.“ [18]</i>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden.
WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                    91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 5 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Öffentliche Grünflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 15 i. V. m. Nr. 14 BauGB) Öffentliche Grünfläche G 4 – Zweckbestimmung Sportanlage
Ort:	Öffentliche Grünfläche G 4
Beschreibung:	<p>„Innerhalb der festgesetzten Grünflächen G 4 mit der Zweckbestimmung Sportanlage sind folgende Nutzungen zulässig:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 großes Kunstrasensportfeld, max. 6.500 m<sup>2</sup></li> <li>– 1 kleines Kunstrasensportfeld, max. 3.000m<sup>2</sup></li> <li>– 1 Funktionsgebäude (für Umkleide/Gerätehaus u. ä.) max. 400 m<sup>2</sup> Grundfläche</li> <li>– Erforderliche Stellplätze innerhalb der in der Planzeichnung mit ST gekennzeichneten Fläche (als oberirdische Stellplätze)</li> </ul> <p>Mindestens 10 % der Grünfläche G4 (Grundstücksfläche) sind mit freiwachsenden Laubsträuchern zu bepflanzen, z.B. gemäß Vorschlagsliste B.</p> <p>Innerhalb der Grünfläche G4 sind mind. 15 Laubbäume 1. oder 2. Ordnung (mind. 3-mal verpflanzt, Mindeststammumfang STU 18-20 cm) zu pflanzen, z.B. gemäß Vorschlagsliste A2.</p> <p>Die nicht überbauten und nicht befestigten Grundstücksflächen (Grundstücksfreiflächen) müssen mindestens 25% der Gesamtflächen betragen. Sie sind zu begrünen, gärtnerisch anzulegen und zu pflegen.“ [18]</p>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	<p>Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden bzw. bei nicht vermeidbaren bauzeitlichen Beeinträchtigungen nach dem Eingriff wieder hergestellt werden.</p> <p>Im Bereich des Funktionsgebäudes und der erforderlichen Stellplätze erfolgt eine Teilversiegelung und somit eine Beeinträchtigung bzw. der Verlust der Bodenfunktionen.</p>
WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                    91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 6 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB) Grundstücksbegrünung in den Gewerbegebieten (GE 1 und GE 2)
Ort:	Gewerbegebietsflächen GE 1 und GE 2
Beschreibung:	<p>„Die nicht überbauten und nicht befestigten Grundstücksflächen (Grundstücksfreiflächen), d.h. auch Vorgärten sind zu begrünen, gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu pflegen. Das flächenhafte Auslegen von Kies, Schotter, Splitt u. Ä. zur Gartengestaltung ist nicht zulässig.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Je angefangene 400 m<sup>2</sup> Grundstücksfläche ist mind. ein Laubbaum (Solitär, mindestens dreimal verpflanzt, Mindeststammumfang 18-20 cm) zu pflanzen (z.B. gemäß Vorschlagsliste A2). Hierbei sind zu mind. 50 % Bäume 1. Ordnung zu pflanzen, ansonsten Bäume 2. Ordnung. Der durchwurzelbare Raum muss bei Bäumen 1. Ordnung mindestens 36 m<sup>3</sup> und bei Bäumen 2. Ordnung mind. 24 m<sup>3</sup> je Baum umfassen.</li> <li>– Mind. 1/3 der Grundstücksfreiflächen sind mit Laubsträuchern (mindestens zweimal verpflanzt, Mindesthöhe 80 cm) flächig zu bepflanzen (z.B. gemäß Vorschlagsliste B).</li> <li>– Die Gehölze sind dauerhaft zu erhalten, Abgänge sind gleichwertig zu ersetzen.</li> </ul> <p>Vorhandene Gehölze und aufgrund von sonstigen Festsetzungen oder Satzungen zu pflanzende oder zu erhaltende Bäume können angerechnet werden, sofern dabei die in dieser Festsetzung definierten Qualitäten eingehalten werden.“ [18]</p>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden bzw. bei nicht vermeidbaren bauzeitlichen Beeinträchtigungen nach dem Eingriff wieder hergestellt werden. Aufgrund der Planungsgegebenheiten ist dies nicht für alle Flächen umsetzbar und somit eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen unvermeidbar.
WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                      91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 7 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Flächen zur Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen Pflanzbindungsflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)
Ort:	Pflanzbindungsflächen PBF 1, PBF 2 und PBF 3
Beschreibung:	<p>„Die Pflanzbindungsflächen PBF 1, PBF 2 und PBF 3 sind wie folgt herzustellen:  Garagen, Stellplätze, Zufahrten sowie Nebenanlagen sind innerhalb der Pflanzbindungsflächen PBF 1, 2 und 3 nicht zulässig.  Pflanzbindungsflächen PBF 1:  Auf mind. 80 % der Fläche sind dreireihig freiwachsende Laubsträucher (mindestens zweimal verpflanzt, Mindesthöhe 80 cm) zu pflanzen (z.B. gemäß Vorschlagsliste B) und dauerhaft zu erhalten. Gehölzfreie Bereiche sind als Stauden-, Wiesen- oder Rasenfläche anzulegen. Im Bereich des Schutzstreifens für die Gasleitung dürfen keine tiefwurzelnden Sträucher gepflanzt werden.  Pflanzbindungsflächen PBF 2:  Auf mind. 80 % der Fläche sind zweireihig freiwachsende Laubsträucher (mindestens zweimal verpflanzt, Mindesthöhe 80 cm) zu pflanzen (z.B. gemäß Vorschlagsliste B) und dauerhaft zu erhalten. Gehölzfreie Bereiche sind als Stauden-, Wiesen- oder Rasenfläche anzulegen.  Pflanzbindungsflächen PBF 3:  Die Fläche ist unter Verwendung von autochthonem Saatgut (z.B. gemäß Vorschlagsliste E) als extensive Wiesenfläche anzulegen und mind. 1-mal/ Jahr und max. 2-mal/ Jahr zu mähen.“ [18]</p>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden.
WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                    91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 8 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB) Anpflanzung von Straßenbäumen
Ort:	Planstraße
Beschreibung:	<p>„Die Planstraße ist mit Laubbäumen 1. oder 2. Ordnung (mind. dreimal verpflanzt, Mindeststammumfang STU 18-20 cm) zu bepflanzen (z.B. gemäß Vorschlagsliste A1). Der durchwurzelbare Raum muss bei Bäumen 1. Ordnung mindestens 36 m<sup>3</sup> und bei Bäumen 2. Ordnung mind. 24 m<sup>3</sup> je Baum umfassen. Es sind wie folgt anzupflanzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mindestens 10 Bäume als einseitige, linear angeordnete Baumreihe entlang der Planstraße</li> <li>– Mindestens 3 Bäume am Ende der Planstraße im Wendebereich</li> </ul> <p>Die Baumscheiben sind als unbefestigte Baumscheiben anzulegen und dauerhaft zu begrünen. Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten, Abgänge sind gleichwertig zu ersetzen. Bei Baumreihen ist auf eine einheitliche Artenauswahl zu achten und möglichst ein gleichmäßiger Abstand der Baumpflanzungen einzuhalten.“ [18]</p>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	<p>Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden bzw. bei nicht vermeidbaren bauzeitlichen Beeinträchtigungen nach dem Eingriff wieder hergestellt werden.</p> <p>Aufgrund der Planungsgegebenheiten ist dies nicht für alle Flächen umsetzbar und somit eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen unvermeidbar.</p>
WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                      91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 9 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB) Extensive Dachbegrünung
Ort:	Flachdächer und flachgeneigte Dächer bis zu einer Dachneigung von 10° (Quantifizierung der Flächengröße innerhalb des Geltungsbereichs nicht möglich)
Beschreibung:	<i>„Flachdächer und flachgeneigte Dächer bis zu einer Dachneigung von 10° sind auf mindestens 70 % ihrer Fläche extensiv zu begrünen (z.B. mit Arten der Vorschlagsliste C) und dauerhaft zu erhalten. Die Vegetationstragschicht muss mehrschichtig sein und eine Gesamtstärke von mindestens 10 cm aufweisen. Abweichend hiervon kann ausnahmsweise ein geringerer Dachbegrünungsanteil zugelassen werden, wenn pro 1,0 m² nicht begrünter Dachfläche 0,5 m² Grünfläche mit Bodenanschluss hergestellt werden. Dies muss zusätzlich zum Mindestanteil von 20 % Grundstücksfreifläche erfolgen (entsprechend der zulässigen Überschreitung der GRZ gemäß § 19 (4) BauNVO um bis zu 0,8). Hinweis: Da die Dachbegrünung im Gebiet GE 2 auch der Drosselung des Niederschlagswasserabflusses dient, ist hier darauf zu achten, dass in diesem Fall der unter Pkt. 10.2 festgesetzte Niederschlagswasserabfluss von Flächen von maximal 15 l/(s*ha) durch andere (technische) Maßnahmen zu gewährleisten ist.“ [18]</i>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine extensive Dachbegrünung setzt das Vorhandensein eines bis zu 10 cm mächtigen durchwurzelbaren Bodenraums mit 25 % Wasserspeicherkapazität voraus
Einschränkungen:	keine
max. WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]: 13 Biotopentwicklungspotenzial: 0 Ertragspotenzial: 0,4 Feldkapazität: 0,2 Nitratrückhaltevermögen: 0

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 10 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB) Stellplatzbegrünung
Ort:	Stellplätze
Beschreibung:	<p>„Abweichend bzw. ergänzend zur Stellplatzsatzung der Stadt Bad Homburg v. d. Höhe gilt für die in diesem Zusammenhang zu pflanzenden Bäume:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Für die Pflanzung sind Laubbäume als Solitärhochstamm (Mindeststammumfang 18-20 cm, dreimal verpflanzt) zu verwenden (z.B. gemäß Vorschlagsliste A)</li> <li>– Pro Baum muss ein durchwurzelbarer Raum von mindestens 24 m<sup>3</sup> zur Verfügung stehen</li> <li>– Baumscheiben sind mit einer Mindestgröße von 10 m<sup>2</sup> herzustellen Die Baumscheiben sind als unbefestigte Baumscheiben anzulegen und dauerhaft zu begrünen.</li> <li>– Die Bäume sind dauerhaft zu erhalten, Abgänge sind gleichwertig zu ersetzen.“ [18]</li> </ul>
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	<p>Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden bzw. bei nicht vermeidbaren bauzeitlichen Beeinträchtigungen nach dem Eingriff wieder hergestellt werden.</p> <p>Aufgrund der Planungsgegebenheiten ist dies nicht für alle Flächen umsetzbar und somit eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen unvermeidbar.</p>
max. WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                    91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 11 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB) Begrünung von Tiefgaragen
Ort:	Tiefgaragen
Beschreibung:	<i>„Durch Tiefgaragen unterbaute Flächen, die nicht überbaut sind bzw. nicht als Stellplatz-, Hoffläche oder Zuwegung dienen, sind zu begrünen, gärtnerisch anzulegen und dauerhaft zu unterhalten. Sie sind mit einer Erdüberdeckung von mindestens 80 cm zu versehen.“ [18]</i>
Bodenfunktionale Bewertung:	Mit der Aufbringung einer Erdüberdeckung von mindestens 80 cm auf durch Tiefgaragen unterbaute Flächen, die nicht überbaut sind bzw. nicht als Stellplatz-, Hoffläche oder Zuwegung dienen, erfolgt eine Wiederherstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht und somit der Bodenfunktionen. Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	Der WS-Gewinn erfolgt in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit.
max. WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]: 11 Biotopentwicklungspotenzial: 0 Ertragspotenzial: 2 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 12 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB) Erhaltung von Bäumen
Ort:	zeichnerisch als zu erhaltend festgesetzten Bäume, im Bereich der Peterhofer Straße
Beschreibung:	„Die zeichnerisch als zu erhaltend festgesetzten Bäume, im Bereich der Peterhofer Straße, sind zu erhalten und dauerhaft zu pflegen. Abgänge sind gleichartig zu ersetzen. – Mindeststammumfang 16 -18 cm und – mindestens dreimal verpflanzt. Aufschüttungen, Abgrabungen oder bodenbefestigende Maßnahmen im Wurzelbereich vorhandener und zu erhaltender Bäume sind unzulässig.“ [18]
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine Bepflanzung setzt das Vorhandensein einer durchwurzelbaren Bodenschicht voraus, was mit der Erhaltung der Bodenfunktionen einhergeht.
Einschränkungen:	Dies gilt nur unter der Voraussetzung, dass die Flächen während der Bauphase durch einen Bauzaun abgegrenzt werden und nicht befahren oder beeinträchtigt werden.
max. WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]:                    91 → kein WS-Gewinn

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 13 aus [10] und [18] (geplant)</b>	
Maßnahme:	Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 i.V.m. Nr. 14 BauGB) Oberflächenbefestigung (Stellplätze, Sportfelder)
Ort:	Stellplätze und Sportfelder
Beschreibung:	<i>„Stellplatzflächen für PKW sind, soweit wasserwirtschaftliche Belange i.S.v. § 55 Abs. 2 HWG nicht entgegenstehen, in wasserdurchlässiger Bauweise herzustellen. Sportfelder im Bereich der Grünfläche G 1 Sportanlage sind bei einer Herstellung als Kunstrasenplatz wasserökologisch herzustellen. Es ist zu vermeiden, dass gelöste Stoffe (z.B. Zink, Plastikgranulat) in den Regenwasserkanal gelangen.“ [18]</i>
Bodenfunktionale Bewertung:	Die Art der Oberflächenbefestigung hat eine große Wirkung auf den Bodenwasserhaushalt: Eine Verwendung von versickerungsfähigen Belägen führt zu einem bodenfunktionalen WS-Gewinn.
Einschränkungen:	keine
max. WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]: 90 Biotopentwicklungspotenzial: 0 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0,2 (Rasenfugen), 0,4 (Rasengitter), 0,5 (Schotterrasen) Nitratrückhaltevermögen: 0

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 14 aus [10] und [18] (geplant)</b>											
Maßnahme:	Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 i.V.m. Nr. 14 BauGB) Niederschlagswasser / Regenwasserrückhaltung für den Bereich der Gewerbegebiete GE 2 und Grünfläche G 4 Sportanlage										
Ort:	Gewerbegebiete GE 2 und Grünfläche G 4 Sportanlage										
Beschreibung:	<p>„Für den Bereich der Gewerbegebiete GE 2 (GE 2.1, GE 2.2 und GE 2.3) und Grünfläche Sportanlage G4 darf der Niederschlagsabfluss aller Flächen maximal 15 l/(s*ha) betragen. Das Niederschlagswasser dieser Flächen ist gedrosselt in den Kanal einzuleiten (z.B. mittels Retentionszisternen, Rigolen oder Dachbegrünung). Der Niederschlagswasserabfluss ist nach Flächenart getrennt zu betrachten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dachflächen und Grünfläche Sportanlage G4 (Einleitung in den Regenwasserkanal)</li> <li>– Hof- und Freiflächen der Gewerbegebiete GE 2 (Einleitung in den Mischwasserkanal)“</li> </ul> <p>Hinweis: Der Nachweis der Einhaltung des festgesetzten Niederschlagsabflusses aller Flächen ist im Rahmen des Entwässerungsantrages vorzulegen. Änderungen bestehender baulicher Anlagen können entwässerungstechnische Auswirkungen haben, die antragspflichtig sein können.“ [18]</p>										
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine bodenfunktionale Wirkung ist davon abhängig, welche Form der Niederschlagsversickerung erfolgt. Die Form der Dachbegrünung ist bereits bei Maßnahme Boden 10 berücksichtigt.										
Einschränkungen:	Die Anlage eines Versickerungssystems im Boden kann auch einen Eingriff in das Schutzgut Boden darstellen.										
max. WS-Gewinn:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 60%;">Maßnahmen-ID [14]:</td> <td style="text-align: right;">89</td> </tr> <tr> <td>Biotopentwicklungspotenzial:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>Ertragspotenzial:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> <tr> <td>Feldkapazität:</td> <td style="text-align: right;">0,25</td> </tr> <tr> <td>Nitratrückhaltevermögen:</td> <td style="text-align: right;">0</td> </tr> </table>	Maßnahmen-ID [14]:	89	Biotopentwicklungspotenzial:	0	Ertragspotenzial:	0	Feldkapazität:	0,25	Nitratrückhaltevermögen:	0
Maßnahmen-ID [14]:	89										
Biotopentwicklungspotenzial:	0										
Ertragspotenzial:	0										
Feldkapazität:	0,25										
Nitratrückhaltevermögen:	0										

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 15 aus [10] und [18] (geplant)</b>											
Maßnahme:	Maßnahmen und Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 i.V.m. Nr. 14 BauGB) Überdachung von mehrgeschossigen Parkdecks										
Ort:	mehrgeschossige Parkdecks										
Beschreibung:	<i>„Bei der Errichtung von Parkdecks mit mehreren Ebenen sind diese mit einer Überdachung zu versehen. Entsprechend der Festsetzung zu Dachbegrünung Pkt. I. 8.4 sind diese auch zu begrünen.“ [18]</i>										
Bodenfunktionale Bewertung:	Eine extensive Dachbegrünung setzt das Vorhandensein eines bis zu 10 cm mächtigen durchwurzelbaren Bodenraums mit 25 % Wasserspeicherfähigkeit voraus										
Einschränkungen:	keine										
max. WS-Gewinn:	<table> <tr> <td>Maßnahmen-ID [14]:</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Biotopentwicklungspotenzial:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Ertragspotenzial:</td> <td>0,4</td> </tr> <tr> <td>Feldkapazität:</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>Nitratrückhaltevermögen:</td> <td>0</td> </tr> </table>	Maßnahmen-ID [14]:	13	Biotopentwicklungspotenzial:	0	Ertragspotenzial:	0,4	Feldkapazität:	0,2	Nitratrückhaltevermögen:	0
Maßnahmen-ID [14]:	13										
Biotopentwicklungspotenzial:	0										
Ertragspotenzial:	0,4										
Feldkapazität:	0,2										
Nitratrückhaltevermögen:	0										

<b>Vermeidungs-/Minderungsmaßnahme Boden 16 (empfohlen)</b>											
Maßnahme:	Bodenkundliche Baubegleitung										
Ort:	Gesamter Geltungsbereich										
Beschreibung:	<p>Eine BBB wird im Idealfall während der gesamten Planungs- und Umsetzungsphase beteiligt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Erstellung Bodenschutzkonzept</li> <li>– Mitwirkung bei Ausschreibung und Vergabe</li> <li>– Begleitung der Umsetzung von Schutzmaßnahmen</li> <li>– Begleitung der Umsetzung von Rekultivierungsmaßnahmen</li> </ul>										
Bodenfunktionale Bewertung:	Durch eine Bodenkundliche Baubegleitung wird ein schonender Umgang mit dem Schutzgut Boden und die Umsetzung behördlicher Vorgaben zum Bodenschutz sichergestellt. Ziel ist es die natürlichen Bodenfunktionen zu bewahren oder wiederherzustellen bzw. auf die Begrenzung der Einschränkung der Bodenfunktionen auf ein unvermeidbares Maß hinzuwirken.										
Einschränkungen:	keine										
max. WS-Gewinn:	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Maßnahmen-ID [14]:</td> <td style="text-align: right;">100</td> </tr> <tr> <td>Biotopentwicklungspotenzial:</td> <td style="text-align: right;">15 %</td> </tr> <tr> <td>Ertragspotenzial:</td> <td style="text-align: right;">15 %</td> </tr> <tr> <td>Feldkapazität:</td> <td style="text-align: right;">15 %</td> </tr> <tr> <td>Nitratrückhaltevermögen:</td> <td style="text-align: right;">15 %</td> </tr> </table>	Maßnahmen-ID [14]:	100	Biotopentwicklungspotenzial:	15 %	Ertragspotenzial:	15 %	Feldkapazität:	15 %	Nitratrückhaltevermögen:	15 %
Maßnahmen-ID [14]:	100										
Biotopentwicklungspotenzial:	15 %										
Ertragspotenzial:	15 %										
Feldkapazität:	15 %										
Nitratrückhaltevermögen:	15 %										

**Tab. 4: Ermittlung des Kompensationsbedarfs in Bodenwerteinheiten (BWE) nach Berücksichtigung der vorgesehenen Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen Eingriff – B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Bad Homburg v. d. Höhe**

Teilflächen der Planung	ID [14] MM	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs			Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM			Kompensationsbedarf		
			Ertrags-potenzial	Feld-ka-pazität	Nitrat-rück-halte-vermögen	Ertrags-potenzial	Feld-ka-pazität	Nitrat-rück-halte-vermögen	Ertrags-potenzial	Feld-ka-pazität	Nitrat-rück-halte-vermögen
öffentliche Grünflächen G1, G2 und G3 (keine Beeinträchtigung <b>nur</b> bei Schutz durch Bauzaun)		0,35	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen PBF1, PBF2 und PBF3 (keine Beeinträchtigung <b>nur</b> bei Schutz durch Bauzaun)		0,39	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
25 % der öffentlichen Grünfläche G4 (bauzeitliche Beeinträchtigung)	100	0,32	1,25	1,00	1,00	0,50	0,40	0,40	0,16	0,13	0,13
20 % der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2 (bauzeitliche Beeinträchtigung)	100	0,82	1,25	1,00	1,00	0,50	0,40	0,40	0,41	0,33	0,33
75 % der öffentlichen Grünfläche G4 Funktionsgebäude (vollversiegelt)		0,04	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	0,20	0,16	0,16
75 % der öffentlichen Grünfläche G4 Stellplätze (teilversiegelt)	90	0,15	5,00	4,00	4,00	5,00	3,80	4,00	0,73	0,55	0,58
75 % der öffentlichen Grünfläche G4 ohne Funktionsgebäude und Stellplätze (Sportanlage, teilversiegelt)	90	0,77	5,00	4,00	4,00	5,00	3,80	4,00	3,87	2,94	3,10
56 % der Gewerbegebiete GE1 und GE 2 (vollversiegelt mit extensiver Dachbegrünung)	13	2,29	5,00	4,00	4,00	4,60	3,80	4,00	10,55	8,72	9,18
24 % der Gewerbegebiete GE 1 und GE 2 (vollversiegelt ohne extensive Dachbegrünung)		0,98	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	4,92	3,93	3,93
Verkehrsfläche (vollversiegelt)		0,65	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	3,24	2,60	2,60
<b>Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)</b>									<b>24,08</b>	<b>19,36</b>	<b>20,01</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>									<b>63,45</b>		

Die Berechnung erfolgt nach dem Excel-Tool [14] mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha.

## 5.5 Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen

### Allgemeine Möglichkeiten für bodenschutzbezogene Ausgleichsmaßnahmen

Aus Bodenschutzsicht ist die **Entsiegelung** die wirksamste Möglichkeit, einen Ausgleich für den Verlust bzw. Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen zu realisieren. Dies schließt die Entfernung der Versiegelung einschließlich des Unterbaus sowie die Beseitigung von Schadverdichtungen des Unterbodens und das Aufbringen einer fachgerechten Rekultivierungsschicht mit ein. Dabei ist die Mächtigkeit der aufgetragenen durchwurzelbaren Bodenschicht für den Funktionserfüllungsgrad des Bodens nach der Entsiegelung von entscheidender Bedeutung. Die Entsiegelung ist zusammen mit dem **Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen** die einzige Maßnahme, die zu einer Wiederherstellung der Bodenfunktionen führt.

Weitere Möglichkeiten betreffen den **Erosionsschutz**:

- Erosionsschutz durch Nutzungsänderung oder Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden
- Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens
- Konservierende Bodenbearbeitung

**Produktionsintegrierte Maßnahmen** können ebenfalls herangezogen werden, z. B.:

- Nutzungsextensivierung
- Nutzungsänderung
- Entwicklung von Brache-/Randstreifen
- Kalkung

**Ein weiterer Bereich betrifft die Wiederherstellung natürlicher Standorte:**

- Wiedervernässung meliorierter Standorte
- Renaturierung von Sonderstandorten
- Rekultivierung der Eingriffsfläche
- Rekultivierung/Teilrekultivierung aufgelassener Abbaustätten und Altablagerungen
- Entwässerung technogen vernässter Bodenstandorte
- Renaturierung/Rekultivierung anthropogener Rohböden
- Wiederherstellung der Auenspezifität von Böden

Die **Ausweisung von Bodenschutz-/Tabuflächen** sichert nachhaltig die Bodenfunktionen.

Weitere Möglichkeiten sind Maßnahmen zur **Bodenverbesserung**:

- Maßnahmen zur Vermeidung von Stoffeinträgen an anderer Stelle
- Schadstoffbeseitigung, Bodenreinigung, ggf. Unterbinden der entsprechenden Wirkpfade
- Stabilisierung strukturlabiler bzw. verdichteter Böden (z. B. durch Tiefwurzler)
- Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)
- Auftrag humosen Oberbodens
- Humuseintrag/-anreicherung (Bodenstrukturverbesserung)

Verbleibende Verluste oder Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen infolge des Eingriffs sollen durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei wird auf Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen durchgeführt werden, der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen erhöht.

Die Kompensationswirkung und verbleibende Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ der Stadt Bad Homburg v. d. Höhe sind in Tab. 5 enthalten.

Geplant sind die Neuanlage einer Streuobstwiese sowie die Anlage eines Blühstreifens als Einzelmaßnahme zugunsten des Rebhuhns, die jeweils zu einem WS-Gewinn von 0,5 beim Biotopentwicklungspotenzial führen.

**Nach Berücksichtigung der geplanten Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen, verbleiben 62,94 BWE, die dadurch nicht kompensiert werden.**

**Da die gesamte bilanzierte und bodenfunktional bewertete Fläche von 6,8 ha innerhalb des Geltungsbereichs, die in die Berechnung einfließen, als hoch bis sehr hoch hinsichtlich ihres Erfüllungsgrades bewertet sind, ergibt sich insgesamt ein sehr hoher Kompensationsbedarf. Dies resultiert aus den dort vorkommenden tiefgründigen und hochwertigen Böden. Eine vollständige Kompensation des berechneten Ausgleichsbedarfs ist zum jetzigen Zeitpunkt eine Herausforderung hinsichtlich der Umsetzung, da der bodenfunktionale Ausgleich bislang in der Planung und Umsetzung eine untergeordnete Rolle gespielt hat.**

In Tab. 6 werden beispielhaft weitere Kompensationsmaßnahmen und deren Wirkung aufgeführt, mit denen der verbleibende Kompensationsbedarf vollständig ausgeglichen werden könnte. Bei den beispielhaft aufgeführten Maßnahmen handelt es sich um eine Vollentsiegelung (planextern) inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums sowie produktionsintegrierte Erosionsschutzmaßnahmen, Umwandlung von Ackerland in Grünland oder Anlage eines Uferstreifens.

Die geplanten und empfohlenen Kompensationsmaßnahmen sind in Übersicht 2 beschrieben.

**Übersicht 2: Geplante (Maßnahmen Nr. 1-2) und empfohlene (Maßnahmen Nr. 3-4) Ausgleichsmaßnahmen (AM) – B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Bad Homburg v. d. Höhe**

<b>Ausgleichsmaßnahme 1 aus [10] und [18] (geplant)</b>											
Maßnahme:	Neuanlage einer Streuobstwiese										
Ort:	Gemarkung Ober-Erlenbach, Flur 8, Flurstück 42										
Beschreibung:	<p>„Zur Kompensation von zwei Streuobstbeständen, die unter den Schutz des § 30 Bundesnaturschutzgesetz (Gesetzlich geschützte Biotope) fallen, wird auf dem städtischen Grundstück Ober-Erlenbach, Flur 8, Flurstück 42 eine Streuobstwiese neu angelegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Pflanzung von mindestens 50 Obstbaumhochstämmen (mind. dreimal verpflanzt, STU 12 - 14 cm) in drei Reihen, im Abstand von ca. 10 m. Es sind Sorten z.B. gemäß Vorschlagsliste F zu verwenden.</li> <li>– Ansaat mit einer standortgerechten Grünland-Saatgutmischung. Regionales Saatgut Fettwiese (Glatthaferwiese) mit mindestens 15 % Kräuteranteil.“ [10], [18]</li> </ul>										
Bodenfunktionale Bewertung:	Nutzungsextensivierung (Umwandlung von Acker in eine extensive Streuobstwiese) wirkt sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.										
Einschränkungen:	keine										
max. WS-Gewinn:	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 20px;">Maßnahmen-ID [14]:</td> <td>59</td> </tr> <tr> <td>Biotopentwicklungspotenzial:</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Ertragspotenzial:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Feldkapazität:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Nitratrückhaltevermögen:</td> <td>0</td> </tr> </table>	Maßnahmen-ID [14]:	59	Biotopentwicklungspotenzial:	0,5	Ertragspotenzial:	0	Feldkapazität:	0	Nitratrückhaltevermögen:	0
Maßnahmen-ID [14]:	59										
Biotopentwicklungspotenzial:	0,5										
Ertragspotenzial:	0										
Feldkapazität:	0										
Nitratrückhaltevermögen:	0										

<b>Ausgleichsmaßnahme 2 aus [10] und [18] (geplant)</b>											
Maßnahme:	Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten (Rebhuhn)										
Ort:	unbestimmt										
Beschreibung:	<i>„Zur Kompensation des wegfallenden Lebensraums für das Rebhuhn werden auf einem weiteren Grundstück südlich von Ober-Erlenbach 0,4 ha Blühstreifen angelegt.“ [10], [18]</i>										
Bodenfunktionale Bewertung:	Nutzungsextensivierung wirkt sich positiv auf das Schutzgut Boden aus										
Einschränkungen:	Ein WS-Gewinn ist nur auf bodenfunktional aufwertbaren Flächen möglich.										
max. WS-Gewinn:	<table> <tr> <td>Maßnahmen-ID [14]:</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>Biotopentwicklungspotenzial:</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>Ertragspotenzial:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Feldkapazität:</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Nitratrückhaltevermögen:</td> <td>0</td> </tr> </table>	Maßnahmen-ID [14]:	43	Biotopentwicklungspotenzial:	0,5	Ertragspotenzial:	0	Feldkapazität:	0	Nitratrückhaltevermögen:	0
Maßnahmen-ID [14]:	43										
Biotopentwicklungspotenzial:	0,5										
Ertragspotenzial:	0										
Feldkapazität:	0										
Nitratrückhaltevermögen:	0										

<b>Ausgleichsmaßnahme 3 (empfohlen)</b>																
Maßnahme:	Vollentsiegelung (planextern) inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums															
Ort:	unbestimmt															
Beschreibung:	Eine Vollentsiegelung setzt eine vollständige Entfernung der Versiegelung inklusive des Unterbaus voraus. Unterbodenverdichtungen müssen beseitigt werden und stofflich belastetes Bodenmaterial gegen geeignetes ausgetauscht werden. Anschließend wird geeignetes Bodenmaterial aufgetragen, um eine durchwurzelbare Bodenschicht herzustellen. Annahme: Herstellung 40 cm durchwurzelbarer Bodenraum (dwB) der Bodenart Uls mit 90 mm nFK und 140 mm FK															
Bodenfunktionale Bewertung:	Durch eine Vollentsiegelung mit Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht werden die Bodenfunktionen wiederhergestellt.															
Einschränkungen:	keine															
max. WS-Gewinn:	<table border="0"> <tr> <td>Maßnahmen-ID [14]:</td> <td>1+77</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Biotopentwicklungspotenzial:</td> <td>3</td> <td>(Vollentsiegelung inkl. Herstellung + 3 WS)</td> </tr> <tr> <td>Ertragspotenzial:</td> <td>5</td> <td>(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 90 mm nFK + 2 WS)</td> </tr> <tr> <td>Feldkapazität:</td> <td>4</td> <td>(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 140 mm FK + 1 WS)</td> </tr> <tr> <td>Nitratrückhaltevermögen:</td> <td>4</td> <td>(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 140 mm FK + 1 WS)</td> </tr> </table>	Maßnahmen-ID [14]:	1+77		Biotopentwicklungspotenzial:	3	(Vollentsiegelung inkl. Herstellung + 3 WS)	Ertragspotenzial:	5	(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 90 mm nFK + 2 WS)	Feldkapazität:	4	(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 140 mm FK + 1 WS)	Nitratrückhaltevermögen:	4	(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 140 mm FK + 1 WS)
Maßnahmen-ID [14]:	1+77															
Biotopentwicklungspotenzial:	3	(Vollentsiegelung inkl. Herstellung + 3 WS)														
Ertragspotenzial:	5	(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 90 mm nFK + 2 WS)														
Feldkapazität:	4	(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 140 mm FK + 1 WS)														
Nitratrückhaltevermögen:	4	(Vollentsiegelung + 3 WS; 40 cm dwB Bodenart Uls mit 140 mm FK + 1 WS)														

<b>Ausgleichsmaßnahme 4 (empfohlen)</b>	
Maßnahme:	Produktionsintegrierte Erosionsschutzmaßnahmen <u>oder</u> Umwandlung von Ackerland in Grünland <u>oder</u> Anlage eines Uferstreifens
Ort:	unbestimmt
Beschreibung:	Produktionsintegrierte Erosionsschutzmaßnahmen: Ansaat von Erosionsschutzstreifen, Begrünung von Tiefenlinien, Mulchsaatverfahren, Verzicht auf Anbau von Hackfrüchten sowie weitere tragen zur Reduktion bzw. Verhinderung eines Bodenabtrags durch Wasser bei, wodurch die natürlichen Bodenfunktionen geschützt werden. Umwandlung von Ackerland in Grünland: Nutzungsänderung einer ackerbaulich genutzten Flächen in Dauergrünland Anlage eines Uferstreifens: Dauerhafte Begrünung des Saums entlang eines Gewässers auf einer ackerbaulich genutzten Fläche.
Bodenfunktionale Bewertung:	Produktionsintegrierte Erosionsschutzmaßnahmen: Erhaltung der Bodenfunktionen Umwandlung von Ackerland in Grünland: Extensivierung hat positive Wirkung auf das Schutzgut Boden Anlage eines Uferstreifens: Extensivierung hat positive Wirkung auf das Schutzgut Boden
Einschränkungen:	Ein WS-Gewinn ist nur auf bodenfunktional aufwertbaren Flächen möglich.
max. WS-Gewinn:	Maßnahmen-ID [14]: 7 oder 74 Biotopentwicklungspotenzial: 0 Ertragspotenzial: 1 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1

Tab. 5: Kompensationswirkung geplanter Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen – B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Bad Homburg v. d. Höhe

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrückhalte- vermögen	
Neuanlage einer Streuobstwiese (geplant)	0,62	0,5	0	0	0	0,31
Einzelmaßnahme zugunsten des Rebhuhns (geplant)	0,40	0,5	0	0	0	0,2
<b>Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)</b>						<b>0,51</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutz- gut Boden (BWE)</b>						<b>63,45</b>
<b>Verbleibende Beeinträchtigungen</b>						<b>-62,94</b>
<i>Summe ha</i>	<i>1,02</i>					

Die Berechnung erfolgt nach dem Excel-Tool [14] mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha

**Tab. 6: Kompensationswirkung empfohlener Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen – B-Plan Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ Bad Homburg v. d. Höhe**

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrückhalte- vermögen	
Vollentsiegelung (planextern) (+3 WS bei allen Bodenfunktionen) inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums: 40 cm mit Bodenart Uls: +90 mm nFK (+2 WS bei Ertragspotenzial), +140 mm FK (+1 WS) (Vorschlag/Empfehlung)	2,50	3	5	4	4	40
Produktionsintegrierte Erosionsschutzmaßnahmen <b>oder</b> Umwandlung von Ackerland in Grünland <b>oder</b> Anlage eines Uferstreifens auf Ackerstandorten (Vorschlag/Empfehlung)	7,65	0	1	1	1	22,94
<b>Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)</b>						<b>62,94</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>						<b>62,94</b>
<b>Verbleibende Beeinträchtigungen</b>						<b>0,00</b>
<i>Summe ha</i>	<i>10,15</i>					

Die Berechnung erfolgt nach dem Excel-Tool [14] mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha

## 6 Zusammenfassung

Nachfolgend wird die, nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“, durchgeführte Bewertung des Schutzguts Boden im Rahmen des Bebauungsplans Nr. 113 „Gewerbegebiet Massenheimer Weg“ der Stadt Bad Homburg zusammengefasst.

Die Böden innerhalb des geplanten Geltungsbereichs werden vorrangig ackerbaulich genutzt. Im Plangebiet handelt es sich um lehmige Böden aus Löß mit einem sehr hohen Ertragspotenzial und Bodenzahlen bis über 90 Bodenpunkten [11]. Die Böden zählen zu den besten Deutschlands und sogar weltweit. Die gesamte bodenfunktional bewertete Fläche von 6,8 ha weist einen sehr hohen Erfüllungsgrad bei der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen auf.

Bei Nicht-Durchführung der Planung würden die Flächen weiterhin überwiegend landwirtschaftlich genutzt werden und ihre Funktionen in besonderem Maße erfüllen.

Bei Durchführung der Planung würden 18.826 m<sup>2</sup> (1,88 ha) bodenfunktional bewertete Fläche temporär beansprucht und bauzeitlich beeinträchtigt werden und 48.856 m<sup>2</sup> (4,89 ha) dauerhaft in Anspruch und versiegelt werden. Durch den Wirkfaktor Versiegelung erfolgt ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen. Die bauzeitliche Beeinträchtigung führt zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen.

Unter Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen „extensive Dachbegrünung“, „Verwendung versickerungsfähiger Beläge“ und „bodenkundliche Baubegleitung“ sowie den Ausgleichsmaßnahmen „Neuanlage einer Streuobstwiese“ sowie die Anlage eines Blühstreifens als Einzelmaßnahme zugunsten des Rebhuhns“ verbleibt ein rechnerischer Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden von 62,94 Bodenwerteinheiten.

Insgesamt ergibt sich ein sehr hoher Kompensationsbedarf, weil innerhalb des Geltungsbereichs sehr tiefgründige und hochwertige Böden vorkommen, die ihre Funktionen in besonderem Maße erfüllen. Die für den B-Plan Nr. 113 durchgeführte Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden entspricht dem derzeit geltenden fachlichen Standard. Für die Planung und Umsetzung von bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen, die eine Vollkompensation erreichen, gibt es bislang Best-Practice-Beispiele, aber noch keine allgemein etablierte Vorgehensweise. In dieser Umbruchphase ist die Bestrebung der Stadt Bad Homburg, Kompensationsmaßnahmen in unter den Rahmenbedingungen bestmöglicher Form zu planen und umzusetzen.

Der Kompensationsbedarf könnte beispielsweise durch eine „Vollentsiegelung (planextern) inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums“ auf 2,5 ha sowie durch wahlweise „Produktionsintegrierte Erosionsschutzmaßnahmen“, „Umwandlung von Ackerland in Grünland“ oder „Anlage eines Uferstreifens“ auf 7,65 ha vollständig ausgeglichen werden.