



**Fachbeitrag  
Schutzgut Boden  
Bebauungsplan  
„Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“  
Stadtteil Dortelweil  
Stadt Bad Vilbel**

**SCHNITTSTELLE BODEN**  
Ingenieurbüro für Boden- und Grundwasserschutz

22.12.2023



---

**Konzeption, Bearbeitung und Zusammenstellung**

Dipl.-Ing. agr. Ricarda Miller

M.Sc. Nina Moos

Dr. Matthias Peter

---



Die Verwendung des Gutachtens ist nur für den vereinbarungsgemäßen Zweck bestimmt. Eine darüber hinausgehende Weitergabe an Dritte, eine andere Art der Verwendung oder Textänderung ist nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Gutachters gestattet.

**Das Gutachten umfasst 40 Seiten inkl. Titel, Inhaltsverzeichnis und Anhang und ist als pdf-Datei eingereicht.**

**Auftraggeber:**


Stadt Bad Vilbel

Der Magistrat

Stadtverwaltung

Postfach 1150

61101 Bad Vilbel

 [www.bad-vilbel.de](http://www.bad-vilbel.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 Anlass und Gegenstand des Gutachtens .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen .....</b>	<b>3</b>
<b>3 Ermittlung des Ist-Zustands.....</b>	<b>6</b>
3.1 Standortbeschreibung .....	6
3.2 Böden .....	6
3.3 Bodenfunktionsbewertung .....	6
3.3.1 Bodenfunktionsbewertung im Eingriffsbereich .....	7
3.3.2 Datenaufbereitung .....	7
3.3.3 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung.....	7
3.3.4 Ertragspotenzial des Bodens .....	8
3.3.5 Feldkapazität des Bodens.....	8
3.3.6 Nitratrückhaltevermögen des Bodens .....	8
3.3.7 Böden mit Archivfunktion .....	9
3.4 Empfindlichkeiten .....	11
3.4.1 Verdichtungsempfindlichkeit der Böden .....	11
3.4.2 Erosionsgefährdung durch Wasser .....	11
3.4.3 Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser.....	11
3.5 Vorbelastungen .....	11
<b>4 Auswirkungsprognose und Konfliktanalyse .....</b>	<b>12</b>
4.1 Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung .....	12
4.2 Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung.....	12
4.3 Wirkfaktoren .....	12
4.4 Flächeninanspruchnahme .....	13
4.5 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs .....	13
4.6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen .....	16
4.7 Ausgleichsmaßnahmen .....	20
4.8 Verbleibende Beeinträchtigungen.....	26
<b>5 Zusammenfassung .....</b>	<b>27</b>
<b>6 Anhang .....</b>	<b>30</b>



## 1 Anlass und Gegenstand des Gutachtens

Am nördlichen Rand des Stadtteils Dortelweil der Stadt Bad Vilbel soll ein Gewerbegebiet gebaut werden. Bisher wurde der östliche Teil des Plangebiets ackerbaulich genutzt. Im südwestlichen Bereich des Plangebiets befinden sich bereits Gewerbeflächen. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 7,2 ha [27]. Das vorliegende Gutachten wurde für die 2. Teil-Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes erstellt. Der westliche Teil des Geltungsbereichs ist bereits durch die rechtskräftige 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet nördlich der Theodor-Heuss-Straße“ und den Bebauungsplan „Theaterwerkstätten Dortelweil“ erfasst [27]. Diese bereits genehmigte Teilfläche („Änderungsbereich“) wird im vorliegenden Gutachten nicht mitbewertet, so dass die betrachtete Gesamtfläche 3,88 ha beträgt.

Im vorliegenden Fachbeitrag Bodenschutz 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) [2] 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 [26]. 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 zu berücksichtigen ist [25]. 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 [22].

Gemäß Punkt 2.2.5 i. V. m. Punkt 2.3 Anhang 2 der hessischen Kompensationsverordnung [17] ist bei einer Eingriffsfläche über 10.000 m<sup>2</sup> die Bewertung des Schutzguts Boden in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen. Dabei werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG [2] und bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen gesondert bewertet und bilanziert. Soweit möglich soll nach § 2 Abs. 4 der hessischen Kompensationsverordnung [17] eine schutzgutbezogene Kompensation im Sinne der in § 7 Abs. 1 Nr. 2 des BNatSchG genannten Naturgüter, auch hinsichtlich der Bodenfunktionsverluste, erfolgen.

Die Ermittlung der bodenfunktionsbezogenen Kompensation erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [21] sowie mit Hilfe des zugehörigen Berechnungstools, welche 2018 durch das

Hessische Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie herausgegeben und 2023 in einer 3. Auflage veröffentlicht wurden.

Zunächst erfolgt eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose bzw. die Konfliktanalyse wird die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen.

Im Juni 2022 wurde der Fachbeitrag für das Schutzgut Boden zum Entwurf des Bebauungsplans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ der Stadt Bad Vilbel vom Ingenieurbüro Schnittstelle Boden erstellt [23]. Im Rahmen der weiteren Bearbeitung des Bebauungsplans wurde das Erschließungssystem für die östliche Teilfläche geändert. Daraus ergab sich die Notwendigkeit der Aktualisierung des Fachbeitrages zum Schutzgut Boden.



## 2 Verwendete Grundlagen und Unterlagen

- [1] BauGB – Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 221) geändert worden ist.
- [2] BBodSchG (1998): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.
- [3] BBodSchV (2021): Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 09. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716).
- [4] Bundesverband Boden (2013): Bodenkundliche Baubegleitung BBB – Leitfaden für die Praxis. BVB-Merkblatt, Band 2, 110 S.
- [5] DIN 18915 (2018): Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten. DIN 18915:2018-06. DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin. 39 S.
- [6] DIN 19639 (2019): Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben. DIN 19639:2019-09. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 55 S.
- [7] DIN 19731 (2023): Bodenbeschaffenheit – Verwertung von Bodenmaterial. DIN 19731:2023-10. DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin. 38 S.
- [8] 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.
- [9] Geoportal Hessen (2023): WMS-Geodienste LFDH (Landesamt für Denkmalpflege Hessen). URL: <https://www.geoportal.hessen.de> [aufgerufen am 13.12.2023].
- [10] GPM (2021): Bebauungsplan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ - Umweltbericht gemäß § 2 Abs. 4 BauGB mit integriertem Grünordnungsplan, Büro für Geoinformatik Umweltplanung Neue Medien, Taunus, 31 S. [Stand: Oktober 2021].
- [11] HLNUG (2023): BodenViewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: <https://bodenviewer.hessen.de> [aufgerufen am 13.12.2023].
- [12] HLNUG (2023): Geologie Viewer Hessen. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. URL: <https://geologie.hessen.de> [aufgerufen am 13.12.2023].
- [13] HLNUG (2023): Maßnahmensteckbriefe Boden. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden. URL: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/Planung/Kompboden/bericht\\_massnahmensteckbriefe\\_2023.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/Planung/Kompboden/bericht_massnahmensteckbriefe_2023.pdf) [aufgerufen am 13.12.2023].
- [14] HLNUG (2022): Methodendokumentation Bodenkunde/Bodenschutz. BFD50 Archivböden. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Wiesbaden. URL: [https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BFD50/methoden/bfd50-2\\_archiv.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BFD50/methoden/bfd50-2_archiv.pdf) [abgerufen am 13.12.2023]
- [15] HMKLV (2019): Novelle Kompensationsverordnung 2018 – Einstieg in die Novelle. Klaus-Ulrich Battefeld, Naturschutzrecht, oberste Naturschutzbehörde. Hessisches Mi-

- nisterium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Präsentation vom 04.02.2019 auf der Fortbildungsveranstaltungsreihe „Die novellierte hessische Kompensationsverordnung“ an der Naturschutzakademie Hessen in Wetzlar.
- [16] Klausning, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Band 67. Hessisches Landesamt für Umwelt. Wiesbaden.
- [17] 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.
- [18] Landesamt für Denkmalpflege Hessen (2022): Bodendenkmäler nach § 2 Abs. 2 HDSchG, schriftliche Auskunft am 20.12.2021 von Hardy Prison, Abteilung Hessenarchäologie, Wiesbaden.
- [19] Lazar, S.; Schippers, B. & C. Kaufmann-Boll (2011): Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderen Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). 160 S.
- [20] 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://umwelt.hessen.de/sites/umwelt.hessen.de/files/2021-10/methodendokumentation.pdf> [aufgerufen am 13.12.2023]
- [21] Miller, R., Busch, J., Friedrich, K., Fritzsche, D., Goldschmitt, M., Handke, K., Pflanz, D., Sauer, S. & T. Vorderbrügge (2023): Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16. Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie. 45 S. URL: [https://www.hlnug.de/fileadmin/shop/publikationen/boden/boeden\\_bodenschutz/Schriften\\_Boden\\_768\\_BBH16\\_2023.pdf](https://www.hlnug.de/fileadmin/shop/publikationen/boden/boeden_bodenschutz/Schriften_Boden_768_BBH16_2023.pdf) [aufgerufen am 29.09.2023].
- [22] Miller, R., Peter, M., Molder, F. & G. Kunzmann (2018): Checklisten Schutzgut Boden für Planungs- und Zulassungsverfahren – Arbeitshilfen für Planungspraxis und Vollzug. LABO-Projekt B 1.16, Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2016. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). In Zusammenarbeit mit Baader Konzept GmbH. 102 S.
- [23] Miller, R., Remlinger, V. & M. Peter (2022): Fachbeitrag Schutzgut Boden. Bebauungsplan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“, Stadtteil Dortelweil, Stadt Bad Vilbel. Ingenieurbüro Schnittstelle Boden, im Auftrag der Stadt Bad Vilbel, 40 S.
- [24] Miller, R., Vorderbrügge, T., Teichmann, K., Bisdorf, A.-K. & N. Weis (2021): Bodenbezogene Kompensation von Eingriffen. Praxiserfahrungen aus Planungs- und Zulassungsverfahren in Hessen. Zeitschrift Bodenschutz 2/21: 52-59.
- [25] 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.

- [26] Peter, M., Miller, R., Kunzmann, G. & J. Schittenhelm (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. LABO-Projekt B 1.06, Länderfinanzierungsprogramm Wasser, Boden und Abfall 2006. Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO).
- [27] Planergruppe ROB (2023): Bebauungsplan der Stadt Bad Vilbel, Stadtteil Dortelweil „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ – Vorabzug, Schwalbach, 74 S. [Stand: 11.12.2023].
- [28] Planergruppe ROB (2023): Bebauungsplan der Stadt Bad Vilbel, Stadtteil Dortelweil „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“, dxf-Daten, Schwalbach [Datenlieferung: 30.08.2023].
- [29] Planergruppe ROB; GPM (2023): Stadt Bad Vilbel – Bebauungsplan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ – Übersichtsplan, Vorentwurf, Maßstab 1:1.000, Schwalbach [Datenlieferung 30.08.2023].

## 3 Ermittlung des Ist-Zustands

### 3.1 Standortbeschreibung

Der geplante Geltungsbereich des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ ist ohne den Änderungsbereich (vgl. Kap. 1) ca. 3,88 ha groß und befindet sich am Nordrand des Stadtteils Dortelweil der Stadt Bad Vilbel und liegt in der Gemarkung Dortelweil [27]. Der Geltungsbereich umfasst ein Gewerbegebiet, Straßenverkehrsflächen und Flächen für die Landwirtschaft [27], [29]. Aktuell wird die Fläche größtenteils landwirtschaftlich genutzt [27].

Der Geltungsbereich ist naturräumlich in der Großregion Rhein-Main-Tiefland (23) lokalisiert und liegt in der naturräumlichen Einheit der Friedberger Wetterau (234.30) in der Wetterau (234). Die Wetterau zeichnet sich durch fruchtbare Lössböden aus und ist überwiegend unbewaldet. Die Wetterau stellt die ertragreichste Ackerlandschaft Hessens dar [16].

Geologisch ist das Gebiet im mittel- bis nördlichen Teil des Känozoischen Gebirges, in der Wetterauer Senke der Tertiärgräben und -senken verortet. Die Ausgangssubstrate der Bodenbildung stellen pleistozäne Lössablagerungen und lösshaltige Abschwemmmassen aus dem Holozän dar [11], [12].

### 3.2 Böden

Die Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) weisen für den Geltungsbereich „Humusparabraunerden mit Tschernosem-Parabraunerden aus Löss (Pleistozän)“ und „Kolluvisole aus Kolluvial-schluff (Holozän)“ aus [11].

Die Böden des Geltungsbereichs sind durch die Bodenschätzung beschrieben und bewertet. Demnach handelt es sich um Lössböden (Lö) der Bodenart Lehm (L). Die Ackerzahlen liegen zwischen 70 und 80 [11].

### 3.3 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), mit Hilfe landesweit einheitlicher Methoden Bodenfunktionsbewertungen erstellt, die seit November 2012 im hessischen BodenViewer verfügbar sowie beim HLNUG als GIS-Daten bestellbar sind [11], [20].

Im Rahmen der BFD5L werden folgende Bodenfunktionen bewertet und anschließend zu einer Gesamtbewertung aggregiert [11], [20]:

- 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).

### 3.3.1 Bodenfunktionsbewertung im Eingriffsbereich

Die Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen nach der BFD5L ist für die Eingriffsfläche in Tab. 1 dargestellt und wird in den nachfolgenden Kapiteln 3.3.3 bis 3.3.7 beschrieben.

**Tab. 1: Flächenbilanz der Bodenfunktionsbewertungen im Geltungsbereich des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

Bodenfunktion	Stufe Biotopentwicklungspotenzial (m241)	Stufe Ertragspotenzial (m238)	Stufe Feldkapazität (m239)	Stufe Nitratrückhaltevermögen (m244)	Stufe Gesamtbewertung (m242)	Fläche in ha
Stufe	3	5	4	4	5	3,88

Des Weiteren wurde das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte nach der Methode „BFD50 Archivböden“ des HLNUG [14] sowie per Abfrage beim Landesamt für Denkmalpflege Hessen [18] abgeprüft (vgl. Kap. 3.3.7).

### 3.3.2 Datenaufbereitung

Um zu ermitteln, welche Böden mit welchen Bodenfunktionen durch das geplante Vorhaben betroffen sind und ggf. beeinträchtigt werden, wurden die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten dxf-Daten [28] zum B-Plan in ein geografisches Informationssystem (GIS) eingebunden und aufbereitet.

Im nächsten Schritt wurden die aufbereiteten Plandaten mit den Bodenflächendaten im Maßstab 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) verschnitten.

### 3.3.3 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

Das erste Kriterium zur Bewertung der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ ist die „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“. Das Biotopentwicklungspotenzial ist abhängig von den Standorteigenschaften wie Nährstoff- und Wasserversorgung sowie klimatischen und geomorphologischen Bedingungen. Extreme Standortbedingungen bieten ein Potenzial für die Entwicklung seltener und gefährdeter Biotope. Durch die angewendete Methode zur Standorttypisierung ist es möglich, Flächen mit extremen Bedingungen hinsichtlich des Wasser- und Nährstoffhaushaltes auszuweisen. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [20].

Der Erfüllungsgrad der Böden für das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ im Geltungsbereich ist in Anhang 1 innerhalb der Gesamtbewertung kartografisch dokumentiert. Das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ wird im gesamten Geltungsbereich in einem mittleren Maße (Stufe 3) erfüllt (vgl. Kap. 3.3.1).

### 3.3.4 Ertragspotenzial des Bodens

Die „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ wird außerdem über das Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“ bewertet. Das Ertragspotenzial des Bodens ist abhängig von den natürlichen Ertragsbedingungen, wie der Bodenbeschaffenheit und den klimatischen Verhältnissen. Diese bestimmen durch den Grad der möglichen Nährstoff- und Wasserversorgung für die Vegetation das Potenzial eines Standorts hinsichtlich der Produktion von Biomasse. Der wichtigste Parameter zur Bewertung des Ertragspotenzials ist die nutzbare Feldkapazität des durchwurzelbaren Bodenraums. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [20].

In Anhang 1 ist der Erfüllungsgrad für das Kriterium „Ertragspotenzial des Bodens“ innerhalb der Gesamtbewertung für den Geltungsbereich dargestellt. Im Geltungsbereich wird der Erfüllungsgrad der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ mit dem Kriterium „Ertragspotenzial“ als „sehr hoch“ (Stufe 5) bewertet (vgl. Anhang 1).

### 3.3.5 Feldkapazität des Bodens

Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ wird über das Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ bewertet. Die Feldkapazität des Bodens ist ein Kennwert für seine Wasserspeicherkapazität. Sie entspricht dem Wassergehalt eines natürlich gelagerten Bodens, der sich bei Wassersättigung gegen die Schwerkraft einstellt. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [20].

Eine kartografische Darstellung der Feldkapazität innerhalb der Gesamtbewertung findet sich in Anhang 1. Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ innerhalb des Geltungsbereichs wird als „hoch“ (Stufe 4) eingestuft (vgl. Anhang 1).

### 3.3.6 Nitratrückhaltevermögen des Bodens

Die Funktion des Bodens als „Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers, wird über das Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ abgebildet. Das Vermögen des Bodens zur Nitratrückhaltung spielt eine Rolle hinsichtlich der Einstufung der Grundwassergefährdung. Das „Nitratrückhaltevermögen“ ist insbesondere von der Sickerwasserrate und dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss abhängig. Zudem sind die Gründigkeit eines Bodens sowie dessen Substrat maßgeblich. Die Bewertung erfolgt in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5) [20].

Der Erfüllungsgrad des Kriteriums „Nitratrückhaltevermögen“ ist innerhalb der Gesamtbeurteilung in Anhang 1 abgebildet. Für den Geltungsbereich wird der Erfüllungsgrad des Kriteriums „Nitratrückhaltevermögen“ als „hoch“ (Stufe 4) bewertet.

### 3.3.7 Böden mit Archivfunktion

Böden können Archive der Natur- und Kulturgeschichte darstellen und speichern Informationen, die wiederum durch Eingriffe in den Boden und Versiegelung verloren gehen. Werden Böden, die als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte fungieren, durch Baumaßnahmen temporär oder dauerhaft beansprucht, können sie diese Funktion verlieren. Der Verlust kann nicht kompensiert werden, weswegen diesen Böden ein besonderer Schutz zukommen muss [19].

Laut WMS-Geodienst [9] sowie nach schriftlicher Auskunft des Landesamts für Denkmalpflege Hessen, Abteilung Hessenarchäologie [18] ist im Geltungsbereich mit Bodendenkmälern gemäß § 2 Abs. 2 HDSchG zu rechnen. Konkret handelt es sich um die Bereiche „Dortelweil 1, 2, 3, 18 und 20“, die Gräber des Frühmittelalters, eine römische Siedlungsstelle (villa rustica), Fundstellen neuzeitlicher Fibel sowie Funde des 2. Weltkriegs und ehemalige Siedlungsstellen erwarten lassen (vgl. Tab. 2). Besonders hervorzuheben sind Dortelweil 1 und Dortelweil 3.

**Tab. 2: Archäologische Bodendenkmäler in der Nähe des Geltungsbereichs**

InspireID	Funde
Dortelweil 1 (LFDH8294-11-1)	Fundstelle von Gräbern des Frühmittelalters
Dortelweil 2 (LFDH13573-11-1)	Fundstelle einer neuzeitlichen Fibel sowie von Funden des 2. Weltkriegs
Dortelweil 3 (LFDH8296-11-1)	Römische Siedlungsstelle (villa rustica)
Dortelweil 18 (LFDH8311-11-1) & Dortelweil 20 (LFDH8314-11-1)	Luftbildfundstellen. Hier weisen Bewuchsmerkmale auf unentdeckte Bodendenkmäler hin, die vermutlich eine ehemalige Siedlungsstelle repräsentieren.

Das Vorkommen von Archivböden der Naturgeschichte wurde nach der Methode „BFD50 Archivböden“ des HLNUG [14] abgeprüft und als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ eingestuft.



**Abb. 1: Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen des Geltungsbereichs des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel (vgl. Anhang 1)**



### 3.4 Empfindlichkeiten

#### 3.4.1 Verdichtungsempfindlichkeit der Böden

Eine Bodenverdichtung erfolgt beispielsweise durch mechanische Belastung und bewirkt im Boden eine Verringerung des Porenvolumens. Damit gehen Beeinträchtigungen des Wasser- und Lufthaushaltes des Bodens und somit unter anderem eine Verschlechterung des Standortes als Lebensraum für Pflanzen sowie für das Bodenleben einher. Ausschlaggebend für die „Standörtliche Verdichtungsempfindlichkeit“ sind Bodenart, Skelettgehalt, Humus- und Kalkgehalt, Packungsdichte sowie die Bodenfeuchte.

Zur Abschätzung der „standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit“ wurde die Matrix aus [8] angewendet, nach der eine Einstufung der „standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit“ in fünf Stufen von nicht empfindlich bis extrem empfindlich erfolgt. Die Böden aus Lehm (L) im Geltungsbereich werden als „hoch“ bis „mittel empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft.

#### 3.4.2 Erosionsgefährdung durch Wasser

Die Böden im Geltungsbereich sind gemäß Erosionsatlas des BodenViewers Hessen [11] als sehr gering bis mittel erosionsgefährdet eingestuft. Der Hangneigungsfaktor (S-Faktor) ist mit  $<0,4$  bis  $<0,6$  größtenteils geringen Stufen zuzuordnen. Einzelne Bereiche weisen jedoch mit Stufen bis zu 2,0 eine sehr hohe Hangneigung auf. Der Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor), der die Bodenart, den Skelettgehalt sowie den Humusgehalt berücksichtigt, wird mit  $0,4$  bis  $<0,5$  als „sehr hoch“ eingestuft [11].

Bei Geländemodellierungen, bei denen eine Hangneigung entsteht, sind Maßnahmen zum Erosionsschutz zu empfehlen.

#### 3.4.3 Zutrittswahrscheinlichkeit von Fremdwasser

Die Eingriffsfläche weist eine sehr geringe bis sehr hohe Hangneigungen auf. Demnach kann es zum Eintritt von Fremdwasser in das Baufeld kommen.

### 3.5 Vorbelastungen

Unter Vorbelastungen von Böden versteht man beispielsweise bestehende stoffliche Belastungen, versiegelte Bereiche oder Schadverdichtungen.

Innerhalb des Geltungsbereichs (ohne Änderungsbereich) sind keine Vorbelastungen bekannt.

## **4 Auswirkungsprognose und Konfliktanalyse**

### **4.1 Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung**

Bei Nicht-Durchführung der Planung würden die Flächen weiterhin ackerbaulich genutzt werden. Es wären 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.

### **4.2 Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung**

In der nachfolgenden Konfliktanalyse wird eine Auswirkungsprognose durch den Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff durchgeführt. Die Berechnung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs, unter Berücksichtigung von 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 [21] entwickelt wurde.

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden in der Planung vorgesehene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt. Minderungsmaßnahmen bewirken eine Verringerung des Eingriffs und werden mit Wertstufengewinnen der Bodenfunktionen bei der Berechnung des Kompensationsbedarfs berücksichtigt.

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

### **4.3 Wirkfaktoren**

Bestimmte Wirkfaktoren können Böden und ihre Bodenfunktionen erheblich beeinträchtigen oder zerstören. Sie können anlagenbedingt, betriebsbedingt oder baubedingt sein. Insbesondere folgende Wirkfaktoren sind relevant:

- 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 Konfliktanalyse wird die Dauer der Wirkung berücksichtigt. Unterschieden wird zwischen einer temporären Wirkung eines Eingriffs, welcher sich auf die Dauer der Bauphase beschränkt und einer dauerhaften Auswirkung, die durch den Eingriff entsteht.

In der Konfliktanalyse werden die Wirkfaktoren **Versiegelung**, die mit einem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen einhergehen und **bauzeitliche Beeinträchtigungen**, die die Wirkungen von Abgrabungen/Bodenauftrag, Ein- und Ablagerung von Material, Verdichtung, Erosion, Stoffeintrag bzw. -austrag und Bodenwasserhaushaltsveränderungen zusammenfassen und die Bodenfunktionen beeinträchtigen, berücksichtigt. Die einzelnen Wirkfaktoren führen an verschiedenen Wirkorten zu unterschiedlichen bodenschutzrelevanten Beeinträchtigungen. Gleichzeitig bilden sie den Ansatzpunkt für die Wahl geeigneter Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.

#### 4.4 Flächeninanspruchnahme

Innerhalb des Geltungsbereichs erfolgt eine Inanspruchnahme von 2,78 ha bislang unversiegelter Fläche mit Bodenfunktionserfüllung, die zu einem Verlust oder zu Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen führt.

Die Teilflächen der Planung wurden differenziert nach den Wirkfaktoren: „Versiegelung“ oder „bauzeitliche Beeinträchtigungen“ und beziehen sich auf die Art der Inanspruchnahme (dauerhafte bzw. temporäre Inanspruchnahme). Die Einteilung und Größe der jeweils betroffenen Fläche ist Tab. 3 zu entnehmen. Die Berechnung erfolgte auf der Grundlage der aufbereiteten Daten (vgl. Kap. 3.3.2).

Der Flächenbereich im Südosten des Plangebietes bleibt von der Planung des Baugebietes unberührt und wird als Fläche für die Landwirtschaft festgesetzt [27]. Eine Inanspruchnahme der Fläche während der Bauphase ist somit ausgeschlossen. Daher wird diese Fläche („Landwirtschaft“) in den Bilanzierungen mit aufgeführt, nimmt aber keinen Einfluss auf die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs.

Die temporäre Inanspruchnahme im Geltungsbereich beträgt ca. 0,33 ha. Auf dieser Fläche kann von einer bauzeitlichen Beeinträchtigung durch Verdichtung, Stoffeintrag und Erosion ausgegangen werden. Eine dauerhafte Inanspruchnahme durch Versiegelung von bislang unversiegelter Fläche mit Bodenfunktionserfüllung findet innerhalb des Geltungsbereichs auf 2,46 ha statt.

#### 4.5 Bewertung des Eingriffs und Kompensationsbedarfs

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 [21]. Grundlage für die Berechnung stellen die in Kapitel 3.3.2 beschriebenen aufbereiteten Daten dar.

Methodenbedingt wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für das Bewertungskriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ eingriffsbezogen nur bei den Wertstufen 4 und 5 und somit im Folgenden auf der Eingriffsseite nicht mitberücksichtigt. Bei der Wirkung von Kompensationsmaßnahmen wird diese Einzelfunktion jedoch mit bilanziert.

Durch den Wirkfaktor Versiegelung erfolgt ein vollständiger Verlust der Bodenfunktionen. Die bauzeitliche Beeinträchtigung wird mit einem WS-Verlust der einzelnen Bodenfunktion von 25 % bilanziert.

In Tab. 3 ist die Flächenbilanz mit der Ermittlung der WS-Differenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff, in Abhängigkeit von den Wirkfaktoren, dargestellt.

In einem weiteren Arbeitsschritt werden festgesetzte Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen bilanziert.

In Tab. 4 erfolgt die abschließende Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs aus der Wertstufendifferenz des Eingriffs multipliziert mit der Eingriffsfläche in Hektar.

**Für die Eingriffsfläche ergibt sich ein Kompensationsbedarf von 30,60 BWE, der bodenfunktional auszugleichen ist (vgl. Tab. 4).**

**Tab. 3: Flächenbilanz der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

Teilflächen der Planung	Wirkfaktoren	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff			Wertstufen nach Eingriff			Wertstufendifferenz des Eingriffs			BWE
			Ertragspotenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhaltevermögen (m244)	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	
Gewerbegebiet	Versiegelung	1,81	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	23,55
Gewerbegebiet (nicht überbaubare Fläche)	bauzeitliche Beeinträchtigung	0,20	5,00	4,00	4,00	3,75	3,00	3,00	1,25	1,00	1,00	0,64
Verkehrsfläche	Versiegelung	0,44	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	5,66
Kanalisation	Versiegelung	0,02	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	5,00	4,00	4,00	0,27
Kanalisation	bauzeitliche Beeinträchtigung	0,01	5,00	4,00	4,00	3,75	3,00	3,00	1,25	1,00	1,00	0,02
Landschaftsgestaltungszone	bauzeitliche Beeinträchtigung	0,31	5,00	4,00	4,00	3,75	3,00	3,00	1,25	1,00	1,00	1,00
Landwirtschaft	bauzeitliche Beeinträchtigung	1,11	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Summe</b>		<b>3,88</b>										<b>31,14</b>

Die Berechnung erfolgt mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha

## 4.6 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Grundsätzlich 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,
- Verwendung von wasserdurchlässigen Materialien bei Stellplätzen/Stellflächen und privaten Zuwegungen,
- Vorgaben zu Dachbegrünungen.

Während der Bauphase können bodenbezogene Minderungsmaßnahmen getroffen werden, um den Eingriff in das Schutzgut Boden und somit eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen zu minimieren. 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 beispielsweise durch die Konzentration von Stellplätzen umgesetzt werden und führt zur Erhaltung der Bodenfunktionen auf nicht bebauten Flächen.

Eine Minderungsmaßnahme 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 Minderungsmaßnahmen 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.

Zum derzeitigen Planungsstand werden zwei Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im B-Plan festgesetzt: „**versickerungsfähige Beläge**“ und „**Dachbegrünung**“ [10], [27]. Eine Beschreibung der Maßnahmen sowie deren bodenfunktionale Wirkung ist in Übersicht 1 enthalten. Der bodenfunktionale Wertstufengewinn ergibt sich aus der Flächengröße, auf der die Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden. Die Minderungsmaßnahme der Dachbegrünung wird in die Kalkulation (Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs, vgl. Tab. 4) mit einbezogen. Die Flächengröße der versickerungsfähigen Beläge kann zum jetzigen Planungsstand nicht ermittelt werden.

**Übersicht 1: Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

<b>Minderungsmaßnahme Dachbegrünung (extensiv)</b>	
Ort:	Auf 65 % der Dachflächen [27]
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Je nach Mächtigkeit und Eigenschaften einer Dachbegrünung können Bodenfunktionen ersetzt werden. Durch Wasserspeicherung und Biomassebildung können Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen im Naturhaushalt gemindert werden.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [13]:	ID 13
max. WS-Gewinn [13]:	Dachbegrünung extensiv: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 0,4 Feldkapazität: 0,2 Nitratrückhaltevermögen: 0
<b>Minderungsmaßnahme Verwendung versickerungsfähiger Beläge</b>	
Ort:	Flächen, die sich für die Rückhaltung von Niederschlägen auf den Grundstücken eignen, z.B. Einfahrten, Zufahrten, Höfe, Stellplätze, Verkehrsflächen sowie Spielflächen
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Durch die Verwendung versickerungsfähiger Beläge wie Schotterrasen, Rasengitter oder Rasenfugen wird eine Vollversiegelung vermindert und Bodenfunktionen können in einem geringen Umfang weiter wahrgenommen werden.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [13]:	ID 90
max. WS-Gewinn [13]:	Schotterrasen: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0,5 Nitratrückhaltevermögen: 0 Rasengitter: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 0

Feldkapazität:	0,4
Nitratrückhaltevermögen:	0
Rasenfugen:	
Biotopentwicklungspotenzial:	1
Ertragspotenzial:	0
Feldkapazität:	0,2
Nitratrückhaltevermögen:	0

### **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. [21]):

- sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915 [5], DIN 19639 [6], DIN 19731 [7]),
- fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs
- Art und Qualität der Verfüllmaterialien,
- Verwendung von Baggermatten bei verdichtungsempfindlichen Böden sowie bei 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 [6]).

Laut [21] kann die bauzeitliche Beeinträchtigung späterer Freiflächen in Höhe von 25 % durch eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) um 15 %-Punkte reduziert werden. Insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden, bei Böden mit hoher Funktionserfüllung sowie bei ungünstigen Bauzeiten (Winterhalbjahr) ist eine BBB zu empfehlen.

Baufeldräumung, Bodenabtrag und Arbeiten mit und auf dem Boden sind aus Bodenschutzsicht in Zeiten möglichst geringer Bodenfeuchtegehalte vorzusehen. Besonders geeignet sind im Regelfall die Monate Mai bis Oktober unter Beachtung des aktuellen Witterungsverlaufs. Die genannten Arbeiten sind im Winterhalbjahr zumeist nicht bodenschonend durchführbar, weil die Böden aufgrund der hohen Wassergehalte verdichtungsempfindlich sind und tragfähige Bodenfröste nur selten und zeitlich befristet vorkommen.



**Tab. 4: Berechnung des Kompensationsbedarfs für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs			Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM			Kompensationsbedarf		
			Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Gewerbegebiet	extensive Dachbegrünung	1,81	5,00	4,00	4,00	4,80	3,90	4,00	8,69	7,06	7,25
Gewerbegebiet (nicht überbaubare Fläche)		0,20	1,25	1,00	1,00	1,25	1,00	1,00	0,24	0,20	0,20
Verkehrsfläche		0,44	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	2,18	1,74	1,74
Kanalisation		0,02	5,00	4,00	4,00	5,00	4,00	4,00	0,10	0,08	0,08
Kanalisation		0,01	1,25	1,00	1,00	1,25	1,00	1,00	0,01	0,01	0,01
Landschaftsgestaltungszone		0,31	1,25	1,00	1,00	1,25	1,00	1,00	0,39	0,31	0,31
Landwirtschaft		1,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)</b>									<b>11,61</b>	<b>9,40</b>	<b>9,59</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>		<b>3,88</b>							<b>30,60</b>		

Die Berechnung erfolgt mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha und wird anschließend auf 2 Stellen gerundet.

## 4.7 Ausgleichsmaßnahmen

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.

Entsprechend der Berechnung des Kompensationsbedarfs (vgl. Kapitel 4.5) verbleibt ein bodenfunktional auszugleichender Kompensationsbedarf von 30,60 BWE. Nachfolgend werden geeignete Maßnahmen empfohlen sowie geplante Maßnahmen beschrieben, um diesen auszugleichen.

### 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 aufgebrachten 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 (PIK):

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

**Weitere Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen (PIK)** 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)

Weitere Informationen zu bodenfunktionsbezogenen Vermeidungs-, Minderungs- und Ausgleichsmaßnahmen können der „**Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz**“ [21] sowie den „**Maßnahmensteckbriefen Boden**“ [13], die in diesem Zusammenhang als Ratgeber für die praktische Umsetzung von bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen dienen sollen, entnommen werden.

**Geplante Maßnahme**

Für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ der Stadt Bad Vilbel im Stadtteil Dortelweil soll das Gewerbegebiet auf allen nicht bebauten Flächen (0,33 ha) eingegrünt werden. Diese Maßnahme kann als „Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden“ (ID 74) entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [21], betrachtet werden.

Eine Übersicht über die geplanten Ausgleichsmaßnahmen ist nachfolgend aufgeführt. Die Kompensationswirkung und verbleibenden Beeinträchtigungen können Tab. 5 entnommen werden.

**Übersicht 2: Geplante Ausgleichsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

<b>Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden</b>	
Ort:	Alle nicht bebauten Flächen innerhalb des Gewerbegebiets müssen begrünt werden [27].
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden, Umwandlung von Acker in Grünland führt zu einer Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens bei verschlammungsempfindlichen Ackerböden.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [13]:	ID 74
max. WS-Gewinn [13]:	Etablierung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation: Biotopentwicklungspotenzial: 1,5 Ertragspotenzial: 1 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1

**Tab. 5: Kompensationswirkung geplanter Ausgleichsmaßnahmen und verbleibende Beeinträchtigungen für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensationswirkung (BWE)
		Standort-typisierung Biotopentwicklungspotenzial	Ertrags-potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte vermögen	
Zugeordnete Maßnahmen	ha (Angaben gerundet)					
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (ID 74)	0,51	1,50	1,00	1,00	1,00	2,30
<b>Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)</b>						<b>2,30</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>						<b>30,60</b>
<b>Verbleibende Beeinträchtigungen</b>						<b>-28,30</b>
<b>Summe ha</b>	<b>0,51</b>					

Die Berechnung erfolgt mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha und wird anschließend auf 2 Stellen gerundet.

**Mögliche Ausgleichsmaßnahmen**

Um den Kompensationsbedarf entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [21] auszugleichen, wären „Vollentsiegelung“ (ID 1), „Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht“ (ID 77), „Erosionsschutz“ (ID 7), „Umwandlung in ökologischen/ biologischen Anbau“ (ID 38) und „Umwandlung von Ackerland in Grünland“ (ID 74) geeignete Maßnahmen. Eine Übersicht über mögliche Ausgleichsmaßnahmen sind nachfolgend (in Tab. 6) aufgeführt.

**Übersicht 3: Mögliche Ausgleichsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im Rahmen des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ der Stadt Bad Vilbel**

<b>Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht</b>	
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht führt zu einer Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen in Abhängigkeit von Bodenart und Auftragsmächtigkeit.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [13]:	ID 1 und 77
max. WS-Gewinn [13]:	Vollentsiegelung: Biotopentwicklungspotenzial: 3 Ertragspotenzial: 3 Feldkapazität: 3 Nitratrückhaltevermögen: 3 Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht: Biotopentwicklungspotenzial: 3 Ertragspotenzial: 4 Feldkapazität: 3 Nitratrückhaltevermögen: 3
<b>Erosionsschutz</b>	
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Maßnahmen zum Erosionsschutz, die über die gute fachliche Praxis hinausgehen (z.B. Begrünung von Tiefenlinien, Erosionsschutzstreifen im Schlag, Verzicht auf Anbau von Hackfrüchten etc.).
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [13]:	ID 7
max. WS-Gewinn [13]:	Erosionsschutz: Biotopentwicklungspotenzial: 1 Ertragspotenzial: 1 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1
<b>Umwandlung von Ackerland in Grünland</b>	
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Die Umwandlung von Acker in Grünland führt zu einer Verbesserung des Wasseraufnahmevermögens und verringert das Risiko auf Erosion.
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [13]:	ID 74
max. WS-Gewinn [13]:	Etablierung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation: Biotopentwicklungspotenzial: 1,5 Ertragspotenzial: 1 Feldkapazität: 1 Nitratrückhaltevermögen: 1

<b>Umwandlung in ökologischen/ biologischen Anbau</b>	
Beschreibung und bodenfunktionale Wirkung:	Ziel ist die Sicherung und Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen sowie der Erhalt und die Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit
Einschränkungen:	keine
Maßnahmen-ID [13]:	ID 38
max. WS-Gewinn [13]:	Umwandlung in ökologischen/ biologischen Anbau (Verbands-Bio): Biotopentwicklungspotenzial: 1,5 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0 Nitratrückhaltevermögen: 1 Umwandlung in ökologischen/ biologischen Anbau (EU-Bio): Biotopentwicklungspotenzial: 1,5 Ertragspotenzial: 0 Feldkapazität: 0 Nitratrückhaltevermögen: 0,5

**Tab. 6: Kompensationswirkung möglicher Ausgleichsmaßnahmen für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

Mögliche Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha (Angaben gerundet)	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensationswirkung (BWE)
		Standort-typisierung Biotopentwick-lungspotenzial	Ertrags-potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte vermögen	
Vollentsiegelung und Herstellung einer durchwur-zelbaren Bodenschicht	0,40	3,00	4,00	3,00	3,00	5,20
Umwandlung in ökologischen/ biologischen An-bau (ID 38)	4,00	1,50	0,00	0,00	1,00	10,00
Umwandlung von Ackerland in Grünland (ID 74)	2,15	1,50	1,00	1,00	1,00	9,68
Erosionsschutz (ID 7)	0,86	1,00	1,00	1,00	1,00	3,44
<b>Kompensationswirkung der Ausgleichsmaßnahme (BWE)</b>						<b>28,32</b>
<b>Verbleibender Kompensationsbedarf nach Berücksichtigung geplanter Ausgleichsmaßnahmen (BWE)</b>						<b>28,30</b>
<b>Verbleibende Beeinträchtigungen</b>						<b>0,02</b>
<b>Summe ha</b>	<b>7,41</b>					

Die Berechnung erfolgt mit 4 Nachkommastellen der Flächengröße in ha und wird anschließend auf 2 Stellen gerundet.

#### 4.8 Verbleibende Beeinträchtigungen

Die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen betragen **28,30 BWE** (vgl. Tab. 5). Im Geltungsbereich des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ befinden sich hochwertige Lössböden mit sehr hohen Erfüllungsgraden der Bodenfunktionen (sehr hohem Ertragspotenzial, hoher Wasserspeicherfähigkeit und hohem Nitratrückhaltevermögen), die im Rahmen der Bebauung größtenteils versiegelt werden sollen. Wie aus Tab. 5 ersichtlich, kann die geplante Ausgleichsmaßnahme den Ausgleichsbedarf nur zu einem sehr geringen Anteil abdecken. **Zielsetzung aus Sicht des Bodenschutzes sollte zunächst sein, dieses Defizit über weitere bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen auszugleichen** (vgl. Auflistung in Kap. 4.7).

Die Planung von Ausgleichsmaßnahmen für andere Schutzgüter (Biotopwertverfahren) sollte aufgrund der hohen Betroffenheit des Schutzguts Boden in Abstimmung mit den Schutzgutbelangen und bodenfunktionalen Aufwertungsmöglichkeiten erfolgen.



## 5 Zusammenfassung

Am nördlichen Rand des Stadtteils Dortelweil der Stadt Bad Vilbel soll ein Gewerbegebiet gebaut werden. Bisher wurde der östliche Teil des Plangebiets ackerbaulich genutzt. Im südwestlichen Bereich des Plangebiets befinden sich bereits Gewerbeflächen. Der Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 7,2 ha [27]. Das vorliegende Gutachten wurde für die 2. Teil-Änderung und Erweiterung des Bebauungsplanes erstellt. Der westliche Teil des Geltungsbereichs ist bereits durch die rechtskräftige 1. Änderung und Erweiterung des Bebauungsplans „Gewerbegebiet nördlich der Theodor-Heuss-Straße“ und den Bebauungsplan „Theaterwerkstätten Dortelweil“ erfasst [27]. Diese bereits genehmigte Teilfläche („Änderungsbereich“) wird im vorliegenden Gutachten nicht mitbewertet, so dass die betrachtete Gesamtfläche 3,88 ha beträgt.

Für den Geltungsbereich sind laut Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) „Humusparabraunerden mit Tschernosem-Parabraunerden aus Löss (Pleistozän)“ und „Kolluvisole aus Kolluvialschluff (Holozän)“ angegeben [11].

Die Böden des Geltungsbereichs sind durch die Bodenschätzung beschrieben und bewertet. Demnach handelt es sich um Lössböden (Lö) der Bodenart Lehm (L). Die Ackerzahlen liegen zwischen 70 und 80 [11].

Im Hinblick auf das Plangebiet wurden die Böden sowie der Eingriff in das Schutzgut Boden im Bereich von bislang unversiegelten und bodenfunktional bewerteten Böden innerhalb des Geltungsbereichs beschrieben und bewertet. Darauf aufbauend erfolgte die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [21].

### Bodenfunktionsbewertung

Für die Bodenfunktionsbewertung wurden die Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) verwendet [11]. Die Bewertung erfolgt jeweils in fünf Stufen von sehr gering (1) bis sehr hoch (5).

Im Geltungsbereich wird die „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“, bewertet durch das Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ in einem mittleren Maße (Stufe 3) erfüllt. Hinsichtlich der „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ mit dem Kriterium „Ertragspotenzial“ werden die Böden als „sehr hoch“ (Stufe 5) eingestuft. Die „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ mit dem Kriterium „Feldkapazität des Bodens“ sowie die „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“ mit dem Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ werden in einem hohen Maße (Stufe 4) erfüllt.

Das Vorkommen von Archivböden der Natur- und Kulturgeschichte wurde nach dem LABO-Leitfaden „Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“ [19] abgeprüft. Die Böden im geplanten Eingriffsbereich werden diesbezüglich als „nicht schutzwürdig“ gemäß [19] eingeordnet. Laut WMS-Geodienst [9] sowie nach schriftlicher Auskunft des Landesamts für Denkmalpflege Hessen, Abteilung Hessenarchäologie [18] ist im Geltungsbereich mit Bodendenkmälern gemäß § 2 Abs. 2 HDSchG zu rechnen. Konkret handelt es sich um die

Bereiche „Dortelweil 1, 2, 3, 18 und 20“ die Gräber des Frühmittelalters, römische Siedlungsstelle (villa rustica), Fundstellen neuzeitlicher Fibel sowie Funde des 2. Weltkriegs und ehemalige Siedlungsstellen erwarten lassen (vgl. Tab. 2). Besonders hervorzuheben sind Dortelweil 1 und Dortelweil 3.

### **Empfindlichkeiten**

Hinsichtlich der „standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit“ nach [8] werden die Böden aus Lehm (L) im Geltungsbereich als „hoch“ bis „mittel empfindlich“ gegenüber Verdichtungen eingestuft.

Die Böden im Geltungsbereich sind gemäß Erosionsatlas des BodenViewers Hessen [11] als sehr gering bis mittel erosionsgefährdet eingestuft. Der Hangneigungsfaktor (S-Faktor) ist mit  $<0,4$  bis  $<0,6$  größtenteils geringen Stufen zuzuordnen. Einzelne Bereiche weisen jedoch mit Stufen mit bis zu 2,0 eine sehr hohe Hangneigung auf. Der Bodenerodierbarkeitsfaktor (K-Faktor), der die Bodenart, den Skelettgehalt sowie den Humusgehalt berücksichtigt, wird mit  $0,4$  bis  $<0,5$  als „sehr hoch“ eingestuft [11].

Bei Geländemodellierungen, bei denen eine Hangneigung entsteht, sind Maßnahmen zum Erosionsschutz zu empfehlen.

### **Vorbelastungen**

Innerhalb des Geltungsbereichs (ohne Änderungsbereich) sind keine Vorbelastungen bekannt.

### **Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs**

Um die Auswirkungen des geplanten Eingriffs für das Schutzgut Boden zu ermitteln, wurden im Geltungsbereich alle temporär und dauerhaft von der Planung betroffenen Flächen, die Bodenfunktionen erfüllen, betrachtet.

Die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs erfolgte nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [21]. Zunächst wurde eine Bodenfunktionsbewertung des Ist-Zustands als Wertstufe vor dem Eingriff durchgeführt. Für die Auswirkungsprognose bzw. Konfliktanalyse wurde die Wertstufe nach dem Eingriff für den Fall der Durchführung der Planung ermittelt und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen. Es wurde ein Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden von 30,60 Bodenwerteinheiten festgestellt.

### **Minderungsmaßnahmen**

Zum derzeitigen Planungsstand werden zwei Minderungsmaßnahmen mit Bezug zum Schutzgut Boden im B-Plan festgesetzt: „**versickerungsfähige Beläge**“ und „**Dachbegrünung**“ [10], [27]. Eine Beschreibung der Maßnahmen sowie deren bodenfunktionale Wirkung ist in Übersicht 1 enthalten. Der bodenfunktionale Wertstufengewinn ergibt sich aus der Flächengröße, auf der die Maßnahmen tatsächlich umgesetzt werden. Die Minderungsmaßnahme der Dachbegrünung wird in die Kalkulation (Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs, vgl. Tab. 4) mit einbezogen. Die Flächengröße der versickerungsfähigen Beläge kann zum jetzigen Planungsstand nicht ermittelt werden.

Laut [21] kann die bauzeitliche Beeinträchtigung späterer Freiflächen in Höhe von 25 % durch eine bodenkundliche Baubegleitung (BBB) um 15 %-Punkte reduziert werden. Insbesondere bei verdichtungsempfindlichen Böden, bei Böden mit hoher Funktionserfüllung sowie bei ungünstigen Bauzeiten (Winterhalbjahr) ist eine BBB zu empfehlen.

### **Ausgleichsmaßnahmen**

Für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ der Stadt Bad Vilbel im Stadtteil Dortelweil soll das Gewerbegebiet auf allen nicht bebauten Flächen (0,51 ha) eingegrünt werden. Diese Maßnahme kann als „Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden“ (ID 74) entsprechend der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ [21], betrachtet werden.

### **Verbleibende Beeinträchtigungen**

Die verbleibenden bodenfunktionalen Beeinträchtigungen betragen **28,30 BWE**. Im Geltungsbereich des B-Plans „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ befinden sich hochwertige Lössböden mit sehr hohen Erfüllungsgraden der Bodenfunktionen (sehr hohes Ertragspotenzial, hohe Wasserspeicherefähigkeit und hohes Nitratrückhaltevermögen), die im Rahmen der Bebauung größtenteils versiegelt werden sollen. Wie aus Tab. 5 ersichtlich, kann die geplante Ausgleichsmaßnahme den Ausgleichsbedarf nur zu einem sehr geringen Anteil abdecken. **Zielsetzung aus Sicht des Bodenschutzes sollte zunächst sein, dieses Defizit über weitere bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen auszugleichen** (vgl. Auflistung in Kap. 4.7).

Die Planung von Ausgleichsmaßnahmen für andere Schutzgüter (Biotopwertverfahren) sollte aufgrund der hohen Betroffenheit des Schutzguts Boden in Abstimmung mit den Schutzgutbelangen und bodenfunktionalen Aufwertungsmöglichkeiten erfolgen.



Ober-Mörlen, den 22.12.2023

Ricarda Miller

## 6 Anhang

<b>Anhang 1:</b>	<b>Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel.....</b>	<b>31</b>
<b>Anhang 2:</b>	<b>Geplante Flächeninanspruchnahme und Wirkfaktoren für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel .....</b>	<b>33</b>

**Anhang 1:      Erfüllungsgrad der aggregierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für  
den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der  
Stadt Bad Vilbel**

**Reihenfolge Bewertung Einzelfunktionen**

z.B.3, 5, 4, 4:



Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial







Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium Wasserspeicherfähigkeit

Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhalt



-  Geltungsbereich
-  Änderungsbereich der rechtskräftigen B-Pläne

**Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen**

-  0 (ohne Bedeutung)
-  1 (sehr gering)
-  2 (gering)
-  3 (mittel)
-  4 (hoch)
-  5 (sehr hoch)



Ingenieurbüro  
SCHNITTSTELLE BODEN  
Belsgasse 13 61239 Ober-Mörlen  
Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29  
eMail: info@schnittstelle-boden.de

**Bebauungsplan "Nördlich der  
Theodor-Heuss-Straße II" im Stadtteil  
Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

**Erfüllungsgrad der aggregierten  
Gesamtbewertung der Bodenfunktionen  
(BFD5L)**

Bearbeiter\*in: Nina Moos

Maßstab: 1:1.500

geprüft:

Datum: 15.12.2023



Geobasisdaten © HVBG:  
Digitale Orthophotos  
HLNUG (2023): BFD5L

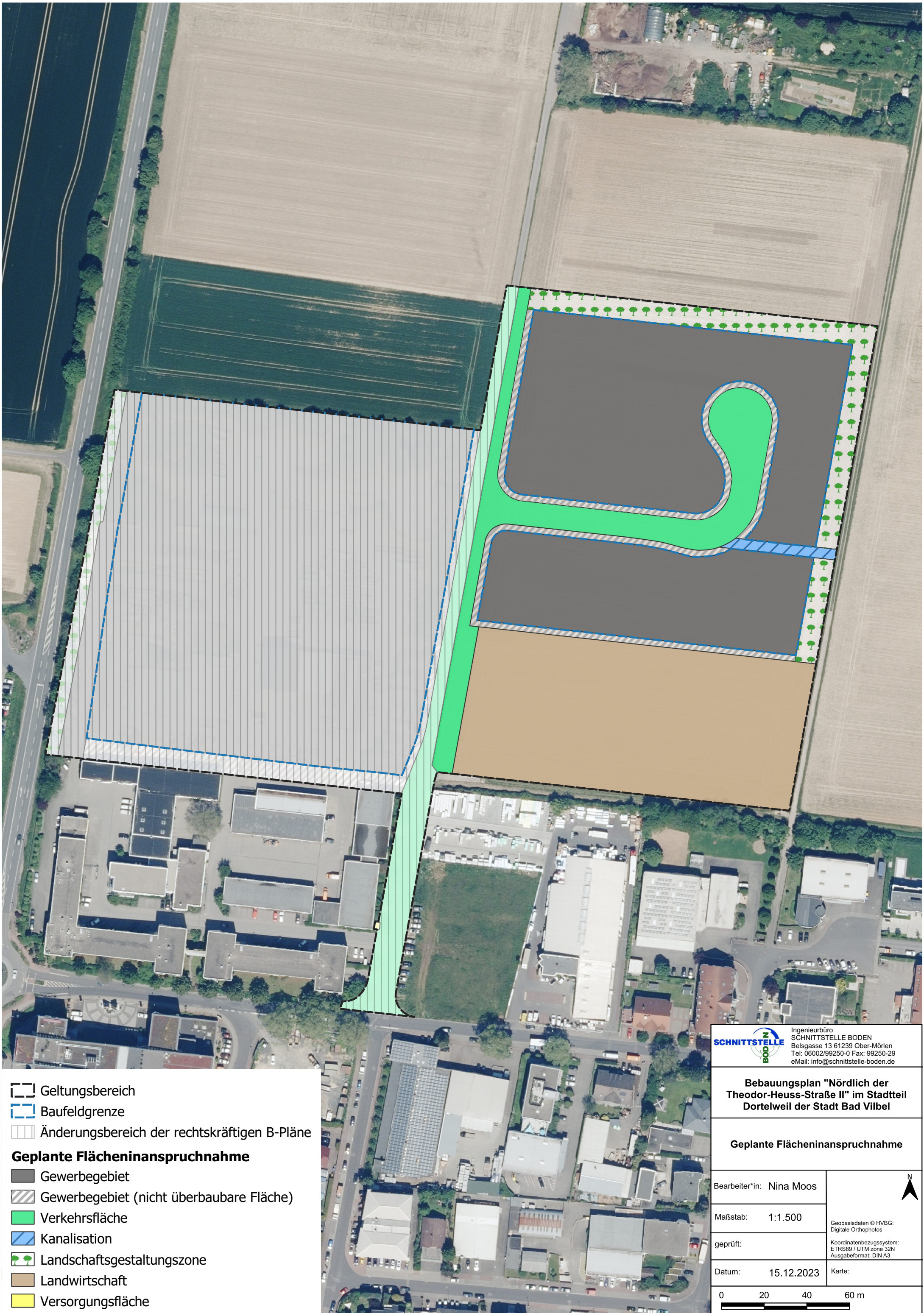
Koordinatenbezugssystem:  
ETRS89 / UTM zone 32N  
Ausgabeformat: DIN A3











Karte:

0 20 40 60 m



**Anhang 2: Geplante Flächeninanspruchnahme und Wirkfaktoren für den B-Plan „Nördlich der Theodor-Heuss-Straße II“ im Stadtteil Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**



-  Geltungsbereich
-  Baufeldgrenze
-  Änderungsbereich der rechtskräftigen B-Pläne
- Geplante Flächeninanspruchnahme**
-  Gewerbegebiet
-  Gewerbegebiet (nicht überbaubare Fläche)
-  Verkehrsfläche
-  Kanalisation
-  Landschaftsgestaltungszone
-  Landwirtschaft
-  Versorgungsfläche


 Ingenieurbüro  
**SCHNITTSTELLE BODEN**  
 Belsgasse 13 61239 Ober-Mörlen  
 Tel: 06002/99250-0 Fax: 99250-29  
 eMail: info@schnittstelle-boden.de

**Bebauungsplan "Nördlich der  
 Theodor-Heuss-Straße II" im Stadtteil  
 Dortelweil der Stadt Bad Vilbel**

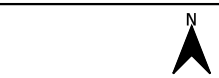
**Geplante Flächeninanspruchnahme**

Bearbeiter\*in: Nina Moos

Maßstab: 1:1.500

geprüft:

Datum: 15.12.2023



Geobasisdaten © HVBG:  
 Digitale Orthophotos  
 Koordinatenbezugssystem:  
 ETRS89 / UTM zone 32N  
 Ausgabeformat: DIN A3

Karte:

