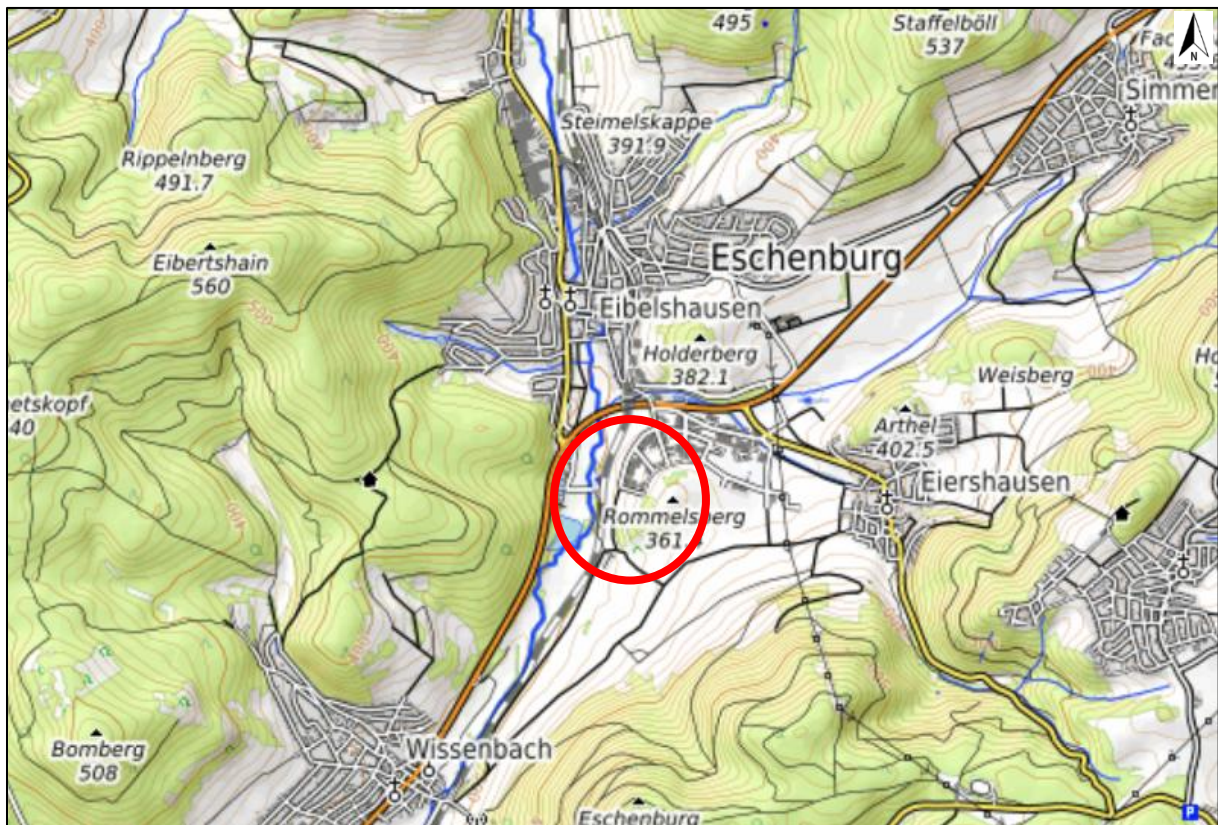




## Gemeinde Eschenburg

### Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden

#### Bebauungsplan „Rommelsberg“ Gemarkung Eibelshausen



Kartendaten: © OpenStreetMap-Mitwirkende, SRTM | Kartendarstellung: © OpenTopoMap (CC-BY-SA)

**INHALTSVERZEICHNIS**

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>6</b>
1.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung .....	6
1.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen.....	7
1.3	Methodisches Vorgehen .....	8
<b>2</b>	<b>Bestandsbeschreibung .....</b>	<b>10</b>
2.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff.....	10
2.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung .....	10
2.1.2	Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz) .....	16
2.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand .....	17
2.2	Bestand im Plangeltungsbereich.....	24
<b>3</b>	<b>Entwicklungsprognose .....</b>	<b>25</b>
3.1	Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung .....	25
3.2	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung .....	25
<b>4</b>	<b>Eingriffsbewertung .....</b>	<b>26</b>
4.1	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff .....	26
4.1.1	Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff .....	26
4.1.2	Minderungsmaßnahmen .....	27
4.1.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs.....	28
<b>5</b>	<b>Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>Monitoring .....</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassende Erläuterung .....</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>38</b>

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Geltungsbereich des B-Plan „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg (unmaßstäblich, Büro Zillinger, Dez. 2024) .....	7
Abb. 2: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> ) .....	11
Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> ) .....	13
Abb. 4: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze gestrichelte Linie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> ) .....	14
Abb. 5: Acker- bzw. Grünlandzahl mit Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> ) .....	18
Abb. 6: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> ) .....	19
Abb. 7: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> ) .....	20
Abb. 8: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> ) .....	22
Abb. 9: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012) .....	23
Abb. 10: Bestandsplan des B-Planes „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg; (unmaßstäblich, IB Zillinger, Jan. 2025) .....	24
Abb. 11: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Grundlage IB Zillinger, Dez. 2024) .....	26
Abb. 12: Darstellung der Überlagerungsflächen (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: <a href="http://bodenviewer.hessen.de">http://bodenviewer.hessen.de</a> , B-Plan Ausweisungen, IB Zillinger, Dez. 2024) .....	27

## TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1: Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebietes mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG) .....	22
Tab. 2: Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2023) .....	23
Tab. 3: Nutzung vor und nach dem Eingriff, B-Plan „Rommelsberg“, Gemeinde Eschenburg .....	25

Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: Bebauungsplan und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023]) .....	28
Tab. 5: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) .....	32
Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs .....	32
Tab. 7: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen.....	33

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS**

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen
biol.	biologisch
BEP	Biotopentwicklungspotenzial
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BWE	Bodenfunktionswertseinheit
BWP	Biotopwertpunkt
EP	Ertragspotenzial
FK	Feldkapazität
GFZ	Geschossflächenzahl
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
HeNatG	Hessisches Naturschutzgesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie
ID	Identifikator
(L)	Lehm
LFDH	Landesamt für Denkmalpflege Hessen
MM	Minderungsmaßnahme
nFKdB	nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum
NR	Nitratrückhaltevermögen
pF	dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hektopascal
(S)	Sand
(SL)	Stark lehmiger Sand
(sL)	Sandiger Lehm
(T)	Ton
(U)	Schluff
WS	Wertstufe
WvE	Wertstufe vor dem Eingriff

## 1 Einleitung

Der Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen ist insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen Bestandteil des Naturhaushalts. Er dient als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen, schützt aufgrund seiner Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungseigenschaften das Grundwasser und stellt zudem ein Archiv der Natur- und Kulturgeschichte dar. Der unversiegelte und natürlich gewachsene Boden ist bezüglich seiner Schutzwürdigkeit grundsätzlich als hoch einzustufen, da er aufgrund seiner natürlichen Funktion im Naturhaushalt und seiner Nutzungsfunktionen (landwirtschaftlicher Produktionsstandort, Rohstofflagerstätte etc.) ein nicht vermehrbares Gut darstellt und nicht ersetzbar ist.

Flächenverbrauch und Flächenversiegelung führen zu einem Verlust an Böden und ihrer Funktionen. Die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden sind durch eine Bewertung der Bodenfunktionen zu ermitteln. Es sind die Unterschiede der Bodenfunktionsbewertungen vor und nach dem Eingriff und somit die Auswirkungen der Planungsumsetzung darzustellen und der erforderliche Kompensationsbedarf zu bilanzieren.

### 1.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

Durch die Aufstellung des Bebauungsplans „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen beabsichtigt die Gemeinde Eschenburg die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Entwicklung eines Gewerbegebietes im Anschluss an das bereits bestehende Gewerbegebiet zu schaffen. Eine im Gewerbegebiet Eibelshausen bereits ansässige Firma beabsichtigt den Umzug in das Gewerbegebiet dieses Bebauungsplanes, da am heutigen Standort die verfügbaren Flächen zu klein sind. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans „Rommelsberg“ ist für den Platzbedarf der Firma ausreichend groß.

Der Bebauungsplan dient vor allem der städtebaulichen Ordnung im Planbereich einschließlich der Erschließung. Die Standortbedingungen werden für die Firmen verbessert und ein Abwandern der Betriebe wird verhindert.



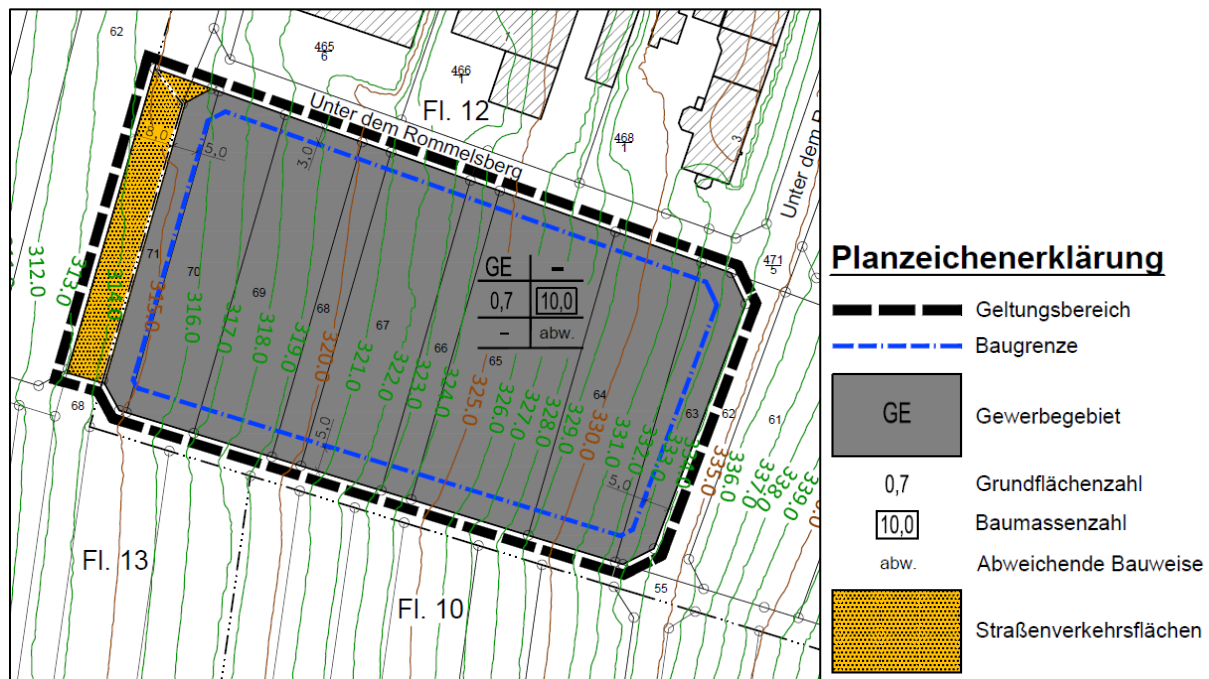


Abb. 1: Geltungsbereich des B-Plan „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg (unmaßstäblich, Büro Zillinger, Dez. 2024)

Der Plangeltungsbereich liegt südlich der Siedlungsfläche im Außenbereich der Gemarkung Eibelshausen, anschließend an das dort befindliche Gewerbegebiet und besitzt eine Größe von ca. 8.660 m<sup>2</sup>. Nördlich grenzt die Verlängerung der Straße „Im Herrfeld“, östlich und südlich ein unbefestigter Wirtschaftsweg an. Der Geltungsbereich umfasst in der Flur 12 die Flurstücke 63 bis 71 und in der Flur 13 Flurstück 68 (teilw.).

## 1.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Der Schutz der natürlichen und nutzungsbezogenen Bodenfunktionen ist gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und im Hessischen Naturschutzgesetz (HeNatG) verankert. Zudem wird das Ziel eines sparsamen und schonenden Umgangs mit dem Boden festgeschrieben, welches auch im Baugesetzbuch (BauGB) vorgegeben ist.

Durch die Verzahnung von Baugesetzbuch (BauGB) und Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln und für die Bodenbewertung eine Beurteilung der im BBodSchG verankerten Bodenfunktionen erforderlich. Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde, die nach § 1a Abs. 3 BauGB und § 18 BNatSchG bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beachten ist. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die textlichen Festsetzungen eines rechtskräftigen Bebauungsplanes die Grundlagen für die Beurteilung des Zustandes dar.

Gemäß § 1 (6) Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen. Schwerpunkt des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist der flächenhafte Bodenschutz. Nach § 1a (2) BauGB ist mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen (Bodenschutzklausel). Zentrales Ziel des BBodSchG ist es, die Bodenfunktionen zu erhalten bzw. wiederherzustellen (vor- und nachsorgender Bodenschutz).

Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vorrangig zu vermeiden. Dies gilt auch für das Schutzgut Boden als Teil des Naturhaushalts. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen zu kompensieren. Der Verlust oder die Beeinträchtigung von Bodenfunktionen durch Eingriffe, die aus dem geplanten Vorhaben resultieren, sollen durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden.

Die Bearbeitung des Schutzguts Boden erfolgt in Anlehnung an die Arbeitshilfe „Bodenschutz in der Bauleitplanung“ und Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB (2023).

### 1.3 Methodisches Vorgehen

Um die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln, wird der bodenfunktionale Ist-Zustand vor und nach der Inanspruchnahme (bauzeitlich und betriebsbedingt) des Vorhabens verglichen. Die Unterschiede der Bodenfunktionsbewertungen stellen dabei die Auswirkungen der Planungsumsetzung bzw. den Kompensationsbedarf dar (HLNUG, 2023).

Zunächst wird der Ist-Zustand des Bodenzustands im Plangebiet ermittelt und bewertet. Hierzu werden nach den einschlägig zur Verfügung stehenden Datengrundlagen für das Schutzgut Boden die Struktur und Funktion, Vorbelastungen und ggf. besondere Bedeutung der Böden dargestellt.

Als Daten- und Informationsgrundlage wurden u.a. folgende Unterlagen ausgewertet:

- Auswertung des Internetportals Geologie-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://Geologieviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2024.
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2024
- Begründung gem. § 9 Abs. 8 BauGB des Bebauungsplanes „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg, 26.02.2025.
- Bauplanungsrechtliche Festsetzungen des Bebauungsplanes „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg, 26.02.2025.



- Biotoptypenkartierung faunistisch-floristische Planungsraumanalyse, Kartierungen und artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Stand Januar 2025, BIOLOGISCHE PLANUNGSGEMEINSCHAFT Dipl.-Biol. Annette Möller.

Im Anschluss an die Bestandsbewertung ist die Ermittlung von Auswirkungen auf den Bodenzustand zu prognostizieren (Auswirkungsprognose) und der Kompensationsbedarf zu ermitteln (vgl. Kap. 4.1.3). Die verbal argumentative Ermittlung erfolgt in Anlehnung an die „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG, 2023) und ist ebenfalls in Kapitel 4.1.3 dargestellt.

## 2 Bestandsbeschreibung

### 2.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

#### 2.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie	<p>Der geologische Untergrund des Plangebiets im Paläozoisches Gebirge zeichnet sich durch seine Lage im Rheinischen Schiefergebirge und hier im geologischen Strukturraum Siegener Sattel aus. Diese ist durch ihren kleinräumigen Wechsel von Gesteinen wie Tonschiefer, Flaserschiefer, Sandstein, Grauwacke und Kalkstein (Devon) gekennzeichnet.</p> <p>Im Bereich des westliche Plangebiets herrscht steiniger Gehängeschutt aus dem Diluvium/Alluvium vor. Der östliche Plangebietsteilbereich stellt sich hingegen aus Grauwacken aus dem Oberen Unterdevon (Koblenzstufe) dar.</p>
Bodeneinheit	<p>Aus dieser geologischen Formation sind im Bereich des Plangebietes Böden aus lösslehmhaltigen Solifluktsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen entstanden. Die so überwiegend entwickelten <b>Braunerden</b> bestehen aus 2 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fließschutt (Basislage) mit schwach metamorph überprägtem siliziklastischem Sedimentgestein (Paläozoikum, Präperm). Diese Bodeneinheit findet man in unterschiedlichen Reliefpositionen im Rheinischen Schiefergebirge.</p> <p>Zur Klasse der Braunerden gehören die Braunerde und die Parabraunerde. Braunerden entstehen aus kalkarmen und silikatischen Ausgangsgesteinen. Während der nur bis zu 20 cm tiefgründige A-Horizont infolge seines Humusgehaltes eine graubraune Farbe hat, ist der B-Horizont verlehmt und durch fein verteilte Eisenverbindungen mehr oder weniger stark ockerbraun gefärbt (Verbraunung). Die Braunerden sind tiefgründig und besitzen einen hinreichenden Luft-, Wasser- und Nährstoffhaushalt. Bodenzahlen zwischen 25 und 70 zeigen, dass der ackerbauliche Wert der Braunerden in einem weiten Bereich schwankt.</p> <p>Neben den Braunerden kommen im östlichen Plangebiet untergeordnet <b>Pseudogley-Parabraunerden</b> vor. Diese Bodeneinheit besteht aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Fließschutt (Basislage) mit schwach metamorph überprägtem</p>

siliziklastischem Sedimentgestein (Paläozoikum, Präperm). Diese Bodeneinheit findet man vorwiegend in konkaver Reliefpositionen und Unterhängen im Rheinischen Schiefergebirge.

Die im Osten des Geltungsbereichs befindlichen Pseudogley-Parabraunerden sind durch Tonverlagerungen aus den Braunerden hervorgegangen (Lessivierung). Bei diesen kann sich bei ausreichend Niederschlag Staunässe bilden. Dies führt zunächst zur Bildung von Pseudogley-Parabraunerde und schließlich zu reinen Pseudogleyen. Der Pseudogley ist ein Stauwasserboden, der nicht vom Grundwasser, sondern von gestautem Niederschlagswasser beeinflusst ist.

Die im Plangebiet vorkommende Bodeneinheit ist als regional weit verbreitet anzusehen.

### LEGENDE

- Grenze Bbauungsplan
- Bodenhautgruppen**
- Braunerden
  - Pseudogley Parabraunerden

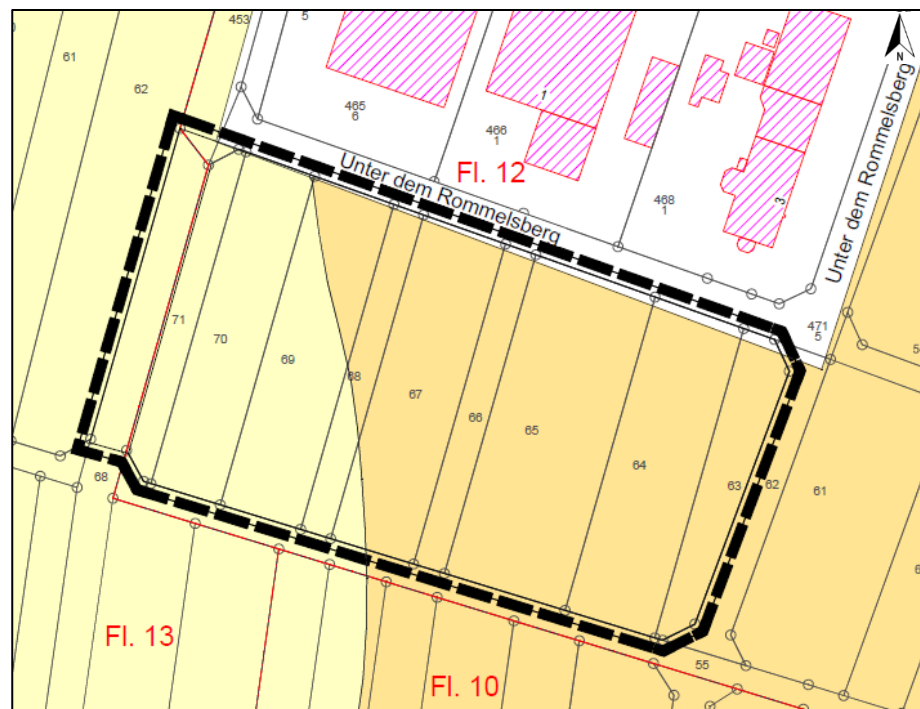


Abb. 2: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

### Bodenart

Die Bodenart stellt den Feinboden als summarischen Ausdruck für das Mischungsverhältnis der drei Korngrößen Sand, Schluff und Ton (Feinbodenfraktionen) dar. Nach dem Vorherrschen der einzelnen Fraktionen werden Sande (S), Tone (T) und Schluffe (U) bzw. deren Dreikornmenge Lehm (L) unterschieden. Die Bodenart gibt Auskunft über den Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens, der je nach

Zusammensetzung und Mischungsverhältnis der drei Korngrößen sehr differenziert ist. Die Bodenschätzung kennt neun Bodenarten für Acker und fünf Bodenarten für Grünland, die auch als geschichtete Bodenarten oder Misch- (z.B. S/Mo) bzw. Übergangsbodenarten (z.B. SMo) angegeben werden können.

Die im Plangebiet vorherrschende Bodenarten ist ein **stark lehmiger Sand (SL, SL/T)**. Untergeordnet kommt im Osten des Geltungsbereichs ein **lehmiger Sand (IS, IS/LT, IS/T, IS/Mo)** vor. Im Westen unter der dort befindlichen Straße ist die Bodenart **sandiger Lehm (sL, sL/S)** vorzufinden.

Der **stark lehmige Sand (SL, SL/T)** beinhaltet in der Regel einen Feinanteil von >16 – 23, und ein Tonanteil >12-17. Dieser mittelschwere Boden besitzt i.d.R. eine gute Durchlüftung, erwärmt sich mittelschnell und weist ein geringes Wasserrückhaltevermögen auf.

Der **lehmige Sand (IS, IS/LT, IS/T, IS/Mo)** gehört ebenfalls zu den mittelschweren Böden. Diese Bodenart ist ein Sand mit Lehmanteil. Er ist meist ein fruchtbarer, sehr nährstoffreicher Boden, der sich jedoch sehr schwer erwärmt und auf eine ausreichende Humuszufuhr angewiesen ist. Die wasserhaltende und wassersteigende Kraft ist mittel bis gering, die Durchlüftung ist ausreichend.

Der **sandige Lehm (sL, sL/S)** besitzt einem hohen Sandanteil und ist durch seine vorrangig grobe Körnung sehr wasserdurchlässig, kann also kaum Wasser speichern.

**LEGENDE**

- Grenze Bebauungsplan
- Bodenartengruppe**
- Stark lehmiger Sand (SL, SL/T)
  - Sandiger Lehm sL (sL, sL/S)
  - Lehmiger Sand IS (IS, IS/LT, IS/T, IS/Mo)

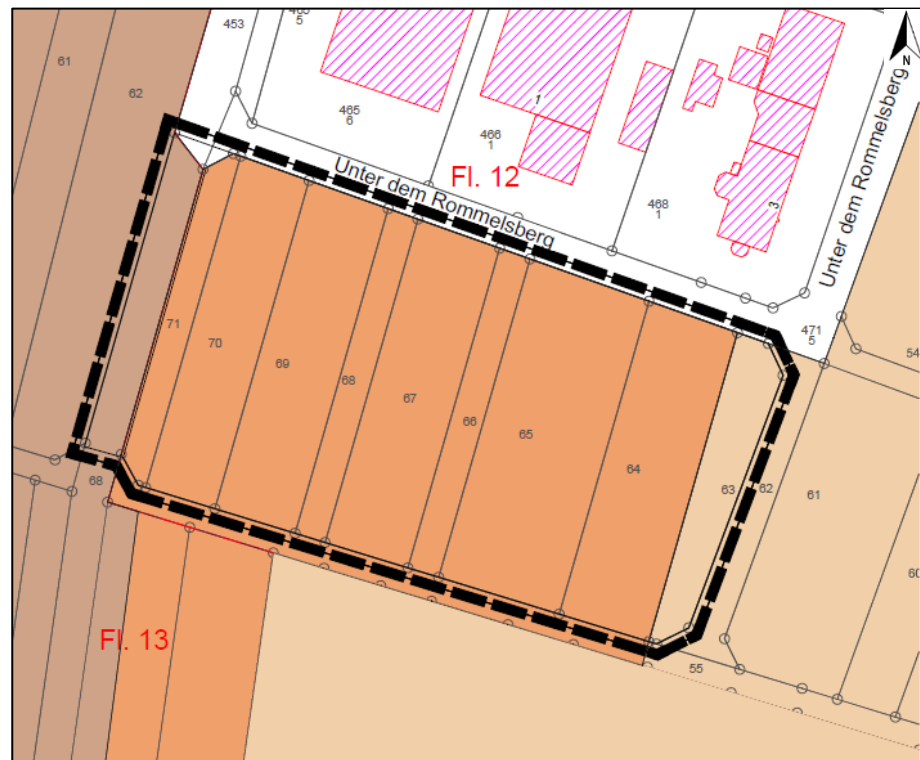


Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

### Erosions- gefährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Bodenerosion hat vielfältige Folgen. Neben den unmittelbaren Bewirtschaftungserschwernissen wirkt sie sich mittel- bis langfristig auf die Bodenfruchtbarkeit aus, bedingt Sedimentprobleme in Gräben, Rückhaltebecken, Gewässer sowie in Siedlungs- und Verkehrsflächen. In Hessen spielt vor allem die Wasser- und Bearbeitungserosion eine bedeutende Rolle. Schäden durch Winderosion sind hingegen nur lokal und zeitlich sehr begrenzt zu beobachten.

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) erarbeitet Grundlagen zur Bewertung der standortbezogenen Erosionsgefährdung, die im Bodenerosionsatlas 2023 (3. Auflage) dokumentiert sind und über den Bodenviewer Hessen abgerufen werden können. Das HLNUG definiert Bodenerosion als „Abtragsprozess durch Wasser, Wind oder Eis“. Wiederkehrende Erosionsereignisse führen zur Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Bodenfunktionen und stellen somit eine potentiell schädliche Bodenveränderung dar. In Hessen wird Bodenerosion vor allem durch Niederschlagswasser ausgelöst, während die Erosion durch Wind eine untergeordnete Rolle spielt. Die Hauptfaktoren, die zur Analyse von Bodenerosion durch Wasser

betrachtet werden müssen, sind Klima, Topographie, Bodenzustand, Bodenbedeckung und Bodenbearbeitung. Die Modellrechnung zur Bodenerosion des HLNUG stützt sich auf das weit verbreitete, empirische Erosionsmodell „Allgemeine Bodenabtragsgleichung“ (ABAG) nach Schwertmann et al. (1987). Mit der ABAG lässt sich ein „langjährig zu erwartender mittlerer, flächenhafter Bodenabtrag durch Regen“ auf Ackerflächen abschätzen (DIN 19708: 2022-08).

Die Erosionsbewertung für die *natürliche Erosionsgefährdung* kann u.a. als Kartendarstellung im Bodenviewer Hessen abgerufen werden. Danach besteht für das Plangebiet eine überwiegend eine *extrem hohe* Erosionsgefährdung (E6.3). Hierbei kann jedoch davon ausgegangen werden, dass im Bereich der Ackerböden überwiegend in Hanglage diese *extrem hohe* Erosionsgefährdung (E6.3) gegeben ist. In den Bereichen mit ganzjähriger Vegetationsbedeckung, wie bei den Bereichen mit Grünland, tritt diese in den Hintergrund.



Abb. 4: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze gestrichelte Linie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

#### Verdichtungs- empfindlichkeit

Bodenverdichtungen entstehen in der Regel durch mechanische Belastung (beispielsweise durch Befahren des Bodens mit schweren Maschinen und Transportfahrzeugen). Die Folge ist eine Verringerung des



Porenvolumens und hier vor allem der für den Luft- und Wasseraustausch wichtigen Mittel- und Grobporen. Hinzu kommt eine Beeinträchtigung der Vernetzung der Poren untereinander und damit der Bodenluft und des Bodenwasserhaushalts. Das Resultat sind schlechte Lebensbedingungen für die Bodenorganismen, eine schlechte Durchwurzelbarkeit sowie eine geringe Bodenfruchtbarkeit.

Die Verdichtungsempfindlichkeit von Böden vor allem gegenüber Befahrung kann aus den standörtlichen Bodeneigenschaften für die obersten 10 Dezimeter abgeschätzt werden. Sie steigt

- mit abnehmendem Grobbodenanteil,
- mit zunehmendem Ton- und Schluffanteil,
- mit zunehmendem Humusanteil,
- mit zunehmender Vernässung.

Als besonders verdichtungsempfindlich gelten daher humusreiche Böden und Böden mit starkem Grundwasser- und Staunäseeinfluss.

Die im Plangebiet vorherrschenden Bodenarten gelten als weniger verdichtungsempfindlich.

#### Archivfunktion

Böden erfüllen gemäß § 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Funktionen als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Sie enthalten gebietsweise oder punktuell besondere bzw. wertvolle Informationen, die bei Eingriffen z. B. durch Bebauung, Versiegelung, Abgrabung oder den Eintrag von Schadstoffen meist irreversibel zerstört werden. Um sie zu erhalten, ist es notwendig, Böden mit besonderer Erfüllung der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu schützen (LABO, 2011). Den gesetzlichen Auftrag für den Schutz von Archivböden gibt das BBodSchG in § 1: Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Für Böden mit Archivfunktion liegen bislang in Hessen noch keine abschließenden Datengrundlagen vor. Durch das HLNUG wird eine Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte

zur Verfügung gestellt (Methode BFD50 Archivböden). Demgemäß werden die Böden des Plangebietes als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ eingestuft.

Aufgrund der im Plangebiet vorherrschenden, regional weit verbreiteten Bodeneinheiten, ist im Hinblick auf die Naturgeschichte keine höhere Funktion zu erwarten. Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden (§1 BBodSchG).

**Bodendenkmäler** Im Geoportal Hessen (WMS-Geodienst) sind keine Bodendenkmäler gemäß § 2 Abs. 2 HDSchG im oder in der näheren Umgebung des Plangebietes verzeichnet (Abruf März 2025).

Darüber hinaus bleibt zu beachten, dass bei Erdarbeiten jederzeit Bodendenkmäler wie Mauern, Steinsetzungen, Bodenverfärbungen und Fundgegenstände wie z.B. Scherben, Steingeräte, Skelettreste entdeckt werden können. Diese sind nach § 21 HDSchG unverzüglich dem Landesamt für Denkmalpflege, hessenArchäologie, oder der Unteren Denkmalschutzbehörde zu melden. Funde und Fundstellen sind in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen (§ 21 Abs. 3 HDSchG).

### 2.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

**Vorbelastungen** Vorbelastungen beziehen sich auf die Recherche nach bereits erfassten chemischen (z.B. geogene Grundbelastung, anthropogener Schadstoffeintrag, Altlastensituation) und physikalischen Vorbelastungen (z.B. Versiegelung, Erosion, Verdichtung, großflächiger Bodenab- bzw. -auftrag).

Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügenderstörung durch Einsatz schwerer Maschinen, potenzieller Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser sowie Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont), Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und zeitweise fehlende Vegetationsbedeckung führen können. Eine ordnungsgemäße Landwirtschaft führt jedoch nicht zu einer Vorbelastung des Bodens, die in

der Bilanz zu berücksichtigen wäre (vgl. Arbeitshilfe zu Bodenkompensation, Kap.4.2.2, Seite 17, HLNUG, 2023).

Vorbelastungen sind im Geltungsbereich des hier vorliegenden Bebauungsplanes nicht bekannt.

**Altlasten** Bisher sind für das Plangebiet keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden bekannt.

**Kampfmittelsondierung** Kenntnisse über das Vorkommen von Kampfmitteln im Plangebiet sind bisher nicht vorhanden.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, ist der Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

### 2.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand

Zur Analyse des bodenfunktionalen Ist- Zustands im Geltungsbereich und dessen Bewertung werden - wie von der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarf (HLNUG, 2023) empfohlen - die Kriterien „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (Ertragspotenzial), „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ (Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen) sowie „Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften“ (Biotopentwicklungspotenzial) herangezogen.

**Ertragspotential** Die Eignung eines Standortes für die Produktion von Biomasse wird durch die Faktoren Boden, Klima und Relief bestimmt. Das standortspezifische Ertragspotenzial beschreibt die Eigenschaft des Bodens, welche - bei vertretbarem Aufwand in Hinblick auf Technik, Ökonomie und Ökologie - die Produktivität nachhaltig gewährleistet. Die Einstufung des standortspezifischen Ertragspotenzials erfolgt in Hinblick auf die nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum (nFKdB) und den potenziellen Grundwassereinfluss des Standortes.

Die Böden des Geltungsbereichs weisen eine bodenfunktionale Einstufung des **Ertragspotential** von *mittel* auf. Die **Acker- und Grünlandzahl** im Plangebiet liegt im Bereich zwischen **>30 bis ≤ 45**.

Die Acker- bzw. Grünlandzahl stellt die Ertragsmesszahl der Bodenschätzung dar. Sie ergibt sich unter Berücksichtigung der Bodenart, der Bodenstufe, der Klima- und Wasserverhältnisse aus der dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen entnommenen Bodenzahl (von 7 bis

88/100) zuzüglich bzw. abzüglich eines Zu- oder Abschlags zur Berücksichtigung der Geländegestaltung (u.a.) von maximal +/- 12 bzw. 20.

### LEGENDE

--- Grenze Bebauungsplan

Acker- und Grünlandzahl

>25 bis <=30

>30 bis <=35

>35 bis <=40

>40 bis <=45

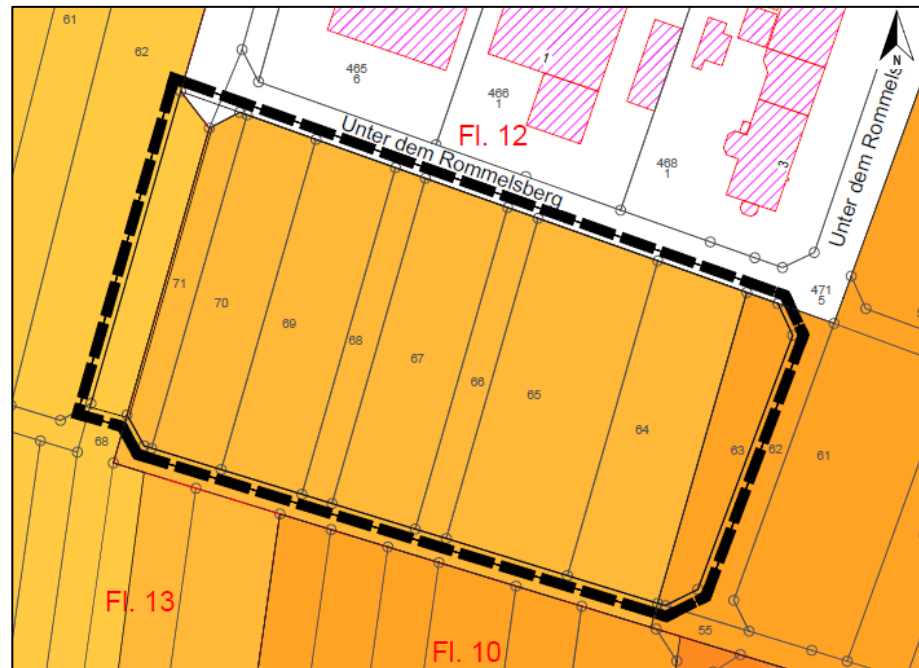


Abb. 5: Acker- bzw. Grünlandzahl mit Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Die Einstufung des **Ertragspotenzials** im Plangebiet liegt bei **mittel** (vgl. die folgenden Abbildungen).

*mittel* Böden im Plangeltungsbereich mit einem mittleren Vermögen der Böden Wasser zu speichern und Nährstoffe zurückzuhalten, so dass sie den Pflanzen zur Verfügung stehen.

**LEGENDE**

--- Grenze Bebauungsplan

**Stufen des Ertragspotenzials**

	sehr hoch
	hoch
	mittel
	gering
	sehr gering

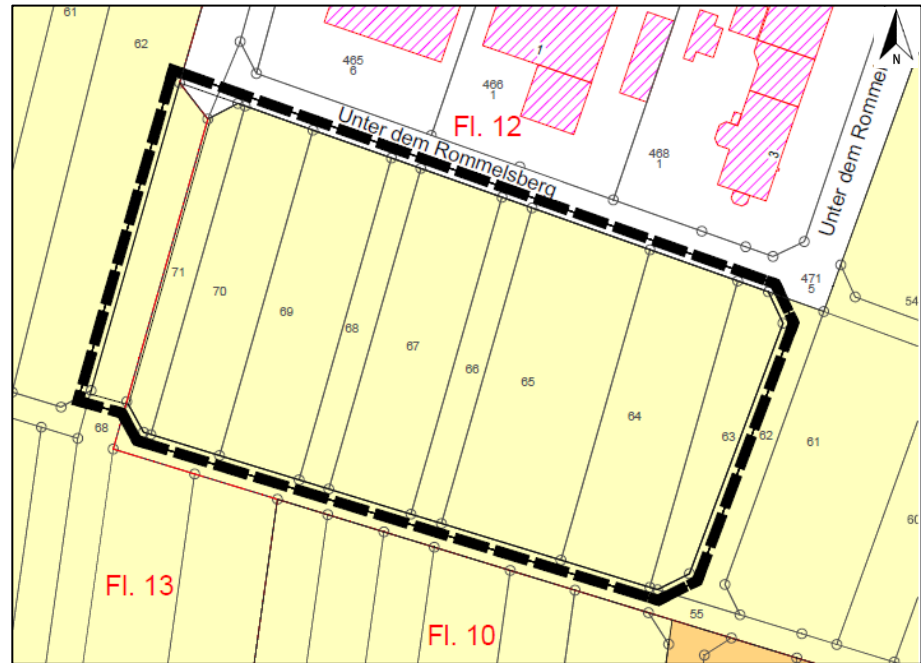


Abb. 6: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

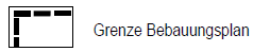
**Feldkapazität**

Die Feldkapazität (FK) eines Bodens bzw. des einzelnen Bodenhorizontes ist diejenige Wassermenge, die dieser nach ausreichender Sättigung gegen die Schwerkraft zurückhalten kann (gemäß Konvention bei Saugspannung  $pF \geq 1,8$ ). Sie wird in [mm] angegeben und für die jeweilige Mächtigkeit eines Horizontes berechnet, sodann bezogen auf 100 cm Tiefe aufaddiert und klassifiziert. Die Methode gibt die repräsentative FK bis 100 cm Tiefe einer bedeckungs-/nutzungsdifferenzierten Bodengrundeinheit wieder.

Das Plangebiet weist eine **geringe Feldkapazität** auf (vgl. die folgende Abbildung).

Einstufung der Feldkapazität im Plangebiet:

**gering** Böden im Plangebiet mit einer geringen Feldkapazität von (>130 bis  $\leq$  260 mm).

**LEGENDE**

Grenze Bepflanzungsplan

**Feldkapazität, klassifiziert**

sehr hoch (&gt;520 mm)



hoch (&gt;390 - &lt;=520 mm)



mittel (&gt;260 - &lt;=390 mm)



gering (&gt;130 - &lt;=260 mm)



sehr gering (&lt;=130 mm)

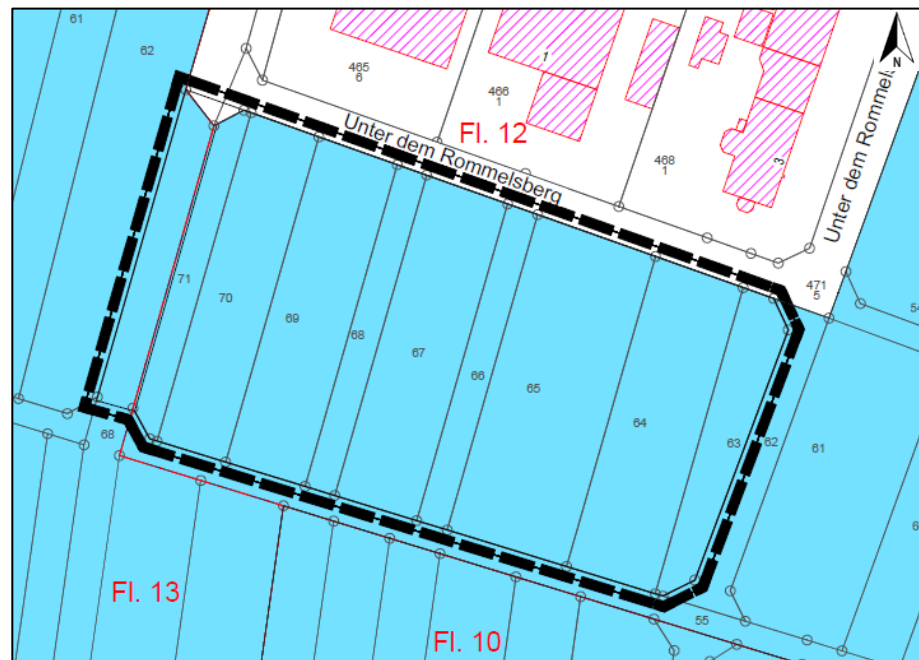


Abb. 7: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://boden-viewer.hessen.de>).

### Nitratrückhalte- vermögen

Das Nitratrückhaltevermögen, als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, steigt mit der Sickerwasserrate, die sich vor allem aus dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss ergibt und verringert sich mit der Verweildauer des Wassers im Boden sowie dem dadurch vermehrten Nitrattentzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird. Zur Ermittlung des Nitratrückhaltevermögens werden die Daten der Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung übernommen, unter Abgleich mit den Bewertungsdaten der BFD50 und einer Ableitung des Feldkapazitäts-Wertes.

Das Plangebiet weist ein **geringes Nitratrückhaltevermögen** auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

**gering** Böden im Plangebiet, mit einer geringen Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium „Nitratrückhalt“.

### Standorttypisierung Biotopentwicklung

Bei der Bodenfunktion „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ werden Flächenbereiche mit besonderen bzw. extremen Standorteigenschaften ausgewiesen, die vor allem durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt bedingt sind. Die Differenzierung von u.a. Trockenstandorten erfolgt durch die Betrachtung des physiologischen Wasserdargebots auf Grundlage der nutzbaren Feldkapazität des Hauptwurzels-



raumes. Es werden u.a. extrem trockene Standorte (< 30 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte unterschieden.

Im hier vorliegenden Geltungsbereich des B-Plans sind keine Flächen zu verzeichnen, die über ein hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung dieser Fläche bezüglich der „**Standorttypisierung für die Biotopentwicklung**“ liegt bei **mittel**.

Die Beurteilung der Bodenfunktion als Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (Bodenviewer, Internetportal: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2023) beruht auf der Aggregation der Kriterien „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“, „Ertragspotenzial“, „Feldkapazität“ sowie „Nitratrückhalt“ und ordnet den daraus resultierenden Stufen die Klassen des Gesamt-Bodenfunktionserfüllungsgrades von 1 bis 5 zu.

Aus Gründen einer engen Orientierung an planungspraktischen bzw. planungsmethodischen Erfordernissen ist eine Zusammenfassung bzw. Aggregation der Bewertung der einzelnen Bodenfunktionen bzw. Bodenteilfunktionen aus Sicht der Planungsverantwortlichen in vielen Fällen wünschenswert. Doch wurde ebenfalls festgestellt, dass sich eine zusammenfassende Bewertung nur empfiehlt, wenn sogenannte quantitative Aspekte des Bodenschutzes im Vordergrund stehen, die sich auf Anzahl und Umfang von Flächen beziehen. Dies ist im Rahmen der vorbereitenden Bauleitplanung (Flächennutzungsplan) der Fall, bei der Standortalternativen abgewogen und Bodenschutz vorrangig Schutz vor dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen bedeutet. Im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung (Bebauungsplan) sind dagegen hauptsächlich die auf den Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen abzielenden, qualitativen Fragen des Bodenschutzes und deren Kompensation von Bedeutung, so dass hier die Anwendung einer zusammenfassenden Bewertung der Bodenfunktionen nur in Ausnahmefällen geeignet ist (HMUELV, 2011).

Die aggregierte Gesamtbewertung der Bodenfunktionen wird im Rahmen des vorliegenden Gutachtens im Sinne einer übersichtlichen Gesamtdarstellung der Bodenwertigkeiten dennoch dargestellt. Die Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie stuft die Bedeutung der Böden im Plangebiet gemäß folgender Abbildung als **gering** ein.

**LEGENDE**

— Grenze Baugebiet

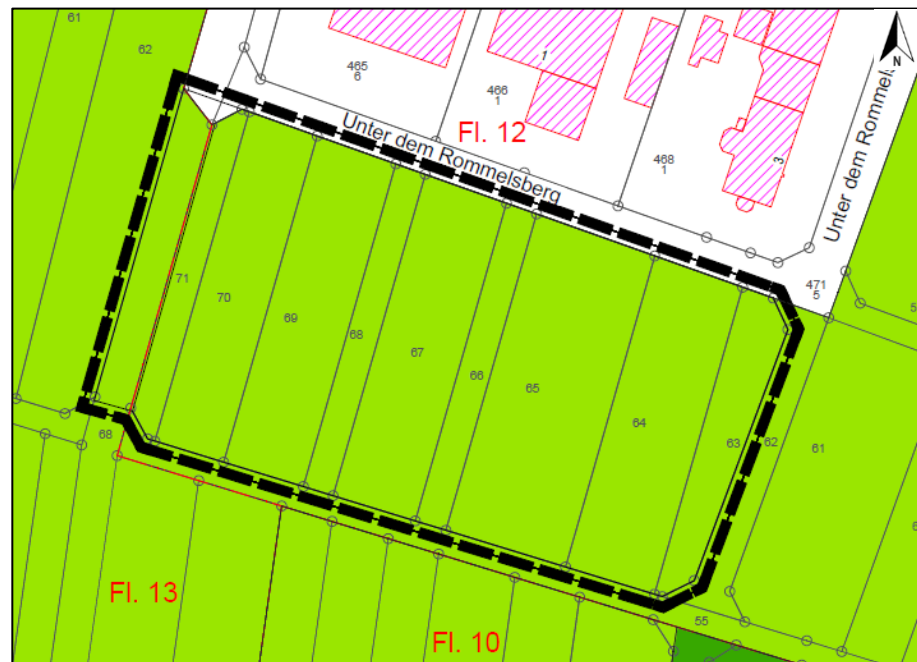
**Bodenfunktionsbewertung**

Abb. 8: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Die folgende Tabelle (1) zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel 4.1.3 mit Hilfe des durch das HLNUG zur Berechnung bereitgestellten Excel-Tools in die Bilanzierung einfließen (vgl. Tab. 5/6).

Tab. 1: Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebietes mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG)

Standort-typisierung	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhalte-vermögen	Gesamt-bewertung
3 - mittel	3 - mittel	2 - gering	2 - gering	gering

Die mathematische Ergebnisbildung verfolgt das Prinzip der Kombination aus arithmetischer Mittelwertbildung der vier Bodenteilfunktionen (Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Standorttypisierung für die Biotopentwicklung, Bodenfunktion: Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial, Bodenfunktion: Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium FK sowie Bodenfunktion: Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhalt) mit einer Priorisierung von Böden mit hohen (*Stufe 4*) und sehr hohen (*Stufe 5*) Bodenerfüllungsgrad, wie im folgenden Schema erläutert:

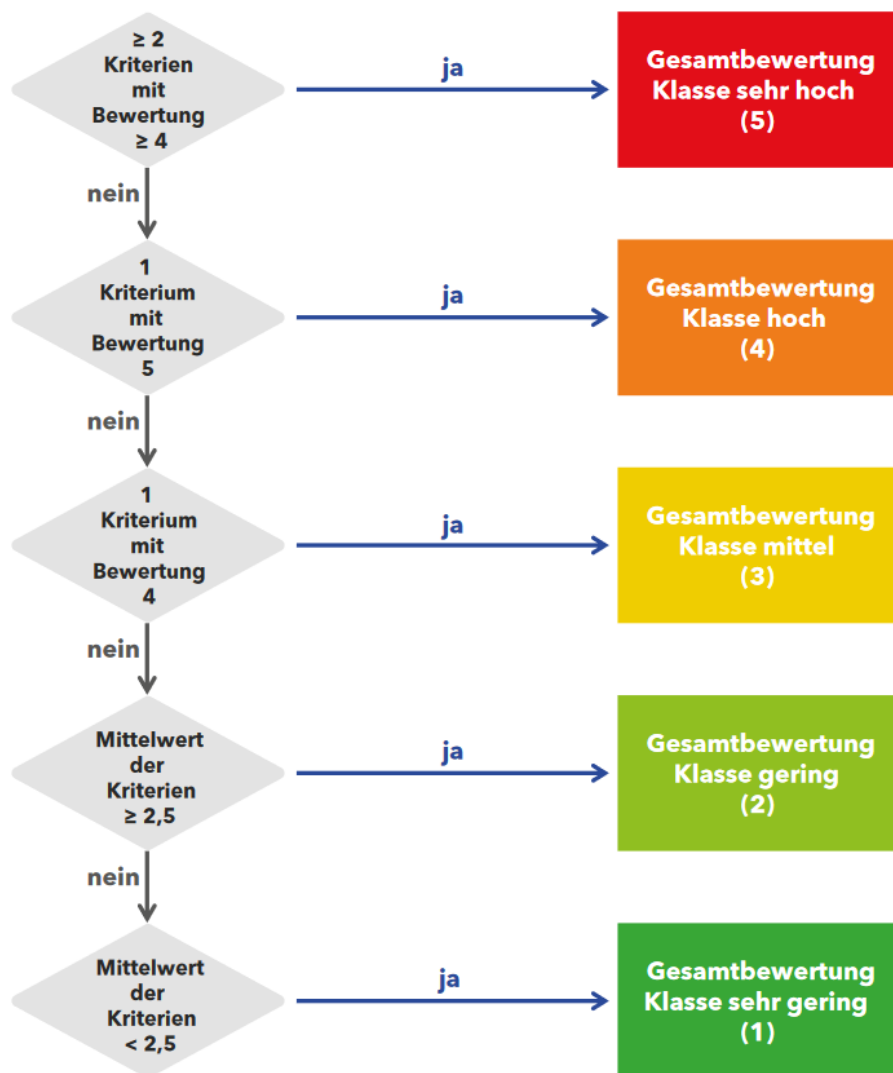


Abb. 9: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)

Folgt man dem Fließdiagramm in der zuvor gezeigten Abbildung so kommt man zu folgender Gesamtbewertung:

Tab. 2: Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2023)

Kriterium	Gesamtbewertung Klasse
≥ 2 Kriterien mit Bewertung ≥4	5 - sehr hoch
1 Kriterium mit Bewertung 5	4 - hoch
1 Kriterium mit Bewertung 4	3 - mittel
Mittelwert der Kriterien ≥2,5	2 - gering
Mittelwert der Kriterien <2,5	1 – sehr gering

Nach diesem Bewertungsschema fällt die Bewertung des Bodenerfüllungsgrades für das Plangebiet **gering** aus.

## 2.2 Bestand im Plangeltungsbereich

Der Plangeltungsbereich stellt sich einerseits als intensiv ackerbaulich genutzte Fläche und andererseits als Grünfläche dar. Zum Plangebiet gehören asphaltierte und unbefestigte Landwirtschaftswege, die das Plangebiet begrenzen. Als einziges strukturbildendes Element befindet sich ein kleines Gehölz am östlichen Plangebietsrand.

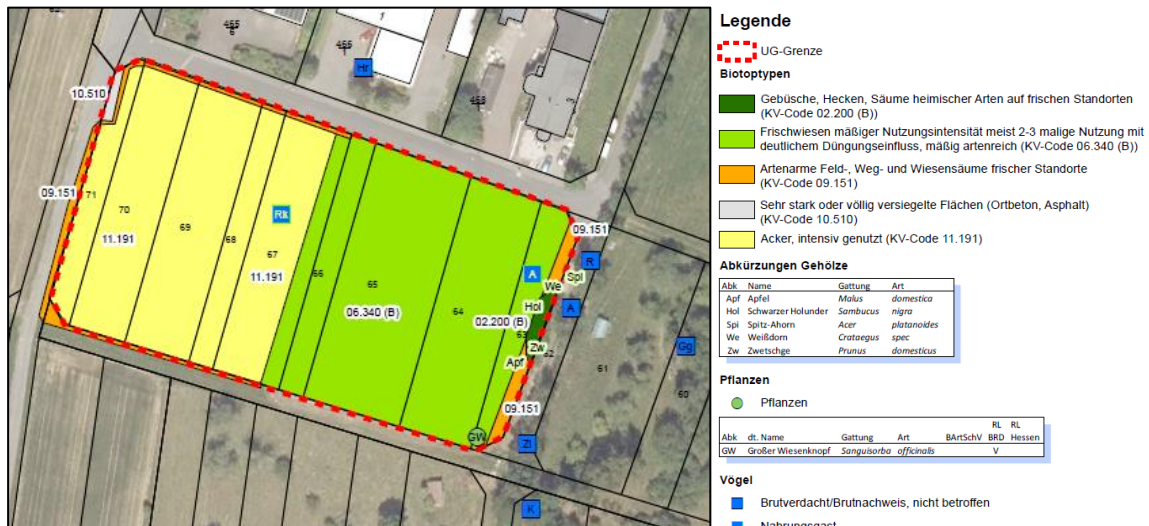


Abb. 10: Bestandsplan des B-Planes „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg; (unmaßstäblich, IB Zillinger, Jan. 2025)

### 3 Entwicklungsprognose

#### 3.1 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

Im Folgenden werden die Nutzungen der Flächen im Plangebiet vor und nach dem Eingriff gegenübergestellt. Diese stellen die Grundlage für die in Kapitel 4.1.3 durchgeführte Eingriffsbewertung dar.

Tab. 3: Nutzung vor und nach dem Eingriff, B-Plan „Rommelsberg“, Gemeinde Eschenburg

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
Gebüsche Hecken, Säume	Gewerbegebiet
Frischwiese mäßiger Nutzungsintensität	Gewerbegebiet
Artenarme Feld-, Wege- und Wiesensäume	Gewerbegebiet
Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	Verkehrsweg
Acker, intensiv genutzt	Gewerbegebiet

#### 3.2 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Im Fall der Nicht- Umsetzung der Planungen zum hier vorliegenden Bebauungsplan werden die Flächen in ihrer derzeitigen Nutzung bestehen bleiben.

Unter der Voraussetzung einer guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft sind durch die Fortführung der langjährigen landwirtschaftlichen Nutzung auf den bestehenden Acker- und Grünlandflächen keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass durch die Fortführung des derzeitigen Zustandes keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Schutzgutes Bodens eintreten werden.

## 4 Eingriffsbewertung

### 4.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff

Nach derzeitigem Planungsstand kann davon ausgegangen werden, dass sich die bau- und betriebsbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden auf eine Gesamtfläche von ca. 8000 m<sup>2</sup> beziehen werden.

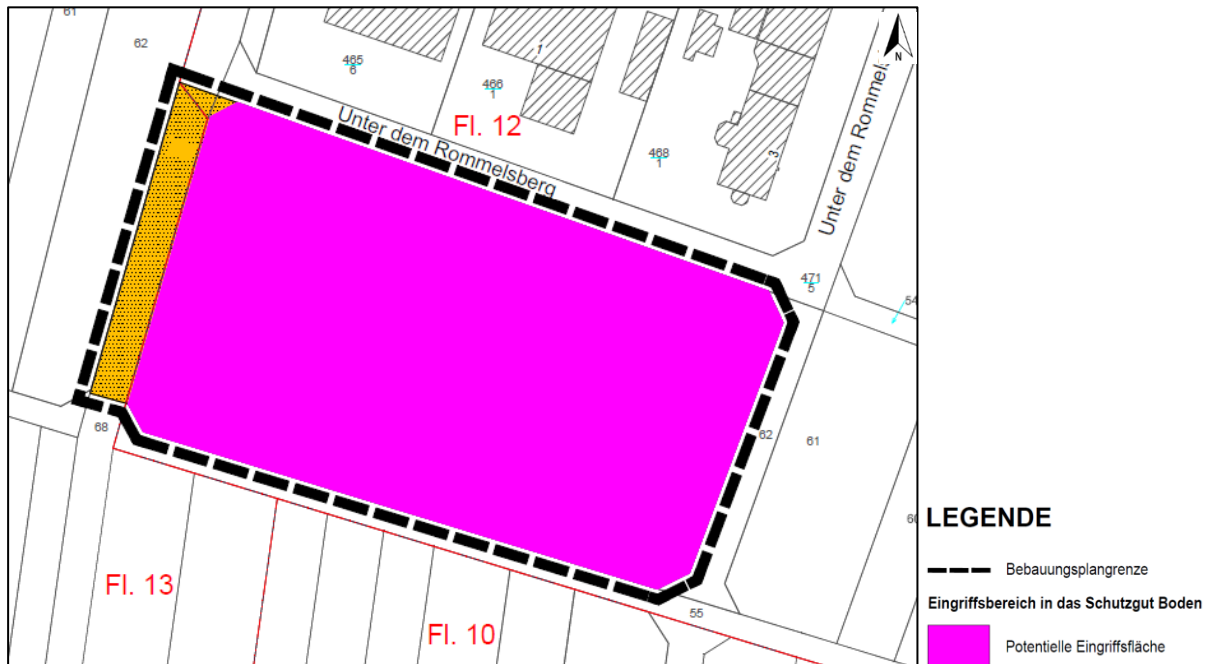


Abb. 11: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Grundlage IB Zillinger, Dez. 2024)

#### 4.1.1 Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff

Die Auswirkungsprognose erfolgt durch Vergleich des bodenfunktionalen Zustandes auf den einzelnen Flächen *vor* und *nach* dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose wird entsprechend der Darstellung des Bebauungsplans und den textlichen Festsetzungen von folgenden bodenrelevanten Nutzungen ausgegangen:

##### 1. Verkehrsflächen

- Öffentliche Verkehrsflächen  
Annahme hier: asphaltiert, Niederschlagsableitung in den Kanal.
- Private Verkehrsflächen  
Annahme hier: befestigt, dezentrale Niederschlagsversickerung.



## 2. Baugebiete

## Gewerbegebiet, Planung

- Grundflächenzahl (GRZ): 0,7

Annahme hier:

Hauptanlagen, Anschluss der Dachflächen an Zisternen.

Nebenanlagen, private Wege und Stellplätze: wasserdurchlässiger Bauweise.

### 3. Grünflächen

## Private Freiflächen

- Grundstücksfreiflächenbegrünung (Gartenfläche) auf 20 % der Baugrundstücksfläche.

In der folgenden Abbildung ist die Vorhabenplanung überlagert mit der Bewertung der Bodenfunktionen dargestellt.

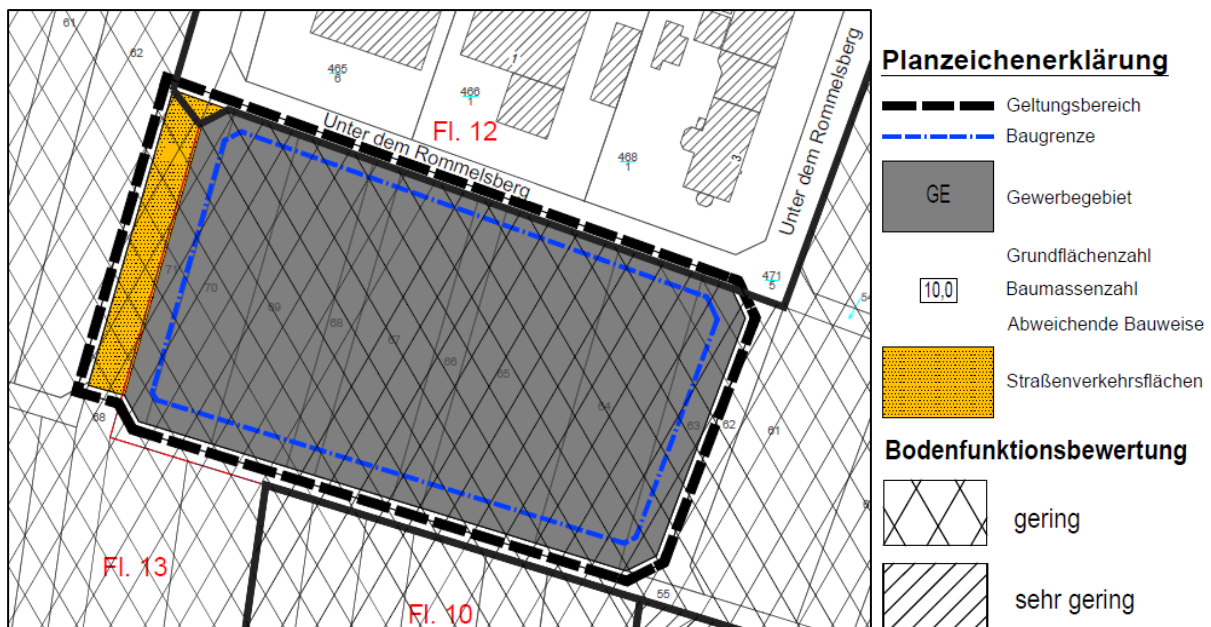


Abb. 12: Darstellung der Überlagerungsflächen (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: <http://bodenviewer.hessen.de>, B-Plan Ausweisungen, IB Zillinger, Dez. 2024).

#### 4.1.2 Minderungsmaßnahmen

Für die in der folgenden Tabelle aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete Wertstufen-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. 4.1.3).

Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: Bebauungsplan und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1.1	Öffentliche Verkehrsfläche: asphaltiert	-	keine MM	-
1.2	Private Verkehrsfläche	89	Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser.	0,25 (FK)
2.1	Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage Anschluss der Dachflächen an Zisternen.	89	Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser.	0,25 (FK)
2.2	Gewerbegebiet Nebenanlage, wasserdurchlässiger Bauweise.	90	Verwendung versickerungsfähiger Beläge.	1 (BEP); 0,5 (FK)
3.1	Private Gartenfläche, nicht überbaubare Grundstücksfläche, <u>Gewerbegebiet</u> : 20% des Baugrundstückes ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führt zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	100	Bodenkundliche Baubegleitung	15% (BEP); 15% (ETP); 15% (FK) 15%(NK)

#### 4.1.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Beurteilung von Eingriff und Ausgleich auf das Schutzgut Boden erfolgt nach der methodischen Vorgehensweise der Arbeitshilfe des HLNUG „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung“. Auf Grundlage der „Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche“ (BFDL5) werden Bewertungen für einzelne Bodenfunktionen abgeleitet (Kap. 2.1 Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt.

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

- der *derzeitige Bodenzustand* (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE)) (vgl. Kap. 2.1)
- dem *prognostizierten Zustand* nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))
- und die *Differenz der Werte* ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs) (vgl. Kap. 4.1).

- Nach Berücksichtigung von *Minderungsmaßnahmen*, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. 4.1.2)
- wird die *endgültige Wertstufendifferenz* ermittelt. Aus dieser Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wird
- das **Bodenwertdefizit** in Bezug zur Fläche dargestellt, welches durch Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden zu kompensieren ist (vgl. Kap. 4.1.3).

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zum B-Plan „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

#### Wirkfaktoren

Für Flächen, die gemäß Bestand erhalten bleiben, ergibt sich kein BWE-Defizit. Zum Zweck der Nachvollziehbarkeit sind diese Flächenanteile dennoch Bestandteil der Bodenbilanz und werden mit der Wertstufe 0 bewertet (z.B. bestehende Verkehrswege).

Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren.

Flächen die bereits versiegelt sind, wie zum Beispiel bestehende Straßen werden nach ihrer zukünftigen Nutzung bilanziert. Erfolgt weiterhin eine Versiegelung durch Verkehrswege oder Bauflächen, so bleibt die bestehende Bewertung mit 0 bestehen.

Im Bereich der privaten Freiflächen kann durch die baubetriebliche Inanspruchnahme von einer Verdichtung der Böden ausgegangen werden. Die bodenfunktionale Bewertung wird auf diesen Flächen um 20% reduziert.

Unversiegelte Flächen, die weiterhin unversiegelt bleiben, werden entsprechend ihrer Beanspruchung bilanziert. So werden zum Beispiel die privaten Grünflächen gemäß ihren Wirkfaktoren, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind, bewertet.

Minderungs-  
maßnahmen

Bezüglich der Minderungsmaßnahmen (MM) werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. 4.1.2, Tab. 5 und 6).

- Die dezentrale Nirderschlagswassersammlung in Zisternen führt zu einem WS-Gewinn (M-ID 89).
- Durch die Verwendung versickerungsfähiger Beläge im Bereich der Nebenflächen kann ein WS-Gewinn generiert werden (M-ID 90).
- Auf den privaten Freiflächen kann durch den Einsatz einer bodenkundlichen Baubegleitung ein WS-Gewinn erzielt werden (M-ID 100).

## Bodenwertdefizit

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 4,33 BWE.

Ausgleichs-  
maßnahmen

Plangebietsintern kann die Etablierung und der Erhalt von dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf den privaten Freiflächen in langjährig bodenbedeckender Vegetation als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden. Im Bereich der Ackerflächen in Hanglage kann von erosionsgeschädigten Böden durch Wasser ausgegangen werden (M-ID 74). Im Gegensatz dazu stehen die Bereiche der Grünflächen in den ebeneren Lagen (M-ID 80). Die Anrechnungsfläche der Maßnahmenbewertung auf den Ausgleichsflächen wurde hier für das Plangebiet geteilt, da es sich etwa um die Hälfte Acker und Grünland im Bestand handelt.

Durch zusätzliche Bodenlockerung (M-ID 4) nach Abschluss der Bauarbeiten im Bereich der privaten Freiflächen wird zusätzlich ein bodenfunktionaler Gewinn erzielt.

Durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen verringert sich das Bodenwertdefizit zusätzlich um 0,88 BWE auf **3,45 BWE**. Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 3,45 BWE ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.

### Umrechnung Bodenwertpunkte in Biotopwertpunkte

Gemäß des Erlasses des Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU, Schreiben vom 21.08.2024) ergibt eine Bodenwerteinheit 2.000 Biotopwertpunkte.

Grundlagen der Berechnung im Falle der hier vorliegenden Planungen ist ein bodenbezogenes Bodenwertdefizit von 3,45 BWE.

Rechnung:

$$3,45 \text{ BWE} * 2.000 \text{ BWP/BWE} = \underline{\underline{6.900 \text{ BWP}}}$$

Durch die Bebauung des Gewerbegebietes wird ein **bodenfunktionales Defizit** von umgerechnet **6.900 Biotopwertpunkten** generiert werden.



**Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg**

Tab. 5: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
		Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial (m241)*	Ertrags- potenzial (m238)	Feld- kapazität (m239)	Nitratrück- halte- vermögen (m244)	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen
Öffentliche Verkehrsflächen, Bestand	0,05	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Private Verkehrsflächen	0,12	3	3	2	2		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
Bauflächen (Hauptanlagen)	0,40	3	3	2	2		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
Bauflächen (Nebenanlagen)	0,12	3	3	2	2		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
Private Freiflächen '- 20% Verdichtung bauzeitliche Beanspruchung	0,16	3	3	2	2		2,40	1,60	1,60		0,60	0,40	0,40

0,85

\*Methodenbedingt wird auf d. Eingriffseite d. Bodenfunktion „Lebensraum für Pfl.“ für d. Bewertungskriterium „Standorttypisierung für d. Biotopentwicklung“ nur bei d. Wertstufen 4 u. 5 mit berücksichtigt. Auf d. Ausgleichseite gehen d. Wertstufengewinne mit ein.

Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Teilflächen der Planung	Fläche ha	Minderungsmaßnahmen (MM)	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Öffentliche Verkehrsflächen, Bestand	0,05	-		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Private Verkehrsflächen	0,12	Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser (ID 89)		3,00	2,00	2,00		3,00	1,75	2,00		0,36	0,21	0,24
Bauflächen (Hauptanlagen)	0,40	Dezentrale Versickerung von Niederschlagswasser (ID 89)		3,00	2,00	2,00		3,00	1,75	2,00		1,20	0,70	0,80
Bauflächen (Nebenanlagen)	0,12	Verwendung versickerungsfähiger Beläge (ID 90)		3,00	2,00	2,00		3,00	1,60	2,00		0,36	0,19	0,24
Private Freiflächen '- 20% Verdichtung bauzeitliche Beanspruchung	0,16	Bodenkundliche Baubegleitung (ID 100)		0,60	0,40	0,40		0,15	-0,05	0,10		0,02	-0,01	0,02
<b>Summe Ausgleichsbedarf nach</b>												<b>1,94</b>	<b>1,09</b>	<b>1,30</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf</b>												<b>4,33</b>		

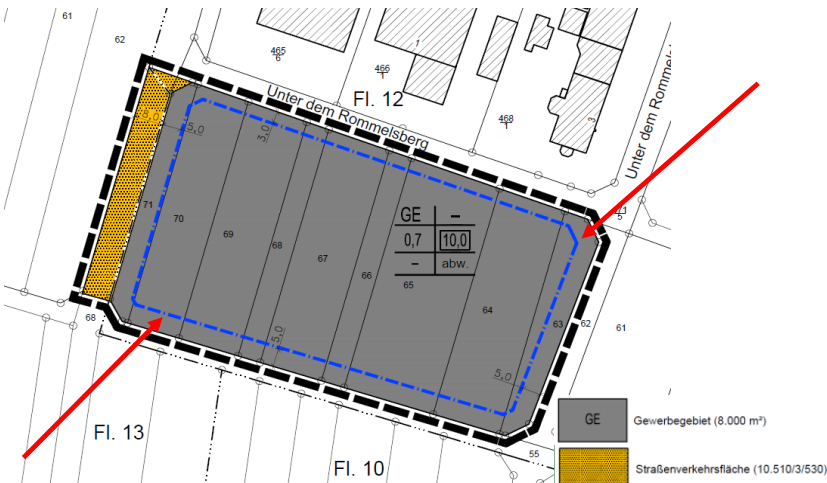


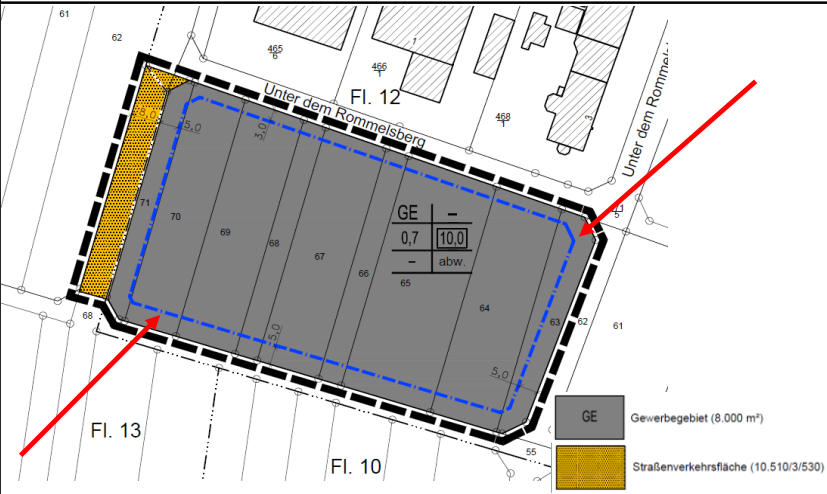
Tab. 7: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Kompensations- wirkung (BWE)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (M-ID 74) Hier. Bereich der Ackerflächen in Hanglage	0,08	1,5	1	1	1	0,36
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Hier. Bereich der Grünflächen im Ebeneren Bereich	0,08	0,5	0	0	0	0,04
Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) Lockerung des Oberbodens, nach Beendigung der Baustellenaktivitäten (M-ID 4)	0,16	0	1	1	1	0,48
<b>Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE)</b>						<b>0,88</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>						<b>4,33</b>
<b>Saldo Bodenwerteinheiten (BWE)</b>						<b>-3,45</b>
Summe ha	0,32					

## 5 Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe

### Plangebietsintern

Planintern	
<b>Ausführung (Maßnahmen ID)</b>	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (M-ID 74) Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)
<b>Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf einer Fläche von ca. 1600 m<sup>2</sup>.</b>	
<b>Beschreibung</b>	Auf den privaten Freiflächen kommt es zur Etablierung und Erhalt einer dauerhaften Vegetation. Im Bereich der Ackerflächen in Hanglage kann von erosionsgeschädigten Böden durch Wasser ausgegangen werden (M-ID 74). Im Gegensatz dazu stehen die Bereiche der Grünflächen in den ebeneren Lagen (M-ID 80). Die Berechnung der Maßnahmenbewertung auf den Ausgleichsflächen wurde hier für das Plangebiet geteilt, da es sich etwa um die Hälfte Acker und Grünland im Bestand handelt.
<b>Bodenfunktionaler Gewinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt)</li> <li>- Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus</li> </ul>
<b>WS-Gewinn BWE</b>	BEP: 1,5, EP 1, FK 1, NR 1 (M-ID: 74) BEP: 0,5; EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID: 80)

Planintern	
<b>Ausführung (Maßnahmen ID)</b>	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) (ID 4)
<b>Bodenlockerung, auf einer Fläche von ca. 0,65 ha.</b>	
<b>Beschreibung</b>	<p>Durch Bodenlockerung auf den Freiflächen werden die bauzeitlich entstandenen Verdichtungen entfernt. Durch eine mechanische Lockerung werden bestehende Bodenverdichtungen aufgebrochen. Beschränken sich die Verdichtungen auf den Oberboden, ist ein oberflächlicher Aufbruch möglich, der rückschreitend mit der Baggerschaufel oder bei großflächigeren Verdichtungen durch Pflügen oder Grubbern vorgenommen werden kann. Lockerungsarbeiten dürfen nur bei trockenen Bodenverhältnissen und in Verbindung mit einer schonenden Folgebewirtschaftung durchgeführt werden, um erneute Verdichtungen zu vermeiden.</p>
<b>Bodenfunktionaler Gewinn</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lockerung schädlicher Bodenverdichtungen</li> <li>- Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG)</li> <li>- Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.</li> </ul>
<b>WS-Gewinn BWE</b>	BEP: 0, EP 1, FK 1, NR 1 (M-ID 4)

## 6 Monitoring

Bei der Umsetzung des Vorhabens wird die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) empfohlen. Ziel der BBB ist es, die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes im Rahmen von Baumaßnahmen zu erfassen, zu bewerten und negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden. Dies kann durch die frühzeitige und aktive Beteiligung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes bei der Planung, der Durchführung auf der Baustelle und der Kontrolle der Flächenwiederherstellung erreicht werden.

Für die vorliegende Bauleitplanung ist bereits durch die baurechtlichen Festsetzungen die Kontrolle der Wirksamkeit der bauzeitlichen Minderungsmaßnahmen (z. B. sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens, fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs, Verwendung von Baggermatten, Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden, Beseitigung von Verdichtungen, Ausweisung von Tabuzonen) durch eine bodenkundliche Baubegleitung gegeben. Diese wird durch regelmäßige Ortstermine während der Bauphase die Umsetzung der kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden gewährleisten und dokumentieren.

Die naturschutzfachliche Funktionskontrolle zur Wirksamkeit der plangebietsinternen und -externen Begrünungsmaßnahmen (ökologische Baubegleitung) kann die Belange des Bodenschutzes miteinschließen und wird dann als „Umweltbaubegleitung“ bezeichnet.

## 7 Zusammenfassende Erläuterung

Mit der Aufstellung des etwa 8.660 m<sup>2</sup> großen Bebauungsplans B-Plan „Rommelsberg“, Gemarkung Eibelshausen, Gemeinde Eschenburg soll ein Gewerbegrundstück geschaffen werden. Das Schutzgut Boden ist durch Umsetzung des Bebauungsplans auf einer Fläche von ca. 8.000 m<sup>2</sup> durch eine bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahme betroffen.

- Die im Plangebiet vorherrschenden Braunerden und Pseudogley-Parabraunerden sind in dieser Gegend als weit verbreitet anzusehen. Die bodenfunktionale Bewertung zeigt, dass Flächen mit einem geringen Funktionserfüllungsgrad betroffen sind. Die Böden verfügen über ein mittleres Ertragspotential und eine geringe Bewertung für die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt. Der Standort ist in dieser Hinsicht für das Gewerbegebiet gut gewählt.
- Ein potenzielles Erosionsgefährdungspotenzial liegt für die Böden im Plangebiet vor allem im Bereich der Ackerflächen vor.
- Für die vorhabenbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden sind im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 3,45 BWE.
- Unter Berücksichtigung der plangebietsinternen bodenbezogenen Maßnahmen verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von **3,45 BWE**. Als Ausgleichsmaßnahme werden der Erhalt und die Etablierung einer dauerhaften Vegetationsdecke im Bereich, u.a. der privaten und öffentlichen Freiflächen, sowie die Bodenlockerung nach Beendigung der Bauarbeiten auf den privaten Freiflächen als bodenfunktionaler Gewinn in der Bilanz verbucht. Die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) (Monitoring) wurde baurechtlich bereits festgesetzt.
- Gemäß des Erlasses des Hessischen Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU, Schreiben vom 21.08.2024) durch Planvorhaben entstandene, durch Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden nicht ausgleichbare Bodenwerteinheiten in Biotopwertpunkte umgerechnet werden. Diese werden dann dem errechneten naturschutzfachlichen Defizit zugeschlagen. Hierbei ergibt eine Bodenwerteinheit 2.000 Biotopwertpunkte.
- Durch die Schaffung des Gewerbegebietes in der Gemeinde Eschenburg- Eibelshausen wird ein **bodenfunktionaler Defizit** von umgerechnet **6.900 Biotopwertpunkten** generiert werden

## 8 Quellenverzeichnis

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hrsg.): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. B 1.06., 2009.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000. 4. Aufl., Wiesbaden, 1989.

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Hrsg.): Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2023.

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): „Bodenschutz in der Bauleitplanung - Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“, Wiesbaden, 2011.

Miller, R.: Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung in Hessen und Rheinland-Pfalz. Schnittstelle Boden. Ober-Mörlen, 2012.

Mückenhausen, E.: Die Bodenkunde. DLG Verlag, Frankfurt a.M., 1975.

### ONLINEQUELLEN:

Geologische Übersichtskarte, Umweltatlas: <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas>. Internet-Abruf: März 2025.

Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: März 2025.

Auswertung des Internetportals Natureg-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>) Internet-Abruf: März 2025.

Auswertung des Internetportals Geoportal Hessen (Geodateninfrastruktur Hessen (GDI-Hessen) (Hrsg.): WMS Geodienst LFDH (Landesamt für Denkmalpflege Hessen) <https://www.geoportal.hessen.de>) Internet-Abruf: März 2025.