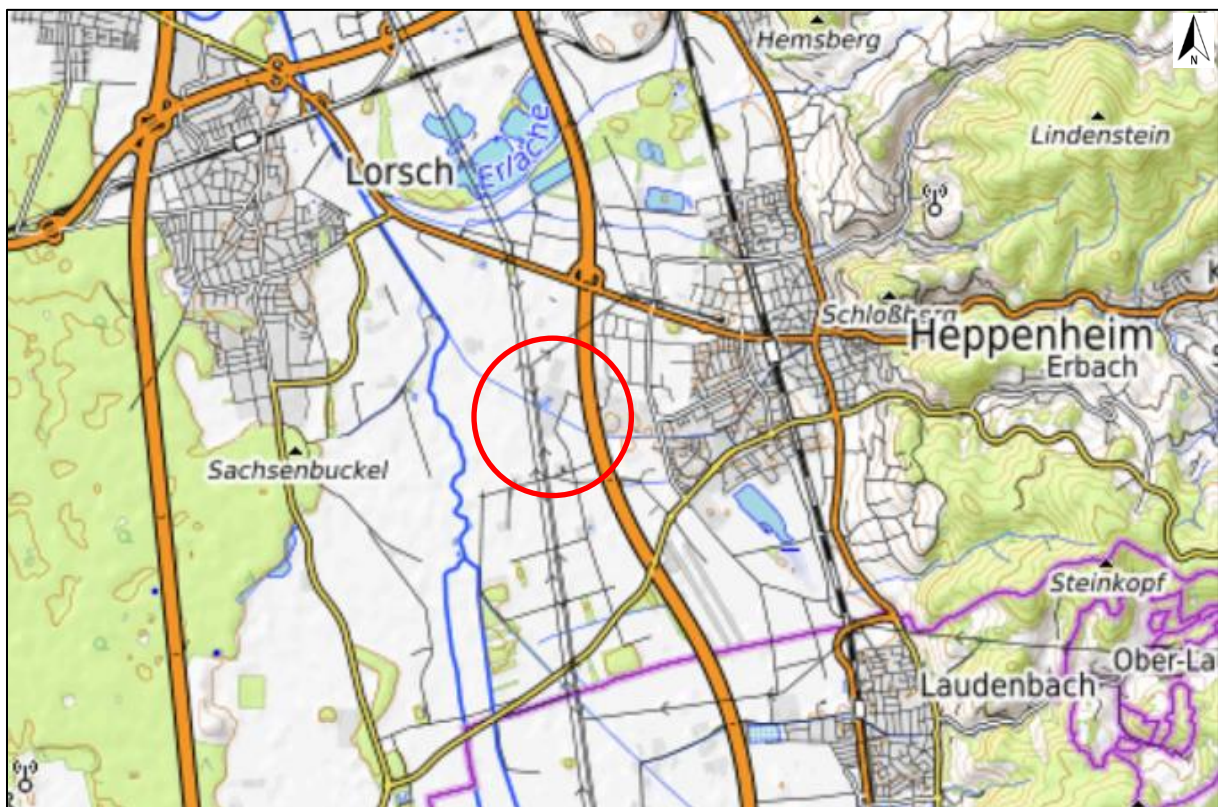




STADT HEPPENHEIM

Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden zum

Bebauungsplan „Erweiterung AWZ Heppenheim“



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

Bearbeitet durch:

CHRISTINA NOLDEN
Stadt- und Landschaftsplanung
Schlossstraße 36, 64625 Bensheim
Tel. 06251 704406
info@christinanolden.de

M.A. Geogr. Andrea Brenker
Umwelt- u. Landschaftsplanung
Bruststraße 45; 64285 Darmstadt
Tel.: 0176 45805296
info@andreabrenker.de

Bensheim / Darmstadt, 15.01.2026

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Einleitung	5
I.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung	5
I.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen.....	6
I.3	Methodisches Vorgehen	6
II.	Bestandsbeschreibung	8
II.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff.....	8
II.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung	8
II.1.2	Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)	14
II.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand	15
II.1.4	Bestand im Plangeltungsbereich.....	22
II.1.5	Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung	23
II.1.6	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung	23
III.	Eingriffsbewertung	24
III.1	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff	24
III.1.1	Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff	24
III.1.2	Minderungsmaßnahmen	25
III.1.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs.....	26
IV.	Plangebietsinterne Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe	32
V.	Monitoring	35
VI.	Zusammenfassende Erläuterung	36
VII.	Quellenverzeichnis	38

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Geltungsbereich des B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim (unmaßstäblich, verändert nach Natureg-Viewer, Katasterkarte, Abruf: Juni 2024) . 5	
Abb. 2: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de)..... 9	
Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de)..... 10	
Abb. 4: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze Linie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)..... 12	
Abb. 5: Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturschicht mit Plangebiet (unmaßstäblich; HLNUG, Abruf: 2025)..... 13	
Abb. 6: Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de) 16	
Abb. 7: Ertragspotenzial, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de) 17	
Abb. 8: Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; v: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes 18	
Abb. 9: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de) 19	
Abb. 10: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012) 21	
Abb. 11: Bestand B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim (Schweiger + Scholz, Jan. 2026) 22	
Abb. 12: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Schweiger + Scholz, Dez. 2025) 24	
Abb. 13: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: http://bodenviewer.hessen.de ; Schweiger + Scholz, Dez. 2025) 25	

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1 Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG) 20	
Tab. 2: Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2019) 21	
Tab. 3 Gegenüberstellung der Nutzung vor und nach dem Eingriff für den B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim. 23	
Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])..... 26	
Tab. 5: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) 29	
Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs 29	
Tab. 7: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen..... 31	

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen
biol.	biologisch
BEP	Biotopentwicklungspotenzial
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BWE	Bodenfunktionswerteinheit
BWP	Biotopwertpunkt
EP	Ertragspotenzial
FK	Feldkapazität
FNP	Flächennutzungsplan
GFZ	Geschossflächenzahl
HAlt- BodSchG	Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie
ID	Identifikator
(IS)	lehmiger Sand
MM	Minderungsmaßnahme
nFKdB	nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum
NR	Nitratrückhaltevermögen
pF	dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hektopascal
PGB	Plangeltungsbereich
(S)	Sand
(SL)	Stark lehmiger Sand
(sL)	Sandiger Lehm
(T)	Ton
(U)	Schluff
WvE	Wertstufe vor dem Eingriff

I. 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 Planungs- umsetzung darzustellen und der erforderliche Kompensationsbedarf zu bilanzieren.

I.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

Der Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße ZAKB beabsichtigt im Ratsäckerweg in Heppenheim eine Erweiterung des bereits langjährig bestehenden Abfallwirtschaftszentrums (AWZ) in dessen unmittelbarer Gegenlage.

Das Plangebiet umfasst ackerbaulich genutzte Flächen mit Teilflächen des Ratsäckerwegs im Süden. Es liegt in einem Höhenbereich von ca. 95 m ü.NN mit einer Gesamtfläche von 2,31 ha. Der Geltungsbereich beinhaltet Grundstücke der Gemarkung Heppenheim, Flur 33, Flurstücke Nr. 105/4 (teilweise), Nr. 106/1 (teilweise), Nr. 106/2 (teilweise) und Nr. 110 (teilweise).

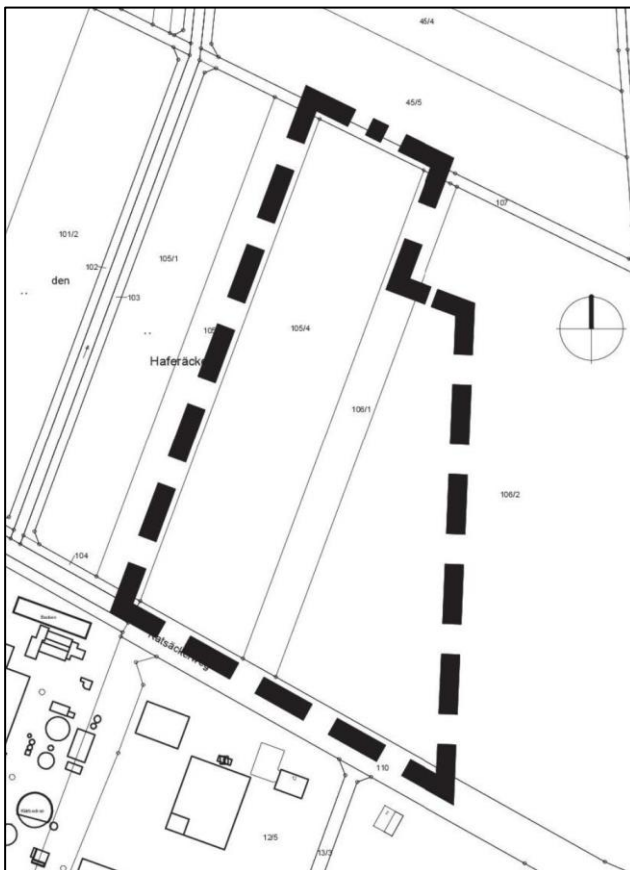


Abb. 1: Geltungsbereich des B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim (unmaßstäblich, verändert nach Natureg-Viewer, Katasterkarte, Abruf: Juni 2024)

I.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Der Schutz der natürlichen und nutzungsbezogenen Bodenfunktionen ist gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) im Hessischen Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HaltBodSchG) 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.

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).

Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs liegt die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung zugrunde. Demgemäß stellen auch für das Schutzgut Boden die Festsetzungen des rechtskräftigen Bebauungsplans die Grundlage für die Beurteilung des Ist-Zustandes dar und gehen als letzter rechtmäßiger Planungszustand in die Bilanz ein.

Für die Bearbeitung der Belange des Bodenschutzes sieht die Hessische Kompensationsverordnung (KV, 2018) gemäß Anlage 2 Pkt. 2.3 folgende Vorgehensweise vor: „Bei einer Eingriffsfläche von über 10.000 m² in das Schutzgut Boden, ist die Bewertung in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen“. Dabei werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG und bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen gesondert bilanziert. Aufgrund einer potenzielle Eingriffsfläche von ca. 2,02 ha in das Schutzgut Boden (siehe Kap. III.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff) ist für das vorliegende Bauleitplanverfahren ein gesondertes Gutachten zu erstellen.

Die Ermittlung des bodenfunktionalen Kompensationsbedarfs erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“.

I.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 (natürliche Bodenfunktionen) in den Teilbereichen ermittelt und bewertet. Hierzu werden nach den einschlägigen zur Verfügung stehenden Datengrundlagen für das Schutzgut Boden die Struktur und Funktion, Vorbelastungen und besondere Bedeutung der Böden dargestellt.

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

- Auswertung des Internetportals Geologie-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <http://Geologieviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Juni. 2024
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Juni 2024

- 5. Änderung des Flächennutzungsplanes sowie Bebauungsplan Nr. 130 „Erweiterung AWZ Heppenheim“ in Heppenheim. Textliche Festsetzungen sowie Kennzeichnungen, Hinweise und Empfehlungen. Schweiger und Scholz, Entwurf: Dezember 2025.
- 5. Änderung des Flächennutzungsplanes sowie Bebauungsplan Nr. 130 „Erweiterung AWZ Heppenheim“ in Heppenheim. Begründung zum Entwurf. Schweiger und Scholz, Entwurf: Dezember 2025.
- Erkundung des Baugrundes (Vorerkundung) /Geotechnischer Bericht. Erweiterung Abfallwirtschaftszentrum Heppenheim Ratsäckerweg in 64646 Heppenheim. AninA GmbH & Co. KG (Dipl.- Ing. Stirmlinger) Pfungstädter Straße 48, 64297 Darmstadt, Stand: Dezember 2022.
- Heppenheim - Landkreis Bergstraße B-Plan "Erweiterung Abfallwirtschaftszentrum" Geophysikalische Prospektion zur Erfassung von archäologischen Bodendenkmälern und Kampfmittelverdachtspunkten. Geophysik Rhein-Main GmbH, Frankfurt a.M., Februar 2023.
- Vordimensionierung Versickerung Niederschlagswasser. Erweiterung Abfallwirtschaftszentrum Heppenheim. Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße (ZAKB) Am Brunnengewännchen 5 68623 Lampertheim, Nov. 2025.

Im Anschluss an die Bestandsbewertung ist die Ermittlung von Auswirkungen auf den Bodenzustand (Auswirkungsprognose) zu prognostizieren und der Kompensationsbedarf zu ermitteln (vgl. Kap. III.1.3). Die rechnerische Ermittlung (Bilanzierung) erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG, 2023) und ist ebenfalls in Kapitel III.1.3 dargestellt.

II. Bestandsbeschreibung

II.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff





Für Teile des B-Plans „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim liegen keine Bodendaten zur funktionalen Gesamtbewertung und deren Einzeldarstellungen (HLNUG) vor. Um diese Datenlücke schließen zu können, werden die Bodendaten der Nachbarflächen übertragen.

II.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie	<p>Der geologische Untergrund des Plangebietes in der Gemarkung von Heppenheim zeichnet sich durch seine Lage im Bereich der Tertiärgräben und -senken (Känozoisches Gebirge) und hier im nördlichen Teil des Oberrheingrabens aus. Einer kleinräumig differenzierten geologischen Strukturierung, die überwiegend auf jungpleistozäne und holozäne Landschaftsentwicklungen (Quartär) zurückzuführen ist. Pleistozäne Ablagerungen in Form von Flugsand mit Dünen sowie Tone und Lehme (Hochflutlehm) sind vorherrschend. Im Osten entlang des Grabenrandes verläuft auf Höhe des Plangebietes der Bergsträßer-Neckar. Die alte Neckar-Rinne ist heute mit Sand und Lehm verfüllt und weist organische Bildungen bis hin zu Torf und Niedermoor auf. Die lehmig-tonigen Hochflutablagerungen des Altneckars haben einen hohen Kalkanteil, der weit verbreitet zur Ausbildung von Kalkanreicherungen über den Terrassenkiesen, dem ‚Rheinweiß‘, geführt hat. Der Übergang zur Bergstraße am Ostrand des Hessischen Rieds wird durch ausgedehnte Schwemmfächer, der aus dem Odenwald kommenden Bäche und Bodenakkumulationen mit Flugsanddecken und Dünen, geprägt.</p>
Bodeneinheiten	<p>Der aus diesen geologischen Strukturen entstandene Boden ist im überwiegenden Teil des Plangebietes ein Pelosol-Gley. Dieser Boden aus tonigen Hochflutsedimenten setzt sich aus 4 bis 10 dm Hochflutton (Pleistozän) oder Auenton (Holozän) über 2 bis 4 dm Hochflutschluff, -lehm und/oder -ton (Pleistozän) oder Auenschluff, -lehm und/oder -ton mit Carbonatanreicherungs-horizont/ ‚Rheinweiß‘ (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän) zusammen. Dieser Bodentyp ist vor allem in tieferen Bereichen der Neckaraltaue vorzufinden. Diese Böden sind in der Regel grundwasserbeeinflusst. Der Bodentyp zeichnet sich durch eine mittlere bis geringe Ackereignung aus. Er hat eine hohe Sorptionskapazität (mittlere nutzbare Feldkapazität), geringe bis mittlere Wasserdurchlässigkeit und einen Grundwasserstand von 13 - 20 dm unter der Geländeoberfläche. Er ist schwach grundnass, hat ein großes Schwermetallrückhaltevermögen und besitzt ein mittleres Nitratrückhaltevermögen. Diese Bodenform ist nur in günstigem Feuchtigkeitszustand optimal bearbeitbar bzw. in feuchtem Zustand nur bedingt befahrbar, er unterliegt einer gewissen Quellungs- und Schrumpfdynamik.</p> <p>Im Südosten des Geltungsbereich tritt der Bodentyp Pelosol und Gley-Pelosol hinzu. Diese Bodeneinheit, die vor allem in den Neckaraltaue und im Übergang zum Hochgestade vorzufinden ist, besteht aus 4 bis 8 dm Hochflutton über 2 bis 10 dm Hochflutschluff, -lehm und/oder -ton mit Carbonatanreicherungs-horizont/ ‚Rheinweiß‘ über Terrassensand (Pleistozän).</p>

Die im Plangebiet vorherrschende Bodeneinheiten Pelosol-Gley sowie Pelosol und Gley-Pelosol sind in der Umgebung des Geltungsbereichs als regional weit verbreitet anzusehen.

LEGENDE

-  Grenze Bebauungsplan
- Bodenhauptgruppe**
-  Pelosol-Gleye
-  Pelosole und Gley-Pelosole
-  Auengleye und Anmoorgleye

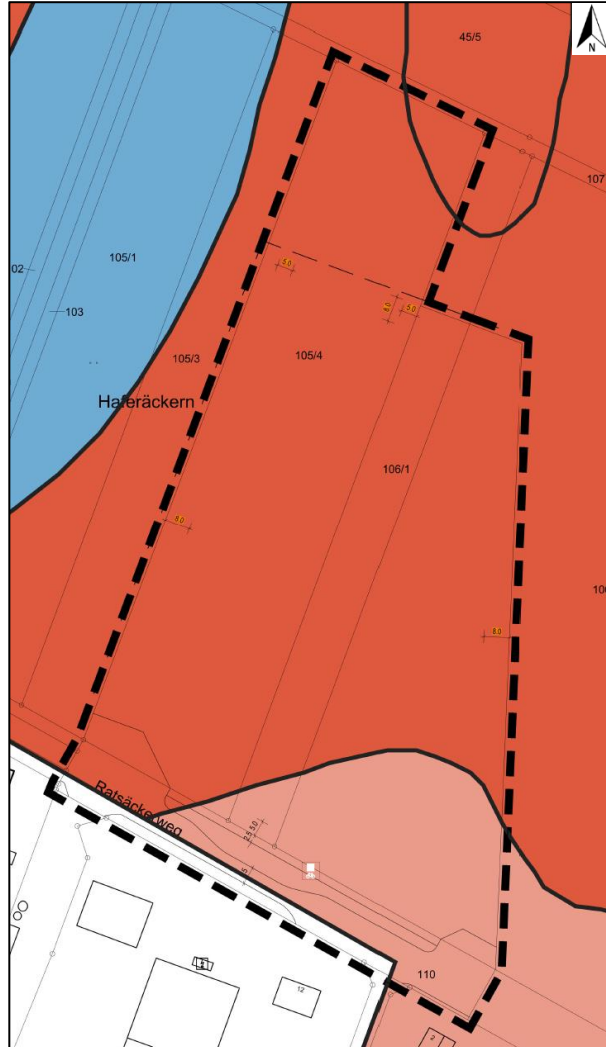


Abb. 2: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>)





Bodenart

Die Bodenart stellt den Feinboden als summarischer 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 Dreikorngemenge 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 vorherrschende Bodenartengruppe im Plangebiet ist ein lehmige Ton ((LT, LT/S, LT/SI, LT/IS). Als schwerer Boden wird der im Plangebiet vorkommende lehmige Ton (LT) benannt. Er besitzt > 45 – 65 %-Anteile Ton und ca. 35% Feinanteil. Diese Böden sind gekennzeichnet durch ein hohes Nährstoff- und Wasserhaltevermögen, Staunässe, schlechte Durchlüftung und langsame Erwärmung (Feldkapazität ‚mittel‘).

LEGENDE

-  Grenze Bebauungsplan
- Bodenart**
-  Lehmiger Ton (LT, LT/S, LT/SI, LT/IS)
-  Ton (T, T/S, T/SI, T/IS, T/Mo, T/Mo)
-  Lehm (L, L/S, L/SI, L/Mo, L/Mo)

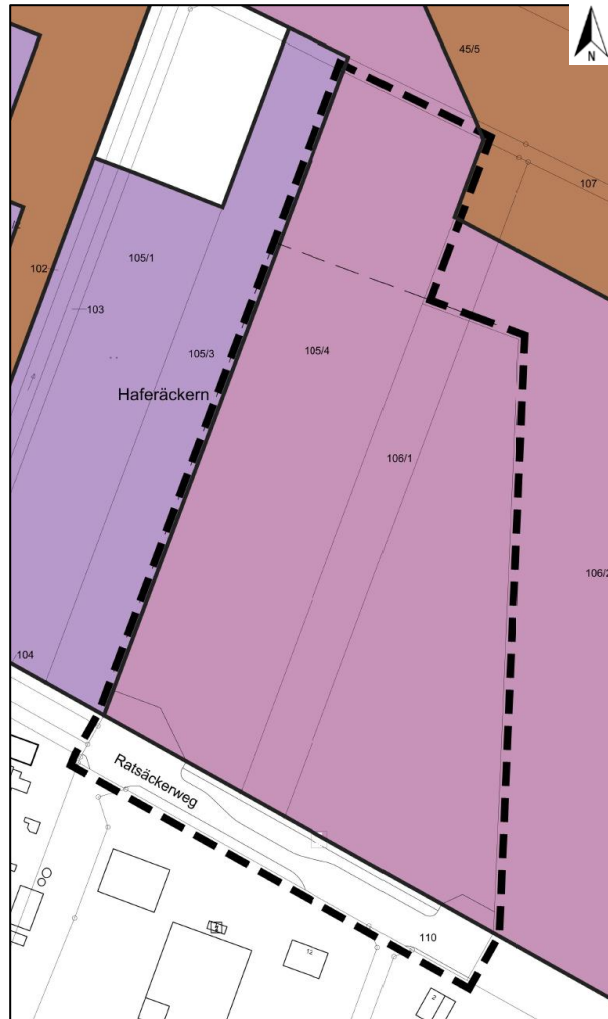


Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenvierwer.hessen.de>)

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 vorherrschende Bodenart lehmiger Ton (LT) gilt als stark verdichtungsempfindlich.

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. Im Odenwald 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“ (Duttmann et al., 2011: S. 198). Wiederkehrende Erosionsereignisse führen zur Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Bodenfunktionen und stellen somit eine pot. 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 Kartendarstellungen im Bodenviewer Hessen abgerufen werden. Danach besteht für das Plangebiet eine überwiegend sehr geringe und nur untergeordnet eine geringe Erosionsgefährdung.

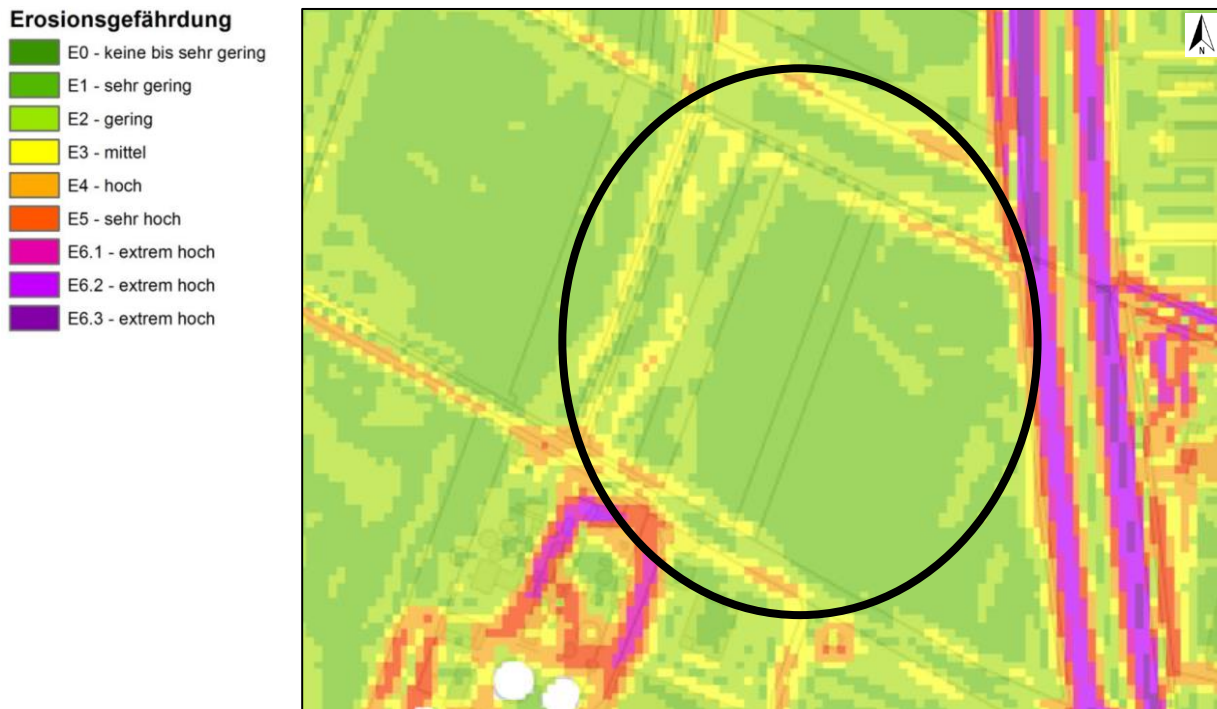


Abb. 4: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (schwarze Linie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)






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 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 überwiegend als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ eingestuft. Im südöstlichen Plangebiet treten „Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen“ (erweiterter Suchraum) sowie mit sehr geringer Flächenausdehnung „Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen“ hinzu (vgl. die folgende Abbildung). Aufgrund eines im Plangebiet vorherrschenden, regional weit verbreiteten Bodentyps, 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).

LEGENDE

-  Grenze Bebauungsplan
- Archivfunktion**
-  Böden ohne besondere Einstufung ihrer Archivfunktion
-  Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen (erweiterter Suchraum)
-  Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen
-  Moore und Böden der Altwasserläufe

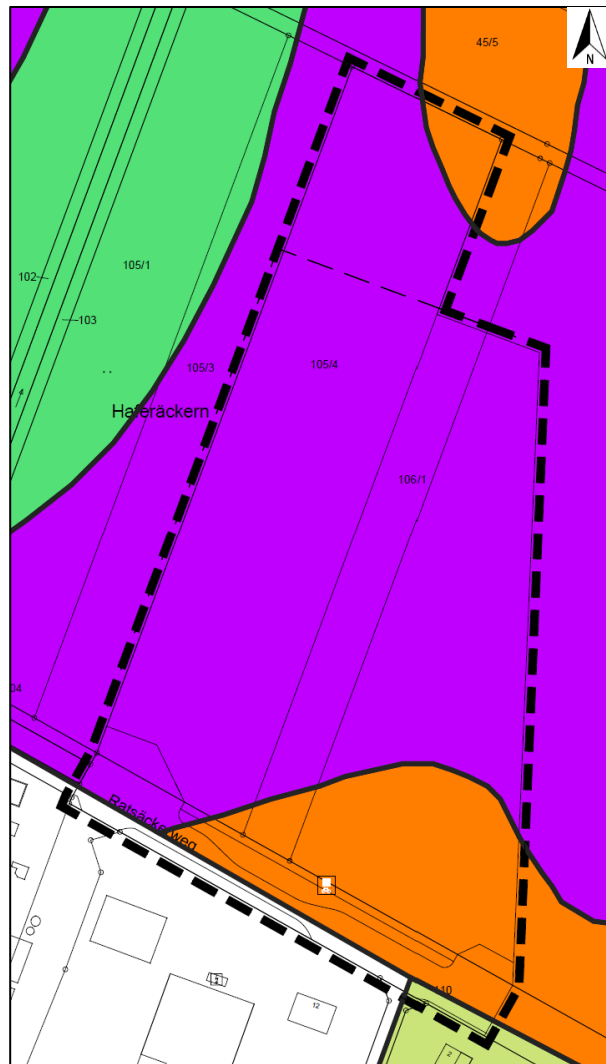


Abb. 5: Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturschicht mit Plangebiet (unmaßstäblich; HLNUG, Abruf: 2025)

Bodendenkmäler

Die Geophysik Rhein-Main GmbH, Frankfurt am Main wurde mit einer geophysikalischen Prospektion des Plangebietes beauftragt. Die Einmessarbeiten und die geophysikalischen Untersuchungen wurden an zwei Terminen im Februar 2023 durchgeführt. Für die geomagnetische Prospektion wurde ein mehrkanaliges Fluxgate-Magnetometer mit Sonden der Fa. Sensys verwendet; womit das Erdmagnetfeld in Gradientenanordnung aufgenommen wurde.

Eine Vielzahl von magnetischen Anomalien konnte durch diese Untersuchungsmethode über die gesamte untersuchte Fläche erfasst werden, die überwiegend oberflächennah befindliche Störkörper (Kleineisenteile, Schotter o.ä.) anzeigen. Lediglich im nordöstlichen Plangebiet werden möglicherweise archäologisch relevante Strukturen abgebildet. Hierbei handelt es sich vermutlich um eine verfallene Grube und von dieser ausgehend deutet sich schwach ein langgestreckter Befund an (möglicherweise eines verfallenen Grabens). Weiterhin führt der Gutachter aus, dass nicht auszuschließen ist, dass sich weitere archäologisch relevante Befunde im Erdreich verbergen, die nicht durch die hier

angewandten Untersuchungsmethoden erfasst werden konnten. Dies kann an der Bodenbeschaffenheit und fehlenden Kontrasten der Magnetisierung der Bodenwechsel liegen. Eine endgültige Bewertung der archäologischen Strukturen kann nur in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Bezirksarchäologen getroffen werden und das weitere Vorgehen mit diesem abzustimmen.

II.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

Vorbelastungen	<p>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).</p> <p>Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügestörung 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.</p> <p>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).</p>
Düngemittelverordnung	<p>Das Plangebiet liegt innerhalb gefährdeter Gebiete (§ 13 Absatz 2 Nr. 1 der Düngeverordnung), in denen höhere Anforderungen an die Düngepraxis gestellt werden. Nitrat ist im Boden sehr mobil und kann insbesondere im Herbst nach der Ernte und bei starken Niederschlägen mit dem Sickerwasser in das Grundwasser verlagert werden. Boden- oder Grundwasserverunreinigungen, die zu potenziellen Einträgen von Düngemitteln in das Sicker- und Grundwasser führen, sind unter Berücksichtigung der Auflagen der Düngeverordnung nicht zu erwarten.</p>
Altlasten	<p>Der Stadt Heppenheim sind für den Planbereich keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden bekannt. Es liegen keine diesbezüglichen Informationen vor. Auch ergeben sich aus der Altflächendatei „ALTIS“ des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädlichen Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden.</p>
Kampfmittelsondierung	<p>Mit Schreiben vom 14.12.2022 (Aktenzeichen: I 18 KMRD- 6b 06/05-H 3884-2022) wurde mitgeteilt, dass dem Kampfmittelräumdienst aussagefähige Luftbilder zum Planbereich vorliegen. Eine Auswertung dieser Krieglufbilder hat ergeben, dass sich das Plangebiet in einem Bombenabwurfgebiet befindet. Vom Vorhandensein von Kampfmitteln auf solchen Flächen muss daher grundsätzlich ausgegangen werden. Für das Plangebiet wurde daher eine systematische Überprüfung (Sondieren auf Kampfmittel) beauftragt und entsprechend eine</p>

geomagnetische Prospektion zur Erfassung von militärischen Kampfmitteln durchgeführt. Im Rahmen der geophysikalischen Prospektion durch das Büro Geophysik Rhein-Main GmbH, Frankfurt am Main wurden Messergebnisse hinsichtlich von Kampfmittelverdachtspunkten ausgewertet. Es wurden mehrere Störpunkte erfasst, die möglicherweise militärische Kampfmittel im Erdreich anzeigen. Nach Angaben des Gutachters sind diese Objekte unter Einhaltung der Bestimmungen und gesetzlichen Vorgaben unter Aufsicht eines Befähigungsscheininhabers nach § 20 SprengG aufzudecken. Auf die fachlichen Erläuterungen zur geophysikalischen Prospektion, wird zudem verwiesen. Der ZAKB wird die erforderlichen Maßnahmen vor Beginn der Bauarbeiten durchführen lassen.

Zusätzlich wird darauf hingewiesen, dass sofern im Zuge der Bauarbeiten ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, der Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen beim Regierungspräsidium Darmstadt unverzüglich zu verständigen ist.

II.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.

LEGENDE

 Grenze Bebauungsplan

Acker- und Grünlandzahl

-  >50 bis <=55
-  >55 bis <=60
-  >60 bis <=65

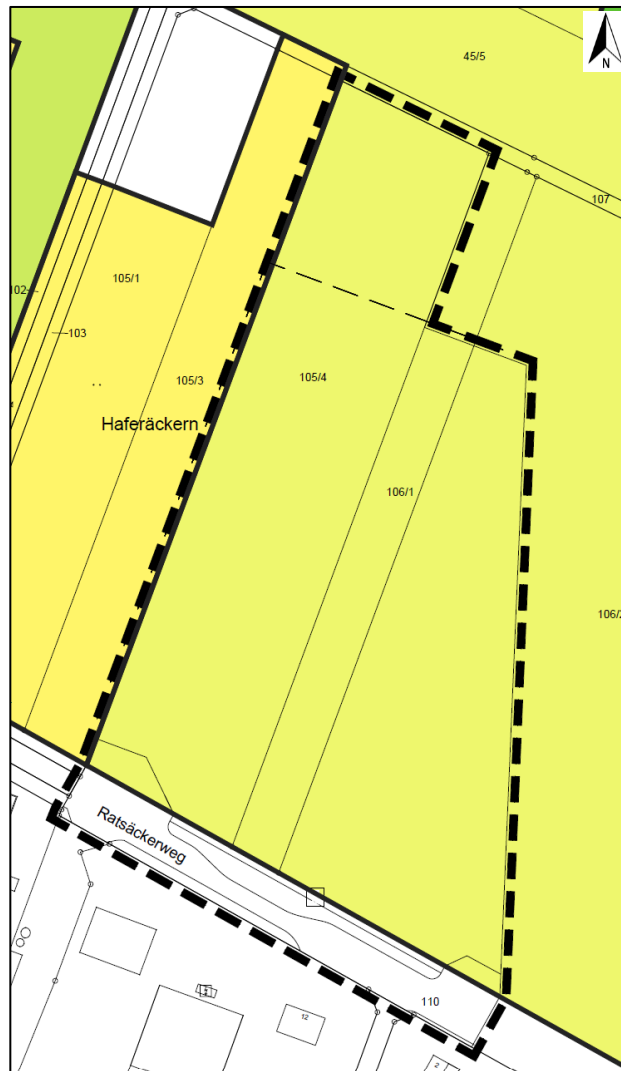


Abb. 6: Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenvierer.hessen.de>)

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. Die Böden des Plangebietes weisen ein **mittleres Ertragspotential** auf. Die **Acker- und Grünlandzahl** liegt im Bereich zwischen >55 bis ≤ 60.

Die Einstufung des Ertragspotenzials im Plangebiet liegt daher bei „mittel“ (vgl. die folgende Abbildung).

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

LEGENDE

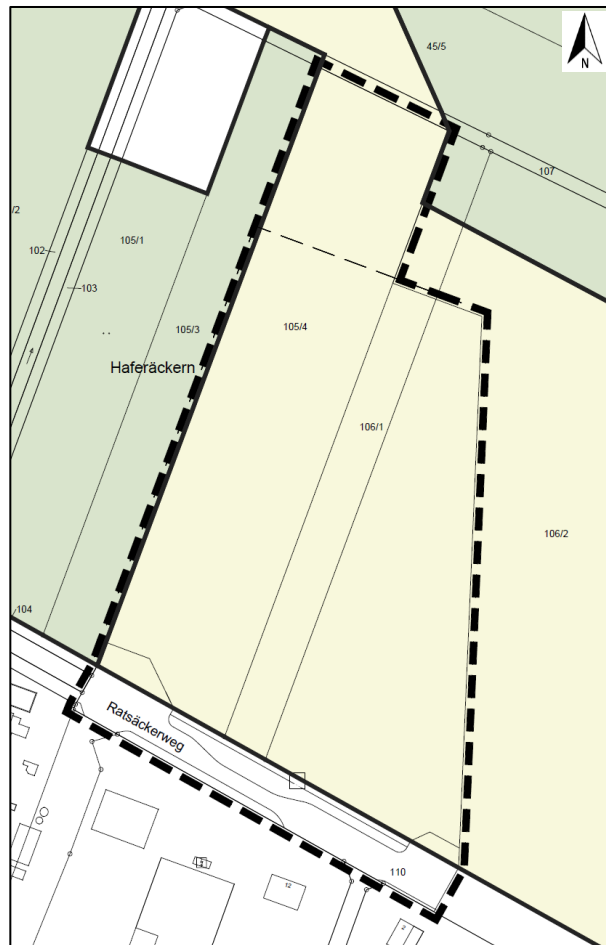


Abb. 7: Ertragspotenzial, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: <http://bodenviewer.hessen.de>)

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 Teufe einer bedeckungs-/nutzungsdifferenzierten Bodengrundeinheit wieder.

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

Einstufung der Feldkapazität im Plangebiet:

„mittel“ Böden im Plangebiet mit einer mittleren Feldkapazität von (>260 bis <= 390 mm)

LEGENDE

--- Bebauungspiangrenze

Feldkapazität, klassifiziert

sehr gering (<=130 mm)

gering (>130 - <=260 mm)

mittel (>260 - <=390 mm)

hoch (>390 - <=520 mm)

sehr hoch (>520 mm)

nicht bewertet

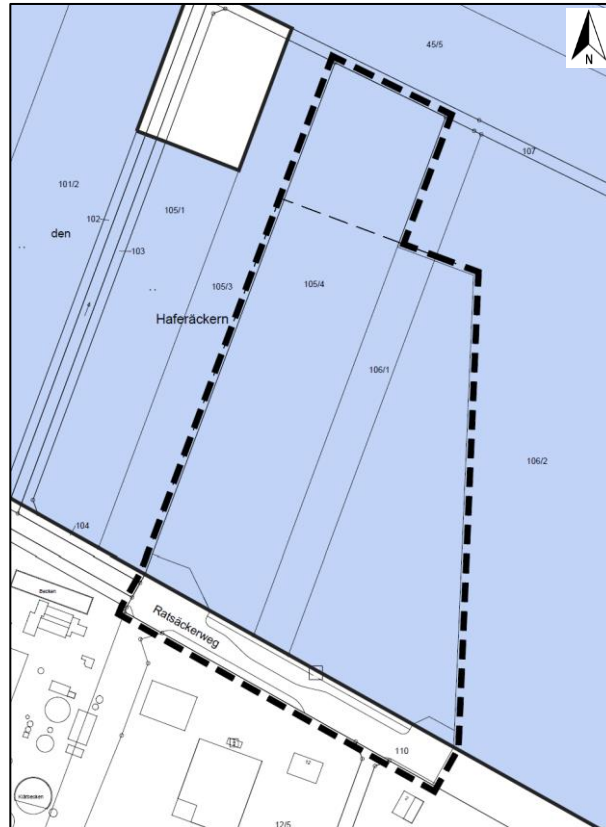


Abb. 8: Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; v: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

Nitratrückhaltevermögen

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 Nitratentzug 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 **mittleres Nitratrückhaltevermögen** auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

„mittel“ Böden im Plangebiet, mit einer mittleren 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 Hauptwurzelraumes. Es werden u.a. extrem trockene Standorte (< 30 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte unterschieden.

Im Geltungsbereich der 1. Änderung B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim sind **keine Flächen** zu verzeichnen, die über ein hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung dieser Flächen 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, 2018) 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.

LEGENDE

— Grenze Bebauungsplan

Bodenfunktionsbewertung

- sehr hoch
- hoch
- mittel
- gering
- sehr gering



Abb. 9: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: <http://bodenviewer.hessen.de>)

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.

Die folgende Tabelle zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel III.1.3 mit Hilfe des durch das HLNUG zur Berechnung bereitgestellten, Excel-Tools in die Bilanzierung einfließen (vgl. Tab. 4/5).

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

Standorttypisierung	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Gesamtbewertung
3 - mittel	3 - mittel	3 - mittel	3 - mittel	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:

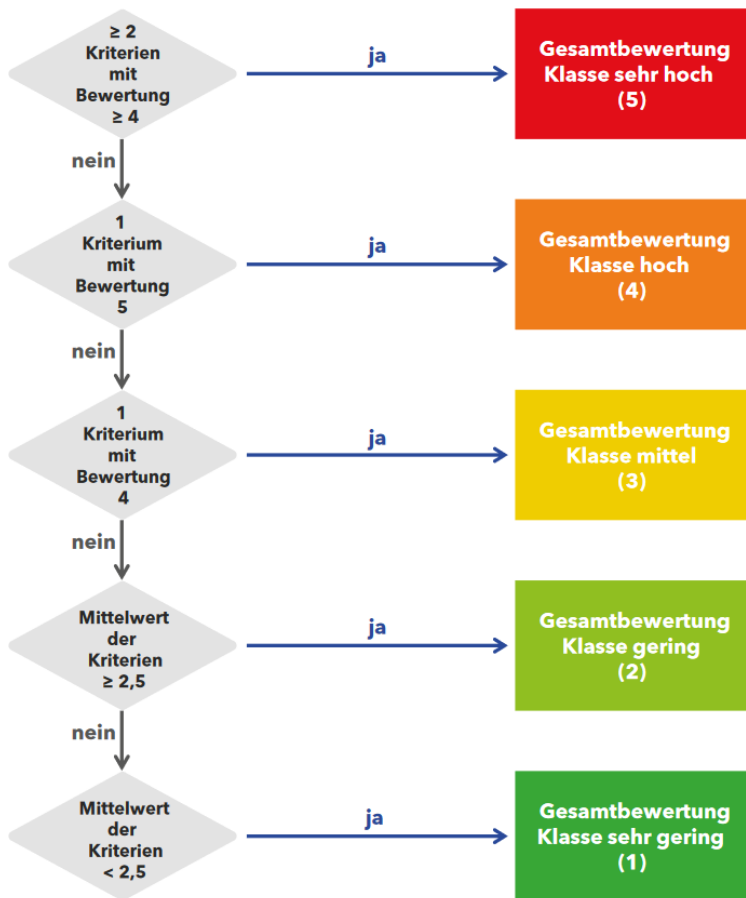


Abb. 10: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)

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

Tab. 2: Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2019)

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 >0≥2,5	2 - gering
Mittelwert der Kriterien >0<2,5	1 – sehr gering

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

II.1.4 Bestand im Plangeltungsbereich

Das Plangebiet umfasst ackerbaulich genutzte Flächen mit Teilflächen des Ratsäckerwegs im Süden. Die Umgebung des Plangebiets ist überwiegend landwirtschaftlich genutzt, nach Süden folgt das Betriebsgelände des ZAKB, nach Südwesten die Kläranlage der Stadt Heppenheim und nach Südosten der Club der Hundefreunde Heppenheim und Umgebung e.V.. Der Ratsäckerweg wird innerhalb des Plangebiets von einer Baumreihe (Linden) begleitet mit einem darauffolgenden Fußgänger-/Fahrradweg. Zwischen der Verkehrs- und Ackerfläche sind breite, gräserdominierte Säume ausgebildet, die im Westen durch geschotterte Stellplatzflächen unterbrochen werden.



Abb. 11: Bestand B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim (Schweiger + Scholz, Jan. 2026)

II.1.5 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 unter Kapitel III.1.3 durchgeführte Bilanzierung dar.

Tab. 3 Gegenüberstellung der Nutzung vor und nach dem Eingriff für den B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim.

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
Artenreiche Säume frischer Standorte	Versiegelte Fläche mit Regenwasserversickerung: öffentliche Verkehrsfläche
	Gärtnerisch gepflegte Anlage, hier: Straßenbegleitgrün, Bestand
Teilversiegelte Fläche, Schotterfläche	Versiegelte Fläche mit Regenwasserversickerung: öffentliche Verkehrsfläche
Versiegelte Fläche mit Regenwasserversickerung, Pflaster	Versiegelte Fläche mit Regenwasserversickerung: öffentliche Verkehrsfläche
Ackerfläche	Überbaute Fläche Sondergebiet gem. § 11 BauNVO, GRZ 0,8, Dachfläche, unbegrünt befestigte Flächen
	Neuanlage Baumhecke, Hecken-/ Gebüschpflanzung mit gebietseigenen Gehölzen auf 5,0 m Breite
	Gärtnerisch gepflegte Anlage, hier: nicht überbaubare Grundstücksfläche
	Fläche für die Wasserwirtschaft, hier Versickerungsbecken
	Fläche für Maßnahmen zum Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

II.1.6 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Im Fall der Nicht- Umsetzung der Planungen zum B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim werden die Flächen in ihrer derzeitigen Nutzung bestehen bleiben.

Unter der Voraussetzung einer guten fachlichen Praxis der landwirtschaftlichen Flächen (Acker) sind durch die Fortführung der Nutzung 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 Schutzguts Boden eintreten werden.

III. Eingriffsbewertung

III.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. 2,02 ha beziehen.

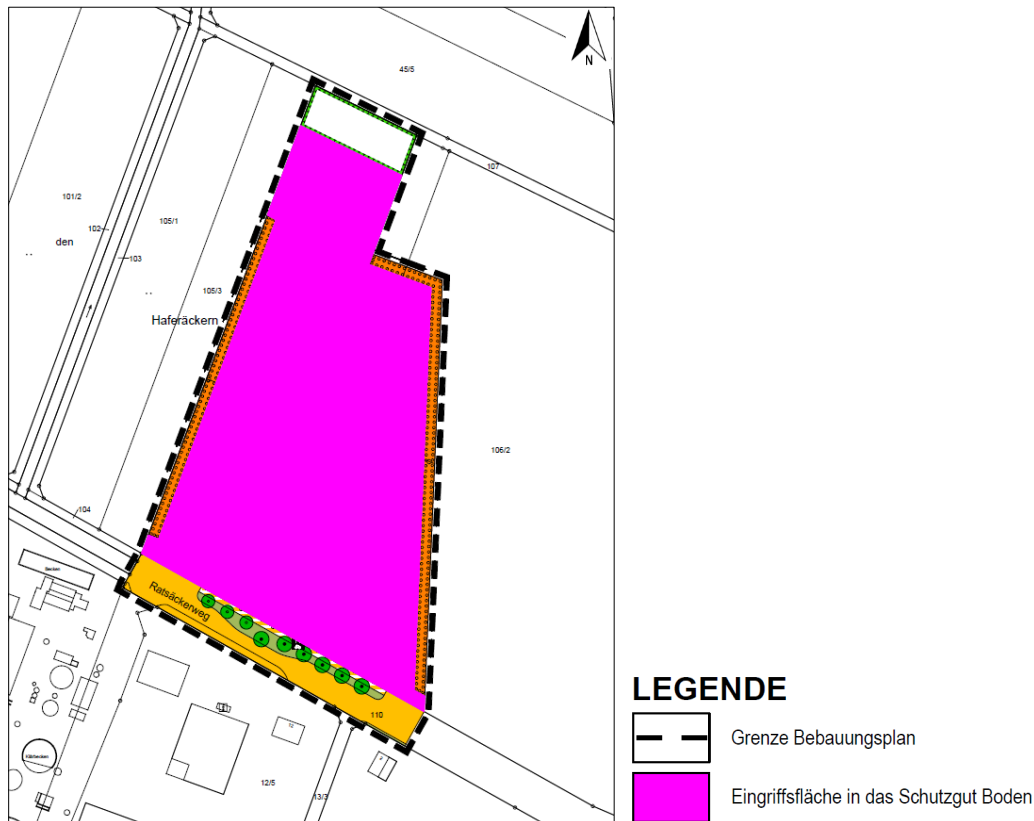


Abb. 12: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Schweiger + Scholz, Dez. 2025)

III.1.1 Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff

Die Auswirkungsprognose erfolgt durch Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung *vor* und *nach* dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose wird entsprechend der Darstellung des Bebauungsplans von folgenden bodenrelevanten Nutzungen ausgegangen:

1. Verkehrsflächen

- Straßenverkehrsflächen, asphaltiert mit Versickerung an den Seiten, Bestand und Planung
- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Öffentlicher Wirtschafts- und Pflegeweg, asphaltiert mit Versickerung an den Seiten, Planung

2. Baugebiete

- Sondergebiet SO, GRZ 0,8
 - Hauptfläche GRZ 0,8, Dachflächen unbegrünt
 - Nebenfläche, GRZ 0,9

3. Grünflächen

- Neuanpflanzung Hecken / Gebüsche, 5,0 m breit
- Straßenbegleitgrün, Bestand

- Flächen für die Wasserwirtschaft, hier: extensiv gen. Grünland = Versickerungsbecken
- Extensiv genutztes Grünland

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

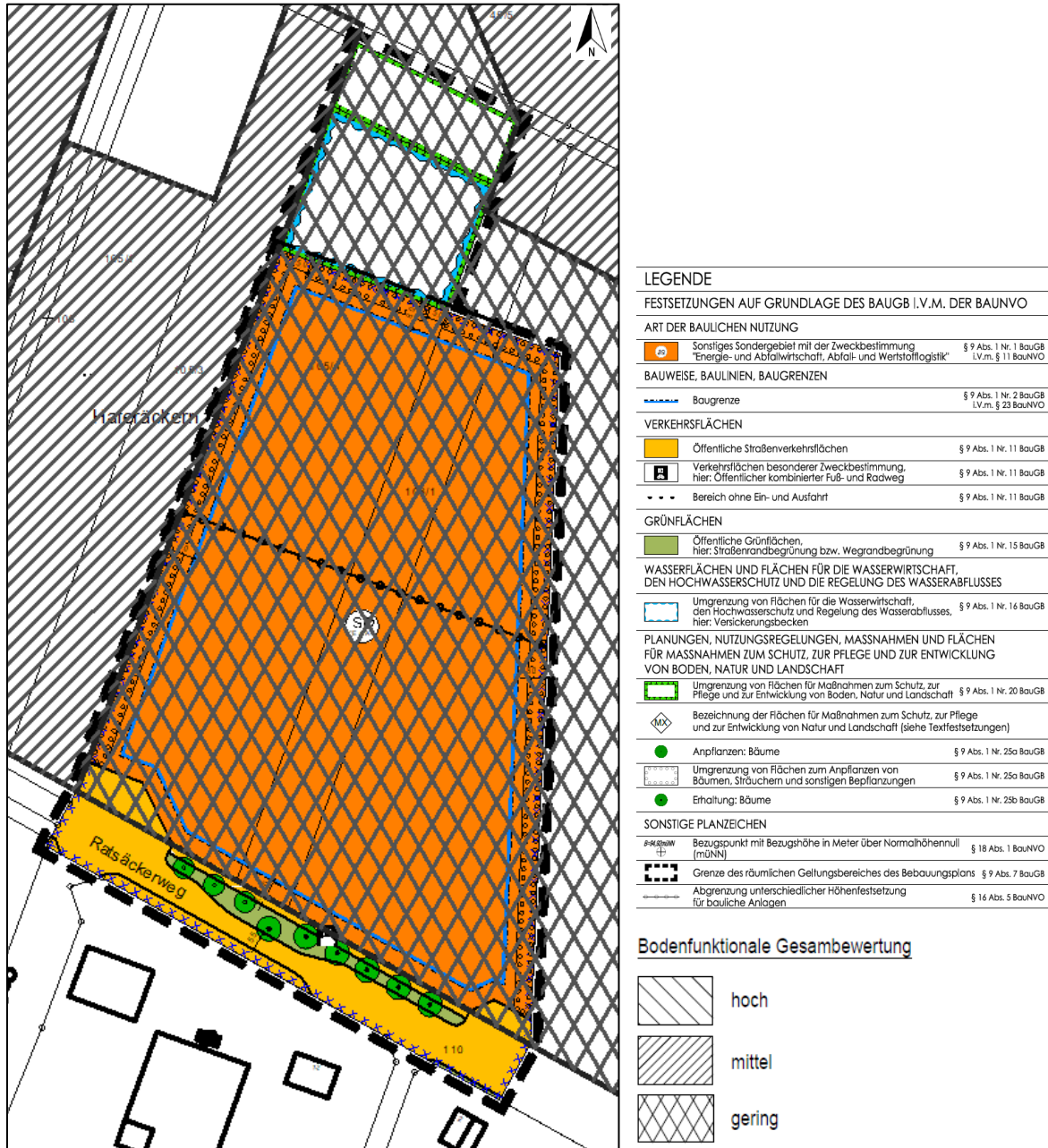


Abb. 13: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: <http://bodenviewer.hessen.de>; Schweiger + Scholz, Dez. 2025)

III.1.2 Minderungsmaßnahmen

Für die in Tab. 4 aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. III.1.3).

Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1.1	Straßenverkehrsflächen, asphaltiert mit Versickerung an den Seiten, Bestand.	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
1.2	Straßenverkehrsflächen, asphaltiert mit Versickerung an den Seiten, Planung.	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
1.3	Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, Öffentlicher Wirtschafts- und Pflegeweg, asphaltiert mit Versickerung an den Seiten, Planung.	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.1	Sondergebiet SO Hauptanlage, GRZ 0,8: Dachfläche unbegrünt	-	keine MM	-
2.2	Sondergebiet SO Nebenanlage, GRZ 0,9	-	keine MM	-
3.1	Sondergebiet SO Neuanpflanzung Hecken / Gebüsche ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
3.2	Straßenbegleitgrün, Bestand	-	keine MM	-
3.3	Flächen für die Wasserwirtschaft, hier: extensiv gen. Grünland = Versickerungsbecken Abgrabung ca. 60 cm	-	keine MM	-
3.4	Extensiv genutztes Grünland ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-

III.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. II.2. Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt (vgl. Kapitel II.2.4).

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

- der derzeitige Bodenzustand (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE)) (vgl. Kap. II.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. III.1)
- nach Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. III.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. III.1.3)

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim 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 Erschließungsstraße und Gebäude).

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 die asphaltierten bestehende Straßen und Wege werden mit 0 bilanziert. Es kann hier davon ausgegangen werden, dass die Bodenfunktionen bereits durch diese Vornutzung verloren gegangen sind.

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

Im Bereich der Fläche für die Wasserwirtschaft, hier: extensiv genutztes Grünland = Versickerungsbecken wird für die Schaffung des Beckens Bodenabgetragen um die Vertiefung zu modellieren. Annahme hier Abgrabung bis 60 cm Die Versickerungsmulde wird mit einer mindestens 30 cm dicken, begrüntem (und dadurch belebten) Oberbodenschicht angelegt.

Im Bereich der nördlich davon gelegenen Fläche kann davon ausgegangen werden, dass diese Fläche durch die Schaffung der Versickerungsmulde diese in Anspruch genommen wird und es dadurch zu einer Verdichtung der Böden kommt. Die bodenfunktionale Bewertung wird auf diesen Flächen um 20% reduziert.

Minderungsmaßnahmen

Bezüglich der Minderungsmaßnahmen (MM) werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs

	<p>eingehen (vgl. Kap. III.1.2, Tab. 4 und Excel-Tool-Berechnung Tab. 5).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch die dezentrale Versickerung (ID 89) des Niederschlagswassers im Bereich der Verkehrswege kann ein WS- Gewinn generiert werden.
Bodenwertdefizit	Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 17,55 BWE .
Ausgleichsmaßnahmen	<p>Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 17,55 BWE ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen sollten im engen räumlich - funktionellen Zusammenhang mit dem Eingriff erfolgen, d.h. die beeinträchtigte Funktion des Bodens sollte orts- und zeitnah gleichartig wiederhergestellt werden. Dabei soll der Erfüllungsgrad der betroffenen Bodenfunktionen erhöht werden.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen, die in der naturschutzfachlichen Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz Anrechnung finden, können schutzgutübergreifend zur Kompensation der Bodeneingriffe geltend gemacht werden und hier vor allem beim Biotopentwicklungspotenzial in die Bilanzierung einfließen.</p> <p><u>Plangebietsintern</u> führt die Neuanlage einer mehrreihigen Hecke als Ausgleichsmaßnahmen (M-ID 58) zu einem WS-Gewinn (vgl. Kap. IV.). Nach Beendigung der Bauarbeiten kann durch Bodenlockerung (mechanisch / biologisch, M-ID 4) ein bodenfunktionaler Gewinn erzielt werden.</p> <p>Im Bereich der Neuanlagen von Hecken, der Versickerungsmulde mit extensivem Grünland, dem dauerhaft anzulegenden Blühstreifen im nördlichen Plangebiet sowie auf den Flächen des Straßenbegleitgrüns kommt es zur Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (ID 80), was einen WS-Gewinn erzeugt.</p>

Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen Ausgleichsmaßnahmen (Berechnung gemäß Tabelle 5 bis 7) verbleibt ein bodenfunktionales Defizit in Höhe von **insgesamt 16,14 BWE**.

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 ist im Falle der Planungen zum B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim ein bodenbezogenes Defizit von 16,14 BWE.

Berechnung:

$$16,14 \text{ BWE} * 2.000 \text{ BWP} = \underline{\underline{32.280 \text{ BWP}}}$$

Das bodenfunktionale Defizit in Höhe von **16,14 BWE** entspricht einem Kompensationsbedarf von **32.280 Biotopwertpunkten**.

Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim

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 Verkehrsfläche, Bestand	0,25	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Sondergebiet (SO): Bauflächen (HA)	1,57	3	3	3	3		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00
Sondergebiet (SO): Nebenflächen (NA)	0,19	3	3	3	3		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00
Sondergebiet (SO): Neupflanzung v. Bäumen, Sträuchern, sonst. Bepflanzungen - bauzeit. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. (20%)	0,21	3	3	3	3		2,40	2,40	2,40		0,60	0,60	0,60
Straßenbleitgrün, Bestand	0,05	3	3	3	3		3,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00
Acker mit Artenschutzmaßnahme, hier dauerhaft anzulegender Blühstreifen	0,10	3	3	3	3		3,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00
Extensiv genutztes Grünland, hier Versickerungsmulde Abgrabung bis 60cm	0,21	3	3	3	3		1,00	1,00	0,00		2,00	2,00	3,00
	2,6												

*Methodenbed. wird auf d. Eingriffseite die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ für d. Bewertungskriterium „Standorttypisierung f. d. Biotopentwicklung“ nur bei d. Wertstufen 4 u. 5 mit berücksichtigt. Auf d. Ausgleichseite gehen d. Wertstufengew. mit ein.

Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Bodenkompensation

B-Plan „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim

IV. Ausgleichsmaßnahmen

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Öffentliche Verkehrsfläche, Bestand	Dezentrale Versickerung (ID89)	0,25		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Sondergebiet (SO): Bauflächen (HA)	-	1,57		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		4,72	4,72	4,72
Sondergebiet (SO): Nebenflächen (NA)	-	0,19		3,00	3,00	3,00		3,00	3,00	3,00		0,56	0,56	0,56
Sondergebiet (SO): Neupflanzung v. Bäumen, Sträuchern, sonst. Bepflanzungen - bauzeit. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. (20%)	-	0,21		0,60	0,60	0,60		0,20	0,40	0,60		0,04	0,08	0,12
Straßenbegleitgrün, Bestand	-	0,05		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Acker mit Artenschutzmaßnahme, hier dauerhaft anzulegender Blühstreifen	-	0,10		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Extensiv genutztes Grünland, hier Versickerungsmulde Abgrabung bis 60cm	-	0,21		2,00	2,00	3,00		2,00	2,00	3,00		0,42	0,42	0,63
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)												5,74	5,78	6,03
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)												17,55		

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	Nitratrückhalte- vermögen	Kompensations- wirkung (BWE)
Planintern						
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) hier: Ortseingrünung und Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen und Straßenbegleitgrün, extensive Grünland (Versickerungsmulde) sowie Acker mit Artenschutzmaßnahme (Blühstreifen)	0,56	0,5	0	0	0	0,28
Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (M-ID 58), Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) Lockerung des Oberbodens, nach Beendigung der Baustellenaktivitäten (M-ID 4)	0,21	1,5	1	1	2	1,13
Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)						1,41
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						17,55
Verbleibende Beeinträchtigungen						16,14
Summe ha	0,77					

IV. Plangebietsinterne Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe

Plangebietsintern

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf einer Fläche von ca. 0,56 ha.	<p> Grenze Bebauungsplan Überbaubare Grundstücksfläche, Sondergebiet 10.710 Dachfläche, unbegrünt 10.510 befestigte Flächen 11.221 Gärtnerisch gepflegte Anlage, hier: nicht überbaubare Grundstücksfläche 02.400, Neuanlage Baumhecke, Hecken-/Gebüschpflanzung mit gebietseigenen Gehölzen auf 5,0 m Breite ● 04.210 Baumreihe, standortgerecht 06.340 Neuanlage extensiv genutzte Frischwiese (M 2) 11.194 Acker mit Artenschutzmaßnahmen, hier: Blühstreifen (M 1), Zielartengruppe Wiesenschafstelze (C 01) 11.221 Gärtnerisch gepflegte Anlage, hier: Straßenbegleitgrün Bestand 10.530 Versiegelte Fläche mit Regenwasserversickerung: öffentliche Verkehrsfläche </p>
Beschreibung	Auf den Flächen des Sondergebietes ist es geplant zur Orteingrünung Anpflanzungen von Bäumen, Sträuchern vorzunehmen. In diesen Bereichen und auf den Flächen des Straßenbegleitgrün sowie im Bereich der extensiv genutzten Grünflächen (Blühstreifen, Versickerungsmulden) kommt es zur Etablierung und Erhalt einer dauerhaften Vegetation.
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Änderung und Erhalt der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0,5; EP 0; FK 0; NR 0 (M-ID: 80)

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) (ID 4)
Bodenlockerung, auf einer Fläche von ca. 0,21 ha.	
Beschreibung	<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>
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Lockerung schädlicher Bodenverdichtungen - Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.
WS-Gewinn BWE	BEP: 0, EP 1, FK 1, NR 1 (M-ID 4)

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken (M-ID: 58)
Orteingrünung und Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen auf einer Fläche von ca. 0,21 ha.	
Beschreibung	<p>Die zeichnerisch festgesetzten Flächen zur Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen und Erhalt von Bäumen und Sträuchern sind als aufgelockerte, gemischte Gehölzpflanzung zu gestalten. Die Flächen sind zu mindestens 50 % zu begrünen und in einem offenen Charakter mit Sträuchern und Heistern gärtnerisch zu gestalten und zu bepflanzen. Es sind Sträucher / Heister entsprechend der Artenempfehlungen (Qualität: mindestens zweimal verpflanzt, Min-desthöhe 80 cm) zu pflanzen. Es sind Pflanzengruppen von 3-6 Stück einer Art zu bilden.</p> <p>Die Bepflanzung mit Bäumen in höchstens 2. Ordnung (maximal 12,0 m) ist zulässig. Der vor-handene Baumbestand ist zu erhalten, abgängige Bäume sind zu ersetzen. Heimische und standortgerechte Bäume gemäß Artenempfehlungen sind anzupflanzen und im Bestand zu unterhalten.</p>
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahme mindert die Erosionsgefährdung und Starkregenereignisse - klimawirksame Maßnahme - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 1,5, EP 0, FK 0, NR 1 (M-ID 58)

V. 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 wird 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) durch regelmäßige Ortstermine während der Bauphase empfohlen.

Die naturschutzfachliche Funktionskontrolle zur Wirksamkeit der plangebietsinternen Begrünungsmaßnahmen schließt die Belange des Bodenschutzes ein.

Mit einer „Bodenkundlichen Baubegleitung“ (ID 100) könnte im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung ein WS-Gewinn von 0,49 BWE (umgerechnet 980 Biotopwertpunkte) generiert werden.

VI. Zusammenfassende Erläuterung

Der Zweckverband Abfallwirtschaft Kreis Bergstraße ZAKB beabsichtigt im Ratsäckerweg in Heppenheim eine Erweiterung des bereits langjährig bestehenden Abfallwirtschaftszentrums (AWZ) in dessen unmittelbarer Gegenlage.

Das Schutzgut Boden ist mit Umsetzung des Bebauungsplans „Erweiterung AWZ Heppenheim“, Stadt Heppenheim auf einer Fläche von ca. 2,05 ha durch bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahmen betroffen.

- Die im Plangebiet vorherrschenden Pelosol-Gleye sowie Pelosole und Gley-Pelosole sind in der Umgebung des Geltungsbereiches als regional weit verbreitet anzusehen.
- Die bodenfunktionale Bewertung zeigt, dass Flächen mit einem geringen Funktionserfüllungsgrad betroffen sind. Die Böden verfügen über ein mittleres Ertragspotential, eine mittlere Bewertung für die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt. Der Standort ist in dieser Hinsicht gut gewählt.
- In Heppenheim im Kreis Bergstraße wurde im Rahmen der Planung der Erweiterung des Abfallwirtschaftszentrums am Ratsäckerweg eine geomagnetische Prospektion zur Erfassung von archäologischen Bodendenkmälern durchgeführt. Die Sondierung erfolgte auf einem Abschnitt mit einer Ausdehnung von insgesamt etwa 22.000 m². Dabei wurde im nordöstlichen Randbereich ein Hinweis auf eine frühere Besiedelung in Form einer verfüllten Grube und möglicherweise eines verfüllten Grabens erfasst. Eine endgültige Bewertung der archäologischen Strukturen kann nur in Zusammenarbeit mit dem zuständigen Bezirksarchäologen getroffen werden. Das weitere Vorgehen ist mit diesem abzustimmen.
- Es wurden mehrere Störpunkte erfasst, die möglicherweise militärische Kampfmittel im Erdreich anzeigen. Nach Angaben des Gutachters sind diese Objekte unter Einhaltung der Bestimmungen und gesetzlichen Vorgaben unter Aufsicht eines Befähigungsscheininhabers nach § 20 SprengG aufzudecken. Auf die fachlichen Erläuterungen zur geophysikalischen Prospektion, wird zudem verwiesen. Der ZAKB wird die erforderlichen Maßnahmen vor Beginn der Bauarbeiten durchführen lassen.
- Das Plangebiet liegt innerhalb gefährdeter Gebiete (§ 13 Absatz 2 Nr. 1 der Düngeverordnung), in denen höhere Anforderungen an die Düngepraxis gestellt werden. Boden- oder Grundwasserverunreinigungen, die zu potenziellen Einträgen von Düngemitteln in das Sicker- und Grundwasser führen, sind unter Berücksichtigung der Auflagen der Düngeverordnung nicht zu erwarten.
- 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 verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von **17,55 BWE**.
- Plangebietsintern können die Bodeneingriffe über die naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahmen kompensiert werden. Für den erforderlichen Ausgleich wird ein im nördlichen Plangebiet befindlicher intensiv genutzter Acker zum einen in extensiv bewirtschaftetes Grünland, hier: Blühstreifen umgewandelt und zum anderen in eine begrünte Niederschlags- Versickerungsmulde.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen Ausgleichsmaßnahmen ergibt sich ein **Kompensationsdefizit** in Höhe von insgesamt **16,14 BWE**.

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.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen Ausgleichsmaßnahmen und nach Umrechnung des bodenfunktionalen Defizits in Höhe von 16,14 BWE in Biotopwertpunkte, ist ein Kompensationsdefizit von **32.280 Biotopwertpunkten** schutzgutübergreifend auszugleichen.

VII. Quellenverzeichnis

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) (Hrsg.): Archivböden – Zusammenfassende Empfehlungen zur Bewertung und dem Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. B 1.09: Bodenfunktion “Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“. Potsdam, 2011.

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

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

Hessische 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

Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hrsg.): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung - KV) in der Fassung vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652, 2019 S. 19). Wiesbaden, 2018.

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.

Scheffer, Fritz: Lehrbuch der Bodenkunde. 12. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart, 1989.

Stöfkert, W.: Baugesetzbuch. DTV, 50. Aufl., München, 2018.

ONLINEQUELLEN:

Geologische Übersichtskarte, Umweltatlas: <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas>. Internet-Ab-ruf: Juni 2024

Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): [http://bodenvie-
wer.hessen.de](http://bodenvie-
wer.hessen.de)). Internet-Ab-ruf: Juni 2024

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): BFD5L- Methodendokumentation. Internet-Ab-ruf: Juni 2024

Auswertung des Internetportals Natureg-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): [https://na-
tureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de](https://na-
tureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de)). Internet-Ab-ruf: Juni 2024