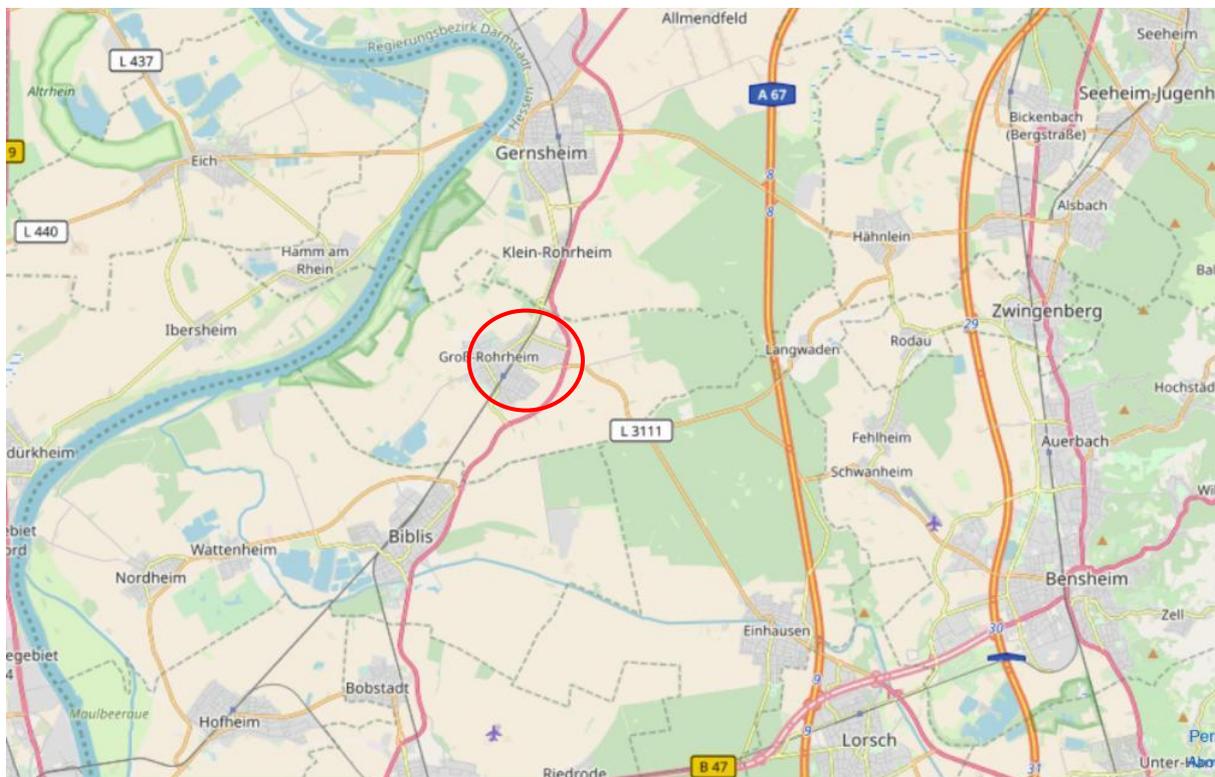


Gemeinde Groß-Rohrheim

Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden Bebauungsplan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“



(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.: 06151 6011679
info@andreabrenker.de

Darmstadt / Bensheim 08.09.2021 ergänzt am 29.08.2022

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Einleitung	4
I.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung	4
I.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	5
I.3	Methodisches Vorgehen	5
II.	Bestandsbeschreibung	6
II.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff	6
II.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung	6
II.1.2	Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)	9
II.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand	9
III.	Eingriffsbewertung	16
III.1	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff	16
III.1.1	Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff	16
III.1.2	Minderungsmaßnahmen	18
III.1.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	19
III.2	Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbrief	24
IV.	Zusammenfassende Erläuterung	25
V.	Quellenverzeichnis	26

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Geltungsbereich mit Bestand des B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“ Gemeinde Groß-Rohrheim (unmaßstäblich, verändert nach Bildquelle: Christina Nolden, Stadt- und Landschaftsplanung, Jan. 2021)	4
Abb. 2:	Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD5L, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes	7
Abb. 3:	Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes	8
Abb. 4:	Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes	10
Abb. 5:	Ertragspotential, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes	11
Abb. 6:	Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L (unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de)	12
Abb. 7:	Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes und Klassifizierung	14
Abb. 8:	Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)	15
Abb. 9:	Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Bildquelle: Büro S.H.R., Bensheim, August 2021)	16
Abb. 10:	Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung) B-Plan- Flächen und Klassifizierung der Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: http://bodenviewer.hessen.de , Christina Nolden, Stadt- und Landschaftsplanung, März 2021)	18

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets (Boden-Viewer, HLNUG)	14
Tab. 2:	Zuordnung der Planfestsetzungen zur klassifizierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (Eigendarstellung).....	17
Tab. 3:	Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“ und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2018]).....	18
Tab. 4:	Überblick über potenzielle Kompensationsmaßnahmen – Biotopentwicklungspotential (BEP), Ertragspotential (EP), Feldkapazität (FK), Nitratrückhalt (NK) [Quelle: Arbeitshilfe Boden HLNUG, 2018]	21
Tab. 5:	Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose).....	23
Tab. 6:	Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs	23
Tab. 7:	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen.....	24

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen
biol.	biologisch
BEP	Biotopentwicklungspotenzial
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BWE	Bodenfunktionswerteinheit
CCWasser	Cross Compliance
EP	Ertragspotenzial
FK	Feldkapazität
FNP	Flächennutzungsplan
GFZ	Geschossflächenzahl
HAltBodSchG	Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie
ID	Identifikator
(IS)	lehmiger Sand
(L)	Lehm
MM	Minderungsmaßnahme
nFKdB	nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum
NR	Nitratrückhaltevermögen
pF	dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hektopascal
(S)	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

Das Plangebiet befindet sich am östlichen Ortsrand der Gemeinde Groß-Rohrheim und ist im Süden, Westen und Norden von Bebauung umgeben. Das östlich der Mozartstraße gelegene Gebiet, besteht überwiegend aus einer landwirtschaftlich genutzten Ackerfläche, an die südlich eine Parzelle, bestehend aus Ablagerungs-, Garten- und Ruderalflächen angrenzt (vgl. Abb. 1). Mit einer Gesamtgröße von ca. 1,55 ha liegt das Gebiet in einem Höhenbereich zwischen 89 müNN und ca. 91 müNN.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplans südlich der Schücostraße umfasst eine Gesamtfläche von 15.542 m² mit folgenden Grundstücken in der Gemarkung Groß-Rohrheim, Flur 14, Nr. 49/4, 49/5, 49/7 tlw., 49/8, 49/9 (ehemals 49/3, 50/3 und 51/5), 51/2, 52, 190/3 tlw., 94 tlw., 93/2 tlw. sowie 569.



Abb. 1: Geltungsbereich mit Bestand des B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“ Gemeinde Groß-Rohrheim (unmaßstäblich, verändert nach Bildquelle: Christina Nolden, Stadt- und Landschaftsplanung, Jan. 2021)

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).

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 potentiellen Eingriffsfläche von ca. 1,55 ha in das Schutzgut Boden (siehe Kap. II.2 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff) ist für das vorliegende Bauleitplanverfahren ein gesondertes Gutachten zu erstellen.

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, 2018).

Zunächst wird der Ist-Zustand des Bodenzustands im Plangebiet 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: Juli 2021
- Bodenkarte der nördlichen Oberrheinebene, Südteil 1:50.000 (Hessisches Landesamt für Bodenforschung, Wiesbaden 1990)
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Juli 2021
- Eine Begehung des Plangebiets wurde am 30.07.2020 vorgenommen.

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). Die rechnerische Ermittlung (Bilanzierung) erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG, 2018) und ist in Kapitel III.1.3 dargestellt.

II. Bestandsbeschreibung

II.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

II.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie	<p>Geologisch gesehen befindet sich das Plangebiet im nördlichen Teil des Oberrheingrabens und hier im hessischen Ried. 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 (Hochflutlehme) sind vorherrschend.</p>
Bodentyp	<p>Der aus diesen pleistozänen Terrassensanden (Pleistozän) entwickelte vorherrschende Bodentyp im Bereich des Plangebiets ist die Parabraunerde mit Pseudogley-Parabraunerden im westlichen Teil und der Parabraunerde im östlichen Gebiet.</p> <p>Die Terrassenflächen mit sandiger Hochflutlehmbedeckung der Ober- und Untermainebene bestehen in diesem Bereich überwiegend aus Hochflutsand (Pleistozän) über Hochflutlehm, meist über Hochflutsand/-Schluff mit Carbonatanreicherungs-horizont über Terrassensand.</p> <p>Parabraunerden entstehen häufig aus feinem, kalkhaltigem Ausgangsmaterial wie Löss oder aus Moränenablagerungen, welche die Gletscher der letzten Eiszeit vor mehr als 10.000 Jahren bildeten, indem sie das Gestein zerrieben und zermahlten. Nach der Eiszeit ist der Löss in verschiedenen Gegenden angeweht worden.</p> <p>Parabraunerden gehören zu den besten Ackerböden. Sie sind vielfältig nutzbar und erfüllen wichtige Funktionen im Naturhaushalt. Sie besitzen ein gutes Wasser- und Nährstoffspeichervermögen und halten Schadstoffe weitgehend im Boden zurück, so dass sie in hohem Maße das Grundwasser schützen. Allerdings sind sie sehr erosionsgefährdet, wenn diese Böden nicht bedeckt sind.</p> <p>Die im Geltungsbereich befindlichen Pseudogley-Parabraunerden sind durch Tonverlagerungen aus den Parabraunerden hervorgegangen. Bei diesen kann sich bei ausreichend Niederschlag Staunässe bilden. Dies führt zunächst zur Bildung von Pseudogley-Parabraunerde und schließlich in ihrer weiteren Entwicklung zu reinen Pseudogleyen.</p> <p>Die im Plangebiet vorherrschenden Parabraunerden sind als regional weit verbreitet anzusehen.</p> <p>Die bodenfunktionale Gesamtbewertung und deren Einzeldarstellungen liegen nahezu flächendeckend für die landwirtschaftliche Nutzfläche Hessens vor. Im Falle, dass Datenlücken der Bodendaten im Plangebiet (kleine Teilflächen des Plangebiets ohne BFD5L) vorhanden sind, besteht die Möglichkeit der Übertragung der Informationen der Nachbarflächen auf Flächen mit Datenlücken (HLNUG, 2018). Wie in Abbildung 2 ersichtlich, trifft dies für die südlichen Flächen des Plangebietes zu.</p>

LEGENDE

-  Grenze Bebauungsplan
- Bodeneinheiten**
-  Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde
-  Parabraunerde
-  Pararendzinen



Abb. 2: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD5L, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

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 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 vorherrschende Bodenartengruppe im Plangebiet ist ein **stark sandiger Lehm (SL oder auch ssL; SL/T)**. Mit einem Feinanteil von > 16 - 23 und einem Tonanteil von > 12 – 17 gehört dieser Boden zu den mittelschweren Böden. Der stark sandige Lehm Boden 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, die Durchlüftung ist ausreichend.

LEGENDE

-  Grenze Bbauungsplan
- Bodenartengruppen**
-  Stark sandiger Lehm (SL bzw. ssl, SL/T)

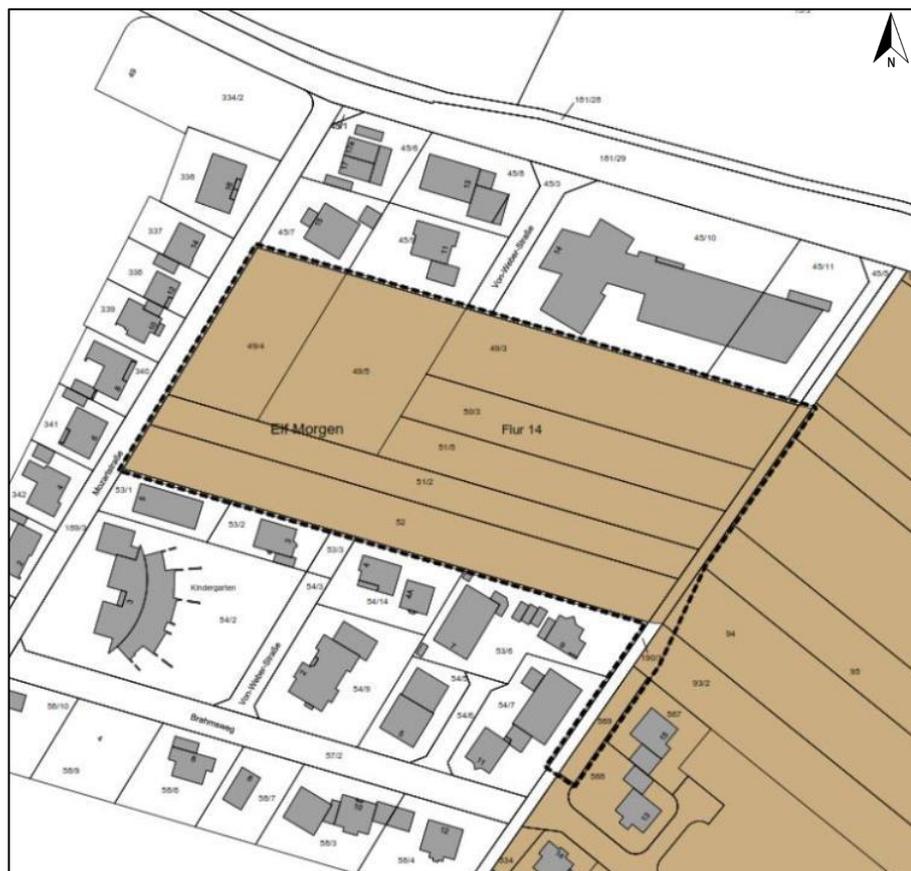


Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

Erosions-
gefährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Im Oberrheingraben und dem angrenzenden Odenwald spielt vor allem Erosion durch 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 in der Erosionsbewertung Cross Compliance und dem Bodenerosionsatlas Hessen dokumentiert sind und über den Bodenviewer Hessen abgerufen werden können. Die Kurze der Cross Compliance Erosionsgefährdungsklassen (Wassererosion) stellt eine flächendeckende Bewertung für die ackerbauliche Bodennutzung dar. Sie bildet die Grundlage für die Einstufung einzelner Ackerschläge im Rahmen der hessischen Verordnung zur "Einteilung landwirtschaftlicher Flächen nach dem Grad der Erosionsgefährdung" von 27.8.2010.

Nach dieser Einteilung des HLNUG in Stufen zur Ermittlung der schlagbezogenen Erosionsgefährdung besteht im Plangebiet **keine bis sehr geringe Erosionsgefährdung**.

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. Aufgrund der im Plangebiet vorherrschenden, regional weit verbreiteten Bodentypen, ist im Hinblick auf die Naturgeschichte eine höhere Funktion nicht 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 Bodendenkmäler nach § 2 Abs. 2 Nr. 2 HDSchG sind im Plangebiet bislang nicht bekannt.

II.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

Vorbelastungen Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügezerstörung (Einsatz schwerer Maschinen), einem potenziellen Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser sowie einer Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont) führen können.

Eine ordnungsgemäße Landwirtschaft führt jedoch nicht zu einer Vorbelastung des Bodens, die in der Bilanz berücksichtigt wird (vgl. Arbeitshilfe zu Bodenkompensation, Kap.4.2.2, Seite 12, HLNUG, 2018).

In den als Lagerplatz genutzten Bereichen ist der Boden durch anthropogene Überformung, wie Abgrabung, Aufschüttung und Bodenverlagerung beeinträchtigt. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die natürlichen Bodenfunktionen weitgehend verloren gegangen sind.

Altlasten Der Gemeinde Groß-Rohrheim liegen für das Plangebiet keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altflächen, Altablagerungen), schädlichen Bodenveränderungen und / oder Grundwasserschäden vor. Aufgrund der bisherigen Nutzung als landwirtschaftliche Fläche ist nicht mit entsprechenden Verunreinigungen zu rechnen.

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, 2018) empfohlen - die Kriterien der „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (Ertragspotenzial), die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt (Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen), sowie Lebensraum für Pflanzen mit dem Kriterien „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 Plangebietes weisen ein hohes Ertragspotential (Stufe 4) auf, mit einer Acker- und Grünlandzahl im Bereich zwischen 50 bis 60.

LEGENDE



Abb. 4: Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

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



Abb. 5: Ertragspotential, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

Einstufung des Ertragspotenzials im Plangebiet:

„hoch“ Stark sandige Lehmböden (SL oder auch ssL; SL/T) im Plangeltungsbereich mit einem hohen Vermögen der Böden Wasser zu speichern und Nährstoffe zurückzuhalten, so dass sie den Pflanzen zur Verfügung stehen.

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, so dann bezogen auf 100 cm Tiefe aufaddiert und klassifiziert. Die Methode gibt die repräsentative FK bis 100 cm Teufe einer bedeckungs-/nutzungsdifferenzierten Bodengrundeinheit wieder.

LEGENDE

-  Grenze Bebauungsplan
- Feldkapazität, klassifiziert**
-  mittel (>260 - <=390mm)
-  gering (>130 - <=260mm)



Abb. 6: Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L (unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>)

Der überwiegende Teil der Böden weist eine **mittlere Feldkapazität** (> 260 bis <= 390 mm) auf, nur bei einem Teilbereich im mittleren Plangebiet liegt die Feldkapazität im geringen Bereich (vgl. Abb. 6).

Einstufung der Feldkapazität im Plangebiet:

- „mittel“ Stark sandige Lehmböden (SL oder auch ssL; SL/T) im Plangebiet mit einer mittleren Feldkapazität von (>260 bis <= 390 mm)
- „gering“ Stark sandige Lehmböden (SL oder auch ssL; SL/T) im Plangebiet mit einer geringen Feldkapazität von (>130 bis <= 260 mm)

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.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

- „mittel“ Stark sandige Lehmböden (SL oder auch ssL; SL/T) im Plangebiet, mit einer mittleren Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium, Kriterium „Nitratrückhalt“
- „gering“ Stark sandige Lehmböden (SL oder auch ssL; SL/T) 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 Hauptwurzelraumes. Es werden u.a. extrem trockene Standorte (< 30 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte unterschieden.

Im Plangebiet sind **keine Flächen** zu verzeichnen, die über ein **hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial** verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung liegt insgesamt 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 Aggregierung 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. Aggregierung 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 auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung (FNP) der Fall, bei dem Standortalternativen abgewogen und Bodenschutz vorrangig Schutz vor dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen bedeutet. Beim 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 Einteilung der Stufen wird nach den Ziffern 1 - 5 von sehr gering bis sehr hoch gekennzeichnet (vgl. Tab. 1 und Abb. 7).

**Bodenfunktionale
Gesamtbewertung**

LEGENDE



Bodenfunktionsbewertung



Klassifizierung



Abb. 7: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes und Klassifizierung

Die Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie stuft die Bedeutung der Böden im Plangebiet gemäß Abbildung (7) als insgesamt „mittel“ ein. Diese Bewertung „mittel“ ist in sich noch einmal differenziert, wie die folgende Tabelle (1) zeigt. Zur besseren Einordnung der Bewertung zu den Flächenausweisungen des B-Plans Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“, Gemeinde Groß-Rohrheim (Bilanzierung mit Hilfe des Excel-Tools, vgl. Tab. 4/5) wird in der folgenden Tabelle zusätzliche eine Klassifizierung von I bis II vorgenommen, die sich an der Gesamtbewertung orientiert (vgl. Tabelle 1).

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

Klassifizierung	Standorttypisierung	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Gesamtbewertung
I	3 - mittel	4 - hoch	3 - mittel	3 - mittel	mittel
II	3 - mittel	4 - hoch	2 - gering	2 - gering	mittel

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 Ertragspotential, 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:

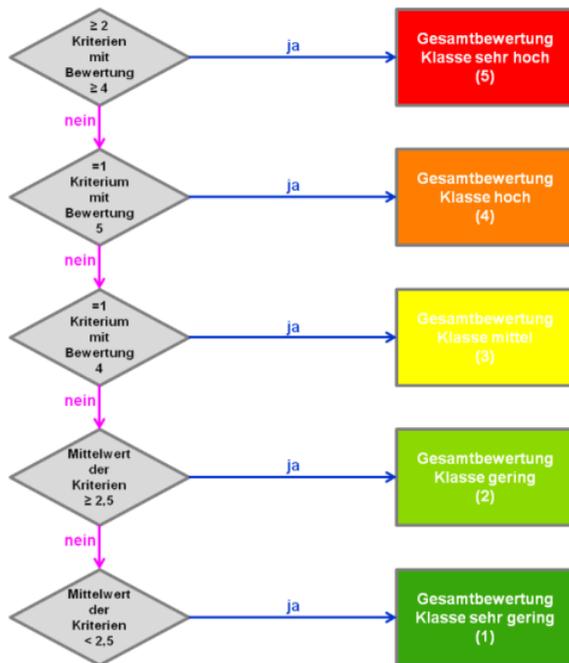


Abb. 8: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)

Nach dem in Abb. 8 aufgeführten Bewertungsschema fällt die Bewertung des Bodenerfüllungsgrades für das Plangebiet insgesamt mit „mittel“ aus.

Prognose bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Nicht-Durchführung der Planung würden die Flächen des Plangeltungsbereichs weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden. Es sind durch die Fortführung der langjährigen landwirtschaftlichen Nutzung keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten. Die Böden würden einen mittleren Funktionserfüllungsgrad (Gesamtbewertung) der Bodenfunktionen uneingeschränkt ausüben. Die südlich befindlichen Flächen, würden ebenfalls in ihrer bisherigen Nutzung, als Gärten in der Landschaft, gärtnerisch gepflegte Anlagen und Bereiche mit Ruderalvegetation bestehen bleiben.

III. Eingriffsbewertung

III.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff

Bei den Böden des Plangeltungsbereiches handelt es sich hinsichtlich des Funktionserfüllungsgrades um mittel bewertete Böden. Sie verfügen über ein hohes Ertragspotential und sind damit für die Landwirtschaft sehr gut geeignet. Die Funktion der Böden im Wasserhaushalt wird insgesamt mit gering bis mittel eingestuft, was i.e.L. aus der vorherrschenden Bodenart resultiert.

Nach derzeitigem Planungsstand kann davon ausgegangen werden, dass die Eingriffsfläche in das Schutzgut Boden den gesamte Plangeltungsbereichs mit eine Gesamtgröße von etwa 1,55 ha umfasst.

Die folgende Abbildung (9) zeigt die durch das Vorhaben potenziell in Anspruch genommenen Flächen im Plangebiet:



Abb. 9: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Bildquelle: Büro S.H.R., Bensheim, August 2021)

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 Nr. 26 "Die Elf Morgen IV", Gemeinde Groß-Rohrheim von folgenden bodenrelevanten Nutzungen ausgegangen:

1. Verkehrsflächen

- Die geplanten Erschließungsstraßen werden asphaltiert (versiegelt).

2. Art und Maß der baulichen Nutzung

- *Mischgebiet.*

- überbaubare Flächen GRZ 0,6
- Hauptanlagen GRZ 0,6: Befestigte Flächen sind so zu gestalten, dass anfallendes Wasser auf dem Grundstück versickert (Dezentrale Versickerung).
- Nebenanlagen GRZ 0,2
- *Gewerbegebiet und Eingeschränktes Gewerbegebiet:*
überbaubare Fläche GRZ 0,8:
 - GRZ I (Hauptanlagen) Dachfläche unbegrünt GRZ 0,7: Befestigte Flächen sind so zu gestalten, dass anfallendes Wasser auf dem Grundstück versickert (Dezentrale Versickerung).
 - GRZ II (Nebenflächen): Flächenanteil von ca. 10 % des Baugrundstücks versiegelte Flächen deren Wasserabfluss versickert wird

Für alle baulichen Nutzungen gilt:

- Befestigte Flächen sind so zu gestalten, dass anfallendes Wasser auf dem Grundstück versickert (Dezentrale Versickerung).
- Die Flächen zwischen öffentlichen Verkehrsflächen und Bauflächen sind als begrünte Vorgartenflächen anzulegen und zu erhalten (20% der Bauflächen).

Die Planinhalte des B-Plans Nr. 26 "Die Elf Morgen IV" sind der klassifizierten Gesamtbewertung (vgl. Tabelle 1) der Bodenfunktionen wie folgt zuzuordnen:

Tab. 2: Zuordnung der Planfestsetzungen zur klassifizierten Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (Eigendarstellung)

Nr.	Art der Planung	Klassifizierung
1.1	Verkehrsflächen: Erschließungsstraßen	I
1.2	Verkehrsflächen: Erschließungsstraßen	II
2.1.1	Mischgebietsfläche (Hauptanlage)	I
2.1.2	Mischgebietsfläche (Nebenanlagen)	I
2.2.1.1	Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	I
2.2.2.1	Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	II
2.2.1.2	Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	I
2.2.2.2	Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	II
2.3.1	Begrünte Vorgartenflächen (20% der Bauflächen)	I
2.3.2	Begrünte Vorgartenflächen (20% der Bauflächen)	II

In der folgenden Abbildung 10 sind die zuvor aufgeführten Klassifizierungen in Überlagerung mit dem Entwurf B-Plan Nr. 26 "Die Elf Morgen IV", Gemeinde Groß-Rohrheim und der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen nach Boden-Viewer dargestellt. Die Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie stuft die Bedeutung der Böden im Plangebiet als insgesamt „mittel“ ein (vgl. Abb.7). Diese Bewertung „mittel“ ist in sich noch einmal differenziert, was durch die zusätzliche Klassifizierung in [I] und [II] deutlich wird.



Abb. 10: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung) B-Plan- Flächen und Klassifizierung der Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: <http://bodenviewer.hessen.de>, Christina Nolden, Stadt- und Landschaftsplanung, März 2021)

III.1.2 Minderungsmaßnahmen

Für die in Tab. 3 aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. II.1.3).

Tab. 3: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“ und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2018])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1.1	Verkehrsfläche: Erschließungsstraße, versiegelt (asphaltiert)	-	keine MM	-
2.1.1	Mischgebietsfläche Hauptanlagen (GRZ 0,6) unbegrünt	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.1.2	Mischgebietsfläche Nebenanlagen (GRZ 0,2)	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.2.1	Gewerbegebiet Hauptanlagen (GRZ 0,7) Dachfläche unbegrünt	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.2.2	Gewerbegebiet	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
	Nebenanlagen (GRZ 0,1)			
2.3	Flächen zwischen öffentlichen Verkehrsflächen und Bauflächen sind als begrünte Vorgartenflächen anzulegen und zu erhalten bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	Keine MM	-

Anmerkung:

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.

Mit einer „Bodenkundlichen Baubegleitung“ (ID 100) könnte im Falle der Planungen des B-Plans Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“, Gemeinde Groß-Rohrheim ein WS-Gewinn von 0,38 BWE und damit insgesamt von **33,65 BWE** generiert werden.

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.

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.1.1)
- nach Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. II.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. II.1.3)

Vor der Verwendung des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit den Plandaten B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“, Gemeinde Groß-Rohrheim für den betroffenen Geltungsbereich im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen. So werden planungsspezifisch die Flächengrößen pro Eingriff und Konflikt ermittelt und können entsprechend bewertet werden.

Wirkfaktoren	<p>Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewertet, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren.</p> <p>Unversiegelte Flächen, die weiterhin unversiegelt bleiben, werden entsprechend ihrer Beanspruchung bilanziert.</p> <p>Bei den privaten, gärtnerisch gepflegten Anlagen (begrünte Vorgartenflächen) muss von einer geringen Inanspruchnahme während der Bauzeit ausgegangen werden: u.a. Ablagerungsort von Material, Überfahung, temporäre Baustelleneinrichtung. Dies führt zu einem Bodenfunktionsverlust durch Verdichtung von 20% in diesem Bereich.</p>
Minderungsmaßnahmen	<p>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. III.1.2, Tab. 3).</p> <p>Durch die dezentrale Versickerung (ID 89) des Niederschlagwassers im Bereich der Bauflächen kann hier ein WS-Gewinn verbucht werden.</p>
Bodenwertdefizit	<p>Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 34,72 BWE.</p>
Ausgleichsmaßnahmen	<p>Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 34,72 BWE ist durch plangebietsinterne Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen, wodurch plangebietsexterne Kompensationsmaßnahmen hinzugenommen werden müssen. Die Kompensationswirkung der Maßnahmen wird durch Multiplikation der Flächengröße in ha mit dem jeweiligen WS-Gewinn berechnet.</p> <p>Die externe naturschutzfachliche Ausgleichsfläche kann schutzgutübergreifend als Kompensationsfläche für das Schutzgut Boden angerechnet werden. Bei der Kompensationsmaßnahme Nr. 600 Flur 21, Flurstück 113 tlw. – 118 (nach Flurneuordnung, Flurstück. 378) wurden 15.182 m² Acker zu Grünland umgewandelt. Von dieser Fläche werden 9.259 m² zum Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft gem. § 9 (1) Nr. 20 BauGB für den B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“ bestimmt. Mittlerweile hat sich auf dieser Fläche aus dem geplanten Grünland durch natürliche Sukzession eine stabile Wiesenbrache mit vielfältigem Bewuchs entwickelt.</p> <p>Das auszugleichende Defizit reduziert sich mit Anrechnung dieser bodenfunktionalen Kompensationsmaßnahme um 1,16 BWE auf 33,56 BWE.</p> <p>Die noch fehlenden Ausgleichsmaßnahmen sollten im engen räumlich - funktionellen Zusammenhang mit dem Eingriff erfolgen, d.h. die beeinträchtigte Funktion des Bodens sollte orts- und zeitnah gleichzeitig wiederhergestellt werden. Der Erfüllungsgrad der Bodenfunktionen</p>

soll durch entsprechende Kompensationsmaßnahmen erhöht werden.

Im Folgenden sind potentiell geeignete Kompensationsmaßnahmen in Anlehnung an die Ausführungen der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ (HLNUG, 2018) als Auszug aufgelistet.

Tab. 4: Überblick über potenzielle Kompensationsmaßnahmen - Biotopotential (BEP), Ertragspotential (EP), Feldkapazität (FK), Nitratrückhalt (NK) [Quelle: Arbeitshilfe Boden HLNUG, 2018]

Kompensationsmaßnahmen	Aufwertungspotenzial				Summe Maximaler Wertstufen- gewinn / ha
	BEP	EP	FK	NR	
Technische Maßnahmengruppe					
Vollentsiegelung	3	3	3	3	12
Teilentsiegelung	3	2	2	2	9
Teilentsiegelung und anschließend Einbau wasserdurchl. Bodenbeläge	0	0,5	1	1	2,5
Überdeckung baul. Anlagen im Boden	0	2	1	1	4
Auftrag humoser Oberboden	0	1	0,6	0,6	2,2
Bodenlockerung (mech., biolog.)	0	1	1	1	3
Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Rekultivierung)	3	4	3	3	13
Techn. Maßnahme zum Erosionsschutz	0	0,5	0,5	0,5	1,5
Produktionsintegrierte Maßnahmen- gruppe /		Nutzungsänderung			
Erosionsschutz	0	1	1	1	3
Stabilisierung strukturlabiler bzw. verdichteter Böden	0	1	1	1	3
Etablierung und Erhaltung dauerhafter bodendeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden	0	1	1	1	3
Umwandlung in ökol./ biologischen Anbau	1	0	0	1	2
Kalkung	0	0,25	0,25	0,25	0,75
Anlage von Brachen	0,75	0	0	0	0,75
Nutzungsextensivierung	0,5	0	0	0	0,5
Extensivierungsmaßnahmen Acker/ Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen	0,5	0	0	0	0,5

Kompensationsmaßnahmen	Aufwertungspotenzial				Summe Maximaler Wertstu- fen- gewinn / ha
	BEP	EP	FK	NR	
Extensivierungsmaßnahmen Grünland	0,25	0	0	0	0,25
Rekultivierung /	naturschutzfachliche Maßnahmen				
Wiedervernässung meliorierter Standorte	4	-1	0	0	3
Wiederherstellung der Auenspezi- fität von Böden	2	-0,5	0	0	1,5
Wiederherstellung von Wein- bergs-trockenmauern und Steilla- genflächen im Weinbau	0,5	0,5	0,5	0	1,5
Aushagerung nährstoffangerei- chter Böden 1	0,5	0	0	0	0,5
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Bio- topverbunds dienen	0,5	0	0	0	0,5
Maßnahmen zur Wiederherstel- lung von Kultur-biotopen	0,5	0	0	0	0,5
Neuanlage von Feldgehölzen/He- cken	0,5	0	0	0	0,5
Neuanlage von Streuobstwiesen	0,5	0	0	0	0,5
Abtrag nährstoffreichen Oberbo- dens zur Entwicklung von Rohbö- den	1	-1	-1	-1	-2
Schutzgutübergreifend					
Flächen z. Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (Fließge- wässer, Moore etc.)	0,5	0	0	0	0,5

Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen“, Gemeinde Groß-Rohrheim

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
Verkehrsflächen/ Erschließungsstraße, asphaltiert Kat. I	0,11		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen/ Erschließungsstraße, asphaltiert Kat. II	0,09		4	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	2,00
Mischgebietsfläche (Hauptanlage) Kat. I	0,34		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet (Hauptanlage) Kat. I	0,20		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet (Hauptanlage) Kat. II	0,35		4	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	2,00
Mischgebietsfläche (Nebenanlage) Kat. I	0,11		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet (Nebenanlage) Kat. I	0,03		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet (Nebenanlage) Kat. II	0,05		4	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	2,00	2,00
Begrünte Vorgartenflächen - bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen Kat.	0,17		4	3	3		3,00	2,25	2,25	0,00	1,00	0,75	0,75
Begrünte Vorgartenflächen - bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen Kat.	0,10		4	2	2		3,00	1,50	1,50	0,00	1,00	0,50	0,50

1,55

Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendiff. nach Berücksichtigung d. 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
Verkehrsflächen/ Erschließungsstraße, asphaltiert Kat. I	-	0,11	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,43	0,32	0,32
Verkehrsflächen/ Erschließungsstraße, asphaltiert Kat. II	-	0,09	0,00	4,00	2,00	2,00	0,00	4,00	2,00	2,00	0,00	0,35	0,17	0,17
Mischgebietsfläche (Hauptanlage) Kat. I	Dezentrale Versickerung	0,34	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,75	3,00	0,00	1,37	0,94	1,03
Gewerbegebiet (Hauptanlage) Kat. I	Dezentrale Versickerung	0,11	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,75	3,00	0,00	0,46	0,31	0,34
Gewerbegebiet (Hauptanlage) Kat. II	Dezentrale Versickerung	0,03	0,00	4,00	2,00	2,00	0,00	4,00	1,75	2,00	0,00	0,12	0,05	0,06
Mischgebietsfläche (Nebenanlage) Kat. I	Dezentrale Versickerung	0,05	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,75	3,00	0,00	0,20	0,14	0,15
Gewerbegebiet (Nebenanlage) Kat. I	Dezentrale Versickerung	1,55	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,75	3,00	0,00	6,20	4,26	4,65
Gewerbegebiet (Nebenanlage) Kat. II	Dezentrale Versickerung	1,55	0,00	4,00	2,00	2,00	0,00	4,00	1,75	2,00	0,00	6,22	2,72	3,11
Begrünte Vorgartenflächen - bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen Kat. I	-	0,17	0,00	1,00	0,75	0,75	0,00	1,00	0,75	0,75	0,00	0,17	0,13	0,13
Begrünte Vorgartenflächen - bauzeitliche Beanspruchung bisher nicht versiegelter Flächen Kat. II	-	0,10	0,00	1,00	0,50	0,50	0,00	1,00	0,50	0,50	0,00	0,10	0,05	0,05
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen											0,00	15,62	9,09	10,01
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden												34,72		

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

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensationswirkung (BWE)
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (ID 80) Anlage von Brachen (ID 69)	0,93	1,25	0	0	0	1,16
Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE)						1,16
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						34,72
Verbleibende Beeinträchtigungen						-33,56
Summe ha	0,93					

III.2 Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbrief

Plangebietsextern

Plangebietsextern wird als Ausgleich ein Teilbereich der Maßnahme für flurbereinigungsbedingte Eingriffe gewährleistet. Bei der Kompensationsmaßnahme Nr. 600 Flur 21, Flurstück 113 tlw. – 118 (nach Flurneuordnung, Flurstück 378) wurden 15.182 m² Acker zu Grünland umgewandelt. Von dieser Fläche werden 9.259 m² zum Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft gem. § 9 (1) Nr. 20 BauGB für den B-Plan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“ bestimmt. Mittlerweile hat sich auf dieser Fläche aus dem geplanten Grünland durch natürliche Sukzession eine stabile Wiesenbrache mit vielfältigem Bewuchs entwickelt.

Ausgleichsmaßnahme - planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Umwandlung von Ackerland in Grünland bzw. Wiesenbrache und ruderales Wiesen: Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80). Anlage von Brachen (M-ID 69).
Fläche Nr. 600 Flur 21, Flurstück 113 tlw. – 118 (nach Flurneuordnung Flst. 378) Teilweise, insgesamt 9.259 qm	
Beschreibung	Artenreiche Wiesenbrache und ruderales Wiesen: Es hat sich auf dieser Fläche aus dem geplanten Grünland, durch natürliche Sukzession, eine stabile Wiesenbrache mit vielfältigem Bewuchs entwickelt, die als solche unbedingt erhaltenswert ist und naturschutzfachlich wesentlich wertvoller ist als die geplante Wirtschaftswiese.
Bodenfunktionaler Gewinn	Nutzungsextensivierung Nutzungsänderung einer ackerbaulich genutzten Fläche in Dauergrünland bzw. in eine Brache. Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.
WS-Gewinn BWE	Biotopentwicklungspotenzial: 0,5 (M-ID: 80);0,75 (M-ID 69)

IV. Zusammenfassende Erläuterung

Bei den Böden des Planbereichs handelt es sich hinsichtlich ihres Funktionserfüllungsgrads überwiegend um durchschnittlich („3 - mittel“) bewertete Böden. Die im Plangebiet vorherrschenden Parabraunerden sind als regional weit verbreitet anzusehen. Die Böden verfügen über ein hohes Ertragspotential und sind für den Ackerbau gut geeignet. In den als Lagerplatz genutzten Bereichen ist der Boden durch anthropogene Überformung beeinträchtigt. Hier kann davon ausgegangen werden, dass die natürlichen Bodenfunktionen weitgehend verloren gegangen sind.

Insgesamt ist die Schutzwürdigkeit des unversiegelten und natürlich gewachsenen Bodens grundsätzlich als hoch einzustufen, da der Boden und seine Funktion im Naturhaushalt und als Produktionsstandort für Lebensmittel ein nicht vermehrbares Gut darstellt und nicht ersetzbar ist.

Für das Schutzgut Boden sind entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der voraussichtlichen Beeinträchtigungen im Rahmen des Bebauungsplans zu berücksichtigen. Bei der Umsetzung des Vorhabens wird die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) empfohlen.

Die mit der Schaffung von Siedlungsflächen stets einhergehende Beanspruchung von Böden ist als erheblicher Eingriff zu werten.

Eingriffswirkung	Für den Bebauungsplan Nr. 26 „Die Elf Morgen IV“, Gemeinde Groß-Rohrheim ist eine potenzielle Eingriffsfläche von ca. 1,55 ha in das Schutzgut Boden ermittelt. Durch entsprechende Festsetzungen zum bauseitigen Umgang mit dem Boden sowie durch dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers wird eine Minderung der Eingriffswirkungen erreicht.
Bodenwertdefizit	Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein überschlägiges Bodenwertdefizit in Höhe von 34,72 BWE .
Externer Ausgleich	Zum Ausgleich des Bodenwertdefizits kann planextern ein Verlust der bodenbezogenen Funktionen von 1,16 BWE kompensiert werden.
BWE-Defizit	Die Eingriffe in das Schutzgut Boden können durch die Maßnahmen innerhalb des Plangebiets nicht vollständig ausgeglichen werden. Es verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von 33,56 BWE .

V. Quellenverzeichnis

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hg.): Archivböden – Zusammenfassende Empfehlungen zur Bewertung und dem Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. B1.09: Bodenfunktion "Archiv der Natur- und Kulturgeschichte", 2011.

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

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

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hg): Bodenkarte der nördlichen Oberrheinebene, Südteil 1:50.000. Wiesbaden, 1990

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Hg): Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 14, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2018

Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hg): „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 (Hg): 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-Abruf: Juli 2021

Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Juli 2021

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hg): BFD5L- Methodendokumentation. Internet-Abruf: März 2021