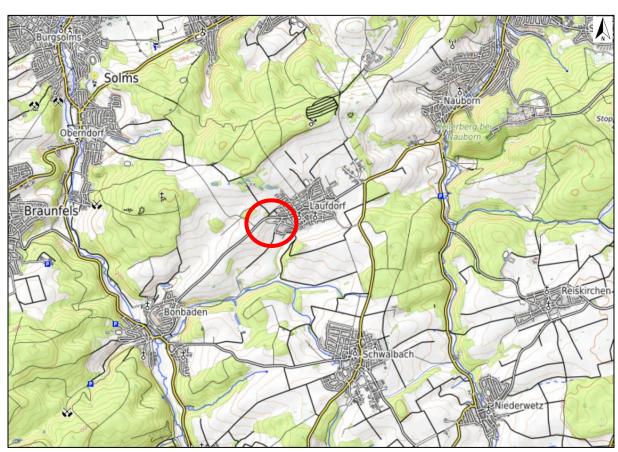


Gemeinde Schöffengrund

Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden

Bebauungsplan "Am Scheidt", Gemarkung Laufdorf



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

M.A. Geogr. Andrea Brenker Umwelt - und Landschaftsplanung Bruststraße 45; 64285 Darmstadt

Tel.: 06151 6011679 info@andreabrenker.de

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Einleitung	5
l.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung	5
1.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	6
I.3	Methodisches Vorgehen	7
II.	Bestandsbeschreibung	9
II.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff	9
II.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung	9
II.1.2	Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)	14
II.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand	15
II.2	Bestand im Plangeltungsbereich	21
III.	Entwicklungsprognose	22
III.1	Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung	22
III.2	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung	23
IV.	Eingriffsbewertung	24
IV.1	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff	24
IV.1.1	Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff	24
IV.1.2	Minderungsmaßnahmen	26
IV.1.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	26
V.	Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbriefe	33
VI.	Monitoring	
VII.	Zusammenfassende Erläuterung	35
VIII.	Quellenverzeichnis	
ABBIL	DUNGSVERZEICHNIS	
Abb. 1:	Plangebiet B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund (unmaßstäblich, © Büro Zillinger, Aug. 2023)	6
Abb. 2:	Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)	10
Abb. 3:	Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)	11
Abb. 4:	Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (grüne Linie), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; © http://bodenviewer.hessen.de)	13
Abb. 5:	Acker- bzw. Grünlandzahl des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)	16
Abb. 6:	Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)	17
Abb. 7:	Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich: ©: http://boden- viewer.hessen.de)	18

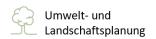


Abb. 8:	Ausschnitt aus der Themenkarte "Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung", 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; ©: http://bodenviewer.hessen.de)	20
Abb. 9:	Bestandsplan B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund (unmaßstäblich, Biolog. Planungsgemeinschaft, Juli 2023)	21
Abb. 10	: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach © Ingenieurbüro Zillinger, September 2023)	24
Abb. 11	: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung, Sept., 2023)	25
TABEL	LENVERZEICHNIS	
Tab. 1	Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets mit Klassifizierung (Boden-Viewer, HLNUG)	20
Tab. 2	Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund	22
Tab. 3:	Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])	26
Tab. 4:	Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)	30
Tab. 5:	Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs	31
Tab. 6:	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen	32

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BauGB Baugesetzbuch

BBodSchG Bundesbodenschutzgesetz

BFD5L Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen

BBB bodenkundlichen Baubegleitung

biol. biologisch

BEP Biotopentwicklungspotenzial
BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz

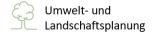
B-Plan Bebauungsplan

BWE Bodenfunktionswerteinheit

EP Ertragspotenzial FK Feldkapazität

GFZ Geschossflächenzahl

HDSchG Hessisches Denkmalschutzgesetz
HeNatG Hessisches Naturschutzgesetz



3

HLNUG Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie

ID Identifikator

(L) Lehm

MM Minderungsmaßnahme

nFKdB nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum

NR Nitratrückhaltevermögen

pF dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hek-

topascal

(S) Sand

(SL) Stark lehmiger Sand

(sL) Sandiger Lehm

(T) Ton(U) Schluff

WvE Wertstufe vor dem Eingriff

I. Einleitung

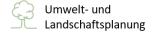
Der Boden als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen ist insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen Bestandteil des Naturhaushalts. Er dient als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen, schützt aufgrund seiner Filter-, Puffer- 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 Planungsumsetzung darzustellen und der erforderliche Kompensationsbedarf zu bilanzieren.

I.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

In der Gemarkung Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund sollen die baurechtlichen Voraussetzungen für ein Allgemeines Wohngebiet geschaffen werden. Der Geltungsbereich des B-Plans "Am Scheidt" befindet sich südwestlich angrenzend an die Ortslage von Laufdorf und südlich sowie südöstlich der K 373 - Braunfelser Straße.

Das Plangebiet umfasst in der Gemarkung Laufdorf "Am Scheidt", Flur 19 die Flurstücke 2, 11, 12, 13/1, 57/2 (teilweise), 58 (teilweise), 114 (teilweise) und besitzt eine Flächengröße von etwa 2,7 ha.



5

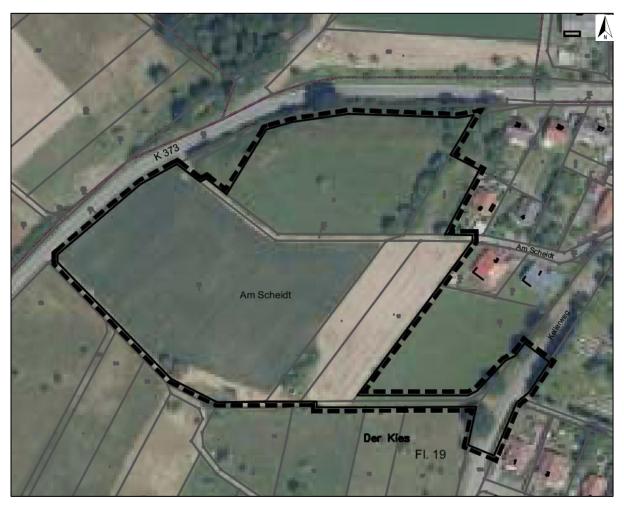


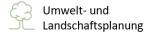
Abb. 1: Plangebiet B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund (unmaßstäblich, Büro Zillinger, Aug. 2023)

I.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

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

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

Gemäß § 1 (6) Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne



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

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 potentielle Eingriffsfläche von ca. 2,35 ha in das Schutzgut Boden (siehe Kap. IV.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff) ist für das vorliegende Bauleitplanverfahren ein gesondertes Gutachten zu erstellen.

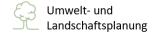
I.3 Methodisches Vorgehen

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, 2023).

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

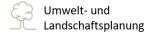
Als Daten- und Informationsgrundlage wurden u.a. folgende Unterlagen ausgewertet:

- Auswertung des Internetportals Geologie-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): http://Geologieviewer.hessen.de) Internet-Abruf: September 2023.
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): http://boden-viewer.hessen.de) Internet-Abruf: September 2023.
- OT Laufdorf Biotoptypenkartierung faunistisch-floristische Planungsraumanalyse, Kartierungen und artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Bebauungsplan "Am Scheidt" Gemeinde Schöffengrund, Stand Juli 2023, BIOLOGISCHE PLANUNGSGEMEIN-SCHAFT Dipl.-Biol. Annette Möller. Mit Bestands- und Bewertungskarte.
- Bauplanungsrechtliche Festsetzungen. des Bebauungsplanes "Am Scheidt", Gemarkung Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund, 29.09.2023.



7

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



II. Bestandsbeschreibung

II.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

II.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie

Der geologische Untergrund des Plangebietes in der Gemarkung Laufdorf zeichnet sich durch seine Lage im Rheinischen Schiefergebirge (Paläozoisches Gebirge) und hier im geologischen Strukturraum Gießener Grauwacken-Decke' aus. Diese ist durch das Auftreten von ungegliederten Fließerden mit Ton, Schluff oft mit Steinen, Grus und Sand aus dem Pleistozän gekennzeichnet.

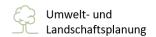
Bodentyp

Aus dieser geologischen Formation sind im Bereich des Plangebietes **Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden** aus Löss (Pleistozän) entstanden.

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

Parabraunerden entstehen häufig aus feinem, kalkhaltigem Ausgangsmaterial wie Löss, 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. Parabraunerden gelten als gute 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.

Die im Plangebiet vorherrschenden **Pseudogley-Parabraunerden** und Parabraunerden sind als regional weit verbreitet anzusehen.



9

mit Parabraunerden

LEGENDE

Bodenhautgruppen

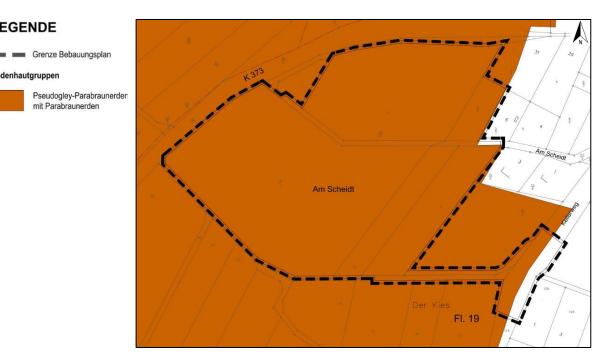


Abb. 2: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)

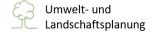
Bodenart

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 Bodenart im Plangebiet ist ein Lehm (L), der als mittlerer Boden bezeichnet wird und mit einem optimalen Verhältnis von Ton, Schluff und Sand eine Zwischenstellung einnimmt. Er stellt ein Dreikorngemisch von Sand, Schluff und Ton in etwa gleichen Anteilen dar.

Der Lehmboden ist gut bearbeitbar und hat eine gute Nährstoffspeicherung. Er besitzt die Eigenschaften, Nährstoffe gut nachzuliefern, Schadstoffe zu akkumulieren und Wasser optimal zu halten. Durch die



zuvor genannten Eigenschaften ist der Lehmboden gut landwirtschaftlich nutzbar.

Im südlichen und südwestlichen Plangeltungsbereich treten neben der Bodenart *Lehm* (L) die Bodenarten *stark lehmiger Sand* (SL) und *sandiger Lehm* (sL) mit geringerer Flächengröße hinzu.

Der südlich befindliche **stark lehmiger Sandboden (SL)** ist meist ein fruchtbarer, sehr nährstoffreicher Boden, der sich jedoch sehr schwer erwärmt und auf eine ausreichende Humuszufuhr angewiesen ist. Diese Bodenart ist für fast alle Kulturen verwendbar, die wasserhaltende und wassersteigende Kraft ist mittel, die Durchlüftung ist ausreichend.

Im südlichen Bereich des Plangebietes ist die vorherrschende Bodenartengruppe ein **sandiger Lehm (sL)**. Mit einem Feinanteil von > 23 - 35 und einem Tonanteil von > 17 – 25 gehört dieser Boden zu den mittelschweren Böden. Der sandige Lehmboden ist meist ein fruchtbarer, sehr nährstoffreicher Boden, der sich ebenfalls schwer erwärmt und auf eine ausreichende Humuszufuhr angewiesen ist. Die wasserhaltende und wassersteigende Kraft ist gering, die Durchlüftung ist mäßig.

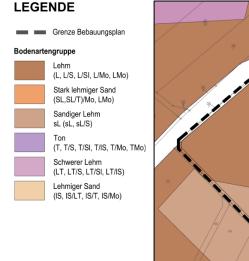
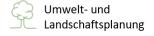




Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)

Erosionsgefährdung Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Bodenerosion hat vielfältige Folgen. Neben den unmittelbaren



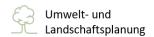
Bewirtschaftungserschwernissen wirkt sie sich mittel- bis langfristig auf die Bodenfruchtbarkeit aus, bedingt Sedimentprobleme in Gräben, Rückhaltebecken, Gewässer sowie in Siedlungs- und Verkehrsflächen. Im Odenwald spielt vor allem die Wasser- und Bearbeitungserosion eine bedeutende Rolle. Schäden 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).

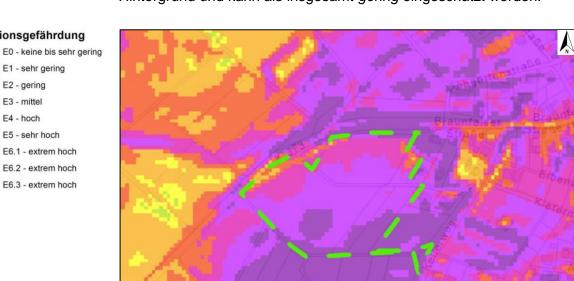
Die Erosionsbewertung für die natürliche Erosionsgefährdung kann u.a. als Kartendarstellungen im Bodenviewer Hessen abgerufen werden. Danach besteht für das Plangebiet eine *hohe* bis *extrem hohe* Erosionsgefährdung.

Auf den intensiv ackerbaulich genutzten Flächen sowie zusätzlich durch die Hanglage kann davon ausgegangen werden, dass zu Zeiten der Ackerruhe und wenn die Pflanzen nur gesät sind, eine *hohe* Erosionsgefährdung vorliegt. Im Bereich der Grünflächen tritt durch die geschlossene Vegetationsdecke die Erosionsgefährdung hingegen in den



Erosionsgefährdung

E1 - sehr gering E2 - gering E3 - mittel E4 - hoch E5 - sehr hoch E6.1 - extrem hoch E6.2 - extrem hoch E6.3 - extrem hoch



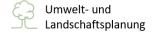
Hintergrund und kann als insgesamt gering eingeschätzt werden.

Abb. 4: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet (grüne 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. Aufgrund der in den Plangebieten 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

Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Am Scheidt", OT Laufdorf sind nach Kenntnisstand der Gemeinde Schöffengrund keine Kulturdenkmäler i.S des § 2 Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG) bekannt.

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

II.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

Vorbelastungen

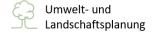
Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügezerstörung durch Einsatz schwerer Maschinen, potenziellem Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser sowie Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont), Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und zeitweise fehlende Vegetationsbedeckung führen können. Eine ordnungsgemäße Landwirtschaft führt jedoch nicht zu einer Vorbelastung des Bodens, die in der Bilanz zu berücksichtigen wäre (vgl. Arbeitshilfe zu Bodenkompensation, Kap.4.2.2, Seite 17, HLNUG, 2023). Vorbelastungen sind im Geltungsbereich "Am Scheidt.", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund derzeit nicht bekannt.

Altlasten

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

Kampfmittelsondierung Über das Plangebiet liegen keine Unterlagen über das Vorhandensein von Kampfmittel vor.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden



sollte, wird darum gebeten, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

II.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand

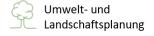
Zur Analyse des bodenfunktionalen Ist- Zustands im Geltungsbereich und dessen Bewertung werden - wie von der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarf (HLNUG, 2023) empfohlen - die Kriterien "natürliche Bodenfruchtbarkeit" (Ertragspotenzial), "Funktion des Bodens im Wasserhaushalt" (Feldkapazität 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.

Die Böden des Geltungsbereichs weisen eine bodenfunktionale Einstufung des **Ertragspotential** von *mittel* bis *hoch* auf. Die **Acker- und Grünlandzahl** im Plangebiet liegt im Bereich zwischen >30 bis ≤ 65 .

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 Ackerbzw. 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.



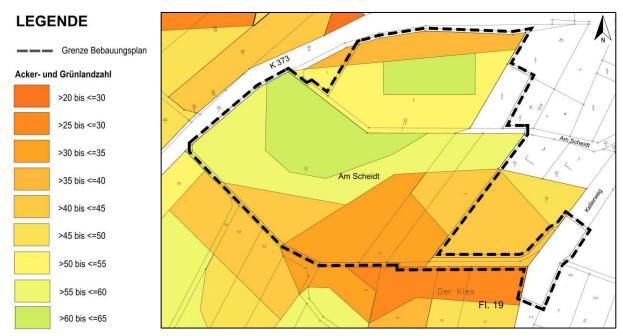
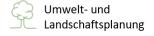


Abb. 5: Acker- bzw. Grünlandzahl des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)

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

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

"hoch" Böden im Plangeltungsbereich mit einem hohen Vermögen der Böden Wasser zu speichern und Nährstoffe zurückzuhalten, so dass sie den Pflanzen zur Verfügung stehen.



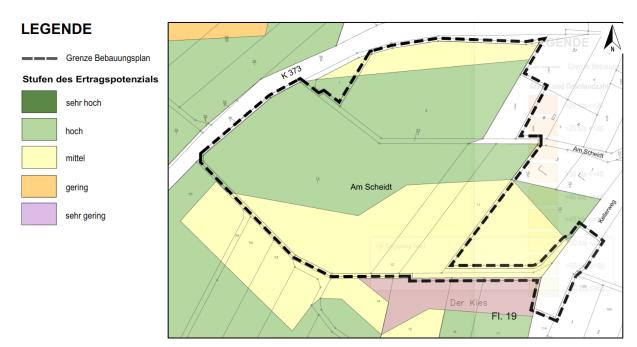


Abb. 6: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)

Feldkapazität

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

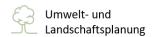
Der Geltungsberiech weist eine **geringe bis mittlere Feldkapazität** auf (vgl. die folgenden Abbildungen).

Einstufung der Feldkapazität:

"gering" Böden im Plangebiet mit einer geringen Feldkapazität von (>130 bis <= 260 mm).

"mittel" Böden im Plangebiet mit einer mittleren Feldkapazität von

(>260 bis <= 390 mm).



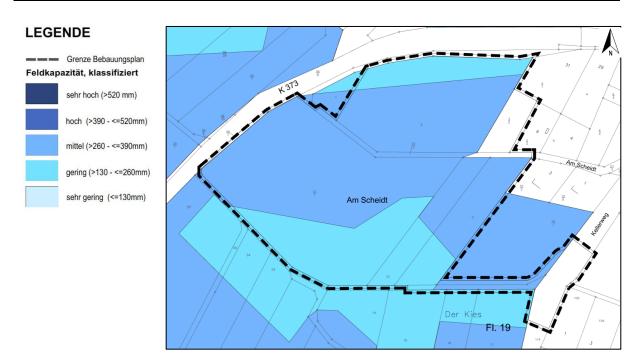


Abb. 7: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de).

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 **geringes bis mittleres Nitratrückhalte**vermögen auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

"gering" Böden im Plangebiet, mit einer geringen Funktion des

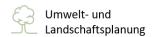
Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium,

Kriterium "Nitratrückhalt".

"mittel" Böden im Plangebiet, mit einer mittleren Funktion des

Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium,

Kriterium "Nitratrückhalt".



Standorttypisierung Biotopentwicklung

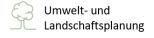
Bei der Bodenfunktion "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung" werden Flächenbereiche mit besonderen bzw. extremen Standorteigenschaften ausgewiesen, die vor allem durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt bedingt sind. Die Differenzierung von u.a. Trockenstandorten erfolgt durch die Betrachtung des physiologischen Wasserdargebots auf Grundlage der nutzbaren Feldkapazität des Hauptwurzelraumes. Es werden u.a. extrem trockene Standorte (< 20 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte (> 60 mm) unterschieden.

Im Geltungsbereich "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund sind keine **Flächen** zu verzeichnen, die über ein hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung dieser Fläche bezüglich der "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung" liegt bei "**mittel**".

Die Beurteilung der Bodenfunktion als Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (Bodenviewer, Internetportal: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2023) beruht auf der 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 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* bis *mittel* ein. Die Gesamtbewertung "gering" untergliedert sich zusätzlich in zwei Unter-Kategorien, die aber farblich in der Karte nicht erkennbar sind. Zur besseren Nachvollziehbarkeit der Bewertung wird deswegen bei der Gesamtbewertung "gering" zusätzlich eine Klassifizierung von I bis II vorgenommen, die sich an der Gesamtbewertung orientiert und in der Abbildung ersichtlich ist sowie in der Abbildungs-Legende und nachfolgender Tabelle (Tab.1) detailliert dargestellt wird.

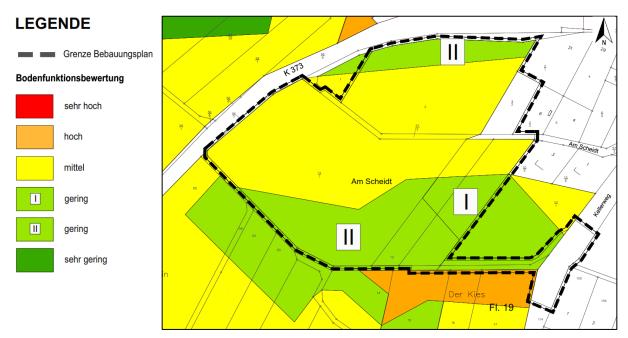
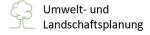


Abb. 8: Ausschnitt aus der Themenkarte "Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung", 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)

Die folgende Tabelle (1) zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel IV.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)

Klassifi- zierung	Standort- typisierung	Ertrags- potential	Feldkapa- zität	Nitratrückhalte- vermögen	Gesamt- bewertung
	3 - mittel	4 - hoch	3 - mittel	3 - mittel	mittel
I	3 - mittel	3 - mittel	3 - mittel	3 - mittel	gering
II	3 - mittel	3 - mittel	2 - gering	2 - gering	gering

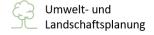


II.2 Bestand im Plangeltungsbereich

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Am Scheidt" befindet sich südwestlich von Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund an einem ostexponierten Hang. Das Plangebiet besteht fast ausschließlich aus landwirtschaftliche Nutzflächen von Acker- und Grünland. Grünlandbrachen und Gehölze kommen nur kleinflächig vor.



Abb. 9: Bestandsplan B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund (unmaßstäblich, Biolog. Planungsgemeinschaft, Juli 2023)



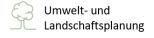
III. Entwicklungsprognose

III.1 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

Im Folgenden werden die Nutzungen der Flächen im Plangebiet vor und nach dem Eingriff gegenübergestellt. Diese stellen die Grundlage für die in Kapitel IVI.1.3 durchgeführte Eingriffsbewertung dar.

Tab. 2 Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff					
Gebüsche, Hecken, Säume heimi-	Verkehrsfläche					
scher Arten auf frischen Standorten	Allg. Wohngebiet					
Feldgehölz (Baumhecke)	Verkehrsfläche					
	Allg. Wohngebiet					
	Flächen zur Maßnahme zum Schutz, Entwicklung und Pflege von Natur und Landschaft					
Extensiv genutzte Flachland-Mähwie-	Allg. Wohngebiet					
sen	Flächen zur Maßnahme zum Schutz, Entwicklung und Pflege von Natur und Landschaft					
Frischwiesen mäßiger Nutzungsinten-	Verkehrsfläche					
sität	Allg. Wohngebiet					
	Flächen zur Maßnahme zum Schutz, Entwicklung und Pflege von Natur und Landschaft					
Wiesenbrachen und ruderale Wiesen.	Verkehrsfläche					
	Allg. Wohngebiet					
	Flächen zur Maßnahme zum Schutz, Entwicklung und Pflege von Natur und Landschaft					
Artenarme oder nitrophytische Ru-	Verkehrsfläche					
deralvegetation	Allg. Wohngebiet					
Artenarme Feld, Weg und Wiesen-	Verkehrsfläche					
säume frischer Standorte	Allg. Wohngebiet					
Straßenränder mit Entwässerungs- mulde	Verkehrsfläche					
Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen, Verkehrsfläche (Bestand)					
Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster	Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster (Bestand)					
Bewachsene unbefestigte Feldwege	Verkehrsfläche					
	Allg. Wohngebiet					
Acker, intensiv genutzt	Verkehrsfläche					
	Allg. Wohngebiet					
	Flächen zur Maßnahme zum Schutz, Entwicklung und Pflege von Natur und Landschaft					
Intensivrasen	Intensivrasen (Straßenbegleitgrün)					

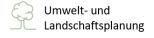


III.2 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Im Fall der Nicht- Umsetzung der Planungen zum Bebauungsplan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund werden die Flächen in ihrer derzeitigen Nutzung bestehen bleiben. Die nördlich im Plangebiet gelegenen Grünflächen werden bei richtiger Pflege weiterhin als Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität und mäßig artenreichen, extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen angesprochen werden könne.

Unter der Voraussetzung einer guten fachlichen Praxis der Landwirtschaft sind durch die Fortführung der langjährigen landwirtschaftlichen Nutzung keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten. Die bestehende hohe Erosionsgefahr auf den ackerbauliche genutzten landwirtschaftlichen Flächen, wird sich je nach Bewirtschaftungsart und -zeit entsprechend auswirken.

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



IV. Eingriffsbewertung

IV.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. 2,35 ha beziehen.

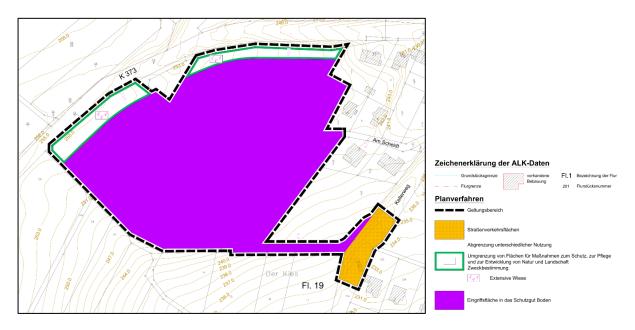


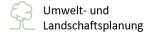
Abb. 10: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Ingenieurbüro Zillinger, September 2023)

IV.1.1 Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff

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

1. Verkehrsflächen

- Verkehrsfläche Bestand.
- Verkehrsflächen (Erschließungsstraßen), Planung, asphaltiertet mit Niederschlagsabfluss in den Kanal.



2. Bauflächen

Allgemeine Wohngebiet Indizes 1 (WA₁) mit 0,3 (GRZ I)

- Anschluss der unbegrünten Dachflächen an ober- oder unterirdische Zisternen.
- Nebenflächen (GRZ II) 0,15: Ausführung in wasserdurchlässiger Bauweise

Allgemeine Wohngebiet Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) mit 0,4 (GRZ I).

- Anschluss der unbegrünten Dachflächen an ober- oder unterirdische Zisternen.
- Nebenflächen (GRZ II) 0,2: Ausführung in wasserdurchlässiger Bauweise

3. Grünflächen

- Private Freiflächen 55% WA₁, gärtnerisch gepflegte Anlagen.
- Private Freiflächen 40% WA₂ und WA₃, gärtnerisch gepflegte Anlagen.

4. Sonstige Flächen

Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft.

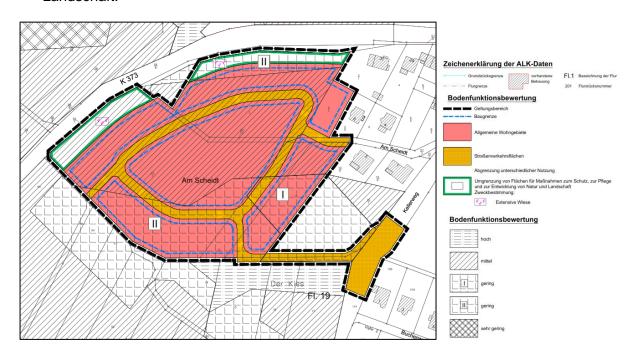
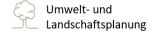


Abb. 11: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung, Sept., 2023)



IV.1.2 Minderungsmaßnahmen

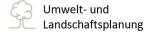
Für die in Tab. 3 aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. IV.1.3).

Tab. 3: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnah- men (MM)	WS-Ge- winn
1.1	Verkehrsfläche, Bestand,	-	keine MM	-
1.2	Verkehrsfläche, Planung, asphaltiert, Niederschlagsentwässerung den Kanal	-	keine MM	-
2.1	Allg. Wohngebiet Indizes 1 (WA ₁) GRZ I 0,3, Niederschlagssammlung in Zisternen	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.2	Allg. Wohngebiet Indizes 2 und 3 (WA ₂ und WA ₃) GRZ I 0,4, Niederschlagssammlung in Zisternen	89	Dezentrale Versickerung	0,25 (FK)
2.3	Nebenflächen Indizes 1 (WA ₁) (GRZ II) 0,15	90	Versickerungsfähige Oberflächen	0,2 (FK)
2.4	Nebenflächen Indizes 2 und 3 (WA ₂ und WA ₃) (GRZ II) 0,2	90	Versickerungsfähige Oberflächen	0,2 (FK)
3.1	Private Freifläche, Indizes 1 (WA₁) 55% ➤ bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	-	keine MM	-
3.2	Private Freifläche, Indizes 2 und 3 (WA ₂ und WA ₃) 40% bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter FI. 20%	-	keine MM	-
4.1	Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft	-	keine MM	-

IV.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.1 Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt. Methodenbedingt wird die Bodenfunktion Lebensraum für Pflanzen für das Bewertungskriterium "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung" nur bei den



Wertstufen 4 und 5 in der Berechnung mitberücksichtigt. Ausgleichsseitig gehen die Wertstufengewinne hingegen mit ein (HLNUG, 2023). Eine Berücksichtigung findet demgemäß hier nicht statt, da das Bewertungskriterium "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung" für das Plangebiet mit *mittel* eingestuft wird.

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

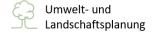
- der derzeitige Bodenzustand (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE))
 (vgl. Kap. II.1)
- dem prognostizierten Zustand nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))
- und die Differenz der Werte ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs) (vgl. Kap. IV.1)
- nach Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. IV.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. IV.1.3)

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zum B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

Wirkfaktoren

Für Flächen, die gemäß im 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. der im Plangebiet befindliche Teilbereich der Verkehrsfläche Kellerstraße).

Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren (z.B. Bauflächen und Erschließungsstraßen).



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

Unversiegelte Flächen, die weiterhin unversiegelt bleiben, werden entsprechend ihrer Beanspruchung bilanziert (z.B. 2 Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft.)

Minderungsmaßnahmen 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. IV.1.2, Tab. 3 und Excel-Tool-Berechnung Tab. 5).

- Durch die dezentrale Versickerung (ID 89) des Niederschlagwassers im Bereich des Allg. Wohngebietes kann ein WS- Gewinne generiert werden.
- Durch die versickerungsfähigen Oberflächen im Bereich der Nebenflächen des Allg. Wohngebietes (ID 90) wird zusätzlich eine Minderung des Eingriffes erreicht.

Bodenwertdefizit

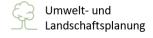
Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von **13,60 BWE**.

Ausgleichsmaßnahmen 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.

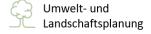
<u>Plangebietsintern</u> kann im Bereich der westlich gelegenen *Fläche für Maß-nahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft* und hier durch Umwandlung einer Ackerfläche in langjährig bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden (M-ID 74).

Durch den Erhalt, die Entwicklung und die Neuanlage von extensiven Wiesen ohne Düngung kommt es zur Aushagerung nährstoffangereicherter Böden im Bereich beider Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (ID-30).

Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.



Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen Ausgleichsmaßnahmen (Berechnung gemäß Tabellen 4-6) verbleibt ein Defizit in Höhe von insgesamt **12,10 BWE.**

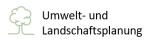


Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund

Tab. 4: 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	Fläche Wertstufen vor Eingriff					Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs			
_	ha	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial (m241)*	Ertrags- potenzial (m238)	Feld- kapazität (m239)	Nitratrück- halte- vermögen (m244)	Standort- typisierung; Biotop- entwick-lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	
Verkehrsflächen, Bestand	0,11	0	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	
Verkehrsflächen, Planung	0,24	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	
Verkehrsflächen, Planung	0,07	3	3	3	3		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00	
Verkehrsflächen, Planung	0,09	3	3	2	2		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	,	
Allg. Wohngebiet Indizes 1 (WA1) GRZ I 0,3	0,33	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	
Allg. Wohngebiet Indizes 1 (WA1) GRZ I 0,3	0,05	3	3	3	3		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00	
Allg. Wohngebiet Indizes 1 (WA1) GRZ I 0,3	0,04	3	3	2	2		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00	
Allg. Wohngebiet Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) GRZ I 0	0,07	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	
Allg. Wohngebiet Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) GRZ I 0	0,16	3	3	2	2		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00	
Nebenflächen Indizes 1 (WA1) (GRZ II) 0,15	0,16	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	
Nebenflächen Indizes 1 (WA1) (GRZ II) 0,15	0,03	3	3	3	3		0,00	0,00	0,00		3,00	3,00	3,00	
Nebenflächen Indizes 1 (WA1) (GRZ II) 0,15	0,02	3	3	2	2		0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00	
Nebenflächen Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) (GRZ II) 0,2	0,03	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00	
Nebenflächen Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) (GRZ II) 0,2	0,08	3	3	2	2		0,00	0,00			3,00	2,00	,	
- bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,60	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60	
- bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,09	3	3	3	3		2,40	2,40	2,40		0,60	0,60	0,60	
- bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,07	3	3	2	2		2,40	1,60	1,60		0,60	0,40	0,40	
- bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,07	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60	
- bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,16	3	3	2	2		2,40	1,60	1,60		0,60	0,40	0,40	
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft.	0,12	3	4	3	3		4,00	3,00	3,00		0,00	0,00	0,00	
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft.	0,13		3	2	2		3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00	

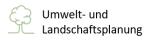
^{2,72}



^{*}Methodenbedingt wird auf der Eingriffseite die Bodenfunktion "Lebensraum für Pflanzen" für das Bewertungskriterium "Standorttypisierung für die Biotopentwicklung" nur bei den Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt. Auf der Ausgleichseite gehen die Wertstufengewinne hingegen mit ein.

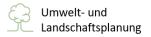
Tab. 5: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Teilflächen der Planung	Fläche	Minderungsmaßnahmen (MM)	Wertstufendifferenz des Eingriffs			Wertstufendifferenz nach Berück- sichtigung der MM				Kompensationsbedarf				
	ha		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
Verkehrsflächen, Bestand	0,11	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	1
Verkehrsflächen, Planung	0,24	-	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00		0,94		
Verkehrsflächen, Planung	0,07	-	0,00	3,00	3,00	3,00	0,00	3,00	3,00	3,00		0,22	0,22	- /
Verkehrsflächen, Planung	0,09	-	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00		0,26	0,18	
Allg. Wohngebiet Indizes 1 (WA1) GRZ I 0,3	0,33	dezentrale Versickerung (ID 89)	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	3,60	2,75	3,00		1,18	0,90	0,98
Allg. Wohngebiet Indizes 1 (WA1) GRZ I 0,3	0,05	dezentrale Versickerung (ID 89)	0,00	3,00	3,00	3,00	0,00	2,60	2,80	3,00		0,13	0,14	0,15
Allg. Wohngebiet Indizes 1 (WA1) GRZ I 0,3	0,04	dezentrale Versickerung (ID 89)	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	2,60	1,80	2,00		0,10	0,07	
Allg. Wohngebiet Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) GRZ I 0,4	0,07	dezentrale Versickerung (ID 89)	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	3,60	2,80	3,00		0,24	0,18	0,20
Allg. Wohngebiet Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) GRZ I 0,4	0,16	dezentrale Versickerung (ID 89)	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	2,60	1,80	2,00		0,42	0,29	0,32
Nebenflächen Indizes 1 (WA1) (GRZ II) 0,15	0,16	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	3,60	2,80	3,00		0,59	0,46	0,49
Nebenflächen Indizes 1 (WA1) (GRZ II) 0,15	0,03	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,00	3,00	3,00	3,00	0,00	2,60	2,80	3,00		0,07	0,07	0,08
Nebenflächen Indizes 1 (WA1) (GRZ II) 0,15	0,02	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	2,60	1,80	2,00		0,05	0,04	0,04
Nebenflächen Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) (GRZ II) 0,2	0,03	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	3,60	2,80	3,00		0,12	0,09	0,10
Nebenflächen Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) (GRZ II) 0,2	0,08	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	1,80	2,00		0,24	0,15	0,16
Private Freifläche, Indizes 1 (WA1) 55% - bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,60	-	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60		0,48	0,36	0,36
Private Freifläche, Indizes 1 (WA1) 55% - bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,09	-	0,00	0,60	0,60	0,60	0,00	0,60	0,60	0,60		0,06	0,06	0,06
Private Freifläche, Indizes 1 (WA1) 55% - bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,07	-	0,00	0,60	0,40	0,40	0,00	0,60	0,40	0,40		0,04	0,03	0,03
Private Freifläche, Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) 40% - bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	0,07	-	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60		0,05	0,04	0,04
Private Freifläche, Indizes 2 und 3 (WA2 und WA3) 40% - bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter FI. 20%	0,16	-	0,00	0,60	0,40	0,40	0,00	0,60	0,40	0,40		0,10	0,06	0,06
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft.	0,12	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft.	0,13	-	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)											0,00	5,29	4,05	4,26
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)												13,6	50	



Tab. 6: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen

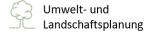
Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche	Wertstufendif	ferenz der Ausg	Jleichmaßnahm	e(n)	
	ha	Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial	Ertrags-potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte- vermögen	Kompensations- wirkung (BWE)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (M-ID 74)	0,25	1,5	1	1	1	1,13
Aushagerung nährstoffangereicherter Böden (M-ID-30)	0,25	1	0	0	0,5	0,38
Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE)						1,5
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						13,60
Saldo Bodenwerteinheiten (BWE)						-12,10
Summe ha	0,5					_



V. Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbriefe

Plangebietsintern

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (M-ID 74) Aushagerung nährstoffangereicherter Böden (ID-30)
Erhalt, Entwicklung und Neuanlage von 2 Flächen mit extensiven Wiesen auf einer Fläche von ca. 2465 qm	Angenommener Fahrbahnrand (Google Maps) Umgrenzung von Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft Zweckbestimmung:
Beschreibung	Umwandlung eiens Teils einer landwirtschaftlicher Fläche zur Grünlandflächen. Erhalt und Entwicklung einer Grünlandfläche. Die Fläche zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung "extensive Wiese" ist als Mähwiese, einbis zweischürig je Jahr, zu pflegen. Die erste Mahd darf nicht vor Mitte Juni vorgenommen werden und die zweite Mahd ist 8 - 12 Wochen nach der ersten Mahd vorzunehmen. Das Mahdgut ist nach einer zwei- bis dreitägigen Lagerzeit abzutransportieren. Beweidung und der Einsatz von Pestiziden oder Düngemitteln sind unzulässig.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Änderung der Vegetation/Oberflächenbedeckung : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 1,5, EP 1, FK 1, NR 1 (M-ID 74) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 30)



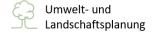
VI. Monitoring

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 und - externen Begrünungsmaßnahmen schließt die Belange des Bodenschutzes ein.

Mit einer "Bodenkundlichen Baubegleitung" (ID 100) könnte im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung ein WS-Gewinn von **1,38 BWE** generiert werden.

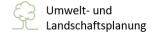


VII. Zusammenfassende Erläuterung

Das Schutzgut Boden ist mit Umsetzung des Bebauungsplans "Am Scheidt", OT Laufdorf Gemeinde Schöffengrund auf einer Fläche von ca. 2,35 ha durch eine bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahme betroffen. Aufgrund der Eingriffsfläche von über 10.000 m² wurde das vorliegende Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Bodens erstellt mit folgendem zusammenfassenden Ergebnis:

- Die im Plangebiet vorherrschenden Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden sind in dieser Gegend als weit verbreitet anzusehen. Die bodenfunktionale Bewertung zeigt, dass Flächen mit einem geringen bis mittleren Funktionserfüllungsgrad betroffen sind. Die Böden verfügen zwar teilweise über ein hohes Ertragspotential, jedoch nur eine geringe bis mittlere Bewertung für die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt.
- Ein potenzielles Erosionsgefährdungspotenzial liegt für die Böden im Plangebiet im Bereich der Ackerflächen vor. Hier spielt die Lage der Flächen an einem Osthang eine ungünstige Rolle. Im Bereich der Grünflächen kann die Erosionsgefährdung als untergeordnet angesehen werden.
- Für die vorhabenbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden sind im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 13,60 BWE.
- Unter Berücksichtigung der plangebietsinternen bodenbezogenen Maßnahmen verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von 12,10 BWE. Als Ausgleichsmaßnahme werden plangebietsintern Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft geschaffen. Durch den Erhalt, die Entwicklung und Neuschaffung landwirtschaftlicher Flächen zu extensiven Wiesen wird eine bodenfunktionale Aufwertung erreicht.
- Durch die in diese Fachgutachten empfohlene Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) (Monitoring) könnte eine zusätzlicher BWE- Minderung von Höhe von 1,38 BWE erreicht werden. Die Ausführung der BBB würde dann zusammen mit der ökologischen Baubegleitung als *Umwelt-Baubegleitung* die Funktionskontrolle übernehmen.

Zur Ermittlung des Kompensationsdefizits der Beeinträchtigung der Bodenfunktionen nach der KV ist eine Umrechnung von Bodenwerteinheiten in Biotopwertpunkte empfohlen. Als Ergebnis erhält man das zusätzliche Defizit in Biotopwertpunkten. Das so errechnete Defizit wird zu dem Kompensationsdefizit aus der Biotopwertbilanzierung gerechnet und im Rahmen der naturschutzfachlichen Maßnahmenplanung kompensiert. Das verbleibende **Restdefizit von**



12,10 BWE ergibt nach Umrechnung 22.207 Biotopwertpunkte.

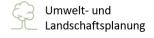
Bei der Umrechnung von Bodenwerteinheiten (BWE) zu Biotopwertpunkten (BWP) muss das 5 stufige Bodenbewertungssystem auf das dreistufige Biotopwertsystem umgerechnet werden. Folgende Forme wird dafür angewendet:

BWE pro ha/15*3=BWP/m²

Grundlagen der Formel-Berechnung sind die Plangebietsgröße von 27.158 m² (2,72 ha) und im Falle der Planungen des B-Planes "Am Scheidt", OT Laufdorf, Gemeinde Schöffengrund ein bodenbezogenes Bodenwertdefizit von 12,10 BWE.

Rechnung:

12,10 BWE / 2,72 ha= 4,46 BWE/ha 4,46 BWE/ha / 15 BWE/ha = 0,30 0,30* 3 WP/m²= 0,89 WP/m² 0,89 WP/m² * 27158 m²= **24.207 BWP**



VIII. Quellenverzeichnis

- 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.
- Geotechnik Gündling GmbH: Vorhabenbezogener B-Plan VICANUS "Integratives Wohnen am Gemeinschaftspark" Mühltal-Traisa umwelttechnische Einzelfallrecherche zur Nutzungshistorie und bodenschutzrechtliche Standortbewertung". Gutachten GA16146A_01, 2016.
- Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hg): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1.300.000. 4. Aufl., Wiesbaden, 1989.
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Hg): 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 (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 (GVBI. 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.

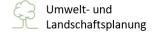
ONLINEQUELLEN:

Geologische Übersichtskarte, Umweltatlas: http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas. Internet-Abruf: September 2023.

Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): http://bodenviewer.hessen.de) Internet-Abruf: September 2023.

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hg): BFD5L- Methodendokumentation. Internet-Abruf: September 20232.

Auswertung des Internetportals Natureg-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de) Internet-Abruf: September, 2023.



37