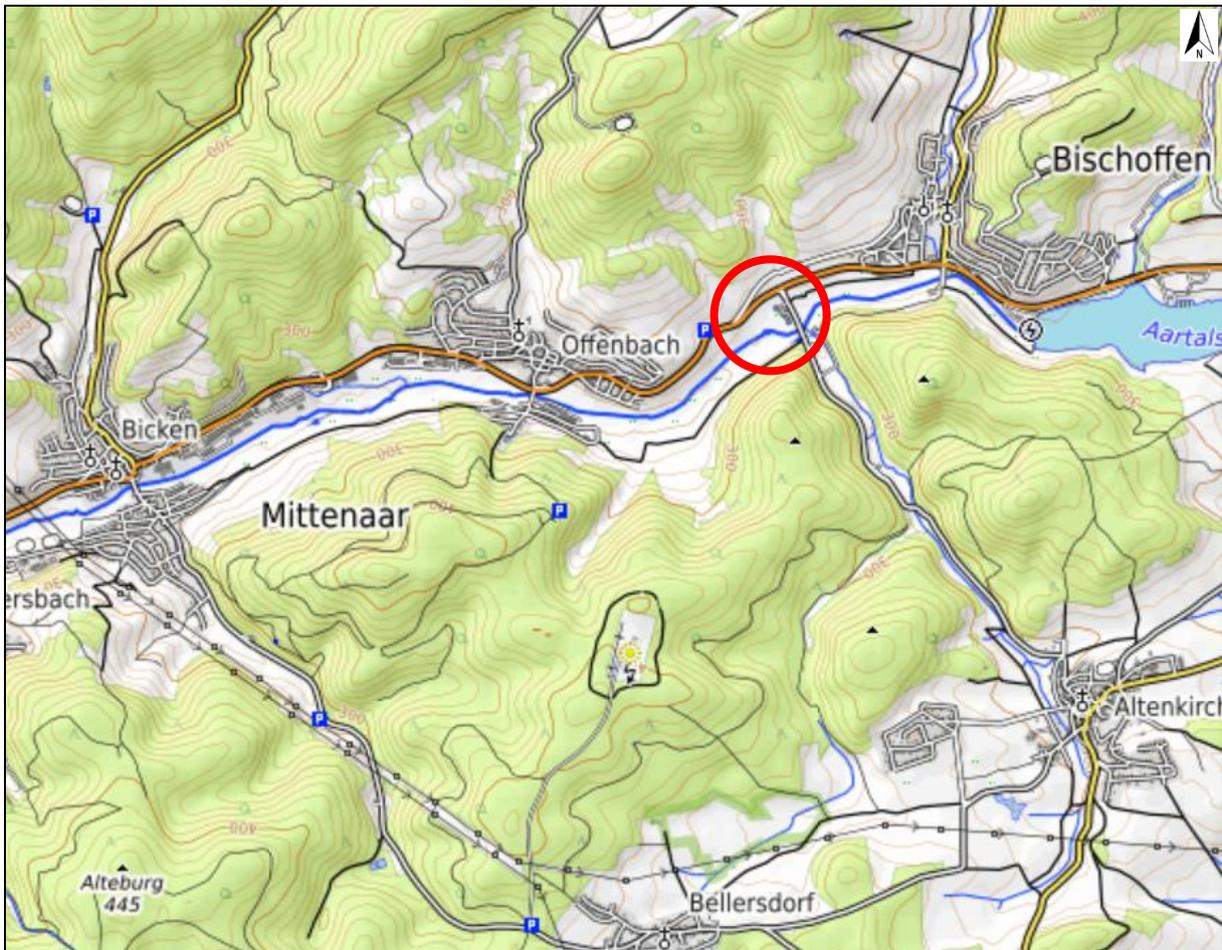


Gemeinde Mittenaar

Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden

Bebauungsplan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemarkung Offenbach



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

Darmstadt 31.07.2024

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	6
1.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung	6
1.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen.....	8
1.3	Methodisches Vorgehen	9
2	Bestandsbeschreibung	11
2.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff.....	11
2.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung	11
2.1.2	Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)	19
2.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand	20
2.2	Bestand im Plangeltungsbereich.....	28
3	Entwicklungsprognose	29
3.1	Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung	29
3.2	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung	29
4	Eingriffsbewertung	30
4.1	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff	30
4.1.1	Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff	30
4.1.2	Minderungsmaßnahmen	31
4.1.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs.....	32
5	Plangebietsinterne Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbriefe.....	37
6	Monitoring	39
7	Zusammenfassende Erläuterung	40
8	Quellenverzeichnis	42

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1: Plangebiet B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar (unmaßstäblich, IB Zillinger, Okt. 2023)	7
Abb. 2: Planungen zum B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar (unmaßstäblich, PlusPlan Ingenieure GmbH, April 2024).....	8
Abb. 3: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)	13
Abb. 4: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)	14
Abb. 5: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)	17
Abb. 6: Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)	18
Abb. 7: Acker- bzw. Grünlandzahl des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)	21
Abb. 8: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)	22
Abb. 9: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de).	23
Abb. 10: Standorttypisierung für die Biotopentwicklung mit PG, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de).....	25
Abb. 11: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de)	26
Abb. 12: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)	27
Abb. 13: Bestands- und Konfliktplan B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar (unmaßstäblich , IB Zillinger, März 2022).....	28
Abb. 14: Eingriffsfläche in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach IB Zillinger, Mai 2024)	30
Abb. 15: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung, April 2024).....	31

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets (Boden-Viewer, HLNUG).....	26
Tab. 2:	Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2019)	27
Tab. 3	Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar	29
Tab. 4:	Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])	31
Tab. 5:	Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)	35
Tab. 6:	Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs	35
Tab. 7:	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen.....	36

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
GOK	Geländeoberkante
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
HeNatG	Hessisches Naturschutzgesetz
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 Hektopascal
PG	Plangebiet
(S)	Sand
(SL)	Stark lehmiger Sand
(sL)	Sandiger Lehm
(T)	Ton
(U)	Schluff
WvE	Wertstufe vor dem Eingriff

1 Einleitung

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

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

1.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

Mit dem Bauleitplanverfahren Bebauungsplan B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erweiterung der bestehenden Kläranlage vorbereitet werden.

Die Erweiterung ist unter anderem erforderlich, da der Betrieb der Teichkläranlage in Übernthal der Gemeinde Siegbach nicht mehr zulässig ist.

Ein Neubau einer Kläranlage in Übernthal scheidet aus, sodass das in Übernthal anfallende Mischwasser in das Ortskanalnetz von Bischoffen eingeleitet werden soll. Das Ortskanalnetz von Bischoffen ist an die Kläranlage des Abwasserverbandes angeschlossen.

Bereits aufgrund des zusätzlich anfallenden Mischwassers muss die Kläranlage erweitert werden.

Der Geltungsbereich in der Gemeinde Mittenaar mit einer Flächengröße von 1,73 ha betrifft in der Gemarkung Offenbach in der Flur 15 die Flurstücke 124 bis 126 und im Gewann „In der Lach“ Flur 16 die Flurstücke 14/4 und 32.

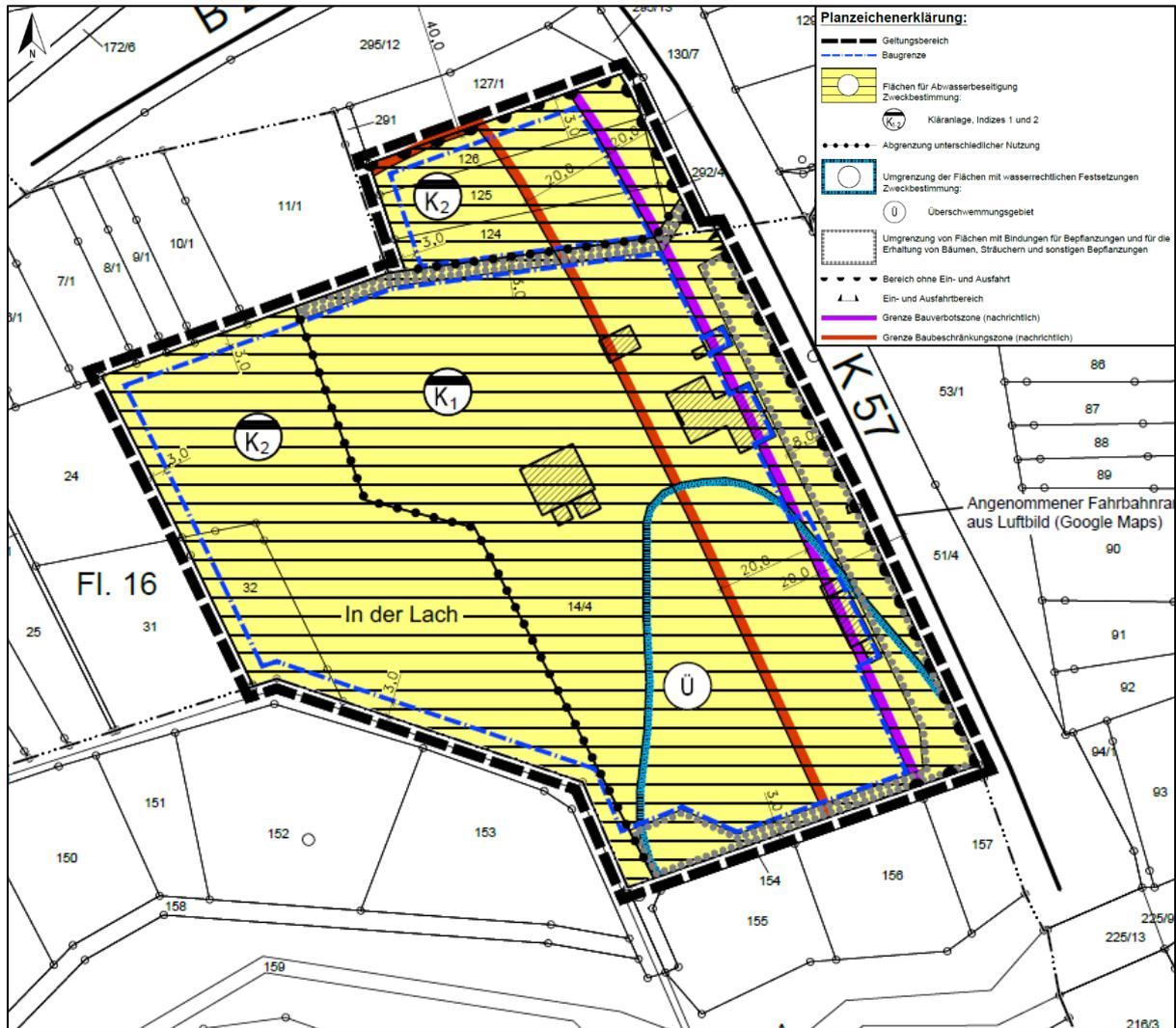


Abb. 1: Plangebiet B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar (unmaßstäblich, IB Zillinger, Okt. 2023)

In der folgenden Abbildung ist die Planung der Erweiterung der Kläranlage detailliert erkennbar.

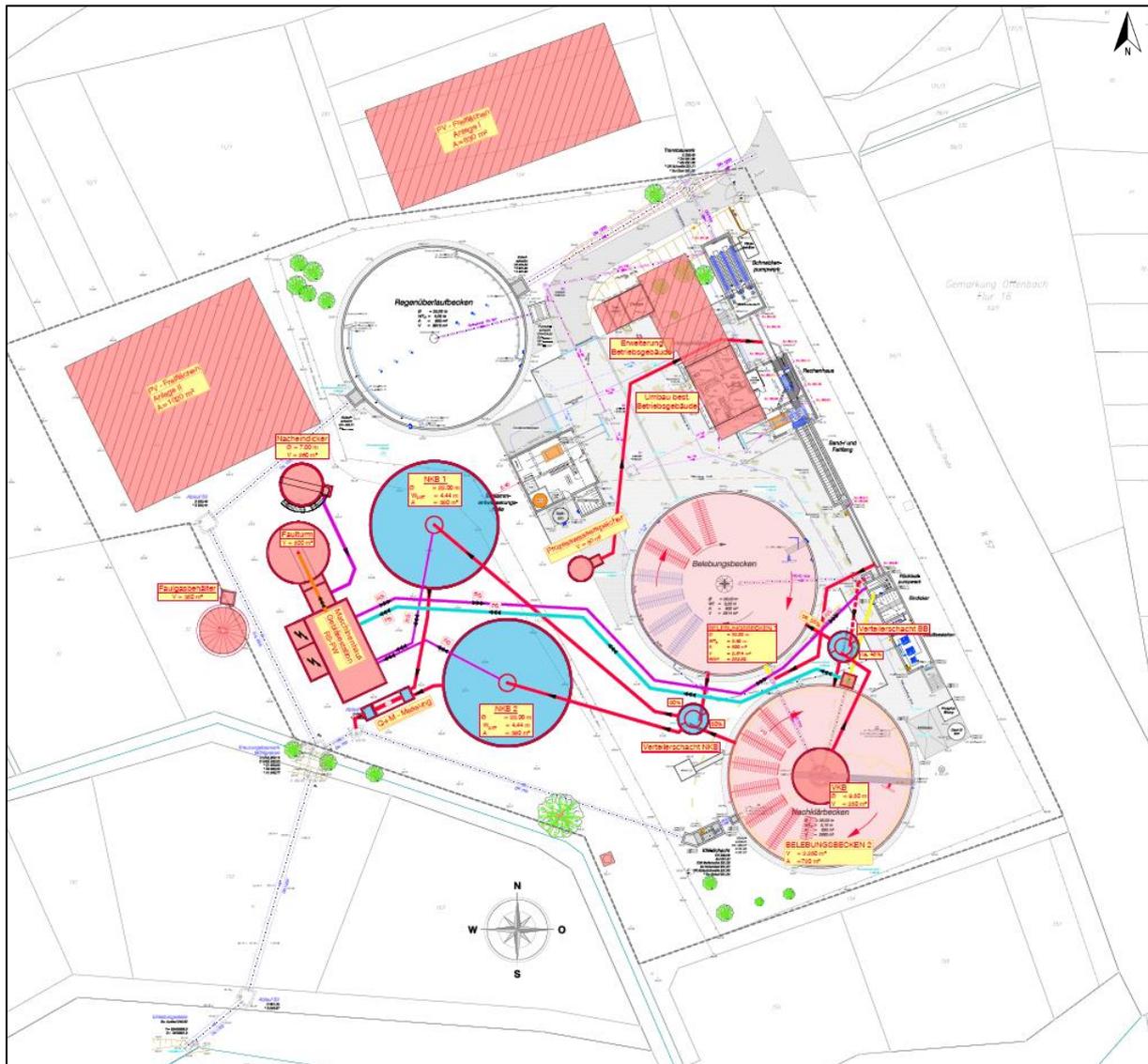


Abb. 2: Planungen zum B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar (unmaßstäblich, PlusPlan Ingenieure GmbH, April 2024)

1.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

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

Durch die Verzahnung von Baugesetzbuch (BauGB) und Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind die Auswirkungen einer Bauleitplanung auf das Schutzgut Boden zu ermitteln und für die Bodenbewertung eine Beurteilung der im BBodSchG verankerten Bodenfunktionen erforderlich. Der Ermittlung des Kompensationsbedarfs liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde, die nach § 1a Abs. 3 BauGB und § 18 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).

1.3 Methodisches Vorgehen

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

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

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

- Auswertung des Internetportals Geologie-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://Geologie.hessen.de>) Internet-Abruf: Juni 2024.
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Juni 2024.
- Begründung gem. § 9 Abs. 8 BauGB B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemarkung Offenbach, Gemeinde Mittenaar, Ingenieurbüro Zillinger, 18.01.2024.
- Bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Festsetzungen B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemarkung Offenbach, Gemeinde Mittenaar. Ingenieurbüro Zillinger, Stand: 26.06.2024.
- Umweltbericht gem. § 2 (4) und § 2a Satz 2 Nr. 2 BauGB, B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemarkung Offenbach, Gemeinde Mittenaar. Umwelt- und Landschaftsplanung, MA geogr. A. Brenker. Darmstadt, Juni 2024.
- Biotoptypenkartierung faunistisch-floristische Planungsraumanalyse, Kartierungen und artenschutzrechtlicher Fachbeitrag B.-Plan Bebauungsplan „Erweiterung der

Kläranlage Oberes Aartal“, Gemarkung Offenbach, Gemeinde Mittenaar, BIOLOGISCHE PLANUNGS-GEMEINSCHAFT Dipl.-Biol. Annette Möller, März. 2022.

- Fachtechnische Stellungnahmen zur Offenlage, Bebauungsplanverfahren „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemarkung Offenbach, Gemeinde Mittenaar, Feb. 2024.
- Hydrogeologischer Kurzbericht „Ausbau der Kläranlage Bischoffen“. IGU Wetzlar, Okt. 2021.

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

2 Bestandsbeschreibung

2.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

Für Teilbereiche des Plangebiets liegen keine Bodendaten zur funktionalen Gesamtbewertung und deren Einzeldarstellungen (HLNUG) vor. Um diese Datenlücke zu schließen, können im Bedarfsfall die Bodendaten der Nachbarflächen übertragen werden.

2.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie Der geologische Untergrund des Plangebietes in der Gemarkung von Offenbach zeichnet sich durch seine Lage im Rheinischen Schiefergebirge (Paläozoisches Gebirge) und hier im geologischen Strukturraum „Hörre“ aus. Diese ist durch seine Lage in der Aue mit Auensediment (ungegliedert) und einem kleinräumigen Wechsel von Lehm, Sand und Kies (Holozän) gekennzeichnet.

Bodeneinheit Aus dieser geologischen Formation und durch die Lage im Einflussbereich der Gewässer Aar und Bickenbach kommen im Plangebiet vor allem **Vega mit Gley-Vega** (Böden aus carbonatfreien schluffig-lehmigen Auensedimenten) vor. Im nördlichen Plangebiet treten in sehr geringer Flächenausdehnung **Lockerbraunerden** und ein **Bodenkomplex** aus **Gleye mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen und Pseudogleyen** hinzu.

Die im Plangebiet vorkommenden **Vegen mit Gley-Vega** bestehen aus aus 4 bis >20 dm Auenschluff und/oder -ton über Auenlehm oder -ton (Holozän) und sind weit verbreitet in Talauen größerer Fließgewässer zu finden. Die Bodeneinheit Vega stellt den braunen Auenboden aus Auenablagerungen (Holozän) dar. Die Vega ist das Ergebnis der Bodenerosion, die im Einzugsgebiet von Flüssen stattfindet. Ausgangsmaterial ist häufig fruchtbarer Ackerboden (Mutterboden), der bei Starkregen von Hängen abgeschwemmt und dann flussabwärts in den periodisch oder episodisch überfluteten Flussauen schichtweise angeschwemmt wird. So lange die Auendynamik, d.h. die regelmäßige oder episodische Überflutung der Flussaue mit engem räumlichen und zeitlichen Wechsel von Erosion und Sedimentation, andauert und immer wieder neues Bodenmaterial angeschwemmt wird, bleiben die Merkmale der Vega erhalten. Erst wenn der Wasserhaushalt verändert und die Überflutung gestoppt wird, vollzieht sich allmählich eine

Entwicklung zu anderen Bodentypen wie Braunerde oder Staunäsböden (Pseudogley). Vegen besitzen genauso wie Auenböden eine ausgezeichneten Speicher- und Pufferkapazität.

Die **Lockerbraunerde** stellt einen Subtyp der Braunerde dar. Dieser Bodentyp hat vor allem im B-Horizont einen sehr hohen Gehalt an Laacher See Tephra. Diese verleiht dem Boden ein stabiles Gefüge bei einem geringen Raumgewicht mit 60 bis 80 % Porenvolumen. Typisch sind die häufig ockerbraune Farbe, der relativ hohe Schluffgehalt, sowie der gegenüber anderen Braunerden höhere Gehalt an Eisen und Aluminium. Die Bodenart reicht vom lehmigen Sand bis zu schluffig-lehmigem Sand bei mittlerem bis starkem Grusanteil. Lockerbraunerden sind sehr sauer, doch es fehlt durch die Tephra und den Lössanteil eine Tendenz zur Podsolierung. Lockerbraunerden sind ein wertvolles Archiv der Landschaftsgeschichte.

Der **Bodenkomplex aus Gleye mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen und Pseudogleyen** ist durch einen veränderten Wasserhaushalt entstanden. Die hier entstandenen Stauwasserböden befinden sich im Einzugsbereich von Gewässern und sind überwiegend fluviatilen Talbodensedimenten entstanden. Sie bestehen aus fluviatilen, kolluvialen und/ oder solifluidalen Sedimenten (Holozän oder Pleistozän) mit schwach metamorph überprägtem siliziklastischem Sedimentgestein sowie Metamorphiten (Paläozoikum, Präperm). Man findet sie vor allem in unebene Talböden und Kerbtäler im Rheinischen Schiefergebirge vor.

Die im Plangebiet vorherrschenden Bodeneinheiten *Vega mit Gley-Vega* und *Bodenkomplex aus Gleye mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen und Pseudogleyen* sind als regional weit verbreitet anzusehen. Die nördlich vorkommenden Lockerbraunerden zählen zwar zu den seltenen Bodeneinheiten, werden jedoch durch die Planungen weitgehend nicht tangiert.

LEGENDE

-  Bebauungsplangrenz
- Bodeneinheit**
-  Vega mit Gley-Vega
-  Lockerbraunerde
-  Bodenkomplex

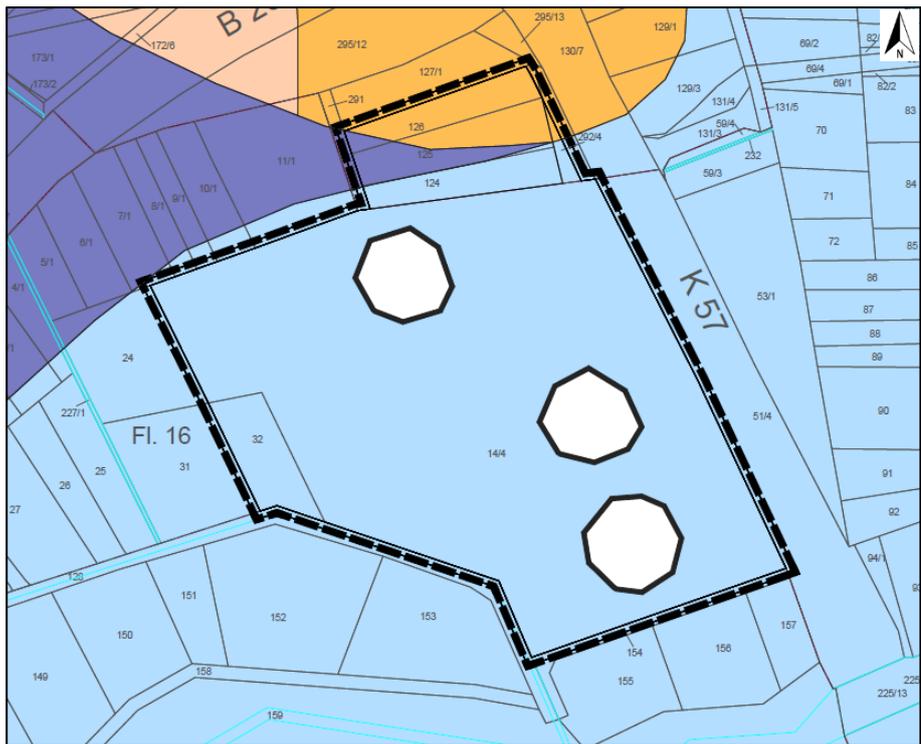


Abb. 3: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

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 Dreikorn-gemenge Lehm (L) unterschieden. Die Bodenart gibt Auskunft über den Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens, der je nach Zusammen-setzung und Mischungsverhältnis der drei Korngrößen sehr differen-ziert ist.

Die Bodenschätzung kennt neun Bodenarten für Acker und fünf Boden-arten für Grünland, die auch als geschichtete Bodenarten oder Misch-(z. B. S/Mo) bzw. Übergangsbodenarten (z. B. S/Mo) angegeben wer-den können.

Die vorherrschende Bodenart im Plangebiet ist ein **Lehm (L, L/S, L/SI, L/Mo, LMo)**, der als mittlerer Boden bezeichnet wird. Mit einem opti-malen Verhältnis und etwa gleichen Anteilen von Ton, Schluff und Sand nimmt er eine Zwischenstellung ein. 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 Norden es Plangebietes tritt neben der zuvor beschriebenen Bodenart Lehm zusätzlich die Bodenart **Lehmiger Sand** (IS, IS/LT, IS/T, IS/Mo) auf. Diese Bodenartengruppe wird als mittelschwerer Boden bezeichnet und besitzt einem Feinanteil von >16 – 23 sowie einen Tonanteil >12-17. Er besitzt i.d.R. eine gute Durchlüftung, erwärmt sich mittelschnell und weist ein geringes Wasserrückhaltevermögen auf.

LEGENDE

-  Bebauungsplangrenze
- Bodenart**
-  Lehm
(L, L/S, L/SI, L/Mo, L/Mc)
-  Lehmiger Sand
(IS, IS/LT, IS/T, UIS/Mc)



Abb. 4: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Das Institut für Industriellen Geotechnischen Umweltschutz GmbH (IGU), hat 2021 eine hydrogeologische Untersuchung im Plangebiet vorgenommen. Es konnten unter geringmächtigen Oberböden bis in Tiefen von 1,7 und 3,7m u. GOK braune und graue Auelehme nachgewiesen werden. Darunter wurden in allen Sondierungen wasserführende Kiese dokumentiert. Bei den Auenlehmen handelt es sich um schluffig-sandige mitunter schwach kiesige Tone die oberflächennah steifplastisch sind und in größeren Tiefen unter Wassereinfluss lokal weichplastisch und weichplastisch-breiege

Konsistenz aufweisen. Die Kiese sind schwach sandig bis sandig, untergeordnet schwach schluffig.

Grundwasser

In allen Sondierungen der hydrogeologischen Untersuchung von IGU konnte das Grundwasser erreicht werden. Der aktuelle Grundwasserstand liegt im Bereich der Kläranlage zwischen rd. 252,2 und 253müNN.

Durch den Gutachter wird vermutet, dass die Gebäude auf den örtlichen Kiesen gegründet wurden und so in das anstehende Grundwasser eingebunden sind. Diese Einbindung in den Grundwasserleiter bzw. die grundwasserführenden Kiese, führt aufgrund der guten Durchlässigkeit dieser Kiese zu einem Umfließen der Bauwerke. Ein geringfügiger hangseitiger Aufstau des Grundwassers vor den Bauwerken ist wahrscheinlich gegeben, hat aber aus gutachterlicher Sicht keine große Auswirkung auf den Aquifer.

Verdichtungsempfindlichkeit

Bodenverdichtungen entstehen in der Regel durch mechanische Belastung (beispielsweise durch Befahren des Bodens mit schweren Maschinen und Transportfahrzeugen). Die Folge ist eine Verringerung des Porenvolumens und hier vor allem der für den Luft- und Wasseraustausch wichtigen Mittel- und Grobporen. Hinzu kommt eine Beeinträchtigung der Vernetzung der Poren untereinander und damit der Bodenluft und des Bodenwasserhaushalts. Das Resultat sind schlechte Lebensbedingungen für die Bodenorganismen, eine schlechte Durchwurzelbarkeit sowie eine geringe Bodenfruchtbarkeit.

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

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

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

Die im Plangebiet vorherrschende Bodenart Lehm (L) gilt als stark verdichtungsempfindlich.

Erosions- gefährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Bodenerosion hat vielfältige Folgen. Neben den unmittelbaren Bewirtschaftungerschwernissen 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 Bodenabtragungsgleichung“ (ABAG) nach Schwertmann et al. (1987). Mit der ABAG lässt sich ein „langjährig zu erwartender mittlerer, flächenhafter Bodenabtrag durch Regen“ auf Ackerflächen abschätzen (DIN 19708: 2022-08).

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

Erosionsgefährdung

- E0 - keine bis sehr gering
- E1 - sehr gering
- E2 - gering
- E3 - mittel
- E4 - hoch
- E5 - sehr hoch
- E6.1 - extrem hoch
- E6.2 - extrem hoch
- E6.3 - extrem hoch

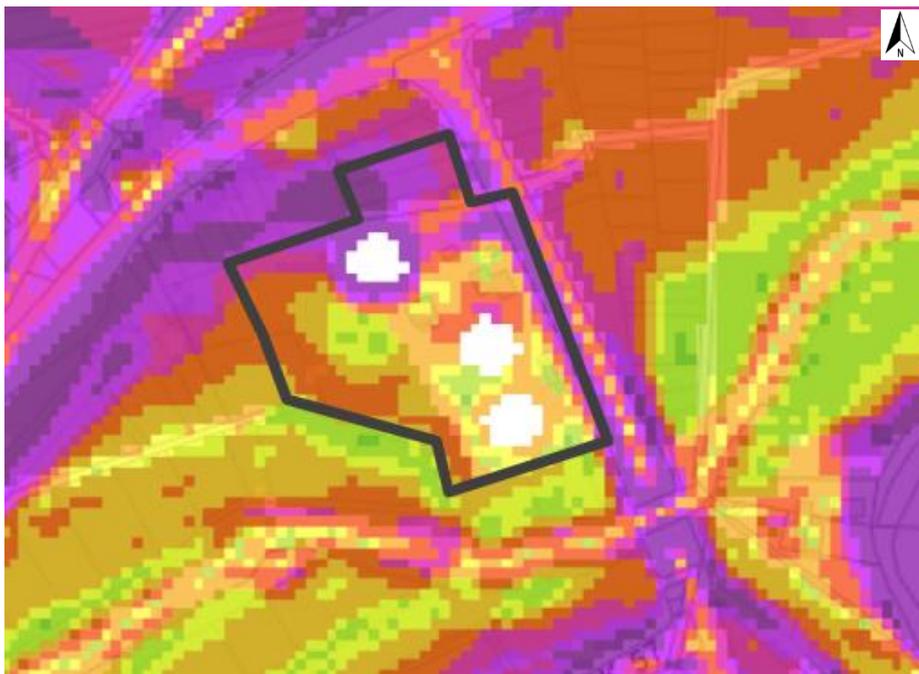


Abb. 5: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG) mit Plangebiet, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Auf den Grünlandflächen (hier Weiden) und bereits versiegelten Flächen kann davon ausgegangen werden, dass durch die geschlossene Vegetationsdecke die Erosionsgefährdung in den Hintergrund tritt. Sie kann hier insgesamt eher als *gering* eingeschätzt werden.

Archivfunktion

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

Für Böden mit Archivfunktion liegen bislang in Hessen noch keine abschließenden Datengrundlagen vor. Durch das HLNUG wird eine Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte zur Verfügung gestellt (Methode BFD50 Archivböden). Demgemäß

werden die Böden des Plangebietes als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ und „Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen (erweiterter Suchraum)“ eingestuft (vgl. die folgende Abbildung). Aufgrund der im Plangebiet vorherrschenden, regional weit verbreiteten Bodentypen, ist im Hinblick auf die Naturgeschichte keine höhere Funktion zu erwarten. Die nördlich vorkommenden Lockerbraunerden zählen zwar aufgrund ihrer Genese zu den seltenen Bodeneinheiten, werden jedoch durch die Planungen weitgehend nicht tangiert. Hier sieht die Planung Photovoltaikanlagen vor, die durch Ihre Bauweise (gerammte Stützpfeiler) nur einen sehr geringen Eingriff in den Boden verursachen.

Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden (§1 BBodSchG).

LEGENDE

- ■ ■ ■ Grenze Bepbauungsplan
- Archivfunktion
- Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion
- Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen, erweiterter Suchraum

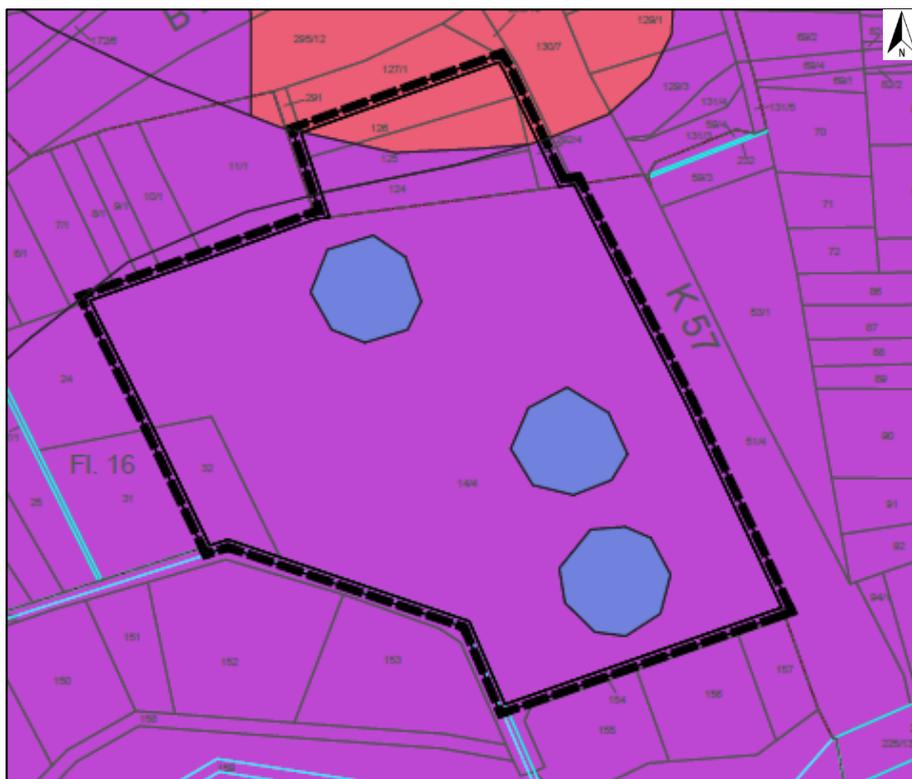


Abb. 6: Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Bodendenkmäler

Im Geltungsbereich des B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar sind nach Kenntnisstand der Gemeinde keine Kulturdenkmäler i.S. des § 2 Hessisches Denkmal-schutzgesetz

(HDSchG) bekannt.

Im Geoportal Hessen (WMS-Geodienst) sind ebenfalls keine Bodendenkmäler gemäß § 2 Abs. 2 HDSchG im Plangebiet verzeichnet. Ein verzeichnetes Bodendenkmal befindet sich südöstlich des Plangebietes in einer Entfernung von etwa 150m (Geoportal Hessen, Abruf Juni 2024). Beeinträchtigungen sind nicht zu erwarten.

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 Denkmal-schutzbehörde zu melden. Funde und Fundstellen sind in unverändertem Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise bis zu einer Entscheidung zu schützen (§ 21 Abs. 3 HDSchG).

2.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

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

Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügenderstörung durch Einsatz schwerer Maschinen, potenzieller Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser sowie Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflug-horizont), 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 Bodenkompen-sation, Kap.4.2.2, Seite 17, HLNUG, 2023).

Vorbelastungen sind im Geltungsbereich des B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar“ bisher nicht bekannt.

Altlasten Bisher sind für das Plangebiet keine Hinweise auf das Vorhandensein von Altflächen (Altstandorte, Altablagerungen), schädliche

Bodenveränderungen und/oder Grundwasserschäden bekannt.

Kampfmittelsondierung Nach Auskunft des Kampfmittelräumdienstes Land Hessen (I 18KMRD-6b 06/05- M 3123-2024, Stand 20.02.2024) hat die Auswertung vorliegender Kriegsflugbilder ergeben, dass sich das Plangebiet in einem Bombenabwurfgebiet befindet. Vom Vorhandensein von Kampfmitteln auf solchen Flächen muss grundsätzlich ausgegangen werden.

Eine systematische Überprüfung der bisher durch Bautätigkeit (hier durch Nachkriegsbebauung) nicht in Anspruch genommen Flächen bis zu einer Tiefe von 5 m ist damit erforderlich (Sondierung auf Kampfmittel).

2.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand

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

Ertragspotential Die Eignung eines Standortes für die Produktion von Biomasse wird durch die Faktoren Boden, Klima und Relief bestimmt. Das standort-spezifische 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* und *sehr gering* auf. Die **Acker- und Grünlandzahl** im Plangebiet liegt im Bereich zwischen **>20 bis ≤ 40**.

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

LEGENDE

- Bebauungsplangrenze
- Stufen des Ertragspotenzials**
- sehr gering
- gering
- mittel
- hoch
- sehr hoch
- nicht bewertet

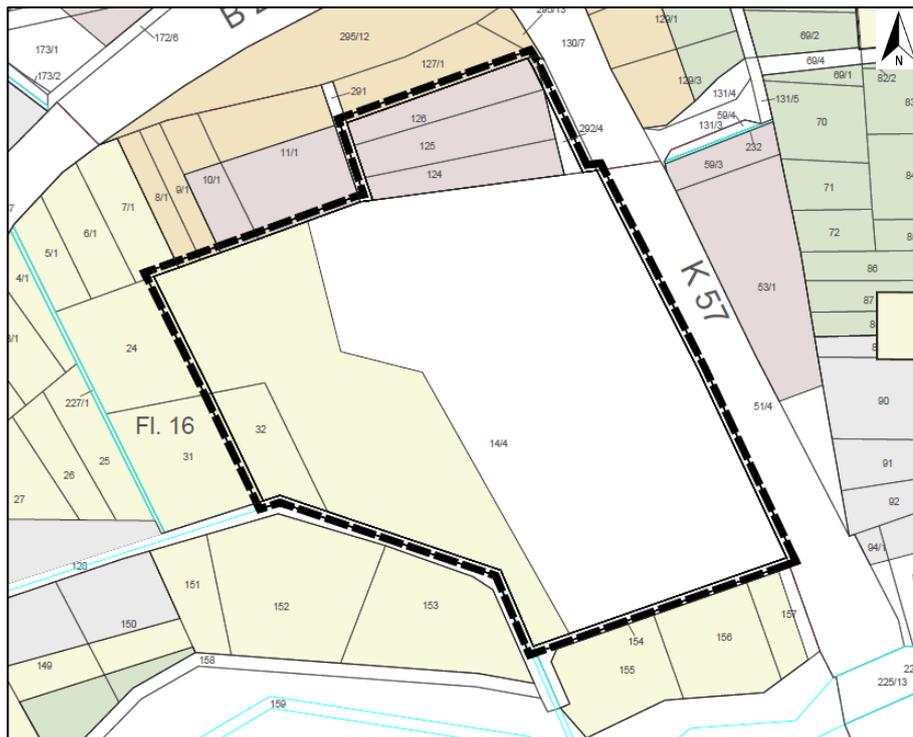


Abb. 8: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Feldkapazität

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

Der Geltungsbereich weist eine **geringe** und **sehr geringe Feldkapazität** auf (vgl. die folgenden Abbildungen).

Einstufung der Feldkapazität:

- „gering“ Böden im Plangebiet mit einer geringen Feldkapazität von (>130 bis ≤ 260 mm).
- „sehr gering“ Böden im Plangebiet mit einer sehr geringen Feldkapazität von (≤ 130).

LEGENDE

--- Bebauungsplangrenze

Feldkapazität, klassifiziert

sehr gering (<=130 mm)

gering (>130 - <=260 mm)

mittel (>260 - <=390 mm)

hoch (>390 - <=520 mm)

sehr hoch (>520 mm)

nicht bewertet

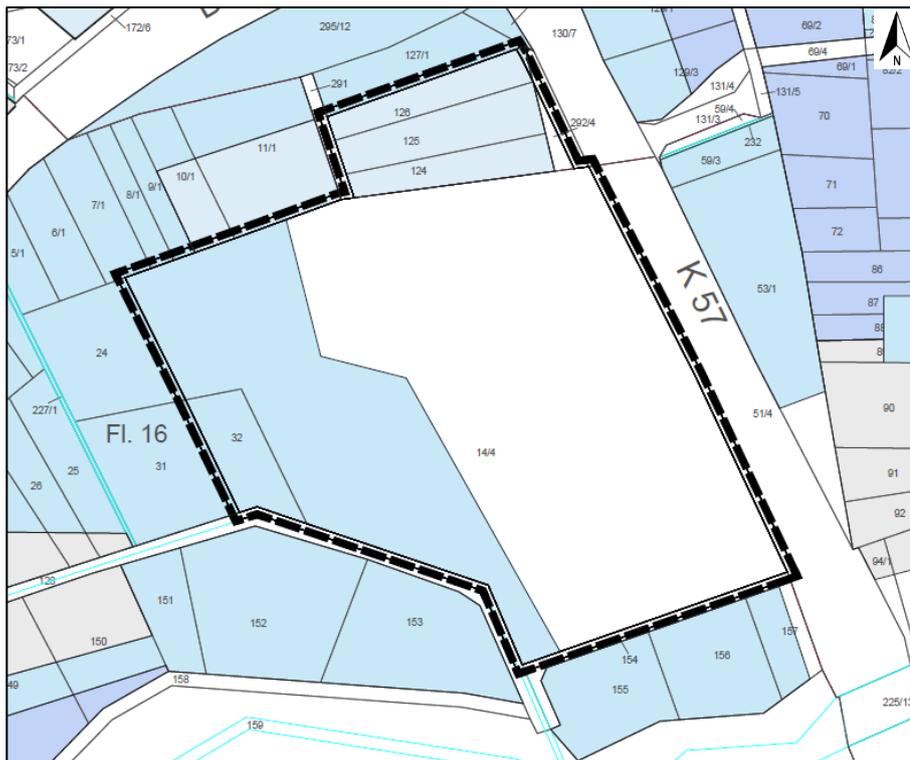


Abb. 9: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>).

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 und sehr geringes Nitratrückhaltevermögen** auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

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

„sehr gering“ Böden im Plangebiet, mit einer sehr 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 (< 20 mm) und trockene Standorte (30 - 60 mm) sowie trockene Sand-Standorte (> 60 mm) unterschieden.

Im Geltungsbereich B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar sind im nördlichen Plangebietsbereich Flächen zu verzeichnen, die über ein hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial verfügen. Es handelt sich hier um Trockenstandorte (Grünland). Die bodenfunktionale Einstufung dieser Flächen bezüglich der „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ liegt bei **sehr hoch**.

LEGENDE

- Bebauungsplangrenze
- Standorttypisierung (Biotopentwicklung)
 - Trockenstandort (Grünland)
 - Nassstandort (Grünland)
 - Hutung mit pot. extensiver Nutzung
 - keine Typisierung

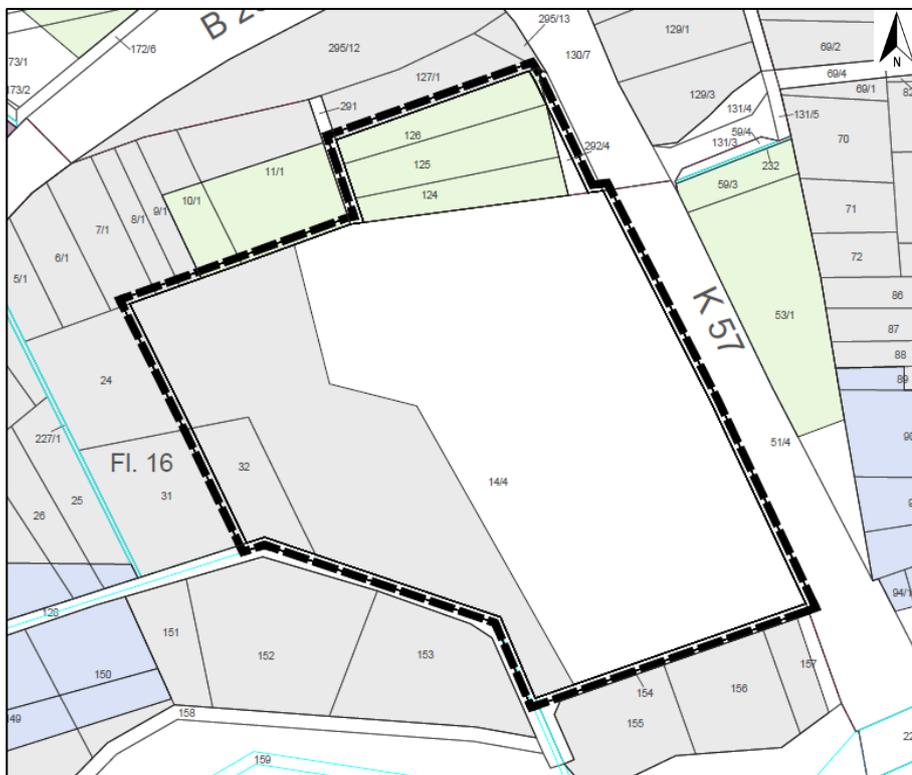


Abb. 10: Standorttypisierung für die Biotopentwicklung mit PG, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://boden-viewer.hessen.de>).

Die Beurteilung der Bodenfunktion als Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (Bodenviewer, Internetportal: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2024) beruht auf der Aggregation der Kriterien „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“, „Ertragspotenzial“, „Feldkapazität“ sowie „Nitratrückhalt“ und ordnet den daraus resultierenden Stufen die Klassen des Gesamt-Bodenfunktions-erfüllungsgrades von 1 bis 5 zu.

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

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

LEGENDE

--- Grenze Bebauungsplan

Bodenfunktionsbewertung

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



Abb. 11: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000 (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

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

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

Standort-typisierung	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhalte- vermögen	Gesamt- bewertung
5 - sehr hoch	1 – sehr gering	1 – sehr gering	1 – sehr gering	hoch
3 - mittel	3 - mittel	2 - gering	2 - gering	gering

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

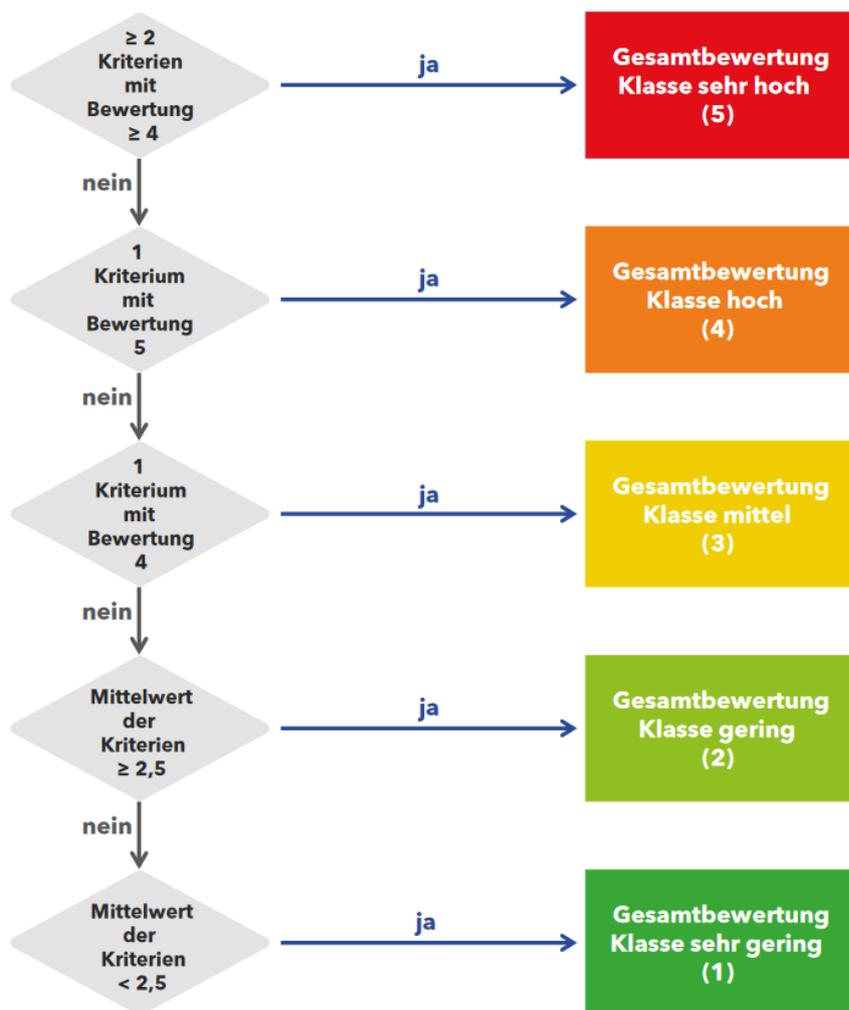


Abb. 12: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)

Folgt man dem Fließdiagramm in Abbildung 12 so kommt man zu folgender Gesamtbewertung:

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

Kriterium	Gesamtbewertung Klasse
≥ 2 Kriterien mit Bewertung ≥4	5 - sehr hoch
1 Kriterium mit Bewertung 5	4 - hoch
1 Kriterium mit Bewertung 4	3 - mittel
Mittelwert der Kriterien >0≥2,5	2 - gering
Mittelwert der Kriterien >0<2,5	1 – sehr gering

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

2.2 Bestand im Plangeltungsbereich

Der Geltungsbereich des B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar befindet sich östlich der Ortslage Offenbach, Gemeinde Mittenaar. Das Plangebiet zieht sich nach Norden den Hang hoch, südlich hingegen befindet sich die Fläche im Einzugsgebiet der Aar. Somit unterliegt der Geltungsbereich einem deutlichen Feuchtigkeitsgradienten, da die nördlichen Bereiche eher trocken sind, während die am Unterhang gelegenen Standorte feuchte bis nasse Verhältnisse aufweisen. Die Freiflächen werden überwiegend von einer intensiv genutzten Weide eingenommen.

Zum UG zählt die Kläranlage Bischoffen mit Funktionsgebäuden, Klärbecken, versiegelten Funktionsflächen und unversiegelten Grünflächen. Das an der K 57 gelegene Betriebsgelände wird auf allen Seiten durch eine standortgerechte Hecke eingegrünt, in der häufige, ungefährdete und weit verbreitete Brutvögel nisten. Auf dem Betriebsgelände wurden außerdem randlich einige Laubbäume gepflanzt.

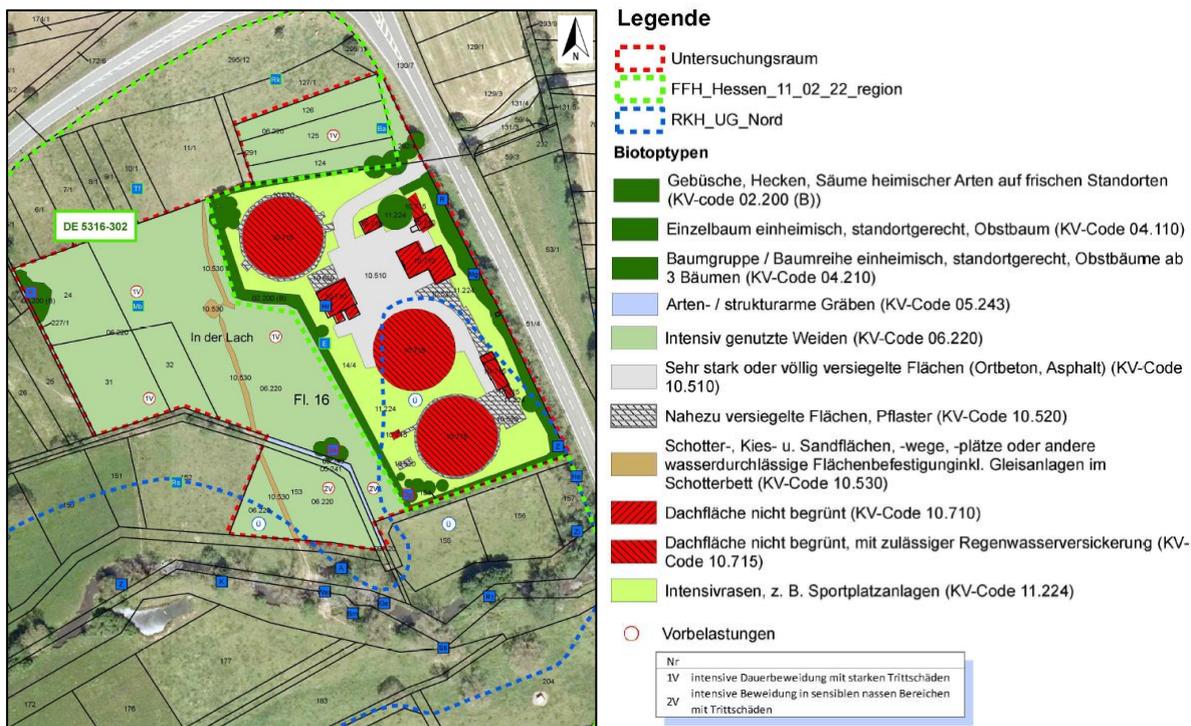


Abb. 13: Bestands- und Konfliktplan B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar (unmaßstäblich, IB Zillinger, März 2022)

3 Entwicklungsprognose

3.1 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

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

Tab. 3 Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
Gebüsche, Hecken	Gebüsche, Hecken
	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage
Arte- und strukturarme Gräben	Arte- und strukturarme Gräben
Intensiv genutzte Weiden	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage
Sehr stark und völlig versiegelte Flächen	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage
Nahezu versiegelte Fläche, hier Pflaster	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage
Schotter, Kies- und Sandflächen	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage
Dachflächen nicht begrünt	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage
Dachflächen nicht begrünt, mit zulässiger Regenwasserversickerung	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage
Intensivrasen	Fläche für Abwassergewinnung, Zweckbestimmung Kläranlage

3.2 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Im Fall der Nicht- Umsetzung der Planungen zum B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar werden die Flächen in ihrer derzeitigen Nutzung bestehen bleiben.

Unter der Voraussetzung einer guten fachlichen Praxis der Grünlandbewirtschaftung (hier Weiden) sind durch die Fortführung der Nutzung keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten.

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

4 Eingriffsbewertung

4.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff

Nach derzeitigem Planungsstand kann davon ausgegangen werden, dass sich die bau- und betriebsbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden auf eine Gesamtfläche von ca. 6.326 m² beziehen.

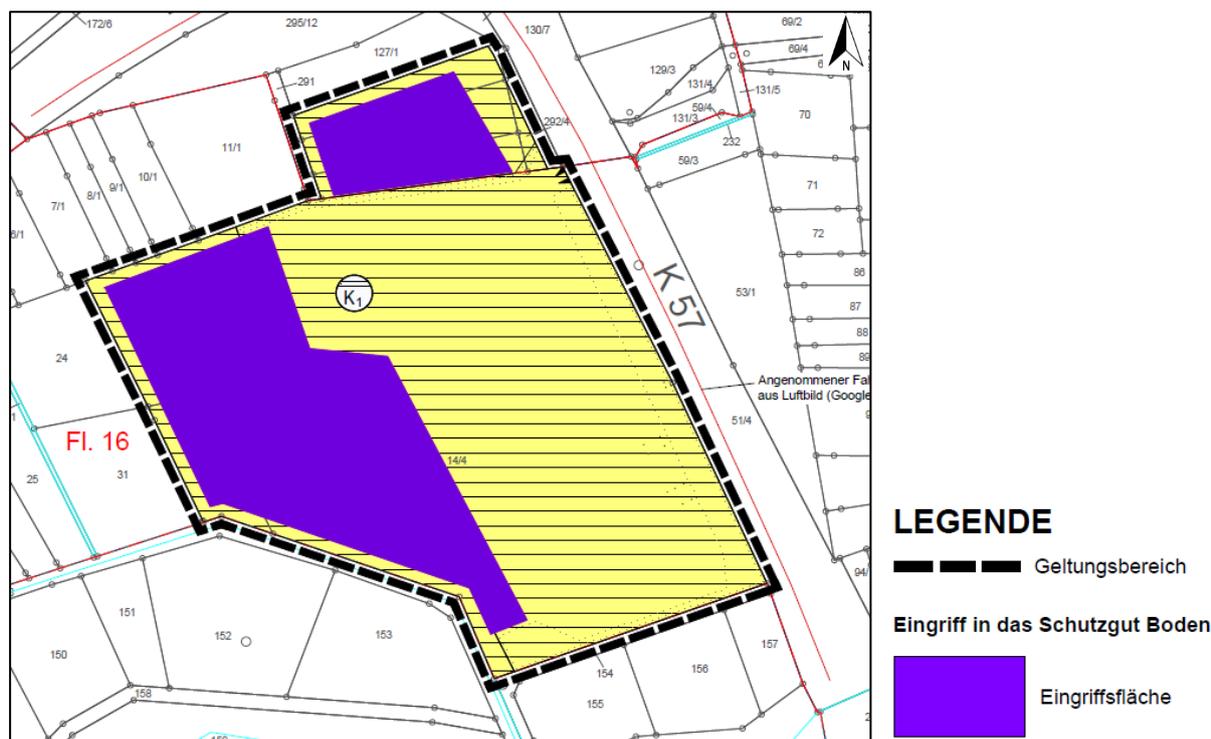


Abb. 14: Eingriffsfläche in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach IB Zillinger, Mai 2024)

4.1.1 Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff

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

Bauflächen

Flächen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung

- sehr stark und völlig versiegelte Flächen
- Dachflächen, keine Nutzung des Niederschlagswassers
- Dachflächen, Nutzung des Niederschlagswassers (Belebungsbecken)

1. Freiflächen

- Flächen, die nicht mit Hochbauten überbaut werden und die nicht als Stellplätze, Zufahrten oder Wege, Terrassen oder Ähnliches benötigt werden, sind unbefestigt zu belassen. Flächenbefestigungen mit Steinen, Kies, Schotter oder ähnlichen Baustoffen sowie flächig verlegte Folien, die eine Durchwurzelung nicht zulassen, sind nicht zulässig
- Die Fläche mit Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen, die zwischen den Flächen für die Abwasserbeseitigung „Kläranlage“ mit den Indizes 1 und 2 festgesetzt ist, darf auf einer Breite von maximal 6 m einmal unterbrochen werden

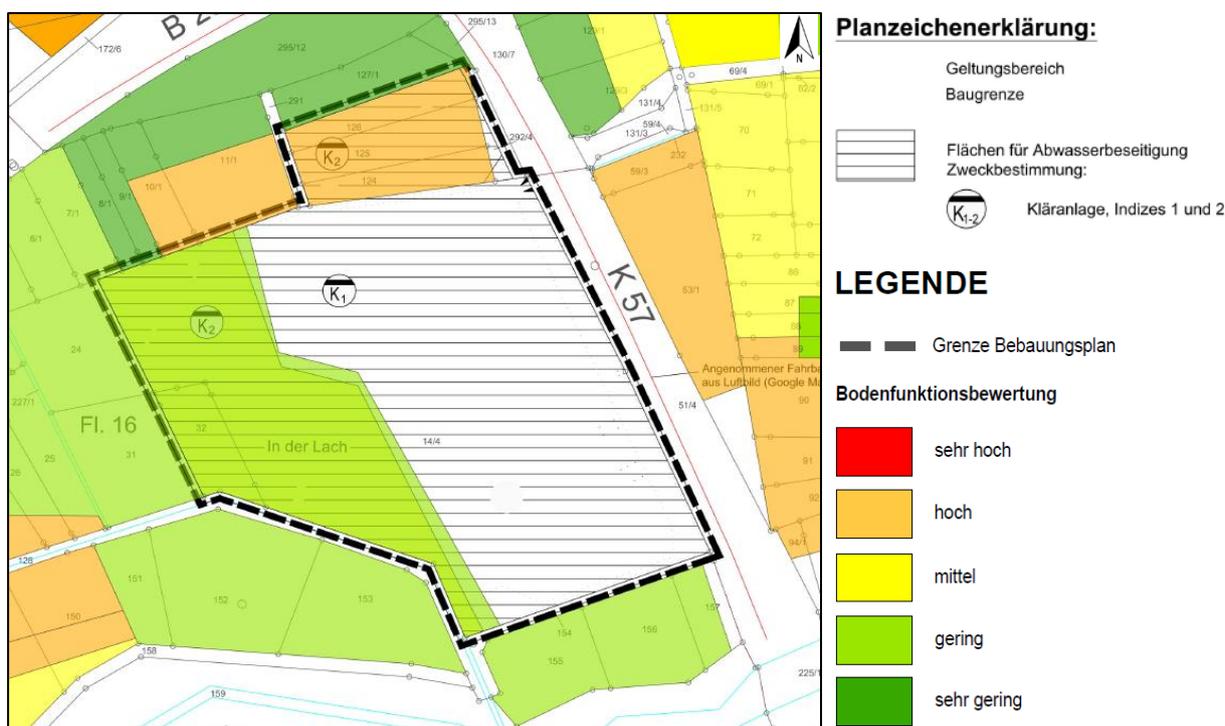


Abb. 15: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung, April 2024)

4.1.2 Minderungsmaßnahmen

Für die in Tab. 4 aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. 4.1.3).

Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1.1	Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung ➤ sehr stark und völlig versiegelte Flächen ➤ Dachflächen, keine Nutzung des Niederschlagswassers	-	keine MM	-
1.2	Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung ➤ Dachflächen, Nutzung des Niederschlagswassers	ID89	Dezentrale Versickerung	0,25 FK
2.0	Freiflächen ➤ bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl. 20%	-	keine MM	-
3.0	Fläche mit Bindungen für Bepflanzungen	-	keine MM	-

4.1.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Beurteilung von Eingriff und Ausgleich auf das Schutzgut Boden erfolgt nach der methodischen Vorgehensweise der Arbeitshilfe des HLNUG „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung. Auf Grundlage der „Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche“ (BFDL5) werden Bewertungen für einzelne Bodenfunktionen abgeleitet (Kap. 2.1 Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt. 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. 2.1)
- dem prognostizierten Zustand nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))
- und die Differenz der Werte ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs) (vgl. Kap. 4.1)
- nach Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. 4.1.2)

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

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zum B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

Wirkfaktoren 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).

Flächen, die bereits im Bestand versiegelt sind werden der Vollständigkeit halber mit in der Bilanz aufgeführt.

Im Bereich der 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.

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. 4.1.2, Excel-Tool-Berechnung Tab. 5, 6).

- Auf den Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung wird Niederschlagswasser genutzt, wodurch hier ein WS-Gewinn erzielt werden kann.
- Durch die versickerungsfähigen Oberflächen im Bereich der Wege, PKW-Stellplätze, Garagenzufahrten und Hofflächen (ID 90) wird eine Minderung des Eingriffes erreicht.

Bodenwertdefizit

Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von **5,52 BWE**.

Ausgleichs-
maßnahmen

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.

Plangebietsintern können im Bereich der Freifläche die *Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden* als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden (M-ID 80).

Durch zusätzliche Bodenlockerung nach Abschluss der Bauarbeiten im Bereich der Freiflächen wird zusätzlich ein bodenfunktionaler Gewinn erzielt.

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 5 – 7) verbleibt ein Defizit in Höhe von insgesamt **3,52 BWE**.

Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar

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
Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung - sehr stark und völlig versiegelte Flächen - Dachflächen, keine Nutzung des Niederschlagswassers	0,36	3	3	2	2	0,00	0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung - Dachflächen, Nutzung des Niederschlagswassers (Belebungsbecken)	0,35	3	3	2	2	0,00	0,00	0,00	0,00		3,00	2,00	2,00
Freiflächen - 20% bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,81	3	3	2	2	3,00	2,40	1,60	1,60		0,60	0,40	0,40
Freiflächen - 20% bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,17	5	1	1	1	4,00	0,80	0,80	0,80	1,00	0,20	0,20	0,20
Fläche mit Bindungen für Bepflanzungen	0,05	3	3	2	2	3,00	3,00	2,00	2,00		0,00	0,00	0,00
	1,73												

*Methodenbedingt wird auf der Eingriffseite die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“ f. d. Bewertungskriterium „Standorttypisierung f. d. Biotopentwicklung“ nur bei d Wertstufen 4 und 5 mit berücksichtigt. Auf der Ausgleichseite gehen die Wertstufengewinne hingegen mit ein.

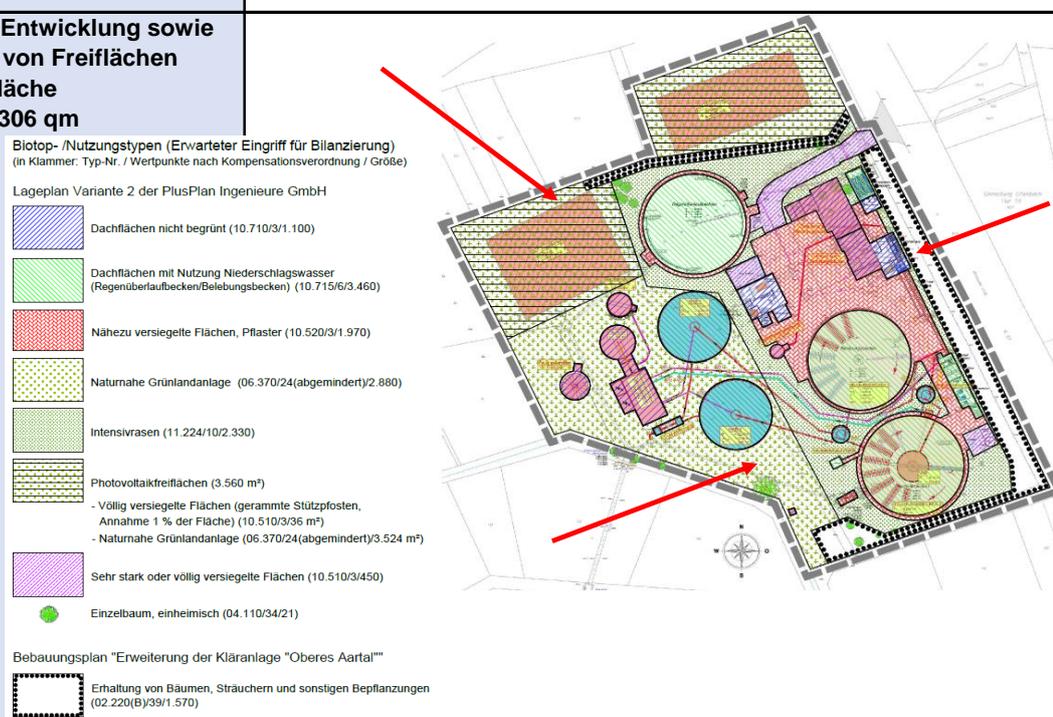
Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Teilflächen der Planung	Fläche (ha)	Minderungsmaßnahmen (MM)	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung - sehr stark und völlig versiegelte Flächen - Dachflächen, keine Nutzung des Niederschlagswassers	0,36	-	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00		1,07	0,71	0,71
Flächen für Abfall- und Abwasserbeseitigung - Dachflächen, Nutzung des Niederschlagswassers (Belebungsbecken)	0,35	dezentrale Versickerung (ID89)	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	1,75	2,00		1,04	0,61	0,69
Freiflächen - 20% bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,81	bodenkundliche Baubegleitung (ID 100)	0,00	0,60	0,40	0,40	0,00	0,15	0,10	0,10		0,12	0,08	0,08
Freiflächen - 20% bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,17	bodenkundliche Baubegleitung (ID 100)	1,00	0,20	0,20	0,20	0,25	0,05	0,05	0,05	0,42	0,01	0,01	0,01
Fläche mit Bindungen für Bepflanzungen	0,05	bodenkundliche Baubegleitung	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,45	-0,30	-0,30		-0,02	-0,01	-0,01
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)											0,42	2,22	1,40	1,48
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)														5,52

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

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial	Ertrags-potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte- vermögen	
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	1,03	0,5	0	0	0	0,52
Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) Lockerung des Oberbodens, nach Beendigung der Baustellenaktivitäten (M-ID 4)	0,98	0	0,5	0,5	0,5	1,47
Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE)						1,99
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						5,52
Saldo Bodenwerteinheiten (BWE)						-3,53
Summe ha	2,01					

5 Plangebietsinterne Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbriefe

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)
Erhalt und Entwicklung sowie Neuanlage von Freiflächen auf einer Fläche von ca. 10.306 qm	 <p>Biotop- /Nutzungstypen (Erwarteter Eingriff für Bilanzierung) (in Klammer: Typ-Nr. / Wertpunkte nach Kompensationsverordnung / Größe)</p> <p>Lageplan Variante 2 der PlusPlan Ingenieure GmbH</p> <ul style="list-style-type: none"> Dachflächen nicht begrünt (10.710/3/1.100) Dachflächen mit Nutzung Niederschlagswasser (Regenüberlaufbecken/Belebungsbecken) (10.715/6/3.460) Nähezu versiegelte Flächen, Pflaster (10.520/3/1.970) Naturnahe Grünlandanlage (06.370/24(abgemindert)/2.880) Intensivrasen (11.224/10/2.330) Photovoltaikfreiflächen (3.560 m²) <ul style="list-style-type: none"> - Völlig versiegelte Flächen (geramte Stützpfeiler, Annahme 1 % der Fläche) (10.510/3/36 m²) - Naturnahe Grünlandanlage (06.370/24(abgemindert)/3.524 m²) Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (10.510/3/450) Einzelbaum, einheimisch (04.110/34/21) <p>Bebauungsplan "Erweiterung der Kläranlage "Oberes Aartal""</p> <ul style="list-style-type: none"> Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (02.220(B)/39/1.570)
Beschreibung	<p>Umwandlung von intensiv genutzten Weiden zu extensiv genutzten Grünland. Flächen, die nicht mit Hochbauten überbaut werden und die nicht als Stellplätze, Zufahrten oder Wege, Terrassen oder Ähnliches benötigt werden, sind unbefestigt zu belassen. Flächenbefestigungen mit Steinen, Kies, Schotter oder ähnlichen Baustoffen sowie flächig verlegte Folien, die eine Durchwurzelung nicht zulassen, sind nicht zulässig. Diese Flächen sind durch ein- bis zweischürige Mahd extensiv zu pflegen. Die erste Mahd darf nicht vor dem 1. Juni und die zweite Mahd nicht vor dem 1. September eines jeden Jahres erfolgen. Unter den Bäumen sind ungemähte Bereiche zu belassen. Düngung, Pestizideinsatz und Dränung sind nicht zulässig.</p>
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Änderung der Vegetation/Oberflächenbedeckung : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 80)

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) (ID 4)
Bodenlockerung, auf einer Fläche von ca. 9.816 m²	 <p>Biotop- /Nutzungstypen (Erwarteter Eingriff für Bilanzierung) (in Klammer: Typ-Nr. / Wertpunkte nach Kompensationsverordnung / Größe)</p> <p>Lageplan Variante 2 der PlusPlan Ingenieure GmbH</p> <ul style="list-style-type: none">  Dachflächen nicht begrünt (10.710/3/1.100)  Dachflächen mit Nutzung Niederschlagswasser (Regenberlaufbecken/Belebungsbecken) (10.715/6/3.460)  Nahezu versiegelte Flächen, Pflaster (10.520/3/1.970)  Naturnahe Grünlandanlage (06.370/24(abgemindert)2.880)  Intensivrasen (11.224/10/2.330)  Photovoltaikfreiflächen (3.560 m²) <ul style="list-style-type: none"> - Völlig versiegelte Flächen (geramte Stützpfosten, Annahme 1 % der Fläche) (10.510/3/36 m²) - Naturnahe Grünlandanlage (06.370/24(abgemindert)3.524 m²)  Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (10.510/3/450)  Einzelbaum, einheimisch (04.110/34/21) <p>Bebauungsplan "Erweiterung der Kläranlage "Oberes Aartal""</p> <ul style="list-style-type: none">  Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (02.220(B)39/1.570)
Beschreibung	<p>Durch Bodenlockerung auf den Freiflächen werden die bauzeitlich entstandenen Verdichtungen entfernt. Durch eine mechanische Lockerung werden bestehende Bodenverdichtungen aufgebrochen. Beschränken sich die Verdichtungen auf den Oberboden, ist ein oberflächlicher Aufbruch möglich, der rückschreitend mit der Baggerschaufel oder bei großflächigeren Verdichtungen durch Pflügen oder Grubbern vorgenommen werden kann. Lockerungsarbeiten dürfen nur bei trockenen Bodenverhältnissen und in Verbindung mit einer schonenden Folgebewirtschaftung durchgeführt werden, um erneute Verdichtungen zu vermeiden.</p>
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Lockerung schädlicher Bodenverdichtungen - Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus.
WS-Gewinn BWE	BEP: 0, EP 1, FK 1, NR 1 (M-ID 4)

6 Monitoring

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

Für die vorliegende Bauleitplanung 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.

Die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) ist durch die bauplanungsrechtlichen Festsetzungen verbindlich festgesetzt (vgl. textliche Festsetzungen).

7 Zusammenfassende Erläuterung

Das Schutzgut Boden ist mit Umsetzung des Bebauungsplans B-Plan Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal, Gemeinde Mittenaar auf einer Fläche von ca. 1,73 durch bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahmen betroffen.

- Die im Plangebiet vorherrschende Bodeneinheiten Vega mit Gley-Vega und daneben Lockerbraunerden sowie dem Bodenkomplex: Gleye mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen und Pseudogleyen sind als regional weit verbreitet anzusehen. Die nördlich vorkommenden Lockerbraunerden zählen zwar aufgrund ihrer Genese zu den seltenen Bodeneinheiten, werden jedoch durch die Planungen weitgehend nicht tangiert. Hier sieht die Planung Photovoltaikanlagen vor, die durch Ihre Bauweise (gerammte Stützpfeiler) nur einen sehr geringen Eingriff in den Boden verursachen.
- Die bodenfunktionale Bewertung zeigt, dass Flächen mit einer *geringen* und *hohen* Bodenfunktionsbewertung betroffen sind. Die Böden verfügen zwar teilweise über ein hohes Ertragspotential, jedoch nur eine sehr geringe Bewertung für die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt. Die mit hoch bewerteten Böden befinden sich im nördlichen Plangebiet unter der geplanten PV-Anlage und werden nur sehr geringfügig tangiert.
- Ein potenzielles Erosionsgefährdungspotenzial liegt für die Böden von *geringe* bis *extrem hoch* vor. Hier kann die Erosionsgefährdung durch die dauerhafte Vegetationsdecke jedoch als untergeordnet angesehen werden.
- Als besonders verdichtungsempfindlich gelten humusreiche Böden und Böden mit starkem Grundwasser- und Staunässeinfluss. Die im Plangebiet vorherrschende Bodenart Lehm (L) gilt als stark verdichtungsempfindlich.
- Bodendenkmäler oder auch Altlasten oder Vorbelastungen sind im Plangebiet nicht bekannt.
- Da sich das Plangebiet in einem Bombenabwurfgebiet befindet, muss grundsätzlich vom Vorhandensein von Kampfmitteln ausgegangen 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 5,53 BWE.
- Unter Berücksichtigung der plangebietsinternen bodenbezogenen Maßnahmen verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von **3,52 BWE**. Als Ausgleichsmaßnahme werden der Erhalt und die Etablierung einer dauerhaften Vegetationsdecke im

Bereich u.a. der Freiflächen mit Bodenlockerung nach Beendigung der Bauarbeiten als bodenfunktionaler Gewinn in der Bilanz verbucht.

- Die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) (Monitoring) ist durch die bauplanungsrechtlichen Festsetzungen verbindlich festgesetzt (vgl. textliche Festsetzungen).

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 3,52 BWE** ergibt nach Umrechnung **7048 Biotopwertpunkte**.

Bei der Umrechnung von Bodenwerteinheiten (BWE) zu Biotopwertpunkten (BWP) muss das 5 stufige Bodenbewertungssystem auf das dreistufige Biotopwertsystem umgerechnet werden.

Folgende Formel wird dafür angewendet:

$$\text{BWE pro ha} / 15 * 3 = \text{BWP/m}^2$$

Grundlagen der Formel-Berechnung sind die Plangebietsgröße von 17.320 m² (1,73 ha) und im Falle der Planungen des B-Plan „Erweiterung der Kläranlage Oberes Aartal“, Gemeinde Mittenaar ein bodenbezogenes Defizit von 3,52 BWP.

Rechnung:

$$3,52 \text{ BWE} / 1,73 \text{ ha} = 2,03 \text{ BWE/ha}$$

$$2,03 \text{ BWE/ha} / 15 \text{ BWE/ha} = 0,135$$

$$0,135 * 3 \text{ WP/m}^2 = 0,406 \text{ WP/m}^2$$

$$0,406 \text{ WP/m}^2 * 17.320 \text{ m}^2 = \mathbf{7.048 \text{ BWP}}$$

8 Quellenverzeichnis

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hrsg.): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. B 01.06.2009.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1.300.000. 4. Aufl., Wiesbaden, 1989.

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

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

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

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

ONLINEQUELLEN:

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

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

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

Auswertung des Internetportals Natureg-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>) Internet-Abruf: Juni 2024.