

Stadt Niddatal, Stadtteil Ilbenstadt

Bodenkundliches Gutachten

Bebauungsplan I 11

„An der Steinkaute – Teilbereich 2“

Entwurf

Planstand: 01.04.2022

Projektnummer: 154217.1

Projektleitung: Bode/ Schweikart

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de

Inhalt

1. Veranlassung und Ausgangslage	3
2. Rechtliche Grundlagen	3
3. Festsetzungen des Bebauungsplanes	4
4. Geologische Situation	5
4.1 Hydrogeologie und Grundwasserverhältnisse	7
5. Bodenkundliche Grundlagen	7
5.1 Historische und aktuelle Nutzung	7
5.2 Bodeneinheiten	10
5.3 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung	11
5.4 Ertragspotenzial	11
5.5 Nitratrückhaltevermögen	11
5.6 Archivfunktion.....	11
5.7 Erosionsgefährdung K-Faktor	12
5.8 Potenzielle Kompensationsflächen im Offenland	12
5.9 Vorbelastungen	13
6. Bodenfunktionale Gesamtbewertung	14
7. Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung	15
8. Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung	15
8.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs	16
8.2 Berechnung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff ...	16
8.3 Verringerung des Bodeneingriffs	19
8.4 Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs	19
8.5 Kompensationsmaßnahmen	20
9. Literatur und Quellen	21

1. Veranlassung und Ausgangslage

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Niddatal hat in ihrer Sitzung am 31.01.2017 den Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan I 11 „An der Steinkaute – Teilbereich 2“ gefasst. Da die bauliche Entwicklung des ersten Teilbereiches des Gebietes „An der Steinkaute“ zwischenzeitlich fortgeschritten ist, besteht nunmehr die Absicht, die planungsrechtlichen Voraussetzungen für den 2. Teilbereich zu schaffen, um ein entsprechendes Angebot an Baugrundstücken auf kommunaler Seite vorzuhalten. Ziel ist die Sicherung und Stärkung des Arbeits- und Wohnstandort Ilbenstadt, um auch im regionalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben.

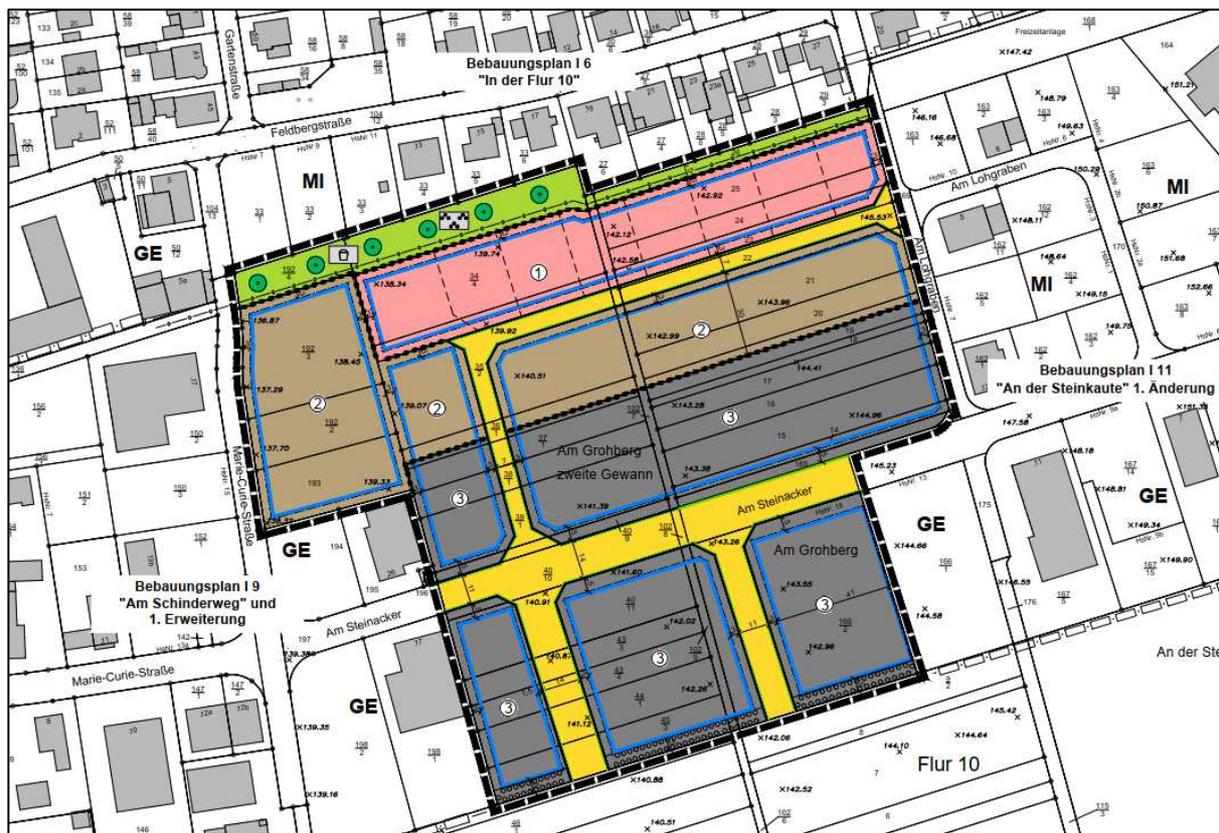


Abbildung 1: Ausschnitt aus dem Bebauungsplan, Entwurf

2. Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) sind die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Dafür sollen schädliche Bodenveränderungen vermieden und Altlasten sowie dadurch bedingte Grundwasserverunreinigungen saniert werden. Im Fall einer Einwirkung auf den Boden gilt ein Vermeidungsgebot hinsichtlich der Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Nach der Bodenschutzklausel des § 1a (2) BauGB und dem Bundes-Bodenschutzgesetz ist ein Hauptziel des Bodenschutzes die Inanspruchnahme von Böden auf das unerlässliche Maß zu beschränken und diese auf Böden und Flächen zu lenken, die von vergleichsweise geringer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind. Entsprechend soll nach dem Baugesetzbuch mit Grund und Boden sparsam und schonend umgegangen werden. Zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen sind Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen. Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu beschränken.

Gemäß der Anlage 2 Punkt 2.2.5 Bodenfunktion der Kompensationsverordnung Hessen (KV vom 26. Oktober 2018) ist eine Veränderung der Funktion des Bodens bezüglich seines Ertragspotentials zu bewerten, soweit die Ertragsmesszahl (EMZ) je Ar unter 20 beziehungsweise über 60 liegt und die Eingriffsfläche nicht mehr als 10.000 Quadratmeter beträgt. Je angefangene 10 EMZ über beziehungsweise unter der genannten Grenze erfolgt ein Zuschlag von 3 Wertpunkten WP je qm. Eingriffe in Archivböden oder Bodendenkmäler werden immer mit einem Aufschlag von 3 WP je qm bewertet. Bei einer Eingriffsfläche unter 10.000 Quadratmeter erfolgt diese Bewertung innerhalb der Eingriffs-/Ausgleichsplanung.

Bei einer Eingriffsfläche über 10.000 Quadratmeter 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 bewertet und bilanziert. Die geforderte gutachterliche Betrachtung wird in der vorliegenden Ausarbeitung mit Berücksichtigung der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ (HLNUG 2019) vorgenommen.

3. Festsetzungen des Bebauungsplanes

Der Bebauungsplan (Plankarte 1) setzt ein in sich von Nord nach Süd gestuftes Wohn-, Misch- und Gewerbegebiet fest. Er enthält im Hinblick auf das Schutzgut Boden folgende relevante Festsetzungen:

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB:

Festsetzung von Öffentliche Grünflächen; Zweckbestimmung Parkanlage und Spielplatz im Norden des Plangebietes.

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB:

Rad- und Gehwege, Garagenzufahrten, Pkw-Stellplätze und Hofflächen sind auf den Baugrundstücken in wasserdurchlässiger Weise zu befestigen, sofern betriebliche, wasser- oder bodenschutzrechtliche Belange nicht entgegenstehen.

Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB:

Im Bereich der Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen ist eine geschlossene Gehölzpflanzung, bestehend zu 2/3 der Pflanzfläche aus Sträuchern und zu 1/3 aus Bäumen der Artenliste 4.8 anzulegen. Es gilt: 1 Baum je 25 m² oder alternativ ein Strauchgruppe mit 4-6 Sträuchern je 50 m².

Gestaltung der Grundstücksfreiflächen (§ 91 Abs. 1 Nr. 5 HBO):

Mind. 30 % der Grundstücksfreiflächen sind mit standortgerechten Gehölzen zu bepflanzen. Stein-, Kies-, Split- und Schottergärten oder -schüttungen von mehr als 1 m² Fläche sind unzulässig, soweit sie auf einem Unkrautvlies, einer Folie oder einer vergleichbaren Untergrundabdichtung aufgebracht werden und nicht wie bei einem klassischen Steingarten die Vegetation, sondern das steinerne Material als hauptsächliches Gestaltungsmittel eingesetzt wird. Stein- oder Kiesschüttungen, die dem Spritzwasserschutz unmittelbar am Gebäude oder der Versickerung von Niederschlagswasser dienen, bleiben hiervon unberührt.

Hinzu kommt eine externe Ausgleichsfläche (Plankarte 2) mit dem Entwicklungsziel *Blüh- und Brachfläche für Offenlandbrüter.*

Der aktuell vorliegende Umweltbericht zum Bebauungsplan (Stand Entwurf) beinhaltet darüber hinaus folgende bodenbezogenen Empfehlungen zur Beachtung im Rahmen der Bauausführung:

Aus Sicht des Bodenschutzes im Rahmen der Bauausführung sind u. a. die folgenden eingriffsminimierenden Maßnahmen zu beachten (aus HMUVELV 2011: Bodenschutz in der Bauleitplanung):

- *Nach § 202 BauGB ist in der Bauphase der Mutterboden zu erhalten und zu schützen („Mutterboden, der bei Errichtung oder Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu halten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen“),*
- *Sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731),*
- *Fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs,*
- *Berücksichtigung der Witterung beim Befahren der Böden,*
- *Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden nach Bauende und vor Auftrag des Oberbodens,*
- *Baustelleneinrichtung und Lagerflächen im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden.*

Für die zukünftigen Bauherren sind nachfolgende Infoblätter des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) zu berücksichtigen:

- *Boden - mehr als Baugrund, Bodenschutz für Bauausführende (HMUKLV, 2018)*
- *Boden - damit der Garten funktioniert, Bodenschutz für Hauslebauer (HMUKLV, 2018).*

4. Geologische Situation

Gemäß der Geologische Karte 1:25:000 sind die geologischen Hauptgesteinseinheiten im Plangebiet aus pleistozänem Lösslehm anzusprechen. Im Osten schließen sich Bereiche aus vulkanischem Trapp (Basalt) an.

Im Zuge der Planungen für den ersten Teilbereich des Plangebietes im Jahr 2014 wurde zudem ein Baugrundgutachten mit abfalltechnischem Prüfbericht durch die *bgm Baugrundberatung* erstellt. Hierbei wurden auch Rammkernsondierungen im und am Geltungsbereich des zweiten und vorliegend relevanten Bauabschnittes durchgeführt.

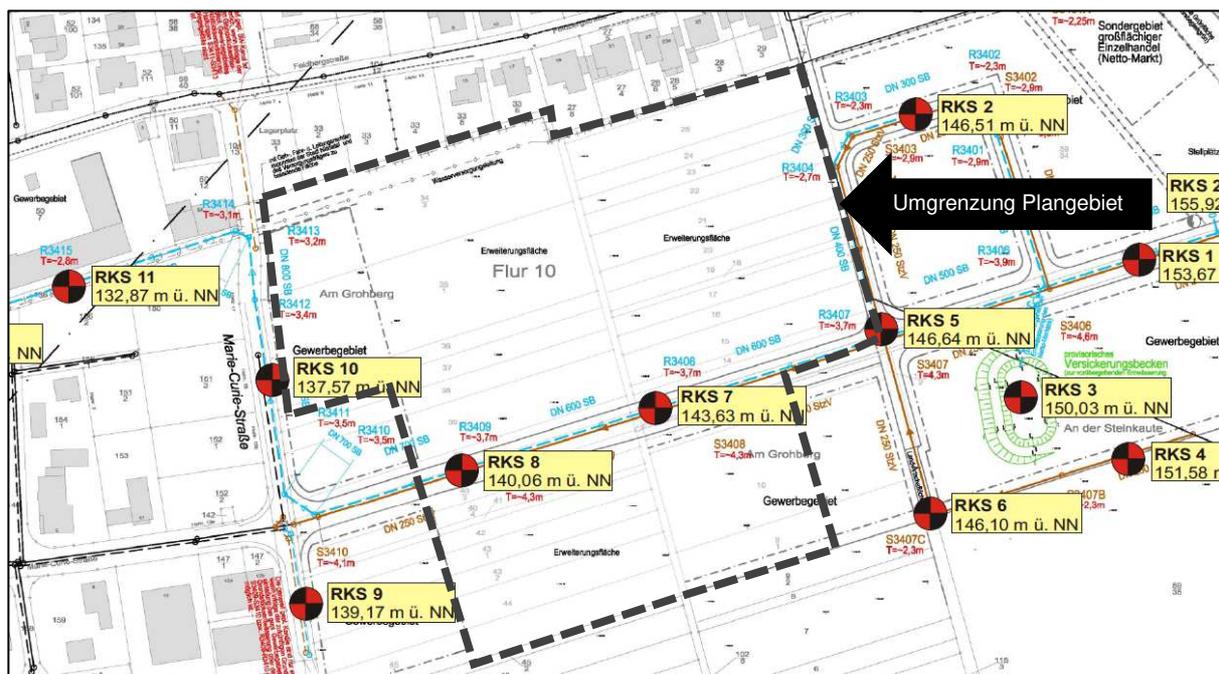


Abbildung 2: Übersicht Rammkernsondierungen, Quelle: bgm Baugrundberatung, Hungen, 2014, bearbeitet

Für das vorliegende Plangebiet sind dabei die nachstehenden Aussagen relevant. Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, dass sich die Sondierungen auf die Bereiche der damals bestehenden Wege- und Straßen beschränkten.

Schicht 0 – Oberboden

In den Trassenabschnitten außerhalb der befestigten Wege ist ein rd. 0,3 m bis 0,6 m starker Oberboden (teils Ackerboden) ausgebildet. In Senken oder Gräben können auch größere Mächtigkeiten auftreten.

Schicht 1 a,b,c - Auffüllungen, Wegeunter- und -oberbau

Einschließlich des Wegeunter- und -oberbaus wurden Auffüllungen in einer Mächtigkeit bis 4,0 m angetroffen. (...)

Schicht 2a,b – Lehm (Verwitterungslehme / Löss- und Auelehm)

In Abhängigkeit ihrer Genese sind am Projektstandort mehrere Lehmböden zu unterscheiden:

Verwitterungslehme: Zu der Bodengruppe „Verwitterungslehme“ wurden zum einen die Verwitterungsprodukte des Tuff bzw. Vogelsbergbasalts und zum anderen die des unterlagernden Miozäns (Tertiär) zusammengefasst. Im östlichen Teilbereich, an der B 45, überlagern die Verwitterungsprodukte vulkanischen Ursprungs die der miozänen Süßwasserschichten. In Richtung Westen wird die Lehmdecke der verwitterten Tuffe und Basalte immer dünner und die miozänen Böden sind oberflächennah anzutreffen. Bei den Verwitterungslehmen handelt sich um tonige bis stark tonige Schluffe sowie teils schluffige Tone der Bodengruppen UM-TM bzw. TA. (...)

Lösslehm und Auelehm: Der Lösslehm tritt insbesondere im Bereich der Rammkernsondierungen RKS 12 bis 21 auf. Es handelt sich in der Regel um hellbraun oder braun gefärbte, feinsandige Schluffe, die

mit zunehmendem Verlehmungsgrad bereichsweise auch schwach tonig bis tonig ausgebildet sein können. Die Zustandsform des Lösslehms war zum Zeitpunkt der Außenarbeiten zumeist günstig, da steifplastisch. In Teilbereichen treten durch Schichtwassereinflüsse auch weichplastische Zustandsformen auf. (...)

Schicht 3a,b,c – Tuffersatz / Tuff / Basalt

Unter den vulkanischen Verwitterungslehmen folgt in den östlichen, höher gelegenen Aufschlusspositionen meist Tuffersatz, der als bindiger Boden mit grusigen Bestandteilen (Bodenklasse 4 – 6) auftritt. Grundsätzlich sind Basalteinschaltungen innerhalb des Tuffs nicht auszuschließen, die sehr massiv sein können. Die Rammkernsondierungen RKS 1, RKS 3, RKS 4 mussten infolge des hohen Eindringwiderstandes vor Erreichen der Endteufe abgebrochen werden. Unterhalb dieser Tiefen ist grundsätzlich mit massiven Tuff oder Basalt der Bodenklasse 6 – 7 zu rechnen.

Schicht 4 – Tertiär (Sand, teils schluffig)

Wie bereits erläutert, treten unter den vulkanischen Gesteinen und deren Verwitterungsprodukten miozäne Süßwasserschichten auf. Neben den oben beschriebenen Verwitterungslehmen sind dies rollige, meist fein- bis mittelkörnige Sande in charakteristisch gelb- bis weißgrauer Farbe. Bereichsweise weisen die Sande erhöhte Feinkornanteile auf und sind gemischtkörnig.

4.1 Hydrogeologie und Grundwasserverhältnisse

Hydrogeologisch ist das Plangebiet der Untermainsenke bzw. dem hydrogeologischen Teilraum 03202 Wetterau zuzuordnen. Der Untergrund definiert sich aufgrund der vorherrschenden Sedimente als Poren-Grundwasserleiter der Durchlässigkeitsklasse 5 (geringe Durchlässigkeit). Das Plangebiet liegt in der Schutzzone I des Oberhessischen Heilquellenschutzbezirkes. Das Trinkwasserschutzgebiet für die Wassergewinnungsanlage „Brunnen Ilbenstadt“ wurde mit Verordnung vom 15.06.2010 durch das Regierungspräsidium Darmstadt aufgehoben.

Das Gutachten der *bgm Baugrundberatung* aus dem Jahr 2014 kommt hinsichtlich der Grundwasserverhältnisse für das Plangebiet zu folgenden Ergebnissen:

Das geplante Gewerbegebiet liegt außerhalb des Auenbereiches der Nidda. Hier wurde an keiner Aufschlussposition Grundwasser angetroffen. Allerdings deuten die teils aufgeweichten Bodenschichten auf das Vorhandensein von Schichtenwasser hin, welches von verzögert ablaufendem Sickerwasser gebildet wird. Während Löss und Lösslehm Bodenwasser kapillar halten, wirken die stärker tonigen Verwitterungslehme als Wasserstauer, so dass vor allem im Winterhalbjahr und je nach Niederschlagsangebot mit höheren Wasserständen und einem verstärkten Vorkommen von aufgestautem Sickerwasser zu rechnen ist. Ein ergiebiger Grundwasserleiter ist jedoch nicht vorhanden.

5. Bodenkundliche Grundlagen

5.1 Historische und aktuelle Nutzung

Die Analyse der verfügbaren historischen Luftbilder zeigt, dass das Plangebiet früher ausschließlich ackerbaulich genutzt wurde. Aus der Analyse der Luftbilder 1933 und 1952-1967 sind die von Ost nach West verlaufenden Ackerstreifen gut erkennbar.

Aufnahmen der Biotop- und Nutzungstypen wurden im April 2019 und im November 2020 durchgeführt. Die Ergebnisse der Vegetationsaufnahme wurden in einer Bestandskarte (s. nachfolgende Abbildungen) umgesetzt. Das Plangebiet ist überwiegend durch eine intensive ackerbauliche Nutzung geprägt.

Die Ackerflächen liegen nördlich und östlich der asphaltierten Straße *Am Steinacker*, deren Randbereiche im Planungsgebiet aus Schotter bestehen. Mit Stand November 2020 werden die Ackerflächen zum Anbau von Winterweizen genutzt. Umgeben sind die ackerbaulich genutzten Flächen von einem schmalen, frisch gemähten Ackersaum. Im nordöstlichen sowie südwestlichen Randbereich des Plangebietes befinden sich angrenzend zum Ackersaum ein Graswege. Im nordwestlichen Bereich des Plangebietes befinden sich kleinflächiger intensiv genutzte Grünlandparzellen, welche innerhalb des Plangebietes an die Ackerflächen angrenzen. Im östlichen Bereich des Plangebietes befindet sich ein temporär errichtetes Löschwasserbecken, welches von einem lückigen Ruderalsaum umgeben ist.

Das Plangebiet wird im Norden überwiegend von Hausgärten begrenzt. Im Osten grenzen die asphaltierten Straßen *Am Lohgraben* und *Am Steinacker* an die Ackerflächen an. Die Ackerlandparzelle südlich der asphaltierten Straße *Am Lohgraben* wird im Osten von einer geschotterten, eingefriedeten Lagerfläche, im Süden von Ackerland und im Westen von einem Gebäude begrenzt.

Die Grünlandparzelle im Westen des Plangebietes wird im Süden von Grünland, im Westen von der asphaltierten *Marie-Curie-Straße* und im Norden von Lagerflächen umgeben. Das Plangebiet und seine Umgebung werden vorwiegend durch intensiv genutzte Ackerflächen geprägt. Diese besitzen eine geringe naturschutzfachliche Wertigkeit. Eine etwas höhere Wertigkeit haben die schmalen Ackersäume. Die Graswege und das eher intensiv genutzte Grünland besitzen tendenziell eine mittlere naturschutzfachliche Wertigkeit. Von einer eher geringen naturschutzfachlichen Wertigkeit kann bei der lückigen Ruderalvegetation ausgegangen werden.

Für den nordwestlichen Teilbereich des Geltungsbereichs liegt der rechtskräftige Bebauungsplan „*Am Schinderweg*“ 1. Erweiterung vor, der am 05.09.2013 als Satzung beschlossen wurde. Zudem liegt für das südöstliche Plangebiet der Bebauungsplan „*An der Steinkaute*“ 1. Änderung vor. Gegenstand der Bebauungspläne ist die Ausweisung von Gewerbegebieten sowie die für die Erschließung erforderlichen Straßenverkehrsflächen. Vorhaben im nördlichen Teilbereich wurden teilweise bisher nicht realisiert. Die nunmehr geplante Neuversiegelung und Überplanung relativiert sich daher geringfügig.



Abbildung 3: Luftbild 1933 und 1952-67 (Quelle: Natureg Hessen)

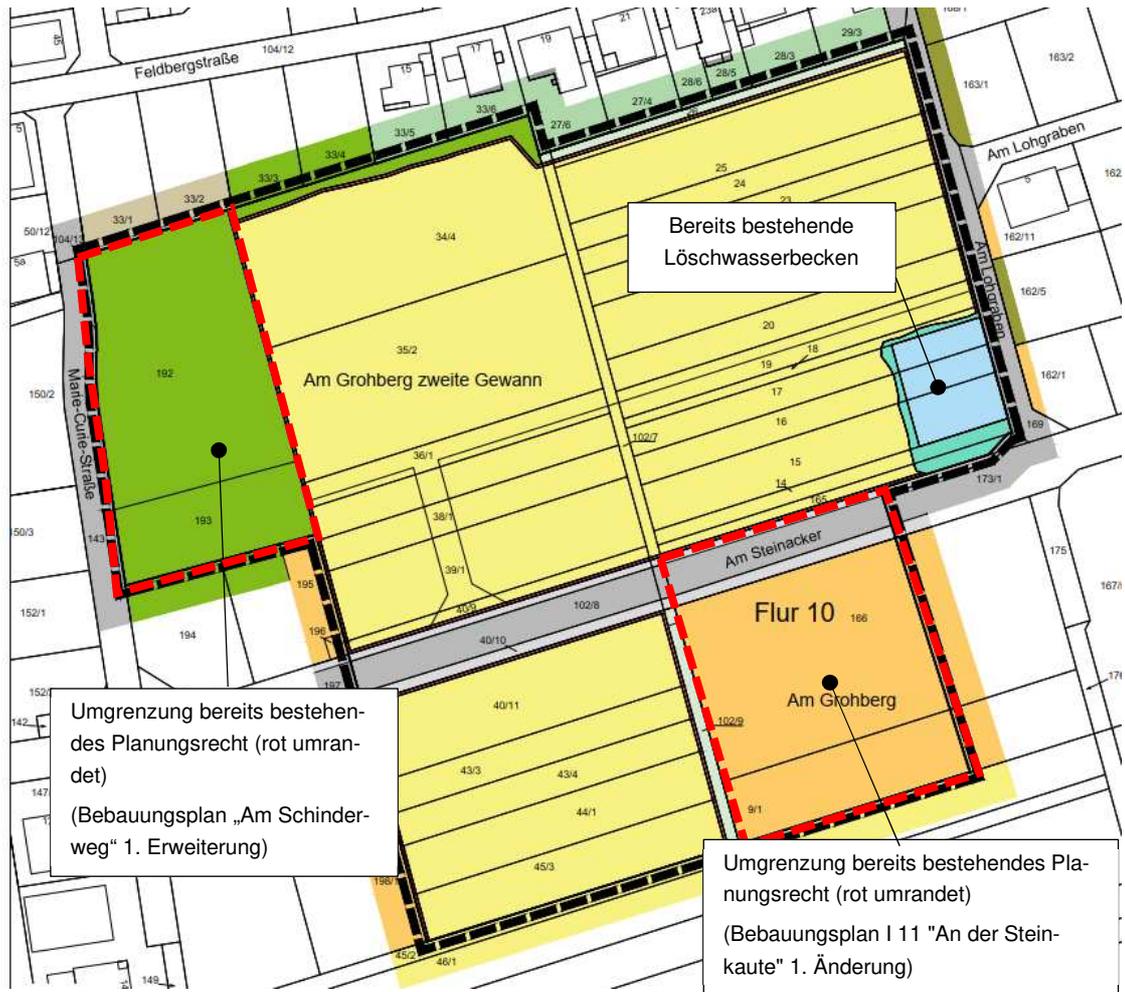


Abbildung 4: Bestandskarte zum Umweltbericht zum Bebauungsplan I 11, Entwurf (verkleinert)



Abbildung 5: Blick aus der Straße Am Steinacker in Richtung Nordwesten

5.2 Bodeneinheiten

Die folgende Bestandsaufnahme und Bewertung des Bodens und der Bodenfunktionen basiert auf der Bodenfunktionsbewertung, die dem Bodenviewer (bodenviewer.hessen.de) entnommen wurde.

Die Böden im Plangebiet bestehen vorwiegend aus lösslehmreichen Solifluktsdecken, aus denen sich Pseudogley-Parabraunerden und Parabraunerden gebildet haben. In einem schmalen Streifen im östlichen Bereich können die Böden als Braunerden angesprochen werden.

Bodeneinheiten westliches Plangebiet

Hauptgruppe: 6 Böden aus solifluidalen Sedimenten

Gruppe: 6.4 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken

Untergruppe: 6.4.2 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basischen Gesteinsanteilen

Bodeneinheit: Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden

Substrat: aus 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über 3 bis 8 dm Fließerde (Mittellage) über Fließschutt (Basislage) mit basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit oder Zersatz (Tertiär)

Morphologie: vorwiegend konkave Reliefpositionen, Unterhänge im vulkanischen Bergland

Bodeneinheiten östliches Plangebiet

Hauptgruppe: 6 Böden aus solifluidalen Sedimenten

Gruppe: 6.4 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken

Untergruppe: 6.4.2 Böden aus lösslehmreichen Solifluktsdecken mit basischen Gesteinsanteilen

Bodeneinheit: Braunerden

Substrat: 3 bis 6 dm Fließerde (Hauptlage) über Fließschutt (Basislage) mit basaltischem Vulkanit, örtl. Vulkaniklastit (Tertiär)

Morphologie: unterschiedliche Reliefpositionen des vulkanischen Berglandes

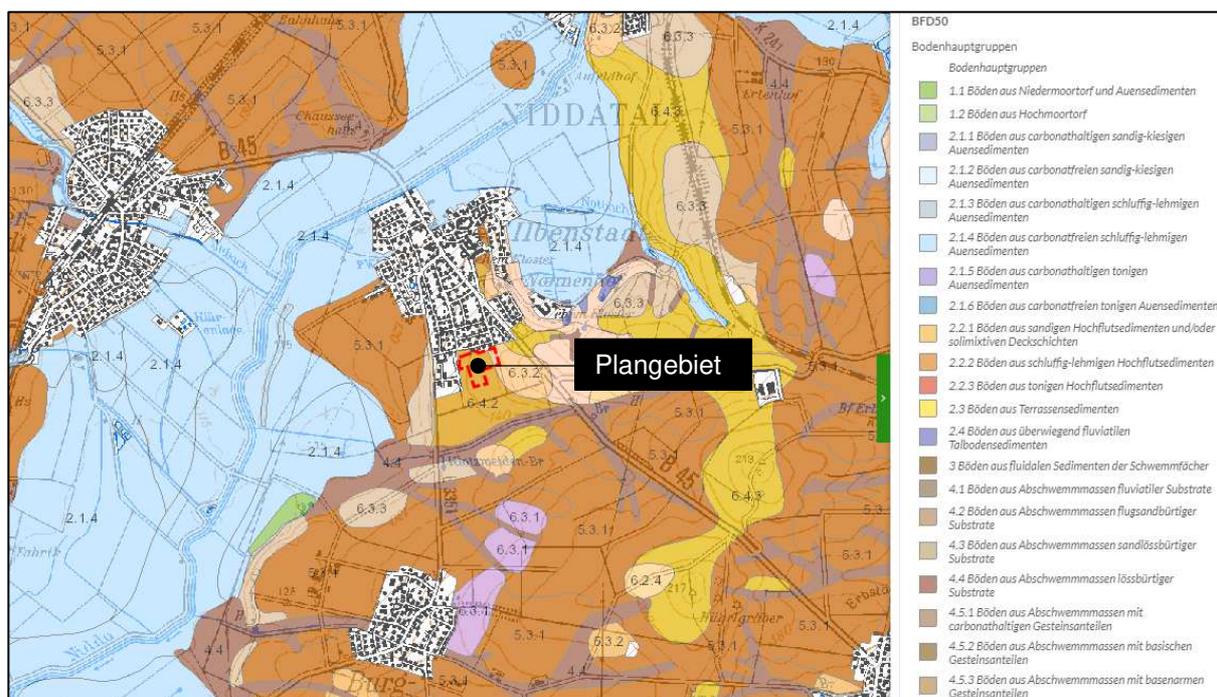


Abbildung 6: Bodenkarte des Plangebiets (Quelle: Bodenviewer Hessen)

5.3 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung

Böden dienen als Lebensraum für Mikroorganismen und Bodentiere, sind Standort von Pflanzen und Bestandteil von Lebensräumen für Biozönosen. Diese Biotopfunktionen sind vor allem für den flächenhaften Naturschutz interessant, besonders unter den Aspekten der Biotopvernetzung, -entwicklung und -regeneration. Auswertungen der Roten Listen haben gezeigt, dass viele der verschollenen und gefährdeten Arten zu einem erheblichen Teil zu Pflanzengesellschaften (Trocken- und Halbtrockenrasen, Feuchtwiesen, Zwergstrauchheiden, Borstgrasrasen und Moore) gehören, deren Vorkommen häufig an extreme Standortbedingungen gebunden ist. Extrem vor allem bezüglich Wasser- und Lufthaushalt oder Nährstoffversorgung bzw. Basenreaktion.

Das vorliegende Plangebiet ist als Standort mit hohem Wasserspeichungsvermögen und schlechtem bis mittlerem natürlichem Basenhaushalt einzustufen. Aus der Bodenfunktionsbewertung des Bodenviewers geht die Stufe 3 hervor, was einem mittleren Wert entspricht. Insbesondere aufgrund der vom Siedlungsbereich weitgehend eingeschlossenen Lage besitzt das Plangebiet keine besondere Bedeutung für die Biotopentwicklung, Biotopvernetzung, Entwicklung von Biotopverbundsystemen sowie die Renaturierung.

5.4 Ertragspotenzial

Das Ertragspotenzial eines Bodens wird vor allem durch seine Durchwurzelbarkeit, insbesondere die des Unterbodens, und von der Fähigkeit des Bodens Wasser in pflanzenverfügbare Form zu speichern, begrenzt. Unter den heutigen wirtschaftlichen und technischen Bedingungen in Hessen ist eine ausreichende Versorgung mit Nährstoffen nicht die limitierende Größe.

Als Schätzgröße für das Ertragspotenzial wird die nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum [nFKdB] zugrunde gelegt. Das Ertragspotenzial eines Bodens ist bei vergleichbarem Klima umso höher, je größer die nFKdB ist. Das Ertragspotenzial der Böden im Plangebiet wird im Bodenviewer im Maßstab 1:5.000 weitgehend mit hoch (Stufe 4) bewertet. Im östlichen Teil im Bereich der vorherrschenden Braunerden wird das Ertragspotenzial mit sehr hoch (Stufe 5) bewertet.

5.5 Nitratrückhaltevermögen

Die Verlagerung von Nitrat mit dem Sickerwasser wird als ausschlaggebender Faktor einer Grundwassergefährdung angesehen. Sie 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 Nitratzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum betrachtet werden muss.

Das Nitratrückhaltevermögen des Plangebiets wird im Maßstab 1:50.000 des Bodenviewers überwiegend mit hoch (Klasse 4) bewertet. Im östlichen Rand wird das Nitratrückhaltevermögen hier mit gering (Klasse 2) bewertet.

5.6 Archivfunktion

Die Funktionen des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sind in § 2 Abs. 2 BBodSchG aufgeführt. Beeinträchtigungen des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sollen nach § 1 BBodSchG soweit wie möglich vermieden werden.

Böden sind dann besonders schutzwürdig, wenn sie die Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte nach BBodSchG § 2 Abs. 2 in besonderem Maße erfüllen. Böden mit besonderer Erfüllung der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, gelten hierbei als Informationsträger.

Für Böden mit Archivfunktion sind für die Länder Hessen und Rheinland-Pfalz bislang noch keine abschließenden Methoden zur Bewertung entwickelt worden, sie befinden sich aber in Planung.

Eine besondere Funktion der im Plangebiet anzutreffenden Böden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (Bodendenkmäler nach HDSchG oder Geotope) ist nach vorliegendem Kenntnisstand nicht zu erwarten. Dennoch sei im Natur- und Gunstraum Wetterau generell auf das potentielle Vorkommen von Bodendenkmälern hingewiesen.

5.7 Erosionsgefährdung K-Faktor

Die bodenspezifische Erodierbarkeit in Abhängigkeit von der Bodenart wird als K-Faktor bezeichnet. Als Datengrundlage zur Berechnung des K-Faktors werden flächendeckend vorliegende Bodenflächendaten BFD50 eingesetzt. Für jede Bodenflächeneinheit stehen hier Angaben zur Bodenart, Humus- und Grobbodengehalt zur Verfügung, die nach den Kennwerttabellen der DIN 19708 eingestuft werden.

Die überwiegend anzutreffenden Bodenarten (L, L/S, L/SI, L/Mo, LMo) sind stark erodierbar und werden mit K-Faktoren von 0,4 bis < 0,5 bewertet. Lediglich der östliche Rand wird mit 0,3 bis < 0,4 eingestuft (mittel). Die Erosionsgefährdung Mais nach Bodenviewer zeigt weiterhin Werte von E2 (gering) bis E5 (sehr hoch) an. Bei den Geländebegehungen konnten jedoch keine wesentlichen Erosionserscheinungen beobachtet werden. Das Gelände ist weitgehend planar und im Kontext zur Ausweisung der im Süden liegenden Anpflanzungsfläche des Bebauungsplans lässt sich feststellen, dass diese auch der Erosionsgefährdung entgegenwirken kann.

5.8 Potenzielle Kompensationsflächen im Offenland

Nach § 2 Abs. 3 der Kompensationsverordnung sollen Kompensationsmaßnahmen nur dann auf ackerbaulich nutzbaren Flächen durchgeführt werden, wenn sie die ackerbauliche Nutzung nicht beeinträchtigen oder wenn sie auf einer Fläche durchgeführt werden sollen, die für die ackerbauliche Nutzung nur von untergeordneter Bedeutung ist.

Im Rahmen der Auswertungen der Bodenschätzungsdaten für Hessen wurde in Abstimmung mit dem HMULV und den Regierungspräsidien eine automatisierte Methodik zur Ermittlung der Schwellenwerte für die jeweilige Gemarkung und zur Bereitstellung von Flächennachweisen der potenziellen Kompensationsflächen im Offenland erarbeitet. In der Karte der Potenziellen Kompensationsflächen im Offenland (Flurstücksinformation ALB) wird der Geltungsbereich der Plankarte 1 im Gegensatz zum Geltungsbereich der Plankarte 2 nicht als potentielle Kompensationsfläche im Offenland geführt. Der Teilbereich 2 des vorliegenden Bebauungsplans wird als *Teilfläche des Flurstücks* im Rahmen der *potenziellen Kompensationsflächen im Offenland* ausgewiesen. Dort werden Blüh- und Brachflächen als vorgezogene Artenschutzmaßnahmen für Feldlerche und Rebhuhn entwickelt, sodass diese Maßnahme auch dem Boden zugutekommt.

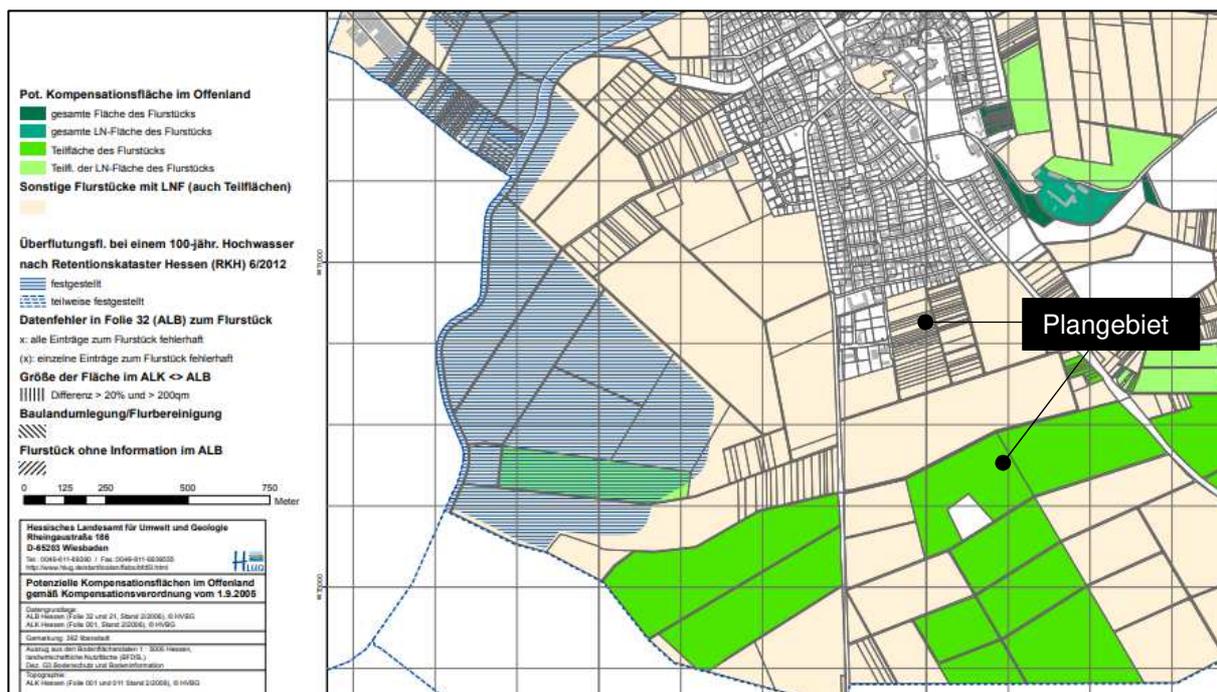


Abbildung 7: Potenzielle Kompensationsflächen im Offenland gemäß Kompensationsverordnung vom 01.09.2005 (Quelle: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, BFD5L-KV-743-12-10-17, Wiesbaden 2012)

5.9 Vorbelastungen

Die Böden im Plangebiet besitzen aufgrund der vorwiegend landwirtschaftlichen Nutzung nur eine geringe Vorbelastung, wodurch ihre Funktionen im Naturhaushalt weitestgehend ungestört sind. Der Planbereich weist nach derzeitigem Wissensstand keine Bodenverunreinigungen oder Altlasten auf. Zu berücksichtigen sind jedoch die Bereiche der bereits angelegten Wege und Straßen im Plangebiet. Darüber hinaus ist die umgebende z.T. gewerbliche Bebauung und die durch das Gebiet verlaufende Straße *Am Steinacker* als Vorbelastung zu werten. Bei den landwirtschaftlichen Flächen handelt es sich daher um isolierte Inselflächen, die bereits von Bebauung umgeben und durch die vorhandene Verbindungsachse zwischen B 45 und L 3351 zerschnitten sind.

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen der *bgm Baugrundberatung* im Jahr 2014 wurden auch umwelt- und abfalltechnische Untersuchungen durchgeführt. Aus diesen umwelt- und abfalltechnischen Untersuchungen ergaben sich für die hier relevanten Mischproben 1 und 2 (hier u.a. RKS-Punkte 5, 7 und 8) folgende Ergebnisse:

Das untersuchte Material der Mischproben setzte sich vorwiegend aus den natürlichen anstehenden und nur untergeordnet aufgefüllten Böden zusammen, wie sie erbohrt wurden. Die Materialien waren, abgesehen von Ziegelresten im Bereich der Wegebefestigungen (...) organoleptisch unauffällig. (...) Die zugrunde gelegten Z 0 – Grenzwerte für die Schwermetalle sowie die Parameter, Σ PCB, Σ PAK, und BaP (jeweils im Feststoff) stimmen mit den Vorsorgewerten der Bundesbodenschutzverordnung für die Kategorie „Lehm/Schluff“ überein. Da keine entsprechenden Z 0-Überschreitungen vorliegen, werden auch die betreffenden Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung eingehalten.

Alle untersuchten Bodenmischproben sind gemäß „Hessischem Merkblatt“ (2009) dem Zuordnungswert Z 0 (nach LAGA Boden) zuzuordnen. Unter Berücksichtigung der zusätzlichen Parameter nach der Deponieverordnung ist das Material der Probe MP Boden 2 in die Deponieklasse DK 0 einzustufen. Bei Stoffgehalten bis zum Zuordnungswert Z 0 kann davon ausgegangen werden, dass keine Beeinträchtigungen der Schutzgüter Grundwasser, Boden und menschliche Gesundheit stattfinden. Der Einbau von Boden ist uneingeschränkt möglich.

6. Bodenfunktionale Gesamtbewertung

Die Bewertung von Bodenfunktionen nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) ist im Rahmen von Planungsverfahren von besonderer Relevanz. Nach den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO 2009) sowie der "Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen" (2010) ist zusätzlich zur Bewertung der Einzelfunktionen eine zusammenfassende bzw. aggregierende Bewertung von Bodenfunktionen im Sinne einer Gesamtbewertung aus Gründen der besseren Handhabung sowie für die Standortalternativenprüfung in Flächennutzungsplanverfahren (FNP) von Bedeutung.

Die in die Gesamtbewertung eingehenden vier Bodenfunktionen werden zu einem vierstelligen Zahlencode aggregiert und im folgendem Schema im Ausschlussverfahren zusammengefasst. Die Bodenfunktionsbewertung wird aus den folgenden Bodenfunktionen aggregiert:

- Lebensraum für Pflanzen, Standorttypisierung für die Biotopentwicklung
- Lebensraum für Pflanzen, Kriterium Ertragspotenzial
- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt, Kriterium Feldkapazität
- Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, Kriterium Nitratrückhaltevermögen.

Der Planbereich – Plankarte 1 wird hinsichtlich dieser Funktionen differenziert in den östlichen und den westlichen Teilbereich mit den aggregierten Werten „3544“ (Stufe 5 – sehr hoch) und „3433“ (Stufe 3 – mittel) eingestuft:

	Teilbereich Ost	Teilbereich West
Standorttypisierung	mittel (Stufe 3)	mittel (Stufe 3)
Ertragspotenzial	sehr hoch (Stufe 5)	hoch (Stufe 4)
Feldkapazität	hoch (Stufe 4)	mittel (Stufe 3)
Nitratrückhaltevermögen	hoch (Stufe 4)	mittel (Stufe 3)

Abbildung 8: Tabelle Bodenfunktionale Gesamtbewertung (Quelle: Bodenviewer Hessen)

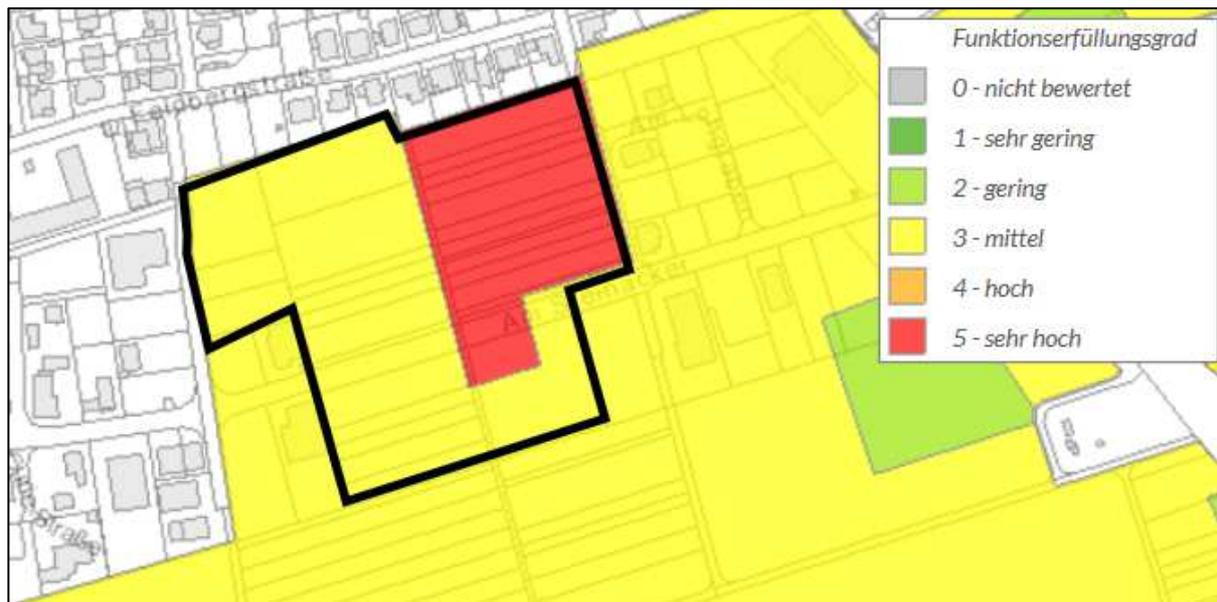


Abbildung 9: Bodenfunktionale Gesamtbewertung (Quelle: BodenViewer Hessen)

7. Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Realisierung des Bebauungsplanes würde das Plangebiet weiterhin landwirtschaftlich genutzt werden. Die Bodenfunktionen würden sich je nach Intensivierung oder Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung verschlechtern bzw. verbessern. Hinsichtlich der potentiellen Ertragsfähigkeit wären voraussichtlich jedoch keine signifikanten Veränderungen gegenüber dem Status-quo zu erwarten.

8. Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung

Das Planungsgebiet – Plankarte 1 hat eine Größe von 38.761 m². Mit der Umsetzung der Planung ist im Plangebiet eine Beeinträchtigung bzw. der Verlust der folgenden Bodenfunktionen verbunden:

- Lebensraumfunktion (Pflanzen und Tiere),
- Wasserhaushaltsfunktion (Abflussregulierung, Grundwasserneubildung),
- Produktionsfunktion (Nährstoffpotenzial und Nährstoffverfügbarkeit),
- Filter- und Pufferfunktion für anorganische und organische Stoffe,
- Speicherfunktion (u.a. Kohlenstoffspeicherung).

Bei Durchführung der Planung kommt es zu Neuversiegelung, Bodenverdichtung, Bodenabtrag, -auftrag und -vermischung. Für die Errichtung der Gebäude sind Abgrabungen für den Bau der Bodenplatten und / oder Kellergeschosse erforderlich. Auch der Bau der Straßen, Zufahrten sowie Park- und Stellplätze sind mit Bodenabtrag verbunden. Ausgenommen davon sind die Grünflächen im Norden und die Anpflanzungsfläche im Süden des Gebietes.

Die verbleibenden Eingriffe haben in der Regel den gemäß der zulässigen GRZ entsprechenden vollständigen bzw. teilweisen Verlust der dort vorhandenen Bodenfunktionen zur Folge, wobei durch die Straße *Am Steinacker* Flächen bereits versiegelt bzw. teilversiegelt sind. Für den westlichen und südöstlichen Teilbereich besteht zudem bereits Planungsrecht, welches vorliegend lediglich modifiziert wird. In einem weiteren Teilbereich wurde bereits ein Wasserbecken angelegt. Aufgrund des bestehenden Planungsrechts und des baulichen Bestands werden diese Bereiche nicht als Eingriff eingerechnet.

Teilflächen der Planung	Fläche m ²	Fläche ha
Grünfläche	1.704,0	0,17
Grünfläche	475,0	0,05
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	2.695,0	0,27
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	2.837,0	0,28
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	2.592,0	0,26
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	2.990,0	0,30
Mischgebiete (nicht anrechenbar aufgrund bestehenden Planungsrechts)	3.737,0	0,37
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	8.388,0	0,84
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	2.837,0	0,28
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar)	3.498,0	0,35
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar aufgrund bereits bestehender Rückhaltebecken)	1.500,0	0,15

Verkehrsflächen (anrechenbar)	2.683,0	0,27
Verkehrsflächen (anrechenbar)	740,0	0,07
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund des Bestands)	2.085,0	0,21

Abbildung 10: Flächenbilanz Planung zum Entwurf

8.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Erhebliche Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen, die von der Planung ausgehen, sollten durch geeignete Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Daher erfolgt in den nächsten Schritten die Ermittlung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs:

Der derzeitige Bodenzustand (Ist-Zustand) wird mithilfe der Bodenfunktionsbewertung der BFD5L als Wertstufe vor dem Eingriff ermittelt. Für die Auswirkungsprognose wird eine Bodenfunktionsbewertung (Wertstufe nach dem Eingriff) für den Fall der Durchführung der Planung vorgenommen und mit der Bodenfunktionsbewertung der Bestandsbewertung verglichen. Die Unterschiede der Bodenfunktionsbewertungen stellen, unter der Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen (Wertstufe nach Eingriff und Minderung), die Auswirkungen der Planungsumsetzung bzw. den Kompensationsbedarf (in Bodenwerteinheiten BWE) dar. Diejenigen Bodenfunktionen, die durch den Eingriff eine Beeinträchtigung erfahren, sollten durch geeignete bodenfunktionsbezogene Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen werden. Dabei sollen Böden, auf denen die Kompensationsmaßnahmen stattfinden, eine funktionale Aufwertung erhalten (Wertstufe nach Kompensation).

Das Berechnungsschema ist in HLNUG 2019 ausführlich dargelegt und soll an dieser Stelle nicht wiederholt werden. Die Berechnung erfolgt mithilfe eines aufgebauten Excel-Berechnungswerkzeugs und besteht aus drei Hauptarbeitsschritten:

- Berechnung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff,
- Berechnung der Wirkung von Kompensationsmaßnahmen und
- Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs.

8.2 Berechnung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff

Die Berechnung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff erfolgte mit dem Excel-Tool des Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz (HLNUG 2019). Dabei wurde eine Ermittlung der Wertstufen vor und nach dem Eingriff vorgenommen und die Wertstufendifferenz nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) funktionsbezogen ermittelt (siehe nachstehende Tabelle).

Berücksichtigt wurden dabei primär der Wirkfaktor *Versiegelung* gemäß Anhang 1 der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, der gemäß der zulässigen GRZ für die jeweils geplanten Teilgebiete eingerechnet wurde.

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche m ²	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs			
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklung- s-potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen
Grünfläche	1.704,0	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünfläche	475,0	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	2.695,0	0,27	1,80	2,40	1,80	1,80
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	2.837,0	0,28	1,80	3,00	2,40	2,40
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	2.592,0	0,26	2,40	3,20	2,40	2,40
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	2.990,0	0,30	2,40	4,00	3,20	3,20
Mischgebiete (nicht anrechenbar aufgrund bestehenden Planungsrechts)	3.737,0	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	8.388,0	0,84	2,40	3,20	2,40	2,40
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	2.837,0	0,28	2,40	4,00	3,20	3,20
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar)	3.498,0	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar aufgrund bereits bestehender Rückhaltebecken)	1.500,0	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen (anrechenbar)	2.683,0	0,27	3,00	4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen (anrechenbar)	740,0	0,07	3,00	5,00	4,00	4,00
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)	2.085,0	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00

Abbildung 11: Ermittlung der Wertstufendifferenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) gemäß HLNUG (Kurzfassung)

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche m²	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs					
			Standort-typisierung; Biotop-entwicklung s-potenzial (m241)*	Ertrags-potenzial (m238)	Feld-kapazität (m239)	Nitratrück-halte-vermögen (m244)	Standort-typisierung; Biotop-entwicklung s-potenzial*	Ertrags-potenzial	Feld-kapazität	Nitratrück-halte-vermögen	Standort-typisierung; Biotop-entwicklung s-potenzial*	Ertrags-potenzial	Feld-kapazität	Nitratrück-halte-vermögen		
Grünfläche	1.704,0	0,17	3	4	3	3	3,00	4,00	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünfläche	475,0	0,05	3	5	4	4	3,00	5,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	2.695,0	0,27	3	4	3	3	1,20	1,60	1,20	1,80	2,40	1,80	2,40	1,80	1,80	1,80
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	2.837,0	0,28	3	5	4	4	1,20	2,00	1,60	1,80	3,00	3,00	2,40	3,00	2,40	2,40
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	2.592,0	0,26	3	4	3	3	0,60	0,80	0,60	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	2.990,0	0,30	3	5	4	4	0,60	1,00	0,80	0,80	1,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Mischgebiete (nicht anrechenbar aufgrund bestehenden Planungsrechts) Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	3.737,0	0,37	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	8.388,0	0,84	3	4	3	3	0,60	0,80	0,60	0,60	0,80	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar)	2.837,0	0,28	3	5	4	4	0,60	1,00	0,80	0,80	1,00	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar aufgrund bereits bestehender Rückhaltebecken)	3.498,0	0,35	3	4	3	3	3,00	4,00	3,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar)	1.500,0	0,15	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsfächen (anrechenbar)	2.683,0	0,27	3	4	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsfächen (anrechenbar)	740,0	0,07	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsfächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)	2.085,0	0,21	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Abbildung 12: Ermittlung der Wertstufendifferenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) gemäß HLNUG (Langfassung)

8.3 Verringerung des Bodeneingriffs

Durch Minderungsmaßnahmen wie z.B. Verwendung von versickerungsfähigen Oberflächen von Fußwegen, Pflasterflächen und Parkplätzen können im Zuge der Planung positive Effekte auf den Wasserhaushalt (Feldkapazität) im Plangebiet selbst berücksichtigt und integriert werden. Die Vermeidung und Minderung der Eingriffe in das Schutzgut Boden erfolgen planintern somit über die Verwendung versickerungsfähiger Oberflächen (ID 90) sowie Maßnahmen zur dezentralen Versickerung (ID 89), wobei insgesamt eine Verringerung um 0,25 gemäß Arbeitshilfe den maximalen Wertstufengewinn darstellt. Die Zuordnung und die in der Kalkulation gegenzurechnenden Wertstufen-Gewinne sind der untenstehenden Tabelle zu entnehmen.

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM			
			Standort-typisierung; Biotop-entwick- lungspotenzi- al*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Grünfläche		0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünfläche		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,27	1,80	2,40	1,55	1,80
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,28	1,80	3,00	2,15	2,40
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,26	2,40	3,20	2,15	2,40
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,30	2,40	4,00	2,95	3,20
Mischgebiete (nicht anrechenbar aufgrund bestehenden)	keine Veränderung	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,84	2,40	3,20	2,15	2,40
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,28	2,40	4,00	2,95	3,20
Gewerbegebiet (Anpflanzungsfläche)		0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar aufgrund bereits bestehender Rückhaltebecken)		0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen (anrechenbar)		0,27	3,00	4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen (anrechenbar)		0,07	3,00	5,00	0,34	4,00
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)		0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe Ausgleichsbedarf						
Gesamtsumme		3,87				

Abbildung 13: Minderungsmaßnahmen (in Anlehnung an Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie: Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz)

8.4 Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs

Die Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff wird aus der folgenden Konfliktanalyse ersichtlich. Den Wertstufen vor dem Eingriff stehen durch die Abgrabung, Versiegelung und Verdichtung teilweise bis vollständige Wertstufenverluste gegenüber, die durch Minderungsmaßnahmen verringert, aber bei weitem nicht vollständig ausgeglichen werden können. Die Ergebnisse des Kompensationsbedarfs nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Grünfläche		0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünfläche		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,27	0,49	0,65	0,42	0,49
Wohngebiete (GRZ II = 0,6)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,28	0,50	0,84	0,60	0,67
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,26	0,62	0,83	0,56	0,62
Mischgebiete (anrechenbar) (GRZ II = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,30	0,72	1,20	0,89	0,96
Mischgebiete (nicht anrechenbar aufgrund bestehenden)	keine Veränderung	0,37	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,84	2,02	2,69	1,81	2,02
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge ID 89 Dezentrale Versickerung	0,28	0,67	1,12	0,83	0,90
Gewerbegebiet (Anpflanzungsfläche)		0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (nicht anrechenbar aufgrund bereits bestehender Rückhaltebecken)		0,15	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen (anrechenbar)		0,27	0,81	1,08	0,81	0,81
Verkehrsflächen (anrechenbar)		0,07	0,21	0,35	0,02	0,28
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)		0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Summe Ausgleichsbedarf			6,04	8,76	5,94	6,75
Gesamtsumme		3,87		21,45		

Abbildung 14: Ermittlung des Kompensationsbedarfs gemäß HLNUG (Auszug)

Die Wertstufendifferenz des Eingriffs beträgt zum gegenwärtigen Planungsstand - Entwurf - nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen für das Ertragspotenzial 8,76 Bodenwerteinheiten (BWE), die Feldkapazität 5,94 BWE und das Nitratrückhaltevermögen 5,94 BWE.

Daraus resultiert eine Gesamtsumme des Ausgleichsbedarfs für das Schutzgut Boden in Höhe von rd. 21 BWE.

8.5 Kompensationsmaßnahmen

Aus den vorstehenden Berechnungen hat sich ein Kompensationsbedarf von rd. **21 BWE** ergeben, die im Plangebiet aufgrund der getroffenen Festsetzungen als Wohn-, Misch- und Gewerbegebiet auch unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen nicht ausgeglichen werden können.

Für den naturschutzfachlichen Ausgleich gemäß § 1a Abs. 3 BauGB wurde eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung in Anlehnung an die Kompensationsverordnung (KV 2018) des Landes Hessen vorgenommen. Für die im Rahmen des Bebauungsplans I 11 „An der Steinkaute - Teilbereich 2“ vorbereiteten Eingriffe in Natur und Landschaft verbleibt dabei ein Defizit von insgesamt **-205.520 BWP**.

Gemäß dem Umrechnungsschema nach Battefeld aus dem Vortrag „Novelle Kompensationsverordnung 2018“ (HLNUG 2019) kann eine Umrechnung in Biotopwertpunkte erfolgen. In der Praxis wird dies tlw. bereits so angewendet, obwohl die Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz (HLNUG 2019, Heft 14) diese nicht unmittelbar integriert.

Im Nachfolgenden wird diese Methodik genutzt, um das durch die Planung betroffene Schutzgut Boden innerhalb der naturschutzfachlichen Kompensation ausgleichen zu können. Im vorliegenden Falle handelt es sich um eine geeignete Maßnahme, da so das Ökokonto der Stadt Niddatal zusätzlich belastet werden kann und keine weiteren Flächen, insbesondere Landwirtschaftsflächen beansprucht werden müssen. Es ergibt sich die nachfolgende Tabelle, in welcher die Bodenwerteinheit auf die Biotopwertpunkte mit einer Überführung der fünfstufigen Bodenwertskala in die dreistufige KV-Bewertung und in Bezug auf Quadratmeter umgerechnet wird.

Fläche (ha)	rd. 3,87
BWE	rd. 21,45
BWE / ha	rd. 5,543
BWP / m ²	rd. 1,109
Fläche (m ²)	38.761
BWP-Defizit Schutzgut Boden	~ -42.968

Abbildung 15: Ermittlung des Kompensationsbedarfs In BWP gemäß Battefeld

Im vorliegenden Fall resultieren weitere **-42.968 BWP**, die im Rahmen der naturschutzfachlichen Kompensation ausgeglichen werden. Hierzu werden die Ökokontomaßnahmen Nr. 2 und Nr. 3 der Stadt Niddatal beansprucht (vgl. Umweltbericht zum Bebauungsplan I 11). Hierbei handelt es sich um Maßnahme zur Renaturierung des Auenbereichs der Nidda, einschließlich der Auenwiesen. Auenböden sind klimawirksam und empfindlich gegenüber von Bodenbeeinträchtigung, sodass eine Renaturierung je nach Maßnahme auch dem Bodenschutz zugutekommt.

9. Literatur und Quellen

Ad-hoc Arbeitsgruppe Boden (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung KA 5, Hannover.

Baugrundberatung (bgm 2014): Baugrundgutachten und abfalltechnischer Prüfbericht 13-284/1 Niddatal-Ilbenstadt, Erschließung des Gewerbegebietes „An der Steinkaute“. Projekt-Nr.: 13-284. Bgm baugrundberatung GmbH, Taunusstraße 11-13, 35410 Hungen.

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

Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2018): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung – KV*) vom 26. Oktober 2018

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2021) BodenViewer Hessen unter <http://bodenviewer.hessen.de>

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2021): Natureg Viewer Hessen unter <http://natureg.hessen.de>

Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) (2021): Geologie Viewer Hessen unter <http://geologie.hessen.de/>

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2012): Potenzielle Kompensationsflächen im Offenland gemäß Kompensationsverordnung vom 1.9.2005 (Quelle: BFD5L-KV-743-12-10-17, Wiesbaden 2012)

Stadt Niddatal, Plankarte 1 und 2, Begründung und Umweltbericht zum Bebauungsplan I 11 „An der Steinkaute-Teilbereich 2“, Entwurf

Planstand: 01.04.2022

Projektnummer: 154217.1

Projektleitung: Bode/ Schweikart

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail info@fischer-plan.de www.fischer-plan.de