

Stadt Reichelsheim, Stadtteil Weckesheim

## **Bodenkundliches Gutachten**

## **Bebauungsplan Nr. 6.13**

Teilpläne „Am heiligen Stein - Teil B“ 2. Bauabschnitt“ sowie „Am heiligen Stein - Teil B“ 3. Bauabschnitt

Planstand: 16.05.2022

Projektnummer: 21-2486

Projektleitung: Bode

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail [info@fischer-plan.de](mailto:info@fischer-plan.de) [www.fischer-plan.de](http://www.fischer-plan.de)

## **Inhalt**

<b>1. Veranlassung und Ausgangslage</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Rechtliche Grundlagen</b> .....	<b>4</b>
<b>3. Festsetzungen der Bebauungspläne</b> .....	<b>5</b>
<b>4. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse</b> .....	<b>6</b>
<b>5. Bodenkundliche Grundlagen</b> .....	<b>8</b>
5.1 Historische und aktuelle Nutzung .....	8
5.2 Bodeneinheiten .....	10
5.3 Standorttypisierung für die Biotopentwicklung.....	12
5.4 Ertragspotenzial .....	13
5.5 Nitratrückhaltevermögen .....	13
5.6 Archivfunktion.....	13
5.7 Erosionsgefährdung K-Faktor .....	14
5.8 Vorbelastungen .....	14
<b>6. Bodenfunktionale Gesamtbewertung</b> .....	<b>14</b>
<b>7. Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung</b> .....	<b>15</b>
<b>8. Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung</b> .....	<b>15</b>
8.1 Ermittlung des Kompensationsbedarfs .....	17
8.2 Berechnung der Wertstufendifferenz der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff ...	17
8.3 Verringerung des Bodeneingriffs .....	20
8.4 Berechnung des bodenbezogenen Kompensationsbedarfs .....	21
8.5 Kompensationsmaßnahmen .....	23
<b>9. Literatur und Quellen</b> .....	<b>25</b>

## 1. Veranlassung und Ausgangslage

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Reichelsheim hat gemäß § 2 Abs. 1 BauGB am 16.05.2017 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6.13 „Am heiligen Stein – Teil B“ - 2. Bauabschnitt sowie am 23.10.2019 die Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 6.13 „Am heiligen Stein – Teil B“ - 3. Bauabschnitt im Stadtteil Weckesheim beschlossen. Ziel der Bebauungspläne ist die Umsetzung des zweiten und dritten Bauabschnittes des Gesamtkonzeptes für die Erweiterung des Stadtteils Weckesheim im Bereich „Am heiligen Stein“.

Im Zuge des 3. Bauabschnittes ist die Ausweisung eines Allgemeinen Wohngebietes i.S.d. § 4 BauNVO (Bau nutzungsverordnung) und eines Mischgebietes i.S.d. § 6. BauNVO vorgesehen.

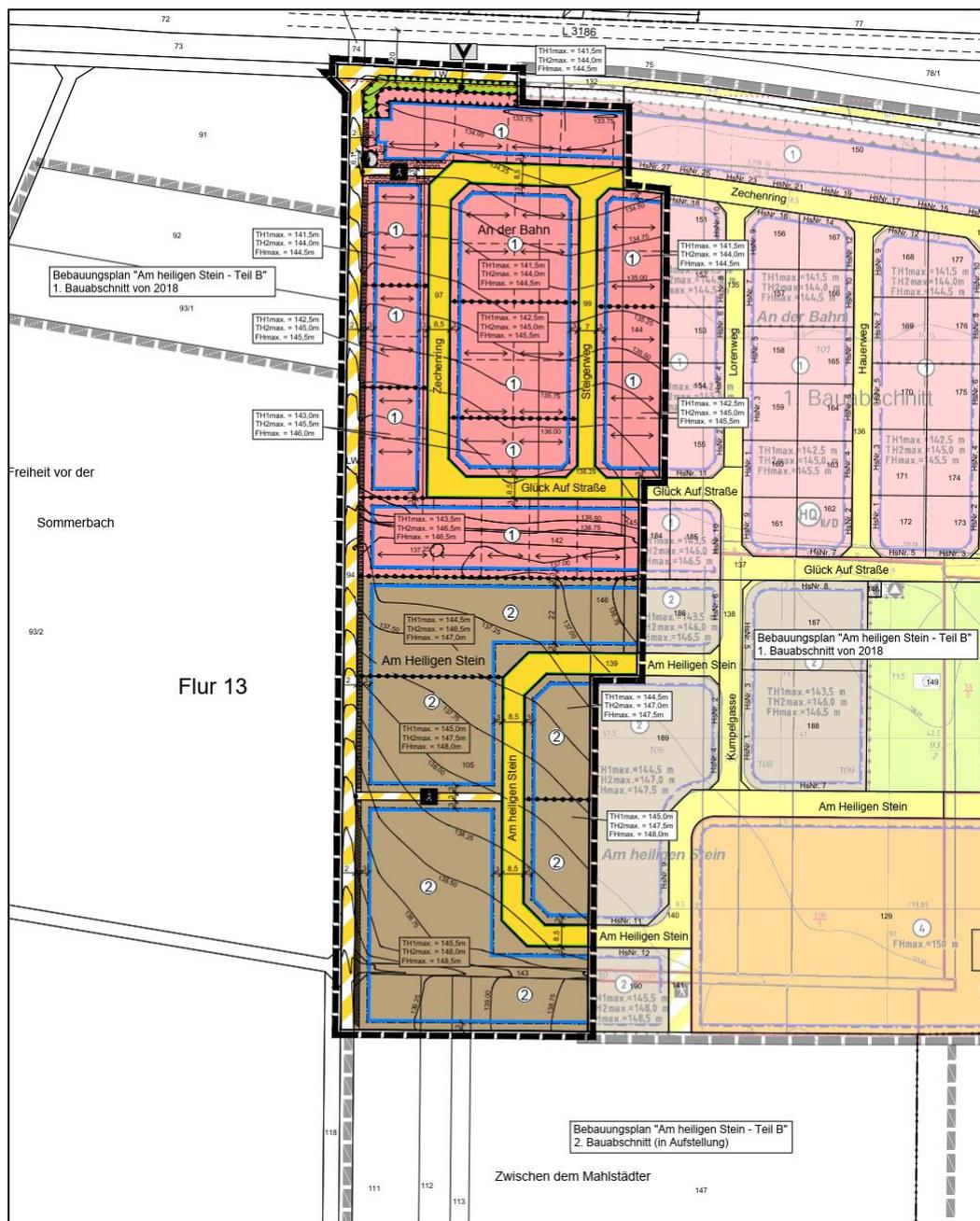


Abbildung 1: Ausschnitt Bebauungsplan Nr. 6.13 „Am heiligen Stein - Teil B“ 3. Bauabschnitt (Stand 10/2021)

Im 2. Bauabschnitt erfolgt die Ausweisung eines Gewerbegebietes i.S.d. § 8 BauNVO (Baunutzungsverordnung) und die Schaffung von Bauplanungsrecht für eine Erschließungsstraße (Verbindungsspanne zwischen der Dorn-Assenheimer-Straße zu der Landesstraße L 3187) im Osten des Plangebietes. Außerdem erfolgt im Bereich südlich der bestehenden Wohnbebauung an der Straße „Am Sportplatz und östlich der Dorn-Assenheimer Straße die Ausweisung eines Parkplatzes zur Entlastung der Parkplatzsituation am Sportplatz.



Abbildung 2: Ausschnitt Bebauungsplan Nr. 6.13 „Am heiligen Stein - Teil B“ 2. Bauabschnitt (Stand 02/2022)

## 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 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 vorgenommen.

### **3. Festsetzungen der Bebauungspläne**

Die Bebauungspläne bereiten die von Nord nach Süd in Form eines Wohn-, Misch- und Gewerbegebietes gestaffelte Siedlungsentwicklung im Südwesten der Ortslage von Weckesheim vor. Darüber hinaus wird die verkehrliche Anbindung an die Landesstraße L 3187 im Osten vorbereitet. Die Pläne enthalten im Hinblick auf das Schutzgut Boden folgende relevante Festsetzungen:

#### § 9 Abs. 1 Nr. 1 BauGB i.V.m. § 9 Abs.15 BauGB

*Es wird eine öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Verkehrsbegleitgrün festgesetzt. Bauliche Anlagen sind auf der Fläche nicht zulässig. Die öffentliche Grünfläche mit der Zweckbestimmung Verkehrsbegleitgrün (Flstk. 83 Flur 4) ist als Blühstreifen zur Entwicklung eines Nahrungshabitats zur allgemeinen Förderung der Avifauna anzulegen. Hierzu ist die Fläche mit artenreichem regionalem Saatgut einzusäen.*

#### § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB

*Gehwege, Garagen- und Stellplatzzufahrten und Hofflächen i. S. v. untergeordneten Nebenanlagen sind in wasserdurchlässiger Weise zu befestigen. Ausnahme: Sofern aus betriebstechnischen Gründen eine wasserdurchlässige Befestigung der Fläche nicht möglich ist, kann von der Festsetzung abgewichen werden.*

#### § 9 Abs. 1 Nr.25a BauGB

*Im Westen des Plangebietes ist ein Gehölzstreifen aus gebietstypischen Sträuchern anzulegen und zu unterhalten.*

#### § 91 Abs. 1 Nr. 5 HBO

*Mind. 30 % der Grundstücksfreiflächen sind mit einheimischen, standortgerechten Bäumen und Gehölzen zu bepflanzen.*

*Stein-, Kies-, Split- und Schotterschüttungen von mehr als 1 m<sup>2</sup> Fläche sind unzulässig, soweit sie nicht dem Spritzwasserschutz am Gebäude dienen.*

*Darüber hinaus ist im Rahmen des 2. Bauabschnittes die Entwässerung der Verbindungsstraße zur L 3187 über eine Versickerungsmulde vorgesehen. Die Mulde befindet sich nördlich der Verbindungsstraße und weist eine Größe von 589 m<sup>2</sup> auf.*

Es wird vorliegend auf folgende allgemein geltenden bodenbezogenen Empfehlungen zur Beachtung im Rahmen der Bauausführung hingewiesen:

Aus Sicht des Bodenschutzes im Rahmen der Bauausführung sind u. a. die folgenden eingriffsminimierenden Maßnahmen zu beachten (aus HMUELV 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 Häuslebauer (HMUKLV, 2018).

#### 4. Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Plangebiet ist dem Geologischen Strukturraum 3.1.10 „Horloff-Graben“ zu zuordnen. Gemäß der Geologischen Karte 1:25.000 sind die geologischen Einheiten im Plangebiet als pleistozäner Schluff bis stark lehmiger Schluff, örtlich schwach- bis mittelsteinig (im Profil A-D inklusive plio-/pleistozäner Deckschichten der pliozänen Braunkohle im Horloffgraben) anzusprechen.

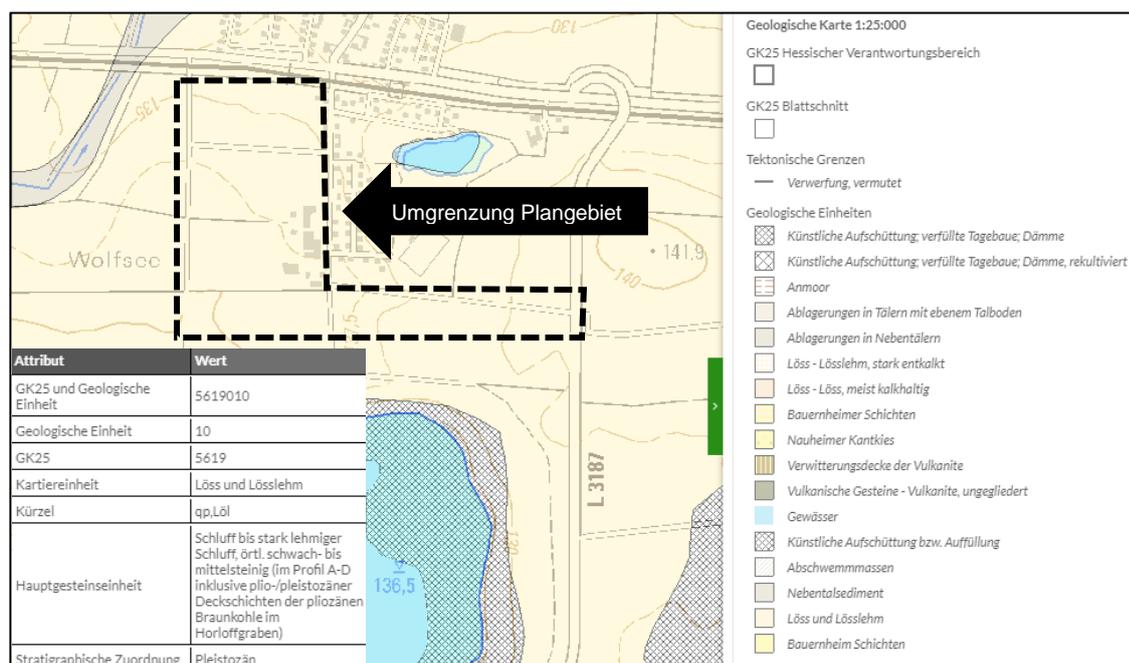


Abbildung 3: Ausschnitt Geologische Karte 1:25.000, Quelle: Geologie Viewer Hessen

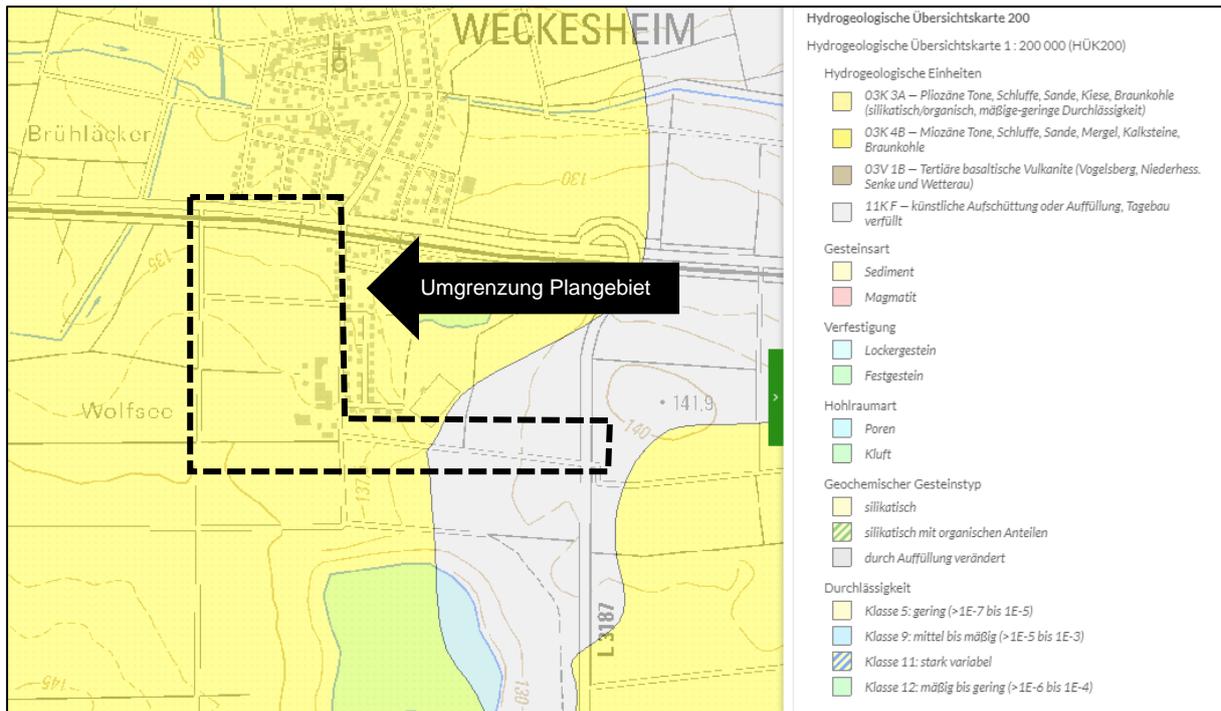


Abbildung 4: Ausschnitt Hydrogeologische Karte 1:200.000, Quelle: Geologie Viewer Hessen

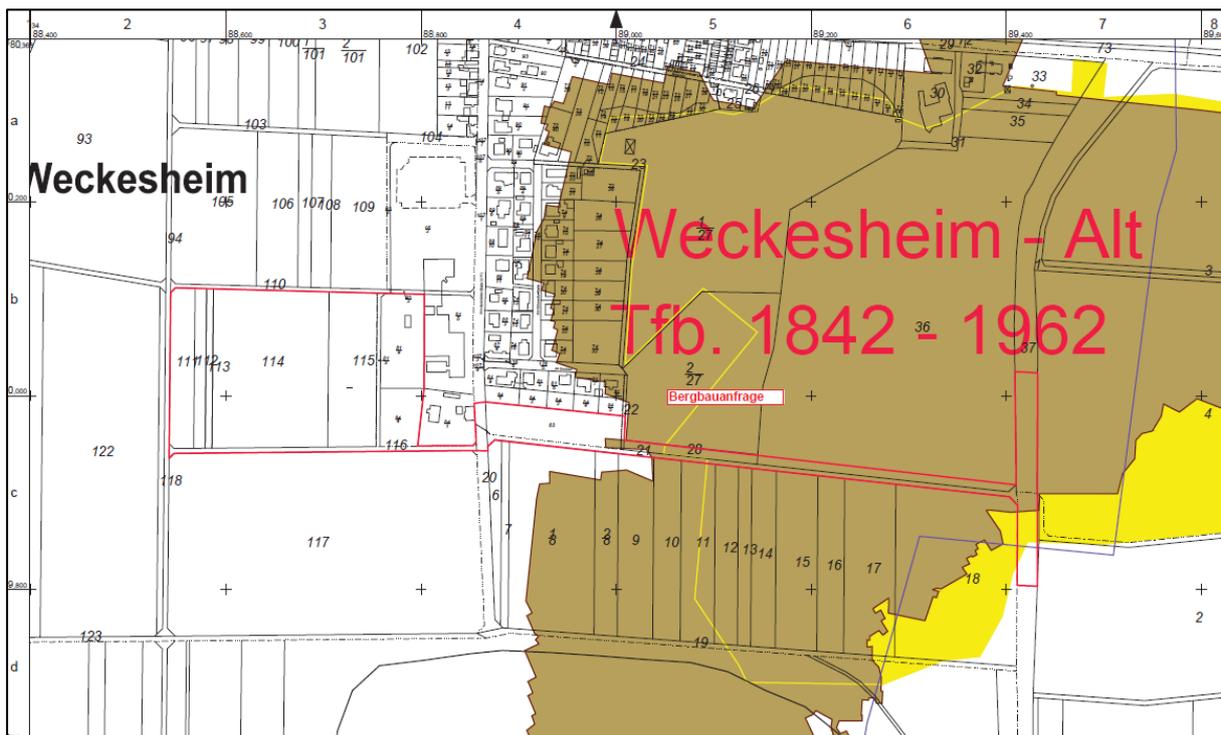


Abbildung 5: Ehemaliger Tiefbau "Weckesheim Alt", Quelle: Uniper Kraftwerke GmbH

Hydrogeologisch ist das Plangebiet der Untermainsenke bzw. dem hydrogeologischer Teilraum 03202 Wetterau zuzuordnen. Der Untergrund definiert sich aufgrund der vorherrschenden Sedimente als Poren-Grundwasserleiter der Durchlässigkeitsklasse 12 (mäßig bis geringe Durchlässigkeit). Im Osten im Bereich der künftigen Anbindung an die L 3187 ist das Plangebiet hydrogeologisch als verfüllter Tagebau anzusprechen.

Das Plangebiet liegt in der Quantitativen Schutzzone D des Heilquellenschutzgebiet Bad Nauheim (WSG-ID 440-084) sowie in der Qualitativen Schutzzone II des Oberhessischen Heilquellenschutzbezirkes (WSG-ID 440-088). Lediglich im äußersten Osten des Plangebietes im Bereich des geplanten Anschlusses an die L 3187 wird die Qualitativen Schutzzone I des Oberhessischen Heilquellenschutzbezirkes (WSG-ID 440-088) geringfügig berührt.

Westlich des Plangebietes entwässert der Sommerbachgraben nach Nordosten bzw. Osten in die Horloff. Zwischen dem nordwestlichen Geltungsbereich und dem Sommerbachgraben befindet sich ein Regenrückhaltebecken, welches im Zuge des Vollzuges des 1. Bauabschnittes realisiert wurde.

## 5. Bodenkundliche Grundlagen

### 5.1 Historische und aktuelle Nutzung

Die Analyse der verfügbaren historischen Luftbilder zeigt, dass das westliche Plangebiet weitgehend ackerbaulich genutzt wurde. Aus der Analyse der Luftbilder 1933 und 1952-1967 sind die von Nord nach Süd verlaufenden Ackerstreifen gut erkennbar. Sie wurden in der Folgezeit im Zuge der agrarstrukturellen Veränderungen zu größeren Schlägen zusammengeführt. Darüber hinaus fanden im Osten entlang der Dorn-Assenheimer Straße Siedlungstätigkeiten statt. Die aktuellste Entwicklung im Rahmen des Bebauungsplanes „Am heiligen Stein – 1. Bauabschnitt“ aus 2017 ist in den Luftbildern allerdings noch nicht ersichtlich.

Der Bereich der geplanten Erschließungsstraße / der Anbindung an die L 3187 war im Zeitraum 1933 bis 1967 augenscheinlich bereits bergbaulich geprägt und wurde nach Einstellung der bergbaulichen Tätigkeiten rekultiviert (siehe nachfolgende Luftbilder).

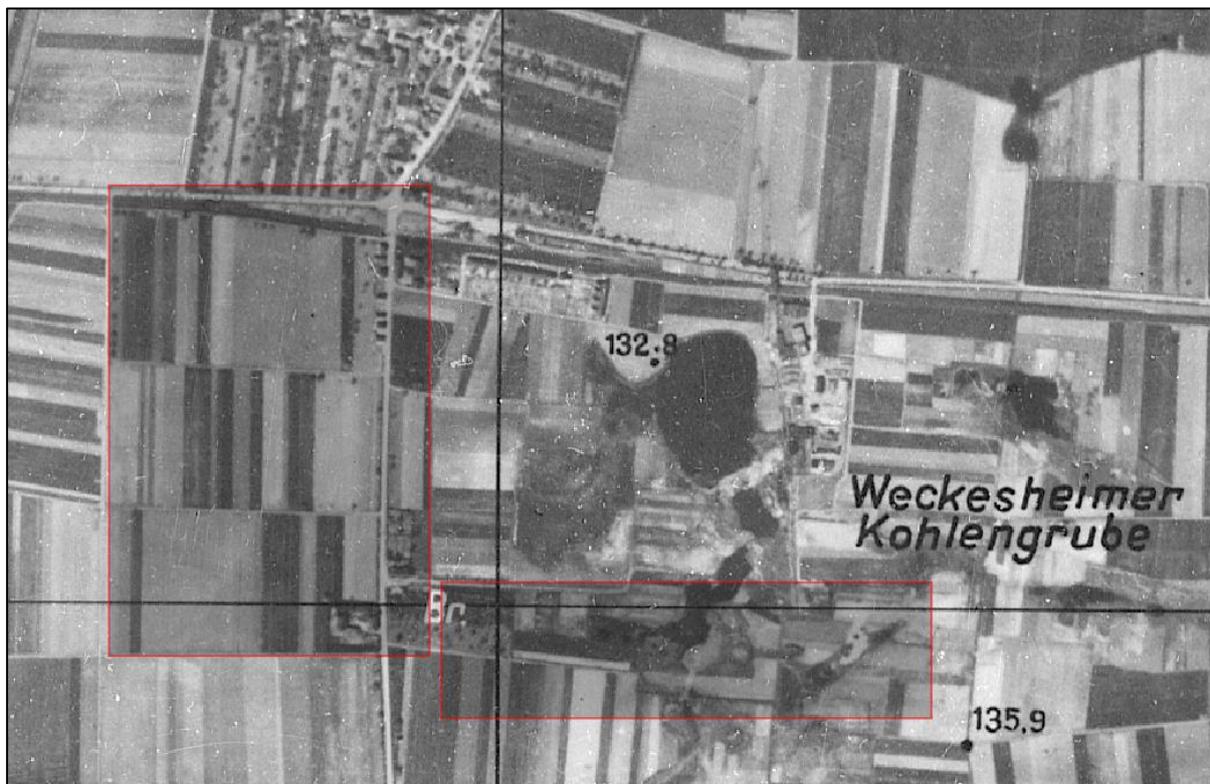


Abbildung 6: Luftbild 1933 (Quelle: Natureg Hessen)



Abbildung 7: Luftbild 1952 - 1967 (Quelle: Natureg Hessen)



Abbildung 8: Luftbild aktuell (Quelle: Natureg Hessen)



Abbildung 9: Blick auf die künftige Anbindung an die L 3187 (links) und auf die Ackerflächen im Westen (rechts)



Abbildung 10: Blick in das Plangebiet im Westen

## 5.2 Bodeneinheiten

Die Böden im westlichen Plangebiet bestehen vorwiegend aus mächtigem pleistozänem Löss, aus denen sich Parabraunerden-Tschernoseme und Tschernosem-Parabraunerden gebildet haben. Im Osten im Bereich der geplanten Erschließungsstraße sind die Böden als Haftnässepseudogley-Pararendzinen, Pararendzinen und Euregosolen aus den Substraten der Rekultivierung anzusprechen. Im Bereich des bestehenden und asphaltierten Feldwegs, der zur Erschließungsstraße ausgebaut werden soll, sind allerdings keine natürlichen als auch keine rekultivierten Bodenprofile mehr anzutreffen.

### **Bodeneinheiten westliches Plangebiet (1)**

*Hauptgruppe: 5 Böden aus äolischen Sedimenten*

*Gruppe: 5.3 Böden aus Löss*

*Untergruppe: 5.3.1 Böden aus mächtigem Löss*

*Bodeneinheit: Parabraunerde-Tschernoseme und Tschernosem-Parabraunerden mit Tschernosemen*

*Substrat: aus Löss (Pleistozän)*

*Morphologie: schwächer reliefierte, eher konkave Geländelagen, vorwiegend in der Wetterau, vereinzelt bei Wiesbaden und im Amöneburger Becken*

### **Bodeneinheiten östliches Plangebiet (2)**

*Hauptgruppe: 8 Böden und Flächen mit anthropogener Überprägung*

*Gruppe: 8.1 Böden aus anthropogen umgelagerten natürlichen Substraten*

*Untergruppe: 8.1 Böden aus anthropogen umgelagerten natürlichen Substraten*

*Bodeneinheit: Haftnässepseudogley-Pararendzinen und Pararendzinen und Euregosolen*

*Substrat: aus Kippmaterial aus Abraum von Tagebaufeldern (subrezent)*

*Morphologie: rekultivierte Tagebaue des Braunkohleabbaus in der Wetterau und im Raum Borken*

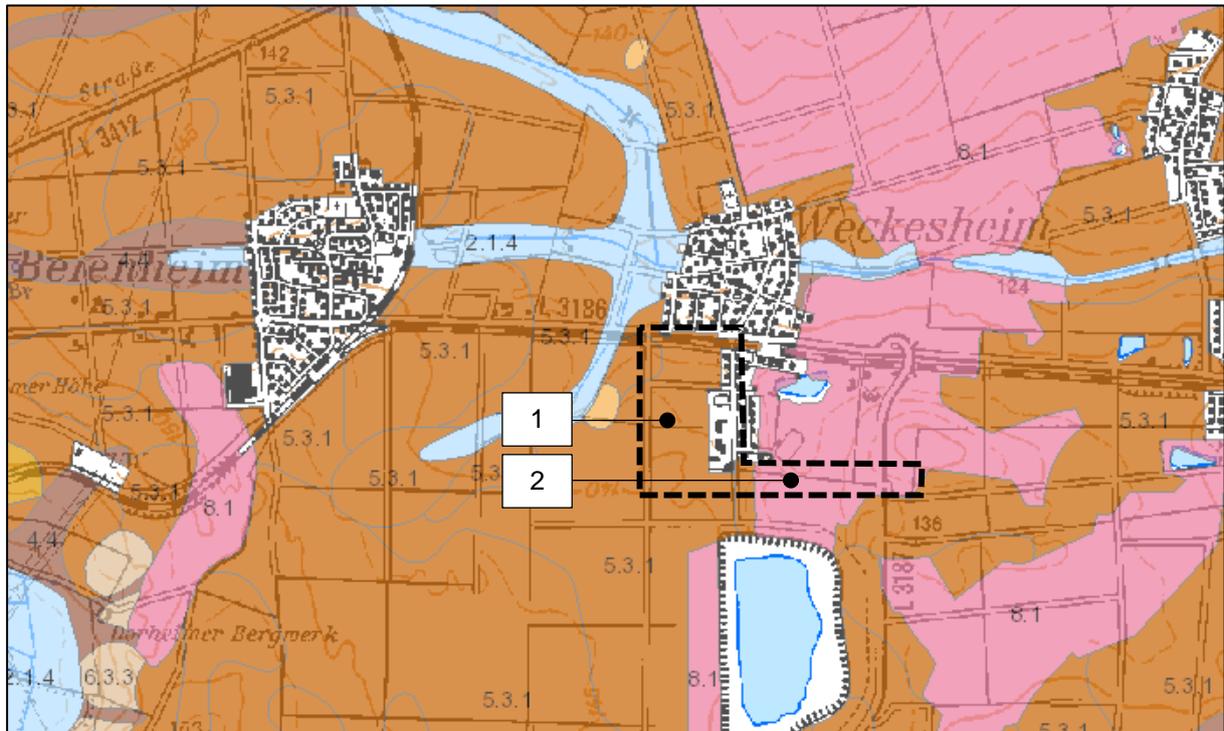


Abbildung 11: Bodenkarte des Plangebiets (Quelle: Bodenviewer Hessen)



Abbildung 12: Bodenaufschluss im westlichen Plangebiet. Tiefgründige Parabraunerde mit gut erkennbarem Pflughorizont, Al- und Bt-Horizonten, Wurzel- und Regenwurmgingen mit Tontapeten und Lösskindeln (eigene Aufnahme)

### 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 (im Osten auch guten) natürlichem Basenhaushalt einzustufen. Es besitzt keine besondere

Bedeutung für die Biotopentwicklung, Biotopvernetzung, Entwicklung von Biotopverbundsystemen sowie die Renaturierung von Ökosystemen, wie dies bei den o.g. Extremstandorten der Fall sein kann.

#### **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 pflanzenverfügbarer 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 sehr hoch (Klasse 5) bewertet. Im östlichen Bereich der rekultivierten Flächen wird das Ertragspotenzial in kleineren Teilflächen mit hoch (Klasse 4) oder auch mittel (Klasse 3) 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 Nitratentzug 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 Bodenviewer vollständig mit hoch (Klasse 4) 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.

Im Jahr 2016 fanden auf der Flur „Am heiligen Stein“ am südwestlichen Rand des Stadtteils Weckesheim archäologische Grabungen im Bereich des 1. Bauabschnittes statt. Auf insgesamt sieben Flächen wurden archäologische Zeugnisse vor allem aus dem 5. Jahrtausend vor Christus freigelegt. Eine geomagnetische Prospektion ergab großflächige Siedlungsbefunde bisher unbekannter Zeitstellung. Die Untere Denkmalschutzbehörde veranlasste weitere Untersuchungen, bei denen sich großflächig verteilte Befunde des Mittelneolithikums (Jungsteinzeit, erste Hälfte des 5. Jahrtausends vor Christus) zeigten. Es fanden sich neben mehreren Resten von Hausgrundrissen auch verschiedenen Siedlungsgruben, welche zum Teil der Vorratshaltung dienten, sowie Hinweise auf die Wasserversorgen der Siedlungen. Des Weiteren wurde eine große Zahl an Gebrauchsgegenständen, wie Keramik und Knochenwerkzeuge freigelegt und gesichert.

Laut der Archäologischen Denkmalpflege des Wetteraukreises und dem Landesamt für Denkmalpflege (hessenArchäologie) ist im Bereich des 2. und 3. Bauabschnittes des Bebauungsplanes „Am heiligen

Stein Teil B<sup>4</sup> mit einer Betroffenheit von Kulturdenkmalern zu rechnen, weshalb eine geomagnetische Untersuchung durchgeführt wurde. Für den östlich der Dorn-Assenheimer Straße befindlichen Bereich der Verbindungsstraße sowie des geplanten Parkplatzes sind hingegen keine weiteren archäologischen Untersuchungen notwendig. Die durchgeführte geomagnetische Untersuchung zeigte eine Vielzahl von Anomalien auf. Zwischen März und September 2021 fanden auf fünf Arealen Untersuchungen und Grabungen statt. Im untersuchten Bereich des 2. Bauabschnittes konnten Hausgrundrisse, Siedlungs- und Abfallgruben des Mittelneolithikums (sogenannte Rössener Kultur) aufgedeckt und dokumentiert werden. In einigen dieser Siedlungsgruben und Grubenkomplexe fanden sich gehäuft Keramik- und Brandlehmfragmente, Tierknochen sowie Steinartefakte.

Da nur in Teilbereichen Betretungsrechte vorlagen, beschränkten sich die Untersuchungen auf den Bereich des Flurstücks 147. Die noch fehlenden, sich im Westen anschließenden Flurstücke 111, 112 und 113, in der Flur 13. müssen noch untersucht werden. Dies soll im Zuge der bauvorgreifenden archäologischen Maßnahmen im Bereich des 3. Bauabschnittes erfolgen. Die Untersuchungen erfolgen in enger Abstimmung mit den zuständigen Behörden.

### **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 sind v.a. im Planwesten stark erodierbar und werden mit K-Faktoren von  $> 0,5$  bewertet. Im Osten im Bereich der rekultivierten und verfüllten Flächen betragen die Werte  $> 0,4 - 0,5$ . Bei den Geländebegehungen konnten jedoch aufgrund der weitgehend ebenen Topografie keine wesentlichen Erosionserscheinungen beobachtet werden.

### **5.8 Vorbelastungen**

Die Böden im Westen des Plangebiets besitzen aufgrund der vorwiegend landwirtschaftlichen Nutzung nur eine geringe Vorbelastung, wodurch ihre Funktionen im Naturhaushalt gerade im Hinblick auf ihre Ertrags-, Filter- und Pufferfunktion weitestgehend ungestört sind. Lediglich im östlichen Plangebiet im Bereich der rekultivierten und wiederverfüllten bergbaulichen Flächen und der bestehendes asphaltierten landwirtschaftlichen Weges sind deutliche Vorbelastungen vorhanden. Der Planbereich weist insgesamt nach derzeitigem Wissensstand allerdings keine Bodenverunreinigungen oder Altlasten auf.

Darüber hinaus ist die umgebende z.T. gewerbliche und wohnbauliche Nutzung im Bereich des bereits in großen Teilen entwickelten Siedlungsgebietes *Am heiligen Stein* (1. Bauabschnitt) als Vorbelastung zu werten.

## **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 Zahlen-code aggregiert und im folgendem Schema zusammengefasst:

- 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 vorliegende Planbereich wird hinsichtlich dieser Funktionen weitgehend mit den aggregierten Werten „3544“ (Stufe 5 – sehr hoch) eingestuft. Lediglich im Osten im Bereich der geplanten Anschlussstelle an die Landesstraße L 3187 erfolgt die Einstufung teilweise mit „3433“ (Stufe 3 – mittel) und „3333“ Stufe 2 – gering).



Abbildung 13: Bodenfunktionale Gesamtbewertung (Quelle: Bodenviewer Hessen)

## 7. Auswirkungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Ohne die Realisierung der Bebauungspläne 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

Mit der Umsetzung der Planung ist im Plangebiet eine Beeinträchtigung bzw. der Verlust der folgenden Bodenfunktionen verbunden:

- Lebensraumfunktion (Pflanzen und Tiere),
- Wasserhaushaltsfunktion (Abflussregulierung, Grundwasserneubildung, Speicherung),
- Produktionsfunktion (Nährstoffpotenzial und Nährstoffverfügbarkeit),

- Filter- und Pufferfunktion für anorganische und organische Stoffe (u.a. Nitrat),
- Speicherfunktion (u.a. Kohlenstoff- und Wasserspeicherung).

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 in Teilen die Grünflächen im Nordwesten, die rechnerisch nicht bebaubaren Flächen 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 rd. 8.000 qm bereits durch den bestehenden landwirtschaftlichen Weg und die Dorn-Assenheimer Straße und die Landesstraße versiegelt sind.

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche qm	Fläche ha
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8, bzw. GEe Nr. 2: 0,6 inkl. Überschreitung max. GRZ = 0,8)	24.388	2,44
Gewerbegebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar inkl. Pflanzflächen	6.097	0,61
Straßenverkehrsflächen (Teilfläche Wertstufe hoch)	10.000	1,0
Straßenverkehrsflächen (Teilfläche Wertstufe mittel)	400	0,04
Straßenverkehrsflächen (Teilfläche Wertstufe gering)	600	0,06
Parkplatz	920	0,09
Fußweg	383	0,04
Trafostation	32	0,003
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)	525	0,05
Öffentliche Grünfläche (nicht angerechnet aufgrund der zu erwartenden Bodenverbesserung)	2.316	0,23
Graswege (nicht anrechnet aufgrund Bestand)	865	0,09
Entwässerungsmulde (nicht angerechnet aufgrund Kleinteiligkeit und der zu erwartenden Bodenverbesserung)	589	0,06
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)	8.354	0,84
<b>Summe</b>	<b>55.469</b>	<b>5,55</b>

Abbildung 14: Flächenbilanz Bebauungsplan Nr. 6.13 "Am heiligen Stein - Teil B" - 2. Bauabschnitt

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche qm	Fläche ha
Wohngebiet (GRZ = 0,6)	9.833	0,98
Wohngebiet (GRZ = 0,4) = nicht überbaubar inkl. Pflanzflächen	6.557	0,65

Mischgebiet (GRZ = 0,8)	11.226	1,15
Mischgebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar	2.807	0,27
Straßenverkehrsflächen	4.527	0,45
Fußwege (Annahme 100%)	252	0,03
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)	2.073	0,21
Grünflächen	321	0,03
Trafostation	30	
<b>Summe</b>	<b>37.626,00</b>	<b>3,77</b>

Abbildung 15: Flächenbilanz Bebauungsplan Nr. 6.13 "Am heiligen Stein - Teil B" - 3. Bauabschnitt

### 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 2018 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 2018). 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 <sup>2</sup>	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs			
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklung- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	24388	2,44	3,00	5,00	4,00	4,00
Gewerbegebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar inkl. Pflanzflächen	6097	0,61	0,60	1,00	0,80	0,80
Straßenverkehrsflächen	10000	1,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Straßenverkehrsflächen	400	0,04	3,00	4,00	3,00	3,00
Straßenverkehrsflächen	600	0,06	3,00	3,00	3,00	3,00
Parkplatz	920	0,09	3,00	5,00	4,00	4,00
Fußweg	383	0,04	0,60	1,00	0,80	0,80
Trafostation	32	0,00	0,60	1,00	0,80	0,80
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)	525	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
öffentliche Grünfläche (nicht angerechnet aufgrund der zu erwartenden Bodenverbesserung)	2316	0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Graswege (nicht angerechnet aufgrund Bestand)	865	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Entwässerungsmulde (nicht angerechnet aufgrund Kleinflächigkeit und der zu erwartenden Bodenverbesserung)	589	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)	8354	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00
	55.469,00	5,55				

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche m <sup>2</sup>	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs			
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklung- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen
Wohngebiet (GRZ = 0,6)	9440	0,94	3,00	5,00	4,00	4,00
Wohngebiet (GRZ = 0,4) = nicht überbaubar inkl.	6294	0,63	0,60	1,00	0,80	0,80
Mischgebiet (GRZ = 0,8)	11151	1,15	3,00	5,00	4,00	4,00
Mischgebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar	2787	0,27	0,60	1,00	0,80	0,80
Straßenverkehrsflächen	4746	0,47	3,00	5,00	4,00	4,00
Fußwege (Annahme 100%)	241	0,02	3,00	5,00	4,00	4,00
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)	2158	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünflächen	809	0,08	0,60	1,00	0,80	0,80
	37.626,00	3,77				

Abbildung 16: Ermittlung der Wertstufendifferenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) gemäß HLNUG (Kurzfassung) – 2. Bauabschnitt (oben) und 3. Bauabschnitt (unten)

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche m²	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs						
			Standort-typisierung; Biotop-entwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhaltevermögen (m244)	Standort-typisierung; Biotop-entwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Standort-typisierung; Biotop-entwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen			
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)		24388	2,44	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Gewerbegebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar inkl. Pflanzflächen		6097	0,61	3	5	4	4	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	0,80	0,60	1,00	0,80	0,80
Straßenverkehrsflächen		10000	1,00	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Straßenverkehrsflächen		400	0,04	3	4	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	4,00	3,00	3,00
Straßenverkehrsflächen		600	0,06	3	3	3	3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Parkplatz		920	0,09	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Fußweg		383	0,04	3	5	4	4	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	0,80	0,60	1,00	0,80	0,80
Trafostation		32	0,00	3	5	4	4	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	0,80	0,60	1,00	0,80	0,80
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)		525	0,05	2,4	4	3,2	3,2	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
öffentliche Grünfläche (nicht angerechnet aufgrund der zu erwartenden Bodenverbesserung)		2316	0,23	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Graswege (nicht angerechnet aufgrund Bestand)		865	0,09	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Entwässerungsmulde (nicht angerechnet aufgrund Kleinflächigkeit und der zu erwartenden Bodenverbesserung)		589	0,06	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)		8354	0,84	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		55.469,00	5,55														

Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff	Fläche m²	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs						
			Standort-typisierung; Biotop-entwicklungspotenzial (m241)*	Ertragspotenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhaltevermögen (m244)	Standort-typisierung; Biotop-entwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen	Standort-typisierung; Biotop-entwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen			
Wohngebiet (GRZ = 0,6)	9440	0,94	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Wohngebiet (GRZ = 0,4) = nicht überbaubar inkl.	6294	0,63	3	5	4	4	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	0,80	0,60	1,00	0,80	0,80
Mischgebiet (GRZ = 0,8)	11151	1,15	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Mischgebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar	2787	0,27	3	5	4	4	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	0,80	0,60	1,00	0,80	0,80
Straßenverkehrsflächen	4746	0,47	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Fußwege (Annahme 100%)	241	0,02	3	5	4	4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)	2158	0,21	2,4	4	3,2	3,2	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünflächen	809	0,08	3	5	4	4	2,40	4,00	3,20	3,20	3,20	3,20	0,60	1,00	1,00	0,80	0,80
	37.626,00	3,77															

Abbildung 17: Ermittlung der Wertstufendifferenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) gemäß HLNUG (Langfassung) - 2. Bauabschnitt (links) und 3. Bauabschnitt (rechts)

### 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 einer bodenkundlichen Baubetreuung (ID 100), 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
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	2,44	3,00	5,00	3,65	4,00
Gewerbegebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,61	0,51	0,85	0,68	0,68
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	1,00	2,55	4,25	3,40	3,40
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,04	2,55	3,40	2,55	2,55
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,06	2,55	2,55	2,55	2,55
Parkplatz	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,09	3,00	5,00	3,65	4,00
Fußweg	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,04	0,60	5,00	3,65	4,00
Trafostation	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,00	0,60	5,00	3,65	4,00
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Öffentliche Grünfläche		0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Graswege		0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Entwässerungsmulde		0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)		0,84	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)</b>						
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>		<b>5,55</b>				

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM			
			Standorttypisierung; Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Wohngebiet (GRZ = 0,6)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,94	3,00	5,00	3,65	4,00
Wohngebiet (GRZ = 0,4) = nicht überbaubar inkl. Pflanzflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,63	0,51	0,85	0,68	0,68
Mischgebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	1,15	3,00	5,00	3,56	4,00
Mischgebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,27	0,51	0,85	0,68	0,68
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,47	2,55	4,25	3,40	3,40
Fußwege (Annahme 100%)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,02	3,00	5,00	3,65	4,00
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)		0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,08	0,51	0,85	0,68	0,68
<b>Summe Ausgleichsbedarf</b>						
<b>Gesamtsumme</b>		<b>3,77</b>				

Abbildung 18: Minderungsmaßnahmen – 2. Bauabschnitt (oben) und 3. Bauabschnitt (unten)

### 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			
			Standorttypisierung; Biotopentwicklungspotenzial*	Ertragspotenzial	Feldkapazität	Nitratrückhaltevermögen
Gewerbegebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	2,44	7,32	12,20	8,91	9,76
Gewerbegebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,61	0,31	0,52	0,41	0,41
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	1,00	2,55	4,25	3,40	3,40
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,04	0,10	0,14	0,10	0,10
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,06	0,15	0,15	0,15	0,15
Parkplatz	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,09	0,27	0,45	0,33	0,36
Fußweg	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,04	0,02	0,20	0,15	0,16
Trafostation	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,00	0,00	0,02	0,01	0,01
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)		0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
Öffentliche Grünfläche		0,23	0,00	0,00	0,00	0,00
Graswege		0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
Entwässerungsmulde		0,06	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen (nicht anrechenbar aufgrund Bestand)		0,84	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)</b>			<b>10,72</b>	<b>17,93</b>	<b>13,46</b>	<b>14,35</b>
<b>Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)</b>		<b>5,55</b>	<b>45,74</b>			

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Wohngebiet (GRZ = 0,6)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,94	2,82	4,70	3,43	3,76
Wohngebiet (GRZ = 0,4) = nicht überbaubar inkl. Pflanzflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,63	0,32	0,54	0,43	0,43
Mischgebiet (GRZ = 0,8)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	1,15	3,45	5,75	4,09	4,60
Mischgebiet (GRZ = 0,2) = nicht überbaubar	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,27	0,14	0,23	0,18	0,18
Straßenverkehrsflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,47	1,20	2,00	1,60	1,60
Fußwege (Annahme 100%)	ID 90 Versickerungsfähige Beläge	0,02	0,06	0,10	0,07	0,08
Landwirtschaftliche Wege (bereits vorhanden und verdichtet)		0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
Grünflächen	ID 100 Bodenkundliche Baubegleitung	0,08	0,04	0,07	0,05	0,05
<b>Summe Ausgleichsbedarf</b>			<b>8,03</b>	<b>13,39</b>	<b>9,85</b>	<b>10,70</b>
<b>Gesamtsumme</b>		<b>3,77</b>	<b>33,94</b>			

Abbildung 19: Ermittlung des Kompensationsbedarfs gemäß HLNUG (Auszug) - 2. Bauabschnitt (oben) und 3. Bauabschnitt (unten)

Die Wertstufendifferenz des Eingriffs beträgt zum gegenwärtigen Planungsstand (Entwurf) nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen für

- das Ertragspotenzial
  - 17,93 Bodenwerteinheiten (BWE) für den 2. Bauabschnitt und
  - 13,39 Bodenwerteinheiten (BWE) für den 3. Bauabschnitt,
  
- die Feldkapazität
  - 13,46 Bodenwerteinheiten (BWE) für den 2. Bauabschnitt und
  - 9,85 Bodenwerteinheiten (BWE) für den 3. Bauabschnitt und
  
- das Nitratrückhaltevermögen
  - 14,35 Bodenwerteinheiten (BWE) für den 2. Bauabschnitt und
  - 10,70 Bodenwerteinheiten (BWE) für den 3. Bauabschnitt.

Daraus resultiert eine Gesamtsumme des Ausgleichsbedarfs für das Schutzgut Boden in Höhe von rd. 80 BWE. Auf den 2. Bauabschnitt entfallen davon rund 46 BWE und auf den 3. Bauabschnitt rd. 34 BWE.

## 8.5 Kompensationsmaßnahmen

Aus den vorstehenden Berechnungen hat sich ein Kompensationsbedarf von 80 Bodenwerteinheiten (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 wird im Zuge der weiteren Planung eine Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung in Anlehnung an die Kompensationsverordnung (KV, 2018) des Landes Hessen vorgenommen. Für den 2. Bauabschnitt liegt eine Bilanzierung im Zuge der Erarbeitung des Umweltberichts (vgl. IBU Staufenberg 05.2022) bereits vor. Das für diesen Teilplan ermittelte Kompensationsdefizit beträgt demgemäß 598.914 Punkte. Dabei wurden 507.261 BWP auf den naturschutzfachlichen Ausgleich und 91.653 BWP zusätzlich für die Bodenkompensation ermittelt.

Der naturschutzrechtliche Ausgleich sieht die abschnittsweise Renaturierung von Gewässerbett und Uferbereich des Sommerbach Ortenberggrabens (Flstk. 369 Flur 2) im Bereich „Auf dem mittelsten Ortenberg“ entlang der nördlichen Flurstückgrenze des Flurstückes 374 der Flur 2 der Gemarkung Reichelsheim (siehe Abb. 1 Nr. 1a) vor.

Zusätzlich soll ein 10 m Gewässerrandstreifen aus der Nutzung genommen werden (siehe Abb. 1 Nr. 1b). Das vorhandene Feuchtgrünland wird durch Nachsaat bzw. Mahdgutübertragung aufgewertet (siehe Abb. 1 Nr. 2). Entlang des südlich verlaufenden Wiesenwegs parallel zur Goethestraße ist außerdem die Anpflanzung hochstämmiger Obstbäume geplant.

Als Kompensationsmaßnahmen können generell nur Maßnahmen auf Flächen anerkannt werden, wenn andere rechtliche Belange der Durchführung nicht entgegenstehen, die Maßnahme nicht ohnehin aufgrund anderer rechtlicher Belange verpflichtend ist (z. B. Sanierungspflicht, Vorsorgepflicht) und land- und forstwirtschaftliche Maßnahmen über die „gute fachliche Praxis“ hinausgehen.

Eine gute Übersicht über mögliche bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen liefert Anhang 4 der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und

Rheinland-Pfalz. Dabei gelten v.a. Maßnahmen zur Entsiegelung und der Abtrag von Aufschüttungen und Verfüllungen als effektivste Möglichkeit zur Kompensation für den Verlust bzw. Beeinträchtigungen von Bodenfunktionen (einschließlich der Entfernung des Unterbaus sowie Beseitigung von Verdichtungen im Unterboden mit zusätzlichem Aufbringen einer Rekultivierungsschicht), da nur hiermit eine Wiederherstellung von Bodenfunktionen realisiert werden kann.

Nachfolgend seien zur Berücksichtigung im weiteren Planungsverlauf beispielhaft einige weitere bodenbezogene Maßnahmen aufgeführt. Für eine detaillierte Übersicht wird auf *Anhang 4 - Kompensationsmaßnahmen und ihre Bewertung für das Schutzgut Boden* der Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz verwiesen.

ID	Maßnahme	Gruppe
1	Vollentsiegelung	technisch
2	Teilentsiegelung	technisch
4	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)	technisch
6	Wiedervernässung meliorierter Standorte	Renaturierung
7	Erosionsschutz	produktionsintegriert
15	Nutzungsintensivierung	produktionsintegriert
25	Wiederherstellung der Auenspezifität von Böden	Renaturierung
38	Umwandlung in ökologischen/biologischen Anbau	produktionsintegriert
43	Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen	naturschutzfachlich
51	Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (Fließgewässer, Moore etc.)	schutzgutübergreifend
58/59	Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken und / oder Neuanlage von Streuobstwiesen	naturschutzfachlich
72	Teilentsiegelung und anschließend Einbau wasserdurchlässiger Beläge	technisch
73	Auftrag humosen Oberbodens	technisch
75	Extensivierungsmaßnahmen Acker/Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen	produktionsintegriert
77	Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht	Rekultivierung

78	Technische Maßnahmen zum Erosionsschutz	technisch
----	---	-----------

Abbildung 20: Kurzübersicht von Kompensationsmaßnahmen und ihre Bewertung für das Schutzgut Boden

## 9. Literatur und Quellen

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

Ingenieurbüro für Umweltplanung Dr. Jochen Karl (2020): Stadt Reichelsheim, Stadtteil Weckesheim Bebauungsplan Nr. 6.13 "Am heiligen Stein - Teil B" 2. Bauabschnitt, Umweltbericht mit integrierter Grünordnungsplanung

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): Naturreg 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 Reichelsheim, Plankarte und Begründung zu den Bebauungsplänen „Am heiligen Stein - Teil B“ 2. Bauabschnitt“ und „Am heiligen Stein - Teil B“ 3. Bauabschnitt“

Planstand: 16.05.2022

Projektnummer: 21-2486

Projektleitung: Bode

Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB

Im Nordpark 1 – 35435 Wettenberg

T +49 641 98441 22 Mail [info@fischer-plan.de](mailto:info@fischer-plan.de) [www.fischer-plan.de](http://www.fischer-plan.de)