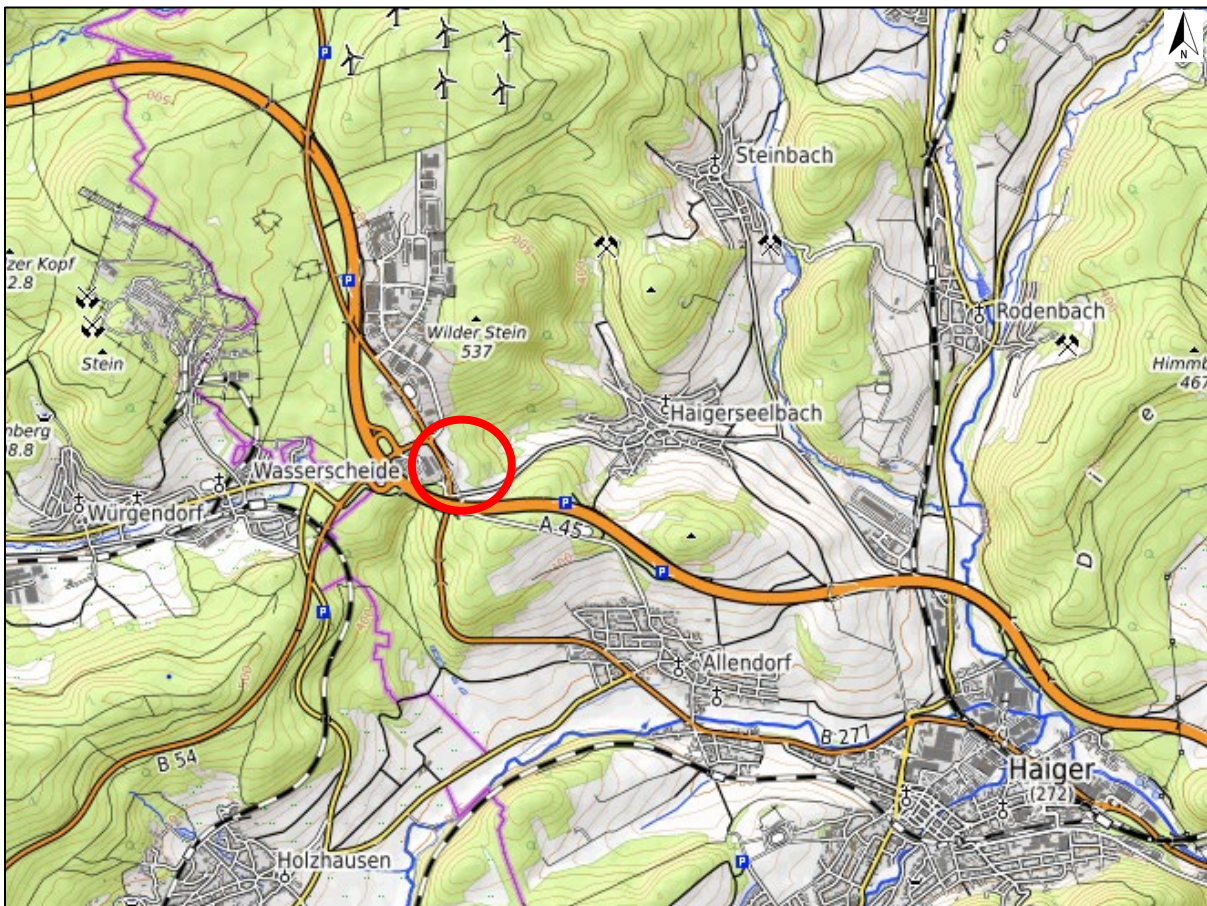




Stadt Haiger

Gutachten zur Kompensation des Schutzgutes Boden Bebauungsplan „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach



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

M.A. Geogr. Andrea Brenker
Umwelt - und Landschaftsplanung
Bruststraße 45; 64285 Darmstadt
Tel.: 06151 6011679
info@andreabrenker.de

Darmstadt 14.01.2025

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|--------------|---|-----------|
| I. | Einleitung | 5 |
| I.1 | Planungsanlass und Projektbeschreibung | 5 |
| I.2 | Rechtliche und fachliche Grundlagen..... | 6 |
| I.3 | Methodisches Vorgehen | 7 |
| II. | Bestandsbeschreibung | 9 |
| II.1 | Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff..... | 9 |
| II.1.1 | Geologie und bodenkundliche Einordnung | 9 |
| II.1.2 | Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz) | 15 |
| II.1.3 | Bodenfunktionaler Ist-Zustand | 16 |
| II.2 | Bestand im Plangeltungsbereich..... | 24 |
| III. | Entwicklungsprognose | 25 |
| III.1 | Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung | 25 |
| III.2 | Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung | 26 |
| IV. | Eingriffsbewertung | 27 |
| IV.1 | Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff | 27 |
| IV.1.1 | Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff..... | 27 |
| IV.1.2 | Minderungsmaßnahmen | 29 |
| IV.1.3 | Ermittlung des Kompensationsbedarfs..... | 30 |
| V. | Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbriefe | 37 |
| VI. | Monitoring | 43 |
| VII. | Zusammenfassende Erläuterung | 44 |
| VIII. | Quellenverzeichnis | 45 |

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Abb. 1: Plangebiete B-Plan „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger (unmaßstäblich, Büro Zillinger, Dez. 2024) | 6 |
| Abb. 2: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de) | 11 |
| Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de) | 12 |
| Abb. 4: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de) | 14 |
| Abb. 5 Acker- bzw. Grünlandzahl des Geltungsbereich, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenvie-wer.hessen.de) | 17 |
| Abb. 6: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de) | 18 |
| Abb. 7: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://boden-viewer.hessen.de) | 19 |
| Abb. 8: Standorttypisierung des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://boden-viewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes | 20 |
| Abb. 9: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; http://bodenviewer.hessen.de) | 22 |
| Abb. 10: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012) | 23 |
| Abb. 11: Bestandsplan des B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger; (unmaßstäblich, Biologische Planungsgemeinschaft A. Möller, 1.11.2024) | 24 |
| Abb. 12: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Ingenieurbüro Zillinger, Okt. 2023) | 27 |
| Abb. 13: Bereich Tankstelle und Flüchtlingsheim (unmaßstäblich; Ingenieurbüro Zillinger, Dez. 2024) | 28 |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|--|----|
| Tab. 1 Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets (Boden-Viewer, HLNUG) | 22 |
| Tab. 2: Bewertungsschema der Bodenfunktionen (HLNUG, 2019) | 23 |
| Tab. 3 Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger | 25 |
| Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023]) | 29 |
| Tab. 5: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose) | 34 |
| Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs | 35 |
| Tab. 7: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen | 36 |

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|----------|--|
| BauGB | Baugesetzbuch |
| BBodSchG | Bundesbodenschutzgesetz |
| BFD5L | Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen |
| biol. | biologisch |
| BEP | Biotopentwicklungspotenzial |
| BNatSchG | Bundesnaturschutzgesetz |
| B-Plan | Bebauungsplan |
| BWE | Bodenfunktionswerteinheit |
| EP | Ertragspotenzial |
| FK | Feldkapazität |
| GFZ | Geschossflächenzahl |
| HDSchG | Hessisches Denkmalschutzgesetz |
| HeNatG | Hessisches Naturschutzgesetz |
| HLNUG | Hessisches Landesamt für Naturschutz Umwelt und Geologie |
| ID | Identifikator |
| (L) | Lehm |
| MM | Minderungsmaßnahme |
| nFKdB | nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum |
| NR | Nitratrückhaltevermögen |
| pF | dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hektopascal |
| (S) | Sand |
| (SL) | Stark lehmiger Sand |
| (sL) | Sandiger Lehm |
| (T) | Ton |
| (U) | Schluff |
| WvE | Wertstufe vor dem Eingriff |

I. Einleitung

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

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

I.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

In der Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger ist es geplant ein Gewerbegebiet mit vielfältiger Nutzung zu schaffen. Das geplante Vorhaben soll sich südlich an das bereits bestehende Gewerbegebiet „Kalteiche“ anschließen. Ein Teil des Geltungsbereichs unterlag bis 2010 einer anderen Nutzung als Rasthof, Hotel und Tankstelle bzw. später als Asylbewerberheim. Die früheren Gebäude wurden im Auftrag der Stadt Haiger abgerissen, die Flächenbefestigungen jedoch überwiegend erhalten. Die Flächen fungierten nachfolgend von 2016 bis 2023 als Lagerplatz für den Ersatzneubau der südlich des Plangebietes liegenden Talbrücke Kalteiche. Derzeit wird im Auftrag des Lahn-Dill-Kreises und in Abstimmung mit der Stadt im Geltungsbereich eine Flüchtlingsunterkunft notgedrungen und aufgrund der aktuellen Lage eingerichtet. Der Betrieb ist zunächst temporär im ersten Halbjahr 2024 beabsichtigt.

Der Plangeltungsbereich befindet sich mit einer Größe von etwa 4,79 ha in der Gemarkung von Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger und umfasst die folgenden Grundstücke:

- Flur 1 Flurstücke 61 teilweise, 64, 65
- Flur 17 Flurstücke 1, 2
- Flur 12 Flurstücke 1/1 teilweise, 175/1, 175/2, 175/3, 175/4, 160, 161, 162, 163, 164, 176/3, 179, 180, 259/2 teilweise, 259/3, 281 (teilweise) , 283 (teilweise), 284/1 (teilweise), 295/251, 299/277 teilweise, 317/251.

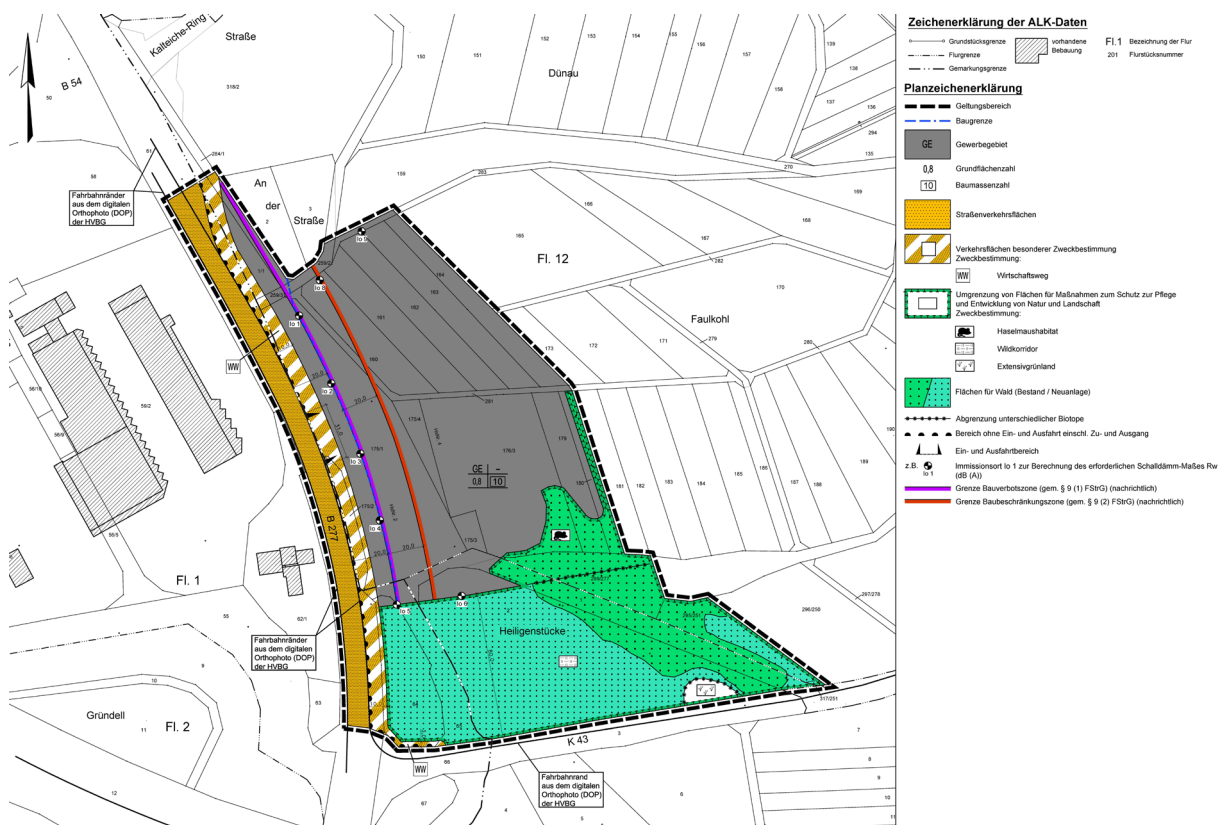


Abb. 1: Plangebiete B-Plan „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger (unmaßstäblich, Büro Zillinger, Dez. 2024)

I.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

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

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

Gemäß § 1 (6) Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodens bei der Aufstellung der Bauleitpläne zu berücksichtigen. Schwerpunkt des Bodenschutzes in der Bauleitplanung ist der flächenhafte Bodenschutz. Nach § 1a (2) BauGB ist mit Grund und Boden sparsam und schonend umzugehen (Bodenschutzklausel). Zentrales Ziel des BBodSchG ist es, die Bodenfunktionen

zu erhalten bzw. wiederherzustellen (vor- und nachsorgender Bodenschutz).

Für die Bearbeitung der Belange des Bodenschutzes sieht die Hessische Kompensationsverordnung (KV, 2018) gemäß Anlage 2 Pkt. 2.3 folgende Vorgehensweise vor: „Bei einer Eingriffsfläche von über 10.000 m² in das Schutzgut Boden, ist die Bewertung in einem geeigneten Gutachten vorzunehmen“. Dabei werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG und bodenbezogene Kompensationsmaßnahmen gesondert bilanziert. Aufgrund einer potentielle Eingriffsfläche von ca. 2,5 ha in das Schutzgut Boden (siehe Kap. IV.2 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff) ist für das vorliegende Bauleitplanverfahren ein gesondertes Gutachten zu erstellen.

I.3 Methodisches Vorgehen

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

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

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

- Auswertung des Internetportals Geologie-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <http://Geologieviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Okt. 2023.
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Okt.2023
- Bauplanungsrechtliche Festsetzungen. des Bebauungsplanes „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger, 31.12.2024.
- Begründung gem. § 9 Abs. 8 BauGB. Bebauungsplanes „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger, 31.12.2024.
- Stellungnahmen zur Beteiligung der Behörden und Träger sonstiger öffentlicher Belange gemäß § 4 Abs. 1 BauGB sowie Abstimmung mit den benachbarten Gemeinden gemäß § 2 Abs. 2 BauGB., 2024

- Bebauungsplan „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Biotoptypenkartierung faunistisch-floristische Planungsraumanalyse, Kartierungen und artenschutzrechtlicher Fachbeitrag Stand Nov. 2024, Biologische Planungsgemeinschaft Dipl.-Biol. Annette Möller. Mit Bestands- und Bewertungskarte.

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

II. Bestandsbeschreibung

II.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

II.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie Der geologische Untergrund des Plangebietes in der Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach zeichnet sich durch seine Lage im Rheinischen Schiefergebirge und hier im geologischen Strukturraum Siegener Sattel aus. Diese ist durch ihren kleinräumigen Wechsel von Gesteinen des Kieselgallenschiefers, und hier dunkler Tonschiefer mit Kieselgallen, des Flaserschiefers mit Sandsteinbänken und Ablagerungen in Tälern mit unebenem Talboden bestehend aus Lehm, Kies, Gesteinschutt (Pleistozän-Holozän) gekennzeichnet (HLB, 1989).

Bodentyp Aus dieser geologischen Formation sind im Bereich des Plangebietes im überwiegenden Teil Braunerden entstanden. Südöstlich kommen mit geringen Flächenanteilen Braunerden mit Lockerbraunerden und Podsol-Braunerden und Pseudogley-Kolluvisole mit Hanggley-Kolluvisolen und Kolluvisolen hinzu.

Braunerden entstehen aus kalkarmen und silikatischen Ausgangsgesteinen. Während der nur bis zu 20 cm tiefgründige A-Horizont infolge seines Humusgehaltes eine graubraune Farbe hat, ist der B-Horizont verlehmt und durch fein verteilte Eisenverbindungen mehr oder weniger stark ockerbraun gefärbt (Verbraunung). Die Braunerden sind tiefgründig und besitzen einen hinreichenden Luft-, Wasser- und Nährstoffhaushalt. Bodenzahlen zwischen 25 und 70 zeigen, dass der ackerbauliche Wert der Braunerden in einem weiten Bereich schwankt.

Übergänge zu anderen Bodentypen bilden im südöstlichen Planungsraum u.a. die Braunerde mit Lockerbraunerden und Podsol-Braunerden.

Die **Lockerbraunerde** tritt im Plangebiet vergesellschaftet mit der Braunerde und der Podsol-Braunerde auf und stellt einen Subtyp der Braunerde dar. Dieser Bodentyp hat vor allem im B-Horizont neben einem Lössanteil einen sehr hohen Gehalt an Laacher See Tephra. Diese verleiht dem Boden ein stabiles Gefüge bei einem geringen Raumge-

wicht mit 60 bis 80 % Porenvolumen. Typisch sind die häufig ockerbraune Farbe, der relativ hohe Schluffgehalt, sowie der gegenüber anderen Braunerden höhere Gehalt an Eisen und Aluminium. Die Bodenart reicht vom lehmigen Sand bis zu schluffig-lehmigem Sand bei mittlerem bis starkem Grusanteil. Lockerbraunerden sind sehr sauer, doch es fehlt durch die Tephra und den Lössanteil eine Tendenz zur Podsolierung. Lockerbraunerden sind ein wertvolles Archiv der Landschaftsgeschichte.

Die **Podsol-Braunerde**, die vergesellschaftet mit der Braunerde und Braunerde mit Lockerbraunerde im Plangebiet auftritt, ist ein Übergangsbodentyp zwischen Braunerde und Podsol. Neben der Verbraunung sind deutliche Aus- und Einwaschungshorizonte zu erkennen, die auf dem Prozess der Podsolierung beruhen. Der Bodentyp Podsol, früher auch Bleicherde genannt, stellt extrem verarmte Boden dar. Unter dem aschgrauen „gebleichten“ Verarmungshorizont liegt nährstoffreicher Unterboden. Der Bodentyp wird geprägt von Versauerungsvorgängen. Der Braunerde – Podsol zeigt im Unterboden Reste des ursprünglichen Bodentyps. Auf allen im Ackerbau genutzten Braunerde – Podsolen sind die oberen Horizonte des Podsols bis in den Ae-Horizont oder darüber hinaus durch die Bodenbearbeitung unkenntlich geworden.

Der im Bereich der geplanten Gewerbeflächen auftretende Bodentyp Braunerde, kann als regional weit verbreitet angesehen werden. Die im Geltungsbereich auftretende Braunerde mit Lockerbraunerden und Podsol-Braunerden ist Bereich der geologischen Formation Siegener Sattel weit verbreitet, kann jedoch trotzdem als Zeitzeuge der Genese angesprochen werden. Dieser Bodentyp wird jedoch im Plangebiet nur geringfügig durch die Schaffung des Regenrückhaltebeckens tangiert und ansonsten durch die Festsetzung der Fläche für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft gesichert.

LEGENDE

- Grenze Bebauungsplan
- Bodenhautgruppen**
- Braunerden
 - Braunerden mit Lockerbraunerden und Podsol-Braunerden
 - Pseudogley-Kolluvisole mit Hangley-Kolluvisolen und Kolluvisolen
 - Parabraunerde mit Braunerden über Parabraunerden/Pseudogley-Parabraunerden



Abb. 2: Bodeneinheiten im Plangebiet, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Bodenart

Die Bodenart stellt den Feinboden als summarischer Ausdruck für das Mischungsverhältnis der drei Korngrößen Sand, Schluff und Ton (Feinbodenfraktionen) dar. Nach dem Vorherrschen der einzelnen Fraktionen werden Sande (S), Tone (T) und Schluffe (U) bzw. deren Dreikorn-gemenge Lehm (L) unterschieden. Die Bodenart gibt Auskunft über den Nährstoff- und Wasserhaushalt des Bodens, der je nach Zusammen-setzung und Mischungsverhältnis der drei Korngrößen sehr differen-ziert ist.

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

Der im nördlichen Bereich befindliche **stark lehmige Sandboden (SL)** ist meist ein fruchtbarer, sehr nährstoffreicher Boden, der sich jedoch sehr schwer erwärmt und auf eine ausreichende Humuszufuhr ange-wiesen ist. Diese Bodenart ist für fast alle Kulturen verwendbar, die wasserhaltende und wassersteigende Kraft ist gut, die Durchlüftung ist

ausreichend.

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

LEGENDE

- Grenze Bebauungsplan
- Bodenartengruppe**
- Stark lehmiger Sand (SL,SL/T)/Mo, L/Mo
- Sandiger Lehm sL (sL, sL/S)
- Lehmiger Sand (IS, IS/LT, IS/T, IS/Mo)
- Lehm (L, L/S, L/Sl, L/Mo, L/Mc)



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

Bergbau

Der Geltungsbereich liegt im Gebiet von vier Bergwerksfeldern (zwei bestätigt, zwei erloschen), in denen das Vorkommen von Erz nachgewiesen wurde. Informationen über Art und örtliche Lage der Nachweise liegen nicht vor.

Bei Baumaßnahmen ist daher auf Spuren ehemaligen Bergbaues zu achten; gegebenen Falles sind entsprechende bauliche Sicherungsmaßnahmen zu treffen.

Erosions-
gefährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Bodenerosion hat vielfältige Folgen. Neben den unmittelbaren Bewirtschaftungerschwernissen wirkt sie sich mittel- bis langfristig auf die Bodenfruchtbarkeit aus, bedingt Sedimentprobleme in Gräben, Rückhaltebecken, Gewässer sowie in Siedlungs- und Verkehrsflächen. Im Odenwald spielt vor allem die Wasser- und Bearbeitungserosion eine bedeutende Rolle. Schäden durch Winderosion sind hingegen nur lokal und zeitlich sehr begrenzt zu beobachten.

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) erarbeitet Grundlagen zur Bewertung der standortbezogenen Erosionsgefährdung, die im Bodenerosionsatlas 2023 (3. Auflage) dokumentiert sind und über den Bodenviewer Hessen abgerufen werden können.

Das HLNUG definiert Bodenerosion als „Abtragsprozess durch Wasser, Wind oder Eis“ (Duttmann et al., 2011: S. 198). Wiederkehrende Erosionsereignisse führen zur Beeinträchtigung der gesetzlich geschützten Bodenfunktionen und stellen somit eine potentielle schädliche Bodenveränderung dar. In Hessen wird Bodenerosion vor allem durch Niederschlagswasser ausgelöst, während die Erosion durch Wind eine untergeordnete Rolle spielt. Die Hauptfaktoren, die zur Analyse von Bodenerosion durch Wasser betrachtet werden müssen, sind Klima, Topographie, Bodenzustand, Bodenbedeckung und Bodenbearbeitung. Die Modellrechnung zur Bodenerosion des HLNUG stützt sich auf das weit verbreitete, empirische Erosionsmodell „Allgemeine Bodenabtragsgleichung“ (ABAG) nach Schwertmann et al. (1987). Mit der ABAG lässt sich ein „langjährig zu erwartender mittlerer, flächenhafter Bodenabtrag durch Regen“ auf Ackerflächen abschätzen (DIN 19708: 2022-08).

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

In Bereichen geschlossener Vegetationsdecke, wie zum Beispiel im Wald, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Erosionsgefährdung insgesamt als *gering* einzuschätzen ist.

LEGENDE

— Grenze Bebauungsplan

Erosionsgefährdung

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

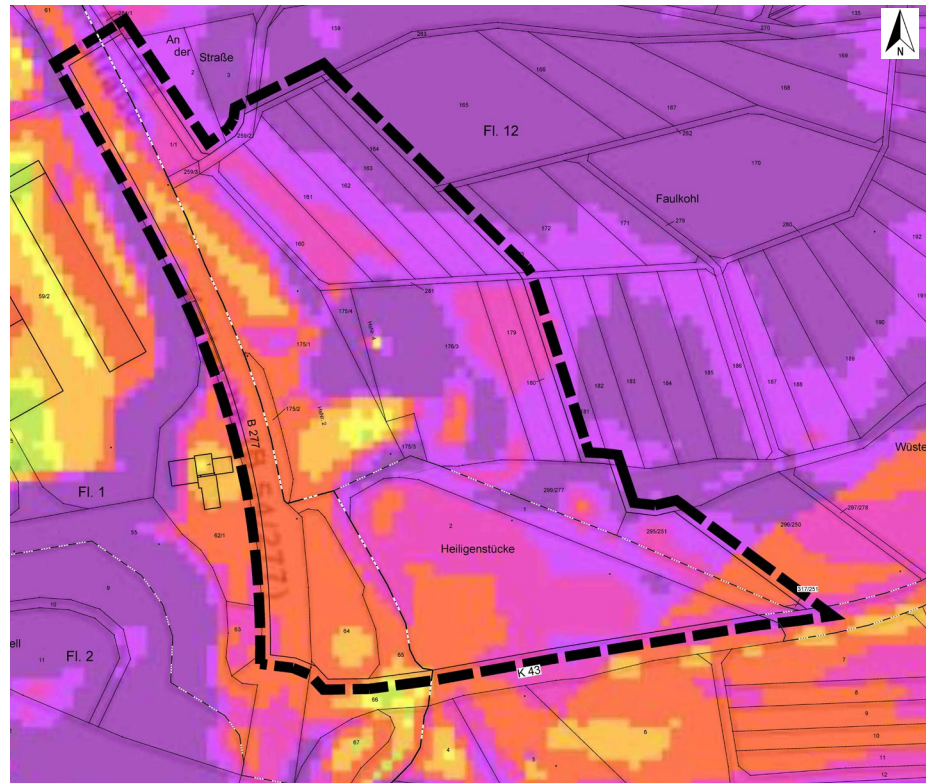


Abb. 4: Bodenerosionsatlas 2023 (ABAG), (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Archivfunktion

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

Für Böden mit Archivfunktion liegen bislang noch keine abschließenden Datengrundlagen vor. Aufgrund der im Plangebiet vorherrschenden, regional weit verbreiteten Braunerde, ist im Hinblick auf die Naturgeschichte eine höhere Funktion nicht zu erwarten. Die südlich mit der Braunerde vergesellschaftet vorkommende Lockerbraunerde wird nur zu einem geringen Teil tangiert und ansonsten durch die Festsetzung

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

Bodendenkmäler Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes „An der Straße“, Stadtteile Allendorf und Haierseelbach, Stadt Haiger sind nach Kenntnisstand der Stadt Haiger keine Kulturdenkmäler i.S des § 2 Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG) bekannt.

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

II.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

Vorbelastungen Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und Gefügezerstörung durch Einsatz schwerer Maschinen, potenzieller Eintrag von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser sowie Beeinträchtigung der Bodenfauna (z.B. durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont), Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und zeitweise fehlende Vegetationsbedeckung führen können. Eine ordnungsgemäße Landwirtschaft führt jedoch nicht zu einer Vorbelastung des Bodens, die in der Bilanz zu berücksichtigen wäre (vgl. Arbeitshilfe zu Bodenkompensation, Kap.4.2.2, Seite 17, HLNUG, 2023). Vorbelastungen sind im Geltungsbereich „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haierseelbach, Stadt Haiger derzeit nicht bekannt. Die ehemals im Plangebiet bestehende Tankstelle wurde vollständig zurückgebaut und die Böden entsprechend saniert (vgl. folgenden Absatz - Altlasten).

Altlasten Im Geltungsbereich befinden sich Altstandorte (Eintrag in der Altflächendatei des Landes Hessens: Schlüsselnummer: 532.011.060-000.049, Art der Altfläche: Tankstelle sowie Schlüsselnummer

532.011.060-000.068, Art der Altfläche: sonstige schädliche Bodenveränderung, Status beider Altstandorte: Sanierungsverfahren abgeschlossen). Die Tankstelle und das Hotel sowie die Nebenanlagen wurden ordnungsgemäß zurückgebaut. Folgendes bleibt dennoch zu beachten: wenn bei Bauarbeiten organoleptisch auffälliges Material, z.B. durch Geruch und Farbe, anfällt, ist die zuständige Behörde (Untere Wasserschutzbehörde) zu informieren und die weitere Vorgehensweise abzustimmen. Das Material muss entsprechend der gesetzlichen Vorgaben untersucht und, wenn erforderlich, ordnungsgemäß entsorgt werden.

Weitere Altstandorte, Altablagerungen sowie Bodenveränderungen sind in der Altflächendatei des Landes Hessens im Bereich der Autobahn sowie westlich, nördlich und östlich des Geltungsbereiches eingetragen. Diese Flächen liegen außerhalb des Geltungsbereiches und, da ein Gewerbegebiet ausgewiesen wird, sind Auswirkungen auf den Geltungsbereich nicht zu erwarten. Eine Untersuchung der Flächen bzw. historische Nutzungsrecherchen sind auf Ebene dieser Bauleitplanung daher nicht erforderlich.

Kampfmittelsondierung

Dem Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen liegen aussagekräftige Luftbilder über das Plangebiet vor (Aktenzeichen: I 18 KMRD-6b 06/05-H 4287-2023). Eine Auswertung dieser Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist.

Soweit entgegen den vorliegenden Erkenntnissen im Zuge der Bauarbeiten doch ein kampfmittelverdächtiger Gegenstand gefunden werden sollte, wird darum gebeten, den Kampfmittelräumdienst unverzüglich zu verständigen.

II.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand

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

Ertragspotential

Die Eignung eines Standortes für die Produktion von Biomasse wird durch die Faktoren Boden, Klima und Relief bestimmt. Das standort-spezifische Ertragspotential beschreibt die Eigenschaft des Bodens, welche - bei vertretbarem Aufwand in Hinblick auf Technik, Ökonomie und Ökologie - die Produktivität nachhaltig gewährleistet. Die Einstufung des standortspezifischen Ertragspotenzials erfolgt in Hinblick auf die nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum (nFKdB) und den potenziellen Grundwassereinfluss des Standortes.

Die Böden weisen eine bodenfunktionale Einstufung des **Ertragspotential** von *mittel* auf. Die **Acker- und Grünlandzahl** des Plangebietes liegt im Bereich zwischen > 30 bis ≤ 40 .

Die Acker- bzw. Grünlandzahl stellt die Ertragsmesszahl der Bodenschätzung dar. Sie ergibt sich unter Berücksichtigung der Bodenart, der Bodenstufe, der Klima- und Wasserverhältnisse aus der dem Acker- bzw. Grünlandschätzungsrahmen entnommenen Bodenzahl (von 7 bis 88/ 100) zuzüglich bzw. abzüglich eines Zu- oder Abschlags zur Berücksichtigung der Geländegestaltung (u.a.) von maximal +/- 12 bzw. 20.

LEGENDE

- Grenze Bebauungsplan
- Acker- und Grünlandzahl**
- >5 bis <=10
- >30 bis <=35
- >35 bis <=40



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

Die Einstufung des Ertragspotenzials des Plangebiets liegt bei „mittel“ (vgl. die folgenden Abbildungen).

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

LEGENDE

- Grenze Bebauungsplan
- Stufen des Ertragspotenzials**
- sehr hoch
- hoch
- mittel
- gering
- sehr gering
- nicht bewertet

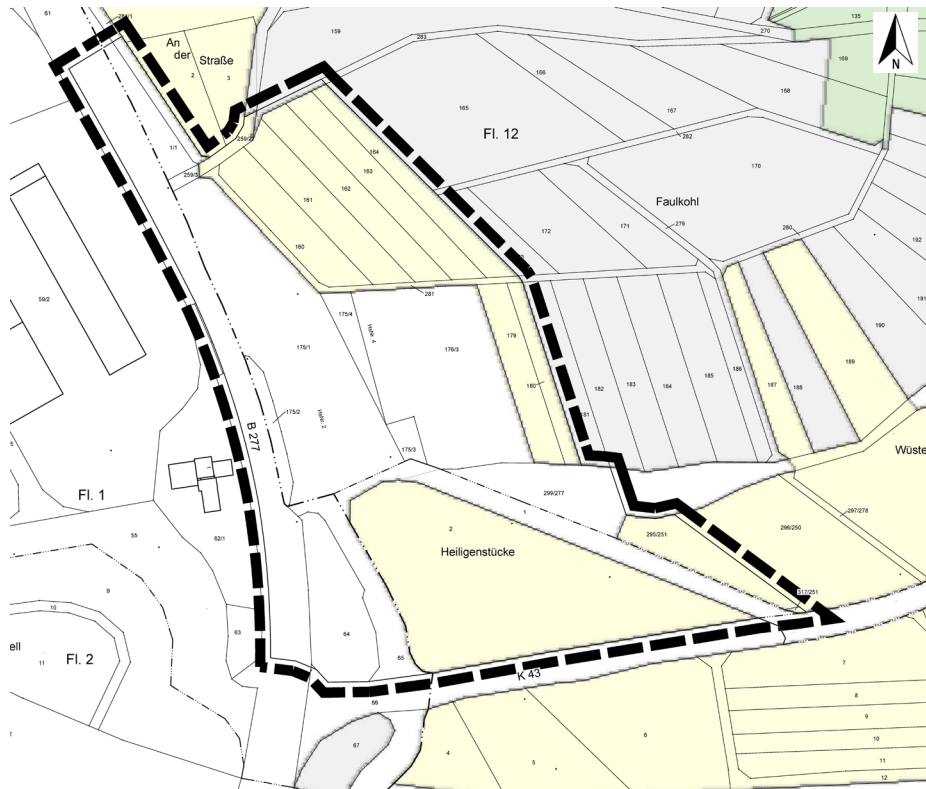


Abb. 6: Ertragspotenzial des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Feldkapazität

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

Der Planbereich weist eine **geringe Feldkapazität** auf (vgl. die folgenden Abbildungen).

Einstufung der Feldkapazität:

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

LEGENDE

--- Grenze Bebauungsplan

Feldkapazität, klassifiziert

sehr hoch (>520 mm)

hoch (>390 - <=520mm)

mittel (>260 - <=390mm)

gering (>130 - <=260mm)

sehr gering (<=130mm)

nicht bewertet

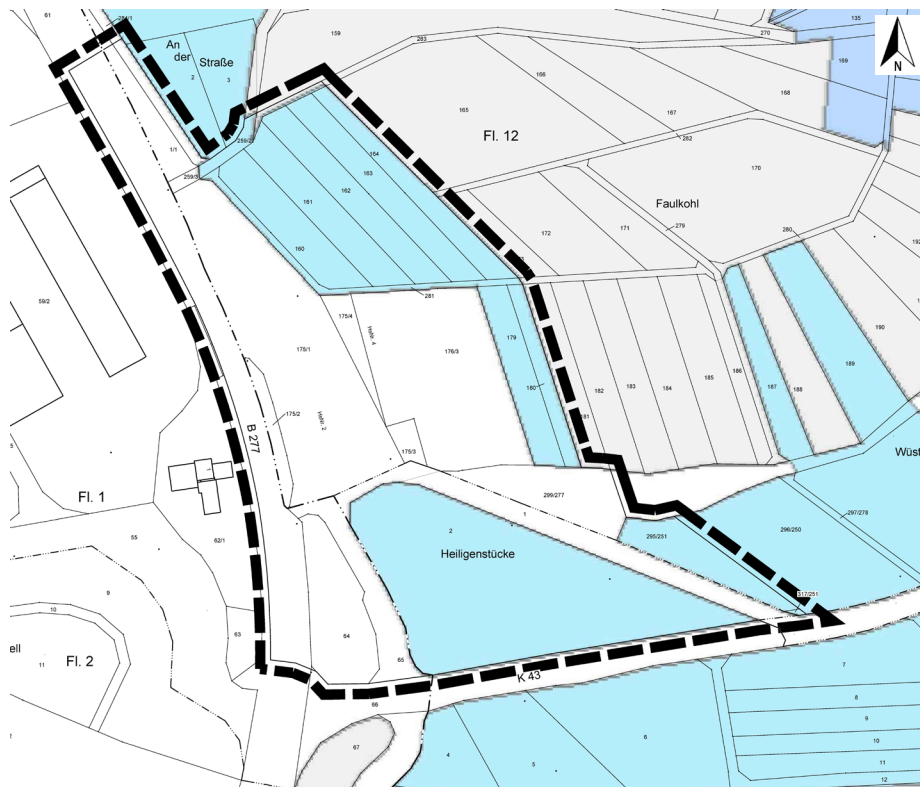


Abb. 7: Feldkapazität des Geltungsbereichs, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>).

Nitratrückhaltevermögen

Das Nitratrückhaltevermögen, als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, steigt mit der Sickerwasserrate, die sich vor allem aus dem jährlichen Wasserbilanzüberschuss ergibt und verringert sich mit der Verweildauer des Wassers im Boden sowie dem dadurch vermehrten Nitratentzug durch die Pflanzen. Die Verweildauer hängt vor allem von der Feldkapazität ab, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird. Zur Ermittlung des Nitratrückhaltevermögens werden die Daten der Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung übernommen, unter Abgleich mit den Bewertungsdaten der BFD50 und einer Ableitung des Feldkapazitäts-Wertes.

Das Plangebiet weist ein **geringes Nitratrückhaltevermögen** auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

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

Standorttypisierung Biotopentwicklung

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

Im Geltungsbereich zum B-Plan „An der Straße“ Stadt Haiger ist **keine Fläche** zu verzeichnen, die über ein hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung des Plangebietes bezüglich der „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ liegt bei „mittel“.

LEGENDE

- Grenze Bebauungsplan
- Standorttypisierung**
- Trockenstandort (Grünland)
- Keine Typisierung



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

Die Beurteilung der Bodenfunktion als Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (Bodenviewer, Internetportal: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2019) beruht auf der Aggregation der Kriterien „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“, „Ertragspotenzial“, „Feldkapazität“ sowie „Nitratrückhalt“ und ordnet den daraus resultierenden Stufen die Klassen des Gesamt-Bodenfunktionserfüllungsgrades von 1 bis 5 zu.

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

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

LEGENDE

- Grenze Bebauungsplan
- Bodenfunktionsbewertung**
- sehr hoch
- hoch
- mittel
- gering
- sehr gering



Abb. 9: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; <http://bodenviewer.hessen.de>)

Die folgende Tabelle zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel IV.1.3 mit Hilfe des durch das HLNUG zur Berechnung bereitgestellten, Excel-Tools in die Bilanzierung einfließen.

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

| Standort-typisierung | Ertragspotential | Feldkapazität | Nitratrückhalte- vermögen | Gesamt- bewertung |
|----------------------|------------------|---------------|------------------------------|----------------------|
| 3 - mittel | 3 - mittel | 2 - gering | 2 - gering | gering |

Erläuterung der Berechnungsmethode:

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

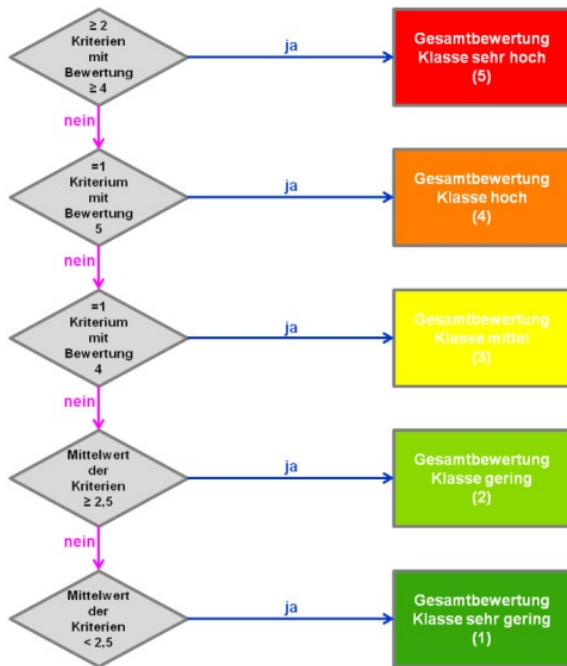


Abb. 10: Schema der Gesamtbewertung der Bodenfunktionen (nach R. Miller, 2012)

Folgt man dem Fließdiagramm in Abbildung 10 so kommt man zu folgender Gesamtbewertung:

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

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

II.2 Bestand im Plangeltungsbereich

Beim Plangebiet handelt es sich u.a. um eine mit Schotter aufgeschüttete Fläche, auf der 2023 eine Erstaufnahmeeinrichtung für Asylbewerber eingerichtet wurde. Außerdem liegen im Geltungsbereich Wiesen unterschiedlicher Ausprägung, ein forstlich geprägter Laubwald, Baumhecken und Säume sowie die K 43 und die B 277 mit Verkehrsnebenflächen.

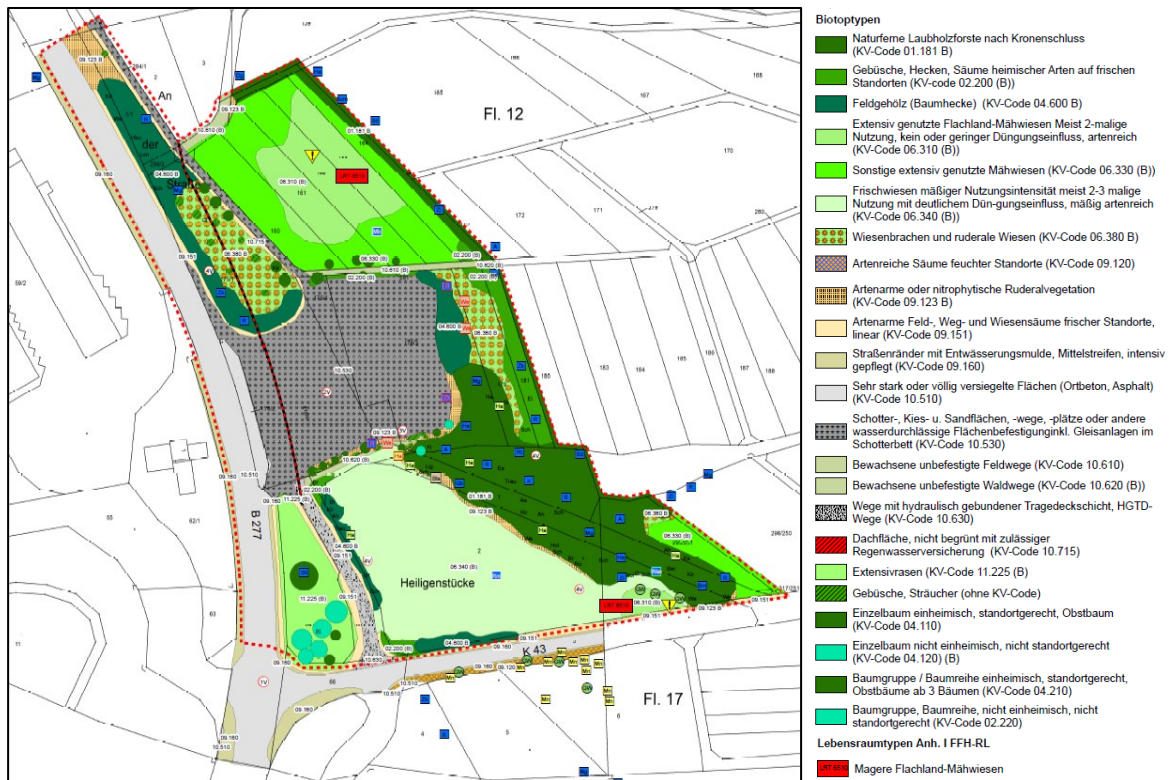


Abb. 11: Bestandsplan des B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger; (unmaßstäblich, Biologische Planungsgemeinschaft A. Möller, 1.11.2024)

III. Entwicklungsprognose

III.1 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

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

Tab. 3 Nutzung vor und nach dem Eingriff B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger

| Flächennutzung vor dem Eingriff | Flächennutzung nach dem Eingriff |
|---|---|
| Naturferne Laubforste nach Kronenschluss | Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft Gewerbegebiet |
| Gebüsch, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten | Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft Gewerbegebiet |
| Feldgehölze | Straßenverkehrsfläche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Gewerbegebiet Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen | Gewerbegebiet Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Sonstige extensiv genutzte Mähwiesen | Gewerbegebiet Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität | Gewerbegebiet Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Wiesenbrachen und ruderalen Wiesen | Gewerbegebiet |
| Artenarme oder nitrophytische Ruderalvegetation | Straßenverkehrsfläche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Gewerbegebiet Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Artenarme feld-, Wege- und Wiesen-säume frischer Standorte | Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung |
| Straßenränder mit Entwässerungsmulde | Straßenverkehrsfläche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung |
| Sehr stark oder völlig versiegelte Fläche | Straßenverkehrsfläche Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung |

| Flächennutzung vor dem Eingriff | Flächennutzung nach dem Eingriff |
|---|--|
| Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasser-durchlässige Flächenbefestigungen | Gewerbegebiet |
| Bewachsene unbefestigte Feldwege | Gewerbegebiet |
| Bewachsene unbefestigte Waldwege | Gewerbegebiet |
| Wege mit hydraulisch gebundener Tragdeckschicht | Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft |
| Extensivrasen | Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung Gewerbegebiet |

III.2 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Im Fall der Nicht- Umsetzung der Planungen zum Bebauungsplan „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger werden die Flächen in ihrer derzeitigen Nutzung bestehen bleiben. Es kann davon ausgegangen werden, dass die nördlich im Plangebiet befindlichen Flächen, die in der Vergangenheit bereits Umnutzungen erfahren haben, wieder einer Nutzung zugeführt werden.

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

Ob und inwieweit ein Wildkatzenkorridor auch ohne die Genehmigung des B-Planes „An der Straße“, Gemarkung Allendorf und Haigerseelbach, Stadt Haiger umgesetzt wird, bleibt offen.

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

IV. Eingriffsbewertung

IV.1 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff

Nach derzeitigem Planungsstand kann davon ausgegangen werden, dass sich die bau- und betriebsbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden auf eine Gesamtfläche von ca. 1,78 ha beziehen werden. Hierzu werden die bisher nicht in Anspruch genommenen Flächen für die auszubauenden Verkehrswege, für das Gewerbegebiet und auch die Schaffung des techn. Regenrückhaltebeckens (Erdbauweise) gezählt.



Abb. 12: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Ingenieurbüro Zillinger, Okt. 2023)

IV.1.1 Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff

Die Auswirkungsprognose erfolgt durch Vergleich des bodenfunktionalen Zustandes auf den einzelnen Flächen *vor* und *nach* dem Eingriff.

Der Bereich der Tankstelle und des Flüchtlingsheims liegt außerhalb des Bilanzierungsbereichs, da die ehemalige Nutzung bauordnungsrechtlich genehmigt ist und daher in diesem Bereich kein zusätzlicher Eingriff erfolgt.



Abb. 13: Bereich Tankstelle und Flüchtlingsheim (unmaßstäblich; Ingenieurbüro Zillinger, Dez. 2024)

Für die Auswirkungsprognose wird entsprechend der Darstellung des Bebauungsplans und den textlichen Festsetzungen von folgenden bodenrelevanten Nutzungen ausgegangen:

1. Verkehrsflächen

- Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier Wirtschaftsweg. Wasserdurchlässige Bauweise sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss gezielt versickert wird
- Straßenflächen des Gewerbegebietes mit Versickerung. Annahme hier 35% der Gewerbegebietsfläche

2. Gewerbegebiet

- Gewerbegebiet (GE) mit einer GRZ I von 0,7.
 - Dachflächen, hier 35% der Gewerbegebietsfläche, davon 75% nicht begrünt, mit zulässiger Regenwasserversickerung und 25% extensiv begrünt
- Nebenflächen GRZ II 0,1 mit wasserdurchlässigen Oberflächenbelag (Wege und Parkplätze)

3. Grünflächen

- Neuanlage strukturreicher Hausgärten (20% der Baugrundstücksfläche).
 - bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führt zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung

- Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und von Entwicklung von Natur und Landschaft, hier:
 - Extensiv genutzte Flachland-Mähwiesen (Bestand)
 - Feldgehölze (Erhalt im Wildkorridor)
 - Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten (Erhalt im Wildkorridor)
 - Neuanlage edellaubholzreicher Wälder (Wildkatzen und Vögel)
 - Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss (Bestand: Haselmaus, Wildkatzen und Vögel)

IV.1.2 Minderungsmaßnahmen

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

Tab. 4: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])

| Nr. | Art der Planung (Planflächen) | ID | Minderungsmaßnahmen (MM) | WS-Gewinn |
|-------|--|----|--|---------------|
| 1.1 | Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier Wirtschaftsweg | 89 | Dezentrale Niederschlagsversickerung | FK 0,25 |
| 1.2 | Straßenflächen des Gewerbegebietes. (35% der Gewerbegebietsfläche) | 89 | Dezentrale Niederschlagsversickerung | FK 0,25 |
| 2.1.1 | Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage GRZ I 0,7 Von 35% GE, davon 25% Dachbegrünung | 13 | extensive Dachbegrünung | 0,4 (ETP) |
| 2.1.2 | Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage GRZ I 0,7 Von 35% GE, davon 75% mit Niederschlagsversickerung | 89 | Dezentrale Niederschlagsversickerung | FK 0,25 |
| 2.1.2 | Gewerbegebiet Nebenanlage GRZ II 0,1 mit wasserdurchlässigen Oberflächen | 90 | Verwendung versickerungsfähiger Beläge | BEP 1; FK 0,4 |
| 3.1.1 | Private Gartenfläche, nicht überbaubare Grundstücksfläche, <u>Gewerbegebiet</u> : 20% des Baugrundstückes ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führt zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung | - | keine MM | - |

| Nr. | Art der Planung (Planflächen) | ID | Minderungsmaßnahmen (MM) | WS-Gewinn |
|-------|--|-----|------------------------------|--|
| 3.1.2 | Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und von Entwicklung von Natur und Landschaft | - | keine MM | - |
| 4. | Private Freiflächen | 100 | Bodenkundliche Baubegleitung | BEP 15%, EP 15%, FK 15%, NR 15% |

IV.1.3 Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Die Beurteilung von Eingriff und Ausgleich auf das Schutzgut Boden erfolgt nach der methodischen Vorgehensweise der Arbeitshilfe des HLNUG „Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung“. Auf Grundlage der „Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche“ (BFDL5) werden Bewertungen für einzelne Bodenfunktionen abgeleitet (Kap. II.2.1 Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt.

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

- der *derzeitige Bodenzustand* (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE)) (vgl. Kap. II.1)
- dem *prognostizierten Zustand* nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))
- und die *Differenz der Werte* ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs) (vgl. Kap. IV.1).
- Nach Berücksichtigung von *Minderungsmaßnahmen*, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. IV.1.2)
- wird die *endgültige Wertstufendifferenz* ermittelt. Aus dieser Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wird
- das **Bodenwertdefizit** in Bezug zur Fläche dargestellt, welches durch Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden zu kompensieren ist (vgl. Kap. IV.1.3).

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zum B-Plan „Gewerbegebiet West“, Stadt Groß-Umstadt im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

| | |
|---------------------|---|
| Wirkfaktoren | <p>Für Flächen, die gemäß Bestand erhalten bleiben, ergibt sich kein BWE-Defizit. Zum Zweck der Nachvollziehbarkeit sind diese Flächenanteile dennoch Bestandteil der Bodenbilanz und werden mit der Wertstufe 0 bewertet (z.B. Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und von Entwicklung von Natur und Landschaft).</p> <p>Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren (z.B. Hauptflächen des Gewerbegebietes).</p> <p>Im Bereich der Grünflächen kann durch die baubetriebliche Inanspruchnahme von einer Verdichtung der Böden ausgegangen werden. Die bodenfunktionale Bewertung wird auf diesen Flächen um 20% reduziert.</p> |
| Minderungsmaßnahmen | <p>Bezüglich der Minderungsmaßnahmen (MM) werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. IV.1.2, Tab. 5 und 6, Excel-Tool-Berechnung).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Durch die geplante <i>etensive Dachbegrünung</i> (ID 13) wird der Eingriff in das Schutzgut Boden gemindert. ▪ Die geplante <i>dezentrale Niederschlagsversickerung</i> (ID 89) im Bereich eines teils der Dachflächen führt ebenfalls zu einer Minderung des Eingriffs in das Schutzgut Boden. ▪ Durch die Verwendung versickerungsfähiger Beläge (ID 90) kann das Bodenwertdefizit verringert werden. ▪ Durch die Festsetzung zur Bodenkundlichen Baubegeitung (ID 100) wird ein Bodenwertgewinn erzielt. |
| Bodenwertdefizit | <p>Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 7,89 BWE.</p> |
| Ausgleichsmaßnahmen | <p>Plangebietsintern kann auf den privaten Freiflächen des Gewerbegebietes die Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender</p> |

Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden als bodenfunktionale Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden (M-ID 80). Durch zusätzliche Bodenlockerung (M-ID 4) nach Abschluss der Bauarbeiten im Bereich der privaten Freiflächen wird zusätzlich ein bodenfunktionaler Gewinn erzielt.

Die Vollentsiegelung (M-ID 1) eines Waldweges im Wildkorridor inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums (M-ID 77) wirkt sich positiv auf das Bodenwertdefizit aus. Dies beinhaltet die vollständige Entfernung aller versiegelnd wirkenden Bereiche, wie Tragschichten und Schichten auf und im Boden sowie die Beseitigung von bestehenden Verdichtungen des Unter- bzw. Restbodens.

Durch die Festsetzung eines 80m breiten Wildkorridors im südlichen Plangebietsbereich kommt es zur

- Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80),
- Nutzungsextensivierung (M-ID 15),
- Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43)
- und Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (M-ID 51).

Diese Maßnahmen wirken sich ebenfalls auf die Bodenfunktionen aus und finden dadurch Anrechnung in der Bilanz.

Plangebietsextern wird durch die Schaffung einer Waldersatzfläche (Erstaufforstungsfläche), durch die Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80), durch Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) und durch Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (M-ID 51) ein bodenfunktionaler Gewinn erzielt.

Durch den Ersatz einer mageren Flachland-Mähwiese (LRT-Fläche) kommt es zur Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80), Nut-

zungsextensivierung (M-ID 15), Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) und Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67), was dem Schutzgut Boden positiv zu Gute kommt.

Durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen verringert sich das Bodenwertdefizit zusätzlich um 4,93 BWE auf **2,96 BWE**. Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 2,96 BWE ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.

Umrechnung Bodenwertpunkte in Biotopwertpunkte

Gemäß des Erlasses des Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU, Schreiben vom 21.08.2024) ergibt nach Umrechnung eine Bodenwerteinheit 2.000 Biotopwertpunkte.

Grundlage der Berechnung im Falle der Planungen des B-Plans „An der Straße“, Stadt Haiger ist ein Bodenwertdefizit von 2,96 BWP.

Rechnung:

$2,96 \text{ BWE} * 2.000 \text{ BWP} = 5.920 \text{ BWP}$.

Durch das in der Vorhabenplanung des B-Plans „An der Straße“, Stadt Haiger festgesetzten Gewerbegebiet wird ein bodenfunktionales Defizit von umgerechnet **5.920 Biotopwertpunkten** generiert.

Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger

Tab. 5: Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose)

| Teilflächen der Planung nach Wertstufen vor dem Eingriff | Fläche ha | Wertstufen vor Eingriff | | | | Wertstufen nach Eingriff | | | | Wertstufendifferenz des Eingriffs | | |
|--|--------------|---|---------------------------------|------------------------------|---|---|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|--------------------|
| | | Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial (m241)* | Ertrags- potenzial (m238) | Feld- kapazität (m239) | Nitratrück- halte- vermögen (m244) | Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial* | Ertrags- potenzial | Feld- kapazität | Nitratrück- halte- vermögen | Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial* | Ertrags- potenzial | Feld- kapazität |
| Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier Wirtschaftsweg | 0,24 | 3 | 3 | 2 | 2 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 3,00 | 2,00 |
| Straßenflächen des Gewerbegebietes. (35% der Gewerbegebietsfläche) | 0,52 | 3 | 3 | 2 | 2 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 3,00 | 2,00 |
| Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage GRZ I 0,7 Von 35% GE, davon 25% Dachbegrünung | 0,13 | 3 | 3 | 2 | 2 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 3,00 | 2,00 |
| Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage GRZ I 0,7 Von 35% GE, davon 75% mit Niederschlagsversickerung | 0,39 | 3 | 3 | 2 | 2 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 3,00 | 2,00 |
| Gewerbegebiet Nebenanlage GRZ II 0,1 mit wasserdurchlässigen Oberflächen | 0,15 | 3 | 3 | 2 | 2 | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | 3,00 | 2,00 |
| Private Gartenfläche, nicht überbaubare Grundstücksfläche, Gewerbegebiet: 20% des Baugrundstückes | 0,30 | 3 | 3 | 2 | 2 | | 2,40 | 1,60 | 1,60 | | 0,60 | 0,40 |
| Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und von Entwicklung von Natur und Landschaft | 1,79 | 3 | 3 | 2 | 2 | | 3,00 | 2,00 | 2,00 | | 0,00 | 0,00 |
| | 3,53 | | | | | | | | | | | |

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

Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

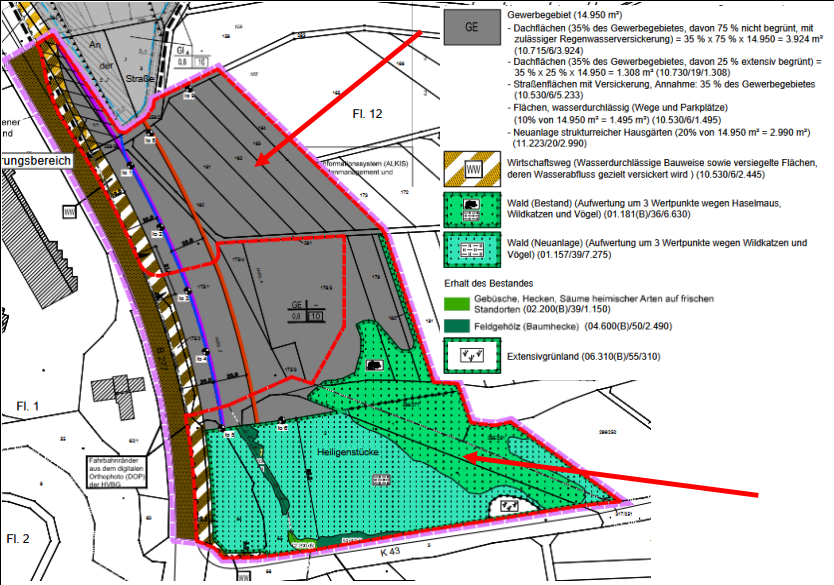
| Teilflächen der Planung | Fläche ha | Minderungsmaßnahmen (MM) | Wertstufendifferenz des Eingriffs | | | | Wertstufendifferenz nach Berück- | | | | Kompensationsbedarf | | | |
|--|--------------|--|---|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|---|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|
| | | | Standort- typisierung; Biotop- entwick-lungs potenzial* | Ertrags- potenzial | Feld- kapazität | Nitrat- rückhalte- vermögen | Standort- typisierung; Biotop- entwick-lungs potenzial* | Ertrags- potenzial | Feld- kapazität | Nitrat- rückhalte- vermögen | Standort- typisierung; Biotop- entwick-lungs potenzial* | Ertrags- potenzial | Feld- kapazität | Nitrat- rückhalte- vermögen |
| Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, hier Wirtschaftsweg | 0,24 | Dezentrale Niederschlagsversickerung (ID 89) | | 3,00 | 2,00 | 2,00 | | 3,00 | 1,75 | 2,00 | | 0,73 | 0,43 | 0,49 |
| Straßenflächen des Gewerbegebietes. (35% der Gewerbegebietsfläche) | 0,52 | Dezentrale Niederschlagsversickerung (ID 89) | | 3,00 | 2,00 | 2,00 | | 3,00 | 1,75 | 2,00 | | 1,57 | 0,92 | 1,05 |
| Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage GRZ I 0,7 Von 35% GE, davon 25% Dachbegrünung | 0,13 | extensive Dachbegrünung (ID 13) | | 3,00 | 2,00 | 2,00 | | 2,60 | 1,80 | 2,00 | | 0,34 | 0,24 | 0,26 |
| Gewerbegebiet, Planung Hauptanlage GRZ I 0,7 Von 35% GE, davon 75% mit Niederschlagsversickerung | 0,39 | Dezentrale Niederschlagsversickerung (ID 89) | | 3,00 | 2,00 | 2,00 | | 3,00 | 1,75 | 2,00 | | 1,18 | 0,69 | 0,78 |
| Gewerbegebiet Nebenanlage GRZ II 0,1 mit wasserdurchlässigen Oberflächen | 0,15 | versickerungsfähige Oberflächen (ID 90) | | 3,00 | 2,00 | 2,00 | | 3,00 | 1,60 | 2,00 | | 0,45 | 0,24 | 0,30 |
| Private Gartenfläche, nicht überbaubare Grundstücksfläche, Gewerbegebiet: 20% des Baugrundstückes | 0,30 | bodenkundliche Baubegleitung (ID 100) | | 0,60 | 0,40 | 0,40 | | 0,15 | 0,10 | 0,10 | | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| Flächen für Maßnahmen zum Schutz zur Pflege und von Entwicklung von Natur und Landschaft | 1,79 | bodenkundliche Baubegleitung (ID 100) | | 0,00 | 0,00 | 0,00 | | -0,45 | -0,30 | -0,30 | | -0,80 | -0,54 | -0,54 |
| Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE) | | | | | | | | | | | | 3,51 | 2,01 | 2,37 |
| Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE) | | | | | | | | | | | | 7,89 | | |

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

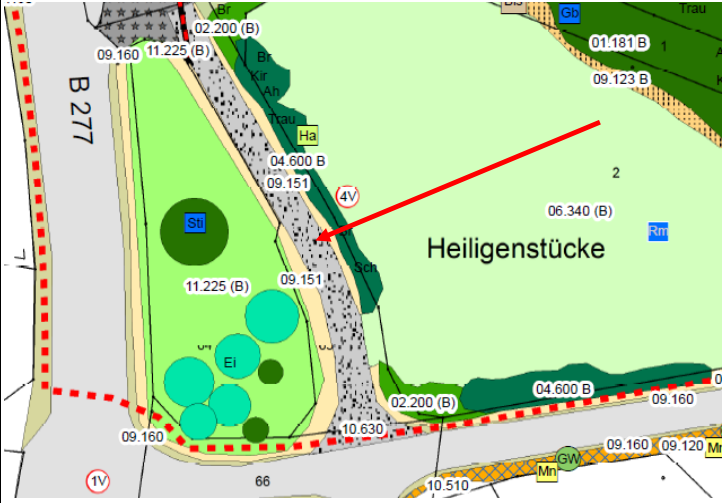
| Ausgleichsmaßnahmen (AM) | Fläche ha | Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n) | | | | Kompensations- wirkung (BWE) | |
|--|--------------|---|-------------------|---------------|------------------------------|---------------------------------|--------------|
| | | Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial | Ertrags-potenzial | Feldkapazität | Nitratrückhalte- vermögen | | |
| Planintern | | | | | | | |
| Private Freiflächen (Gewerbegebiet) Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) | 2990 | 0,30 | 0,5 | 0 | 0 | 0 | 0,15 |
| Private Freiflächen (Gewerbegebiet) Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) Lockerung des Oberbodens, nach Beendigung der Baustellenaktivitäten (M-ID 4) | 2990 | 0,30 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0,90 |
| Waldweg- Entsiegelung Wildkorridor: Vollentsiegelung (M-ID 1) inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums (M-ID 77) Vollständige Entfernung aller versiegelnd wirkenden Bereiche, wie Tragschichten und Schichten auf und im Boden sowie die Beseitigung von bestehenden Verdichtungen des Unter- bzw. Restbodens | 630 | 0,06 | 5 | 6 | 5 | 5 | 1,32 |
| Wildkorridor mit Pflanzschema und entspr. Pflege: Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Nutzungsintensivierung (M-ID 15) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (M-ID 51) | 17855 | 1,79 | 3,5 | 0 | 0 | 1,5 | 0,69 |
| Planextern | | | | | | | |
| Waldersatzfläche (Erstaufforstungsfläche) Gemeinde Hohenahr, Gemarkung Hohensolms Flur 17, Flst. 54/1 (teilweise) - Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) - Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) - Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (M-ID 51) | 1970 | 0,20 | 2,5 | 0 | 0 | 1 | 0,69 |
| Ersatz mageren Flachland-Mähwiese (LRT-Fläche), Gemarkung Sechshelden, Flur 17, Flurstück 2 (teilweise) - Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) - Nutzungsintensivierung (M-ID 15) - Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) - Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67) | 3140 | 0,31 | 2,75 | 0 | 0 | 1 | 1,18 |
| Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE) | | | | | | | 4,93 |
| Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE) | | | | | | | 7,89 |
| Saldo Bodenwerteinheiten (BWE) | | | | | | | -2,96 |
| Summe ha | | 2,96 | | | | | |

V. Plangebietsinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen - Maßnahmensteckbriefe

Plangebietsintern


| Planintern | |
|--|--|
| Ausführung (Maßnahmen ID) | Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) |
| Erhalt und Entwicklung sowie Neuanlage von Grünflächen auf einer Fläche von ca. 2,08 ha |  <p>GE Gewerbegebiet (14.950 m²) - Dachflächen (35% des Gewerbegebietes, davon 75 % nicht begrünt, mit zulässiger Regenwasserversickerung) = 35 % x 75 % x 14.950 = 3.924 m² (10.715/6/3.924) - Dachflächen (35% des Gewerbegebietes, davon 25 % extensiv begrünt) = 35 % x 25 % x 14.950 = 1.308 m² (10.730/19/1.308) - Straßflächen mit Versickerung, Annahme: 35 % des Gewerbegebietes (10.530/6/2.233) - Flächen, wasserdurchlässig (Wege und Parkplätze) (10% von 14.950 m² = 1.495 m²) (10.530/6/1.495) - Neuanlage struktureicher Hausgärten (20% von 14.950 m² = 2.990 m²) (11.223/2/2.990)</p> <p>WW Wirtschaftsweg (Wasserdurchlässige Bauweise sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss gezielt versickert wird) (10.530/6/2.445)</p> <p>Wald (Bestand) (Aufwertung um 3 Wertpunkte wegen Haselmaus, Wildkatzen und Vögel) (01.181(B)/36/6.630)</p> <p>Wald (Neuanlage) (Aufwertung um 3 Wertpunkte wegen Wildkatzen und Vögel) (01.157/39/7.275)</p> <p>Erhalt des Bestandes</p> <ul style="list-style-type: none"> Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten (02.200(B)/39/1.150) Feldgehölz (Baumhecke) (04.600(B)/50/2.490) Extensivgrünland (06.310(B)/55/310) |
| Beschreibung | Die Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Wildkorridor“ (Waldneuanlage) ist waldartig zu bepflanzen. Die Bepflanzung ist stufig ab Bundesstraße, Kreisstraße und südlichem Rand des Gewerbegebietes in folgender Reihenfolge vorzunehmen: Äußere Krautzone (Saum), Strauchschicht (Mantel), Traufzone und Baumzone. Es darf nur herkunfts- und standortgerechtes Pflanzmaterial verwendet werden. Für die Strauchschicht sind zu verwenden: Schlehen (<i>Prunus spinosa</i>), Weißdorn (<i>Crataegus spec.</i>), Hasel (<i>Corylus avellana</i>), Wildrosen (<i>Rosa spec.</i>) u.a. blütenreiche und fruchtende Arten. Entlang der Bundesstraße und der Kreisstraße dürfen die Gehölze das Lichtraumprofil und die Sichtbeziehungen auf den Straßen nicht einschränken. Die Bepflanzung ist mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen. |
| Bodenfunktionaler Gewinn | - Änderung und Erhalt der Vegetation/Oberflächenbedeckung : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus |
| WS-Gewinn BWE | BEP: 0,5; EP 0; FK 0; NR 0 (M-ID: 80) |

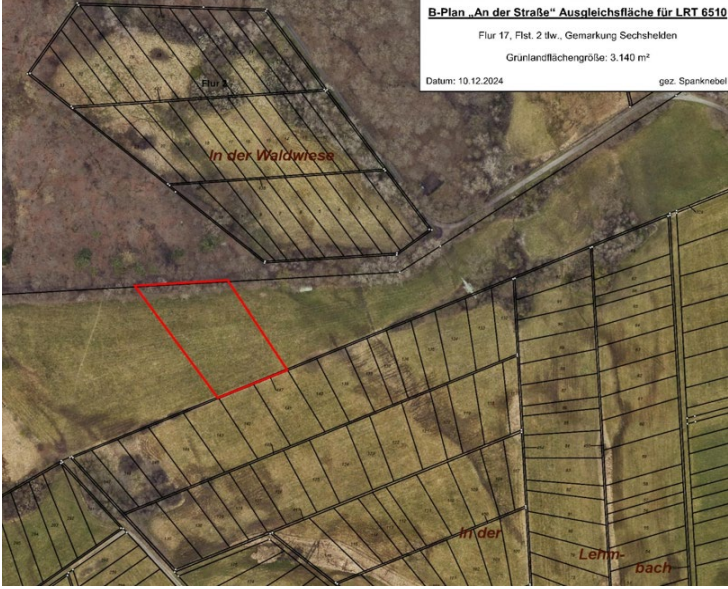
| Planintern | |
|--|--|
| Ausführung (Maßnahmen ID) | Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) (ID 4) |
| Bodenlockerung auf den privaten Freiflächen auf einer Fläche von ca. 0,30 m² | <p>GE Gewerbegebiet (14.950 m²) - Dachflächen (35% des Gewerbegebietes, davon 75 % nicht begrünt, mit zulässiger Regenwasserversickerung) = 35 % x 75 % x 14.950 = 3.924 m² (10.715/6/3.924) - Dachflächen (35% des Gewerbegebietes, davon 25 % extensiv begrünt) = 35 % x 25 % x 14.950 = 1.308 m² (10.730/19/1.308) - Straßenflächen mit Versickerung, Annahme: 35 % des Gewerbegebietes (10.530/6/5.233) - Flächen, wasserdurchlässig (Wege und Parkplätze) (10% von 14.950 m² = 1.495 m²) (10.530/6/1.495) - Neuanlage strukturreicher Hausgärten (20% von 14.950 m² = 2.990 m²) (11.223/20/2.990) WW Wirtschaftsweg (Wasserdurchlässige Bauweise sowie versiegelte Flächen, deren Wasserabfluss gezielt versickert wird) (10.530/6/2.445) Wald (Bestand) (Aufwertung um 3 Wertpunkte wegen Haselmaus, Wildkatzen und Vögel) (01.161(B)/36/6.630) Wald (Neuanlage) (Aufwertung um 3 Wertpunkte wegen Wildkatzen und Vögel) (01.157/39/7.275) Erhalt des Bestandes - Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten (02.200(B)/39/1.150) - Feldgehölz (Baumhecke) (04.600(B)/50/2.490) Extensivgrünland (06.310(B)/55/310)</p> |
| Beschreibung | Durch Bodenlockerung auf den Freiflächen werden die bauzeitlich entstandenen Verdichtungen entfernt. Durch eine mechanische Lockerung werden bestehende Bodenverdichtungen aufgebrochen. Beschränken sich die Verdichtungen auf den Oberboden, ist ein oberflächlicher Aufbruch möglich, der rückschreitend mit der Baggerschaufel oder bei großflächigeren Verdichtungen durch Pflügen oder Grubbern vorgenommen werden kann. Lockerungsarbeiten dürfen nur bei trockenen Bodenverhältnissen und in Verbindung mit einer schonenden Folgebewirtschaftung durchgeführt werden, um erneute Verdichtungen zu vermeiden. |
| Bodenfunktionaler Gewinn | <ul style="list-style-type: none"> - Lockerung schädlicher Bodenverdichtungen - Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus. |
| WS-Gewinn BWE | BEP: 0, EP 1, FK 1, NR 1 (M-ID 4) |

| Planintern | |
|---|---|
| Ausführung (Maßnahmen ID) | Vollentsiegelung (M-ID 1))inkl. Herstellung eines durchwurzelbaren Bodenraums (M-ID 77) |
| Waldweg- Entsigelung Wildkorridor auf einer Fläche von ca. 630 m² |  |
| Beschreibung | <p>Vollentsiegelung im Wildkorridor eines Waldweges mit hydraulisch gebundener Tragdeckschicht, HGTD-Wege.</p> <p>Vollständige Entfernung aller versiegelnd wirkenden Bereiche, wie Tragschichten und Schichten auf und im Boden sowie die Beseitigung von bestehenden Verdichtungen des Unter- bzw. Restbodens.</p> |
| Bodenfunktionaler Gewinn | <ul style="list-style-type: none"> - Nutzungsänderung einer teilversiegelten Fläche in eine Fläche mit dauerhaftem begrünung (Gehölzhecke). '- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt). '- Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus. |
| WS-Gewinn BWE | <p>BEP: 3, EP 3, FK 3, NR 3 (M-ID: 1) BEP: 3, EP 4, FK 3, NR 3 (M-ID: 77)</p> |

| Planintern | |
|--|---|
| Ausführung (Maßnahmen ID) | <p>Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Nutzungsextensivierung (M-ID 15) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (M-ID 51)</p> |
| Wildkorridor mit Pflanzschema und entspr. Pflege auf einer Fläche von ca. 17855 m² | |
| Beschreibung | <p>Festgesetzt wurde u.a. ein 80m breiter Wildkorridor sowie die vorgeschlagenen wiederkehrenden Pflegemaßnahmen der Bepflanzungen. Die Bepflanzung ist mit der unteren Naturschutzbehörde abzustimmen (eine gutachterliche Empfehlung zum Pflanzschema legt bereits vor).</p> <p>Die Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft mit der Zweckbestimmung „Wildkorridor“ (Waldneuanlage) ist waldartig zu bepflanzen. Die Bepflanzung ist stufig ab Bundesstraße, Kreisstraße und südlichem Rand des Gewerbegebietes in folgender Reihenfolge vorzunehmen: Äußere Krautzone (Saum), Strauchschicht (Mantel), Traufzone und Baumzone. Es darf nur herkunfts- und standortgerechtes Pflanzmaterial verwendet werden. Für die Strauchschicht sind zu verwenden: Schlehen (<i>Prunus spinosa</i>), Weißdorn (<i>Crataegus spec.</i>), Hasel (<i>Corylus avellana</i>), Wildrosen (<i>Rosa spec.</i>) u.a. blütenreiche und fruchtende Arten. Entlang der Bundesstraße und der Kreisstraße dürfen die Gehölze das Lichtraumprofil und die Sichtbeziehungen auf den Straßen nicht einschränken</p> |
| Bodenfunktionaler Gewinn | <ul style="list-style-type: none"> - Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus. |
| WS-Gewinn BWE | <p>BEP: 0,5, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID 80) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 15) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 43) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 51)</p> |

Planextern

| Planextern | |
|--|--|
| Ausführung (Maßnahmen ID) | Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (M-ID 51) |
| Waldersatzfläche (Erstaufforstungsfläche) Gemeinde Hohenahr, Gemarkung Hohensolms Flur 17, Flst. 54/1 (teilweise) auf einer Fläche von ca. 1970 m² |  |
| Beschreibung | Da das geplante Gewerbegebiet teilweise innerhalb von Forstflächen liegt, hat die Stadt Haiger am 21.12.2023 einen Antrag auf Waldumwandlung für insgesamt 1.970 m ² gestellt. Der Antrag wurde mit Bescheid vom 29.04.2024 des Kreisausschusses, Abteilung für den ländlichen Raum, Fachdienst Landwirtschaft und Forsten, mit Auflagen genehmigt. Die Genehmigung für die dauerhafte Umwandlung des Waldes umfasst die Flurstücke 180/0, 179/0, 176/3 teilweise, 299/277 teilweise und 1 teilweise in den Fluren 12 und 17. Als Ausgleich wurde eine Ersatzaufforstung in der Gemarkung Hohensolms, Gemeinde Hohenahr, Flur 17, Flurstück 54/1 angerechnet. |
| Bodenfunktionaler Gewinn | - Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus. |
| WS-Gewinn BWE | BEP: 0,5; EP 0; FK 0; NR 0 (M-ID: 80) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 43) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 51) |

| Planextern | |
|--|---|
| Ausführung (Maßnahmen ID) | Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Nutzungsintensivierung (M-ID 15) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (ID 43) Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67) |
| Ersatz mageren Flachland-Mähwiese (LRT-Fläche), auf einer Fläche von ca. 3140 m² |  |
| Beschreibung | Eine geeignete Ersatzflächen gibt es in der Gemarkung Sechshelden. Sie wird als funktionaler Ausgleich zur Verfügung gestellt. Der erforderliche biotopschutzrechtliche Ausnahmeantrag gemäß § 30 Abs. 4 BNatSchG wird bei der Unteren Naturschutzbehörde gestellt. In diesem Antrag wird auch die Eignung als „Funktionale Ausgleichsfläche“ nachgewiesen. |
| Bodenfunktionaler Gewinn | - Wiederherstellung bzw. Verbesserung der natürlichen, standorttypischen Bodenfunktionen (§ 2 BBodSchG) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus. |
| WS-Gewinn BWE | BEP: 0,5, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID 80) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 15) BEP: 1, EP 0, FK 0, NR 0,5 (M-ID: 43) BEP: 0,25, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID:67) |

VI. Monitoring

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

Für die vorliegende Bauleitplanung wird die Kontrolle der Wirksamkeit der bauzeitlichen Minderungsmaßnahmen (z. B. sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens, fachgerechter Umgang mit Bodenaushub und Verwertung des Bodenaushubs, Verwendung von Baggermatten, Berücksichtigung der Witterung beim Befahren von Böden, Beseitigung von Verdichtungen, Ausweisung von Tabuzonen) mit regelmäßige Ortstermine während der Bauphase durch die textlichen Festsetzungen festgesetzt.

Die naturschutzfachliche Funktionskontrolle zur Wirksamkeit der plangebietsinternen Begrünungsmaßnahmen (ökologische Baubegleitung) kann die Belange des Bodenschutzes miteinschließen und wird dann als „Umweltbaubegleitung“ bezeichnet.

VII. Zusammenfassende Erläuterung

Das Schutzgut Boden ist mit Umsetzung des B-Plans „An der Straße“, Stadt Haiger auf einer Fläche von ca. 1,78 ha durch eine bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahme betroffen.

- Die im Plangebiet vorherrschenden Braunerden sind als regional weit verbreitet anzusehen. Die bodenfunktionale Bewertung zeigt, dass Flächen mit einer geringen Bodenfunktionsbewertung betroffen sind. Die Böden verfügen zwar teilweise über ein mittleres Ertragspotential, jedoch nur eine geringe Bewertung für die Funktion des Bodens im Wasserhaushalt.
- Ein potenzielles Erosionsgefährdungspotenzial liegt für die Böden im Plangebiet in einigen Bereichen vor. Danach besteht für das Plangebiet eine geringe bis extrem hohe Erosionsgefährdung. In Bereichen geschlossener Vegetationsdecke, wie zum Beispiel im Wald, kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die Erosionsgefährdung insgesamt als *gering* einzuschätzen ist.
- Für die vorhabenbedingten Eingriffe in das Schutzgut Boden sind im Rahmen der vorliegenden Bauleitplanung entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich zu berücksichtigen. Unter Berücksichtigung der aufgeführten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 7,89 BWE.
- Unter Berücksichtigung der plangebietsinternen bodenbezogenen Maßnahmen verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von **2,96 BWE**.
- Die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) (Monitoring) ist durch die bauplanungsrechtlichen Festsetzungen verbindlich festgesetzt (textliche Festsetzungen Pkt. 2.1).

Gemäß des Erlasses des Hessisches Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagd und Heimat (HMLU, Schreiben vom 21.08.2024) ergibt nach Umrechnung eine Bodenwerteinheit 2.000 Biotopwertpunkte. Grundlagen der Berechnung im Falle der Planungen des B-Plan „An der Straße“, Stadt Haiger ist ein Bodenwertdefizit von 2,96 BWP.

Rechnung: $2,96 \text{ BWE} * 2.000 \text{ BWP} = \underline{5.920 \text{ BWP}}$.

Durch das in der Vorhabenplanung des B-Plans „An der Straße“, Stadt Haiger festgesetzten Gewerbegebiet wird ein bodenfunktionales Defizit von umgerechnet **5.920 Biotopwertpunkten** generiert.

Das verbleibende **bodenbezogene Restdefizit von 2,96 BWE** ergibt nach Umrechnung **5.920 Biotopwertpunkte**. Dieses Defizit wird dem Defizit des naturschutzfachlichen Ausgleichs zugerechnet.

VIII. Quellenverzeichnis

- Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hg.): Archivböden – Zusammenfassende Empfehlungen zur Bewertung und dem Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte. B1.09: Bodenfunktion „Archiv der Natur- und Kulturgeschichte“, 2011.
- Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hg.): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. B 1.06. 2009
- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (Hg.): Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16, Kompensation des Schutzguts Boden in der Bauleitplanung nach BauGB - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz, Wiesbaden, 2023.
- Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hg): „Bodenschutz in der Bauleitplanung - Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“, Wiesbaden, 2011
- Hessische Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (Hg): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung - KV) in der Fassung vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652, 2019 S. 19), Wiesbaden, 2018.
- Miller, R.: Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung in Hessen und Rheinland-Pfalz. Schnittstelle Boden. Ober-Mörlen 2012
- Mückenhausen, E.: Die Bodenkunde. DLG Verlag, Frankfurt a.M. 1975
- Scheffer, Fritz: Lehrbuch der Bodenkunde. 12. Auflage, Enke Verlag, Stuttgart, 1989.
- Stöfkert, W.: Baugesetzbuch, DTV, 50. Aufl. München, 2018

ONLINEQUELLEN:

- Geologische Übersichtskarte, Umweltatlas: <http://atlas.umwelt.hessen.de/atlas>. Internet-Abruf: Okt. 2023
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Okt. 2023
- Auswertung des Internetportals Natureg-Viewer Hessen (HLNUG (Hg): <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>) Internet-Abruf: Okt. 2023