

Fachbeitrag zum Schutzgut Boden

Zum Bebauungsplan „Nr. 293 Nordweststadt II“

Entwurf



Projektleitung: Dr. Alexander Kuhn
Projektbearbeitung: Philipp Bopp
Lena Foltin
Walter Rhiem

Projekt-Nr.: KEP 59316

MVV Regioplan GmbH
Besselstraße 14b
68219 Mannheim

Tel. 0621 / 87675-0
Email info@mvv-regioplan.de
Internet www.mvv-regioplan.de

MVV Regioplan

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	1
1.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung	1
1.2	Lage und Abgrenzung der Plangebietes	2
1.3	Rechtliche und fachliche Grundlagen	5
1.4	Methodisches Vorgehen	5
2	Bestandsbeschreibung	7
2.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff	7
2.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung	7
2.1.2	Vorbelastungen (nachsorgender Bodenschutz)	13
2.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand	14
2.2	Bestand im Geltungsbereich	19
3	Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung	21
4	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung	22
	Eingriffsbewertung	23
5	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff	23
5.1	Auswirkungsprognose – Wertstufe nach dem Eingriff	23
5.2	Minderungsmaßnahmen	24
5.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	26
6	Planinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe	31
7	Potenziell geeignete Kompensationsmaßnahmen	36
8	Monitoring	38
9	Zusammenfassung	39
	Quellenverzeichnis	41

ABBILDUNGEN

Abbildung 1:	Lage im Raum	2
Abbildung 2:	Geltungsbereich des Bebauungsplans „Nr. 293 Nordweststadt II“	4
Abbildung 3:	Bodentypen, Ausschnitt aus der BFD50L	8
Abbildung 4:	Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L	9
Abbildung 5:	Natürliche Erosionsgefährdung	10
Abbildung 6:	Archivböden der Naturgeschichte	12
Abbildung 7:	Acker- bzw. Grünlandzahl	14
Abbildung 8:	Ertragspotenzial	15
Abbildung 9:	Feldkapazität	16
Abbildung 10:	Standorttypisierung (Biotopentwicklung)	17
Abbildung 11:	Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung	19
Abbildung 12:	Biotopbestandsplan des B-Plan "Nr. 293 Nordweststadt II",	20

TABELLEN

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Nutzung vor und nach dem Eingriff	21
Tabelle 2: Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen	24
Tabelle 3: Ermittlung zur Wertstufendifferenz des Eingriffs inklusive der Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen	29
Tabelle 4: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen	30

1 Einleitung

Das Schutzgut Boden bildet die zentrale Lebensgrundlage und den Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen. Mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen stellt der Boden einen essenziellen Bestandteil des Naturhaushalts dar. Er fungiert zugleich als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, das durch seine Speicher-, Filter-, Puffer- und Stoffumwandlungsfunktionen maßgeblich zum Schutz des Grundwassers beiträgt. Darüber hinaus ist der Boden ein bedeutendes Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Unversiegelte und unverdichtete, natürlich gewachsene Böden sind grundsätzlich als besonders schutzwürdig einzustufen. Ihre hohe Schutzwürdigkeit ergibt sich aus ihrer zentralen Rolle im Naturhaushalt sowie ihrer Nutzungsfunktion – etwa als landwirtschaftlicher Produktionsstandort oder als Rohstofflagerstätte. Da Boden eine nicht vermehrbare Ressource darstellt, ist er in seiner ursprünglichen Form nicht ersetzbar.

Der anhaltende Flächenverbrauch und die damit einhergehende Versiegelung führen zu einem irreversiblen Verlust von Böden und ihren ökologischen Funktionen. Im Rahmen der Bauleitplanung sind daher die Auswirkungen geplanter Maßnahmen auf das Schutzgut Boden zu bewerten. Hierzu ist eine Gegenüberstellung der Bodenfunktionsbewertungen vor und nach dem Eingriff vorzunehmen, um die durch die Planung verursachten Beeinträchtigungen zu quantifizieren und den daraus resultierenden Kompensationsbedarf zu ermitteln..

1.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

Die Stadtverordnetenversammlung hat in Ihrer Sitzung am 05.02.2021 beschlossen, den Bebauungsplan Nr. 293 „Nordweststadt II“ aufzustellen. Angrenzend an den bestehenden Siedlungskörper soll im Nordwesten der Stadt auf einer durch die Landwirtschaft und Kleingärten genutzten Fläche neue Wohnquartiere mit ergänzenden Nutzungen entstehen.

Das Stadtentwicklungskonzept Wohnen und Gewerbe 2030 hat einen hohen Bedarf an Wohnraum für Viernheim prognostiziert. Zur Schaffung des dringend benötigten Wohnraums für unterschiedliche Zielgruppen ist nach der im Stadtentwicklungskonzept festgelegten Priorisierung die Entwicklung der Nordweststadt II der nächste Schritt der Stadtentwicklung Viernheims.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Nordweststadt II“ beabsichtigt die Stadt Viernheim die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erschließung neuer Wohnbauflächen einschließlich einer randlichen Einzelhandelsnutzung zur Nahversorgung als Sondergebiet am nordwestlichen Stadtrand zu schaffen. Mit dem Baugebiet soll die bestehende Wohnbebauung, wie bereits bei der Erschließung der Nordweststadt I in den 1990er Jahren vorgesehen, unter Aufgreifen der bestehenden Verkehrsanschlüsse erweitert werden und den bestehenden Siedlungsrand organisch erweitern.

Das Gebiet Nordweststadt II ist im Regionalplan Südhessen als Vorranggebiet für den Siedlungsbereich und im Flächennutzungsplan der Stadt Viernheim als künftige Wohnbaufläche dargestellt.

Im Stadtgebiet Viernheims sind für Bauwillige aktuell kaum zeitnah realisierbare Wohnbauflächen verfügbar. Im Stadtentwicklungskonzept wurde das Innenentwicklungspotenzial für Wohnbauzwecke in der Größenordnung von 5,7 ha ermittelt. Baulücken können aber kaum

kurzfristig/zeitnah aktiviert werden, zumal die Aktivierung außerhalb der Verfügbarkeit und Steuerung der Stadt Viernheim liegt. Aufgrund des Bedarfs ist es daher erforderlich, ergänzend als kontinuierliche kommunale Entwicklungsaufgabe ein Baugebiet im Außenbereich zu realisieren.

1.2 Lage und Abgrenzung des Plangebietes

Das Plangebiet „Nordweststadt II“ liegt am nordwestlichen Stadtrand Viernheims (vgl. Abbildung 1) zwischen bestehendem Siedlungsrand der Nordweststadt und der Bundesautobahn A6 mit angrenzenden Freiflächen. Das Plangebiet wird begrenzt

- im Osten durch den bestehenden Siedlungskörper der Nordweststadt,
- im Süden durch die Entlastungsstraße West/ Wormser Straße,
- im Westen durch die landwirtschaftlichen Flächen/Wiesenflächen entlang der Autobahn A 6,
- und im Norden durch die landwirtschaftlichen Flächen sowie den Waldfriedhof (neuer Friedhof).

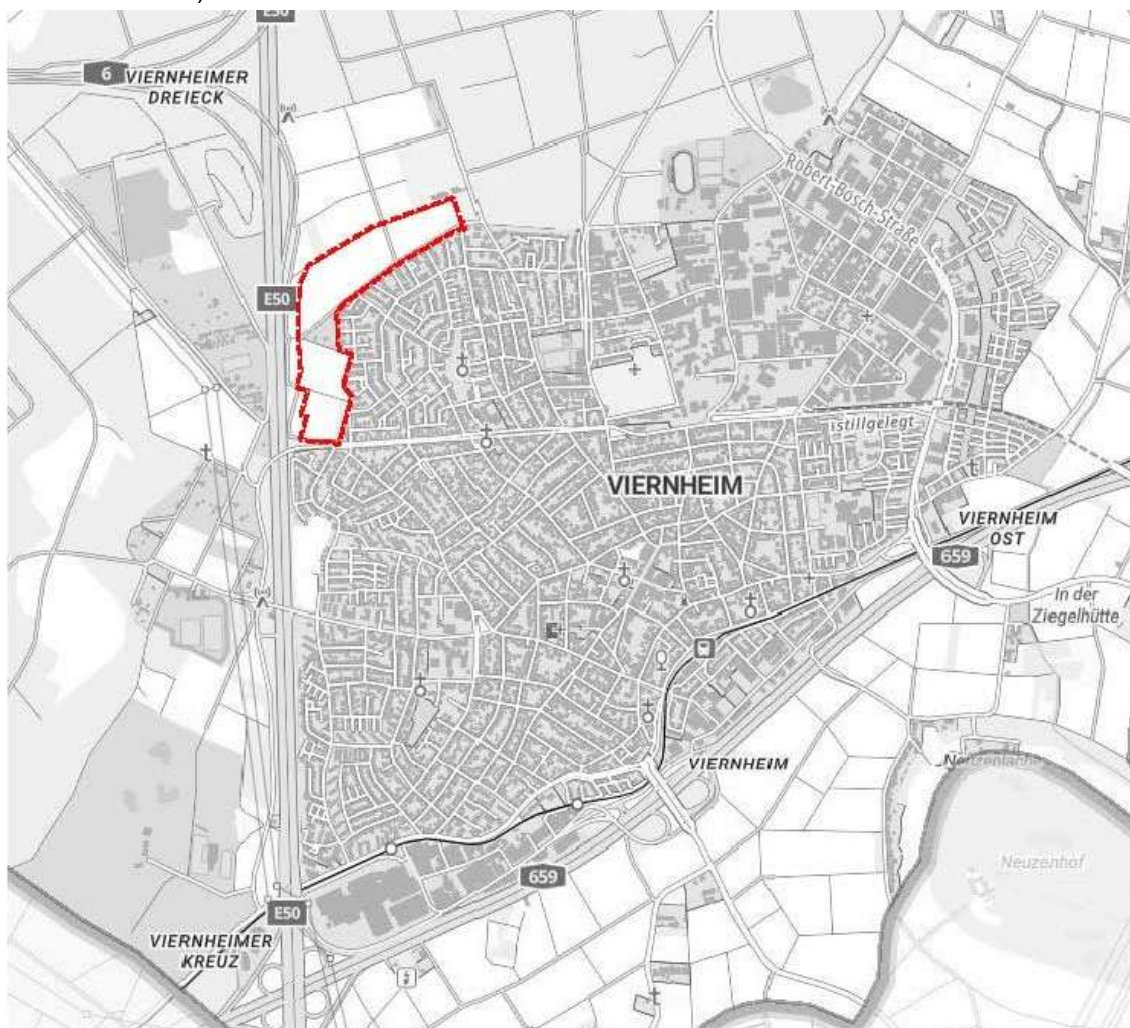


Abbildung 1: Lage im Raum
(Plangrundlage: buergergis.kreis-bergstrasse)

Der Geltungsbereich hat eine Gesamtfläche von ca. 19,6 ha und umfasst folgende Flurstücke

der Flur 18 gesamt: (s. Abbildung 2)

114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 121/1, 121/2, 121/3, 122, 135, 136, 137, 138, 139, 140/1, 140/2, 141, 142, 143, 144, 145, 146/2, 147/2, 150/3, 153/1, 165/1, 166/2, 166/3, 168/1, 169/1, 172/1, 173/1, 174/1, 175/1, 177/1, 178/1, 179/1, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 257/5, 257/3, 257/2, 259/2, 944

sowie folgende Flurstücken teilweise:

123, 124, 133/4, 134, 156/5, 157/4, 158/4, 159/2, 161/2, 162/2, 163/1, 164/1, 258/5, 260/7, 264/1

sowie das Flurstück Flur 3 Nr. 900/32 (teilweise).

Die Abgrenzung des Plangebietes ergibt sich aus den im FNP vorgesehenen Wohnbauflächen, den bestehenden Flurwegen sowie dem städtebaulichen Konzept.



1.3 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Der Schutz der natürlichen sowie der nutzungsbezogenen Bodenfunktionen ist gemäß dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) im Hessischen Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HAltBodSchG) verankert. Darüber hinaus legt die Bodenschutzklausel des Baugesetzbuches (BauGB) in § 1a Abs. 2 das Ziel eines sparsamen und schonenden Umgangs mit der Ressource Boden fest.

Durch die enge Verknüpfung des BauGB mit dem BBodSchG ist es erforderlich, im Rahmen der Bauleitplanung die Auswirkungen geplanter Maßnahmen auf das Schutzgut Boden zu ermitteln. Für die Bodenbewertung sind dabei die im BBodSchG definierten Bodenfunktionen zu berücksichtigen. Der Bestimmung des Kompensationsbedarfs liegt die baurechtliche Eingriffsregelung zugrunde, die gemäß § 1a Abs. 3 BauGB in Verbindung mit § 18 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beachten ist.

Nach § 1 Abs. 6 Nr. 7a BauGB sind die Belange des Bodenschutzes ausdrücklich in die Bauleitplanung einzubeziehen. Der Schwerpunkt des Bodenschutzes in diesem Kontext liegt auf dem flächenbezogenen Bodenschutz. Gemäß § 1a Abs. 2 BauGB ist mit Grund und Boden sparsam sowie flächenschonend umzugehen (Bodenschutzklausel). Das zentrale Ziel des BBodSchG besteht darin, die natürlichen Bodenfunktionen zu erhalten oder – soweit erforderlich – wiederherzustellen. Damit verfolgt das Gesetz sowohl einen vorsorgenden als auch einen nachsorgenden Ansatz des Bodenschutzes.

Für die Bearbeitung bodenschutzrelevanter Belange sieht die Hessische Kompensationsverordnung (KV, 2018) in Anlage 2, Punkt 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.“ In diesem Zusammenhang werden Eingriffe in die natürlichen Bodenfunktionen gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 1 BBodSchG sowie die zugehörigen bodenbezogenen Kompensationsmaßnahmen gesondert bilanziert. Aufgrund der im vorliegenden Bebauungsverfahren zu erwartenden potenziellen Eingriffsfläche von rund 9,2 ha ist daher die Erstellung eines eigenständigen Bodenschutzgutachtens erforderlich.

1.4 Methodisches Vorgehen

Um die Auswirkungen des Bebauungsplans 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, 2018).

In einem ersten Schritt ist der Ist-Zustand des Bodenzustands im Plangebiet zu ermitteln und zu bewerten. Hierzu werden nach den einschlägig verfügbaren Datengrundlagen für das Schutzgut Boden die Struktur und Funktion, Vorbelastungen und besondere Bedeutung der Böden dargestellt.

Als Daten- und Informationsgrundlage werden unter anderem folgende Unterlagen ausgewertet:

- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg.): <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenvviewer/index.html?lang=de>)

- Begründung des Bebauungsplan „Nr. 293 Nordweststadt II“, Stadt Viernheim, Vorentwurf. MVV Regioplan GmbH, Okt. 2025
- Textliche Festsetzungen des Bebauungsplan „Nr. 293 Nordweststadt II“, Stadt Viernheim, Vorentwurf. MVV Regioplan GmbH, Okt. 2025
- Umweltbericht des Bebauungsplan „Nr. 293 Nordweststadt II“, Stadt Viernheim, Vorentwurf. MVV Regioplan GmbH, Okt. 2025
- IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH (2022): Erschließung des Neubaugebietes „Nordweststadt II“ in Viernheim – Baugrundvorerkundung mit geo-, umwelt- und versickerungs-technischer Beratung, Ludwigshafen am Rhein, Mai 2022.
- EXPLOSERV GmbH (2024): Protokoll A zur Kampfmittelräumung – Bestätigung der Kampfmittelfreiheit, Heidelberg, April 2024.

Im Anschluss an die Bewertung des Bestands ist die Ermittlung von Auswirkungen auf den Bodenzustand (Auswirkungsprognose) zu prognostizieren und der Kompensationsbedarf zu ermitteln. Die rechnerische Ermittlung erfolgt nach der „Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ (HLNUG,2023).

2 Bestandsbeschreibung

2.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

2.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie Das Plangebiet liegt geologisch innerhalb des Strukturraums 3.1.15 und gehört zur 1. Ordnungsstruktur des Känozoischen Gebirges. Innerhalb dieser Großstruktur ist es der 2. Ordnungseinheit der Tertiärgräben und -senken sowie der 3. Ordnungseinheit des Nördlichen Oberrheingrabens zuzuordnen (Struktur-ID 121, HLNUG-Geoviewer). Der Nördliche Oberrheingraben stellt eine bedeutende tektonische Senkungszone dar, die im Känozoikum infolge großräumiger Dehnungsbewegungen der Erdkruste entstanden ist. Diese Grabenstruktur ist durch eine bis zu mehrere tausend Meter mächtige Folge aus tertiären und quartären Sedimenten gekennzeichnet, die die tektonische Absenkung verfüllten.

Bodentyp Im Plangebiet treten zwei bodensystematisch unterschiedliche Bodentypen auf, die jeweils charakteristische Sedimentations- und Entwicklungsbedingungen widerspiegeln. Die erste Bodenformation gehört zur Hauptgruppe 5 – Böden aus äolischen Sedimenten, genauer zur Gruppe 5.1 – Böden aus Flugsand und der Untergruppe 5.1.1 – Böden aus mächtigem Flugsand. Die vorkommende Bodeneinheit der Braunerden mit Bändern entwickelt sich aus 3 bis 8 dm Flugsandfließerde der Hauptlage über 3 bis >10 dm Flugsand, die auf pleistozänen Terrassensanden lagern. Diese Böden entstehen in schwach reliefierten Flugsandgebieten der Untermain- und Oberrheinebene und zeichnen sich durch eine gute Durchlüftung, lockere Lagerung und hohe Sickerwasserdurchlässigkeit aus. Das Substrat ist karbonatarm bis entkalkt, schwach humos und weist infolge des geringen Feinkornanteils eine geringe Wasserhaltefähigkeit auf.

Die zweite, im Plangebiet ebenfalls auftretende Bodenformation ist der Hauptgruppe 2 – Böden aus fluviatilen Sedimenten zuzurechnen. Innerhalb dieser Hauptgruppe handelt es sich um die Gruppe 2.2 – Böden aus Hochflutsedimenten, Untergruppe 2.2.1 – Böden aus sandigen Hochflutsedimenten und/oder solimixtiven Deckschichten. Die zugehörige Bodeneinheit umfasst Parabraunerden mit Bänderparabraunerden und Braunerden, die aus 6 bis 8 dm Fließerde, stellenweise über 2 bis 8 dm Flugsand, aufgebaut sind. Darunter folgen 2 bis 5 dm Hochflutsand oder -lehm und in tieferen Schichten meist 2 bis 4 dm Hochflutsand oder -schluff mit Carbonatanreicherungshorizont („Rheinweiß“) über pleistozänen Terrassensanden. Diese Böden treten typischerweise auf Terrassenflächen der Untermain- und Oberrheinebene auf. Sie zeigen eine fortgeschrittene Tonverlagerung mit Ausbildung von Bt-Horizonten sowie teils deutliche Bänderungen infolge wechselnder Sedimentzusammensetzung.

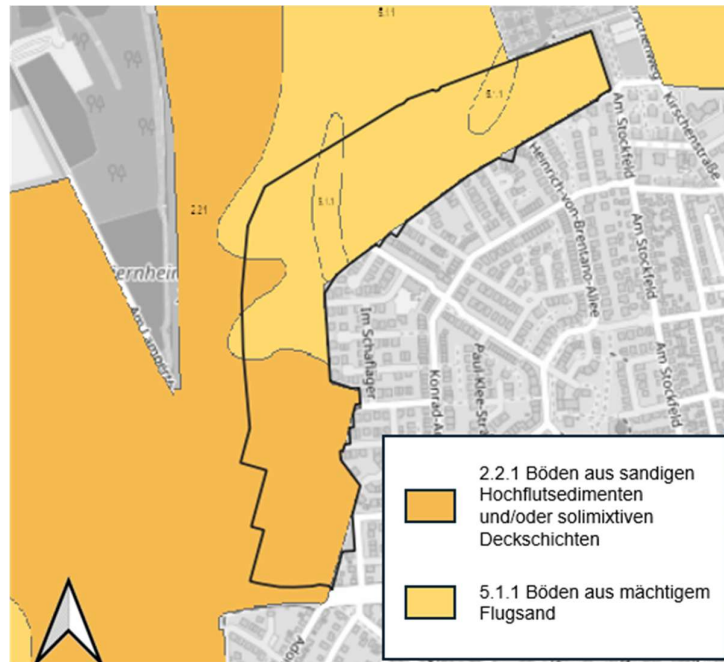


Abbildung 3: Bodentypen, Ausschnitt aus der BFD50L, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviwer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviwer/index.html?lang=de>)

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

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

Die vorherrschende Bodenartengruppe im Plangebiet ist S – Sand (S/sL, S/L, S/LT, S/T, S/Mo, SMo). Sandböden bestehen überwiegend aus mineralischen Partikeln und enthalten nur geringe Anteile von Schluff und Ton. Sie weisen eine lockere, poröse Struktur mit hoher Durchlässigkeit für Wasser und Luft auf. Das Wasserhaltevermögen zu und die Nährstoffspeicherung sind im Vergleich zu anderen Bodenarten gering,. Generell sind Sandböden leicht durchwurzelbar und gut bearbeitbar, neigen aber zu Trockenheit und Auswaschung von Nährstoffen.¹

Vereinzelt im Norden zwei weitere Bodenartengruppen vorzufinden, zum einen die des SI – anlehmigen Sand, zum anderen die des IS – lehmiger Sand. Die Bodenartengruppe SI – anlehmiger Sand (SI, SI/L, SI/LT, SI/T) weist im Vergleich zum reinen Sandboden einen merklich höheren Lehmanteil auf. Charakteristisch

¹ Vgl. LGRBwissen (2025): Bodenkunde, abgerufen unter: <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/bodenkunde>

ist eine lockere, aber bereits schwach bindige Struktur, wodurch das Wasserhaltevermögen und die Nährstoffspeicherung gegenüber dem Sand verbessert sind. Dennoch dominiert im anlehmigen Sand weiterhin der Sandanteil, sodass die Bodendurchlässigkeit und Bearbeitbarkeit weiterhin als gut einzustufen sind. SI-Böden erwärmen sich rasch, sind jedoch weniger trockenheitsgefährdet als reine Sandböden, weil der Lehmzusatz Wasser besser im Bodenprofil hält. Landwirtschaftlich werden sie als leichte bis mittlere Böden bewertet, die dennoch sorgfältiges Nährstoff- und Wassermanagement erfordern.

Die Bodenartengruppe IS – lehmiger Sand (IS, IS/LT, IS/T, IS/Mo) bildet eine weitere Übergangsform zwischen Sand- und Lehmböden, wobei hier der Lehmanteil nochmals erhöht ist. Lehmiger Sand zeichnet sich durch eine noch deutlichere Bindigkeit als anlehmiger Sand aus, ohne dabei die guten Durchlüftungs- und Bearbeitungseigenschaften zu verlieren. Das Wasserhaltevermögen sowie die Puffer- und Nährstoffspeicherkapazität sind bei IS-Böden bereits deutlich verbessert, sodass dieser Bodentyp bei entsprechender Bewirtschaftung auch in trockeneren Lagen noch nutzbar bleibt. IS-Böden sind insgesamt weniger trockenheitsempfindlich und bieten eine bessere Nährstoffnachlieferung als reine Sand- oder SI-Böden, können aber bei hohem Lehmanteil punktuell zur Verschlammung neigen.²

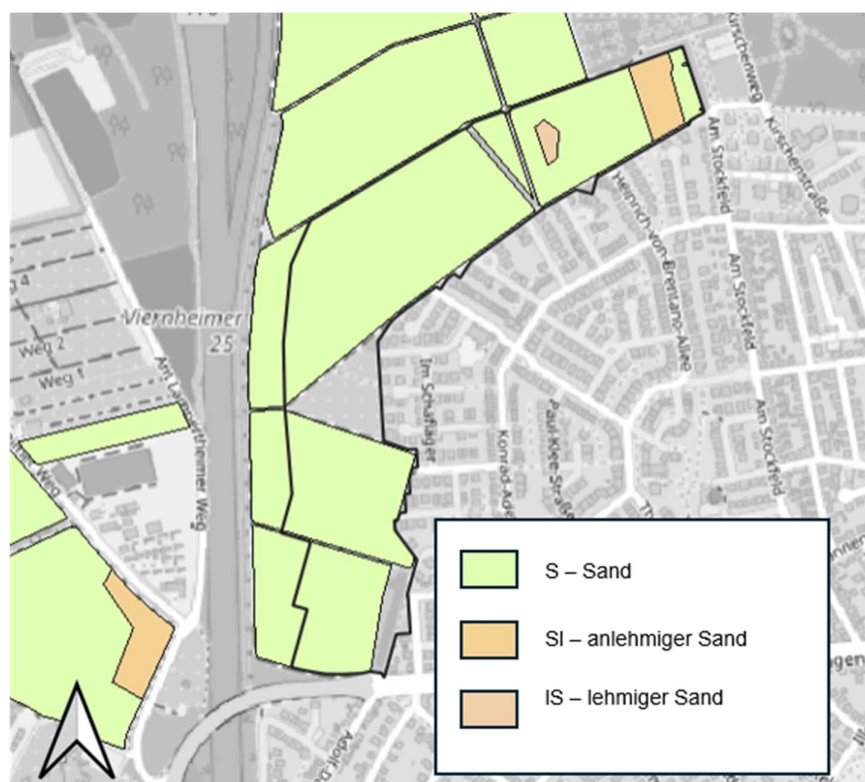


Abbildung 4: Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>)

² Ebd.

Erosionsge- fährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Bodenerosion hat vielfältige Folgen. Neben den unmittelbaren Bewirtschaftungsschwernissen wirkt sie sich mittel- bis langfristig auf die Bodenfruchtbarkeit aus, bedingt Sedimentprobleme in Gräben, Rückhaltebecken, Gewässern sowie in Siedlungs- und Verkehrsflächen.

Das Hessische Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) stellt die natürliche standortbezogene Erosionsgefährdung (Enat) auf Basis aktueller wissenschaftlicher Standards dar. Die Einteilung der Bodenerosionsgefährdung durch Wasser erfolgt gemäß DIN 19708 (2022) und umfasst die Erosionsgefährdungsklassen von „E0 – keine bis sehr gering“ bis „E6 – extrem hoch“. Für eine feinere visuelle Differenzierung, insbesondere in Mittelgebirgsregionen, wird die höchste Klasse „E6 – extrem hoch“ in die Unterkategorien E6.1 bis E6.3 weiter untergliedert. Die natürliche Erosionsgefährdung (Enat) bildet dabei die Grundlage für die Bewertung der Bodenerosionsgefahr und deren Darstellung im Bodenviewer Hessen.

Nach dieser Einteilung des HLNUG in Stufen zur Ermittlung der natürlichen Erosionsgefährdung besteht im Plangebiet überwiegend eine sehr geringe bis geringe Erosionsgefährdung. Nur an den Randbereichen sind vereinzelte Flächen zu verorten die eine mittlere bis hohe Erosionsgefährdung abbilden.



Abbildung 5: Natürliche Erosionsgefährdung, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>)

Verdichtungs-empfindlichkeit Bodenverdichtungen entstehen vor allem durch die mechanische Belastung, etwa das Befahren mit schweren landwirtschaftlichen Maschinen oder Fahrzeugen. Dabei wird das Porenvolumen des Bodens reduziert, wobei insbesondere die für den Luft- und Wasseraustausch wichtigen Mittel- und Grobporen betroffen sind. Zusätzlich kommt es zur Beeinträchtigung der Vernetzung der einzelnen Poren, was eine Verschlechterung des Austauschs von Bodenluft und Bodenwasser nach sich zieht. Dies führt zu ungünstigen Lebensbedingungen für Bodenorganismen, einer schlechteren Durchwurzelbarkeit und infolgedessen zu einer reduzierten Bodenfruchtbarkeit.

Die Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung kann für die obersten 10 Dezimeter anhand der Bodeneigenschaften abgeschätzt werden. Besonders empfindlich sind Böden mit wenig Grobboden, viel Ton und Schluff, hohem Humusanteil und ausgeprägter Vernässung. Humusreiche Böden sowie solche mit starkem Grundwasser- und Staunäseeinfluss gelten als besonders verdichtungsempfindlich.³

Sandböden hingegen sind aufgrund ihrer lockeren und grobkörnigen Struktur vergleichsweise wenig verdichtungsempfindlich. Sie setzen sich zum Großteil aus größeren mineralischen Partikeln zusammen und bilden ein stabiles Gefüge mit guter Durchlüftbarkeit. Die Tragfähigkeit ist insbesondere im trockenen Zustand hoch; die Gefahr einer strukturellen Verdichtung besteht vor allem bei ungewöhnlich hoher Bodenfeuchte, etwa nach starken Niederschlägen. Insgesamt birgt die Bearbeitung und Befahrung von Sandböden unter üblichen Bedingungen nur ein geringes Risiko für schädliche Bodenverdichtungen.⁴

Archivfunktion Böden übernehmen gemäß § 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) wesentliche Funktionen als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Sie bewahren standortspezifisch oder punktuell wertvolle Informationen über geologische, pedologische sowie anthropogene Entwicklungsprozesse. Diese Archive liefern damit zentrale Erkenntnisse über die Landschafts- und Nutzungsgeschichte. Eingriffe in den Boden – etwa durch Bebauung, Versiegelung, Abgrabung oder Schadstoffeinträge – führen in der Regel zu einer irreversiblen Zerstörung dieser Informationen.

Zum Erhalt dieser einzigartigen Zeugnisse ist der Schutz von Böden mit einer besonders ausgeprägten Archivfunktion von besonderer Bedeutung. Der gesetzliche Auftrag hierzu ergibt sich aus § 1 BBodSchG: Bei Einwirkungen auf den Boden sind Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich zu vermeiden.

Für Böden mit Archivfunktion liegen in Hessen derzeit noch keine flächendeckenden Datengrundlagen vor. Das Hessische Landesamt für Naturschutz,

³ Vgl. Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (2023): Verdichtungsempfindlichkeit, abgerufen unter: https://www.gd.nrw.de/wms_html/bk50_wms/pdf/VER.pdf

⁴ Vgl. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft – LfL (2010): Themenblatt Bodendruck, abgerufen unter: https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt1_bodenfruchtbarkeit_themenblatt_bodenverdichtung.pdf

Umwelt und Geologie (HLNUG) stellt jedoch eine Kartierung potenzieller Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte bereit (Methode BFD50 Archivböden). Diese Datengrundlage dient als erster Ansatz zur Identifikation und Bewertung von Böden mit besonderer Archivfunktion. Demgemäß wird der Großteil der Böden im Plangebiet als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ eingestuft. In geringen Teilen des Plangebietes sind „Böden aus seltenen Ausgangsgesteinen, erweiterter Suchraum“ vorzufinden. Diese Flächen werden jedoch bereits seit Jahren ackerbaulich/landwirtschaftlich genutzt, und liegen zukünftig teilweise innerhalb der öffentlichen Grünflächen. Weiterhin wird eine bodenkundliche Bauüberwachung empfohlen. Generell gilt, dass bei Einwirkungen auf den Boden Beeinträchtigungen dessen natürlicher Funktion sowie der Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden (§ 1BBodSchG). Dies ist im Zuge der Bebauung weiterhin zu gewährleisten.

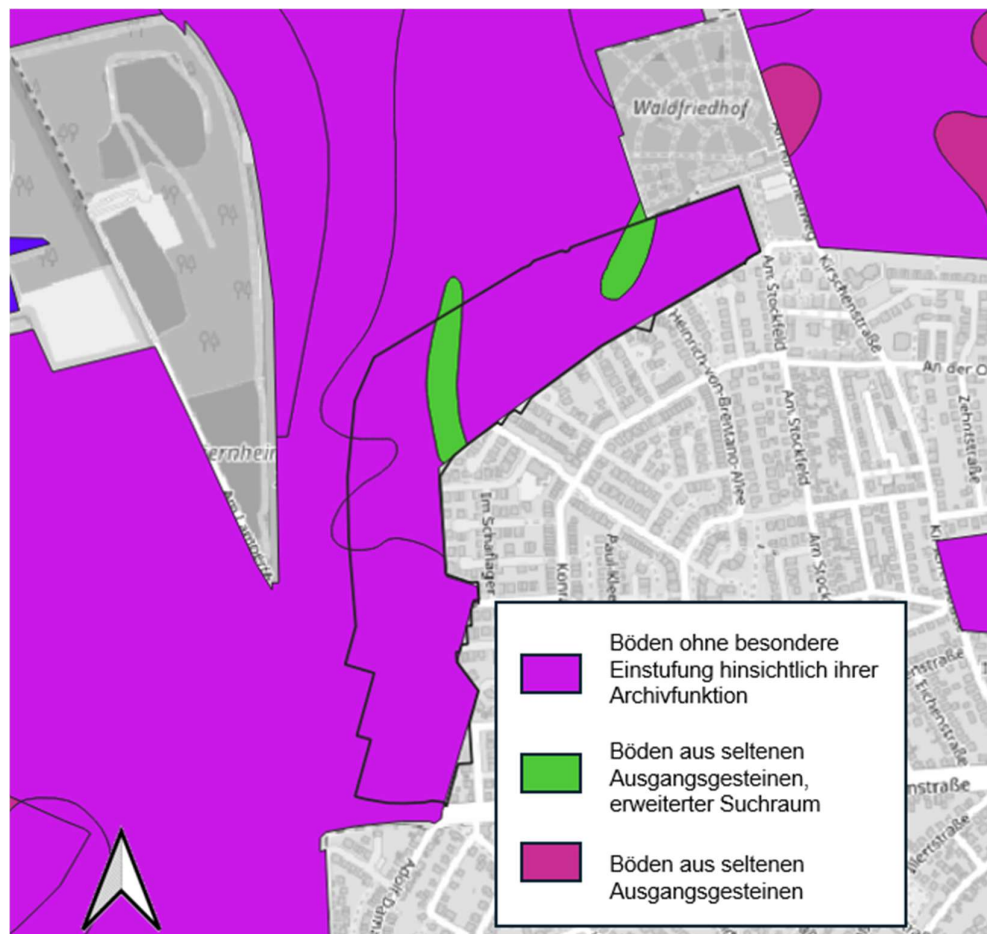


Abbildung 6: Archivböden der Naturgeschichte, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviwer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviwer/index.html?lang=de>)

Boden-
denkmä-
ler

Im Geltungsbereich des Plangebietes bzw. dessen direkten Umfelds liegen Bodendenkmäler (Viernheim 030, Viernheim 037), die nach der Vorgabe des hessischen Denkmalschutzgesetzes (HDSchG) geschützt. Damit nicht durch die Planung Kulturdenkmäler im Sinne von § 2 Abs. 2 HDSchG zerstört werden, ist

ein archäologisches Gutachten, d.h. eine vorbereitende, vertiefende Untersuchung gem. § 20 Abs. 1 S. 1 HDSchG zu erstellen und ggf. Grabungen vor der Erschließung des Plangebietes vorzunehmen.

2.1.2 Vorbelastungen (nachsorgender Bodenschutz)

Vorbelastungen Unter Vorbelastungen werden vorhandene chemische (z. B. geogene Grundbelastung, anthropogene Schadstoffeinträge, Altlasten) sowie physikalische Belastungen (z. B. Versiegelung, Erosion, Verdichtung, großflächige Bodenab- oder -auftragungen) verstanden.

Für das Schutzgut Boden können Vorbelastungen insbesondere durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung entstehen. Diese kann zu Bodenverdichtungen und Strukturzerstörungen infolge des Einsatzes schwerer Maschinen, zu Einträgen von Agrochemikalien in Boden und Grundwasser, zur Beeinträchtigung der Bodenfauna durch mechanische Bearbeitung im Pflughorizont, zum Einsatz von Pflanzenschutzmitteln sowie zu einer zeitweise fehlenden Vegetationsdecke führen. Eine ordnungsgemäße landwirtschaftliche Bewirtschaftung stellt hingegen keine relevante Vorbelastung des Bodens dar, die in der Bilanzierung zu berücksichtigen wäre (vgl. Arbeitshilfe zur Bodenkompensation, Kap. 4.2.2, S. 17, HLNUG). Im Geltungsbereich des Bebauungsplans „Nr. 293 Nordweststadt II“ sind keine Vorbelastungen vorhanden.

Altlasten Altablagerungen, Altstandorte, Verdachtsflächen, altlastverdächtige Flächen, Altlasten und Flächen mit sonstigen schädlichen Bodenveränderungen innerhalb des Plangebietes sind zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht bekannt. Werden bei der Durchführung von Erdarbeiten Bodenverunreinigungen oder sonstigen Beeinträchtigungen festgestellt, von denen eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgehen kann, sind jedoch umgehend die zuständigen Behörden zu informieren.

Kampfmittel Die Erkundung auf Kampfmittelvorkommen erfolgte durch die Fa. EXPLOSERV (s. EXPLOSERV, 2024). Die Untersuchungen konnten im April 2024 beendet werden. Ziel der Kampfmittelräumung ist die Detektion, Freilegung und im weiteren Verlauf die Bergung von potenziellen Kampfmitteln im Plangebiet.

Das Plangebiet wurde flächenhaft mit geophysikalischen Detektionstechniken (Geomagnetik) erkundet und die Ergebnisse im Nachgang digital nach- bzw. aufbereitet. Die Untersuchungen wurden so durchgeführt, dass Schäden an vorhandener Vegetation vermieden wurden.

Die Ergebnisse zeigen, dass über das gesamte Plangebiet verteilt insgesamt 265 „Störpunkte“ vorhanden sind. Diese werden im weiteren Verlauf der Planung näher untersucht und bei Bedarf fachgerecht geborgen. Bis zur Erschließung des Gebietes werden die Arbeiten abgeschlossen sein.

Die Freimessung des beauftragten Gutachters erfolgt bis zu einer Tiefe von 3 m. Es wird in den Bebauungsplan ein Hinweis aufgenommen, dass eine Kampfmittelsondierung bis in dieser Tiefe durchgeführt wurde. Sofern die Erschließungsanlagen (Kanal) tiefer gegründet werden müssen, werden weitere

Freimessungen ausgelöst werden. Auf den privaten Baugrundstücken hat der Bauherr, sofern die Sondierung in bis in 3 m Tiefe nicht ausreichend ist, weiteres zu veranlassen.

2.1.3 Bodenfunktionaler Ist-Zustand

Zur Analyse und Bewertung des bodenfunktionalen Ist-Zustands im Geltungsbereich werden – in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der *Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs* (HLNUG, 2018) – die Kriterien „**natürliche Bodenfruchtbarkeit**“ (Ertragspotenzial), „**Funktion des Bodens im Wasserhaushalt**“ (Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen) sowie „**Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften**“ (Biotopentwicklungspotenzial) herangezogen.

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

Die Böden des Plangebietes weisen ein **geringes Ertragspotenzial** auf, mit einer Acker- und Grünlandzahl im Bereich zwischen >30 bis <40.

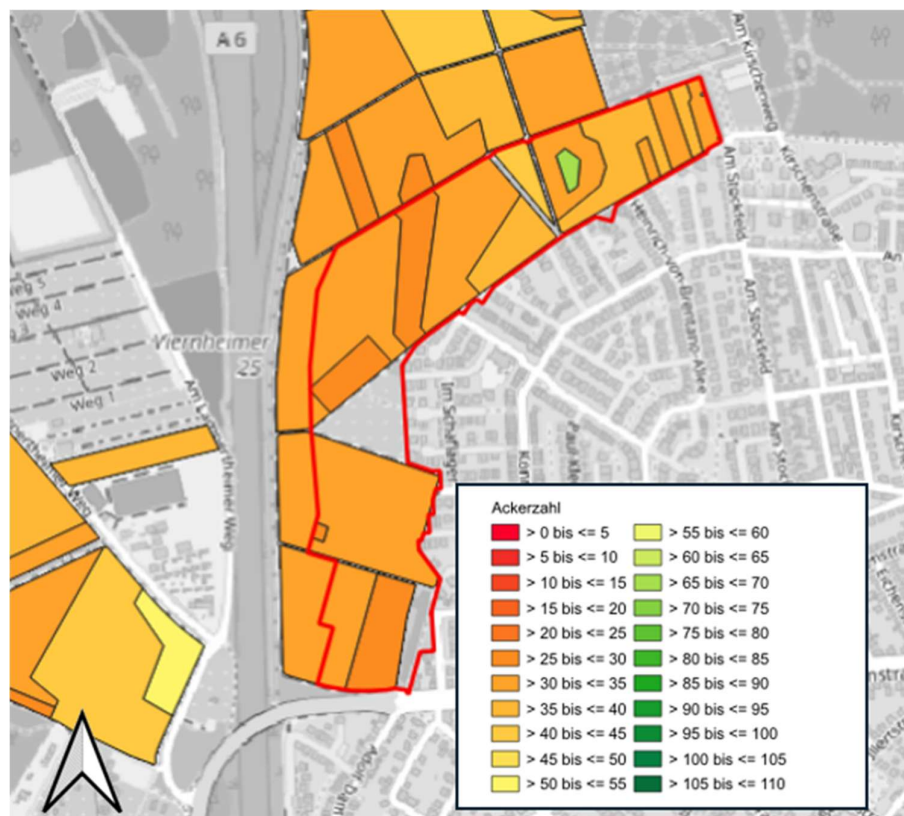


Abbildung 7: Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviwer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviwer/index.html?lang=de>)

Die Acker- bzw. Grünlandzahl gibt die Ertragsfähigkeit eines Standortes an. Sie basiert zunächst auf der Bodenzahl oder Grünlandgrundzahl, die die natürlichen Ertragsbedingungen eines Bodens bewertet und in einer Spanne von 7 bis 100 liegt. Diese Wertzahlen spiegeln die relative Qualität des Bodens im Vergleich zum bestbewerteten Boden wider.

Auf dieser Grundlage werden weitere Zu- und Abschläge vorgenommen, die Faktoren wie Klima, Geländeneigung, Relief und Bewirtschaftungsschwierigkeiten berücksichtigen. So wird die tatsächliche Ertragsfähigkeit unter realen Standortbedingungen ermittelt und als Acker- oder Grünlandzahl ausgewiesen.

In Karten zur Bodenschätzung werden diese Zahlen in 5er-Stufen dargestellt, was insgesamt 22 Klassen ergibt. Damit lassen sich die Unterschiede in der Ertragskraft verschiedener Flächen anschaulich und vergleichbar darstellen.⁵

Für das Plangebiet ergibt sich die Einstufung des Ertragspotenzials als überwiegend „gering“. Der Standort weist aufgrund seiner natürlichen Bodenbeschaffenheit, schlechten Durchwurzelbarkeit oder begrenzten Wasserspeicherefähigkeit eine niedrige Fähigkeit zur landwirtschaftlichen Produktion auf, was zu geringeren Ernteerträgen führt.

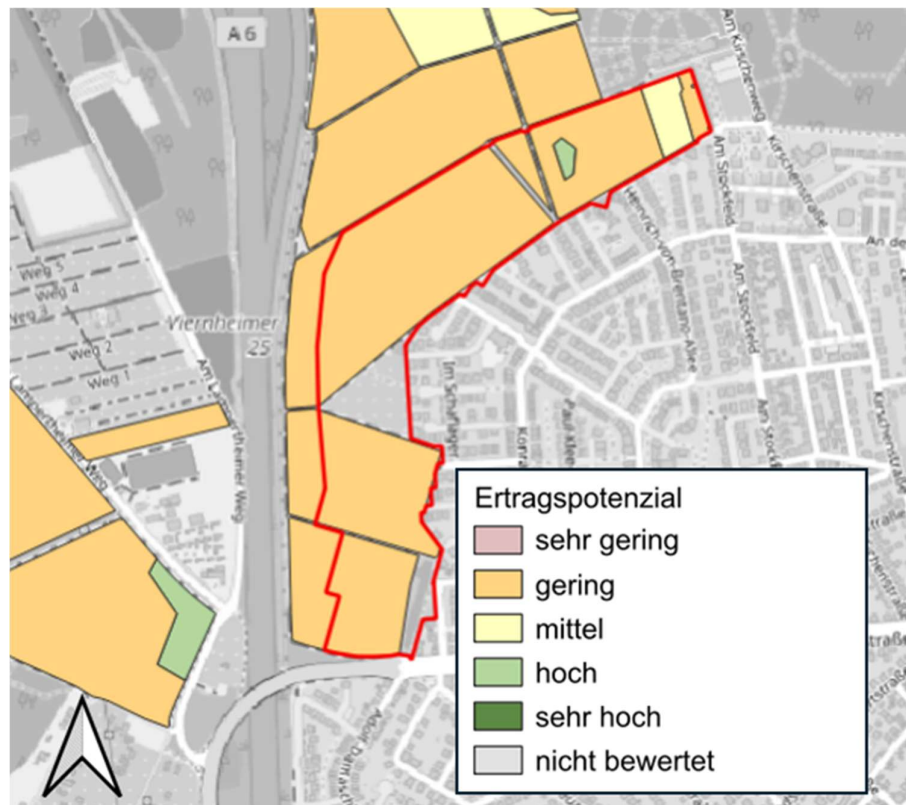


Abbildung 8: Ertragspotenzial, Ausschnitt aus der BFD5L, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviwer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviwer/index.html?lang=de>)

⁵ Vgl. Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (o.J.): Methodenübersicht, Acker-, Grünlandzahl nach Bodenschätzung, 5er Stufen; abgerufen unter: <https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BFD5L/methoden/m187.html>

Feldkapazität Die Feldkapazität (FK) beschreibt diejenige Wassermenge, die ein Boden beziehungsweise ein einzelner Bodenhorizont nach vollständiger Sättigung und anschließendem Abfluss des freien Wassers gegen die Schwerkraft zurückhalten kann (konventionsgemäß bei einer Saugspannung von $pF \geq 1,8$). Sie wird in Millimetern (mm) angegeben und für die jeweilige Mächtigkeit des Horizonts berechnet. Anschließend werden die Werte auf eine Bodentiefe von 100 cm bezogen, summiert und klassifiziert. Diese Vorgehensweise liefert die repräsentative Feldkapazität bis 1 m Tiefe für eine bedeckungs- bzw. nutzungsdifferenzierte Bodengrundeinheit.

Das Plangebiet weist eine sehr geringe bis geringe Feldkapazität (≤ 130 mm - ≤ 260 mm).

Für das Plangebiet ergibt sich die Einstufung der Feldkapazität als überwiegend „sehr gering bis gering“.

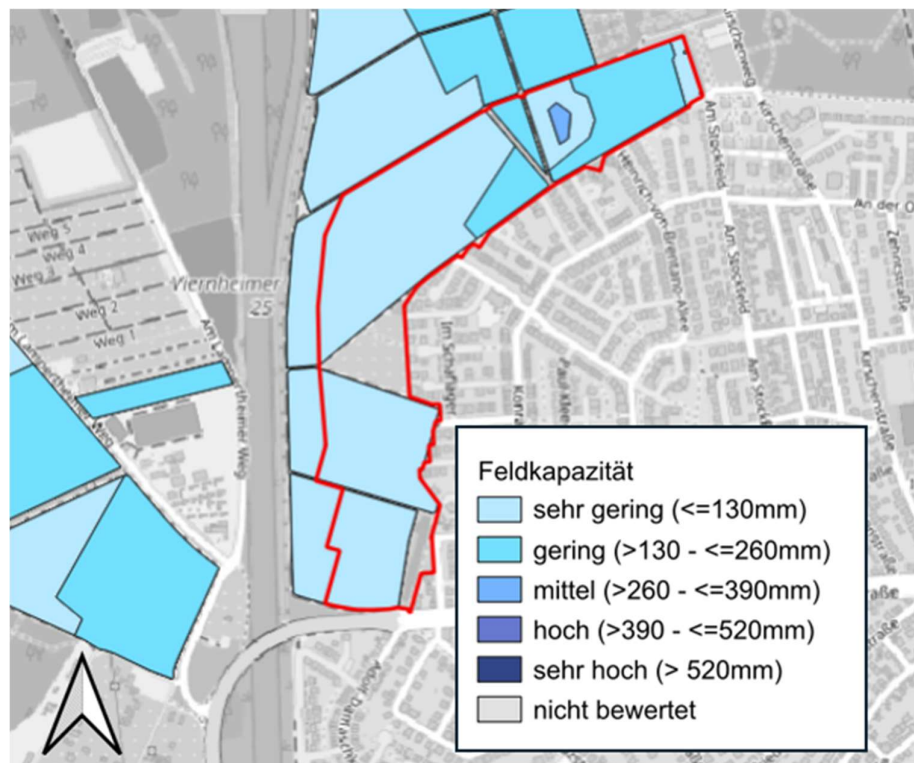


Abbildung 9: Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviwer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviwer/index.html?lang=de>)

Nitratrückhaltevermögen Das Nitratrückhaltevermögen eines Bodens ist ein wesentlicher Bestandteil des Naturhaushalts und beschreibt dessen Funktion als Abbau-, Ausgleichs- Aufbaumedium. Es nimmt mit steigender Sickerwasserrate zu, die im Wesentlichen vom jährlichen Wasserbilanzüberschuss bestimmt wird. Mit zunehmender Verweildauer des Wassers im Boden verringert sich hingegen das Nitratrückhaltevermögen, da der längere Wasseraufenthalt eine intensivere Nitrataufnahme durch Pflanzen begünstigt. Die Verweildauer des Wassers wird maßgeblich von der Feldkapazität beeinflusst, die für den durchwurzelbaren Bodenraum ermittelt wird. Für die Ermittlung des Nitratrückhaltevermögens wurden die Daten der

Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung herangezogen und mit den höher aufgelösten Bewertungsdaten der BFD50 abgeglichen. Grundlage der Bewertung bildet dabei die Ableitung des Feldkapazitätswertes, der die Wasserspeicherfähigkeit des durchwurzelbaren Bodenraums beschreibt.

Auf dieser Basis weist das Plangebiet ein sehr geringes bis geringes Nitratrückhaltevermögen auf. Entsprechend wird das Gebiet insgesamt der Bewertungsklasse „sehr gering bis gering“ zugeordnet. Damit sind im Plangebiet überwiegend Böden mit einer sehr geringen bis geringen Funktion als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium im Hinblick auf das Kriterium „Nitratrückhalt“ gegeben.

Standorttypisierung Biotopentwicklung

Bei der Bodenfunktion „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ werden Flächen mit besonderen bzw. extremen Standorteigenschaften ausgewiesen, die im Wesentlichen durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt des Bodens bestimmt werden. Die Differenzierung, unter anderem von Trockenstandorten, erfolgt auf Basis des physiologischen Wasserdargebots, das aus der nutzbaren Feldkapazität des Hauptwurzelraums abgeleitet wird. Dabei werden unter anderem extrem trockene Standorte mit einem physiologischen Wasserdargebot von weniger als 30 mm sowie trockene Standorte mit entsprechend höheren, aber ebenfalls eingeschränkten Wasserverfügbarkeiten unterschieden.

Im Plangebiet sind lediglich zwei kleinere Flächen zu verzeichnen, die über ein standörtliches Biotopsentwicklungspotenzial für Trockenstandorte verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung liegt jedoch im gesamten Plangebiet bei „mittel“.

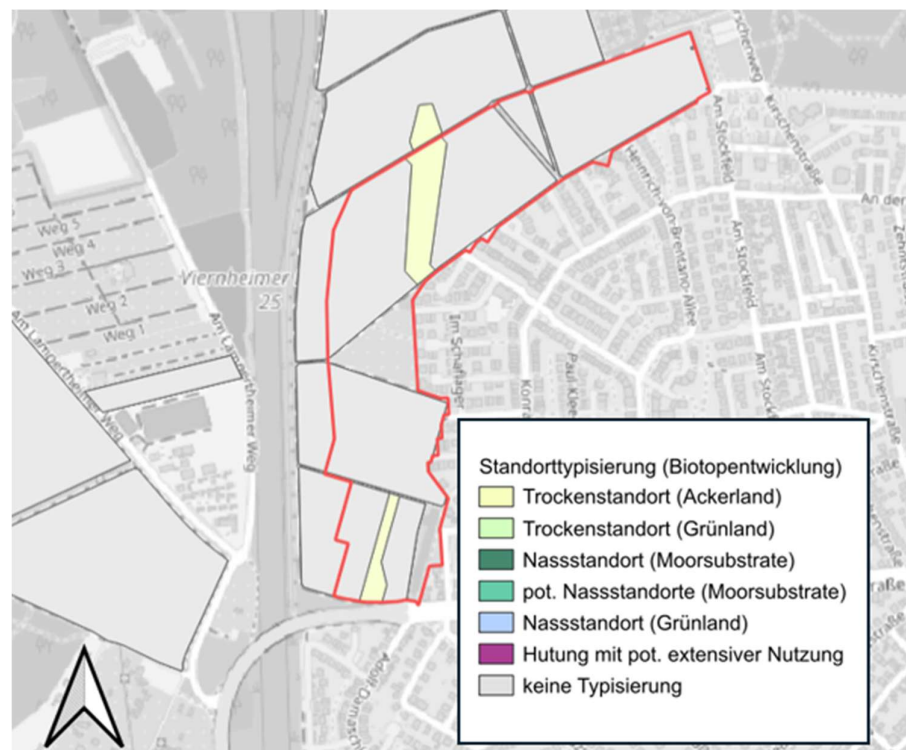


Abbildung 10: Standorttypisierung (Biotopentwicklung); Ausschnitt aus der BFD5L, o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>)

**Boden-
funktio-
nale Ge-
samtbe-
wertung** Die Gesamtbewertung der Bodenfunktionen für die Raum- und Bauleitplanung nach den Vorgaben des HLNUG basiert auf der Aggregation der Einzelkriterien „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“, „Ertragspotenzial“, „Feldkapazität“ sowie „Nitratrückhalt“. Die hieraus abgeleiteten Bewertungsstufen werden den Gesamtklassen des Bodenfunktionserfüllungsgrades von 1 (sehr gering) bis 5 (sehr hoch) zugeordnet.

Aus Gründen der planungspraktischen Handhabbarkeit und im Sinne einer methodischen Vereinfachung ist eine Zusammenfassung bzw. Aggregation der Einzelbewertungen der Bodenfunktionen aus Sicht der Planungsverantwortlichen in vielen Fällen zweckmäßig. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass eine zusammenfassende Bewertung insbesondere dann sinnvoll ist, wenn quantitative Aspekte des Bodenschutzes im Vordergrund stehen – also Fragen nach Anzahl und Umfang der in Anspruch genommenen Flächen. Dies trifft vor allem auf die Flächennutzungsplanung zu, bei der Standortalternativen gegeneinander abgewogen werden und der Bodenschutz primär als Schutz vor vollständigem Funktionsverlust zu verstehen ist. Im Gegensatz dazu stehen bei der Bauungsplanung vorrangig die qualitativen Aspekte des Bodenschutzes im Mittelpunkt, die den Erfüllungsgrad einzelner Bodenfunktionen sowie deren Kompensation betreffen. In diesen Fällen ist eine zusammenfassende Gesamtbewertung der Bodenfunktionen nur eingeschränkt bzw. in Ausnahmefällen zweckmäßig.⁶

Die aggregierte Gesamtbewertung der Bodenfunktionen wird im Folgenden dennoch im Sinne einer übersichtlichen Gesamtdarstellung der Bodenwertigkeiten wiedergegeben, während die detaillierten Einzelbewertungen in den nachfolgenden Kapiteln differenziert erläutert werden.

Die Bodenfunktionsbewertung für Raum- und Bauleitplanung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie stuft die Bedeutung der Böden im Plangebiet gemäß folgender Abbildung 11 als „sehr gering“ ein.

⁶ Vgl. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUEL) (2013): Bodenschutz in der Bauleitplanung Methodendokumentation zur Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L)

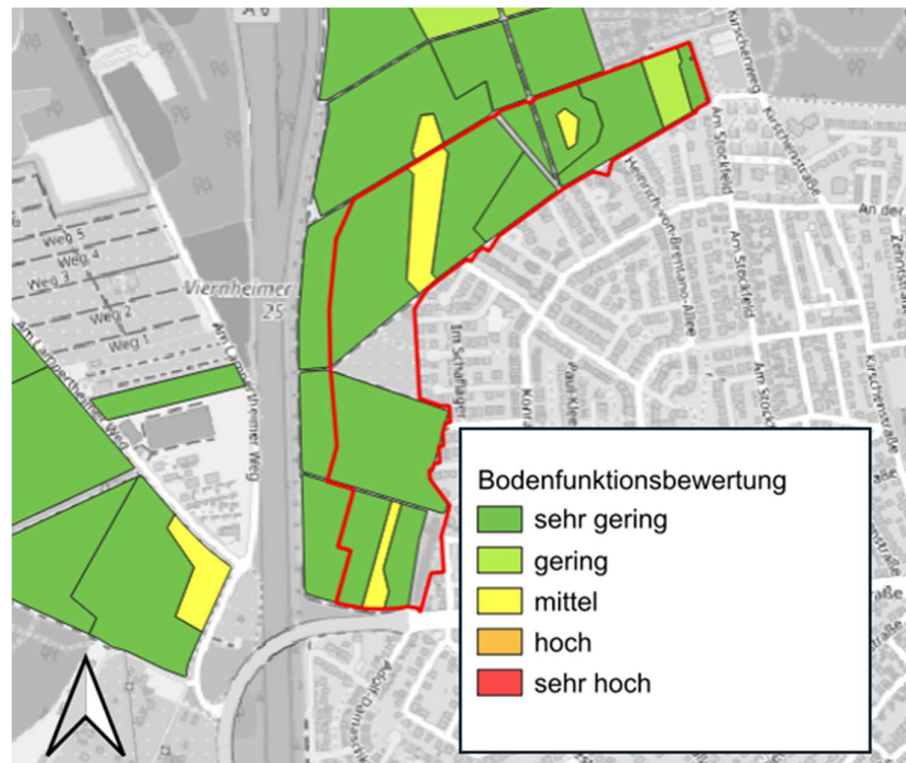


Abbildung 11: Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung; o.M. (eigene Darstellung; Quelle: <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>)

2.2 Bestand im Geltungsbereich

Bei dem Plangebiet handelt es sich um eine Entwicklungsfläche im unbeplanten Außenbereich, am nordwestlichen Siedlungsrand von Viernheim, welche schon im FNP und dem Regionalplan Südhessen als Entwicklungsfläche Siedlungsbereich festgesetzt ist.

Der Geltungsbereich des Plangebietes umfasst im südlichen Bereich (bis zur ehemaligen kleingartenähnlichen Nutzung) einen Großteil der freien Fläche zwischen der Autobahn A6 und dem Siedlungsbereich (Nordweststadt). Jedoch werden nicht alle Flächen im Plangebiet abgebildet. Nördlich der ehemaligen Kleingartensiedlung begrenzt der erste landwirtschaftliche Weg, parallel zur Bestandsbebauung verlaufend, das Plangebiet bis hin zum Waldfriedhof.

Das Plangebiet wird derzeit noch teilweise landwirtschaftlich sowie zur Kurzzeiterholung der Anwohner genutzt. Die Flächen sind weitgehend schon heute anthropogen überprägt.



Abbildung 12: Biotopbestandsplan des B-Plan "Nr. 293 Nordweststadt II", o.M., eigene Darstellung, Stand 31.10.2025.

3 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

Bei Durchführung der Planung wird das vor allem aus landwirtschaftlich und kleingartenähnlich genutzten Flächen zu einem Wohnquartier mit Grünflächen umgenutzt. In den Bereichen, in welchen ein Eingriff in den Boden unvermeidbar ist, kann davon ausgegangen werden, dass die bodenfunktionalen Eigenschaften weitestgehend verloren gehen.

Im folgenden werden die Nutzungen der Flächen im Plangebiet vor und nach dem Eingriff gegenübergestellt. Auf Grundlage dieser, wird die nachfolgende Bilanzierung durchgeführt.

Tabelle 1: Gegenüberstellung der Nutzung vor und nach dem Eingriff

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
Landwirtschaftliche Nutzung	Wohnbauflächen
	Sonderbauflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
	Grünflächen
	Retentionsflächen
	Flächen für Versorgungsanlagen
Kleingartenähnliche Nutzung	Wohnbauflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
	Grünflächen
Unbefestigte Feldwege	Wohnbauflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
	Grünflächen
	Feldwege
Feldgehölze/Gebüsche	Wohnbauflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
	Grünflächen
Wiesenbrachen und ruderales Wiesen	Wohnbauflächen
	Sonderbauflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung
	Grünflächen
	Retentionsflächen
	Flächen für Versorgungsanlagen
Straßenverkehrsfläche	Straßenverkehrsfläche

4 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Unter Berücksichtigung des derzeitigen Bestands ist im Falle einer Nichtdurchführung der Planung davon auszugehen, dass die Flächen weiterhin extensiv ackerbaulich genutzt und der Naherholung dienlich bleiben. Auch die kleingartenähnlichen Nutzungen werden voraussichtlich unverändert fortgeführt. Durch die fortgesetzte landwirtschaftliche und kleingartenähnliche Nutzung sind keine erheblichen Veränderungen des aktuellen Bodenstatus zu erwarten. Bei Beachtung der Grundsätze der „guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft ist nicht mit nennenswerten Erosionserscheinungen innerhalb des Plangebiets zu rechnen. Eine wesentliche künftige Aufwertung des Bodens oder eine Veränderung seiner ökologischen Funktionen ist im Bestandsszenario nicht zu erwarten.

EINGRIFFSBEWERTUNG

5 Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff

Nach derzeitigem Planungsstand kann davon ausgegangen werden, dass die durch das Vorhaben potenziell in Anspruch genommene Eingriffsfläche in das Schutzgut Boden den gesamten Geltungsbereich und somit eine Gesamtgröße von etwa 19,93 ha einnimmt.

5.1 Auswirkungsprognose – Wertstufe nach dem Eingriff

Die Auswirkungsprognose erfolgt durch Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff. Für die Auswirkungsprognose wird entsprechend der Darstellung des Bebauungsplans von folgenden bodenrelevanten Nutzungen ausgegangen:

1. Verkehrsflächen

- Öffentliche Straßenverkehrsflächen Bestand und Planung, asphaltiert
- Verkehrsflächen mit besonderen Zweckbestimmungen: Verkehrsberuhigter Bereich, Rad- und Fußweg, Quartiersplatz, Mobilität in wasserdurchlässigen Beläge
- Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung landwirtschaftlicher Weg, unbefestigt

2. Bauflächen

- Für das Allgemeine Wohngebiet besteht eine einheitliche Grundflächenzahl von $GRZ=0,4$, in WA für Doppel- und Reihenhäuser 0,5 auf denen die Gebäude einseitig ohne Grenzabstand errichtet werden (Doppelhaushälfte, Reihenendhäuser) und in WA 2 für Reihenhäuser 0,6 bei der Errichtung von Reihenhäusern eine GRZ von **0,6** für Grundstücke, auf denen die Gebäude beidseitig ohne Grenzabstand errichtet werden
- Sondergebiet SO 1a und SO 1b besteht eine einheitliche Grundflächenzahl von 0,6.
- Überschreitung um max. 50% bis zu einer Kappungsgrenze von 0,8 .
- Stellplätze, Zufahrten und Wegeflächen sind wasserdurchlässig (z. B. mit Rasengittersteinen, wasserdurchlässigem Betonstein, wassergebundene Decke etc.) herzustellen.
- Nicht überbaubare Grundstücksflächen werden als Grünflächen/Gartenflächen angelegt, Verpflichtung von extensiver Dachbegrünung und Fassadenbegrünung

3. Grünflächen

- Zweckbindung „Klimawäldchen“
 - o Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20 % Bodenfunktionsverlust/Verdichtung
- Zweckbindung „Aufenthalt und Bewegung“
 - o Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20 % Bodenfunktionsverlust/Verdichtung
- Zweckbindung „Zentrale Fuß- und Radwegeverbindung“

- Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20 % Bodenfunktionsverlust/Verdichtung
- Zweckbindung „Erholung/Ortsrandeingrünung/Durchwegung“
 - Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20 % Bodenfunktionsverlust/Verdichtung
- Neuanlage von Gehölzen und sonstigen Pflanzungen im Innenbereich (Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen)
 - Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20 % Bodenfunktionsverlust/Verdichtung
- Anpflanzung von Straßenbäumen.

In den Plänen „Bestandsplan Bodentypen“ sowie „Bodentypen Planung“ ist die detaillierte Bewertung der Bodenfunktionen vor und nach dem Eingriff abgebildet.

5.2 Minderungsmaßnahmen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Minderungsmaßnahmen für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen.

Tabelle 2: Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen

Nr.	Art der Planung	ID	Minderungsmaßnahmen	WS-Gewinn
Verkehrsflächen				
1.1	Öffentliche Straßenverkehrsflächen Bestand und Planung, asphaltiert	-	Keine Minderungsmaßnahme	-
1.2	Verkehrsflächen mit besonderen Zweckbestimmungen: Verkehrsberuhigter Bereich, Rad- und Fußweg, Quartiersplatz, Mobilität in wasserdurchlässigen Beläge	-	Keine Minderungsmaßnahme	-
1.3	Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung landwirtschaftlicher Weg, unbefestigt	-	Keine Minderungsmaßnahme	-
1.4	Verkehrsflächen mit besonderen Zweckbestimmungen: Verkehrsberuhigter Bereich, Rad- und Fußweg, Quartiersplatz, Mobilität in	90	Versickerungsfähige Beläge	0,2 (F)

	wasserdurchlässigen Be- läge				
1.5	Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbe- stimmung landwirtschaftli- cher Weg, unbefestigt	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
2. <u>Bauflächen</u>					
2.1	Allgemeines Wohngebiet mit RW-Versickerung	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
2.2	Sondergebiet Einzelhan- delsmit RW-Versickerung	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
2.3	Stellplätze, Zufahrten und Wegeflächen sind wasser- durchlässig (z. B. mit Ra- sengittersteinen, wasser- durchlässigem Beton- stein, wassergebundene Decke etc.) herzustellen.	90	Versickerungsfähige läge	Be-	0,2 (F)
2.4	Dachbegrünung	13	Extensive Dachbegrünung	1 (S), 0,4 (E) 0,2 (F)	
2.5	Fassadenbegrünung	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
2.6	Tiefgaragen und bauliche Anlagen unter der Gelän- dooberfläche ⁷	11	Überdeckung baulicher An- lagen im Boden	1 (S) 2 (E) 1 (F) 1 (N)	
2.7	Nicht überbaubare Grund- stücksfläche	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
3. <u>Grünflächen</u>					
3.1	Zweckbindung „Klimawä- ldchen“	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
3.2	Zweckbindung „Aufenthalt und Bewegung“	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-

⁷ Minderungsmaßnahme wurde aufgrund der nicht vorhersehbaren Fläche der Tiefgaragen in der Bodenbilanz nicht berücksich-
tigt.

3.3	Zweckbindung „Zentrale Fuß- und Radwegeverbindung“	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
3.4	Zweckbindung „Erholung/Ortsrandeingrünung/Durchwegung“	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
3.5	Neuanlage von Gehölzen und sonstigen Pflanzungen im Innenbereich (Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen)	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
3.6	Neuanlage Feldgehölz	58	Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken	Hier: 0,5 (S)	
3.7	Mindestbegrünung, Pflanzbindungen, Pflanzgebote für Straßen und öffentliche Plätze	80	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden	0,5 (S)	
3.7	Anpflanzung von Straßenbäumen	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-

4. Sonstige Minderungs- und Vermeidungsmaßnahmen

4.1	Bodenkundliche Baubegleitung	100	Bodenkundliche Baubegleitung	15%	
4.2	Materialwahl von Dacheindeckungen, Regenrinnen und Regenabflussrohren	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-
4.3	Pflanzerhalt der Feldgehölze	-	Keine nahme	Minderungsmaß-	-

5.3 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 (vgl. Kapitel 2.1.3). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mithilfe 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)
- Den prognostizierten Zustand nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff)
- Die Differenz der Werte ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs)
- In diesem Schritt wurden direkt die Minderungsmaßnahmen, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind inkludiert.
- Die endgültige Wertstufendifferenz ermittelt und daraus nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen das Bodenwertdefizit in Bezug zur Fläche ermittelt, welches durch Ausgleichsmaßnahmen zu kompensieren ist.

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für Schutzgut Boden wurde eine Flächenverschneidung mit der Flächenplanung des Bebauungsplans „Nr. 293 Nordweststadt II“ im Geographischen Informationssystem vorgenommen.

Wirkfaktoren Für Fläche, die gemäß Bestand erhalten bleiben, ergibt sich kein BWE-Defizit. Zum Zweck der Nachvollziehbarkeit werden diese dennoch in der Bodenbilanz aufgeführt und entsprechend mit der Wertstufe 0 bewertet.

Unversiegelte Flächen, die durch Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren. Weiterhin werden Baumaßnahmen entsprechend der Kompensations- und Minderungsmaßnahmen berücksichtigt.

Unversiegelte Flächen, die weiterhin unversiegelt bleiben, werden entsprechend ihrer Beanspruchung bilanziert. So werden zum Beispiel Grünflächen gemäß ihren Wirkfaktoren, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind, bewertet.

Minderungsmaßnahmen Bezüglich der Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die gleichzeitig in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen.

Bodenwertdefizit Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen (Tab. 2) ergibt sich ein BEW-Defizit in Höhe von **46,08 BWE**.

Ausgleichsmaßnahmen Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 46,08 BWE ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.

Ausgleichsmaßnahmen, die in der naturschutzfachlichen Eingriffs-/Ausgleichsbilanz Anrechnung finden, können schutzgutübergreifend zur Kompensation der Bodeneingriffe geltend gemacht werden und hier vor allem beim Biotopentwicklungspotenzial in die Bilanzierung einfließen.

Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen sollten im engen räumlich – funktionellen Zusammenhang mit dem Eingriff erfolgen, d.h. die beeinträchtigte Funktion des Bodens sollte orts- und zeitnah gleichartig wiederhergestellt werden. Dabei soll der Erfüllungsgrad der betroffenen Bodenfunktion erhöht werden.

Als externe Ausgleichsmaßnahme und auch artenschutzrechtliche CEF-Maßnahme wird die Umwandlung von Acker in sonstigen Magerrasen als auch die Umwandlung in sonstige extensiv genutzte Mähwiesen durchgeführt. Durch diese Maßnahme kann ein Bodenwertgewinn generiert werden.

Folgende plangebietsexterne Kompensationsmaßnahmen können schutzgutübergreifend für den hier behandelte Kompensationsbedarf Anrechnung finden:

Stadt Viernheim:

- Viernheim Rodfeld, Flur 13 Flurstück 63. Maßnahme: Umwandlung Acker in sonstige extensiv genutzt Mähwiesen
- Viernheim Rodfeld, Flur 13 Flurstück 64. Maßnahme: Umwandlung Acker in sonstige extensiv genutzt Mähwiesen
- Viernheim Rodfeld, Flur 13 Flurstück 91/1. Maßnahme: Umwandlung Acker in sonstige extensiv genutzt Mähwiesen
- Viernheim, Flur 18, Flurstück 156/5. Maßnahme: Umwandlung Acker in sonstigen Magerrasen
- Viernheim, Flur 18, Flurstück 221/1 (CEF-Fläche). Maßnahme: Umwandlung Acker in sonstigen Magerrasen.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen und -externen Ausgleichsmaßnahmen (Berechnung folgt in den nachstehend aufgeführten Tabellen) verbleibt ein Defizit in Höhe von insgesamt **41.28 BWE**.

Umrechnung Bodenwertpunkte in Biotopwertpunkte

Gemäß des Erlasses des Hessischen Ministeriums für Landwirtschaft und Umwelt, Weinbau, Forsten, Jagen und Heimat ergibt nach Umrechnung eine Bodenwerteinheit 2.000 Biotopwertpunkte.

Grundlagen der Berechnung im Falle der Planungen des Bebauungsplans „Nr. 293 Nordweststadt II“ ist ein Bodenwertdefizit von **41,28 BWE**.

Rechnung

$41,28 \text{ BWE} \cdot 2.000 \text{ BWP} = 82.560 \text{ BWP}$.

Durch die Bebauungsplanung des Bebauungsplans „Nr. 293 Nordweststadt II“ wird ein bodenfunktionales Defizit von 82.560 Biotopwertpunkten generiert.

Tabelle 3: Ermittlung zur Wertstufendifferenz des Eingriffs inklusive der Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen

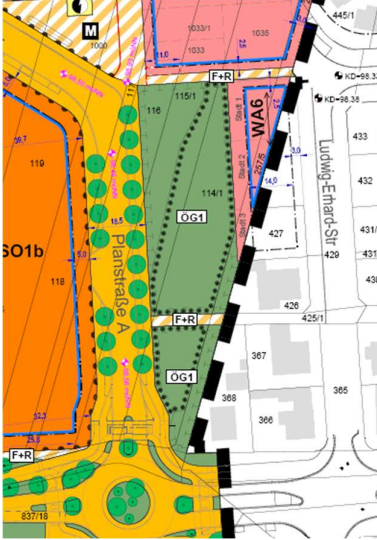
[illegible]

Tabelle 4: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche m²	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
			Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial*	Ertrags- potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte- vermögen	
<i>Fläche A1: Umwandlung von Acker in sonstigen Magerrasen</i>							
Nutzungsintensivierung (M-ID 15)	11586	1,15863	1,00	0,00	0,00	0,50	1,74
<i>Fläche A2: Umwandlung von Acker in sonstigen Magerrasen</i>							
Nutzungsintensivierung (M-ID 15)	4706,5	0,47065	1,00	0,00	0,00	0,50	0,71
<i>Fläche A3: Umwandlung von Acker in sonstige extensiv genutzte Mähwiesen</i>							
Nutzungsintensivierung (M-ID 15) für Fläche A 3: BFD5L Stufe 3 - mittel (S 3, E 4, F 3, N3)	407,98	0,0408	1,00	0,00	0,00	0,50	0,06
Nutzungsintensivierung für Fläche A 3: BFD5L Stufe 2 - gering (S 3, E 3, F 3, N3)	1357,5	0,13575	1,00	0,00	0,00	0,50	0,20
Nutzungsintensivierung für Fläche A 3: BFD5L Stufe 5 - sehr hoch (S 3, E 3, F 4, N4)	860,73	0,08607	1,00	0,00	0,00	0,50	0,13
<i>Fläche A4: Umwandlung von Acker in sonstige extensiv genutzte Mähwiesen</i>							
Nutzungsintensivierung für Fläche A 4: BFD5L Stufe 2 - gering (S 3, E 3, F 3, N3)	1212	0,1212	1,00	0,00	0,00	0,50	0,18
Nutzungsintensivierung für Fläche A 4: BFD5L Stufe 5 - sehr hoch (S 3, E 3, F 4, N4)	4610,2	0,46102	1,00	0,00	0,00	0,50	0,69
Nutzungsintensivierung für Fläche A 4: BFD5L Stufe 2 - gering (S 3, E 3, F 3, N3)	3407,1	0,34071	1,00	0,00	0,00	0,50	0,51
<i>Fläche A5: Umwandlung von Acker in sonstige extensiv genutzte Mähwiesen</i>							
Nutzungsintensivierung für Fläche A 5: BFD5L Stufe 2 - mittel (S 3, E 3, F 3, N2)	1883,8	0,18838	1,00	0,00	0,00	0,50	0,28
Nutzungsintensivierung für Fläche A 5: BFD5L Stufe 3 - gering (S 3, E 4, F 2, N2)	1972,2	0,19722	1,00	0,00	0,00	0,50	0,30
			0,00				
Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)							4,80
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)							46,08
Verbleibende Beeinträchtigungen							-41,28
Summe ha		3,2					

6 Planinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen – Maßnahmensteckbriefe

Planinterne Ausgleichsmaßnahmen:

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (M-ID 58)
Textliche Fest- setzung und Größe	Pflanzfläche zum Erhalt und zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern auf einer Fläche von ca. 0,24 ha. <u>A.11.10. Maßnahme 10 (M 10) Minderungsmaßnahme - Ergänzende Gehölzpflanzung – Öffentliche Grünfläche ÖG 1:</u> Als ergänzende Bepflanzung ist innerhalb der ÖG 1, die noch nicht mit Gehölzen bewachsen ist, ein Gehölz aus standortheimischen Gehölzen anzulegen. Pro 1 m² Grünfläche ist dort mindestens 1 Strauch zu pflanzen, zu pflegen, dauerhaft zu erhalten und bei Abgang zu ersetzen. Die Sträucher sind in der Mindestqualität von v. Str. 60-100, 2 x verpflanzt, zu pflanzen. 
Beschreibung	Die zeichnerisch festgesetzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen dienen dem Erhalt sowie der Aufforstung der bestehenden Feldgehölze.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Minderung der Erosionsgefährdung - Landschaftsbildfördernde Maßnahme - Klimawirksame Maßnahme - Positive Auswirkung auf das Schutzgut Boden
WS-Gewinn BWE	Hier angenommen: S: 0,5 E: 0 FK: 0 N:0 Nach M-ID 58: S: 1,5 E: 0 FK: 0 N: 1

Planintern

Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)
Textliche Fest- setzung und Größe	Auf 12,92 ha: Alle Festsetzungen der Textlichen Festsetzung A.11: Mindestbegrünung private Flächen (A.11.13 – Maßnahme 13), Fassadenbegrünung (A.11.14 – Maßnahme 14), Umgang mit Niederschlagswasser - Dachbegrünungspflicht (A.11.1 – Maßnahme 1), Pflanzbindungen (A.11.11 bis A.11.12 – Maßnahme 11 und 12), Pflanzgebote für Straßen und öffentliche Plätze (A.11.8 bis A.11.9 – Maßnahme 8 und 9)
Beschreibung	Die Festsetzungen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen dienen Durchgrünung der Plangebietes.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Minderung der Erosionsgefährdung - Landschaftsbildfördernde Maßnahme - Klimawirksame Maßnahme - Positive Auswirkung auf das Schutzgut Boden
WS-Gewinn BWE	Dachbegrünung (5,39 ha): S: 1 E: 0,4, FK: 0,2 N: 0 Straßenbegrünung und öffentliche Plätze (0,37 ha): S: 1 E: 1 FK: 1 N: 1 Mindestbegrünung private Flächen (4,04 ha): S: 2 E: 1,5 FK: 1,25 N: 1,25 Pflanzgebote: Naturnahe Grünlandanlage (Spiel-, Sport- und Versickerungsflächen) (1,96 ha): S: 1,75 E: 1,5 FK: 1 N: 1 Naturnahe Grünlandanlage (Blühwiese) (0,57 ha): S: 3 E: 2 FK: 1,25 N: 1,25 Neuanlage heimische Strauchpflanzung (0,59 ha): S: 3 E: 2 FK: 1,5 N: 1,5

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Verwendung versickerungsfähiger Beläge (M-ID 90)
Textliche Fest- setzung und Größe	Insgesamt 3,63 ha werden entsprechend Festsetzung A.11.2 – Minderungsmaßnahme 2 mit wasserdurchlässigen Belägen hergestellt.
Beschreibung	Die Festsetzung dient dem Erhalt der natürlichen (Wasser-)Kreisläufe im Schutzgut Boden.
Bodenfunktiona- ler Gewinn	- Klimawirksame Maßnahme - Positive Auswirkung auf das Schutzgut Boden
WS-Gewinn BWE	Hier S: 1 E: 0 FK: 0,4 N: 0

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Überdeckung baulicher Anlagen im Boden (M-ID 11)
Textliche Fest- setzung und Größe	Die Festsetzung A.11.18 – Maßnahme 18 setzt fest, dass nicht überbaute Tiefgaragen und bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche mit einer mindestens 0,8 m hohen Vegetationstragschicht zusätzlich Filter- und Drainageschicht zu überdecken und intensiv zu begrünen sind. Eine genaue Flächenermittlung als auch Einbeziehung in die Kompensation findet aufgrund der nicht vorhersehbaren (Flächen-)Inanspruchnahme statt.
Beschreibung	Nicht überbaute Tiefgaragen und bauliche Anlagen unterhalb der Geländeoberfläche sind mit einer mindestens 0,8 m starken Vegetationstragschicht (bzw. 1,2 m im Umkreis von 2,5 m um Bäume) zu überdecken, intensiv zu begrünen und niveaugleich an die umgebenden Geländeoberflächen anzuschließen. Dies dient dem Schutzgut Boden, indem sie die natürliche Bodenfunktion durch Begrünung und ausreichende Bodenschichtstärken erhält und versiegelte Flächen kompensiert.
Bodenfunktiona- ler Gewinn	- Wiederherstellung der natürlichen Bodenfunktionen - Positive Auswirkung auf das Schutzgut Boden
WS-Gewinn BWE	S: 1 E: 2 FK: 1 N: 1

Planexterne Ausgleichsmaßnahmen

Viernheim Rodfeld, Flur 13 Flurstück 63, Viernheim Rodfeld, Flur 13 Flurstück 64,
Viernheim Rodfeld, Flur 13 Flurstück 91/1:

Planextern		
Ausführung (Maßnahmen ID)	Nutzungsintensivierung (M-ID 15)	
Textliche Fest- setzung und Größe	1,58 ha – Umwandlung von intensiv genutztem Acker in sonstige extensiv genutzte Mähwiesen	
Beschreibung	Umwidmung eine intensiv genutzten Ackerfläche zu einer extensiv genutzten Mähwiese	
Bodenfunktionaler Gewinn	- Änderung der Oberfläche führt zu klimawirksamen Maßnahmen - Förderung/Verbesserung der natürlichen Bodenfunktionen - Positive Auswirkung auf das Schutzgut Boden	
WS-Gewinn BWE	S: 1 E: 0 FK: 0 N: 0,5	

Viernheim, Flur 18 Flurstück 221/1, Viernheim, Flur 18 Flurstück 156/5

Planextern

Ausführung (Maßnahmen ID)

Nutzungsintensivierung (M-ID 15)

Textliche Fest- setzung und Größe

1,63 ha – Umwandlung von intensiv genutzten Acker bzw. Ackerbrache in sonstigen Magerrasen



Beschreibung

Umwidmung eine intensiv genutzten Ackerfläche bzw. Ackerbrache zu einem sonstigen Magerrasen

Bodenfunktionaler Gewinn

- Änderung der Oberfläche führt zu klimawirksamen Maßnahmen
- Förderung/Verbesserung der natürlichen Bodenfunktionen
- Positive Auswirkung auf das Schutzgut Boden

WS-Gewinn BWE

S: 1 E: 0 FK: 0 N: 0,5

7 Potenziell geeignete Kompensationsmaßnahmen

Da die bislang dargestellten Kompensationsmaßnahmen das verbleibende Defizit des Schutzguts Boden von insgesamt 41,28 BWE nicht ausgleichen, werden nachfolgend potenziell geeignete zusätzliche Maßnahmen zur Kompensation – in Anlehnung an die Arbeitshilfe „*Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB*“ – auszugsweise aufgeführt.

M-ID	Kompensationsmaßnahme	Aufwertungspotenzial				Summe Maximaler Wertstufenge- winn/ha
		Maximaler Wertstufen- gewinn/ha				
		S	E	F	N	
Technische Maßnahmengruppe						
1	Vollentsiegelung	3	3	3	3	12
2	Teilentsiegelung	3	2	2	2	9
71	Teilentsiegelung und anschließend Einbau wasserdurchlässiger Boden- beläge	1	0,5	1	1	3,5
11	Überdeckung baul. Anlagen im Boden	1	2	1	1	5
73	Auftrag humoser Oberboden	0	1	0,6	0,6	2,2
4	Bodenlockerung	0	1	1	1	3
78	Technische Maßnahme zum Erosi- onsschutz	0	0,5	0,5	0,5	1,5
Produktionsintegrierte Maßnahmengruppe/Nutzungsänderung						
7	Erosionsschutz	1	1	1	1	4
36	Stabilisierung strukturell labiler bzw. ver- dichteter Böden	1	1	1	1	4
74	Etablierung und Erhaltung dauerhaf- ter bodenbedeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden	1	1	1	1	4
38	Umwandlung in ökologischen/biologi- schen Anbau	1,5	0	0	1	2,5
12	Kalkung	0	0,25	0,25	0,25	0,75
69	Anlage von Brachen	1	0	0	0,5	1,5
15	Nutzungsintensivierung	1	0	0	0,5	1,5
75	Extensivierungsmaßnahmen Acker/ Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen	1	0	0	0,5	1,5
80	Etablierung und Erhaltung langjähri- ger bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden	0,5	0	0	0	0,5
67	Extensivierungsmaßnahmen Grün- land	0,25	0	0	0	0,25
Rekultivierung/naturschutzfachliche Maßnahmen						

M-ID	Kompensationsmaßnahme	Aufwertungspotenzial Maximaler Wertstufengewinn/ha				Summe Maximaler Wertstufengewinn/ha
		S	E	F	N	
77	Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Rekultivierung)	3	4	3	3	13
6	Wiedervernässung meliorierter Standorte	4	-1	0	0	3
25	Wiederherstellung der Auenspezifität der Böden	2	-0,5	0	0	1,5
47	Wiederherstellung von Weinbergtrockenmauern und Steillagenflächen im Weinbau	0,5	0,5	0,5	0,5	2
30	Aushagerung nährstoffangereicherter Böden	1	0	0	0,5	1,5
43	Einzelmaßnahmen zugunsten der Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen	1	0	0	0,5	1,5
46	Maßnahmen zur Wiederherstellung von Kulturbiotopen	0,5	0	0	0	0,5
58	Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken	1,5	0	0	1	2
59	Neuanlage von Streuobstwiesen	1	0	0	0,5	1,5
29	Abtrag nährstoffreichen Oberböden zur Entwicklung von Rohböden	1	-1	-1	-1	-2
Schutzgutbergreifend						
51	Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereich (Fließgewässer, Moore etc.)	1	0	0	0,5	2

8 Monitoring

Für die Umsetzung des Vorhabens wird die Einbindung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) empfohlen. Ziel der BBB ist es, die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes im Rahmen der Baumaßnahmen zu erfassen, zu bewerten und durch geeignete Maßnahmen negative Auswirkungen auf das Schutzgut Boden zu vermeiden. Dies erfolgt durch die frühzeitige und aktive Einbindung bodenschutzfachlicher Aspekte in die Planung, die Durchführung der Bauarbeiten sowie die Kontrolle der Flächenwiederherstellung.

Für die vorliegende Bebauungsplanung wird empfohlen, die Wirksamkeit der bauzeitlichen Minderungsmaßnahmen – wie z. B. sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau des Oberbodens, fachgerechter Umgang und Verwertung des Bodenaushubs, Einsatz von Baggermatten, Berücksichtigung der Witterungsverhältnisse beim Befahren von Böden, Beseitigung von Verdichtungen sowie die Ausweisung von Tabuzonen – durch regelmäßige Ortstermine während der Bauphase zu kontrollieren.

Im Fall des Bebauungsplans „**Nr. 293 Nordweststadt II**“ könnte durch die Durchführung einer bodenkundlichen Baubegleitung eine zusätzliche Minderung von **5,63 BWE** (entspricht **11.260 BWP**) erzielt werden.

Eine naturschutzfachliche Funktionskontrolle zur Überprüfung der Wirksamkeit plangebietsinternen und -externen Begrünungsmaßnahmen (ökologische Baubegleitung) kann die Belange des Bodenschutzes mit einbeziehen und wird in diesem Fall als **Umweltbaubegleitung** bezeichnet.

9 Zusammenfassung

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „Nordweststadt II“ beabsichtigt die Stadt Viernheim die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Erschließung neuer Wohnbauflächen einschließlich einer randlichen Einzelhandelsnutzung zur Nahversorgung als Sondergebiet am nordwestlichen Stadtrand zu schaffen. Mit dem Baugebiet soll die bestehende Wohnbebauung, wie bereits bei der Erschließung der Nordweststadt I in den 1990er Jahren vorgesehen, unter Aufgreifen der bestehenden Verkehrsanschlüsse erweitert werden und den bestehenden Siedlungsrand organisch erweitern.

Das rund 19,9 ha große Plangebiet liegt am nordwestlichen Stadtrand Viernheims im Übergangsbereich zwischen bestehender Wohnbebauung und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Geologisch gehört das Gebiet zum nördlichen Oberrheingraben, einer tektonischen Senkungszone mit mächtigen tertiären und quartären Sedimentfolgen aus Flugsanden und Hochflutsedimenten des Rheins.

Im Plangebiet treten vor allem zwei Bodentypen auf:

- Braunerden aus Flugsanden (äolische Sedimente) mit hoher Durchlässigkeit, lockerer Lagerung und geringer Wasserspeicherefähigkeit,
- Parabraunerden aus sandigen Hochflutsedimenten (fluviatile Sedimente) mit schwach tonverлагerten Horizonten und mäßiger Puffer- und Filterfunktion.

Die dominierenden Bodenarten (S, SI, IS) sind sandig bis anlehmig-sandig. Sie weisen eine geringe nutzbare Feldkapazität (< 260 mm), ein geringes Nitratrückhaltevermögen und ein niedriges Ertragspotenzial (Ackerzahl 30–40) auf. Somit ist die natürliche Bodenfruchtbarkeit begrenzt. Der Standort besitzt überwiegend trockene bis mäßig trockene Standortbedingungen mit geringer Nährstoff- und Wasserspeicherkapazität.

Altlasten, Schadstoffbelastungen oder sonstige Vorbelastungen liegen nicht vor. Die Kampfmittelfreiheit wurde 2024 bestätigt. Es handelt sich größtenteils um anthropogen überprägte, aber weitgehend unbelastete Böden mit geringer bis mittlerer ökologischer Bedeutung.

Im Plangebiet sind Suchräume für Archivböden ausgewiesen, und es lassen sich Bodendenkmäler im Geltungsbereich lokalisieren. Diese Befunde bedeuten, dass punktuell besondere Archive der Natur- und Kulturgeschichte vorhanden sein können und daher eine archäologische Voruntersuchung / vertiefende archäologische Prüfung in der nachgelagerten Verfahrensstufe durchzuführen ist. Zu klären sind Umfang, Lage und mögliche Erhaltungs- oder Dokumentationspflichten; etwaige Einschränkungen für die Planung werden in den nachgelagerten Untersuchungsschritten festgelegt.

Insgesamt ergibt die Bodenfunktionsbewertung nach den Kriterien des Hessischen Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG) eine überwiegend geringe Einstufung der natürlichen Bodenfunktionen.

Insgesamt ist die Schutzwürdigkeit des unversiegelten und natürlich gewachsenen Bodens grundsätzlich als hoch einzustufen, da der Boden und seine Funktion im Naturhaushalt ein nicht vermehrbares Gut darstellt und nicht ersetzbar ist.

Für das Schutzgut Boden sind entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung der voraussichtlichen Beeinträchtigungen im Rahmend er Planung und Planungsumsetzung zu berücksichtigen. So sollte zusätzlich zu den Minderungs-, Vermeidungs- und

Ausgleichsmaßnahmen generell:

- der humose Oberboden in nutzbarem Zustand erhalten bleiben und vor Vernichtung oder Vergeudung geschützt werden,
- eine sachgerechte Zwischenlagerung und der Wiedereinbau des Oberbodens (DIN 18915, DIN 19731) vorgenommen werden,
- auf den Freiflächen eine Verdichtung des Bodens vermieden werden (Tabuflächen),
- Baggermatten bzw. breitkettige Fahrzeuge bei verdichtungsempfindlichen Böden Verwendung finden,
- Baustelleneinrichtung und Lagerflächen im Bereich bereits verdichteter bzw. versiegelter Böden angesiedelt werden,
- die Witterung beim Befahren von Böden Berücksichtigung finden,
- der Versiegelungsgrad minimiert werden, um die Wasserdurchlässigkeit zu erhöhen,
- durch die Anlage von dauerhaften Grünflächen die Durchlüftung gefördert werden.
- weiterhin ist auf organoleptische Auffälligkeiten und schädliche Bodenverunreinigungen zu achten.

Eingriffsbewertung und Minderungsmaßnahmen

Durch die geplante Entwicklung eines neuen Wohnquartiers mit Sondergebiet, Erschließungsstraßen und Grünflächen werden die Böden großflächig überbaut oder verdichtet. In den versiegelten Bereichen gehen die Bodenfunktionen vollständig verloren; in den unversiegelten Grünflächen verbleiben Teilfunktionen.

Zur Verringerung der Beeinträchtigungen sind Minderungsmaßnahmen vorgesehen, darunter:

Einsetzung einer bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) bei der Umsetzung des Vorhabens. Die BBB stellt sicher, dass die Belange des vorsorgenden Bodenschutzes während der Planung, Bauausführung und Flächenwiederherstellung berücksichtigt werden. Sie überwacht u. a. die sachgerechte Zwischenlagerung und den Wiedereinbau des Oberbodens, den fachgerechten Umgang mit Bodenaushub, die Vermeidung von Verdichtungen sowie die Wiederherstellung der Flächen. Durch ihre Umsetzung kann eine zusätzliche Minderung um 5,63 BWE (entspricht 11.260 BWP) erzielt werden.

Kompensationsbedarf und Ausgleich

Nach Berücksichtigung aller festgesetzten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein Bodenwertdefizit von 46,08 BWE.

Zur weiteren Kompensation wird eine externe Ausgleichsmaßnahme vorgesehen – insbesondere die Umwandlung intensiv genutzter Ackerflächen in extensiv genutzte Mähwiesen oder Magerrasen. Durch diese Maßnahme wird ein zusätzlicher Bodenwertgewinn erzielt, sodass das verbleibende Defizit auf 41,28 BWE, entsprechend 82.560 BWP, reduziert werden kann.

QUELLENVERZEICHNIS

- Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten.
- Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung.
- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- Hessische Kompensationsverordnung (KV, 2018)
- DIN 19708 (2022) Bodenphysik – Methoden zur Untersuchung der Erosionsgefährdung von Böden durch Wasser.
- HLNUG (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie) (Hg.): „Boden-Viewer Hessen“, <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de> (Stand 2025).
- HLNUG (2018): Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz.
- HLNUG (2023): Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz.
- HLNUG o.J.: Methodenübersicht, Acker-, Grünlandzahl nach Bodenschätzung, 5er Stufen, <https://www.hlnug.de/fileadmin/dokumente/boden/BFD5L/methoden/m187.html>
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUELV) (2013): Bodenschutz in der Bauleitplanung. Methodendokumentation zur Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L).
- MVV Regioplan GmbH (2025): Begründung, Textliche Festsetzungen und Umweltbericht zum Bebauungsplan „Nr. 293 Nordweststadt II“, Stadt Viernheim, Vorentwurf, Mannheim, Oktober 2025.
- IGB Rhein-Neckar Ingenieurgesellschaft mbH (2022): Erschließung des Neubaugebietes „Nordweststadt II“ in Viernheim – Baugrundvorerkundung mit geo-, umwelt- und versickerungstechnischer Beratung, Ludwigshafen am Rhein, Mai 2022.
- EXPLOSERV GmbH (2024): Protokoll A zur Kampfmittelräumung – Bestätigung der Kampfmittelfreiheit, Heidelberg, April 2024.
- LGRBwissen (2025): Bodenkunde, abgerufen unter <https://lgrbwissen.lgrb-bw.de/bodenkunde>
- Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen (2023): Verdichtungsempfindlichkeit, abgerufen unter <https://www.gd.nrw.de/wms/html/bk50/wms/pdf/VER.pdf>
- **Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft — LfL (2010):** Themenblatt Bodendruck, abgerufen unter https://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ilt/dateien/ilt1_bodenfruchtbarkeit_themenblatt_bodenverdichtung.pdf