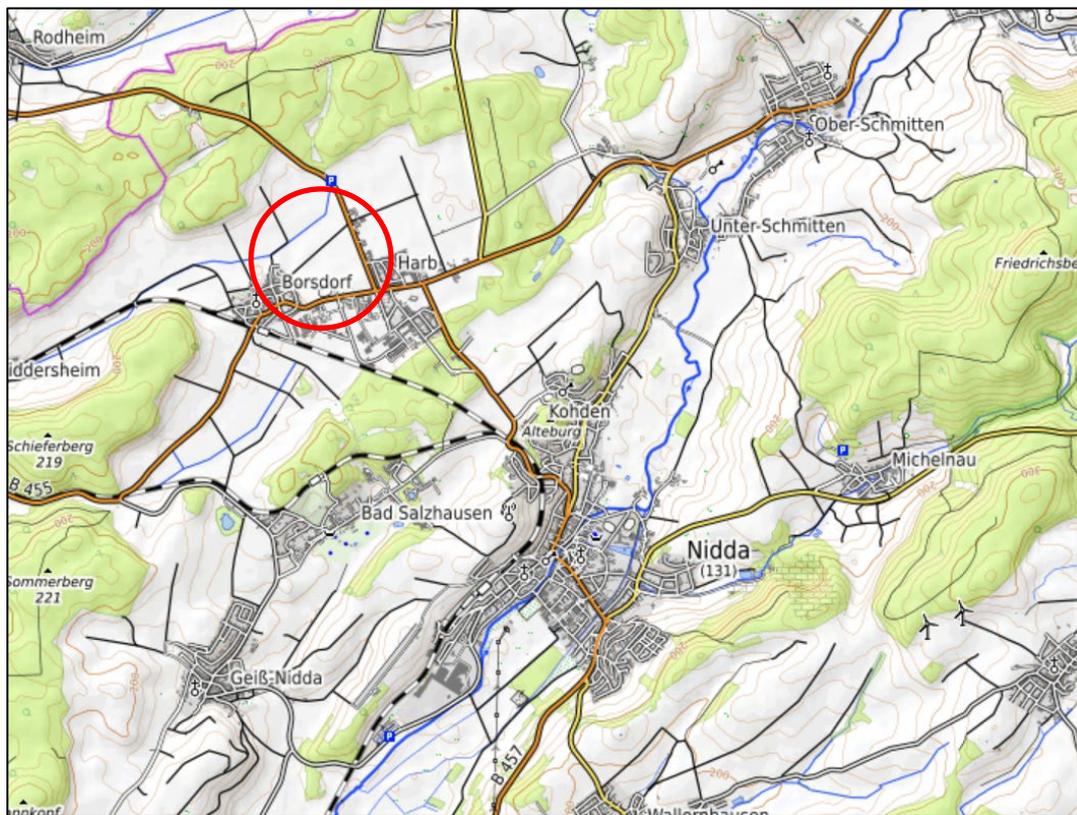




Stadt Nidda, Stadtteil Borsdorf

Gutachten zur Kompensation des Schutzguts Boden zum Bebauungsplan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“



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

INHALTSVERZEICHNIS

I.	Einleitung	5
I.1	Planungsanlass und Projektbeschreibung	5
I.2	Rechtliche und fachliche Grundlagen	6
I.3	Methodisches Vorgehen	7
II.	Bestandsbeschreibung	8
II.1	Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff	8
II.1.1	Geologie und bodenkundliche Einordnung	8
II.1.2	Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)	12
II.1.3	Bodenfunktionaler Ist-Zustand	13
II.1.4	Bestand im Plangeltungsbereich	19
II.1.5	Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung	19
II.1.6	Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung	20
III.	Eingriffsbewertung	21
III.1	Bodenfunktionsbewertung nach dem Eingriff	21
III.1.1	Auswirkungsprognose - Wertstufe nach dem Eingriff	22
III.1.2	Minderungsmaßnahmen	23
III.1.3	Ermittlung des Kompensationsbedarfs	25
IV.	Planinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen	31
V.	Potentiell geeignete Kompensationsmaßnahmen	38
VI.	Monitoring	40
VII.	Zusammenfassende Erläuterung	41
VIII.	Quellenverzeichnis	43

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1:	Übersichtslageplan des B-Plans B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, PG rote Strichlinie (unmaßstäblich, verändert nach Natureg-Viewer, Dez. 2024)..	6
Abb. 2:	Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebiets	9
Abb. 3:	Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes.	10
Abb. 4:	Ausschnitt aus der Themenkarte „Erosion CrossCompliance“ 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes (rote Umrandung)	11
Abb. 5:	Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes ...	14
Abb. 6:	Ertragspotential, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes	15
Abb. 7:	Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes	16
Abb. 8:	Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: http://bodenviewer.hessen.de) mit Lage des Plangebietes.	17
Abb. 9:	Bestandsplan des B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, nach Datenquelle: Planungsbüro Fischer, Stand: Sept. 2022	19
Abb. 10:	Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Bildquelle: Planungsbüro Fischer, Dez. 2024)	21
Abb. 11:	Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen, Nidda Borsdorf“ und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: http://bodenviewer.hessen.de , B-Plan Ausweisungen: Planungsbüro Fischer, Dez. 2024)	23

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 1	Aggregierte Bewertung der Bodenfunktionen des Plangebiets (Boden-Viewer, HLNUG) 18	
Tab. 2	Gegenüberstellung der Nutzung vor und nach dem Eingriff für den Bebauungsplan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda.	19
Tab. 3:	Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“ Nidda, Ortsteil Borsdorf und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])	23
Tab. 4:	Ermittlung der Wertstufen und der Differenz für die Teilflächen der Planung vor und nach dem Eingriff (Konfliktanalyse/Auswirkungsprognose).....	28
Tab. 5:	Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs29	
Tab. 6:	Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen.....	30
Tab. 7:	Überblick über potenzielle Kompensationsmaßnahmen - Biotopentwicklungspotential (BEP), Ertragspotential (EP), Feldkapazität (FK), Nitratrückhalt (NK) [Auszug, Quelle: Arbeitshilfe Boden HLNUG, 2023]	38

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

BauGB	Baugesetzbuch
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BFD5L	Bodenflächendaten 1:5000 landwirtschaftlicher Nutzflächen
biol.	biologisch
BEP	Biotopentwicklungspotenzial
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
B-Plan	Bebauungsplan
BWE	Bodenfunktionswerteinheit
CCWasser	Cross Compliance Wasser
EP	Ertragspotenzial
FK	Feldkapazität
FNP	Flächennutzungsplan
GFZ	Geschossflächenzahl
HAltBodSchG	Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz
HDSchG	Hessisches Denkmalschutzgesetz
HLNUG	Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
ID	Identifikator
(IS)	lehmiger Sand
MM	Minderungsmaßnahme
nFKdB	nutzbare Feldkapazität im Hauptwurzelraum
NR	Nitratrückhaltevermögen
pF	dekadischer Logarithmus des Betrags der Bodenwasserspannung in Hektopascal
PgDA	Planungsgruppe Darmstadt
(S)	Sand
(SL)	Stark lehmiger Sand
(sL)	Sandiger Lehm
(T)	Ton
(U)	Schluff
WnE	Wertstufe nach dem Eingriff
WS	Wertstufe
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 Planungs- umsetzung darzustellen und der erforderliche Kompensationsbedarf zu bilanzieren.

I.1 Planungsanlass und Projektbeschreibung

Die Stadt Nidda beabsichtigt gemeinsam mit den benachbarten Städten Hungen, Gedern, Ortenberg und Schotten sowie der Gemeinde Echzell die Erschließung einer rd. 21,5 ha großen und bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzten Fläche im Stadtteil Borsdorf. Mit der Planung wird das Ziel der städtebaulichen Entwicklung des „Interkommunalen Gewerbeparks Oberhessen“ nordwestlich des Knotenpunktes der Bundesstraßen B 455 und B 457 an der Grenze zum Stadtteil Harb verfolgt. Veranlasst durch die Überlegung, dass die Erschließung neuer Gewerbegebiete zur Bedarfsdeckung in den einzelnen Städten und Gemeinden regelmäßig mit einer Flächeninanspruchnahme und einer unkoordinierten Neuversiegelung an verschiedenen und räumlich getrennten Standorten in den jeweiligen Gemeindegebieten einhergeht, soll mit der geplanten interkommunalen Zusammenarbeit zwar eine vergleichsweise große, aber dafür zusammenhängende Fläche in verkehrsgünstiger Lage gemeinsam erschlossen, entwickelt und vermarktet werden und somit ein Beitrag zu einer effizienten Gewerbeflächennutzung in der Region Oberhessen geleistet werden. Darüber hinaus soll der geplante Gewerbepark mit seiner ökologisch orientierten Konzeption unter dem Leitgedanken „Grün statt Grau“ sowie bezogen auf die angestrebte städtebauliche Attraktivität und Gestaltung, die Nutzungsstruktur und das Vermarktungskonzept, die künftige Energieversorgung, die Organisation der Mobilität, die Regenwasserbewirtschaftung und die bewusste Schaffung von Arbeitsplatz- und Aufenthaltsqualität im Quartier sowohl verschiedene ökologische als auch ökonomische und soziale Aspekte der Nachhaltigkeit aufgreifen und berücksichtigen. Für die Standortwahl spricht dabei, dass der Bereich des Plangebietes im derzeit rechtsgültigen Regionalplan Südhessen 2010 raumordnerisch überwiegend als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe Planung“ festgelegt und auf Ebene der vorbereiteten Bauleitplanung im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Nidda von 2007 bereits als geplante „Gewerbliche Baufläche“ dargestellt ist. Der Bereich des Plangebietes ist bislang jedoch als Außenbereich i.S.d. § 35 Baugesetzbuch (BauGB) zu bewerten, sodass zur Umsetzung der Planung die Aufstellung eines Bebauungsplanes im zweistufigen Regelverfahren mit Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 BauGB erforderlich ist.

Das Plangebiet liegt mit einer Größe von ca. 21,5 ha im Osten von Borsdorf auf einer Höhe von ca. 161 müNN im Nordwesten und ca. 166 müNN im Südosten. Der räumliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes umfasst in der Gemarkung Borsdorf, Flur 2, die Flurstücke 31/1, 32/1, 33/1, 34/1, 35/1, 36/1, 37/1, 38/1, 39/1, 40/1, 41/1, 42/1, 43, 44/1 teilweise, 53/1 teilweise, 54/1 teilweise, 56-68, 69 teilweise, 88 teilweise, 89/3, 89/4 teilweise, 90-93, 149/2 teilweise und 152/1 teilweise. Hinzu kommen in der Gemarkung Harb, Flur 10, das Flurstück 3/45 teilweise und in der Flur 11 das Flurstück 2/165 (Beuthener Straße) sowie in der Flur 12 die Flurstücke 15/6 teilweise (Alois-Thums-Straße), 15/8 (Alois-Thums-Straße), 124 teilweise (Alois-Thums-Straße) und 129 teilweise (Lilienthalstraße).

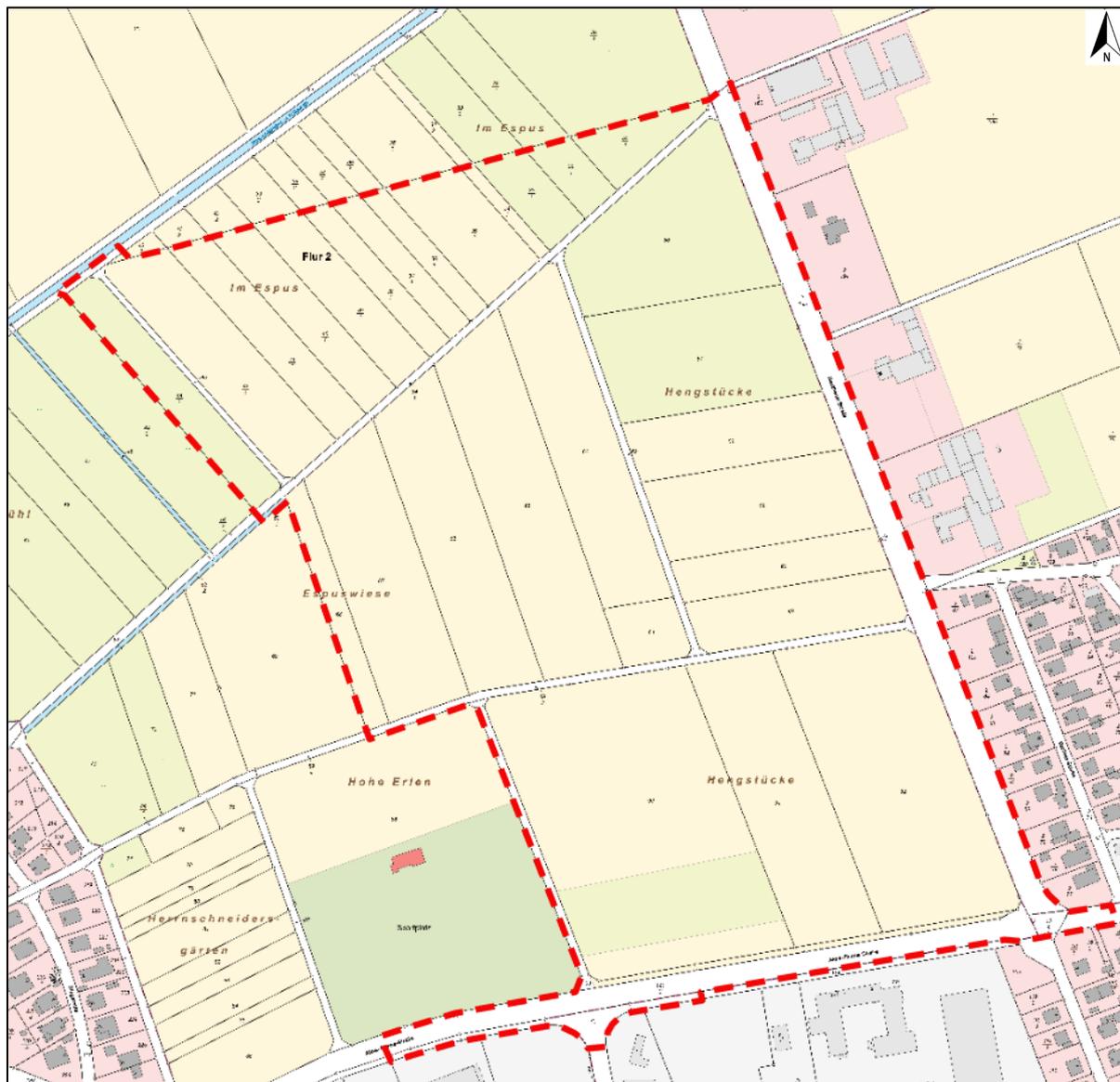


Abb. 1: Übersichtslageplan des B-Plans B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, PG rote Strichlinie (unmaßstäblich, verändert nach Natureg-Viewer, Dez. 2024)

I.2 Rechtliche und fachliche Grundlagen

Der Schutz der natürlichen und nutzungsbezogenen Bodenfunktionen ist gemäß Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) im Hessischen Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz – HAltBodSchG) 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 BNatSchG bei der Aufstellung von Bauleitplänen zu beachten ist.

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 potenzielle Eingriffsfläche von ca. 20 ha in das Schutzgut Boden (siehe Kap. III.1 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, 2018).

Zunächst wird der Ist-Zustand des Bodenzustands im Plangebiet ermittelt und bewertet. Hierzu werden nach den einschlägigen zur Verfügung stehenden Datengrundlagen für das Schutzgut Boden die Struktur und Funktion, Vorbelastungen und 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: Sept. 2022
- Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hg.): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2022
- Begründung Bebauungsplan Nr. B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, Stadtteil Borsdorf, Vorentwurf. Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB, Sept. 2021
- Textliche Festsetzungen Bebauungsplan Nr. B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, Stadtteil Borsdorf, Vorentwurf. Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB, Sept. 2021
- Umweltbericht Bebauungsplan Nr. B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, Stadtteil Borsdorf, Vorentwurf. Planungsbüro Fischer Partnerschaftsgesellschaft mbB, Sept. 2021
- GB001 Geotechnische Stellungnahme BGM Baugrundberatung, Ober -Ramstadt, 2021.
- Archäologisch-geophysikalische Prospektion in Borsdorf, Stadt Nidda, Wetteraukreis. Magnetometerprospektion am 08.09. und 27.09.2022. Abschlussbericht, Posselt & Zickgraf Prospektionen, Marburg.
- Zusammenstellung des geplanten naturschutzfachlichen Ausgleichs, Planungsbüro Fischer Plan, Dez. 2024.

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

II. Bestandsbeschreibung

II.1 Bodenfunktionsbewertung vor dem Eingriff

II.1.1 Geologie und bodenkundliche Einordnung

Geologie	<p>Das Plangebiet befindet sich im südwestlichen Ausläufer des Vogelsbergs und damit im Bereich der vulkanische Gesteine des Jungtertiär (Miozäns). Basanit, Alkalibasalt, Tholeitischer Basalt und Nephelinit wechseln sich ab. Im Quartär (Pleistozän) kamen Ton, Schluff, oft mit Steinen, Grus und Sand vermischt hinzu (HLB, 1989).</p>
Bodentyp	<p>Im Plangeltungsbereich nehmen die Pseudogleye den größten Flächenanteil ein. Neben diesen kommen im südlichen Plangebiet Pseudogley-Parabraunerden und im nördlichen und nordwestlichen Bereich Pseudogleye und Parabraunerde-Pseudogleye mit Haftpseudogleyen hinzu. Lediglich im äußersten Nordwesten des Plangebiets werden die Auengleye mit Gleyen des Massohlgrabens in das Plangebiet einbezogen.</p> <p>Als stauwasser- bzw. staunässebeeinflusster Bodentyp ist der Pseudogley zeitweilig vernässt und unterliegt häufig einem deutlichen Wechsel von Nass- und Trockenphasen. Während der Vernässungsphasen wird die Bodenentwicklung von Reduktionsvorgängen bestimmt. Charakteristisch für diesen Bodentyp ist das „marmorierte“ Profilbild, bei dem die allgemein rötliche oder rotbraune Färbung mit grauen Flecken und Streifen durchsetzt ist. Der Pseudogley ist ein Stauwasserboden, der nicht vom Grundwasser beeinflusst ist, sondern vom gestautem Niederschlagswasser.</p> <p>Die Pseudogleye in diesem Bereich bestehen aus lösslehmhaltigen Solifluktionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen. Die Substrate besitzen als Hauptlage 3 bis 6 dm Fließerde über Zersatz aus basaltischen Vulkanit, örtlich auch Vulkaniklastit (Tertiär) oder Fließschutt (Basislage).</p> <p>Die im südwestlichen Geltungsbereich befindlichen Pseudogley-Parabraunerden sind durch Tonverlagerungen aus den Parabraunerden, in diesem Bereich zusätzlich beeinflusst durch äolische Sedimenten (Löss), hervorgegangen. Bei diesen kann sich bei ausreichendem Niederschlag Staunässe bilden. Dies führt zunächst zur Bildung von Pseudogley-Parabraunerde und schließlich in ihrer weiteren Entwicklung zu reinen Pseudogleyen. Das wesentlichste Merkmal der (Pseudogley –) Parabraunerde ist die Verlagerung der feinen Tonpartikel vom A- in den B-Horizont (Lessivierung). Der in der Regel an Ton verarmte A-Horizont unter dem Humus besitzt eine aufgehellte, verfahlte Farbe während der dichte, tonreiche B-Horizont eine tiefbraune Farbe aufweist und hier Staunässemerkmale aufweist. (Pseudogley –) Parabraunerden entstehen oft aus kalkhaltigen Lockersedimenten (hier lössbeeinflusst) und sind fruchtbare Ackerstandorte mit Bodenzahlen zwischen 50 und 90.</p> <p>Die im Norden und Nordwesten auftretenden Pseudogleye und Parabraunerde- Pseudogleye mit Haftpseudogleyen zeichnen sich u.a. durch spezifische Stauwassereigenschaften aus. Der hohe Anteil von Schluff und Feinsand (hier: Löss, z.T. Lössfließerde, Pleistozän) bewirkt langanhaltende Haftnässe. Die für Stauwasserböden typische Unterscheidung zwischen Stauwasserohle und Stauwasserleiter ist im Haftnässepseudogley nicht erkennbar. Diese Böden sind meistens in konkaven Geländelagen der Randzonen der Lössverbreitung vorzufinden.</p> <p>Die Böden aus Auensedimenten der Bachauen, hier des Massohlgrabens in Lössgebieten, bestehen aus Auengleye mit Gleyen mit >10dm Auenschluff, -Lehm und/oder -Ton, örtlich auch als Kolluvialschluff (Holozän). Zur Klasse der Auenböden zählt der Auengley, der durch einen hohen und wenig schwankenden Grundwasserspiegel gekennzeichnet ist. Dieser</p>

Bodentyp findet sich vor allem entlang von Bächen und Flüssen, wo oft aus den benachbarten Bereichen Wasser in den Untergrund der Talauflage eintritt. Zumeist herrscht Grünlandnutzung vor. Der Auengley steht aufgrund seines weitgehend mit dem typischen Gley übereinstimmenden Bodenprofils im Übergangsbereich zu den Gleyböden.

Die im Plangebiet vorzufindenden Bodeneinheiten sind in der Umgebung des Vogelsberges und vor allem auch in seinen südwestlichen Bereichen nicht selten vorzufinden.

LEGENDE

	Plangebiet
Bodenhauptgruppe	
	Auengleye mit Gleyen
	Kolluvisole, vergleitet und Kolluvisole, pseudoverglet mit Gley-Kolluvisolen
	Pseudogley-Parabraunerde
	Pseudogley und Parabraunerde-Pseudogley mit Haltpseudogleyen
	Pseudogley
	Braunerde mit Pseudogley-Braunerden

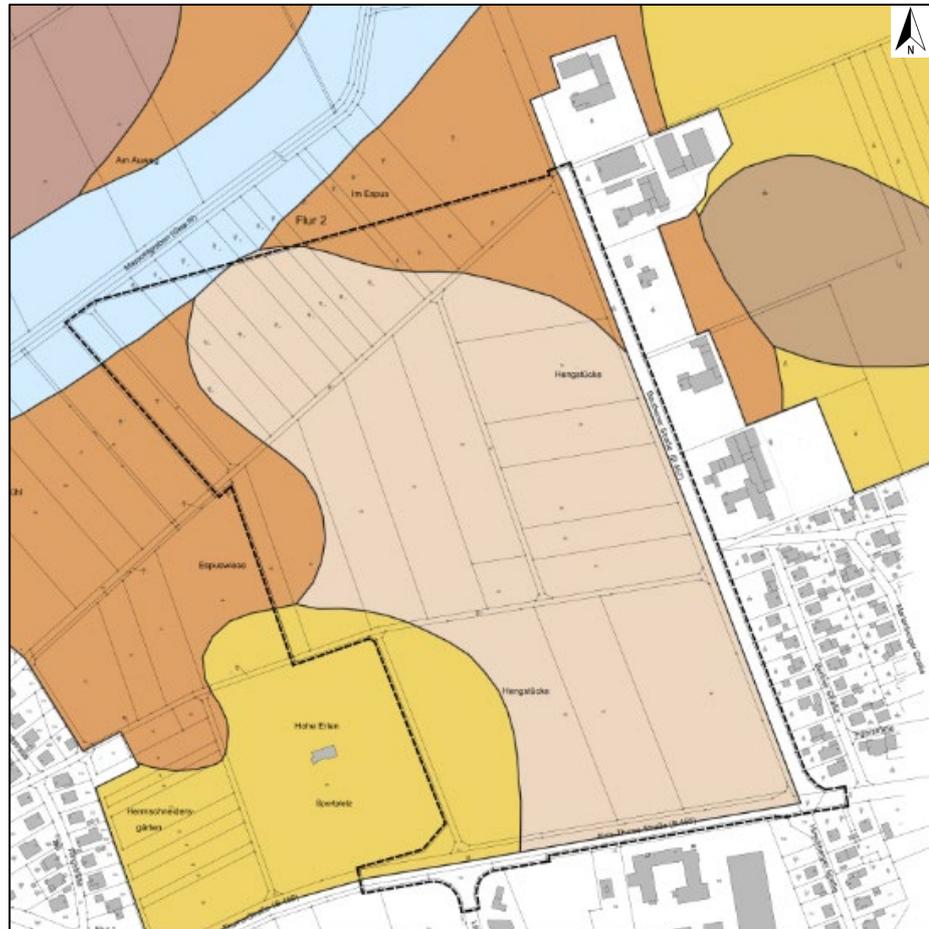


Abb. 2: Bodeneinheiten, Ausschnitt aus der BFD50, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebiets

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 Dreikorngemenge 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 ein **Lehm (L, L/S, L/Si, L/Mo, LMo)**, der als mittlerer Boden bezeichnet wird und mit einem optimalen Verhältnis von Ton, Schluff und Sand eine Zwischenstellung einnimmt. Er stellt ein Dreikornmisch von Sand, Schluff und Ton in etwa gleichen Anteilen dar (ca. 8 bis 45 % Ton, 0 bis 50 % Schluff und 15 - 83 % Sand). Der Lehmboden ist gut bearbeitbar und hat eine gute

Nährstoffspeicherung. Er besitzt die Eigenschaften, Nährstoffe gut nachzuliefern, Schadstoffe zu akkumulieren und Wasser gut zu halten. Durch die zuvor genannten Eigenschaften ist der Lehmboden gut landwirtschaftlich nutzbar.

Mit geringer Flächenanteil tritt zu den zuvor beschriebenen Lehmen im nordwestlichen Plangebiet die Bodenart **sandiger Lehm (sL, sL/S)** hinzu. 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, 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.

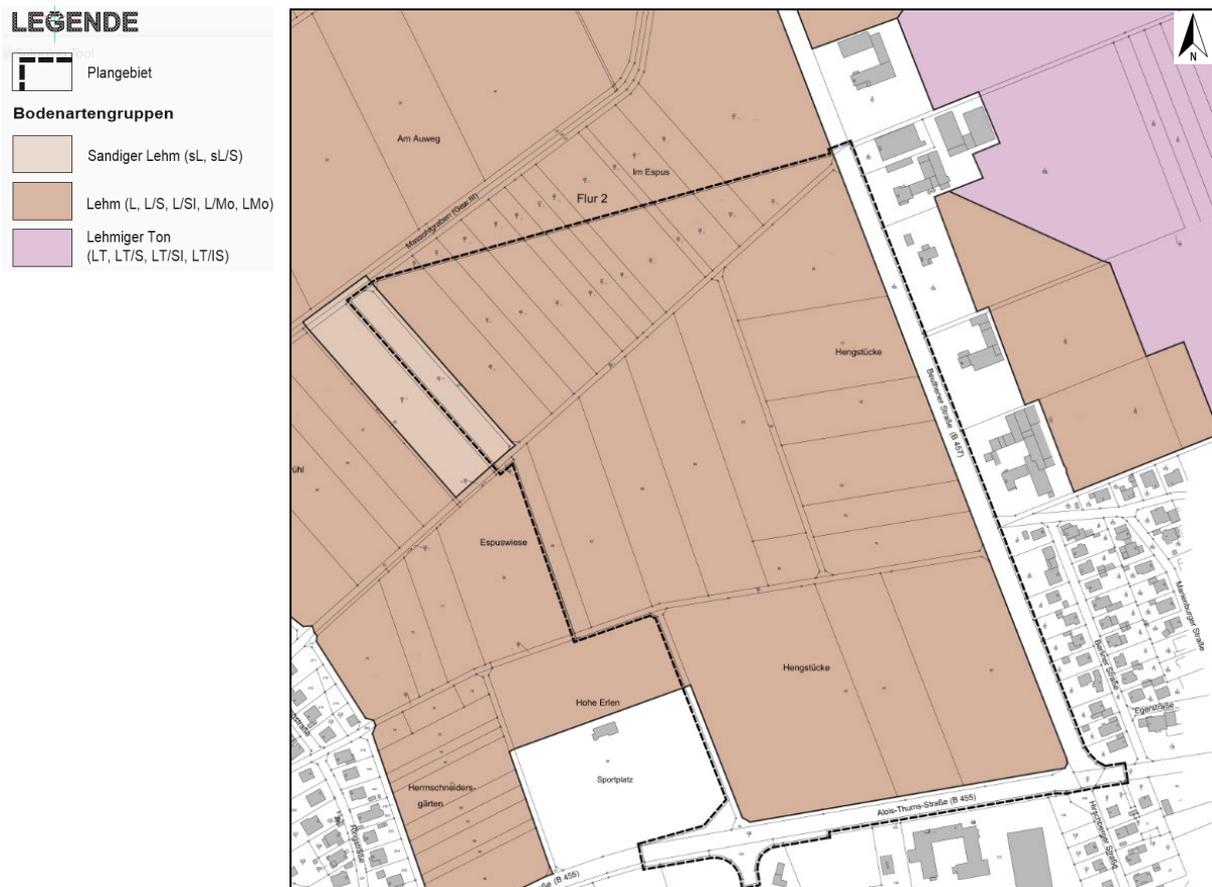


Abb. 3: Bodenartengruppe, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes.

Erosions- gefährdung

Bodenerosion kann durch Wind, Wasser und Bodenbearbeitung entstehen. Im Vogelsberg und dem angrenzenden Hangbereichen spielt vor allem Erosion durch 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 in der Erosionsbewertung Cross Compliance und dem Bodenerosionsatlas Hessen dokumentiert sind und über den Bodenviewer Hessen abgerufen werden können. Die Kulisse der Cross Compliance Erosionsgefährdungsklassen (Wassererosion) stellt eine flächendeckende Bewertung für die ackerbauliche Bodennutzung dar. Sie bildet die Grundlage für die Einstufung einzelner Ackerschläge im Rahmen der

hessischen Verordnung zur "Einteilung landwirtschaftlicher Flächen nach dem Grad der Erosionsgefährdung" vom 27.8.2010.

Nach dieser Einteilung des HLNUG in Stufen zur Ermittlung der schlagbezogenen Erosionsgefährdung besteht im Plangebiet **keine Erosionsgefährdung**, wie aus der folgenden Darstellung ersichtlich.

Erosions Kulisse

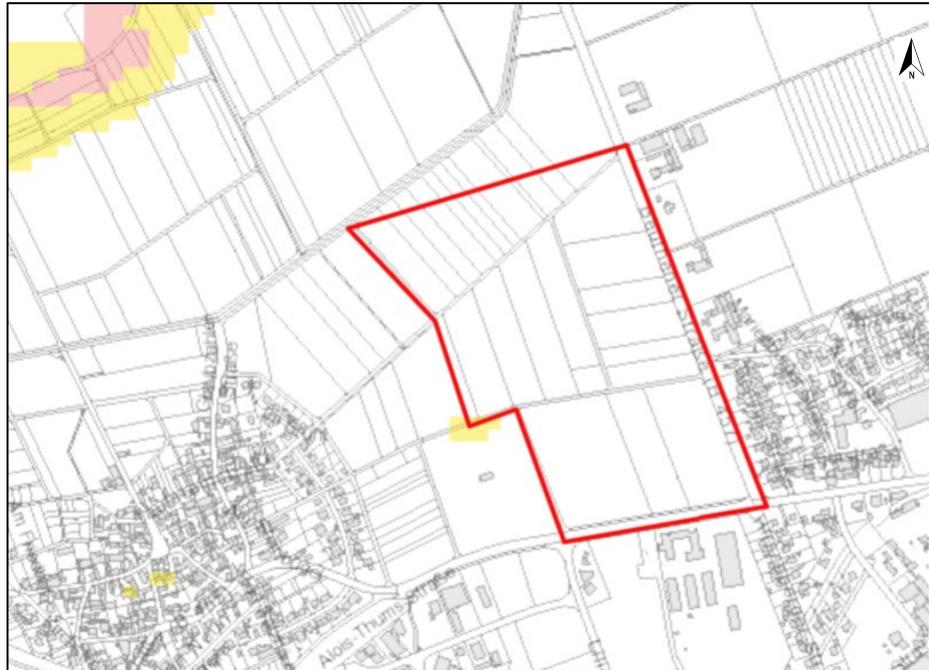



Abb. 4: Ausschnitt aus der Themenkarte „Erosion CrossCompliance“ 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes (rote Umrandung)

Verdichtungsempfindlichkeit

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

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

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

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

Die im Plangebiet vorherrschende Bodenart Lehm (L) gilt als stark verdichtungsempfindlich. Der ebenfalls im Plangebiet auftretende sandige Lehm (sL) gilt hingegen als weniger verdichtungsempfindlich.

Archivfunktion

Böden erfüllen gemäß § 2 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) Funktionen als Archive der Natur- und Kulturgeschichte. Sie enthalten gebietsweise oder punktuell besondere bzw. wertvolle Informationen, die bei Eingriffen z. B. durch Bebauung, Versiegelung, Abgrabung oder den Eintrag von Schadstoffen meist irreversibel zerstört werden. Um sie zu erhalten, ist

es notwendig, Böden mit besonderer Erfüllung der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte zu schützen (LABO, 2011). Den gesetzlichen Auftrag für den Schutz von Archivböden gibt das BBodSchG in § 1: Bei Einwirkungen auf den Boden sollen Beeinträchtigungen seiner natürlichen Funktionen sowie seiner Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte so weit wie möglich vermieden werden.

Für Böden mit Archivfunktion liegen bislang in Hessen noch keine abschließenden Datengrundlagen vor. Durch das HLNUG wird eine Flächendarstellung der Suchräume für Archivböden der Naturgeschichte zur Verfügung gestellt (Methode BFD50 Archivböden). Demgemäß werden die Böden des Plangebietes als „Böden ohne besondere Einstufung hinsichtlich ihrer Archivfunktion“ eingestuft.

Aufgrund des im Plangebiet vorherrschenden, regional weit verbreiteten Bodentypen Pseudogleye, Pseudogley-Parabraunerden und Pseudogley und Parabraunerde-Pseudogleye mit Halftpseudogleyen, ist im Hinblick auf die Naturgeschichte keine höhere Funktion zu erwarten. 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

Nach Angaben der Bodendenkmalpflege besteht im Plangebiet eine Luftbildfundstelle die auf höhere Siedlungstätigkeit hinweist. Es ist damit zu rechnen, dass durch die Bebauung Kulturdenkmäler im Sinne von §2 Abs. 2 HDSchG (Bodendenkmäler) zerstört werden.

Zur Klärung der Sachlage wurde durch das Büro Posselt & Zickgraf am 08.09. und 27.09.2022 eine archäologisch-geophysikalische Prospektion in Borsdorf (Stadt Nidda, Wetteraukreis) durchgeführt.

Zusammenfassend kann für die Magnetometerprospektion in Borsdorf festgestellt werden, dass aufgrund der ungünstigen geologischen Bedingungen für weite Teile des Untersuchungsgeländes eine archäologische Bewertung nicht möglich ist. Für diese Bereiche kann nicht ausgeschlossen werden, dass archäologisch relevante Befunde unerkannt geblieben sind. In den kleineren Teilbereichen, die zumindest eingeschränkt eine archäologische Bewertung erlauben, können vergleichsweise wenige mögliche archäologische Befunde ausgewiesen werden, deren Ursache jedoch nicht eindeutig geklärt werden kann. Somit kann für die Untersuchungsfläche in Borsdorf auf der Basis der Magnetometerprospektion keine verlässliche Aussage über das archäologische Potential des Prospektionsgebietes getroffen werden.

II.1.2 Vorbelastungen Boden (nachsorgender Bodenschutz)

Vorbelastungen

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

Vorbelastungen für das Schutzgut Boden können sich durch intensive Flächenbewirtschaftung ergeben, die zu Bodenverdichtung und 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 des B-Plans B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“ bisher nicht bekannt.

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 sonstige Beeinträchtigungen festgestellt, von denen eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgehen kann, sind jedoch umgehend die zuständigen Behörden zu informieren.
Kampfmittel	Das Plangebiet befindet sich in einem ehemaligen Bombenabwurfgebiet. Vom Vorhandensein von Kampfmitteln auf solchen Flächen muss grundsätzlich ausgegangen werden. In den Bereichen, in denen durch Nachkriegsbebauungen bereits bodeneingreifende Baumaßnahmen bis zu einer Tiefe von mindestens 5 m durchgeführt wurden, sind keine Kampfmittelräummaßnahmen notwendig. Bei allen anderen Flächen ist eine systematische Überprüfung (Sondieren auf Kampfmittel) vor Beginn der geplanten Abbrucharbeiten, Bauarbeiten und Baugrunduntersuchungen auf den Grundstücksflächen bis in einer Tiefe von 5 m (ab GOK II. WK) erforderlich, auf denen bodeneingreifende Maßnahmen stattfinden. Zur Klärung der Sachlage wird im Oktober 2022 eine geophysikalische Prospektion im Plangeltungsbereich durchgeführt (Angaben Bauamt Nidda, Sept. 2022).

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, 2018) empfohlen - die Kriterien „natürliche Bodenfruchtbarkeit“ (Ertragspotenzial), „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“ (Feldkapazität und Nitratrückhaltevermögen) sowie „Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften“ (Biotopentwicklungspotenzial) herangezogen.

Ertragspotential	<p>Die Eignung eines 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 des Standortes.</p> <p>Die Böden des Plangebietes weisen ein hohes Ertragspotential auf, mit einer Acker- und Grünlandzahl im Bereich zwischen >50 bis ≤ 65.</p>
------------------	--

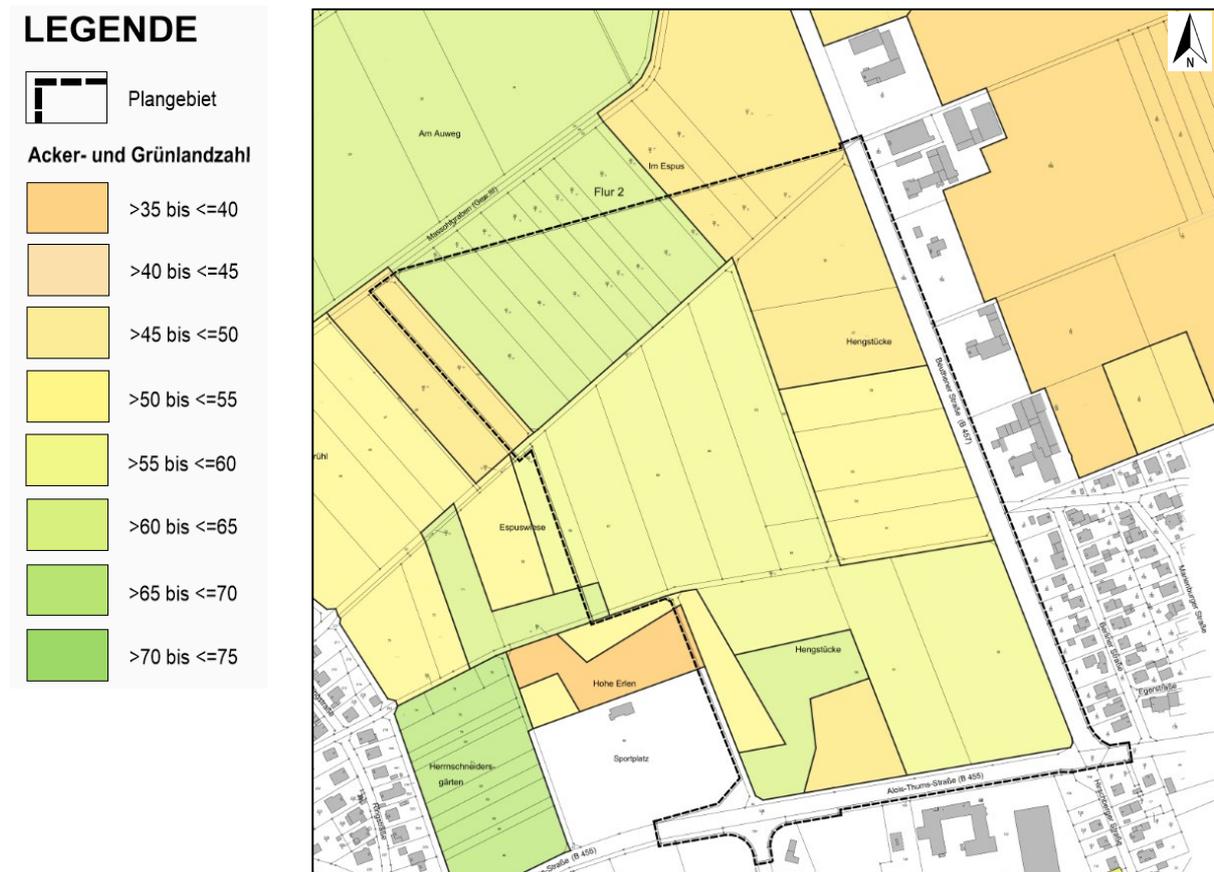


Abb. 5: Acker- bzw. Grünlandzahl, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

Die Acker- bzw. Grünlandzahl stellt die Ertragsmesszahl der Bodenschätzung dar. Sie ergibt sich unter Berücksichtigung der Bodenart, der Bodentiefe, 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.

Einstufung des Ertragspotenzials im Plangebiet:

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

LEGENDE

-  Plangebiet
- Stufen des Ertragspotenzials**
-  sehr hoch
-  hoch
-  mittel
-  gering
-  sehr gering

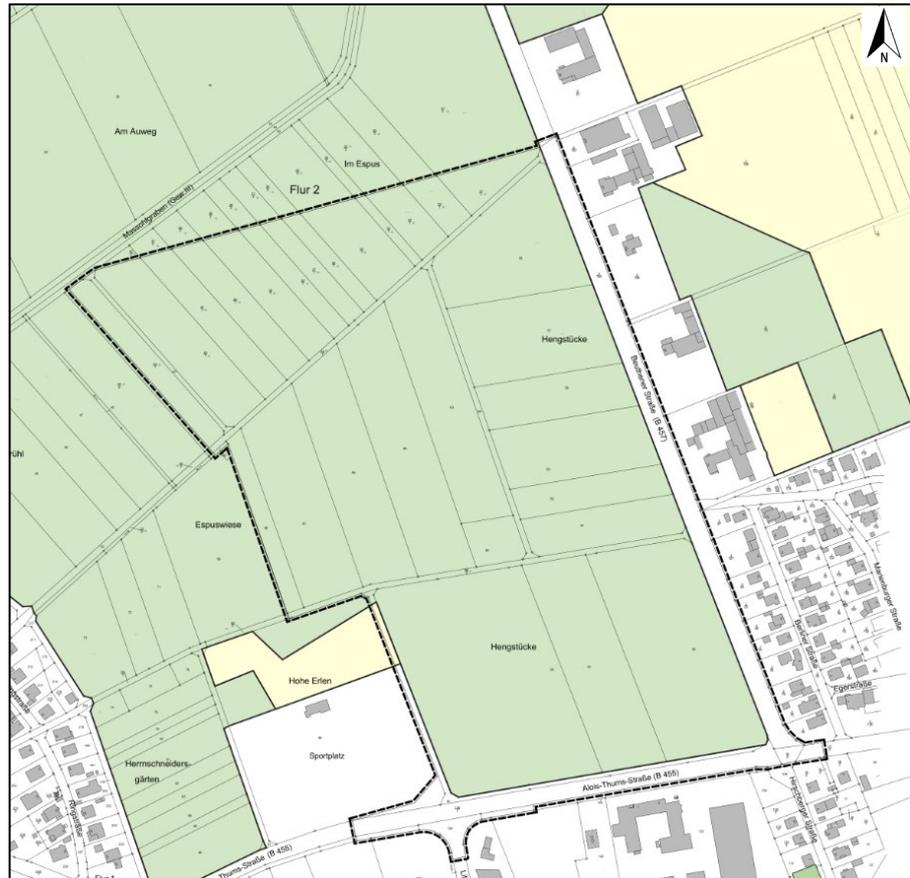


Abb. 6: Ertragspotential, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

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 Teufe einer bedeckungs-/nutzungsdifferenzierten Bodeneinheit wieder.

Das Plangebiet weist eine **mittlere Feldkapazität** (>260 bis <= 390 mm) auf, vgl. folgende Abbildung.

Einstufung der Feldkapazität im Plangebiet:

„mittel“ Böden im Plangebiet mit einer mittleren Feldkapazität von (>260 bis <= 390 mm)

LEGENDE

-  Plangebiet
- Feldkapazität, klassifiziert**
-  sehr hoch (>520 mm)
-  hoch (>390 - <=520mm)
-  mittel (>260 - <=390mm)
-  gering (>130 - <=260mm)
-  sehr gering (<=130mm)

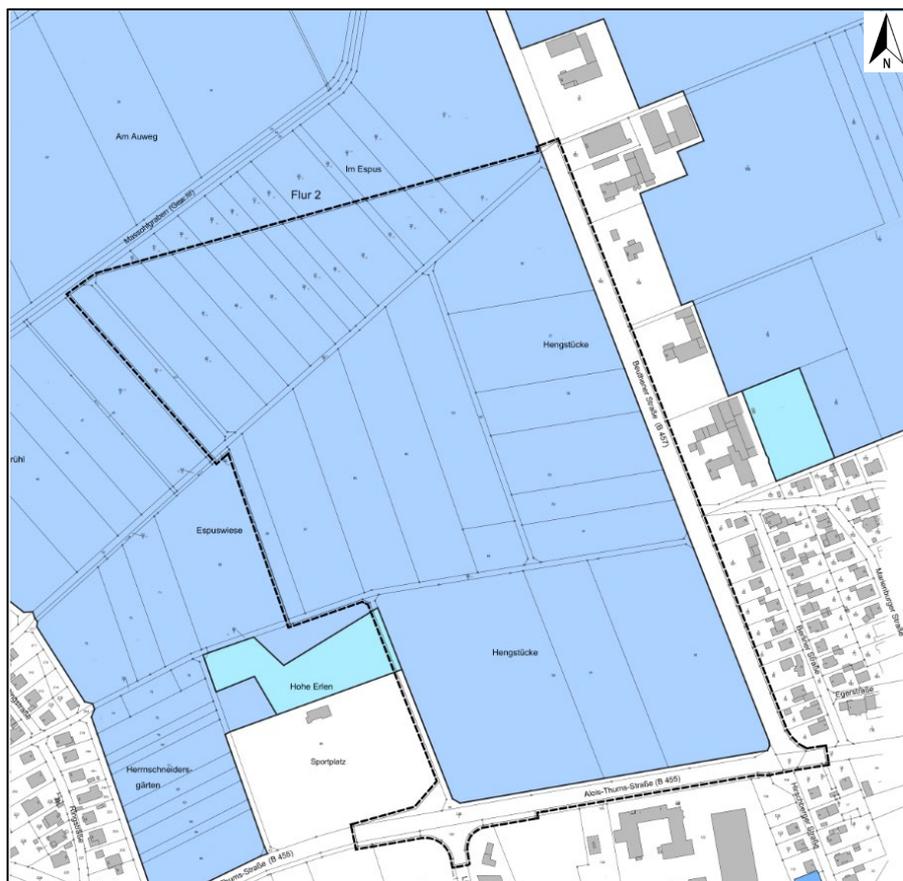


Abb. 7: Feldkapazität, Ausschnitt aus der BFD5L, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes

Nitratrückhaltevermögen

Das Nitratrückhaltevermögen, als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium, steigt mit der Sickerwasser- rate, 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 **mittleres Nitratrückhaltevermögen** auf.

Einstufung des Nitratrückhaltevermögens im Plangebiet:

„mittel“ Böden im Plangebiet, mit einer mittleren 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 Plangebiet sind **keine Flächen** zu verzeichnen, die über ein **hohes standörtliches Biotopentwicklungspotenzial** verfügen. Die bodenfunktionale Einstufung liegt insgesamt bei „mittel“.

Die Beurteilung der Bodenfunktion als Gesamtbewertung für die Raum- und Bauleitplanung (Bodenviewer, Internetportal: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 2018) 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 beim Flächennutzungsplan der Fall, bei dem Standortalternativen abgewogen werden und Bodenschutz vorrangig Schutz vor dem vollständigen Verlust der Bodenfunktionen bedeutet. Beim 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.

LEGENDE

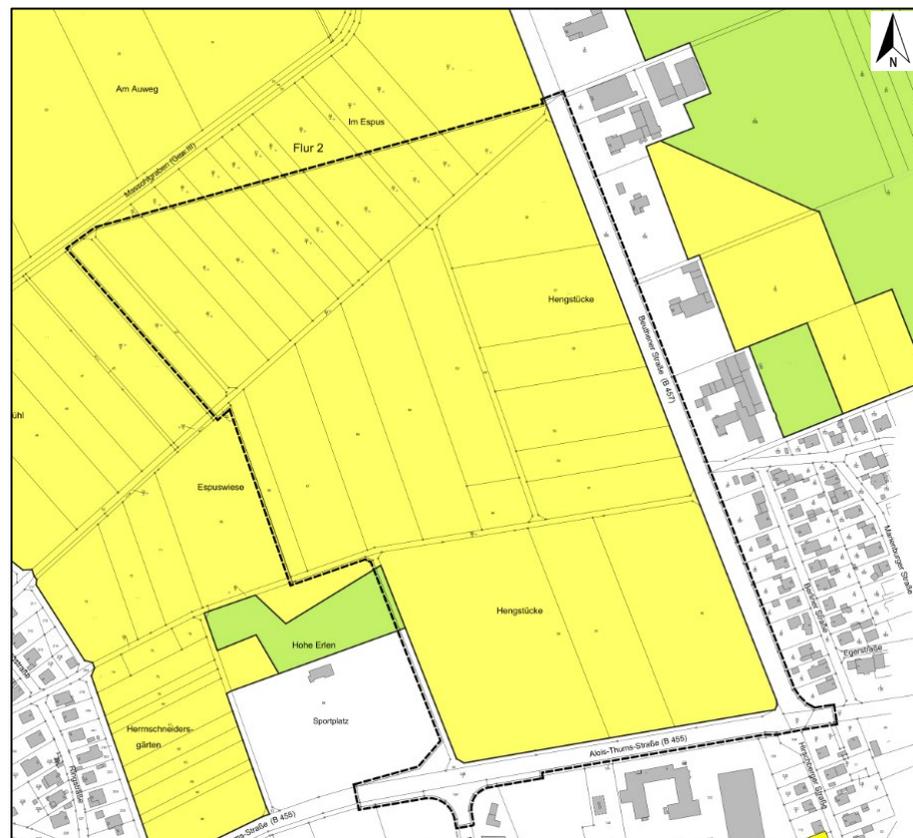


Abb. 8: Ausschnitt aus der Themenkarte „Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung“, 1:5.000, (Eigendarstellung, unmaßstäblich; Bildquelle: <http://bodenviewer.hessen.de>) mit Lage des Plangebietes.

Die Bodenfunktionsbewertung für die Raum- und Bauleitplanung des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie stuft die Bedeutung der Böden im Plangebiet gemäß folgender Abbildung (8) als insgesamt „mittel“ ein.

Die folgende Tabelle (1) zeigt im Einzelnen die Bewertungen der Bodenfunktionen, die dann in Kapitel III.1.3 mit Hilfe des durch das HLNUG zur Berechnung bereitgestellten Excel-Tools, in die Bilanzierung einfließen (vgl. Tab. 4/5).

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

Standort-typisierung	Ertragspotential	Feldkapazität	Nitratrückhalte-vermögen	Gesamt-bewertung
3 - mittel	4 - hoch	3 - mittel	3 - mittel	mittel

II.1.4 Bestand im Plangeltungsbereich

Das überwiegend ackerbaulich genutzte Plangebiet schließt in Richtung Norden und Westen an landwirtschaftliche Flächen an. Richtung Osten und Süden grenzt die Bebauung der Ortslage von Nidda Ortsteil Harb an den Geltungsbereich.

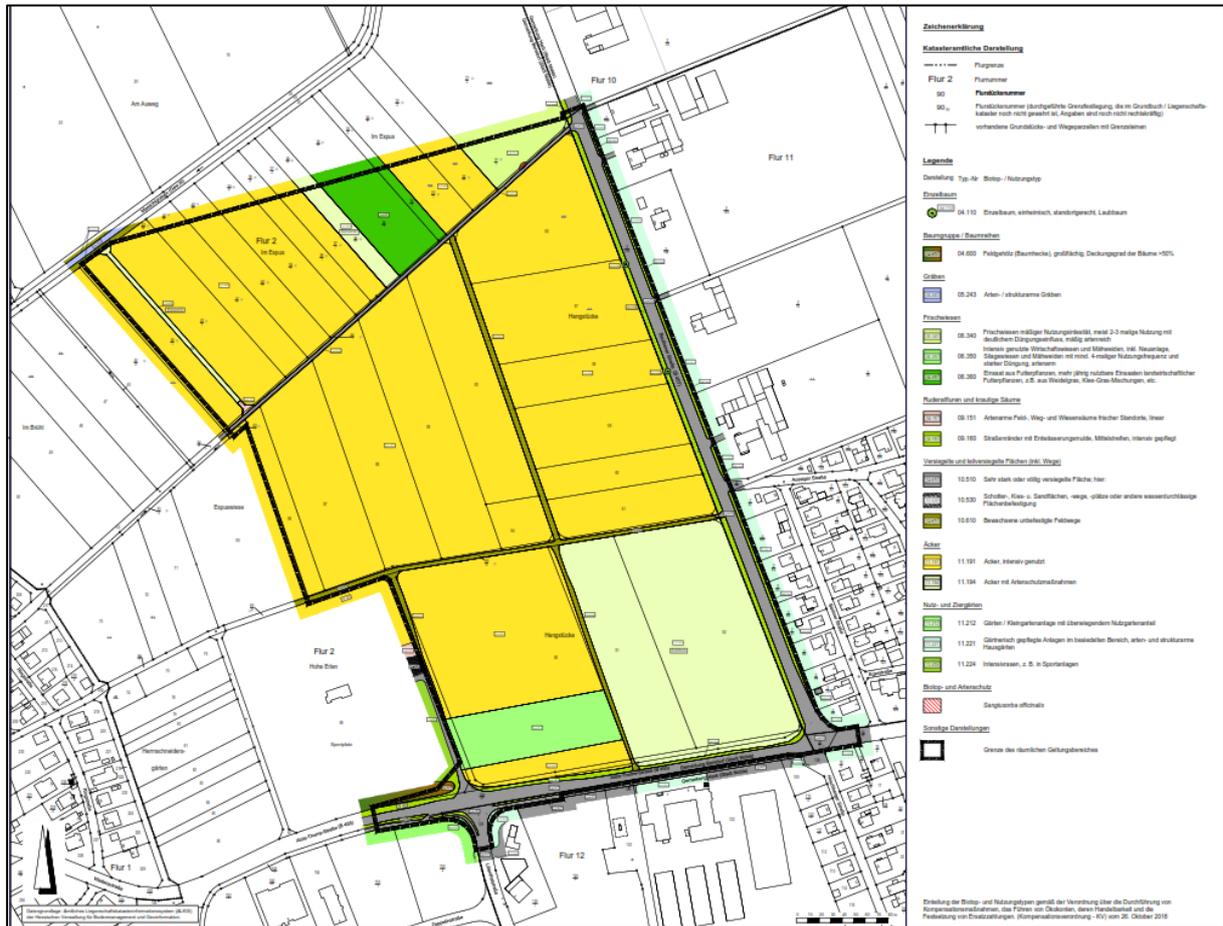


Abb. 9: Bestandsplan des B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, nach Datenquelle: Planungsbüro Fischer, Stand: Sept. 2022

II.1.5 Entwicklungsprognose bei Durchführung der Planung

Bei Durchführung der Planung wird das vor allem aus landwirtschaftlichen Flächen bestehende Plangebiet zu einem Gewerbebestandort mit Grünflächen umgenutzt. In diesen Bereichen 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. Diese stellen die Grundlage für die unter Kapitel III.1.3 durchgeführte Bilanzierung dar.

Tab. 2 Gegenüberstellung der Nutzung vor und nach dem Eingriff für den Bebauungsplan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda.

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
Landwirtschaftliche Nutzflächen	Gewerbegebietsflächen
	Straßenverkehrsflächen

Flächennutzung vor dem Eingriff	Flächennutzung nach dem Eingriff
	Verkehrsflächen besonderer Zweckbindung
	Grünflächen
	Fläche für den besonderen Nutzungszweck: Mobilitätszentrum
	Flächen für Versorgungsanlagen
Kleingartenanlage	Gewerbegebietsflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Grünflächen
	Flächen für Versorgungsanlagen
Feldgehölz (Baumhecke)	Straßenverkehrsflächen
Straßen Beuthener Straße (B457), Bestand	Straßen Beuthener Straße (B457)
Straße Alois-Thums-Straße (B455), Bestand	Straße Alois-Thums-Straße (B455)
Bewachsener unbefestigter Feldweg	Gewerbegebietsflächen
	Fläche für den besonderen Nutzungszweck: Mobilitätszentrum
	Grünflächen
	Straßenverkehrsflächen
Landwirtschaftlicher Wirtschaftsweg, asphaltiert	Gewerbegebietsflächen
	Straßenverkehrsflächen
	Verkehrsflächen besonderer Zweckbindung
	Grünfläche

II.1.6 Entwicklungsprognose bei Nichtdurchführung der Planung

Unter Berücksichtigung des beschriebenen derzeitigen Bestands ist bei Nicht-Durchführung der Planung davon auszugehen, dass die Flächen weiterhin extensiv und intensiv ackerbaulich genutzt werden und auch der Bereich der Kleingartenanlage in seiner Nutzung unverändert bleibt. Es sind durch die Fortführung der langjährigen landwirtschaftlichen Nutzung keine erheblichen Änderungen des Ist-Zustands des Bodens zu erwarten. Bei Einhaltung der „guten fachlichen Praxis“ in der Landwirtschaft ist nicht mit übermäßigen Erosionserscheinungen innerhalb des Plangebietes zu rechnen. Eine wesentliche künftige Aufwertung des Plangebietes ist in Bezug auf das Schutzgut Boden nicht abzusehen.

III. Eingriffsbewertung

III.1 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 eine Gesamtgröße von etwa 19 ha einnimmt.

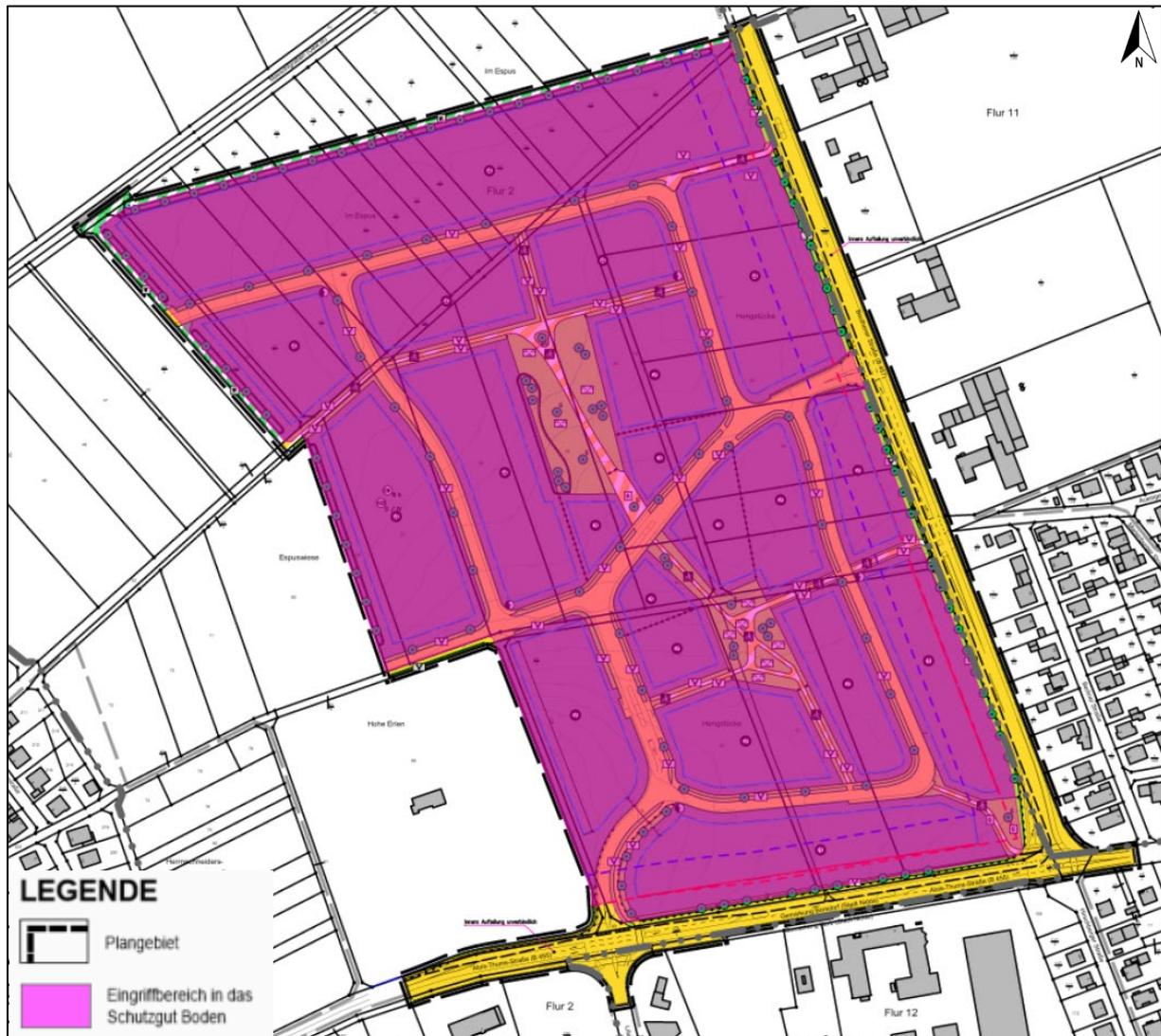


Abb. 10: Eingriffsflächen in das Schutzgut Boden (unmaßstäblich; verändert nach Bildquelle: Planungsbüro Fischer, Dez. 2024)

III.1.1 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 Mischverkehrsfläche Bestand und Planung, asphaltiert
- Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung, hier Rad- und Fußweg, Betonpflaster
- Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung, hier „Aufenthaltsplatz“, Betonpflaster
- Verkehrsflächen mit der besonderen Zweckbestimmung Wirtschaftsweg, hier für Unterhaltungszwecke und zur Befahrung mit landwirtschaftlichen Fahrzeugen und Maschinen, unbefestigt
 - Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung (bewachsene, unbefestigte Feldwege)

2. Bauflächen

- für das Gewerbegebiet besteht eine einheitliche Grundflächenzahl von GRZ = 0,8. Annahme hier: Hauptanlagen GRZ 0,7; Nebenanlagen GRZ 0,1.
- Oberirdische Pkw-Stellplätze sind mit Ausnahme der Zu- und Umfahrten in wasserdurchlässiger Bauweise, z.B. mit weitfugigem Pflaster mit einem Mindestfugenanteil von 6 %, Rasengittersteinen mit einem Mindestrasenanteil von 40 %, Porenpflaster oder Schotterrasen, zu befestigen.
- 20% der Gewerbegrundstücke (nicht überbaubare Grundstücksfläche) werden als Grünflächen angelegt. Die Grundstücksfreiflächen sind als natürliche Grünfläche anzulegen und zu pflegen.
 - Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung.

3. Grünflächen

- Zweckbindung „Parkanlage“
 - Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung.
- Zweckbindung „Grünanlage“
 - Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung.
- Zweckbindung „Verkehrsbegleitgrün“
 - Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung.
- Neuanlage von Gehölzen im Innenbereich (Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen)
 - Bauzeitliche Beanspruchungen nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung.

In der folgenden Abbildung ist die Vorhabenplanung Bebauungsplan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Nidda Borsdorf überlagert mit der Bewertung der Bodenfunktionen dargestellt.

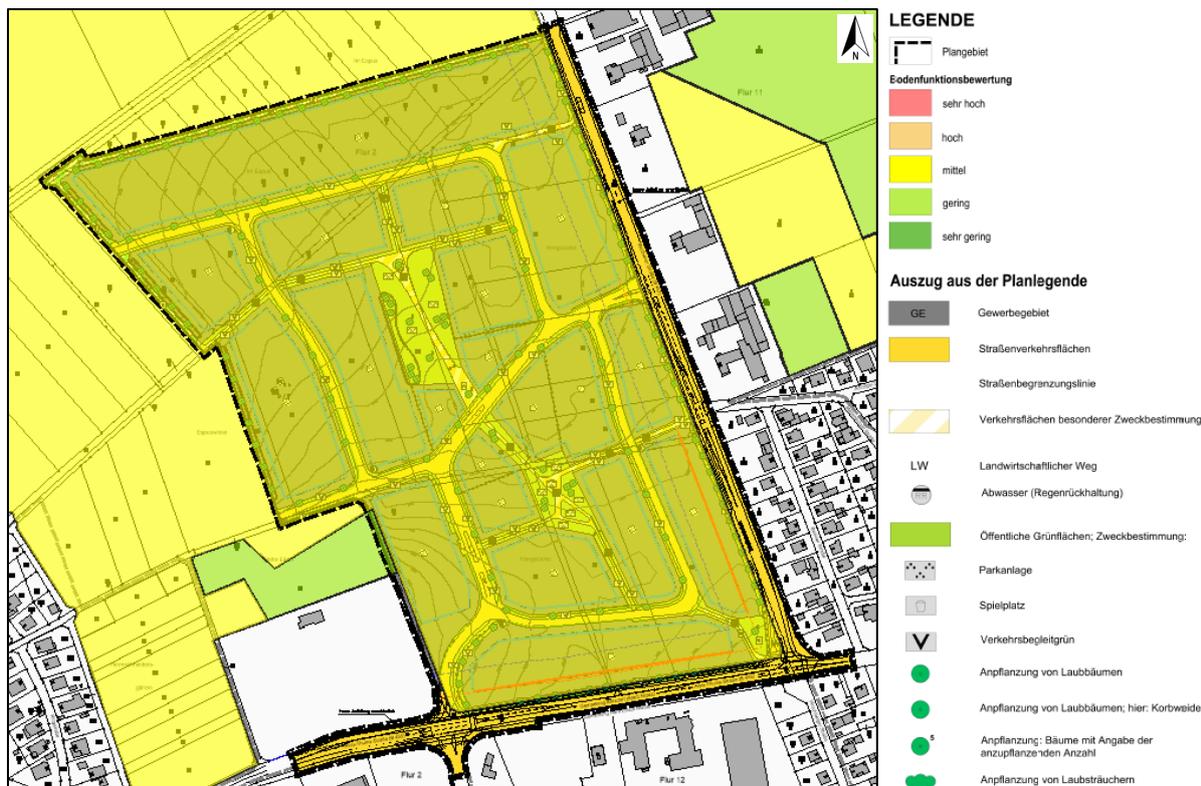


Abb. 11: Darstellung der Überlagerungsflächen (Verschneidung): B-Plan „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen, Nidda Borsdorf“ und Bodenfunktionsbewertung (unmaßstäblich; Eigendarstellung mit Grundlagen: <http://bodenviewer.hessen.de>, B-Plan Ausweisungen: Planungsbüro Fischer, Dez. 2024)

III.1.2 Minderungsmaßnahmen

Für die in Tab. 3 aufgeführten Minderungsmaßnahmen werden für die einzelnen Bodenfunktionen konkrete WS-Gewinne berücksichtigt, die anschließend in die Berechnung zur Ermittlung des Ausgleichsbedarfs eingehen (vgl. Kap. III.1.3).

Tab. 3: Minderungsmaßnahmen in Bezug zu den Planausweisungen (Eigendarstellung: B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“ Nidda, Ortsteil Borsdorf und Arbeitshilfe Bodenkompensation [HLNUG, 2023])

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1. Verkehrsflächen				
1.1	Verkehrsfläche: Öffentliche Mischverkehrsfläche asphaltiert, Bestand / Planung	-	keine MM	-
1.2	Verkehrsfläche: Öffentliche Mischverkehrsfläche asphaltiert, Planung	-	keine MM	-
1.3	Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung, hier Rad- und Fußweg	-	keine MM	-

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
1.4	Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung, hier Aufenthaltsplatz	-	keine MM	-
1.5	Bewachsene unbefestigte Feldwege, hier: Wirtschaftsweg, Bestand	-	Keine MM	-
2. Bauflächen				
2.1	Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	-	keine MM	-
2.2	eingeschränktes Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	-	keine MM	-
2.3	Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	90	Versickerungsfähige Beläge	0,2 (FK)
2.4	eingeschränktes Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	90	Versickerungsfähige Beläge	0,2 (FK)
2.7	nicht überbaubare Grundstücksfläche Gewerbegebiet ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
2.8	nicht überbaubare Grundstücksfläche eingeschränktes Gewerbegebiet ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
3. Grünflächen				
3.1	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Verkehrsbegleitgrün ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
3.2	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Parkanlage ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-
3.3	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Grünanlage ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen	-	keine MM	-

Nr.	Art der Planung (Planflächen)	ID	Minderungsmaßnahmen (MM)	WS-Gewinn
	zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung			
3.4	Neuanlage von Gehölzen im Innenbereich ➤ bauzeitliche Beanspruchung nicht versiegelter Flächen führen zu 20% Bodenfunktionsverlust / Verdichtung	-	keine MM	-

III.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. Bodenfunktionsbewertung). Diese werden in diesem Gutachten zunächst mit Hilfe des Excel-Berechnungstools zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden zusammengefasst dargestellt (vgl. Kapitel II.2.4).

Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfs wird

- der *derzeitige Bodenzustand* (Wertstufe vor dem Eingriff (WvE)) (vgl. Kap. 2.1)
- dem *prognostizierten Zustand* nach Umsetzung der Planung gegenübergestellt (Wertstufe nach dem Eingriff (WnE))
- und die *Differenz der Werte* ermittelt (Wertstufendifferenz des Eingriffs) (vgl. Kap. 4.1).
- Nach Berücksichtigung von *Minderungsmaßnahmen*, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind (vgl. Kap. 4.1.2)
- wird die *endgültige Wertstufendifferenz* ermittelt. Aus dieser Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen wird
- das **Bodenwertdefizit** in Bezug zur Fläche dargestellt, welches durch Ausgleichsmaßnahmen für das Schutzgut Boden zu kompensieren ist (vgl. Kap. 4.1.3).

Zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden wird eine Flächenverschneidung der BFD5L-Daten mit der Vorhabenplanung zum B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“ im Geografischen Informationssystem (GIS) vorgenommen.

Wirkfaktoren

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. bestehender Landwirtschaftsweg).

Unversiegelte Flächen, die durch die Baumaßnahme versiegelt werden, sind nach dem Eingriff mit 0 zu bewerten, d.h. die Bodenfunktionen gehen verloren.

Unversiegelte Flächen, die weiterhin unversiegelt bleiben, werden entsprechend ihrer Beanspruchung bilanziert. So werden zum Beispiel

	<p>Grünflächen gemäß ihren Wirkfaktoren, die für das Schutzgut Boden auf den einzelnen Teilflächen relevant sind, bewertet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Im Bereich der Grünflächen (private und öffentliche) kann durch die baubetriebliche Inanspruchnahme von einer Verdichtung der Böden ausgegangen werden. Die bodenfunktionale Bewertung wird auf diesen Flächen um 20% reduziert.
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. III.1.2, Tab. 3 und Kap. III.1.3, Excel-Tool-Berechnung Tab. 5).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Im Bereich der Parkplätze wird der Eingriff in das Schutzgut Boden durch die geplanten wasserdurchlässigen Oberflächen (ID 90) gemindert.
Bodenwertdefizit	<p>Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein BWE-Defizit in Höhe von 150,43 BWE.</p>
Ausgleichsmaßnahmen	<p>Der ermittelte Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden in Höhe von 150,43 BWE ist alleine durch plangebietsinterne Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen nicht auszugleichen.</p> <p><u>Plangebietsintern</u> kann u.a. durch die Neuanlage der Park- und Grünanlage und damit Umwandlung von Ackerland in langjährig bodenbedeckende Vegetation als Ausgleichsmaßnahmen angerechnet werden (M-ID 80).</p> <p>Die Festlegung von Flächen zur Anpflanzung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen (Neuanpflanzung von Hecken) (M-ID 58) (Ortsrandeingrünung) führt ebenfalls zu einem WS-Gewinn.</p> <p>Durch zusätzliche Bodenlockerung (M-ID 4) nach Abschluss der Bauarbeiten im Bereich der privaten und öffentlichen Freiflächen wird zusätzlich ein bodenfunktionaler Gewinn erzielt.</p> <p>Ausgleichsmaßnahmen, die in der naturschutzfachlichen Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz Anrechnung finden, können schutzgutübergreifend zur Kompensation der Bodeneingriffe geltend gemacht werden und hier vor allem beim Biotopotential in die Bilanzierung einfließen.</p> <p><u>Plangebietsexterne</u> 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 Bodenfunktionen erhöht werden.</p> <p>Als externe Ausgleichsmaßnahme und auch artenschutzrechtliche CEF-Maßnahme wird die Anlage einer Blühfläche auf einer intensiven Ackerfläche (CEF-Maßnahme: Feldlerche) Gemarkung: Borsdorf, Flur: 2, Flurstücknr. 8 durchgeführt. Durch diese Maßnahme kann ein Bodenwertgewinn generiert werden.</p> <p>Folgende plangebietsexterne Kompensationsmaßnahmen – die von den Ökokonten der beteiligten Städten und Gemeinden abgerufen werden, können schutzgutübergreifend für den hier behandelte Kompensation Anrechnung finden:</p> <p>Gemeinde Echzell:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Echzell, Gemarkung Echzell/ Gettenau Flur 9 Flst. 37. Hier: Umwandlung von Acker in Grünland. <p>Stadt Gedern:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 7, Flst 3/1, Abt. 14/0. Hier: Naturnahe Waldrandgestaltung (Aufbau naturnaher Waldrand).

- Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 13, Flst 85/0 und 25 c. Hier: Naturnahe Waldrandgestaltung (Aufbau naturnaher Waldrand).
- Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 13, Flst 85, Abt. 22A1, A2 und B2. Hier: Rückbau naturfern ausgebauter Gräben (Gewässerrenaturierung).

Stadt Hungen:

- Hungen, Stadtteile Utphe, Trais-Horloff.
Hier: Renaturierung des Oberen Knappensees

Stadt Nidda:

- Nidda, Gemarkung Nidda, Flur 9, Flurstück 173 (Nr. 4g).
Hier: Grünland-Extensivierung (extensiv genutzte Frischwiese, Flutrasen).

Stadt Ortenberg:

- Ortenberg, Gemarkung Bleichenbach, Flur 9, Flst. 1, Maßnahme 49.
Hier: Grünland-Extensivierung im Wald.

Stadt Schotten:

- Schotten, Gemarkung Michelbach, Flur 3, Flst. 45/1, Gemarkung Busenborn, Flur 3, Flst. 28. Gemarkung Burkhardts, Flur 6, Flst. 56. Hier: dauerhafte Flächenstilllegung von naturnahen Laubwaldbeständen.

Unter Berücksichtigung der aufgeführten plangebietsinternen und -externen Ausgleichsmaßnahmen (Berechnung gemäß Tabellen 4 - 6) verbleibt ein Defizit in Höhe von insgesamt **58,14 BWP**.

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.

Grundlagen der Berechnung im Falle der Planungen des B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“ ist ein Bodenwertdefizit von **58,14 BWP**.

Rechnung:

$$58,14 \text{ BWE} * 2.000 \text{ BWP} = \underline{\underline{116.280 \text{ BWP}}}$$

Durch die Vorhabenplanung des B-Plans B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, Stadtteil Borsdorf festgesetzten Gewerbegebietes wird ein bodenfunktionales **Defizit** von umgerechnet **116.280 Biotopwertpunkten** generiert.

Tabellen zur Berechnung Kompensationsbedarf B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, Stadtteil Borsdorf

Tab. 4: 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- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen
Straßenverkehrsflächen	1,89	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Straßenverkehrsflächen, Bestand	2,07	3	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung, hier Rad- und Fußweg	0,35	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung, hier Aufenthaltsplatz	0,04	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Bewachsene unbefestigte Feldwege, hier: Wirtschaftsweg, Bestand	0,27	3	0	0	0		0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00
Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	7,23	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
eingeschränktes Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	1,13	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	3,10	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
eingeschränktes Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	0,49	3	4	3	3		0,00	0,00	0,00		4,00	3,00	3,00
nicht überbaubare Grundstücksfläche GE bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	2,21	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
nicht überbaubare Grundstücksfläche eingeschränktes GE bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,41	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Verkehrsbegleitgrün bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,99	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Parkanlage bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,69	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier Grünanlage bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,08	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
Neuanlage von Gehölzen im Innenbereich bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	0,44	3	4	3	3		3,20	2,40	2,40		0,80	0,60	0,60
	21,39												

**Methodenbed. wird auf d. Eingriffseite die Bodenfkt. „Lebensraum f. Pflanzen“ für d. Bewertungskriterium „Standorttyp. f. d. Biotopentwicklung“ nur bei d. Wertstufen 4 und 5 mitberücksichtigt. Auf d. Ausgleichseite gehen d. Wertstufengew. mit ein.

Tab. 5: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung				Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzi- al*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungs- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Straßenverkehrsflächen	-	1,89	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	7,57	5,67	5,67
Straßenverkehrsflächen, Bestand	-	2,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung, hier Rad- und Fußweg	-	0,35	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	1,41	1,06	1,06
Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung, hier Aufenthaltsplatz	-	0,04	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,17	0,12	0,12
Bewachsene unbefestigte Feldwege, hier: Wirtschaftsweg, Bestand	-	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00	-0,13	0,00
Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	-	7,23	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	28,93	21,70	21,70
eingeschränktes Gewerbegebiet (Hauptanlagen)	-	1,13	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,54	3,40	3,40
Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	Versickerungsfähige Oberflächen (ID 90)	3,10	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,60	3,00	0,00	12,40	8,06	9,30
eingeschränktes Gewerbegebiet (Nebenanlagen)	Versickerungsfähige Oberflächen (ID 90)	0,49	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,60	3,00	0,00	1,95	1,26	1,46
nicht überbaubare Grundstücksfläche GE bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	-	2,21	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	1,77	1,33	1,33
nicht überbaubare Grundstücksfläche eingeschränktes GE bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	-	0,41	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,32	0,24	0,24
Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Verkehrsbegleitgrün bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	-	0,99	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,79	0,59	0,59
Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Parkanlage bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	-	0,69	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,55	0,41	0,41
Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, hier: Grünanlage bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	-	0,08	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,07	0,05	0,05
Neuanlage von Gehölzen im Innenbereich bauzeitl. Beanspruchung bisher nicht versiegelter Fl.	-	0,44	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,80	0,60	0,60	0,00	0,35	0,26	0,26
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)											0,00	60,82	44,02	45,59
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)											150,43			

Tab. 6: Gegenüberstellung des Kompensationsbedarfs und der Maßnahmenbewertung für die Ausgleichsmaßnahmen

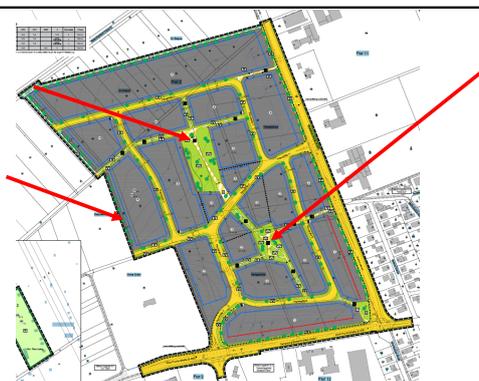
Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial*	Ertrags- potenzial	Feldkapa- zität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Kompensations- wirkung (BWE)
Plangebietsinterne Ausgleichsmaßnahmen						
Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken (ID 58)	0,44	1,5	0	0	1	1,09
Bodenlockerung (mechanisch, biologisch)	4,82	0	1	1	1	14,45
Lockerung des Oberbodens, nach Beendigung der Baustellenaktivitäten (M-ID 4)						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	4,82	0,5	0	0	0	2,41
Plangebietsexterne Ausgleichsmaßnahmen						
Gemarkung Borsdorf, Flur , Flst. 8, Blühflächen für die Feldlerche						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	0,63	0,5	0	0	0	0,31
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (M-ID 43)	0,63	1	0	0	0,5	0,94
Echzell, Gemarkung Echzell/Gettenau Flur 9 Flst. 37. Hier: Umwandlung von Acker in Grünland.						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	2,66	0,5	0	0	0	1,33
Nutzungsintensivierung (M-ID 15)	2,66	1	0	0	0,5	3,98
Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 7, Flst 3/1, Abt. 14/0. Hier: Naturnahe Waldrandgestaltung (Aufbau naturnaher Waldrand).						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	0,81	0,5	0	0	0	0,40
Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (M-ID 58)	0,81	1,5	0	0	1	2,02
Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 13, Flst 85/0, Abt. 25 B1 und 25 C. Hier: Naturnahe Waldrandgestaltung (Aufbau naturnaher Waldrand).						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	0,64	0,5	0	0	0	0,32
Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (M-ID 58)	0,64	1,5	0	0	1	1,61
Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 13, Flst 85, Abt. 22A1, A2 und B2. Hier: Rückbau naturfern ausgebaute Gräben (Gewässerrenaturierung).						
Wiederherstellung der Auenspezifität von Böden (M-ID-25)	0,55	2	-0,5	0	1	1,38
Hungen, Stadtteile Uthpe, Trais-Horloff. Hier: Renaturierung des Oberen Knappensees						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	14,50	0,5	0	0	0	7,25
Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (M-ID 58)	0,17	1,5	0	0	1	0,43
Flächen zur Pufferung ökol. empfindlicher Bereiche (M-ID-51). Hier: Bereiche der Sukzession, Röhrichte und Gehölze	9,82	1	0	0	0,5	14,72
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (M-ID 43)	14,50	1	0	0	0,5	21,75
Nidda, Gemarkung Nidda, Flur 9, Flurstück 173 (Nr. 4g). Hier: Grünland-Extensivierung (extensiv genutzte Frischwiese, Flutrasen, Kleingewässer).						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	1,77	0,5	0	0	0	0,89
Flächen zur Pufferung ökol. empfindlicher Bereiche (M-ID-51).	1,68	1	0	0	0,5	2,52
Nutzungsintensivierung (M-ID 15)	1,77	1	0	0	0,5	2,66
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (M-ID 43)	1,77	1	0	0	0,5	2,66
Ortenberg, Gemarkung Bleichenbach, Flur 9, Flst. 1, Maßnahme 49. Hier: Grünland-Extensivierung im Wald.						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	1,45	0,5	0	0	0	0,73
Extensivierungsmaßnahmen Grünland (M-ID 67)	1,45	0,25	0	0	0	0,36
Schotten, Gemarkung Michelbach, Flur 3, Flst. 45/1, Gemarkung Busenborn, Flur 3, Flst. 28. Hier: dauerhafte Flächenstilllegung von naturnahen Laubwaldbeständen						
Etablierung und Erhaltung langjährig bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)	4,04	0,5	0	0	0	2,02
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten (M-ID 43)	4,04	1	0	0	0,5	6,05
Summe Ausgleichs nach Bodenfunktionen (BWE)						92,29
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						150,43
Verbleibende Beeinträchtigungen						-58,14
Summe ha	77,06					

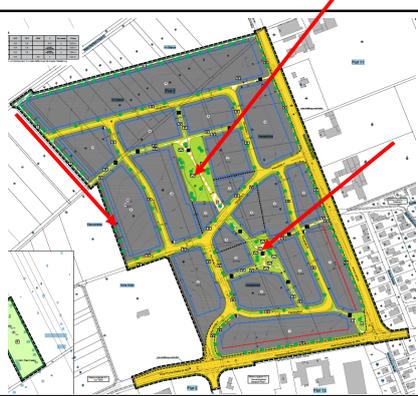
IV. Planinterne und -externe Ausgleichsmaßnahmen

Maßnahmensteckbriefe

Planinterne Ausgleichsmaßnahmen

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Neuanlage von Feldgehölzen/ Hecken (M-ID: 58)
Pflanzfläche zum Erhalt und zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern auf einer Fläche von ca. 0,44 ha.	
Beschreibung	Die zeichnerisch festgesetzten Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen dienen der Eingrünung des Gewerbegebietes im Übergang zur freien Landschaft.
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Maßnahme mindert die Erosionsgefährdung insbesondere durch Starkregenereignisse - landschaftsbildfördernde Maßnahme - klimawirksame Maßnahme - Maßnahme wirkt sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 1,5, EP 0, FK 0, NR 1 (M-ID 58)

Planintern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Bodenlockerung (mechanisch, biologisch) (ID 4)
Bodenlockerung, auf einer Fläche von ca. 4,82 ha.	
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)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf einer Fläche von ca. 4,82 ha.	
Beschreibung	Auf den privaten und öffentlichen Freiflächen und auf der Fläche zur Eingrünung des Gebietes (Pflanzung von Hecken) kommt es zur Etablierung und dem Erhalt einer dauerhaften Vegetation.
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Änderung der Oberfläche: klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0,5, EP 0, FK 0, NR 0 (M-ID: 80)

Planexterne Ausgleichsmaßnahmen

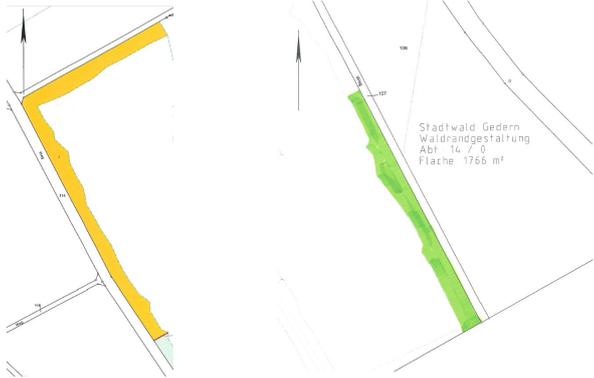
Gemarkung: Borsdorf, Flur: 2, Flurstück: 8

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)
Umwandlung einer intensiv genutzten Ackerflächen in Extensiv-Grünland, auf einer Fläche von insgesamt ca. 1,25 ha.	
Beschreibung	Grünland-Extensivierung Blühfläche <ul style="list-style-type: none"> - Schaffung einer Blühfläche - Maßnahme u.a. für die Feldlerche
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Aufwertung des Biotopentwicklungspotenzial durch Nutzungsänderung. - Verbesserung der Biotopvernetzung/Biodiversität - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 80) BEP: 1; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 43)

Gemeinde Echzell, Gemarkung Echzell/ Gettenau Flur 9 Flst. 37.

Planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Nutzungsextensivierung (M-ID 15)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation mit Nutzungsextensivierung auf einer Fläche von ca. 5,31 ha.	
Beschreibung	Umwidmung einer intensiv genutzten Ackerfläche zu einer naturnahen Grünlandanlage mit mäßiger Nutzungsintensität und Reduzierung des Düngemiteleinsatzes.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 80) BEP: 1; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 15)

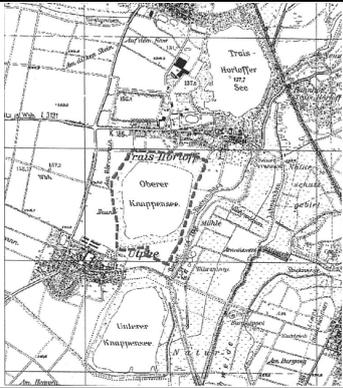
Stadt Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 7, Flst 3/1, Abt. 14/0; 25 c, Flur 13, Flst 85/0, Abt. 25 B1.

Planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (M-ID 58)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation mit Nutzungsextensivierung inkl. Neuanlage von Feldgehölzen/Heckenauf einer Fläche von ca. 2,91 ha. (Abbildung Beispiele)	
Beschreibung	Umwidmung von Flächen nicht heimischer Pflanzen in naturnahe Waldränder. Naturnahe Waldrandgestaltung: Entfernung von Fichtenbeständen und Aufbau naturnaher Waldrand. Durch Anpflanzung und / oder Lenkung der natürlichen Sukzession wurde ein gestufter Waldrand aus Blüh- und fruchttragenden heimischen Gehölzen sowie Bäumen zweiter Ordnung entwickelt.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 80) BEP: 0,5; EP 0; FK 0; NR 1 (M-ID: 58)

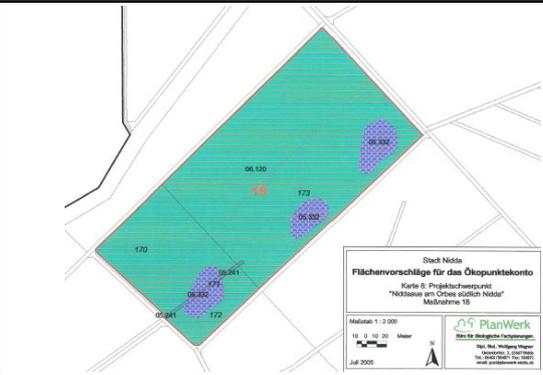
Stadt Gedern, Gemarkung Wenings, Flur 13, Flst 85, Abt. 22A1, A2 und B2.

Planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Wiederherstellung der Auenspezifität von Böden (M-ID-25)
Rückbau naturfern ausgebauter Gräben (Gewässerrenaturierung) einer Fläche von ca. 0,55 ha.	
Beschreibung	Rückbau naturfern ausgebauter Gräben (Gewässerrenaturierung): Das Kleingewässer wurde erhalten und der Uferbereich mit einer Staudenflur bzw. einer natürlichen Sukzession entwickelt.
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt - Erhalt und Entwicklung von Auenböden - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 2; EP -0,5; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 25)

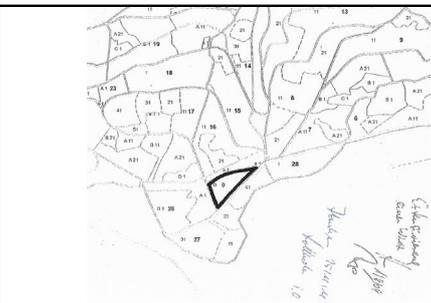
Stadt Hungen, Stadtteile Utpho, Trais-Horloff: Renaturierung des „Oberen Knappensees“

Planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken (M-ID 58) Flächen zur Pufferung ökol. empfindlicher Bereiche (M-ID-51) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Biotopverbunds dienen (M-ID 43)
Maßnahmen auf einer Gesamtfläche von ca. 38,99 ha.	
Beschreibung	Im Bereich des "Oberen Knappensees" wurde ein Mosaik von Röhrichtbereichen, offenen Schlammflächen, Inseln und offenen Wasserflächen mit möglichst ausgedehnte Grenzlinien geschaffen, um Lebensraum für auf Gewässer und Feuchtgebiete angewiesene Tier- und Pflanzenarten zu schaffen. Maßnahmen: - Etablierung von Röhricht insbesondere mit Schilfanteilen. - Schaffung von Grünland (artenreiches Margergrünland) - Sukzessionsfläche zur Beruhigung der Uferbereiche - Gehölzflächen als Umrandungsbepflanzung des "Oberen Knappensees".
Bodenfunktionaler Gewinn	- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagrückhalt) - Aufwertung des Biotopentwicklungspotenzial durch Nutzungsänderung. - Verbesserung der Biotopvernetzung - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 80) BEP: 0,5; EP 0; FK 0; NR 1 (M-ID: 58) BEP: 1; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 51) BEP: 1; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 43)

Stadt Nidda, Gemarkung Nidda, Flur 9, Flurstück 173 (Nr. 4g).

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) Flächen zur Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (extensive Grünlandstreifen) (M-ID 51)
Umwandlung einer intensiv genutzten Ackerflächen in Extensiv-Grünland und Flutrasen inkl. temporär/periodische Kleingewässer, auf einer Fläche von insgesamt ca. 7,01 ha.	
Beschreibung	Grünland-Extensivierung (extensiv genutzte Frischwiese, Flutrasen, Kleingewässer) - Wieseneinsaat, Ziel zweischürige Mahd oder Mähweide - Maßnahme u.a. für den Kiebitz - Anlage von Teichen, flach auslaufend (max. 1m Wassertiefe im Kern)
Bodenfunktionaler Gewinn	- Änderung der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Aufwertung des Biotopentwicklungspotenzial durch Nutzungsänderung. - Verbesserung der Biotopvernetzung/Biodiversität - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0; EP 0; FK 0; NR 0,5 (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: 51) BEP: 1; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 43)

Stadt Ortenberg, Ortenberg, Gemarkung Bleichenbach, Flur 9, Flst. 1, Maßnahme 49.

Planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Extensivierungsmaßnahmen Grünland (M-ID 67)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation mit Grünlandextensivierung auf einer Fläche von ca. 1,91 ha.	
Beschreibung	Grünlandextensivierung im Wald. Eine intensiv genutzte Wirtschaftswiese wird extensiviert.
Bodenfunktionaler Gewinn	- Beibehalt der Oberfläche : klimawirksame Maßnahme (Steigerung der Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt) - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 80) BEP: 0,25; EP 0; FK 0; NR 0 (M-ID: 67)

Stadt Schotten, Gemarkung Michelbach, Flur 3, Flst. 45/1, Gemarkung Busenborn, Flur 3, Flst. 28.

Planextern	
Ausführung (Maßnahmen ID)	Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation auf nicht erosionsgeschädigten Böden (M-ID 80) Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten (M-ID 43)
Etablierung und Erhaltung dauerhaft bodenbedeckender Vegetation mit Nutzungsextensivierung auf einer Fläche von ca. 8,08 ha. (Abbildung beispielhaft)	
Beschreibung	Dauerhafte Flächenstilllegung von naturnahen Laubwaldbeständen. Ökologische Entwicklung eines nicht standortgerechten Fichtenbestandes sowie einer Schlagflur durch Erhöhung der Baumartenvielfalt in Anbindung der Bestockung an die Hauptbaumart der natürlichen Waldgesellschaft.
Bodenfunktionaler Gewinn	<ul style="list-style-type: none"> - Verdunstung/ Niederschlagsrückhalt - Bodem- und Wasserschutz - Erhalt und Verbesserung der Biodiversität - Maßnahmen wirken sich positiv auf das Schutzgut Boden aus
WS-Gewinn BWE	BEP: 0; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 80) BEP: 1; EP 0; FK 0; NR 0,5 (M-ID: 43)

V. Potentiell geeignete Kompensationsmaßnahmen

Da die bisher angeführten Kompensationsmaßnahmen für das Schutzgut Boden das Defizit in Höhe von insgesamt **58,14 BWE** nicht ausgleichen, sind im Folgenden zusätzliche potentiell geeignete Kompensationsmaßnahmen in Anlehnung an die Ausführungen der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ (HLNUG, 2023) als Auszug aufgelistet.

Tab. 7: Überblick über potenzielle Kompensationsmaßnahmen - Biotopotential (BEP), Ertragspotential (EP), Feldkapazität (FK), Nitratrückhalt (NK) [Auszug, Quelle: Arbeitshilfe Boden HLNUG, 2023]

Kompensationsmaßnahmen	Aufwertungspotenzial				Summe Maximaler Wertstufengewinn / ha
	Maximaler Wertstufengewinn / ha BEP	EP	FK	NR	
Technische Maßnahmengruppe					
Vollentsiegelung (ID 1)	3	3	3	3	12
Teilentsiegelung (ID 2)	3	2	2	2	9
Teilentsiegelung und anschließend Einbau wasserdurchlässiger Bodenbeläge (ID 71)	1	0,5	1	1	3,5
Überdeckung baul. Anlagen im Boden (ID 11)	1	2	1	1	5
Auftrag humoser Oberboden (ID 73)	0	1	0,6	0,6	2,2
Bodenlockerung (mech., biolog.) (ID 4)	0	1	1	1	3
Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Rekultivierung) (ID 77)	3	4	3	3	13
Technische Maßnahme zum Erosionsschutz (ID 78)	0	0,5	0,5	0,5	1,5
Produktionsintegrierte Maßnahmengruppe / Nutzungsänderung					
Erosionsschutz (ID 7)	1	1	1	1	4
Stabilisierung strukturell labiler bzw. verdichteter Böden (ID 36)	1	1	1	1	4
Etablierung und Erhaltung dauerhafter bodendeckender Vegetation auf erosionsgeschädigten Böden (ID 74)	1	1	1	1	4
Umwandlung in ökol./ biologischen Anbau (ID 38)	1,5	0	0	1	2,5
Kalkung (ID 12)	0	0,25	0,25	0,25	0,75
Anlage von Brachen (ID 69)	1	0	0	0,5	1,5
Nutzungsintensivierung (ID 15)	1	0	0	0,5	1,5
Extensivierungsmaßnahmen Acker/ Maßnahmen zur Förderung von Ackerlebensräumen (ID 75)	1	0	0	0,5	0,5

Kompensationsmaßnahmen	Aufwertungspotenzial Maximaler Wertstufengewinn / ha				Summe Maximaler Wert- stufengewinn / ha
	BEP	EP	FK	NR	
Etablierung und Erhaltung lang- jähriger bodendeckender Vegeta- tion auf <u>nicht</u> erosionsgeschädig- ten Böden (ID 80)	0,5	0	0	0	0,5
Extensivierungsmaßnahmen Grünland (ID 67)	0,25	0	0	0	0,25
Rekultivierung / naturschutzfachliche Maßnahmen					
Wiedervernässung meliorierter Standorte (ID 6)	4	-1	0	0	3
Wiederherstellung der Auenspe- zifität von Böden (ID 25)	2	-0,5	0	0	1,5
Wiederherstellung von Wein- bergstrockenmauern und Steilla- genflächen im Weinbau (ID 47)	0,5	0,5	0,5	0,5	2
Aushagerung nährstoffangerei- chter Böden (ID 30)	1	0	0	0,5	1,5
Einzelmaßnahmen zugunsten von Arten, insbesondere soweit sie der Herstellung eines Bio- topverbunds dienen (ID 43)	1	0	0	0,5	1,5
Maßnahmen zur Wiederherstel- lung von Kulturbiotopen (ID 46)	0,5	0	0	0	0,5
Neuanlage von Feldgehölzen/He- cken (ID 58)	1,5	0	0	1	2
Neuanlage von Streuobstwiesen (ID 59)	1	0	0	0,5	0,5
Abtrag nährstoffreichen Oberbo- dens zur Entwicklung von Rohbö- den (ID 29)	1	-1	-1	-1	-2
Schutzgutübergreifend					
Flächen z. Pufferung ökologisch empfindlicher Bereiche (Fließge- wässer, Moore etc.) (ID 51)	1	0	0	0,5	2

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) durch regelmäßige Ortstermine während der Bauphase empfohlen.

Im Falle des B-Plan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“ würde eine bodenkundliche Baubegleitung z.B. u.a. gewährleisten, dass die während der Bauphase als *Tabuzonen* ausgewiesenen Flächen, hier u.a.: Öffentliche Park- und Grünflächen abgezäunt und nicht befahren werden.

Durch die bodenkundlichen Baubegleitung (BBB) könnte eine zusätzliche BWE- Minderung von 8,87 BWE und damit 17.740 BWP erzielt werden.

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

VII. Zusammenfassende Erläuterung

Die Stadt Nidda beabsichtigt gemeinsam mit den benachbarten Städten Hungen, Gedern, Ortenberg und Schotten sowie der Gemeinde Echzell die Erschließung einer rd. 21,4 ha großen und bislang überwiegend landwirtschaftlich genutzten Fläche im Stadtteil Borsdorf. Mit der Planung wird das Ziel der städtebaulichen Entwicklung des „Interkommunalen Gewerbeparks Oberhessen“ nordwestlich des Knotenpunktes der Bundesstraßen B 455 und B 457 an der Grenze zum Stadtteil Harb verfolgt und so der Bedarf an Gewerbeflächen in den einzelnen Städten und Gemeinden gebündelt an einem Standort verwirklicht. Für die Standortwahl spricht dabei, dass der Bereich des Plangebietes im derzeit rechtsgültigen Regionalplan Südhessen 2010 raumordnerisch überwiegend als „Vorranggebiet Industrie und Gewerbe Planung“ festgelegt und auf Ebene der vorbereitenden Bauleitplanung im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Nidda von 2007 bereits als geplante „Gewerbliche Baufläche“ dargestellt ist.

Das Schutzgut Boden ist mit Umsetzung des Bebauungsplans der Stadt Nidda „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“ auf einer Fläche von etwa 19 ha durch bau- und betriebsbedingte Inanspruchnahme betroffen.

Die im Plangebiet vorzufindenden Bodeneinheiten sind in der Umgebung des Vogelsberges und vor allem auch in seinen südwestlichen Bereichen weit verbreitet vorzufinden.

Die bodenfunktionale Bewertung für die Raum- und Bauleitplanung zeigt, dass durch die Eingriffe in das Schutzgut Boden Flächen mit einem „mittleren“ Funktionserfüllungsgrad (Ertragspotenzial, Nitratrückhaltevermögen und Feldkapazität) betroffen sind.

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 Rahmen Planung und Planungsumsetzung zu berücksichtigen. So sollte

- 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 Fahrzeugen 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.

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.

Eingriffswirkung	Für die Planungen zum Bebauungsplan B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Nidda Borsdorf wurde eine potenzielle Eingriffsfläche von ca. 21,4 ha in das Schutzgut Boden ermittelt. Durch entsprechende Maßnahmen zum bauseitigen Umgang mit dem Boden sowie durch dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers wird eine Minderung der Eingriffswirkungen erreicht.
Bodenwertdefizit	Unter Berücksichtigung der aufgeführten Minderungsmaßnahmen ergibt sich ein Bodenwertdefizit in Höhe von 150,43 BWE .
BWE-Defizit	Die Eingriffe in das Schutzgut Boden können durch die Maßnahmen innerhalb und außerhalb des Plangebietes verringert, aber nicht vollständig ausgeglichen werden. Es verbleibt ein bodenschutzbezogener Ausgleichsbedarf in Höhe von 58,14 BWE .

Durch die Vorhabenplanung des B-Plans B7 „Interkommunaler Gewerbepark Oberhessen“, Stadt Nidda, Stadtteil Borsdorf festgesetzten Gewerbegebietes wird ein **bodenfunktionales Defizit** von umgerechnet **58,14 BWE Biotopwertpunkten** generiert.

Dieses Defizit von **116.280 Biotopwertpunkten** wird zu dem Kompensationsdefizit aus der naturschutzfachlichen Eingriffs-/Ausgleichs-Bilanzierung gerechnet und ebenfalls im Rahmen des naturschutzrechtlichen Ausgleich kompensiert.

VIII. Quellenverzeichnis

Bund/Länder- Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)(Hrsg.): 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) (Hrsg.): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB. Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. B 1.06. 2009

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.): Geologische Übersichtskarte von Hessen 1:300.000. 4. Aufl., Wiesbaden, 1989.

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (Hrsg.): Bodenkarte der nördlichen Oberrheinebene, Südteil 1:50.000. Wiesbaden, 1990

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

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

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

Prosselt & Zickgraf: Archäologisch-geophysikalische Prospektion in Borsdorf, Stadt Nidda, Wetteraukreis. Magnetometerprospektion am 08.09. und 27.09.2022. Abschlussbericht, Prospektionen, Marburg.

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: Sept. 2022

Auswertung des Internetportals Boden-Viewer Hessen (HLNUG (Hrsg.): <http://bodenviewer.hessen.de>) Internet-Abruf: Sept. 2022

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.): BFD5L- Methodendokumentation. Internet-Abruf: Sept. 2022

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