

Teil B: Umweltbericht zum Bebauungsplan „In der Grub – Flur 5“, Stadt Herborn, ST Merkenbach

1

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einleitung.....	2
1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes „Hinter der Hütte“, ST Burg.....	2
1.2 Lage des Plangebietes und naturräumliche Gliederung.....	2
1.3 Fachgesetze und ihre Ziele für den Umweltschutz.....	3
1.4 Übergeordnete Fachplanungen und ihre Ziele für den Umweltschutz.....	6
2. Bestandsaufnahme und Bewertung des gegenwärtigen Umweltzustandes	9
2.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt.....	9
2.2 Fläche	13
2.3 Boden	14
2.4 Wasser	19
2.5 Klima und Luft.....	19
2.6 Landschaftsbild.....	20
2.7 Mensch.....	21
2.8 Kultur- und Sachgüter	22
2.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	22
3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung.....	23
4. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen.....	23
4.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt.....	23
4.2 Fläche	26
4.3 Boden	27
4.4 Wasser	28
4.5 Klima und Luft.....	28
4.6 Landschaftsbild.....	30
4.7 Mensch.....	31
4.8 Kultur- und Sachgüter	31
4.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern	32
5. Eingriffs-Ausgleichs-Betrachtungen für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes.....	32
5.1 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz nach KV für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes.....	32
5.2 Bilanz für das Schutzgut Boden für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes.....	35
6. Erheblichkeit der Umweltauswirkungen	42
7. Anderweitige Planungsmöglichkeiten	44
8. Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen	44
9. Verwendete Verfahren / Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Umweltprüfung.....	45
10. Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)	46
11. Allgemeinverständliche Zusammenfassung.....	47
Quellenverzeichnis.....	49

Anhang

- 1 Fauna-Gutachten
- 2 Faunistische Erfassung

1. Einleitung

Als Grundlage für den Umweltbericht dienen die für die Aufstellung des Bebauungsplanes „In der Grub – Flur 5“, ST Merkenbach durchgeführten landschaftsplanerischen Untersuchungen bzw. Auswertungen vorhandener Unterlagen zu den einzelnen Schutzgütern. Eine Erhebung der vorhandenen Biotopausstattung erfolgte durch Begehung in der Vegetationsperiode 2023. Die Erfassung zu den Tiergruppen Brutvögel, Reptilien und Kleinsäugetern wurden in der Zeit von März bis September 2023 durch das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN durchgeführt.

1.1 Kurzdarstellung des Inhalts und der wichtigsten Ziele des Bebauungsplanes „In der Grub – Flur 5“, ST Merkenbach

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes „In der Grub – Flur 5“ beabsichtigt die Stadt Herborn der gestiegenen Nachfrage nach Wohngebietsgrundstücken ein entsprechendes Angebot gegenüberzustellen. Es ist ein Neubaugebiet sowohl mit Einfamilienhäusern als auch mit Doppelhäusern, Reihenhäusern und Mehrfamilienhäusern geplant.

Weitere Aussagen zu den Hintergründen sowie zu Ziel und Zweck der Planung können dem Kap. 3 der Begründung zum Bebauungsplan entnommen werden.

1.2 Lage des Plangebietes und naturräumliche Gliederung

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes befindet sich im Norden des Stadtteils Merkenbach und wird im Osten unmittelbar von der Hindenburgstraße begrenzt. Im Westen und Süden des Plangebietes schließen Siedlungsflächen an das Plangebiet an. Im Westen grenzt zusätzlich eine Straße direkt an das Plangebiet. Im Norden des Plangebietes liegen Grünland- und Gehölzflächen. Im Südosten befindet sich eine Streuobstfläche. Der Geltungsbereich umfasst eine Größe von ca. 4,2 ha und liegt vollständig in der Gemarkung Merkenbach.

Das Plangebiet umfasst Acker- und Grünlandflächen sowie kleinflächig Gehölze am nördlichen Rand. Die Ackerflächen werden regelmäßig landwirtschaftlich genutzt. Das Gelände fällt in Richtung Osten ab, die Höhenlage liegt zwischen etwa 268 m über NN und 243 m über NN.

Nach der GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGISCHE LANDSCHAFTSPANUNG UND FORSCHUNG (GÖLF 2004) befindet sich das Plangebiet innerhalb der Großlandschaft „Westliches Lahn-Dill-Bergland“ (1) und lässt sich darin dem Landschaftsraum „Mittleres Dilltal“ (5314.05) zuordnen. Der Landschaftsraum umfasst das dicht besiedelte, frühzeitig industrialisierte und von überregionalen Verkehrswegen durchzogene Dilltal von Haiger im Norden bis Sinn im Süden. Die Siedlungsstruktur wird von Kleinstädten und großen Dörfern mit ausgedehnten Industrie- und Gewerbeanlagen sowie umfangreichen, teilweise an den Talhängen stark exponierten und expandierenden Neubaugebieten geprägt. Haiger, Dillenburg und Herborn weisen in den Ortskernen attraktive Ensembles historischer Bausubstanz auf. Das Mittlere Dilltal ist ein betont naturferner Raum und durch ausgebauten Straßen, umfangreiche Gleisanlage sowie große Gewerbetekomplexe geprägt. Nur örtlich sind verinselte Reste der offenen Auenlandschaft mit mäßig intensiv genutzten Grünlandflächen und attraktiven Ufergehölzen erhalten geblieben. Für das Landschaftsbild bedeutsam sind die Sichtbeziehungen auf die überwiegend bewaldeten, naturnahen, meist steilen Talhänge der angrenzenden Landschaftsräume.



Abb. 1: Lage im Raum (Quelle: OpenStreetMap, im Internet unter: <https://opentopomap.org/#map=15/50.65853/8.27912>).

Als potenziell natürliche Vegetation wird im Bereich des Plangebietes ein Waldmeister-Buchenwald, örtlich auch ein Hainsimsen-Waldmeister-Buchenwald, angegeben (BFN 2024).

1.3 Fachgesetze und ihre Ziele für den Umweltschutz

- **Baugesetzbuch**

Mit der Gesetzesnovelle des EAGBau 2004 wurde die Umweltprüfung in die bestehenden Verfahrensschritte der Bauleitplanung integriert. Mit einzelnen Ausnahmen besteht damit eine generelle UP-Pflicht bei Bauleitplänen. In der Umweltprüfung werden die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt, beschrieben und bewertet.

Die Ergebnisse der Umweltprüfung werden als Umweltbericht gesonderter Bestandteil der Begründung zum Bebauungsplan, wobei die Anlage 1 zu § 2 (4) und § 2a BauGB abgearbeitet wird. Die Belange des Umweltschutzes werden nach dem gegenwärtigen Wissensstand und allgemein anerkannten Prüfmethode angemessen dargelegt. Entsprechend dem jeweiligen Stand des Verfahrens werden die Inhalte fortgeschrieben.

- **Übergeordnete Ziele des Umweltschutzes**

Für die Schutzgüter Mensch, Pflanzen und Tiere, Boden, Wasser, Klima/Luft, Landschaftsbild und Stadtgestalt sowie Kultur- und sonstige Sachgüter werden in verschiedenen Fachgesetzen, Verordnungen und Richtlinien Ziele des Umweltschutzes definiert, die bei der Aufstellung des Bebauungsplanes zu berücksichtigen sind. Im Folgenden sind die wesentlichen zu beachtenden Zielsetzungen für die genannten Schutzgüter, bezogen auf den Bebauungsplan, aufgeführt.

Tab. 1: Übergeordnete Ziele des Umweltschutzes im Hinblick auf den Bebauungsplan

Fachgesetze/Richtlinien	Umweltrelevante Ziele/Grundsätze, die die Planung berühren
Schutzgutübergreifend	
Baugesetzbuch (BauGB)	Berücksichtigung der Belange des Umweltschutzes einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege. Die städtebauliche Entwicklung hat unter Berücksichtigung und im Einklang mit der Umwelt zu geschehen.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i. V. m. Hessischem Naturschutzgesetz (HeNatG)	Bestandbedrohte / rückläufige Arten schützen, Synergien von Klima- und Naturschutz nutzen, Hessen-Lebensräume sind landesgesetzlich geschützt, Schutz von Mooren, Entwicklung naturnaher Flussauen, gesetzlich verankerter Naturwald, Biotopvernetzung und Wildnisgebiete stärken, Schutz von Insekten, Schutz vor Beleuchtung, Fördergebiete Artenschutz, Kooperationen stärken
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)	Mensch und Umwelt sind vor schädlichen Immissionen zu schützen; optimierte Flächenanordnung zur Verringerung der schädlichen Umwelteinwirkungen.
Flächenschutz	
Baugesetzbuch (BauGB)	Mit Grund und Boden ist sparsam und schonend umzugehen; dabei sind zur Verringerung der zusätzlichen Inanspruchnahme von Flächen für bauliche Nutzungen die Möglichkeiten der Entwicklung der Gemeinde insbesondere durch Wiedernutzbarmachung von Flächen, Nachverdichtung und andere Maßnahmen zur Innenentwicklung zu nutzen sowie Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter ... Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich ... hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich.
Raumordnungsgesetz (ROG)	Die Flächeninanspruchnahme im Freiraum ist zu begrenzen. Die erstmalige Inanspruchnahme von Freiflächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke ist zu vermindern, insbesondere durch die vorrangige Ausschöpfung der Potenziale für die Wiedernutzbarmachung von Flächen, für die Nachverdichtung und für andere Maßnahmen zur Innenentwicklung der Städte und Gemeinden sowie zur Entwicklung vorhandener Verkehrsflächen.
Bodenschutz	
Baugesetzbuch (BauGB)	Mit Grund und Boden ist sparsam und schonend umzugehen; Bodenversiegelungen sind auf das notwendige Maß zu begrenzen.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Böden sind so zu erhalten, dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter ... Flächen im beplanten und unbeplanten Innenbereich ... hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich.
Raumordnungsgesetz (ROG)	Böden sind sparsam und schonend in Anspruch zu nehmen; die Inanspruchnahme brachgefallener Siedlungsflächen hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen.
Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG)	Der Boden ist nachhaltig zu sichern, schädliche Bodenveränderungen sind abzuwehren.
Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG)	Vorsorge gegen das Entstehen schadstoffbedingter schädlicher Bodenveränderungen; Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und vor anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur; Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß; Sanierung von schädlichen Bodenveränderungen und Altlasten.
Gewässer, Hochwasser- und Grundwasserschutz	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Gewässer sind zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln. Wasser ist sparsam in Anspruch zu nehmen und die Grundwasservorkommen sind zu schützen.

Fachgesetze/Richtlinien	Umweltrelevante Ziele/Grundsätze, die die Planung berühren
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Vermeidbare Beeinträchtigungen der ökologischen Funktionen von Gewässern haben zu unterbleiben. Oberirdische Gewässer und Grundwasser sind als Bestandteil des Naturhaushaltes nachhaltig zu schützen und so zu bewirtschaften.
Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)	Angestrebt werden ein zumindest guter ökologischer und chemischer Zustand für oberirdische Gewässer sowie ein zumindest guter chemischer und mengenmäßiger Zustand für Grundwasser.
Klimaschutz / Luftreinhaltung	
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) i. V. m. 39. Bundesimmissionsschutzverordnung (BImSchV)	Vermeidung, Verhütung oder Verringerung schädlicher Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt; Festlegung von Grenzwerten.
Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)	Erfüllung nationaler Klimaschutzziele, Einhaltung europäischer Zielvorgaben
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Luft und Klima sind auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen.
Arten- und Biotopschutz	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Wild lebende Tiere und Pflanzen sowie ihre Lebensgemeinschaften sind als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen; nachhaltige Sicherung von heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie deren Populationen einschließlich ihrer Lebensräume und -gemeinschaften.
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)	Gewässer sind als Bestandteil des Naturhaushaltes und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern.
Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG; Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten)	Für die in Anhang I aufgeführten Arten sind besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden.
FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG; Richtlinie zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen; Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie)	Erhaltung der natürlichen Lebensräume und der Habitate der Arten über Ausweisung von Schutzgebieten und den Schutz von Arten; die Erhaltung der biologischen Vielfalt ist zu fördern.
Landschaftsschutz	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Für Erholung in Natur und Landschaft sowie für Freizeit und Sport sind geeignete Gebiete und Standorte zu sichern.
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes sind Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Ebenso zu schützen sind Flächen zur Erholung im besiedelten und siedlungsnahen Bereich.
Schutz des Menschen	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Der Schutz der Allgemeinheit vor Lärm ist sicherzustellen.
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) i. V. m. der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung)	Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgläusche.
TA Lärm	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Anlagenlärm mittels Immissionsrichtwerten.

Fachgesetze/Richtlinien	Umweltrelevante Ziele/Grundsätze, die die Planung berühren
DIN 18005 "Schallschutz im Städtebau"	Orientierungswerte zum Schallschutz für Siedlungsbereiche.
Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL)	Schutz vor Geruchsimmissionen.
Kultur- und Sachgüter / Denkmalschutz	
Raumordnungsgesetz (ROG)	Gewachsene Kulturlandschaften sind in ihren prägenden Merkmalen sowie mit ihren Kultur- und Naturdenkmälern zu erhalten.
Gesetz zum Schutz der Kulturgüter (HDSchG) des Landes Hessen	Kulturdenkmäler sind als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung zu schützen und zu erhalten.
Ressourcenschutz	
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)	Naturgüter, die sich nicht erneuern, sind sparsam und schonend zu nutzen; sich nicht erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen.
Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)	Abfälle sind zu vermeiden, nicht vermeidbare Abfälle stofflich zu verwerten oder zur Gewinnung von Energie zu nutzen.

1.4 Übergeordnete Fachplanungen und ihre Ziele für den Umweltschutz

- **Regionalplan Mittelhessen (2010) und Teilregionalplan Energie Mittelhessen (2021)**

Im Regionalplan Mittelhessen (RP GIEßEN 2010) wird das Plangebiet überwiegend als „Vorbehaltsgebiet Landwirtschaft“ dargestellt. Das Gebiet wird zusätzlich mit der Signatur „Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktionen“ überlagert. Die Signatur des „Vorranggebietes regionaler Grünzug“ ist an dieser Stelle ausgespart. Im 2022 ausgelegten Entwurf zum neuen Regionalplan wurden Flächendarstellungen so beibehalten.

Im Teilregionalplan Energie Mittelhessen (RP GIEßEN 2021) erfolgt für die Flächen des Geltungsbereiches keine Darstellung.

- **Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (1998)**

Der Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (RP GIEßEN 1998) stellt den Planungsraums in seiner Bestands- und Bewertungskarte sowie in der Entwicklungskarte als Siedlungsfläche dar.

- **Flächennutzungsplan der Stadt Herborn (2006)**

Im wirksamen Flächennutzungsplan der Stadt Herborn (2006) ist das Plangebiet bereits als „Wohnbaufläche – Planung“ dargestellt. Der Bebauungsplan gilt somit gemäß § 8 Abs. 3 BauGB als aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

- **Landschaftsplan der Stadt Herborn (2001)**

Im Landschaftsplan der Stadt Herborn (BÖF 2001) werden die Flächen in der Bestandskarte als „Acker“ dargestellt (BÖF 2001).

- **Weitere übergeordnete Planungen / Rechtsgrundlagen**

Das Plangebiet befindet sich im Außenbereich gemäß § 35 BauGB. Eine verbindliche Bauleitplanung liegt für die Flächen des Plangebietes nicht vor.

Das Plangebiet befindet sich im Naturpark „Lahn-Dill-Bergland“, der eine Fläche von rund 83.090 ha umfasst. Er besteht aus einer abwechslungsreichen Mittelgebirgslandschaft mit einer sehr artenreichen Flora und Fauna.

Etwa 200 m nordöstlich des Plangebietes beginnen die Flächen des **FFH-Gebiets „Rehbachtal zwischen Driedorf und Merkenbach“** (5315-304) sowie des **Landschaftsschutzgebiets „Auenverband Lahn-Dill“** (2531018). Das FFH-Gebiet umfasst eine Fläche von 110,5 ha. Als Erhaltungsziele der Lebensräume nach Anhang I FFH-RL sind 3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des *Ranunculion fluitantis* und des *Callitriche-Batrachion*, 6430 Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe, 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*), *9180 Schlucht- und Hangmischwälder (*Tilio-Acerion*) und 91E0* Auen-Wälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) aufgeführt (RP GIEBEN 2016). Darüber hinaus sollen die Bestände der Anhang II-Arten der FFH-Richtlinie Groppe (*Cottus gobio s.l.*), Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea nausithous*) sowie der Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Maculinea teleius*) gesichert werden (RP GIEBEN 2016). Da keine Flächen des FFH-Gebiets durch die Planung beansprucht werden, können negative Beeinträchtigungen des Schutzgebiets ausgeschlossen werden.

Für das Landschaftsschutzgebiet ist laut Schutzgebietsverordnung vom 06.12.1996 als Schutzzweck die Erhaltung und Entwicklung des typischen Charakters der Talauen von Lahn und Dill mit ihren Nebenbächen in ihrer Funktion als Lebensstätte auentypischer Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensgemeinschaften sowie als Überflutungsgebiet festgelegt. Da keine Flächen des Landschaftsschutzgebietes durch die Planung beansprucht werden, können negative Auswirkungen auf das Schutzgebiet ausgeschlossen werden.

Im Plangebiet befinden sich keine Trinkwasserschutzgebiete. Die zum Plangebiet nächstgelegenen Wasserschutzgebietsflächen sind Teile der Schutzzone III des **„WSG TB Merkenbach, Herborn-Merkenbach“**, welches ca. 380 m südlich des Plangebiets liegt.

Weitere relevante Schutzgebiete oder -objekte befinden sich keine innerhalb eines Umkreises von 1,0 km.

- **Artenschutz nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)**

Mit der Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im März 2002, ergänzend im Dezember 2007 sowie im März 2010 und im August 2015 sind eine Vielzahl von Arten aufgrund der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) sowie von EG-Regelwerken unter besonderen bzw. zusätzlich unter strengen Schutz gestellt worden. Nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG zählen zu den streng geschützten Arten die besonders geschützten Arten, die in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97, in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG oder in einer Rechtsverordnung nach § 54 (2) aufgeführt sind. National streng geschützte Arten sind nach § 44 (5) geschützt. Die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten muss im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt sein. Soweit erforderlich können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden.

In § 44 BNatSchG sind die Vorschriften genannt, nach denen es verboten ist:

„1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen, zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,

2. wild lebende Tieren der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).“

Wenn in Anhang IVa der FFH - Richtlinie aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten betroffen sind, liegt nach § 44 (5) BNatSchG ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3 und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird. Für Standorte wild lebender Pflanzen der in Anhang IVb der FFH - Richtlinie aufgeführten Arten gilt dies entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens ein Verstoß gegen die Zugriffsverbote nicht vor.

Nach § 67 BNatSchG kann von den Verboten des § 44 auf Antrag Befreiung gewährt werden, wenn die Durchführung im Einzelfall zu einer unzumutbaren Belastung führen würde. Die Befreiung kann mit Nebenbestimmungen versehen werden. Eine Befreiung ist bei den Arten des Anhangs IV der FFH - Richtlinie nur über eine Prüfung alternativer Lösungen nach Artikel 16 (1) der FFH - Richtlinie möglich.

Durch die Bauleitplanung kann nicht der unmittelbare Verbotstatbestand ausgelöst werden; dies erfolgt erst durch die anschließende Umsetzung der genehmigten Bebauung. Im Zuge dieser Umsetzung muss somit die artenschutzrechtliche Befreiung beantragt werden. Das Bundesverwaltungsgericht hat in diesem Zusammenhang jedoch klargestellt, dass das Vorliegen einer Befreiungslage Voraussetzung für die Rechtmäßigkeit des Bebauungsplanes ist.

Kann aufgrund fehlender Alternativen auf eine Bebauung des Planungsgebietes nicht verzichtet werden, müssen sog. CEF-Maßnahmen (vorgezogene Artenschutzmaßnahmen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG) ergriffen werden. Diese sind nach den Hinweisen der LANA (2009) dann wirksam, wenn die betroffene Art die neu geschaffene Lebensstätte nachweislich angenommen hat oder ihre zeitnahe Besiedlung mit einer hohen Prognosesicherheit attestiert werden kann, sodass der Erhaltungszustand der lokalen Population auch langfristig gesichert ist. Die Maßnahmen müssen daher im räumlichen und funktionalen Zusammenhang mit den Eingriffsflächen stehen. Darüber hinaus ist die Gewährleistung der Wirksamkeit der Maßnahme zum Zeitpunkt des Eingriffs im Rahmen eines Monitoringverfahrens zu überprüfen.

Im Gegensatz zur Eingriffsregelung unterliegt der Artenschutz nicht der Abwägung durch die Kommune.

2. Bestandsaufnahme und Bewertung des gegenwärtigen Umweltzustandes

2.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

Die Nutzungstypen-Erhebung erfolgte nach der Kompensationsverordnung (KV) vom 26. Oktober 2018, die zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04. März 2020 (BGBl. I S. 440) geändert worden ist. Eine Erhebung der vorhandenen Biotopausstattung erfolgte durch Begehungen im Sommer 2023. Da der Geltungsbereich im Nordosten später um ein Regenrückhaltebecken und einen Weg vergrößert wurde, erfolgten im Mai 2024 Nachkartierungen dieser Fläche.

Die Untersuchung der Tiergruppen Brutvögel, Reptilien und Haselmaus wurden von März bis September 2023 durch das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN durchgeführt. Details zu Erfassungsmethoden sind der separaten Faunistischen Erfassung (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN 2023, siehe Anhang 1) zu entnehmen. Die Erfassungen der Tierwelt umfassen aufgrund der Mobilität der Arten auch angrenzende Bereiche, sodass hier die Fläche des Regenrückhaltebeckens bereits Berücksichtigung fand.

• Pflanzen

- Biototypengruppe Gebüsche, Hecken, Gehölzsäume sowie Streuobst

- 02.200 Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten
- 04.110 Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum

Im Nordwesten des Untersuchungsraumes ragt ein Gehölzbestand aus Schwarzdorn (*Prunus spinosa*) und Hundsrose (*Rosa canina*) in das Plangebiet, welches sich weiter nördlich fortsetzt und dem Nutzungstyp „Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten“ (KV-Nr. 02.200) zugeordnet wurde. An einer Geländekante im nördlichen Teil des Plangebietes stehen Obstbäume, sowie ein Großstrauch, die als „Einzelbaum einheimisch, standortgerecht“ (KV-Nr. 04.110) erfasst wurden.

- Biototypengruppe Grünland sowie Ruderalfluren und kräutige Säume sowie Äcker

- 06.340 Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität
- 09.151 Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte

Das Offenland im Osten und Norden wird von Grünland eingenommen, das sich durch eine sehr hohe Gräserdeckung auszeichnet. Bis auf ein stellenweise zahlreiches Vorkommen des Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*) treten die Krautartigen insgesamt sehr in den Hintergrund.

Im Folgenden werden die im Grünland aufgefundenen Arten ohne Anspruch auf Vollständigkeit aufgelistet:

<i>Alopecurus pratensis</i>	(Wiesen-Fuchsschwanz)
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	(Gewöhnliches Ruchgras)
<i>Anthriscus sylvestris</i>	(Wiesen-Kerbel)
<i>Arrhenatherum elatius</i>	(Glatthafer)
<i>Centaurea jacea</i>	(Wiesen-Flockenblume)
<i>Crepis biennis</i>	(Wiesen-Pippau)
<i>Cynosurus cristatus</i>	(Wiesen-Kammgras)
<i>Dactylis glomerata</i>	(Wiesen-Knäuelgras)
<i>Elymus repens</i>	(Gemeine Quecke)
<i>Galium album</i>	(Weißes Labkraut)
<i>Heracleum sphondylium</i>	(Wiesen-Bärenklau)
<i>Holcus lanatus</i>	(Wolliges Honiggras)
<i>Lolium perenne</i>	(Deutsches Weidelgras)

<i>Pbleum pratense</i>	(Wiesen-Lieschgras)
<i>Plantago lanceolata</i>	(Spitz-Wegerich)
<i>Poa pratensis</i>	(Wiesen-Rispengras)
<i>Ranunculus acris</i>	(Scharfer Hahnenfuß)
<i>Rumex acetosa</i>	(Wiesen-Sauer-Ampfer)
<i>Taraxacum sect. Ruderalia</i>	(Löwenzahn)
<i>Trifolium pratense</i>	(Rot-Klee)
<i>Trifolium repens</i>	(Weiß-Klee)

In der nachträglich ergänzten Wiesenfläche im Norden waren zudem einzelne Exemplare des Körnchen-Steinbrechs (*Saxifraga granulata*) zu finden. Nach Aussage des Bewirtschafters war diese Teilfläche bis vor 20 Jahren als Acker bewirtschaftet.

Die vorhandene Ackerfläche wird entlang des Süd- und Westrandes von einem krautigen Saum begleitet, der sich aus Arten wie Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Gemeiner Wundklee (*Anthyllis vulneraria*), Glatt-hafer (*Arrhenatherum elatius*), Gemeine Quecke (*Elymus repens*) und Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*) zusammensetzt. Er wird dem KV-Typ „Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume frischer Standorte“ (Nr. 09.151) zugeordnet.

- **Biotoptypengruppen Vegetationsarme und kahle Flächen sowie Äcker und Gärten**

10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen
10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege
11.191	Acker, intensiv genutzt
11.221	Arten- und Strukturarme Hausgärten

Zwischen dem Streuobstbestand und einer Grünlandfläche im Osten sowie entlang der Ostgrenze befindet sich ein unbewachsener Feldweg, genauso wie entlang der südlichen Grenze des Plangebiets (KV-Nr. 10.610). Die Ackerfläche, welche den größten Teil des Plangebietes einnimmt, wird intensiv bewirtschaftet und daher dem KV-Typ Nr. 11.191 zugeordnet. Im Nordwesten ragt kleinflächig eine Gartenfläche in den Geltungsbereich hinein (KV-Nr. 11.221). Entlang der westlichen Grenze verläuft eine Straße (KV-Nr. 10.510).

- **Bewertung**

Die Nutzungstypen im Plangebiet besitzen überwiegend eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung. Den Gehölzen kommt eine hohe Bedeutung zu.

• **Gefährdete und besonders geschützte Pflanzenarten oder Biotope**

Bei der Streuobstweise handelt es sich um ein nach § 30 BNatSchG und § 25 HeNatG gesetzlich geschütztes Biotop. FFH-Lebensraumtypen finden sich keine innerhalb des Plangebietes.

Geschützte oder gefährdete Pflanzenarten konnten im Hauptteil des Plangebietes nicht nachgewiesen werden. Der in der nachträglich kartierten Fläche vorkommende Körnchen-Steinbrech gehört zu den nach BArtSchV geschützten Pflanzenarten.

- **Fauna**

Die Untersuchungen zur Tierwelt beschränken sich aufgrund der vorhandenen Habitatausstattung auf die Tierartengruppen Brutvögel, Reptilien und Bilche (Haselmaus). Sie wurden in der Zeit von März bis September 2023 bei ausreichend gutem Wetter durchgeführt. Die Erfassungsmethoden sowie Anzahl und Zeitpunkt der Begehungen sind detailliert dem Bericht zur Faunistischen Erfassung zu entnehmen (s. Anhang 1).

Das Untersuchungsgebiet umfasst den Bereich des Plangebietes. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind unter Berücksichtigung ihrer Planungsrelevanz ebenfalls in der Bestandskarte dargestellt.

- Brutvögel

Bei den Brutvögeln wurde der Schwerpunkt auf die gefährdeten, seltenen, geschützten Brutvogelarten sowie die Zeigerarten gelegt. Innerhalb des Untersuchungsraumes wurden während der Begehungen 2023 insgesamt 24 Vogelarten nachgewiesen (s. Tab. 2). Davon sind 9 Arten als Brutvögel innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes einzustufen. Fast alle anderen 15 als Nahrungsgäste eingestufte Arten brüten in an den Untersuchungsraum angrenzende Flächen (100 m Radius), entweder in den Gehölzen, im nahen Wald oder dem Wohngebiet. Auch diese Arten benötigen daher zu ihrem Vorkommen den Planungsraum. Die Mehrzahl der nachgewiesenen Arten sind Brutvögel von Gehölzen, einige sind Höhlenbrüter. Aber fast alle benötigen zur Nahrungsaufnahme die Offenlandflächen des Planungsgebietes. Auch die Ackerfläche wurde von verschiedenen Arten zur Nahrungssuche aufgesucht. Arten wie Ringel- und Hohltaube oder Bachstelze auch in größerer Zahl. Rotmilan und Turmfalke waren regelmäßig anzutreffen. Es ist wahrscheinlich, dass auch andere Vogelarten zu anderen Zeiten als den Erfassungszeiten diese Fläche nutzen, wie Graureiher, Mäusebussard, Stare, Drosseln usw.

Nach der Roten Liste Deutschlands (RYSLAYV et al. 2020) gilt eine der angetroffenen Arten als gefährdet: die Feldlerche, eine Art steht auf der Vorwarnliste (Feldsperling). In der alten Roten Liste für Hessen (WERNER et al. 2016) stand die Feldlerche noch auf der Vorwarnliste und die Feldlerche, die Goldammer und der Feldsperling wiesen einen ungünstigen/unzureichenden Erhaltungszustand auf. In der neuen Roten Liste für Hessen (KREUZIGER ET AL. 2023) wird die Feldlerche bereits als „gefährdet“ eingestuft und ihr Erhaltungszustand als schlecht/ungünstig. Arten der Vorwarnliste unter den Brutvögeln sind Feldsperling und Goldammer. Einen ungünstigen/unzureichenden Erhaltungszustand weisen nun Feldsperling, Goldammer, Grünfink, Heckenbraunelle und Elster auf.

Tab. 2: Nachgewiesene Vogelarten 2023 innerhalb und im Umfeld des UG

Vogelart		Status innerhalb des UG	Status außerhalb des UG	Rote Liste Hessen	Rote Liste Deutschland	Erhaltungszustand Hessen
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name					
Amsel	<i>Turdus merula</i>	1 RP	BV	*	*	günstig
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	NG	BV	*	*	günstig
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	NG	BV	*	*	günstig
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	NG	BV	3	3	schlecht
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	NG	BV	*	*	günstig
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1 RP	BV	*	*	günstig
Elster	<i>Pica pica</i>	1 BP	BV	*	*	ungünstig
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	2 RP	-	3	3	schlecht
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	1 BP	BV	V	V	ungünstig
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	3 RP	BV	V	*	ungünstig

Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	NG	BV	*	*	ungünstig
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	NG	NG	*	*	günstig
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	NG	BV	*	*	günstig
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	NG	NG	*	*	günstig
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	1 RP	BV	*	*	ungünstig
Hohltaube	<i>Columba palumbus</i>	NG	NG	*	*	günstig
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	NG	BV	*	*	günstig
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	NG	NG	*	*	günstig
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	NG/DZ	NG/DZ	V	V	ungünstig
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	NG	NG	*	*	günstig
Rotkehlchen	<i>Erythacus rubecula</i>	1 RP	BV	*	*	günstig
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	NG	NG	V	*	ungünstig
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	NG	BV	*	*	ungünstig
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	1 BP	BV	*	*	günstig

Status im Untersuchungsgebiet:

BP = Brutpaar, Brut sicher

BV = Brutvogel

RP = Revierpaar, Brut möglich

NG = Nahrungsgast (zur Brutzeit)

DZ = Durchzügler

Gefährdungsstatus Rote Liste (KREUZIGER ET AL. 2023)

2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste

ungünstig/schlecht

ungünstig/unzureichend

günstig



Für die Avifauna lassen sich im ursprünglichen Planungsraum zwei Funktions- und Bewertungsräume abgrenzen: „Gebüsch und Obstbäume mit Randstrukturen“ sowie „Offenland“, hier im Schwerpunkt Acker. Die Obstbäume sind nun nicht mehr Teil des Plangebiets, grenzen allerdings unmittelbar an. Zahlreiche der nachgewiesenen Arten sind Grenzgänger, die beide Funktionsräume nutzen.

Da auf Ackerflächen in Hessen so gut wie keine Vogelarten brüten – je nach angebauten Kulturen 3-4 Arten, bei Brachen dann noch ein paar mehr – und der Großteil des Untersuchungsgebietes aus dem Acker bestand, ist es nicht verwunderlich, dass die Gesamtartenzahl nicht sehr hoch ist. Erstaunlich war jedoch, dass zwei Paare Feldlerche ihre Reviere auf dem Acker hatten. Zudem traten in den Gehölzen am Rand mit Dorngrasmücke, Goldammer und Feldsperling weitere rückläufige, typische Vogelarten auf, sodass das mögliche Artenspektrum fast vollständig war. Hinzu kommen eine relativ große Zahl von Nahrungsgästen, die die Offenlandbereiche nutzen, sodass gemessen an der Größe und der insgesamt dann doch recht artenreich Vogelgemeinschaft, das Plangebiet eine **hohe lokale Bedeutung** für die Vogelwelt aufweist.

- Reptilien

Im Untersuchungsraum vorkommende Reptilien wurden an sechs Terminen von April bis Ende Juli 2023 über Sichtkontrollen und das Ausbringen künstlicher Verstecke untersucht. Im Untersuchungsgebiet konnten 3 juvenile Blindschleichen (*Anguis fragilis*) nachgewiesen werden. Es gelangen keine weiteren Nachweise von Reptilien.

- Bilche (Haselmaus)

Im März 2023 wurden 12 Haselmaustubes in den Gehölzen am Nordrand des Gebietes ausgebracht. Die Haselmaus konnte in den Gehölzen nördlich des Planungsgebiets nachgewiesen werden. In 2 Haselmaustubes wurden Haselmausnester gefunden. Es kann davon ausgegangen werden, dass das gesamte vernetzte Umfeld von der Art genutzt wird (ALBRECHT et al. 2014).

- Weitere Tiergruppen

Grundsätzlich sind alle artenschutzrechtlich relevanten Arten (alle wildlebenden, europäischen Vogelarten, sowie alle Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) zu betrachten. Bei den Exkursionen vor Ort haben sich keine Hinweise auf weitere planungsrelevante Tiergruppen ergeben. So konnten z.B. im Planungsgebiet wegen fehlender Gewässer keine Vorkommen von Amphibien und Libellen nachgewiesen werden. Hinsichtlich eines Vorkommens von Fledermäusen kann davon ausgegangen werden, dass einzelne Arten auf ihren ausgedehnten Nahrungsflügen oder auf dem Durchzug im Luftraum des Planungsgebiets, wie überall, kurzfristig auftreten können. Eine Nutzung der Fläche selbst, insbesondere das Vorkommen geeigneter und regelmäßig genutzter Quartierstandorte können mangels geeigneter Strukturen im Plangebiet (sowohl für Baum- als auch für Gebäude- /Höhlenbrüter) ausgeschlossen werden. Die angrenzende Streuobstfläche bietet eine Baumhöhle im Obstbaum, die als Fledermausquartier genutzt werden könnte. Da in den Grünlandflächen im Eingriffsbereich keine Vorkommen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*) zu finden waren, kann ein Vorkommen von Ameisenbläulingen sicher ausgeschlossen werden.

- Bewertung

Die untersuchten Flächen von Merkenbach zeichnen sich durch eine vielfältige Fauna aus, die naturschutzfachliche Bedeutung für die Tierwelt ist daher insgesamt als hoch einzustufen.

Der UR weist eine hohe lokale Bedeutung für die Vogelwelt auf, da neben einigen gefährdeten und rückläufigen Brutvogelarten auch zahlreiche Nahrungsgäste aus der näheren Umgebung den Raum nutzen. Neben einer Vielzahl an Arten konnten auch mehrere mit ungünstigem Erhaltungszustand in Hessen nachgewiesen werden.

Durch den Nachweis der Haselmaus sind alle im UR vorhandenen flächigen Gehölze als potentieller Lebensraum der Art einzustufen, weshalb dem Gebiet für die Art eine hohe Bedeutung zu.

Aufgrund des fehlenden Nachweises gefährdeter oder streng geschützter Reptilienarten kommt dem Plangebiet für diese Tiergruppe keine besondere Bedeutung zu.

Für weitere Tiergruppen besitzt das Gebiet aufgrund fehlender Habitategnung keine Bedeutung. Evtl. könnten einzelne Baumhöhlen, insbesondere in den älteren Obstbäumen, aber Fledermäusen als Quartierstandorte dienen.

2.2 Fläche

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes hat eine Fläche von 41.719 m² und befindet sich im Norden des Herborner Stadtteils Merkenbach. Die Fläche setzt sich überwiegend aus Acker- und Grünlandflächen zusammen. Südöstlich des Plangebiets befinden sich Streuobstflächen. Im Nordwesten befinden sich weitere Gehölzstrukturen.

Da die geplante Nutzung mit der aktuellen Darstellung übereinstimmt, muss der Flächennutzungsplan der Stadt Herborn nicht geändert werden.

- **Vorbelastungen**

Vorbelastungen für das Schutzgut Fläche bestehen in einer landwirtschaftlichen Nutzung. Es handelt sich weder um herausragende noch um im regionalen Kontext besonders seltene Flächennutzungen.

2.3 Boden

Die Ausführungen und Bewertungen des Schutzgutes Boden werden auf Grundlage der für Hessen vorliegenden Arbeitshilfen „Bodenschutz in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“ des Hessisches Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz von 2011 (HMUELV 2011), „Bodenschutz in der Bauleitplanung – Methodendokumentation der Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:50.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD50L)“ des Hessisches Ministeriums für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz von 2013 (HMUELV 2013) erstellt. Des Weiteren wird die Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren“ des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie aus dem Jahr 2023 (HLNUG 2023) als Grundlage zu Ausführungen und Bewertungen des Schutzgutes Boden verwendet. Die Fachdaten sind dem Bodenviewer Hessen (HLNUG 2024-1) entnommen.

- **Geologie und Boden**

Der geologische Untergrund des Plangebiets wird durch die Zugehörigkeit zum Rheinischen Schiefergebirge bestimmt, wobei das Gebiet im geologischen Strukturraum der Dill-Mulde liegt (HLNUG 2024-2). Die paläozoischen Gesteine des Untergrundes wurden durch den Fluss Dill über einen Zeitraum von vielen Millionen Jahren fluvial zu einem Kerbtal ausgeformt. In diesem lagerten sich bis ins Holozän Auensedimente der Dill, bestehend aus Lehm, Sand und Kies ab, welche schließlich die breite Talsohle entstehen ließen.

Aus lösslehmhaltigen Solifluktuionsdecken mit basischen Gesteinsanteilen haben sich im Plangebiet Braunerden entwickelt. Im nördlichen Bereich haben sich aus Böden mit überwiegend fluviatilen Talbodensedimenten Bodenkomplexe aus Gleyen mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen entwickelt. Im Osten des Plangebiets haben sich aus Löss Pseudogley-Parabraunerden und Parabraunerden entwickelt (s. Abb. 2) (HLNUG 2024-1).

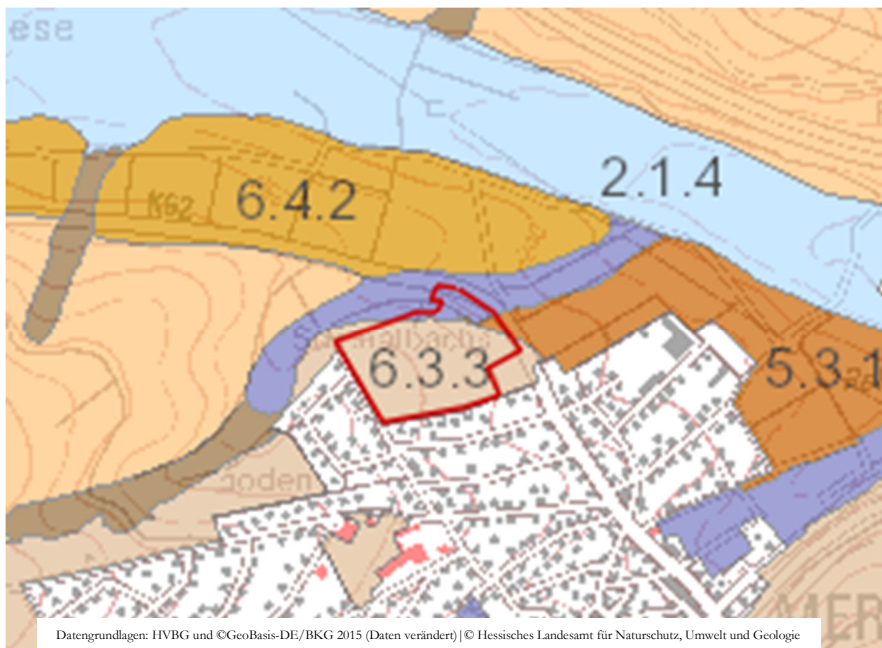


Abb. 2: Bodenhauptgruppen im Untersuchungsraum (rote Markierung) und Umgebung (6.3.3 Braunerden, 2.4 Bodenkomplex: Gleye mit Gley-Kolluvisolen und Hanggleyen und Pseudogleyen, 5.3.1 Pseudogley-Parabraunerden mit Parabraunerden) (HLNUG 2024-1)

- **Natürliche Bodenfunktionen**

Dem Schutzgut Boden kommen im Allgemeinen unterschiedliche natürliche Funktionen zu. Er dient als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen und stellt als natürliche Ertragsbasis eine Lebensgrundlage für den Menschen dar. Als Beurteilungskriterium dieser biotischen Lebensraumfunktion kann laut der „Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung in der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“ (HMUELV 2011) zum einen die natürliche Bodenfruchtbarkeit herangezogen werden. Hierzu stehen als Informationsgrundlagen die Bodenflächendaten 1:5.000 für die landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L) zur Verfügung, die über den Bodenviewer (HLNUG 2024-1) abrufbar sind. Die Flächen werden in der westlichen Hälfte und im nordöstlichen Bereich mit einem mittleren und in der östlichen Hälfte mit einem hohen Ertragspotential dargestellt. (s. Abb. 3).

Die Ertragsmesszahl variiert sehr auf der gesamten Fläche. Am höchsten ist sie im Osten des Plangebiets mit 65 bis 70. Weiter westlich liegt sie bei 45 bis 55. Bis zur westlichen Grenze liegt die Ertragsmesszahl bei 30 bis 35. Im Norden, im Bereich der Gehölzstrukturen liegt sie bei 20 bis 25 (HLNUG 2024-1). Das Plangebiet liegt in der Gemarkung Merkenbach (Gemarkungsnummer 1327), für die die durchschnittliche Ertragsmesszahl 39/Ar beträgt (HLUG 2013), sodass die Flächen des Plangebietes teils unter und teils über diesem Durchschnitt liegen. Die Böden weisen für die Bodenfunktion der natürlichen Ertragsbasis als Lebensgrundlage für den Menschen insgesamt eine mittlere bis hohe Bedeutung auf.

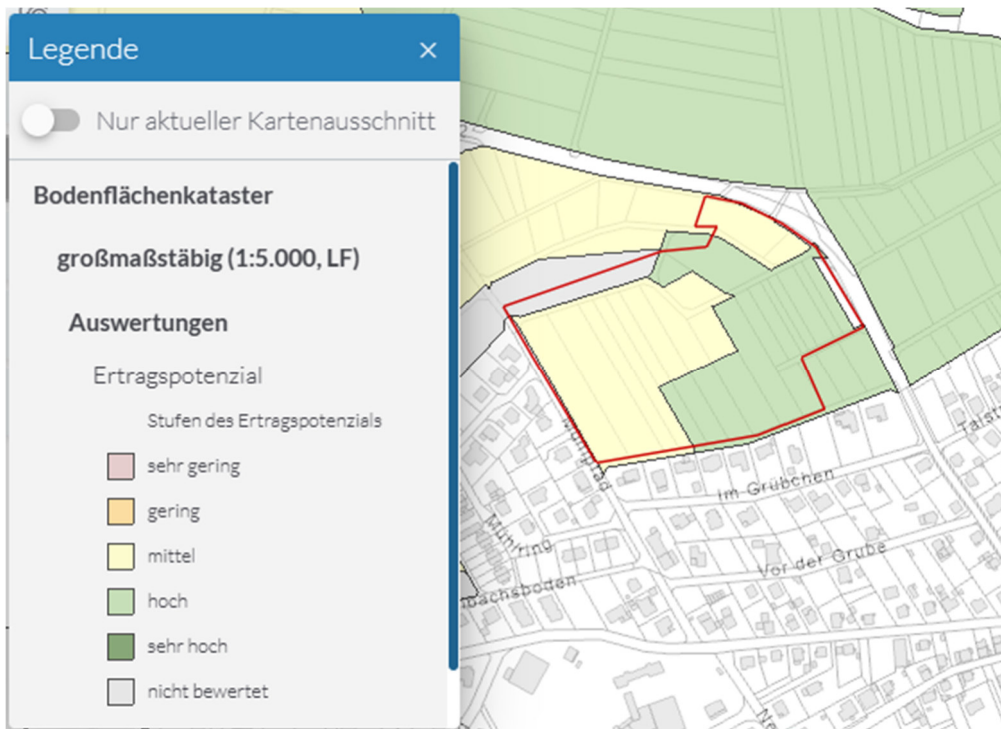


Abb. 3: Ertragspotenzial der Böden im Plangebiet (rote Markierung) (HLNUG 2024-1).

Zum anderen stellt das Vorhandensein extremer Standorteigenschaften ein Beurteilungskriterium der biotischen Lebensraumfunktionen dar. Zur Herausarbeitung dieser Extremstandorte werden im Bodenviewer Hessen Standorttypisierungen z.B. Trocken- und Nassstandorte differenziert. Die Flächen im Norden des Plangebietes werden als Trockenstandort gekennzeichnet und stellen somit einen Extremstandort dar (HLNUG 2024-1).

Als Bestandteil des Naturhaushaltes übernimmt der Boden auch Funktionen im Wasserhaushalt. Als Kriterium für die Beurteilung dieser Funktion sind laut der Arbeitshilfe (HMUELV 2011) die Feldkapazität sowie die nutzbare Feldkapazität des Bodens heranzuziehen. Diese wird für das Plangebiet im Westen und Nordosten als gering (>130 – 260 mm) und Osten als mittel (>260 - 390 mm) eingestuft (s. Abb. 4, HLNUG 2024-1). Für diese Bodenfunktion sind die Flächen des Plangebietes somit von geringer bis mittlerer Bedeutung.

Aufgrund seines Vermögens, Wasser, Nährstoffe, Humus oder sonstige Stoffe zu speichern, Schadstoffe und Nährstoffe zu filtern, die natürlichen Stoffkreisläufe zu regeln und eingetragene Stoffe zu transformieren (Schadstoffabbau), übernimmt der Boden außerdem Funktionen als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium. Das physikochemische Filter- und Puffervermögen des Bodens, ermittelt und dargestellt über das Nitratrückhaltevermögen des Bodens, wird für die Flächen des Plangebietes als gering eingestuft, im Nordosten als mittel und kleinflächig im Osten als hoch (s. Abb. 5), Insgesamt besitzen die Flächen des Plangebietes für diese Funktion eine geringe Bedeutung (HLNUG 2024-1).

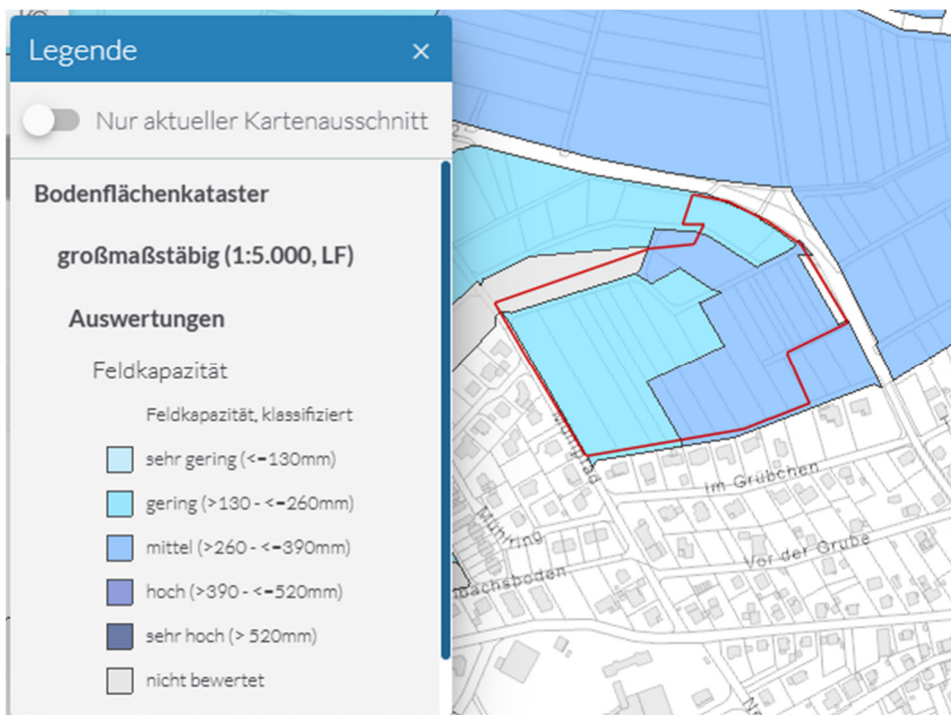


Abb. 4: Feldkapazität im Untersuchungsraum (rote Markierung) (HLNUG 2024-1).

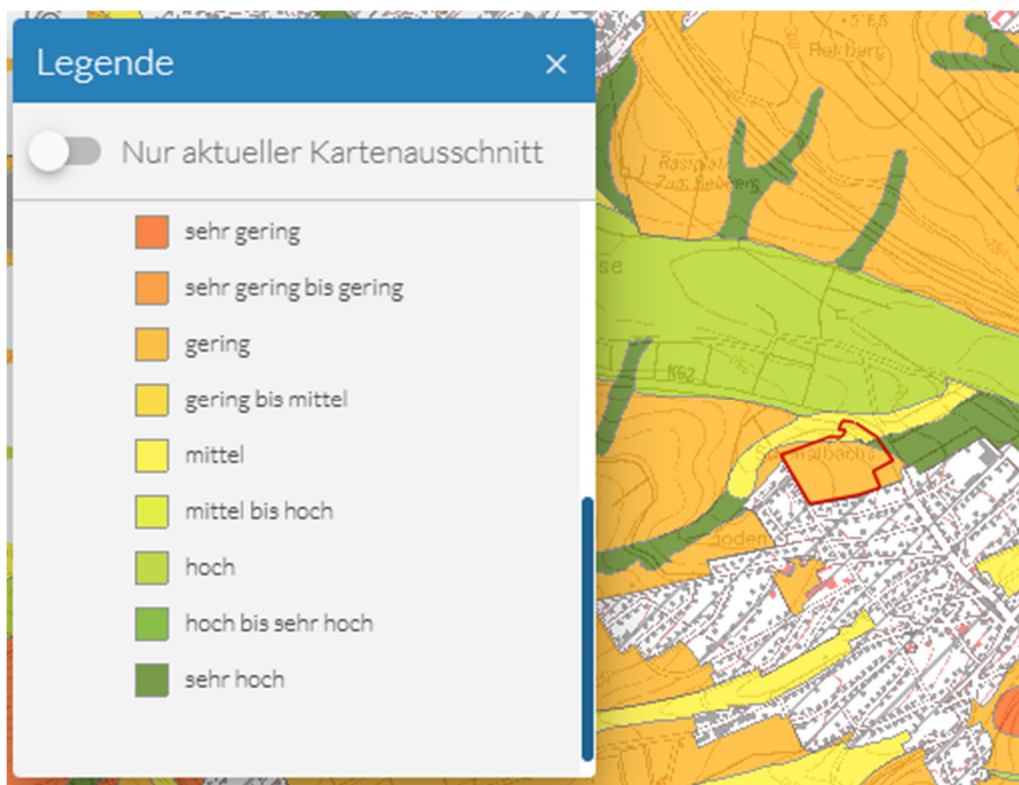


Abb. 5: Nitratrückhaltevermögen im Untersuchungsraum (HLNUG 2024-1).

- **Archiv der Natur- und Kulturgeschichte**

Als natur- oder kulturgeschichtlich bedeutsamer oder regional seltener Standort kann der Boden als Archiv der Natur- oder Kulturgeschichte relevant sein. Im Plangebiet sind keine Bodendenkmäler oder archäologisch relevanten Gebiete bekannt (LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN 2024).

- **Vorbelastungen**

Altstandorte sind gemäß § 2 Absatz 5 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG) Grundstücke mit stillgelegten Anlagen, die gewerblichen, industriellen, sonstigen wirtschaftlichen Unternehmen oder hoheitlichen Zwecken dienten sowie Grundstücke, deren militärische Nutzung aufgegeben wurde, sofern auf ihnen mit umweltschädigenden Stoffen umgegangen wurde. Bodenbelastungen in Form von Altlasten, altlastenverdächtigen Flächen oder Altstandorte sind für das Plangebiet nicht bekannt.

Die Erosionsgefährdung wird zum Großteil als extrem hoch bewertet. Lediglich die Streuobstwiese im Südosten des Plangebiets wird als sehr hoch eingestuft (HLNUG 2024-1).

- **Bodenfunktionsbewertung**

Der Funktionserfüllungsgrad des Bodens wird im Norden als hoch eingestuft, in der westlichen Hälfte als gering und in der östlichen Hälfte als mittel (s. Abb. 6, HLNUG 2024-1).

Zusammenfassend weist das Plangebiet insgesamt für das Schutzgut Boden keine überdurchschnittlich bedeutsamen Funktionen auf.

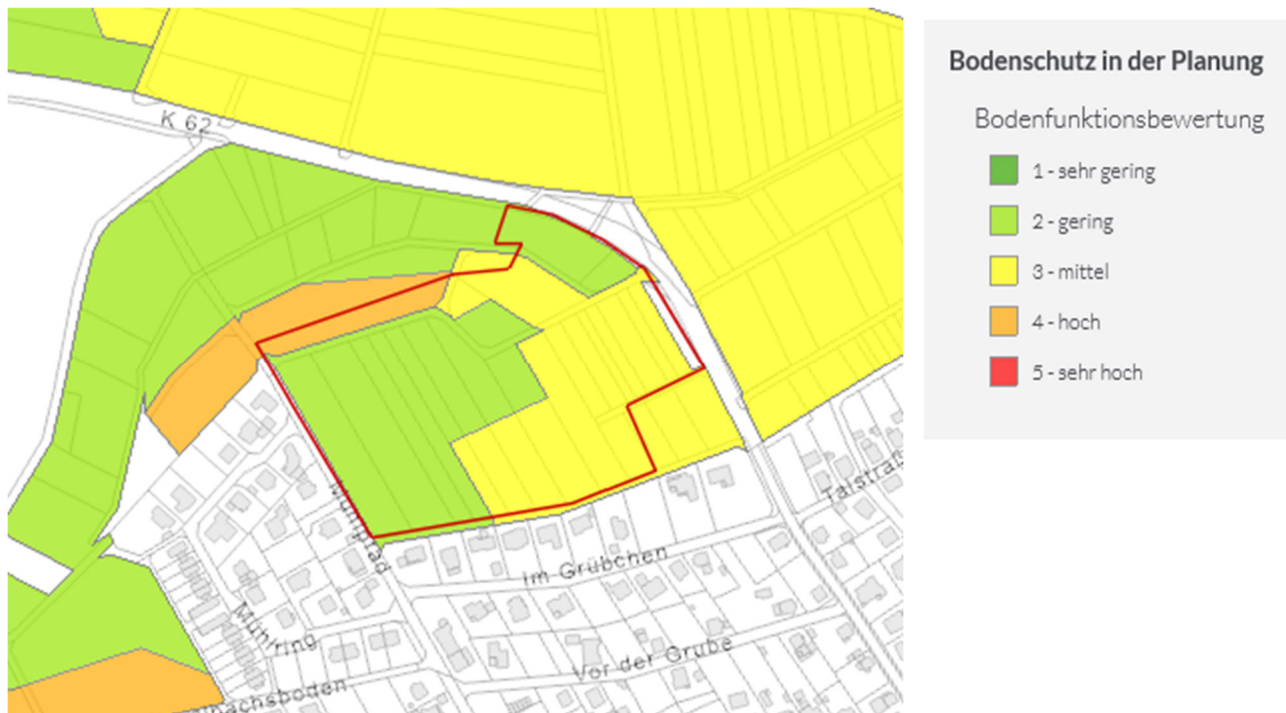


Abb. 6: Gesamtbewertung Bodenfunktionen (HLNUG 2024-1).

2.4 Wasser

- **Oberflächengewässer**

Im Plangebiet selbst befinden sich keine natürlichen Oberflächengewässer (HLNUG 2024-4). Rund 60 m nördlich vom Plangebiet verläuft der Schmalbach (Gew.-Kennzahl 25848592). Nach ca. 800 m mündet er in den Rehbach (Gew.-Kennzahl 25848). Dieser mündet wiederum nach zwei Kilometern in die Dill, bei der es sich um einen rund 55 km langen Nebenfluss der Lahn handelt. Weder der Schmalbach noch der Rehbach besitzen ein ausgewiesenes Überschwemmungsgebiet.

Insgesamt kommt dem Plangebiet für das Schutzgut Wasser hinsichtlich der Oberflächengewässer lediglich eine geringe Bedeutung zu.

- **Grundwasser**

Das Plangebiet befindet sich innerhalb des hydrogeologischen Raumes „Rheinisches Schiefergebirge“ und hierin im Teilraum „Paläozoikum des nördlichen Rheinischen Schiefergebirges“ und gehört dem Grundwasserkörper 2584.2_8101 an (HLNUG 2024-3). Der Grundwasserleitertyp weist im Planungsgebiet eine schlechte Durchlässigkeit auf, weshalb er als Grundwasser-Geringleiter klassifiziert wird. Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers wird aufgrund dessen als „gering“ angegeben. Die mittlere Grundwasserergiebigkeit pro Bohrung im Hauptwasserstockwerk wird für den Planungsraum mit 2-5 l/s angegeben und ist daher gering. Die Gesamthärte des Wassers wird mit 8 bis 12°dH als „mittelhart“ angegeben (HLFB 1985).

Im Plangebiet befinden sich keine Trinkwasserschutzgebiete. Die zum Plangebiet nächstgelegenen Wasserschutzgebietsflächen sind Teile der Schutzzone III des „**WSG TB Merkenbach, Herborn-Merkenbach**“, welches ca. 380 m südlich des Plangebiets liegt.

Insgesamt übernimmt das Plangebiet für den Grundwasserhaushalt daher keine besonderen Funktionen.

- **Vorbelastungen**

Vorbelastungen im Hinblick auf das Schutzgut Wasser sind durch die anthropogenen Überprägungen gegeben. Aktuelle Gefährdungen sind jedoch nicht bekannt.

2.5 Klima und Luft

Die mittlere Niederschlagssumme lag im Zeitraum von 1991 bis 2020 bei etwa 1.000 mm pro Jahr. Das mittlere jährliche Tagesmittel der Temperatur lag in diesem Zeitraum bei rund 7°C. Nach der Wuchsklimagliederung Hessens liegt der Planungsraum in der relativen Wärmesummenstufe 6 (ziemlich kühl), sodass in geeigneten Lagen intensiver Ackerbau möglich ist.

Gemäß der Klimafunktionskarte Hessen (HMWVL 1997) liegt das Plangebiet innerhalb eines potenziell hoch aktiven Kaltluftentstehungsgebiets. Die Kaltluft fließt hier nach Osten in Richtung Dill, weg von der Ortslage Merkenbach, sodass den Flächen für die Kaltluftversorgung von Merkenbach eine geringe Bedeutung zukommt.

Laut Regionalplan Mittelhessen (RP GIEBEN 2010) liegt das Plangebiet innerhalb eines Vorranggebietes Landwirtschaft und wird von einem Vorbehaltsgebiet für besondere Klimafunktion überlagert.

Die Offenlandflächen des Plangebietes fungieren als nächtliches Kaltluftentstehungsgebiet, dessen Kaltluft dem Talraum der Dill zufließt. Die vorhandenen Gehölze übernehmen durch die Filterung von

Schadstoffen aus der Atmosphäre sowie durch die Produktion von Sauerstoff lufthygienische Ausgleichsfunktionen.

Insgesamt kommt dem Plangebiet eine mittlere Bedeutung für das Lokalklima zu.

- **Vorbelastungen**

In Abhängigkeit von der Verkehrsbelastung auf der nordöstlich verlaufenden A 45 sowie dem wenige Kilometer nördlich befindlichem Stadtgebiet von Herborn kommt es zu entsprechenden Schadstoffemissionen. Nach der Luftgütekarte von Hessen (Flechtenkartierung 1993) liegt das Plangebiet insgesamt daher in einem Raum mit mittelhoher lufthygienischer Belastung (HLUG 2009).

2.6 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild wird durch die Lage nördlich von Merkenbach geprägt. Zudem führt direkt am Gebiet eine Überlandstraße entlang. Etwa 450 m nordöstlich verläuft die A 45 mit einem hohen Verkehrsaufkommen. Das Plangebiet selbst wird von Offenlandflächen bestimmt und weist nur an den Rändern strukturierenden Gehölze auf. Aufgrund der Hanglage ist teilweise eine weite Sicht nach Nordwesten möglich. Im Plangebiet selbst gibt es keine Wege, sodass es von Erholungssuchenden nicht genutzt wird. Allerdings gibt es entlang der Grenzen des Plangebiets Wege, die dem Erholungszweck dienen.

Das Plangebietes ist insgesamt für das Landschaftsbild von mittlerer Bedeutung.



Abb. 7: Blick von Südosten über das Plangebiet hinweg in Richtung Nordwesten



Abb. 8: Blick aus Südosten des Plangebietes in Richtung Nordosten mit der das Plangebiet begrenzende Hindenburgstraße

- **Vorbelastungen**

Als Vorbelastungen des Landschaftsbildes sind die direkt angrenzende Hindenburgstraße (K62) im Osten sowie die A 45 im Nordosten zu nennen.

2.7 Mensch

Für den Menschen sind sowohl wohnumfeldabhängige Faktoren wie die Wohn-, Erholungs- und Freizeitfunktionen sowie Aspekte des Immissionsschutzes als auch wirtschaftliche Funktionen wie z.B. die Land- und Forstwirtschaft von Bedeutung.

Dem Plangebiet kommt teilweise eine wirtschaftliche Bedeutung durch die landwirtschaftliche Nutzung zu.

Eine Erholungsnutzung der Fläche findet aufgrund fehlender Wege im Plangebiet nicht statt. Die Wege in den Randbereichen dienen der Erholungsnutzung bzw. der Erreichbarkeit siedlungsnaher Erholungsräume.

Die Gehölzstrukturen sind als Teil der umgebenden Kulturlandschaft einzustufen. Für den Denkmalschutz relevante Objekte sind im Plangebiet nicht vorhanden.

Insgesamt besitzt das Plangebiet eine mittlere Bedeutung für das Schutzgut Mensch.

2.8 Kultur- und Sachgüter

Der intensiv genutzte Acker sowie die Frischwiesen mit mäßiger Nutzungsintensität auf den Flächen des Plangebietes sind Bestandteil der heutigen Kulturlandschaft. Sachgüter sind im Plangebiet nicht vorhanden.

2.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander resultieren innerhalb des Plangebietes im Wesentlichen aus der landwirtschaftlichen Nutzung der Flächen mit entsprechenden Auswirkungen auf den Boden-, Wasser- und Klimahaushalt, auf die Pflanzen- und Tierwelt bzw. auf die biologische Vielfalt sowie auf das Landschaftsbild. Diese Wechselwirkungen fanden im Einzelnen bereits schutzgutbezogen Berücksichtigung. Darüber hinaus finden im Bereich des Plangebietes keine planungsrelevanten Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Schutzgütern statt.

3. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Nichtdurchführung der Planung

Bei Erhaltung der derzeitigen Flächennutzung als Acker und Grünland oder Gehölzen und Einzelbäumen und der Erhaltung der Wirtschaftswege ist damit zu rechnen, dass der zukünftige Pflanzen- und Tierartenbestand überwiegend dem derzeitigen Artenspektrum entsprechen wird.

4. Prognose über die Entwicklung des Umweltzustandes bei Durchführung der Planung und geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Umweltauswirkungen

4.1 Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt

- **Vegetation und biologische Vielfalt**

Bei einer Inanspruchnahme der betroffenen Flächen wird es anlagebedingt im Wesentlichen zum Verlust von Acker, Grünland, Säumen, kleinflächig Gehölzen und Einzelbäumen kommen. Geschützte Biotope oder FFH-Lebensraumtypen sind hiervon nicht betroffen. Darüberhinausgehende Auswirkungen auf Biotope und Pflanzen während der Bau- und Betriebsphase sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten.

Grundsätzlich sind die Eingriffswirkungen in die bestehenden Biotopstrukturen durch Kompensationsmaßnahmen ausgleichbar.

- **Tierwelt**

Durch die Planung kommt es anlagebedingt zum Verlust von Gehölzen am nördlichen Rand des Gebietes. Im Zuge der Rodung der Gehölze kommt es damit auch zu einem kleinflächigen Habitatverlust für die **Haselmaus**. Unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen bleibt die Funktion im räumlichen Zusammenhang jedoch gewahrt (s. unten). Da sich die Art im Sommer in ihrem Nest in den Gehölzen und im Winter im Wurzelbereich der Gehölze befindet, kann es zu einer baubedingten Tötung von Individuen der Haselmaus kommen. Um den artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG sicher ausschließen zu können, müssen entsprechende Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden (s. unten). Betriebsbedingte Auswirkungen sind für die Haselmaus nicht zu erwarten.

Im Bereich des Plangebietes wird es zu einer anlagebedingten Veränderung der Habitate für die **Avifauna** kommen. Dies betrifft einerseits die geschützten bzw. gefährdeten Brutvögel Elster, Feldsperling, Goldammer und Heckenbraunelle. Durch die Planung werden unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen (s. unten) allerdings für die genannten Brutvögel keine negativen Eingriffe in die Lokalpopulationen erfolgen, da im Umfeld gleiche oder bessere Lebensraumbedingungen gegeben sind. Für zwei Revierpaare der **Feldlerche** kommt es durch die vollständige Überprägung der Ackerfläche jedoch zum Verlust des Lebensraumes. Um diesen artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand sicher ausschließen zu können, müssen entsprechende CEF-Maßnahmen umgesetzt werden (s. unten).

Im Falle einer Errichtung großflächiger Glasfassaden oder spiegelnde Fassaden kann es anlagebedingt zu einer Tötung von Individuen durch Vogelschlag kommen. Gemäß den gesetzlichen Vorgaben des § 37 Abs. 3 HeNatG sind beim Neubau von Baukörpern jedoch großflächige Glasfassaden und spiegelnde Fassaden zu vermeiden und dort wo sie unvermeidbar sind, so zu gestalten, dass Vogelschlag vermieden wird. Um das Eintreten des Verbotstatbestands zu verhindern, und die gesetzlichen Vorgaben des § 37 Abs. 3 HeNatG zu wahren, ist eine entsprechende Vermeidungsmaßnahmen erforderlich (siehe unten).

Bei der Rodung von Gehölzen besteht das Risiko einer baubedingten Tötung von Brutvögeln oder Verletzung von Jungvögeln. Auch bei der Baufeldräumung im Offenland besteht das Risiko einer baubedingten Tötung v.a. für die Feldlerche. Um den artenschutzrechtlichen Verbotstatbestand gemäß § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG sicher ausschließen zu können, müssen entsprechende Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden (s. unten).

Betriebsbedingte Auswirkungen sind für die Brutvögel des Gebietes und die Nahrungsgäste der angrenzenden Flächen durch die Wohnnutzung nicht zu erwarten.

Ein Vorkommen weiterer geschützter Tierarten konnte bei den Kartierungen nicht nachgewiesen werden bzw. kann aufgrund der Habitatausstattung ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung aller aufgeführter Vermeidungs- und CEF-Maßnahmen (siehe unten) kann das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen werden (siehe Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, Anhang 3).

- **Artenschutzrechtliche (Vermeidungs-) maßnahmen**

Maßnahmenpaket Haselmaus

Zeitliche Beschränkung der Gehölzentnahme

Sämtliche Rodungen von Gehölzen im Eingriffsbereich dürfen nur zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar durchgeführt werden.

Maßnahmenfläche F1: Erhalt und Aufwertung einer Gehölzfläche

Im Vorfeld der Vergrämung sind in den Gehölzen der Maßnahmenfläche 5 Nistkästen für die Haselmaus aufzuhängen. Die Kästen sind regelmäßig zu reinigen und bei Verlust zu ersetzen. Der Wiesenanteil der Maßnahmenfläche ist der Sukzession zu überlassen.

Vergrämung der Haselmaus

Das Entfernen der Gehölze muss bodenschonend und zunächst nur oberirdisch erfolgen, da sich die Tiere im Winter in den Wurzelbereichen der Gehölze aufhalten. Erst nach der Vergrämung der Haselmaus dürfen die im Süden zu entfernenden Gehölze gerodet werden. Das Entfernen von Wurzelstöcken und der Oberbodenabtrag auf den Vergrämungsflächen erfolgt nach dem Winterschlaf der Tiere ab Anfang Mai, wenn die Haselmäuse die gerodeten Flächen verlassen haben.

Anpflanzen von Gehölzen

In den Flächen zum Anpflanzen von Gehölzen im Norden des Plangebietes sind flächige Gehölzpflanzungen zu etablieren, die als Erweiterung des angrenzenden Feldgehölzes fungieren.

Aufwertung von Gehölzfläche

In den Gehölzbestand im nördlichen Abschnitt des Flurstücks 274 sind im Vorfeld der Vergrämungsmaßnahmen 5 Nistkästen für die Haselmaus aufzuhängen. Die Kästen sind regelmäßig zu reinigen und bei Verlust zu ersetzen.

Maßnahmenpaket Brutvögel

Zeitliche Beschränkung der Gehölzentnahme

Sämtliche Rodungen von Gehölzen im Eingriffsbereich dürfen nur zwischen 01. Oktober und 28./29. Februar durchgeführt werden.

Zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung im Offenland und Vergrämung der Feldlerche

Die Baufeldräumung im Offenland darf nur außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit, also nur zwischen 01. Oktober und 01. März, durchgeführt werden. Sollte im Anschluss an die Räumung nicht umgehend mit der Bautätigkeit begonnen werden, sind bis zum Beginn der Bautätigkeit folgende Vergrämungsmaßnahmen durchzuführen, um eine Ansiedlung von Feldvögeln, insbesondere der Feldlerche, im Baufeld zu vermeiden. Die Vergrämung erfolgt über das Aufstellen von Pfosten mit Flutterband. Der Reihenabstand der Pfosten ist ca. 10 m, der Abstand der Pfosten innerhalb einer Reihe ca. 6-7 m. Flutterband wird locker entlang der Pfosten gespannt. Zusätzlich werden 3-5 m lange Abschnitte Flutterband an den Pfosten angebracht, um eine größtmögliche Geräusch- und Bewegungskulisse zu erzeugen.

Maßnahmenfläche F2: CEF-Maßnahme Feldlerche (Flächen werden noch benannt)

Als Ausgleich für den Wegfall der Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind pro Revierpaar ein, also für das Plangebiet insgesamt zwei, Blüh-/Brachestreifen (Buntbrachestreifen) von 10x100 m anzulegen, die parallel zur Bewirtschaftungsrichtung verlaufen und im räumlichen Zusammenhang mit bestehenden Feldlerchenpopulationen stehen. Die Buntbrachestreifen sind mit einer Breite von 8 m mit einer Regio-Saatgutmischung „Schmetterlings- und Wildbienensaum“ (Produktionsraum 6: Südwestdeutsches Berg- und Hügelland mit Oberrheingraben (SW), Ursprungsgebiet 9: Oberrheingraben mit Saarpfälzer Bergland) einzusäen, wobei auf eine lichte Aussaat zu achten ist, um nicht zu dichte Bestände entstehen zu lassen. Ein weiterer 2 m breiter Streifen in Richtung Ackerfläche ist als Schwarzbrache zu entwickeln und nicht zu bestellen. Im Zuge der Krautsukzession aufkommender Pflanzenbewuchs muss kontinuierlich, etwa alle drei bis vier Wochen, mit Hilfe eines Grubbers, einer Egge oder einer Bodenfräse entfernt werden. Jeglicher Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden ist auf der Maßnahmenfläche zu unterlassen.

• **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Beschränkung der Bodenversiegelung

Mit einer Festsetzung der maximal überbaubaren Grundstücksfläche (GRZ) wird die zulässige Versiegelung innerhalb der Wohngebiete beschränkt. Eine Befestigung von privaten Wegen, Pkw-Stellplätzen, Garagenzufahrten und nicht überdachten Hofflächen ist nur in wasserdurchlässiger Weise zulässig. Die Fußwege sind in wasserdurchlässiger Weise zu gestalten.

Gestaltung der Grundstücksfreiflächen

Die nach Abzug der überbauten sowie befestigten Flächen verbleibenden Flächen der Baugrundstücke sind dauerhaft als Garten- oder Grünflächen zu gestalten. Davon sind mindestens 40 % mit heimischen Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Die Anlage von Schottergärten ist unzulässig.

Grundstückseinfriedungen

Die Einfriedungen von Grundstücken sind nur in Form von Hecken und Zäunen bis zu einer max. Höhe von 1,50 m zulässig. Sie dürfen das Wechseln von bodengebundenen Kleintieren nicht einschränken (mind. 15 cm Abstand zum Boden). Zaunanlagen sind zu mindestens 60 % mit heimischen Gehölzen und/oder Kletterpflanzen zu begrünen.

Gehölzschutz

Um eine Beeinträchtigung von an das Plangebiet angrenzenden Gehölzbeständen durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugteilen im Zuge der Baumaßnahmen zu vermeiden, sind während der Bauzeit die Gehölzbestände zu Baustellenflächen mit einem Schutzzaun abuzäunen. Die für den genannten Zweck geeigneten Zaunanlagen sind während der gesamten Bauzeit zu unterhalten und nach Abschluss der Arbeiten vollständig zu entfernen. Die korrekte Errichtung der Schutz- zäune und ihre Funktionsfähigkeit sind zu überwachen.

Insektenfreundliche Beleuchtung

Beleuchtungsanlagen an öffentlichen Straßen, Wegen und Plätzen sind gemäß den Erfordernissen des § 35 Abs. 2 HeNatG zum Schutz nachtaktiver Tierarten, insbesondere Insekten, im Falle einer grundlegenden Erneuerung so zu gestalten, dass durch die spektrale Zusammensetzung des Lichts (Wahl der Lichtfarbe) eine möglichst geringe Anlockwirkung entfaltet wird. Dies gilt soweit die Anforderungen an die Verkehrssicherheit eingehalten sind, Gründe der öffentlichen Sicherheit nicht entgegenstehen oder durch oder aufgrund von Rechtsvorschriften nichts anderes vorgeschrieben ist.

Vermeidung von Vogelschlag

Die Errichtung großflächiger, vollständig transparenter oder spiegelnder Glaskonstruktionen mit einer zusammenhängenden Glasfläche von mehr als 20 Quadratmetern ist in der Regel unzulässig. Bei Neubau und grundlegender Sanierung bestehender Baukörper sind großflächige Glasfassaden und spiegelnde Fassaden zu vermeiden und dort wo sie unvermeidbar sind, so zu gestalten, dass Vogelschlag vermieden wird (§ 37 Abs. 2 und 3 HeNatG). Es sind gegen Vogelschlag gesicherte Gläser zu verwenden. Zur Vermeidung von Vogelschlag sind ungegliederte Glasflächen und -fassaden sowie transparente Brüstungen (z.B. an Dachterrassen und Balkonen) mit einer Größe von mehr als 5 m² mit geeigneten, für Vögel sichtbaren Oberflächen auszuführen. Hierzu sind jeweils über die gesamte Glasfläche dauerhafte horizontale oder vertikale Streifen- oder Punktmuster mit einem Gesamtdeckungsgrad von mindestens 5 – 10 % aufzubringen.

4.2 Fläche

Mit der Durchführung der Planung kommt es anlagebedingt zur Ausweisung von 2,7 ha Wohngebieten mit einer GRZ, die je nach Teilfläche bei 0,3 oder 0,45 liegt. Außerdem kommt es zur Ausweisung von 0,44 ha Straßenverkehrsflächen, 0,07 ha Verkehrsfläche mit besonderer Zweckbestimmung, die zukünftig in wasserdurchlässiger Weise befestigt werden darf, 0,2 ha Versorgungsfläche Elektrizität und Nahwärme, 0,08 ha öffentliche Grünfläche (Spielplatz) und 0,18 ha Flächen für die Wasserwirtschaft (Regenrückhaltebecken).

Eine über die im Bebauungsplan ausgewiesene Fläche hinausgehende Flächenbeanspruchung während der Bauphase wird ausgeschlossen. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen für das Schutzgut Fläche können ebenfalls ausgeschlossen werden.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Beschränkung der Bodenversiegelung

Mit einer Festsetzung der maximal überbaubaren Grundstücksfläche (GRZ) wird die zulässige Versiegelung innerhalb der Wohngebiete beschränkt.

Gestaltung der Grundstücksfreiflächen

Die nach Abzug der überbauten sowie befestigten Flächen verbleibenden Flächen der Baugrundstücke sind dauerhaft als Garten- oder Grünflächen zu gestalten. Davon sind mindestens 40 % mit heimischen Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Die Anlage von Schottergärten ist unzulässig.

Gehölzschutz

Um eine Beeinträchtigung von an das Plangebiet angrenzenden Gehölzbeständen durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugteilen im Zuge der Baumaßnahmen zu vermeiden, sind während der Bauzeit die Gehölzbestände zu Baustellenflächen mit einem Schutzzaun abuzäunen. Die für den genannten Zweck geeigneten Zaunanlagen sind während der gesamten Bauzeit zu unterhalten und nach Abschluss der Arbeiten vollständig zu entfernen. Die korrekte Errichtung der Schutzzäune und ihre Funktionsfähigkeit sind zu überwachen.

4.3 Boden

Die Vorgaben der Bundesbodenschutzverordnung (BBodSchV), des Bundesbodenschutzgesetzes (BBodSchG) und des Straßenbauerlasses Hessen der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) sind bei Bodenarbeiten zu beachten. Mutterboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, ist in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen (§ 202 BauGB). Zur Überprüfung der Einhaltung der Vorgaben und der Beschränkung der Flächeninanspruchnahme auf das notwendige Maß innerhalb des Baufeldes wird für die Erschließungsmaßnahmen eine Bodenkundliche Baubegleitung (BBB) empfohlen.

Bei der Planung fanden die Leitlinien der Bodenschutzklausel gemäß § 1a Abs. 2 BauGB Berücksichtigung. So wird mit dem Projekt eine optimale Flächenausnutzung, angrenzend an die bestehende Ortslage erzielt. Mit einer dem Gebietstyp angemessenen Festsetzung der GRZ wird der Umfang der Bodenversiegelung auf ein notwendiges Maß reduziert.

Bei den im Plangebiet vorhandenen Braunerden handelt es sich um Böden mit einem geringen bis mittleren Funktionserfüllungsgrad. Dieser Bodentyp kommt im Naturraum häufig vor. In den zukünftig überbauten Bereichen gehen die ökologischen Funktionen der anstehenden Böden anlagebedingt vollständig verloren. Als Wirkfaktoren treten dabei insbesondere Versiegelung und Verdichtung des Bodens auf. Mit einer den Gebietstypen angemessenen Festsetzung der GRZ wird der Umfang der Bodenversiegelung auf ein notwendiges Maß reduziert. Durch den Verlust von Flächen mit natürlich anstehenden Böden kommt es zum Verlust von Lebensräumen bzw. von Standorten für die Vegetation, zur Minderung der Bodenfunktionen im Wasser- und Nährstoffhaushalt sowie zur Überprägung natürlich gewachsener Bodenhorizontabfolgen.

Insgesamt ergibt sich für das Schutzgut Boden eine nachhaltige Eingriffswirkung. In Kapitel 5.2 wird neben der naturschutzrechtlichen Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung auch die Eingriffswirkung für den Boden gemäß den Vorgaben aus HLNUG (2023) bilanziert.

Baubedingte Auswirkungen auf den Boden sind im gesamten Plangebiet in Form von Umlagerungen und Verdichtungen (Befahrung) im Zuge der Bautätigkeit zu erwarten. Um baubedingte Auswirkungen maßgeblich zu reduzieren sind beispielsweise die anstehenden Böden nach Ober- und Unterboden zu separieren und - soweit möglich - innerhalb des Baugebietes zu verwerten. Der verbleibende Boden ist zur weiteren Verwertung abzufahren.

Auswirkungen auf den Boden während der Betriebsphase sind nicht zu erwarten, soweit es nicht zu unvorhergesehenen Unfällen mit Schadstoffen kommt.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Nachsorgender Bodenschutz

Da im Plangebiet keine Altflächen vorhanden sind, sind keine Minimierungsmaßnahmen zum nachsorgenden Bodenschutz vorgesehen.

Vorsorgender Bodenschutz

Beschränkung der Bodenversiegelung

Mit einer Festsetzung der maximal überbaubaren Grundstücksfläche (GRZ) wird die zulässige Versiegelung innerhalb der Wohngebiete beschränkt. Eine Befestigung von privaten Wegen, Pkw-Stellplätzen, Garagenzufahrten und nicht überdachten Hofflächen ist nur in wasserdurchlässiger Weise zulässig. Die Fußwege sind in wasserdurchlässiger Weise zu gestalten.

Gestaltung der Grundstücksfreiflächen

Die nach Abzug der überbauten sowie befestigten Flächen verbleibenden Flächen der Baugrundstücke sind dauerhaft als Garten- oder Grünflächen zu gestalten. Davon sind mindestens 40 % mit heimischen Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Die Anlage von Schottergärten ist unzulässig.

Separierung und Verwertung der Böden im Rahmen von Baumaßnahmen

Im Falle der Herstellung von ausnahmsweise zulässigen Aufschüttungen und Abgrabungen sind die anstehenden Böden nach Ober- und Unterboden zu separieren und - soweit möglich - innerhalb des Baugebietes zu verwerten. Der verbleibende Boden ist zur weiteren Verwertung abzufahren.

4.4 Wasser

Durch die Bebauung im Bereich des Plangebietes werden anlagebedingt Böden mit ihren Funktionen für die Grundwasserneubildung durch Versiegelung verloren gehen. Eine unmittelbare Versickerung des Niederschlags wird in den versiegelten Bereichen unterbunden und der Oberflächenabfluss erhöht. Durch den Verlust der Bodenpassagen, die insbesondere Funktionen zur Filterung und Reinigung des Niederschlagswassers übernehmen, kommt es zu einer Veränderung des Wasserhaushaltes sowohl in qualitativer als auch in quantitativer Hinsicht.

Im Zuge der Bauausführung und betriebsbedingt ist sicherzustellen, dass keine unfallbedingten Einträge in die nördlich des Plangebietes liegenden Gewässer erfolgen.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Beschränkung der Bodenversiegelung

Mit einer Festsetzung der maximal überbaubaren Grundstücksfläche (GRZ) wird die zulässige Versiegelung innerhalb der Wohngebiete beschränkt. Eine Befestigung von privaten Wegen, Pkw-Stellplätzen, Garagenzufahrten und nicht überdachten Hofflächen ist nur in wasserdurchlässiger Weise zulässig. Die Fußwege sind in wasserdurchlässiger Weise zu gestalten.

Gestaltung der Grundstücksfreiflächen

Die nach Abzug der überbauten sowie befestigten Flächen verbleibenden Flächen der Baugrundstücke sind dauerhaft als Garten- oder Grünflächen zu gestalten. Davon sind mindestens 40 % mit heimischen Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Die Anlage von Schottergärten ist unzulässig.

Versickerung des Niederschlagswassers

Niederschlagswasser soll ortsnah versickert, verrieselt oder direkt über die Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen.

Gestaltung des Regenrückhaltebeckens als Erdbecken

Das zur Entwässerung des Gebietes vorgesehene Regenrückhaltebecken ist als Erdbecken zu gestalten. Die Zuwegung ist in wassergebundener Weise anzulegen mit Ausnahme der Abschnitte, die überflutet werden. Die Böschungsbereiche sind mit Landschaftsrasen mit einer heimischen, krautreichen Saatgutmischung einzusäen.

4.5 Klima und Luft

Die Versiegelung von Flächen kann das Lokalklima beeinträchtigen. Aufgeheizte asphaltierte bzw. gepflasterte Flächen sowie Gebäude können zu thermischen Sperrern führen, die eine Beeinträchtigung der

lokalen Windsysteme zur Folge haben. Im Plangebiet kommt es anlagebedingt zum Verlust von Kaltluftentstehungsflächen sowie kleinflächig von Gehölzen mit einer Bedeutung zur Frischluftproduktion.

Aufgrund der ländlichen Lage des Plangebietes und unter Berücksichtigung der eingriffsminimierenden Maßnahmen sowie aufgrund der verbleibenden Kaltluftentstehungsflächen im angrenzenden Landschaftsraum sind die Auswirkungen auf das örtliche Klima insgesamt kaum von Bedeutung.

Im Zuge der Bauausführung kommt es durch Baufahrzeuge zu temporär auftretenden Schadstoffemissionen, die zu einer Beeinträchtigung der angrenzenden Wohnbebauung führen können. Aufgrund des vorübergehenden Charakters und geringen Umfangs werden diese jedoch als nicht erheblich eingestuft.

Betriebsbedingt kommt es durch die Wohnbebauung zu einem erhöhten Verkehrsaufkommen. Die Flächen sind über vorhandene Straßen zu erreichen. Eine nennenswerte Erhöhung der Gas- und Staubimmissionen aufgrund der Anfahrtsfrequenz ist für die Straßen innerhalb der angrenzenden Wohngebiete von Merkenbach unter Berücksichtigung der Vorbelastung jedoch nicht anzunehmen.

Bezüglich des allgemeinen Klimaschutzes (CO₂-Problematik) wird eine Erhöhung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen z.B. durch Gebäudeheizungen und Haustechnik erfolgen. In diesem Zusammenhang sind für die Bauausführung eine wärmegeämmte Bauweise, die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Verwendung energiesparender Einrichtungen nach dem neuesten Stand der Technik zu empfehlen.

Nach derzeitigem Kenntnisstand besteht für das Vorhaben keine besondere Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Fläche für Nahwärme

Mit der Ausweisung einer Fläche für Nahwärme soll eine moderne und klimafreundliche Wärmeversorgung im neuen Wohngebiet sichergestellt werden.

Beschränkung der Bodenversiegelung

Mit einer Festsetzung der maximal überbaubaren Grundstücksfläche (GRZ) wird die zulässige Versiegelung innerhalb der Wohngebiete beschränkt. Eine Befestigung von privaten Wegen, Pkw-Stellplätzen, Garagenzufahrten und nicht überdachten Hofflächen ist nur in wasserdurchlässiger Weise zulässig. Die Fußwege sind in wasserdurchlässiger Weise zu gestalten.

Gestaltung der Grundstücksfreiflächen

Die nach Abzug der überbauten sowie befestigten Flächen verbleibenden Flächen der Baugrundstücke sind dauerhaft als Garten- oder Grünflächen zu gestalten. Davon sind mindestens 40 % mit heimischen Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Die Anlage von Schottergärten ist unzulässig.

Gehölzschutz

Um eine Beeinträchtigung von an das Plangebiet angrenzenden Gehölzbeständen durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugteilen im Zuge der Baumaßnahmen zu vermeiden, sind während der Bauzeit die Gehölzbestände zu Baustellenflächen mit einem Schutzzaun abuzäunen. Die für den genannten Zweck geeigneten Zaunanlagen sind während der gesamten Bauzeit zu unterhalten und nach Abschluss der Arbeiten vollständig zu entfernen. Die korrekte Errichtung der Schutzzäune und ihre Funktionsfähigkeit sind zu überwachen.

4.6 Landschaftsbild

Die Überprägung der Plangebietsflächen wird hier zu einer Änderung des Landschaftsbildes führen, welche sich anlagebedingt durch die Errichtung neuer Gebäude sowie einer damit einhergehenden Veränderung des Ortsrandes ergibt. Das Plangebiet schließt sich jedoch an die bereits vorhandene bebaute Ortslage von Merkenbach an, sodass die Einsehbarkeit des Gebietes sich auf Richtung Norden und Osten beschränkt.

Im Rahmen der Bauausführung kommt es zu zusätzlichen temporären Beeinträchtigungen für das Landschaftsbild, wenn Kräne und andere hohe Baumaschinen im Plangebiet eingesetzt werden. Diese Auswirkungen sind nicht vermeidbar und da es sich um temporäre Auswirkungen handelt auch als nicht erheblich einzustufen.

Erhebliche betriebsbedingte Einwirkungen auf das Landschaftsbild sind durch die Wohnbebauung nicht zu erwarten.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Eingrünung des Gebietes

Die Flächen zum Anpflanzen von Gehölzen begrenzen das Gebiet in Richtung Norden und Osten, sodass die Sichtbarkeit des Gebietes zur freien Landschaft hin eingeschränkt wird.

Beschränkung der Bodenversiegelung

Mit einer Festsetzung der maximal überbaubaren Grundstücksfläche (GRZ) wird die zulässige Versiegelung innerhalb der Wohngebiete beschränkt. Eine Befestigung von privaten Wegen, Pkw-Stellplätzen, Garagenzufahrten und nicht überdachten Hofflächen ist nur in wasserdurchlässiger Weise zulässig. Die Fußwege sind in wasserdurchlässiger Weise zu gestalten.

Gestaltung der Grundstücksfreiflächen

Die nach Abzug der überbauten sowie befestigten Flächen verbleibenden Flächen der Baugrundstücke sind dauerhaft als Garten- oder Grünflächen zu gestalten. Davon sind mindestens 40 % mit heimischen Bäumen und Sträuchern zu bepflanzen. Die Anlage von Schottergärten ist unzulässig.

Grundstückseinfriedungen

Die Einfriedungen von Grundstücken sind nur in Form von Hecken und Zäunen bis zu einer max. Höhe von 1,50 m zulässig. Sie dürfen das Wechseln von bodengebundenen Kleintieren nicht einschränken (mind. 15 cm Abstand zum Boden). Zaunanlagen sind zu mindestens 60 % mit heimischen Gehölzen und/oder Kletterpflanzen zu begrünen.

Gehölzschutz

Um eine Beeinträchtigung von an das Plangebiet angrenzenden Gehölzbeständen durch Befahren, Lagerung von Aushub und Material, Abstellen von Fahrzeugteilen im Zuge der Baumaßnahmen zu vermeiden, sind während der Bauzeit die Gehölzbestände zu Baustellenflächen mit einem Schutzzaun abuzäunen. Die für den genannten Zweck geeigneten Zaunanlagen sind während der gesamten Bauzeit zu unterhalten und nach Abschluss der Arbeiten vollständig zu entfernen. Die korrekte Errichtung der Schutzzäune und ihre Funktionsfähigkeit sind zu überwachen.

Dachgestaltung

Für die Dacheindeckung sind nur einfarbige, nicht-reflektierende Materialien in rötlichen, rotbraunen oder schiefergrauen bis anthrazitfarbenen Farbtönen zulässig. Anlagen zur Nutzung von erneuerbaren Energien sind hiervon ausgenommen. Das Anbringen von Solaranlagen und Dachbegrünungen ist zulässig.

Fassadengestaltung

Die Gebäudefassaden sind mit ortsüblichen Werkstoffen (z.B. Putz, Schiefer, Ziegel, Holz) zu gestalten. Fassaden aus reflektierenden Materialien - außer Glas - und Fassaden mit grellem und ortsuntypischem Farbton sind unzulässig. Natürliche Baumaterialien sind nur in den jeweiligen natürlichen Farbtönen zulässig. Fassadenbegrünung ist zulässig.

4.7 Mensch

Beeinträchtigungen der landschaftsbezogenen Erholungsfunktionen stehen im engen Zusammenhang mit den zu erwartenden Landschaftsbildbeeinträchtigungen (vgl. 4.6). Durch das Bauvorhaben geht anlagebedingt ein Teil der derzeitigen Struktur und Charakteristik des Landschaftsausschnitts verloren. Da das Plangebiet nur eine untergeordnete Rolle für die Erholungsnutzung spielt, werden diese jedoch als nicht erheblich eingestuft.

Im Zuge der Bauausführung kommt es zu Lärmimmissionen, die zu einer temporären Beeinträchtigung der angrenzenden Wohnbebauung führen können. Über die Einhaltung von Ruhezeiten (keine Bautätigkeit während der Nachtstunden) werden diese jedoch auf ein vertretbares Ausmaß reduziert.

Die Umsetzung der Bauleitplanung wird darüber hinaus zu einem vertretbaren Verkehrsaufkommen führen; dadurch kommt es nicht zu einer zusätzlichen Belastung des Siedlungsraumes von Merkenbach durch Gas- und Staubimmissionen. Diese Auswirkungen fanden im Einzelnen bereits unter dem Schutzgut „Klima und Luft“ Berücksichtigung (vgl. 4.5).

Die Flächen werden derzeit überwiegend landwirtschaftlich als Grünland- und Ackerflächen genutzt. Diese Flächennutzung ist an dieser Stelle zukünftig nicht mehr möglich. Eine Existenzbedrohung für die Bewirtschafter besteht durch den Wegfall der Flächen nicht.

Zusammenfassend sind durch das Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch zu erwarten.

- **Maßnahmen zur Eingriffsminimierung bzw. Kompensation**

Generell werden die Beeinträchtigungen für den Menschen durch die Umsetzung der Festsetzungen im Bebauungsplan minimiert bzw. ausgeglichen, die gleichzeitig für alle anderen Schutzgüter zur Eingriffsminimierung bzw. zur Kompensation der Eingriffswirkungen beitragen (vgl. 4.1 bis 4.6 sowie 4.8).

4.8 Kultur- und Sachgüter

Die Offenlandflächen und Gehölzstrukturen des Plangebietes sind Bestandteil der heutigen Kulturlandschaft und werden anlagebedingt überprägt. Durch die Errichtung der Gebäude werden Strukturen geschaffen, die unter Berücksichtigung ihrer Größe und Ausstattung einen entsprechenden finanziellen Wert haben und somit Sachgüter darstellen.

Erhebliche baubedingte oder betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes sind nach derzeitigem Kenntnisstand nicht zu erwarten.

4.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Das Planungsvorhaben führt in erster Linie zu Wechselwirkungen durch die Verschiebung von Artengemeinschaften der betroffenen Pflanzen- und Tierwelt sowie aufgrund des Versiegelungsgrades zu Veränderungen des Boden- und Wasserhaushaltes. Die Wechselwirkungen unter Berücksichtigung der geplanten Minimierungsmaßnahmen sind im Einzelnen schutzgutbezogen aufgeführt (vgl. 4.1 - 4.8).

Die räumlichen Auswirkungen durch das Planungsvorhaben bleiben im Wesentlichen auf das Plangebiet und dessen Randbereiche beschränkt.

5. Eingriffs-Ausgleichs-Betrachtungen für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes

5.1 Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz nach KV für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Für die Bilanzierung der Eingriffswirkungen durch die verbindliche Bauleitplanung wird die Kompensationsverordnung (KV) vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652) zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04. März 2020 (BGBl. I S. 440) angewandt. Die Bilanzierung ist in Tabelle 3 wiedergegeben. Folgende Punkte sollen ergänzend erläutert werden:

Die Bilanz wird für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes mit einer Größe von 41.719 m² aufgestellt.

Bestand:

- Den Großteil des Bestands im Geltungsbereich machen 22.944 m² intensiv genutzter Acker aus. Im Norden und Nordosten liegt eine mäßig intensiv genutzte Frischwiese (11.721 m²). Weiterhin liegen im Geltungsbereich 965 m² artenarmer Wiesensaum, 1.495 m² bewachsener Feldweg, 898 m² versiegelte Fläche, 10 m² gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich sowie 472 m² heimische standortgerechte Gehölze. Im Nordosten befinden sich vier Einzelbäume, die insgesamt mit einer Trauffläche von 45 m² bilanziert werden.
- Im Nordwesten befindet sich die Maßnahmenfläche F1 mit insgesamt 3.214 m². Davon sind 3.115 m² den heimischen standortgerechten Gehölzen zuzuordnen und 565 m² der mäßig intensiv genutzten Frischwiese.

Planung:

- Insgesamt werden 18.582 m² dem WA 1, 4.354 m² dem WA 2 und 4.073 m² dem WA 3 zugeordnet. WA 1 und WA 3 haben jeweils eine GRZ von 0,3 mit zulässiger Überschreitung bis 0,45, sodass insgesamt 10.195 m² als völlig versiegelte Fläche (KV-Nr. 10.510) bilanziert werden. WA 2 hat eine GRZ von 0,4 mit Überschreitungen bis 0,6, sodass 2.613 m² den völlig versiegelten Flächen zugeordnet werden. Die nicht überbaubare Grundstücksfläche aller drei Gebiete hat eine Größe von 14.202 m² und ist gemäß Festsetzung als Garten anzulegen. Für eine 1.757 m² große Fläche sind Anpflanzungen entlang der nördlichen und östlichen Grenze des Plangebiets festgesetzt, die aufgrund einer Breite von mehr als 5 m als „Neuanpflanzung von Hecken/Gebüsch“ (KV-Nr. 02.400) bilanziert werden. Die restliche nicht überbaubare Fläche wird dem Nutzungstyp „gärtnerische gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturarme Hausgärten“ (KV-Nr. 11.221) zugeordnet (12.443 m²).
- Das Regenrückhaltebecken mit 1.779 m² wird als periodisch/ temporäres Becken (KV-Nr. 05.354) bilanziert. Das Regenrückhaltebecken soll in Erdbauweise hergestellt werden und durch eine naturnahe standortgerechte (feuchte) Einsaat begrünt werden. Diese Bilanzierung berücksichtigt, dass es Bereiche gibt, die sich sehr viel höherwertiger entwickeln können, in denen sich z.B. Hochstaudenfluren und Röhrichte entwickeln, und andere Bereiche mit Umfahrung sowie Ein- und Auslaufbereich weniger wertvoll sein werden.
- Des Weiteren werden die Flächen für die Straße, den Bus und die Privatstraßen als völlig versiegelt (KV-Nr. 10.510) bilanziert und haben zusammen eine Fläche von 5.810 m². Da für die Flächen für

Versorgungsanlagen mit 2.008 m² keine Festsetzung hinsichtlich Versiegelungsgrad vorliegt, wird von dem Fall ausgegangen, dass die gesamte Fläche versiegelt wird.

- Die Verkehrswege mit besonderer Zweckbestimmung Fußweg haben zusammen eine Fläche von 1.165 m² und werden wassergebunden als geschotterte Wege bilanziert (KV-Nr. 10.530).
- Der Spielplatz wird den gärtnerisch gepflegten Anlagen im besiedelten Bereich (KV-Nr. 11.221) zugeordnet und hat eine Fläche von 845 m².
- In den Gehölzen der Maßnahmenfläche F1 werden fünf Nistkästen für die Haselmaus aufgehängt. Die 565 m², die der Frischwiese zugeordnet wurden, werden aufgrund mangelnder Zugänglichkeit nicht weiter bewirtschaftet und somit der Sukzession überlassen. Die sich hierüber entwickelnde Gehölzfläche wird im Zielzustand als heimische standortgerechte Gehölze (KV-Nr. 02.200) bilanziert.

Tab. 3: Eingriffs-Ausgleichs-Berechnung für den Bebauungsplan In der Grub - Flur 5 Merkenbach.

Ausgleichsberechnung nach § 15ff BNatSchG, § 7 HAGBNatSchG und KV (ggf. zusätzliche Zeilen vor den Zeile 16 bzw. 24 einfügen)																	
Projekt, Gemarkung usw.																	
Nutzungstyp nach Anlage 3 KV						WP /qm	Fläche je Nutzungstyp in qm					Biotopwert [WP]				Differenz [WP]	
ggfs. ankreuzen, ob gesetzl. Schutz, LRT oder Zusatzbewertung							vorher		nachher			vorher Sp. 3 x Sp. 4		nachher Sp. 3 x Sp. 6		Sp. 8 - Sp. 10	
Teilfläche Nr.	Typ-Nr	Bezeichnung Kurzform		§30 LRT	Zus-Bew												
1	2a	2b		2c	2d	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
gliedern in 1. Bestand u. 2. n. Ausgleich																	
Übertr.v.Bl. Nr.																	
1. Bestand vor Eingriff																	
F																	
L	02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten				39	472				18.408		-		18.408		
A	02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten auf frischen Standorten (F1)				39	2.649				103.311		-		103.311		
C	04.110	Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum				34	45				1.530		-		1.530		
H		Korrekturfaktor Einzelbaum					45				-		-		-		
E	06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität				35	11.721				410.235		-		410.235		
N	06.340	Frischwiesen mäßiger Nutzungsintensität (F1)				35	565				19.775		-		19.775		
B	09.151	Artenarme Feld-, Weg- und Wiesensäume				29	965				27.985		-		27.985		
I	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Fläche				3	898				2.694		-		2.694		
L	10.610	Bewachsene unbefestigte Feldwege				25	1.495				37.375		-		37.375		
A	11.191	Acker, intensiv genutzt				16	22.944				367.104		-		367.104		
N	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlage im besiedelten Bereich, arten- und strukturelle Hausgärten				14	10				140		-		140		
2. Zustand nach Ausgleich / Ersatz																	
	02.200	Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten (F1)				39			3.214		-		125.346		-	125.346	
	02.400	Neuanpflanzung von Hecken/ Gebüschen (heimisch, standortgerecht, nur Außenbereich)				27			1.757		-		47.439		-	47.439	
	05.354	Periodische/ temporäre Becken				21			1.779		-		37.359		-	37.359	
	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (WA1, WA3)				3			10.195		-		30.585		-	30.585	
	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (WA2)				3			2.613		-		7.839		-	7.839	
	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Straße, Busbucht, private Verkehrsfläche)				3			5.700		-		17.100		-	17.100	
	10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Versorgungsanlagen Elektrizität und Nahwärme)				3			2.008		-		6.024		-	6.024	
	10.530	Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege und -plätze (Fußwege)				6			1.165		-		6.990		-	6.990	
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturelle Hausgärten (WA1, 2, 3)				14			12.443		-		174.202		-	174.202	
	11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich, arten- und strukturelle Hausgärten (Spielplatz)				14			845		-		11.830		-	11.830	
Summe/ Übertrag nach Blatt Nr.							41.719		41.719		988.557		464.714		523.843		
Zusatzbewertung (Siehe Blätter Nr.:)																	
Anrechenbare Ersatzmaßnahme (Siehe Blätter Nr)																	
Su																	
Auf dem letzten Blatt: Umrechnung in EURO																	
Kostenindex KI +reg. Bodenwertant. =KI+rBwa																	
Ort, Datum und Ihre Unterschrift für die Richtigkeit der Angaben																	
Summe EURO																	
0,00 EUR																	
Die grauen Felder werden von der Naturschutzbehörde benötigt, bitte nicht beschriften!																	
EURO Ersatzgeld																	

- **Ergebnis der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz**

Insgesamt ergibt sich durch die Eingriffs-Ausgleichs-Bilanz nach KV für den Eingriffsbereich von 41.719 m² des Geltungsbereiches des Bebauungsplans eine **negative Entwicklungsdifferenz von 523.843 Biotopwertpunkten (BWP)**, sodass die durch die Umsetzung der Planung hervorgerufenen Eingriffe innerhalb des Plangebietes nicht vollständig kompensiert werden können. Es sollen im weiteren Verlauf zwei Ausgleichsflächen festgelegt werden. Das restliche Defizit soll über im weiteren Verfahren ergänzte Ausgleichsflächen und Punkte aus bereits umgesetzten Ökokontomaßnahmen der Stadt Herborn ausgeglichen werden. Genauere Angaben zu den Ökokontomaßnahmen und deren Zuordnung zu den Eingriffen in Natur und Landschaft werden im weiteren Verlauf des Verfahrens ergänzt.

5.2 Bilanz für das Schutzgut Boden für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes

Zusätzlich erfolgt eine Bilanzierung zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden anhand der Vorgaben der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz“ des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (HLNUG 2023).

Die Berechnung für das Schutzgut Boden wird für die Flächen des Geltungsbereichs durchgeführt, die derzeit noch nicht versiegelt sind, für die im Bodenviewer Hessen eine Funktionsbewertung vorliegt (vgl. Kap. 2.3) und auf denen Eingriffe in das Schutzgut Boden erfolgen werden. Dies betrifft 36.971 m² des Plangebiets, da für 636 m² keine Bewertung vorliegt und 898 m² bereits versiegelt sind. Die Bodenbilanz wird für das gesamte Plangebiet dargestellt, einschließlich der Flächen des Regenrückhaltebeckens und des angrenzenden landwirtschaftlichen Wegs.

Ist-Zustand – Wertstufe (WS) vor Eingriff

Die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ ist nur bei den Wertstufen 4 und 5 zu berücksichtigen. Im Plangebiet wird eine Fläche mit einer Größe von 1.611 m² der Wertstufe 5 zugeordnet.

Im Nordwesten des Plangebiets befindet sich eine Fläche, deren Gesamtbewertung hoch (WS 4) eingestuft ist, da das Biotopentwicklungspotential mit sehr hoch (WS 5) beurteilt wird. Die weiteren Bodenfunktionen dieser Fläche weisen keine Beurteilung auf.

Für die östlichen Flächen des Plangebietes wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Ertragspotenzial“ mit „hoch“ (WS 4), die Bodenfunktion „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“, Kriterium „Wasserspeicherkapazität“ (Feldkapazität FK) mit „mittel“ (WS 3) und die Bodenfunktion „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“, Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ mit „mittel“ (WS 3) angegeben. Die Bodenfunktionale Gesamtbewertung für diese 16.026 m² große Fläche ist demnach mit „mittel“ angegeben (WS 3).

Für die westlichen Flächen des Plangebietes wird die Bodenfunktion „Lebensraum für Pflanzen“, Kriterium „Ertragspotenzial“ mit „mittel“ (WS 3), die Bodenfunktion „Funktion des Bodens im Wasserhaushalt“, Kriterium „Wasserspeicherkapazität“ (Feldkapazität FK) mit „gering“ (WS 2) und die Bodenfunktion „Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium“, Kriterium „Nitratrückhaltevermögen“ mit „gering“ (WS 2) angegeben. Die Bodenfunktionale Gesamtbewertung für diese 19.334 m² große Fläche ist demnach mit „gering“ angegeben (WS 2) (s. Tab. 4).

Auswirkungsprognose – Wertstufe nach Eingriff

Für die Auswirkungsprognose werden zunächst die verschiedenen Eingriffe mit ihren Wirkfaktoren bewertet. Anschließend erfolgt der Vergleich der Wertstufen der Bodenfunktionsbewertung vor und nach dem Eingriff (s. Tab. 5).

Für die WA 1 und WA 3 wird eine GRZ von 0,3 mit Überschreitung bis 0,45 festgesetzt. Bauflächen und Nebenanlagen werden gemeinsam betrachtet, da durch keine Festsetzung geregelt ist, wie auf den Flächen der Nebenanlagen der Versiegelungsgrad ist. Für die Haupt- und Nebenanlagen der WA 1 und 3 wird der Wirkfaktor Versiegelung angenommen, der für alle Kriterien zur Wertstufe 0 führt. In den verbleibenden 55 % Freiflächen führen Bodenverdichtung, Erosion und Stoffeintrag (=baubedingte Beeinträchtigungen) zu 25 % Bodenfunktionsverlust.

Für WA 2 liegt die GRZ bei 0,4 und kann mit Nebenanlagen bis 0,6 überschritten werden. Auch hier wird der Wirkfaktor Versiegelung angenommen, der für alle Kriterien zur Wertstufe 0 führt. In den verbleibenden 40 % Freiflächen führen Bodenverdichtung, Erosion und Stoffeintrag (=baubedingte Beeinträchtigungen) zu 25 % Bodenfunktionsverlust.

Alle Verkehrs- sowie Versorgungsflächen werden ebenfalls als völlig versiegelte Flächen bewertet, bei denen der Wirkfaktor Versiegelung angenommen wird, der für alle Kriterien zur Wertstufe 0 führt.

In der Freifläche Spielplatz führen Bodenverdichtung, Erosion und Stoffeintrag (=baubedingte Beeinträchtigungen) zu 25 % Bodenfunktionsverlust. Beim Regenrückhaltebecken sorgt eine Abgrabung des gesamten Wurzelraums (60 – 200 cm) zu einem Verlust des Ertragspotentials, der Feldkapazität sowie des Nitratrückhalts. Da keine Festsetzungen zur Tiefe des Regenrückhaltebeckens vorliegen, wird davon ausgegangen, dass der gesamte Wurzelraum abgegraben wird.

Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Die Berücksichtigung von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist in der Tabelle 6 dargestellt.

Die Verkehrsflächen „Fußweg“ und „landwirtschaftlicher Weg“ sind gem. Festsetzung und wasserdurchlässiger Weise zu befestigen. Hier wird daher die Minderungsmaßnahme „Versickerungsfähige Oberfläche“ angesetzt, sodass sich die Wertstufendifferenz der Feldkapazität um 0,5 Wertstufen verbessert.

Da für sämtliche Freiflächen der WAs die Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort vorgesehen ist, verringern sich die bauzeitlichen Beeinträchtigungen von 25 % auf 10 %. Gleiches gilt für die Freifläche Spielplatz.

Ausgleichsmaßnahmen

Durch die an der östlichen und nördlichen Grenze des Plangebiets festgesetzten Flächen für Anpflanzungen „Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken“ auf 0,19 ha können 0,48 BWE der Bodenbilanz ausgeglichen werden (siehe Tab. 7).

• Ergebnis Bodenbilanz

Die Berechnung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden kommt zu dem Ergebnis, dass insgesamt 19,34 Bodenwerteinheiten (BWE) auszugleichen sind. Über Ausgleichsmaßnahmen innerhalb des Gebietes können 0,48 BWE ausgeglichen werden.

Die Benennung von bodenfunktionalen Kompensationsmaßnahmen wird im weiteren Verlauf des Verfahrens ergänzt.

Tab. 4: Ermittlung des bodenfunktionalen IST-Zustandes (Basisszenario)

Bodenfunktion	Wertstufen					m ²	ha
	Standort- typisierung; Biotop- entwicklung- potenzial (m241)	Ertrags- potenzial (m238)	Feldkapazität (m239)	Nitratrückhalte- vermögen (m244)	Boden- funktionale Gesamt- bewertung (m242)		
Stufe	5	-	-	-	4	1.611,00	0,16
Stufe	3	4	3	3	3	16.026,00	1,60
Stufe	3	3	2	2	2	19.334,00	1,93
Stufe						0,00	0,00
Stufe						0,00	0,00
<i>Summe</i>						36.971,00	3,70

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

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 m²	Fläche ha	Wertstufen vor Eingriff				Wertstufen nach Eingriff				Wertstufendifferenz des Eingriffs				
			Standort- typisierung; Biotop- entwicklung- potenzial (m241)*	Ertrags- potenzial (m238)	Feld- kapazität (m239)	Nitratrück- halte- vermögen (m244)	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lung- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwicklung- potenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitratrück- halte- vermögen	
Verkehrsflächen: Busbucht	119,00	0,01		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen: Fußweg	214,00	0,02		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Verkehrsflächen: Fußweg	514,00	0,05		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen: Landwirtschaftlicher Weg	236,00	0,02		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Verkehrsflächen: Landwirtschaftlicher Weg	201,00	0,02		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Verkehrsflächen: Private Verkehrsflächen	283,00	0,03		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Verkehrsflächen: Private Verkehrsflächen	403,00	0,04		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Verkehrsfläche	1.858,00	0,19		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Verkehrsfläche	1.751,00	0,18		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Versorgungsfläche: Elektrizität	16,00	0,00		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Versorgungsfläche: Nahwärme	1.992,00	0,20		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Bauflächen + Nebenanlagen WA 1	5.390,55	0,54		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Bauflächen + Nebenanlagen WA 1	2.420,10	0,24		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Bauflächen + Nebenanlagen WA 1	724,95	0,07	5	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Bauflächen + Nebenanlagen WA 2	78,60	0,01		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
Bauflächen + Nebenanlagen WA 2	2.462,40	0,25		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Bauflächen + Nebenanlagen WA 3	1.600,65	0,16		4	3	3		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	3,00	3,00
Freifläche WA 1	6.588,45	0,66		3	2	2		2,25	1,50	1,50	0,00	0,75	0,50	0,50	0,50
Freifläche WA 1	2.957,90	0,30		4	3	3		3,00	2,25	2,25	0,00	1,00	0,75	0,75	0,75
Freifläche WA 1	886,05	0,09	5	0	0	0	3,75	0,00	0,00	0,00	1,25	0,00	0,00	0,00	0,00
Freifläche WA 2	52,40	0,01		3	2	2		2,25	1,50	1,50	0,00	0,75	0,50	0,50	0,50
Freifläche WA 2	1.641,60	0,16		4	3	3		3,00	2,25	2,25	0,00	1,00	0,75	0,75	0,75
Freifläche WA 3	1.956,35	0,20		4	3	3		3,00	2,25	2,25	0,00	1,00	0,75	0,75	0,75
Freifläche: Spielplatz	845,00	0,08		3	2	2		2,25	1,50	1,50	0,00	0,75	0,50	0,50	0,50
Regenrückhaltebecken	1.779,00	0,18		3	2	2		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00
	36.971,00	3,70													

Tab. 6: Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs

Berücksichtigung der Minderungsmaßnahmen und Ermittlung des Kompensationsbedarfs														
Teilflächen der Planung	Minderungsmaßnahmen (MM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz des Eingriffs				Wertstufendifferenz nach Berücksichtigung der MM				Kompensationsbedarf			
			Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungspotenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungspotenzi- al*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen	Standort- typisierung; Biotop- entwick- lungspotenzial*	Ertrags- potenzial	Feld- kapazität	Nitrat- rückhalte- vermögen
Verkehrsflächen: Busbucht	-	0,01	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,05	0,04	0,04
Verkehrsflächen: Fußweg	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,02	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	1,50	2,00	0,00	0,06	0,03	0,04
Verkehrsflächen: Fußweg	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,05	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,50	3,00	0,00	0,21	0,13	0,15
Verkehrsflächen: Landwirtschaftlicher Weg	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,02	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	1,50	2,00	0,00	0,07	0,04	0,05
Verkehrsflächen: Landwirtschaftlicher Weg	versickerungsfähige Oberflächen (Schotterrasen)	0,02	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	2,50	3,00	0,00	0,08	0,05	0,06
Verkehrsflächen: Private Verkehrsflächen	-	0,03	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,08	0,06	0,06
Verkehrsflächen: Private Verkehrsflächen	-	0,04	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,16	0,12	0,12
Verkehrsfläche	-	0,19	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,56	0,37	0,37
Verkehrsfläche	-	0,18	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,70	0,53	0,53
Versorgungsfläche: Elektrizität	-	0,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Versorgungsfläche: Nahwärme	-	0,20	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,60	0,40	0,40
Bauflächen + Nebenanlagen WA 1	-	0,54	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	1,62	1,08	1,08
Bauflächen + Nebenanlagen WA 1	-	0,24	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,97	0,73	0,73
Bauflächen + Nebenanlagen WA 1	-	0,07	5,00	0,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00
Bauflächen + Nebenanlagen WA 2	-	0,01	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,02	0,02	0,02
Bauflächen + Nebenanlagen WA 2	-	0,25	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,98	0,74	0,74
Bauflächen + Nebenanlagen WA 3	-	0,16	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	4,00	3,00	3,00	0,00	0,64	0,48	0,48
Freifläche WA 1	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort	0,66	0,00	0,75	0,50	0,50	0,00	0,30	0,20	0,20	0,00	0,20	0,13	0,13
Freifläche WA 1	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort	0,30	0,00	1,00	0,75	0,75	0,00	0,40	0,30	0,30	0,00	0,12	0,09	0,09
Freifläche WA 1	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort	0,09	1,25	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00
Freifläche WA 2	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort	0,01	0,00	0,75	0,50	0,50	0,00	0,30	0,20	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00
Freifläche WA 2	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort	0,16	0,00	1,00	0,75	0,75	0,00	0,40	0,30	0,30	0,00	0,07	0,05	0,05
Freifläche WA 3	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort	0,20	0,00	1,00	0,75	0,75	0,00	0,40	0,30	0,30	0,00	0,08	0,06	0,06
Freifläche: Spielplatz	Wiederverwendung des Bodenmaterials am Eingriffsort	0,08	0,00	0,75	0,50	0,50	0,00	0,30	0,20	0,20	0,00	0,03	0,02	0,02
Regenrückhaltebecken	-	0,18	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	3,00	2,00	2,00	0,00	0,53	0,36	0,36
Summe Ausgleichsbedarf nach Bodenfunktionen (BWE)											0,40	7,83	5,53	5,58
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)											19,34			

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

Ausgleichsmaßnahmen (AM)	Fläche ha	Wertstufendifferenz der Ausgleichsmaßnahme(n)				Kompensations- wirkung (BWE)
		Standort- typisierung; Biotopentwick- lungspotenzial*	Ertrags- potenzial	Feldkapazität	Nitratrückhalte- vermögen	
Neuanlage von Feldgehölzen/Hecken	0,19	1,5	0	0	1	0,475
						0
Summe Ausgleich nach Bodenfunktionen (BWE)						0,48
Gesamtsumme Ausgleichsbedarf Schutzgut Boden (BWE)						19,34
Verbleibende Beeinträchtigungen						-18,86
Summe ha	0,19					

6. Erheblichkeit der Umweltauswirkungen

Bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Umweltauswirkungen durch das Vorhaben findet die Bedeutung, Empfindlichkeit und Vorbelastung des Gebietes ebenso Berücksichtigung wie Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen. Die Beurteilung erfolgt mit Hilfe einer fünfstufigen ordinalen Skala im Hinblick auf die betroffenen Schutzgüter. Die Stufen sind folgendermaßen definiert:

1. keine bis sehr geringe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
2. ziemlich geringe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
3. mittlere Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
4. ziemlich hohe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung
5. hohe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung

Tab. 8: Schutzgutbezogener Überblick über Eingriffe und Maßnahmen mit Bewertung

Schutzgut	Eingriff	Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen	Erheblichkeit
Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust von Ackerflächen, Gehölzen, Frischwiese • Tötungsrisiko für die Haselmaus • Tötungsrisiko für Brutvögel • Lebensraumverlust für die Feldlerche 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche Beschränkung der Gehölzentnahme • Maßnahmenfläche F1: Erhalt und Aufwertung einer Gehölzfläche • Vergrämung der Haselmaus • Anpflanzen von Gehölzen • Aufwertung von Gehölzflächen • Zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung im Offenland und Vergrämung der Feldlerche • CEF-Maßnahme Feldlerche • Beschränkung der Bodenversiegelung • Gestaltung der Grundstücksfreiflächen • Grundstückseinfriedungen • Gehölzschutz • Insektenfreundliche Beleuchtung • Vermeidung von Vogelschlag 	3
Flächen	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweisung von 2,7 ha Wohngebiet • Ausweisung von 0,89 ha Verkehrs- und Versorgungsflächen • Ausweisung von 0,08 ha Öffentliche Grünfläche 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschränkung der Bodenversiegelung • Gestaltung der Grundstücksfreiflächen • Gehölzschutz 	2
Boden	<ul style="list-style-type: none"> • Dauerhafter Verlust von Bodenfunktionen durch Versiegelung • Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im Rahmen der Bauausführung 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschränkung der Bodenversiegelung • Gestaltung der Grundstücksfreiflächen • Separierung und Verwertung der Böden im Rahmen von Baumaßnahmen 	2
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> • Einschränkung der Grundwasserneubildung und Beschleunigung des Oberflächenwasserabflusses durch Versiegelung 	<ul style="list-style-type: none"> • Beschränkung der Bodenversiegelung • Gestaltung der Grundstücksfreiflächen • Versickerung Niederschlagswasser • Gestaltung des Regenrückhaltebeckens als Erdbecken 	2
Klima / Luft	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust von Grünland- und Ackerflächen sowie Gehölzen • Entstehung von Wärmeinseln durch Versiegelung mit lokalklimatischen Auswirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Fläche für Nahwärme • Beschränkung der Bodenversiegelung • Gestaltung der Grundstücksfreiflächen • Gehölzschutz 	2
Landschaftsbild	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderung des Landschaftsbildes 	<ul style="list-style-type: none"> • Eingrünung des Gebietes • Beschränkung der Bodenversiegelung • Gestaltung der Grundstücksfreiflächen 	2

Schutzgut	Eingriff	Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen	Erheblichkeit
	<ul style="list-style-type: none"> • Temporäre Beeinträchtigung des Landschaftsbildes während der Bauphase 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundstückseinfriedung • Gehölzschutz • Dachgestaltung • Fassadengestaltung 	
Mensch	<ul style="list-style-type: none"> • Beeinträchtigung der o.g. Schutzgüter als Lebensgrundlage für den Menschen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitliche Beschränkung der Gehölzentnahme • Vergrämung der Haselmaus • Anpflanzen von Gehölzen • Aufwertung von Gehölzflächen • Zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung im Offenland und Vergrämung der Feldlerche • CEF-Maßnahme Feldlerche • Beschränkung der Bodenversiegelung • Gestaltung der Grundstücksfreiflächen • Grundstückseinfriedungen • Gehölzschutz • Insektenfreundliche Beleuchtung • Vermeidung von Vogelschlag • Fläche für Nahwärme • Eingrünung des Gebietes • Dachgestaltung • Fassadengestaltung 	2
Kultur- und Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> • Verlust der betroffenen Kulturlandschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Herstellung von Gebäuden und Verkehrsflächen als Sachgüter • Eingrünung des Gebietes 	1

7. Anderweitige Planungsmöglichkeiten

- **Alternative Planungsmöglichkeiten – Wahl des Geltungsbereiches**

Die Flächen des Plangebiets sind im Flächennutzungsplan bereits als geplante Wohnbebauung dargestellt. Beim vorliegenden Vorhaben entfällt daher eine detaillierte Prüfung weiterer potenzieller Standorte im Rahmen der Alternativenprüfung. Die im Osten des Plangebiets liegende Streuobstwiese, die ursprünglich im Plangebiet lag, wurde aus dem Geltungsbereich entfernt, da sie naturschutzfachlich sehr wertvoll ist.

- **Alternative Planungsmöglichkeiten – Innergebietliche Gestaltung**

Es wurden drei Erschließungsvarianten ausgearbeitet. Anschließend wurde die erste Variante mit der Ringerschließung zu einem Konzept mit unterschiedlicher Bebauung (Einzelhäuser, Reihenhäuser, Geschosswohnungsbau), Spielplatz, Versorgungsfläche und Rückhaltebecken weiterentwickelt.

8. Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen

Mit der Novellierung des BauGB 2017 müssen im Umweltbericht auch Auswirkungen auf die untersuchten Schutzgüter behandelt werden, die aufgrund der Anfälligkeit des Vorhabens für schwere Unfälle und Katastrophen zu erwarten sind.

Innerhalb des Geltungsbereiches ist eine Wohnbebauung vorgesehen. Von einem besonderen Risiko schwerer Unfälle ist hier nicht auszugehen.

Im näheren Umfeld des Planbereiches des Bebauungsplanes finden sich keine Betriebsbereiche entsprechend der Störfall-Verordnung / Seveso III-Richtlinie. Erhebliche Beeinträchtigungen der schutzbedürftigen Nutzungen (neue Wohnbauflächen) im Sinne der Seveso-II und III-Richtlinie sind demnach nicht zu erwarten.

Nach derzeitigem Kenntnisstand besteht für das Vorhaben keine besondere Anfälligkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels, wie z.B. Überschwemmungen, die zu katastrophalen Ergebnissen führen würden.

Für alle Schutzgüter können Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen somit ausgeschlossen werden.

9. Verwendete Verfahren / Hinweise auf Schwierigkeiten bei der Umweltprüfung

Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben gibt es insofern, als dass einige Angaben auf Erfahrungswerten und Potenzialabschätzungen beruhen. Somit haben die oben aufgeführten Auswirkungen z.T. rein beschreibenden Charakter, ohne auf konkreten Berechnungen, Modellierungen oder detaillierten Erhebungen zu basieren. Daher können bestimmte Auswirkungen hinsichtlich ihrer Reichweite oder Intensität nicht eindeutig determiniert werden.

Andererseits liegen eine ganze Reihe wichtiger umweltbezogener und für den Untersuchungsraum relevante Informationen vor, die es erlauben, eine Einschätzung der zu erwartenden Umweltauswirkungen vorzunehmen. Im Einzelnen liegen folgende Fachbeiträge vor:

- Bodenvierer Hessen (HLNUG 2024-1)
- Geologie-Viewer (HLNUG 2024-2)
- Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen (2024-3)
- WRRL-Viewer (HLNUG 2024-4)
- Natureg-Viewer (HMUKLV 2024)
- Klimafunktionskarte Hessen (HMWVL 1997)
- Faunistische Erfassungen zum BP „In der Grub – Flur 5“ (BFF 2023)

Der Umweltbericht wurde auf der Basis dieser Fachdaten und Fachbeiträge erstellt. Die Fachbeiträge stützen die Ausführungen zur Umwelterheblichkeit der Planung und ermöglichen fachlich fundierte Einschätzungen. Im weiterführenden Planungsprozess führen diese Einschätzungen zu Vermeidungs-, Minimierungs- bzw. Kompensationsmaßnahmen und finden damit ausreichend Beachtung.

10. Überwachung der erheblichen Umweltauswirkungen (Monitoring)

Gemäß § 4c BauGB sind Kommunen verpflichtet, die erheblichen Umweltauswirkungen, die auf Grund der Durchführung der Bauleitpläne eintreten, zu überwachen, um insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und in der Lage zu sein, geeignete Maßnahmen zur Abhilfe zu ergreifen. Dabei können sie auf die im Umweltbericht beschriebenen geplanten Maßnahmen zur Überwachung und auf die abschließende Information der Behörden nach § 4 Abs. 3 BauGB zurückgreifen.

Die Kommune legt die Modalitäten des Monitorings in eigener Verantwortung unter Berücksichtigung ihrer Möglichkeiten und eventuell schon vorhandener Vorgaben aus dem Bereich des Umweltmanagements fest. Von Seiten des Gesetzgebers gibt es keine Vorgaben für Zeitpunkt und Umfang der Überwachungsmaßnahmen sowie Art und Umfang der zu ziehenden Konsequenzen. Die Ausrichtung am primären Ziel der Abhilfe bei unvorhergesehenen nachteiligen Umweltauswirkungen soll dabei im Vordergrund stehen. Inhalt der Überwachung ist die Überprüfung der umweltbezogenen Ziele einer Planung und nicht eine umfassende Kontrolle der Planumsetzung. Ein in Kraft getretener Plan bleibt wirksam, unabhängig von den Ergebnissen des Monitorings, kann jedoch bei Erfordernis geändert oder aufgehoben werden.

Gegenstand der Überwachung sind nur die in Tab. 8 als erheblich dokumentierten Umweltauswirkungen, dabei ist der Begriff „erheblich“ unabhängig von der Schwere zu betrachten. Umweltauswirkungen der Stufen 1 (keine bis sehr geringe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung) und 2 (ziemlich geringe Standortempfindlichkeit / Umweltauswirkung) werden keine Berücksichtigung finden. Dies trifft im vorliegenden Fall für die Schutzgüter Fläche, Boden, Wasser, Klima und Luft, Landschaftsbild, Mensch sowie Kultur- und Sachgüter zu, sodass nur das Schutzgut Tiere/Pflanzen/biologische Vielfalt ins Monitoring aufgenommen wird.

Tab. 9: Übersicht über die Maßnahmen zur Überwachung mit Hinweisen zur Durchführung

Schutzgut	Gegenstand der Überwachung	Maßnahmen zur Überwachung	Zeitintervall / Zeiträumen	Ausführende
Pflanzen / Tiere / biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> Pflanzen und Tiere 	Maßnahmenpaket Haselmaus <ul style="list-style-type: none"> Anpflanzen von Gehölzen Zeitliche Beschränkung der Gehölzentnahme: Vergrämung der Haselmaus Aufwertung durch Aufhängen von 5 Nistkästen 	<ul style="list-style-type: none"> Vor Baubeginn, während der Bauausführung 	<ul style="list-style-type: none"> Umweltbaubegleitung
		Maßnahmenpaket Feldlerche <ul style="list-style-type: none"> Zeitliche Beschränkung der Baufeldräumung Vergrämung Feldlerche Herrichten von 2 Buntbrachestreifen 	Vor Baubeginn, während der Bauausführung	<ul style="list-style-type: none"> Umweltbaubegleitung

11. Allgemeinverständliche Zusammenfassung

Im Folgenden werden die wesentlichen Aspekte der Umweltprüfung in einer für jedermann verständlichen und nachvollziehbaren Weise zusammengefasst.

Durch die Umsetzung der Planung kommt es zur Ausweisung von Flächen als allgemeines Wohngebiet, Verkehrsflächen, Flächen zur Nahversorgung, Spielplatz und Regenrückhaltebecken. Betroffene Biotoptypen sind Intensivacker, mäßig genutzte Frischwiesen, sowie kleinflächig heimische Gebüsche, Wege und Säume.

Vorbelastungen bestehen aufgrund der Lage in Ortsnähe und der Nähe zur K 62.

Der Planungsraum übernimmt für die Pflanzenwelt überwiegend eine mittlere Bedeutung. Den Gehölzen kommt eine hohe Bedeutung zu. Die Vegetationsstrukturen sind Lebensraum einiger häufiger Brutvogelarten und einer gefährdeten Brutvogelart (Feldlerche) des Offenlandes. Die zusammenhängenden Gehölzflächen am Nordrand des Untersuchungsraums besitzen als Lebensraum der Haselmaus eine hohe Bedeutung. Über artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen kann eine Tötung von Individuen im Rahmen der Bautätigkeit verhindert werden. Durch Neupflanzungen und den Erhalt von Gehölzen können angrenzende Flächen zukünftig als Lebensraum für Brutvögel und die Haselmaus dienen. Für die Feldlerche müssen externe Maßnahmenflächen ausgewiesen werden, um die Lebensraumverluste auszugleichen.

Die Fläche des Plangebietes ist bisher nicht entwickelt, sodass es zu einer Neubeanspruchung von Fläche kommt. Die geplante Nutzung stimmt bereits mit dem Flächennutzungsplan überein. Für das Schutzgut Boden kommt dem Plangebiet insgesamt eine mittlere Bedeutung zu. Im Westen ist der Boden als gering bewertet, im Norden sind Flächen, die mit hoch bewertet sind. Zur Kompensation der Eingriffswirkungen auf das Schutzgut Boden dienen die Vorgaben zur Einschränkung versiegelter Flächenanteile (GRZ) und zur Gestaltung der nicht-überbaubaren Grundstücksfläche. Eine positive Wirkung auf das Schutzgut Boden entfalten darüber hinaus die Maßnahmen zur Anpflanzung von Gehölzen, die sich gleichfalls positiv auf den Grundwasserhaushalt und das Lokalklima auswirken.

Für das Schutzgut Wasser liegt insgesamt eine geringe Bedeutung im Plangebiet vor da natürliche Oberflächengewässer fehlen, sodass keine erheblichen Auswirkungen zu erwarten sind. Für den Klimahaushalt übernimmt das Plangebiet in erster Linie Funktionen zur nächtlichen Kaltluftentstehung. Durch die Kleinflächigkeit und die angrenzenden Biotop, die die Funktionen weiterhin erfüllen, sind die Auswirkungen für das Schutzgut Klima/ Luft gering.

Das Landschaftsbild wird durch die Lage nördlich von Merkenbach sowie der angrenzenden Überlandstraße bestimmt. Die Flächen besitzen überwiegend einen offenen Charakter. Aufgrund der Hanglage ist teilweise eine weite Sicht nach Nordwesten möglich. Im Plangebiet selbst gibt es keine Wege, sodass es von Erholungssuchenden nicht genutzt wird. Allerdings gibt es entlang der Grenzen des Plangebietes Wege, die dem Erholungszweck dienen. Nach Osten und Norden werden Heckenstrukturen neu gepflanzt, sodass eine vollständige optische Abschirmung der Bebauung sichergestellt werden kann. Das Plangebietes ist insgesamt für das Landschaftsbild lediglich von mittlerer Bedeutung.

Das Plangebiet selbst hat aufgrund der Kleinflächigkeit und fehlender Wege keine Bedeutung für die landschaftsbezogene Erholung. Im Hinblick auf das Schutzgut Kultur- und Sachgüter kommt dem Plangebiet lediglich aufgrund des intensiv genutzten Ackers, der mäßig intensiv genutzten Frischwiese und Gehölzen eine gewisse Bedeutung zu.

Bei Nichtdurchführung der Planung und unter Beibehaltung der derzeitigen Nutzungsstrukturen wird der zukünftige Pflanzen- und Tierartenbestand dem derzeitigen Artenspektrum entsprechen. Bei einem

Entwicklungsverzicht würde somit die gegenwärtige naturschutzfachliche Wertigkeit des Plangebietes erhalten bleiben.

Bei Durchführung der Planung wird es unter Berücksichtigung von Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen für alle Schutzgüter zu geringen bzw. mittleren Umweltauswirkungen kommen. Im Einzelnen werden Maßnahmen

- zur Beschränkung der Bodenversiegelung,
- zur Eingrünung des Gebietes (Anpflanzung von Gehölzen, Gestaltung der Grundstücksfreiflächen)
- zum Artenschutz (Feldlerche und Haselmaus),
- zum Bodenschutz,
- zur Beschränkung von Art und Maß der Nutzung hinsichtlich der Gebäudegestaltung und -höhen

im Bebauungsplan festgesetzt.

Für das Schutzgut Pflanzen und Tiere kommt es dennoch zu mittleren Umweltauswirkungen, die im Rahmen eines Monitorings zu überwachen sind.

Zum vollständigen Ausgleich des Eingriffs-Defizits werden externe Ausgleichsflächen und Ökokon-tomaßnahmen dem Bebauungsplan zugeordnet. Diese werden im Verlauf des weiteren Verfahrens festgelegt. Aufgrund der Planung ist nicht mit unvorhergesehenen, nachteiligen Auswirkungen zu rechnen. Die Planung zur Aufstellung des Bebauungsplans wird somit als umweltverträglich angesehen.

Aßlar/Herborn, 17.10.2024

Dipl.-Geogr. Christian Koch, Stadtplaner AKH



geprüft 17.10.2024



Quellenverzeichnis

Literaturverzeichnis

- ALBRECHT, K.; HÖR, T.; HENNING, F. W.; TÖPFER-HOFMANN, G. UND GRÜNFELDER, C. (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE 02.0332/2011/LRB); ANUVA Stadt- und Umweltplanung GbR (Nürnberg); verfügbar unter http://deposit.d-nb.de/cgi-bin/dokserv?id=5252280&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm.
- BFN (Bundesamt für Naturschutz) (2023) Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Deutschlands (PNV). IM Internet unter: <https://www.floraweb.de/lebensgemeinschaften/vegetationskarte.html>, letzter Abruf: 03.08.2023.
- BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (2023): Faunistische Erfassung zum BP „In der Grub - Flur 5“ Herborn Merkenbach. November 2023.
- BÖF (BÜRO FÜR ÖKOLOGISCHE FACHFRAGEN) (2001): Landschaftsplan der Stadt Herborn. Genehmigte Planfassung, Stand Mai 2001.
- ELLENBERG, H. & ELLENBERG, C. (1974): Wuchsklima-Gliederung von Hessen 1:200.000 auf pflanzenphänologischer Grundlage. Wiesbaden.
- GÖLF (GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGISCHE LANDSCHAFTSPLANUNG UND FORSCHUNG GBR) (2004): Landschaftsräume der Planungsregion Mittelhessen - Landschaftskundliche Grundlagen für die Landschaftsplanung. Herausgegeben vom Regierungspräsidium Gießen, Obere Naturschutzbehörde. Wetzlar 2004.
- HLFB (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG) (1985): Karten und Erläuterungen zu den Übersichtskarten 1:300.000 der Grundwasserergiebigkeit, der Grundwasserbeschaffenheit und der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers von Hessen. Wiesbaden.
- HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE) (2023): Kompensation des Schutzguts Boden in Planungs- und Genehmigungsverfahren - Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. Schriftenreihe Umwelt und Geologie, Böden und Bodenschutz in Hessen, Heft 16.
- HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE) (2024-1): BodenViewer Hessen. Im Internet unter: <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>, letzter Abruf: 28.03.2024.
- HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE) (2024-2): GeologieViewer, Viewer zur Präsentation von Geofachdaten. Im Internet unter: <https://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de>, letzter Abruf: 28.03.2024.
- HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE) (2024-3): Fachinformationssystem **Grund- und Trinkwasserschutz** Hessen (GruSchu). Im Internet unter: <https://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de>, letzter Abruf: 28.03.2024.
- HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE) (2024-4): WRRL-Viewer – WRRL in Hessen. Im Internet unter: <https://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de>, letzter Abruf: 28.03.2024.
- HLUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (2009): Flechten als Anzeiger der Luftgüte und des Klimawandels. Fachhochschule Gießen-Friedberg. Wiesbaden. 47 S.
- HLUG (2013): Bodenfunktionsbezogene Auswertung von Bodenschätzungsdaten. Im Internet unter: <https://www.hlnug.de/static/medien/boden/fisbo/bs/index.html#kompVO/KompVO>, letzter Abruf: 28.03.2024.

- HMUELV (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung in der Umwelprüfung nach BauGB in Hessen.
- HMUELV (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2013): Bodenschutz in der Bauleitplanung – Methodendokumentation der Arbeitshilfe: Bodenfunktionsbewertung für die Bauleitplanung auf Basis der Bodenflächendaten 1:5.000 landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L).
- HMLU (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT UND UMWELT, WEINBAU, FORSTEN, JAGD UND HEIMAT): Hessisches Naturschutzinformationssystem (NATUREG). Im Internet unter: <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>, letzter Abruf am 28.03.2024
- HMWVL (HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, VERKEHR UND LANDESENTWICKLUNG) (Hrsg.) (1997): Klimafunktionskarte 1 : 200 000. Wiesbaden.
- KREUZIGER, J., KORN, M., STÜBING, S. & EICHLER, L., GEORGIEV, K., WICHMANN, L., THORN, S. (2023): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens, 11. Fassung, Stand Dezember 2021. – Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogelschutzwarte Hessen, Echzell, Gießen.
- LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE HESSEN (2023): Kulturdenkmäler in Hessen. Im Internet unter: <http://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/>, letzter Abruf: 12.09.2023.
- PLANUNGSBÜRO KOCH (2006): Flächennutzungsplan der Stadt Herborn.
- RP GIEßEN (1998): Landschaftsrahmenplan Mittelhessen. Herausgegeben vom Regierungspräsidium Gießen 1998.
- RP GIEßEN (2016): Verordnung über die NATURA 2000-Gebiete im Regierungsbezirk Gießen. Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 45, S. 1266 – 1373.
- RP GIEßEN (2010): Regionalplan Mittelhessen. Herausgegeben vom Regierungspräsidium Gießen, beschlossen durch die Regionalversammlung Mittelhessen am 22. Juni 2010, genehmigt durch die Hessische Landesregierung am 13. Dezember 2010, bekannt gemacht im Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 9 am 28. Februar 2011.
- RP GIEßEN (2021a): Teilregionalplan Energie Mittelhessen 2016/2020. Beschlossen durch die Regionalversammlung Mittelhessen am 23. Januar 2020, genehmigt durch die Hessische Landesregierung am 29. Juni 2020, bekannt gemacht im Staatsanzeiger für das Land Hessen Nr. 4 am 25. Januar 2021.
- RP GIEßEN (2021b): Regionalplan Mittelhessen – Entwurf zur Beteiligung gemäß § 6 Abs. 2 und 3 HLPG i. V. m § 9 ROG – Beschlossen durch die Regionalversammlung Mittelhessen am 23.09.2021. Herausgegeben vom Regierungspräsidium Gießen.

Rechtliche Grundlagen

- BARTSCHV (2013): Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
- BAUGB (2023): Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 04. Januar 2023 (BGBl. I Nr. 6) geändert worden ist.
- BBODSCHG (2021): Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), das zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.
- BIMSCHG (2023): Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274; 2021 I S. 123), das zuletzt durch Artikel 11 Absatz 3 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist

- BNATSCHG (2022): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022.
- EAGBAU (2004): Gesetz zur Anpassung des Baugesetzbuchs an EU-Richtlinien (Europarechtsanpassungsgesetz Bau - EAG Bau)
- FFH-RL FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (2006): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7), zuletzt geändert durch Richtlinie 2006/105/ EG des Rates vom 20. November 2006.
- GERUCHSIMMISSIONS-RICHTLINIE (GIRL) (2008): Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen in der Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
- HALTBODSCHG (2021): Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung vom 28. September 2007 (GVBl. I S. 652), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. S. 602, ber. S. 701) geändert worden ist.
- HDSCHG (2016): Hessisches Denkmalschutzgesetz vom 28. November 2016 (GVBl. S. 211).
- HENATG (2023): Hessisches Gesetz zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Hessisches Naturschutzgesetz) vom 25. Mai 2023 (GVBl. S. 379).
- HLFB (HESSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG) (1985): Karten und Erläuterungen zu den Übersichtskarten 1:300.000 der Grundwasserergiebigkeit, der Grundwasserbeschaffenheit und der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers von Hessen. Wiesbaden.
- HWG (2022): Hessisches Wassergesetz vom 14. Dezember 2010, zuletzt geändert durch Artikel 9 G des Gesetzes vom 09. Dezember 2022 (BGBl. S. 764).
- KRWG (2023): Kreislaufwirtschaftsgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 02. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 56) geändert worden ist.
- KV (2020): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, das Führen von Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ersatzzahlungen (Kompensationsverordnung) vom 26. Oktober 2018 (GVBl. S. 652), die zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 04. März 2020 (BGBl. I S. 440) geändert worden ist.
- ROG (2023): Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist.
- VOGELSCHUTZRICHTLINIE (2009): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, kodifizierte Fassung.
- WASSERRAHMENRICHTLINIE WRRL (2013): Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, das zuletzt durch Richtlinie 2013/39/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. August 2013 (L 226 S. 1) geändert worden ist.
- WHG (2023): Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz) vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 G des Gesetzes vom 04. Januar 2023 (BGBl. I Nr 5) geändert worden ist.