

Schöfferstadt Gernsheim

Bebauungsplan „Die Grabenäcker“, 3. Änderung (Fluxum)

Umweltbericht
mit integrierter Grünordnungsplanung

Stand: 12. September 2025



Bearbeitung:

Dr. Theresa Rühl
Paulina Höfner (M. Sc.)
Jakob Starke (B. Sc.)
Dipl. Ing. Ulrike Alles
Simon Thiedau (M. Sc.)
Melanie Schüler (M. Sc.)
Karina Jung (B. Sc.)

Ingenieurbüro für Umweltplanung Dr. Theresa Rühl

Am Boden 25 | 35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29-0 | info@ibu-ruehl.de

Inhalt

A	Einleitung	5
1	Inhalte und Ziele des Bebauungsplans	5
1.1	Planziel sowie Standort, Art und Umfang des Vorhabens	5
1.2	Beschreibung der Festsetzungen des Bebauungsplans	8
1.3	Bedarf an Grund und Boden	13
2	In Fachgesetzen und -plänen festgelegte Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und ihre Berücksichtigung bei der Planaufstellung.....	14
2.1	Bauplanungsrecht.....	14
2.2	Naturschutzrecht.....	15
2.3	Bodenschutzgesetz	16
2.4	Übergeordnete Fachplanungen	17
B	Grünordnung.....	19
1	Erfordernisse und Maßnahmenempfehlungen	19
2	Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung	22
C	Umweltprüfung	25
1	Bestandsaufnahme der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen und Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands	25
1.1	Boden und Wasser einschl. Aussagen zur Vermeidung von Emissionen und zum sachgerechten Umgang mit Abfällen und Abwässern (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a und e BauGB).....	25
1.2	Klima und Luft einschl. Aussagen zur Vermeidung von Emissionen, zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur effizienten und sparsamen Nutzung von Energie sowie zur Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a, e, f und h BauGB).....	40
1.3	Menschliche Gesundheit und Bevölkerung einschl. Aussagen zur Vermeidung von Lärmemissionen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 c und e BauGB)	41
1.4	Tiere und Pflanzen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB).....	43
1.4.1	Vegetation und Biotopstruktur	44
1.4.2	Tierwelt (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB)	46
1.4.3	Biologische Vielfalt (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB).....	60
1.4.4	NATURA 2000-Gebiete und andere Schutzobjekte (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 b BauGB)	60
1.5	Ortsbild und Landschaftsschutz (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB)	61

1.6 Kultur- und sonstige Sachgüter (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 d BauGB).....	62
2 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen	63
2.1 Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	63
2.2 Kompensationsmaßnahmen.....	65
3 Zusätzliche Angaben.....	67
3.1 In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten.....	67
3.2 Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf aufgetretene Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben (Untersuchungsrahmen und -methodik)	67
3.3 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt	68

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans „Die Grabenäcker, 3. Änderung (Fluxum). Quelle: Natureg-Viewer (HLNUG, abgerufen am 08.05.2023).....	6
Abbildung 2: Masterplan (Stand 10/2022): Auf die in der Plankarte rot markierten Straßen wurde zu Gunsten einer baufeld-bezogenen Flexibilität in der aktuellen Planfassung, Stand Januar 2025 verzichtet. Quelle: Architekturbüro HENN.....	6
Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans "Die Grabenäcker" 3. Änderung (Fluxum), Stand 13.08.2025 (PlanES).	7
Abbildung 4: Auszug aus dem Regionalplan Südhessen, Plangebiet rot markiert. Quelle: https://rp-darmstadt.hessen.de/ , abgerufen am 10.05.2023.	17
Abbildung 5: Rechtskräftiger Bebauungsplan „Die Grabenäcker“ 1. Änderung (1992).....	18
Abbildung 6: Kaltluftentstehung und Hauptluftströmungen im Planungsraum. Das Plangebiet ist rot umrahmt. Quelle Luftbild: Natureg-Viewer (HLNUG, abgerufen am 10.05.2023).....	21
Abbildung 7: Historische Luftbild (1933 links, 1952-67 rechts) der Umgebung des Plangebiets (rot), (Quelle: NaturegViewer Hessen, abgerufen am 09.05.2023).....	26
Abbildung 8: Geologische Formation im Plangebiet (rot markiert) und seiner Umgebung. (BFD50, HLNUG)	27
Abbildung 9: Bodengruppen im Plangebiet (rot markiert) und seiner Umgebung. (BFD50, HLNUG)	29
Abbildung 10: Acker/Grünlandzahl im Plangebiet (rot umrahmt) und seiner Umgebung. (BFD5L, HLNUG)	29
Abbildung 11: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (rot umrahmt) und seiner Umgebung. (BFD5L, HLNUG) ..	33
Abbildung 12: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (rot umrahmt) und seiner Umgebung (BFD5L, HLNUG) ...	34
Abbildung 13: Natürliche Erosionsgefährdung der Flächen innerhalb des Geltungsbereiches (rot umrahmt) und seiner Umgebung. (Quelle: BodenViewer Hessen, abgerufen am 08.05.2023).....	36
Abbildung 14: Lärmkartierung des Tageslärmpegels (LDEN) in Gernsheim, das Plangebiet ist rot dargestellt (Quelle: Lärmviewer HLNUG, Abfrage vom 26.05.2023).	42
Abbildung 15: Blick nach Südosten über den östlichen Teil des Geltungsbereichs auf Ackerfläche mit Artenschutzmaßnahmen. Im Hintergrund ist die eingrünende Hecke zu erkennen (IBU 05/2023).	44

Abbildung 16: Blick nach Nordwesten in Richtung interne Erschließungsstraße und Justus-von-Liebig-Straße (IBU 05/2023).....	44
Abbildung 17: Ackerflächen mit Artenschutzmaßnahmen an der Emanuel-Merck-Straße (IBU 05/2023)	45
Abbildung 18: Blick auf das naturnah gestaltete Versickerungsbecken im Westen des Plangebiets (IBU 04/2023) ..	46
Abbildung 19: Nachgewiesene und potentielle Habitate von Mauer- und Zauneidechse auf dem Werkgelände von Merck. Karte von naturplan (10/2021)	52
Abbildung 20: Schutzgebiete (Grüne/orange Striche), Gewässer (blau/violett) und Kompensationsflächen (orange/grün/gelb) in der Umgebung des Plangebietes (rot markiert). Quelle: Natureg-Viewer Hessen, Abfrage vom 11.05.2023.	61
Abbildung 21: Ausschnitt aus der „Karte von dem Grossherzogthume Hessen“, Blatt 26 Darmstadt (1823 -1850). Quelle: LAGIS Hessen 2020. Das Plangebiet ist rot umkreist.	62

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Strukturdaten des Bebauungsplans	13
Tabelle 2: Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung auf Basis des rechtlichen Voreingriffszustandes	22
Tabelle 3: Geologische Formation im Plangebiet (GK 300, Geologie Viewer, HLNUG, Abfrage vom 09.05.2023)	26
Tabelle 4: Bodenhauptgruppe im Plangebiet (BodenViewer Hessen, Abfrage vom 09.05.2023)	28
Tabelle 5: Hydrogeologische Fachdaten im Plangebiet (Geologie Viewer, HLNUG, Abfrage vom 30.03.2023)	38
Tabelle 6: Artenliste der Vögel im Plangebiet und seiner Umgebung (Blau hinterlegt sind planungsrelevante Arten, die artenschutzrechtlich zu prüfen sind)	46
Tabelle 7: Artenliste der Tagfalter im Plangebiet und seiner Umgebung	54
Tabelle 8: Artenliste der Heuschrecken im Plangebiet und seiner Umgebung.....	54

Anlage

Bestandskarte des Plangebietes (Stand 08/2025)

A EINLEITUNG

1 Inhalte und Ziele des Bebauungsplans

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 1 a)

1.1 Planziel sowie Standort, Art und Umfang des Vorhabens

Die Merck KGaA betreibt in Gernsheim einen Produktionsstandort. Nun sollen vorhandene Flächenreserven im Umfang von rd. 60 ha einem neuen Nutzungszweck zugeführt werden. Mit dem Vorhaben des sogenannten „GreenTech Parks FLUXUM“ sollen kleine, mittelständische sowie große Unternehmen in Gernsheim angesiedelt werden, die innovative technologische Produkte und Dienstleistungen entwickeln und anbieten. Hierfür ist es notwendig den gültigen Bebauungsplan entsprechend zu ändern.

Für die gesamte Fläche besteht bereits Planungsrecht. Der Bebauungsplan „Die Grabenäcker“ (1985) sowie die 1. Änderung von 1992 setzen überwiegend Industriegebiet aber auch teilweise Gewerbegebiete fest. Da die Anbindung des neuen „Industriegebiets Ost“ u.a. über die Emanuel-Merck-Straße erfolgen sollte, wurde im Jahr 2014 die 2. Änderung des Bebauungsplans „Die Grabenäcker“ zur Satzung gebracht. Ziel war dabei, die Erschließung für die Erweiterung des vorhandenen Industriegebiets durch die Verbreiterung der Emanuel-Merck-Straße sicherzustellen.

Im Hinblick auf den o.g. Nutzungszweck und die erforderliche Flexibilität bedarf der Bebauungsplan von 1992 nun erneut einer Änderung bzw. Neuaufstellung. Hierdurch sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen zur Umsetzung des vorliegenden Masterplans geschaffen werden. Zugleich sollen aber auch die Nutzungsmöglichkeiten generell und auch für den Fall erweitert bzw. flexibilisiert werden, dass es nicht oder nicht in Gänze zur Umsetzung des Masterplans kommt.

Planziele des Bebauungsplans sind insofern die Neuordnung der Erschließung, die Anpassung der städtebaulichen Kennziffern sowie die Integration von Festsetzungen zum Hochwasserschutz sowie weitergehende umweltplanerische und bauordnungsrechtliche Festsetzungen. Die Ausweisung eines Gewerbegebiets sowie eines Industriegebiets bleibt jedoch weitgehend unverändert bestehen.

Der Geltungsbereich umfasst rd. 60 ha im Norden von Gernsheim, nahe der Gemarkungs- und Gemeindegrenze zu Biebesheim am Rhein. Im Norden stößt es an die Justus-von-Liebig-Straße, im Westen wird es von der Bahntrasse Groß-Gerau/Worms begrenzt und im Südosten verläuft die Emanuel-Merck-Straße am Rand des Geltungsbereichs. Nach Nordosten schließt die freie Feldflur zwischen Gernsheim und Biebesheim an, welche jedoch von der B44 durchzogen wird.

Die Anbindung des Industriegebiets erfolgt von Norden über die Justus-von-Liebig-Straße und von Süden über die Robert-Bunsen-Straße.

Die Flächenreserve, für die bereits Planungsrecht besteht, umfasst im Norden und Osten großflächige Ackerschläge, welche von einer linearen Heckenstruktur eingefasst sind. Im Westen befindet sich ein Stillgewässer, an welches Ruderalflächen und Gehölze anschließen. Im Süden befindet sich das Gelände der Kläranlage des Werksstandortes sowie einzelne Produktionsgebäude. Insgesamt weist das Werksgelände östlich der Bahntrasse aber einen sehr hohen Durchgrünungsgrad auf.

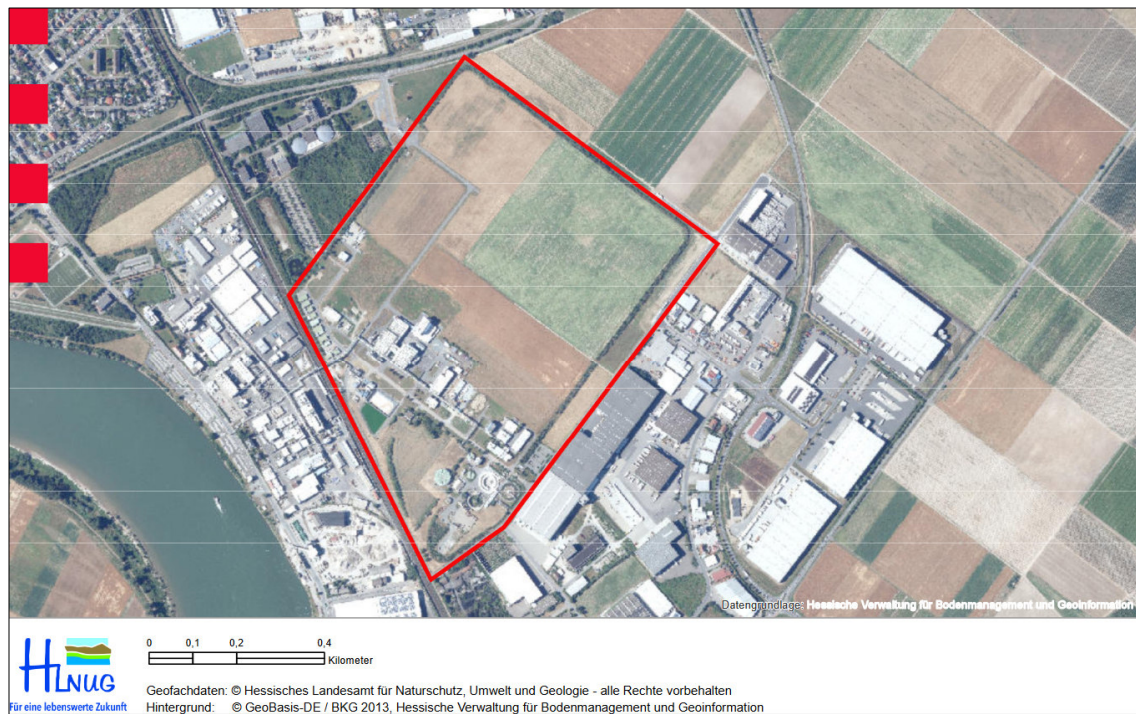


Abbildung 1: Geltungsbereich des Bebauungsplans „Die Grabenäcker, 3. Änderung (Fluxum). Quelle: Natureg-Viewer (HLNUG, abgerufen am 08.05.2023)



Abbildung 2: Masterplan (Stand 10/2022): Auf die in der Plankarte rot markierten Straßen wurde zu Gunsten einer baufeldbezogenen Flexibilität in der aktuellen Planfassung, Stand Januar 2025 verzichtet. Quelle: Architekturbüro HENN.

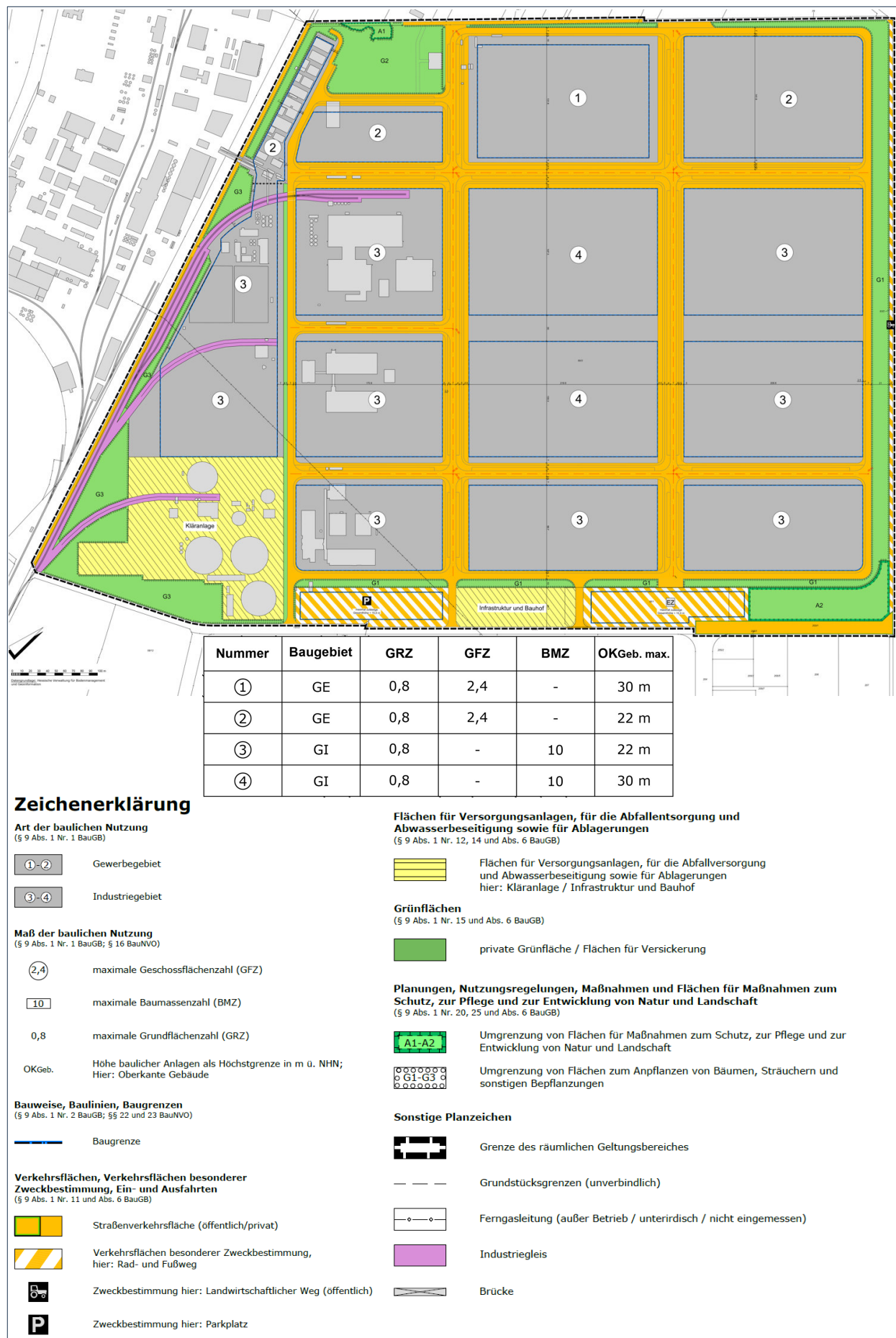


Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Vorentwurf des Bebauungsplans "Die Grabenäcker" 3. Änderung (Fluxum), Stand 11.09.2025 (PlanES).

1.2 Beschreibung der Festsetzungen des Bebauungsplans

Art und Maß der baulichen Nutzung

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von rund 60 ha. Geplant ist die Ausweisung eines Gewerbe- und Industriegebiets zur Ansiedlung von kleinen, mittelständischen sowie großen Unternehmen in Gernsheim, die innovative technologische Produkte und Dienstleistungen entwickeln und anbieten. Die Grundflächenzahl beträgt in allen Bereichen 0,8, die zulässige Geschossflächenzahl 2,4. Die maximale Gebäudehöhe wird im Gewerbegebiet (Teilbaugebiet Nr. 2) auf maximal 22 Meter über Oberkante Gebäude (OKGeb.) festgesetzt. Gleiches gilt für das Industriegebiet (GI), in dem die Gebäudehöhe ebenfalls überwiegend auf maximal 22 Meter über OKGeb. begrenzt wird. Für das Industriegebiet setzt der Bebauungsplan eine Baumassenzahl (BMZ) von 10 fest. Im Teilbaugebiet Nr. 1 sowie im zentralen Bereich des Industriegebiets (Teilbaugebiet Nr. 4) besteht die Möglichkeit, höhere Gebäude zu realisieren. Für diese Bereiche wird eine maximale Gebäudehöhe von 30 Metern über OKGeb. festgesetzt.

Der untere Bezugspunkt für die Ermittlung der im Bebauungsplan festgesetzten Höhe baulicher Anlagen ist die Fahrbahnoberkante in Straßenmitte (Endausbau) der das jeweilige Grundstück erschließenden Straße, gemessen lotrecht vor der Gebäudemitte. Die Höhenlage dieses Punktes ist durch lineare Interpolation aus den benachbarten, in der Planzeichnung dargestellten Straßenhöhen zu ermitteln. Bei Eckgrundstücken ist die niedriger gelegene Straße maßgeblich. Die Oberkante des Erdgeschossrohfußbodens (OK EG-Rohfußboden) muss min. 20 cm über dem unteren Bezugspunkt liegen.

Technische Aufbauten, Aufzüge oder Treppenhäuser dürfen die festgesetzte maximale Gebäudehöhe oder die vorhandene Dachhaut um bis zu 6,00 m überschreiten, sofern sie auf maximal 80 % der Dachfläche angeordnet sind und ein Abstand von mindestens 3,00 m zum Schnittpunkt der Außenwand mit der höchsten Dachhaut eingehalten wird. Ausgenommen hiervon sind Treppenhäuser und Aufzugsüberfahrten, die an der Außenwand angeordnet sind. Anlagen zur aktiven Nutzung solarer Energie (Solarthermie- und Photovoltaikanlagen) sind zulässig.

Private Verkehrsflächen / Höhen- und Entwässerungsanforderungen

Innerhalb der festgesetzten privaten Verkehrsflächen sind die Oberkanten der Fahrbahnen entsprechend den im zeichnerischen Teil dargestellten Höhenpunkten herzustellen (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB).

Zur Ableitung und schadlosen Versickerung von Niederschlagswasser sind innerhalb der festgesetzten Verkehrsflächen Anlagen zur Umsetzung des Niederschlagswasserkonzepts im erforderlichen Umfang herzustellen. Die Ausbildung und Dimensionierung hat den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu entsprechen.

Die konkrete Aufteilung der Verkehrsflächen (Fahrbahn, Gehwege, Radwege, Stellplätze, Straßenbegleitgrün, Mulden, Böschungen etc.) ist nicht Gegenstand der Festsetzung.

Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung

Innerhalb der privaten Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung sind Straßenverkehrsflächen, Geh- und Radwege sowie Flächen für den ruhenden Verkehr zulässig. Ziff. 3.3 gilt auch die Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung.

Innerhalb der privaten Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung ‚Parkplatz‘ sind darüber hinaus Nebenanlagen und Hochbauten bis zu einer maximalen Gebäudehöhe von 15 m zulässig, die der inneren Erschließung, der Verkehrslenkung oder der Unterbringung von Stellplätzen dienen (z.B. Parkhäuser, Parkflächen).

Die private Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung „Erschließungszone (privat)“ dient der Anbindung bzw. dem Anschluss an die Robert-Bunsen-Straße. Innerhalb dieser Fläche sind auch Nebenanlagen und Hochbauten einschließlich Parkhäuser und Parkflächen bis zu einer maximalen Gebäudehöhe von 15 m zulässig, soweit diese der Zweckbestimmung mit Anbindung bzw. Anschluss an die Robert-Bunsen-Straße nicht widersprechen.

Flächen für die Wasserwirtschaft

Die Ableitung des aus dem Bereich der privaten Verkehrsflächen bzw. Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung anfallenden Oberflächenwassers erfolgt durch Versickerung. Von den gemäß der festgelegten GRZ nicht bebauten Grundstücksfläche sind 50 % für die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers zu nutzen. Dies gilt auch dann, wenn mehr Grundstücksflächen als gemäß GRZ festgelegt nicht bebaut werden.

Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft

Gehwege, Stellplätze sowie Feuerwehrumfahrten und Hofflächen auf den Baugrundstücken sind in wasserdurchlässiger Bauweise zu befestigen, z.B. mit Rasenkammersteinen, wassergebundener Decke, Fugen- oder Porenpflaster. Die Festsetzung gilt nicht für Fahrspuren, Aufstellbereiche sowie Anlieferungszone, Feuerwehrumfahrten und – sofern dies aus Gründen der Betriebssicherheit erforderlich ist – für gewerblich genutzte Hofflächen und Stellplätze. Die Festsetzung gilt nur für unbelastete Flächen (Belastungskategorie I gemäß Tabelle 5, DWA-A 138-1).

Mind. 30 % der Grundstücksfreiflächen sind mit einheimischen, standortgerechten Bäumen und Gehölzen oder klimaresilienten Bäumen der Artenliste „Klimaresiliente Bäume“ zu bepflanzen. Die nicht von Sträuchern überstellten Flächenanteile sind als blütenreiche Grünfläche anzulegen und dauerhaft zu pflegen. Hierfür ist eine artenreiche Saatgutmischung autochthoner Herkunft zu verwenden. Eine Mahd erfolgt 2- bis maximal 4-mal im Jahr, das Schnittgut ist jeweils abzuräumen. Die letzte Mahd ist im September durchzuführen. Über den Herbst und Winter sind Altgrasbestände stehen zu lassen, die Vögel und Insekten als Nahrungshabitat dienen.

Zudem sind alle Dächer der Hauptgebäude im Gewerbe- und Industriegebiet zu 50 % in extensiver Form, dauerhaft zu begrünen. Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten. Ausnahmen von der Pflicht zur Dachbegrünung sind zulässig für:

- a. Dachflächen mit Technische Aufbauten, Treppen, Oberlichter und zur Begehung vorgesehene Flächen wie z. B. Revisionswege.
- b. Dächer von Gebäuden von Unternehmen, bei denen eine Dachbegrünung aufgrund betriebs- oder sicherheitstechnischer Erfordernisse nicht möglich ist (z. B. Rechenzentren, Industrieanlagen mit sensiblen technischen Installationen).

Werden Dachflächen oder Dächer nach Buchstabe a) und b) nicht in dem in Satz 1 genannten Umfang begrünt, hat eine Kompensation dadurch zu erfolgen, dass auf dem Grundstück über das nach Teil A Ziff. 4.2 und Ziff. 5.2 erforderliche Maß hinaus unversiegelte und bepflanzte Grundstücksflächen in einem Umfang hergestellt werden, der der nicht begrünt Dachfläche entspricht. Ist eine entsprechende Kompensation nicht oder nicht vollständig möglich, kann im Umfang der nicht begrünt und nicht kompensierten Dachfläche eine Fassadenbegrünung erfolgen, wenn zugleich eine ordnungsgemäße Versickerung des Niederschlagswassers sichergestellt ist.

Ebenso gilt die Verpflichtung zur Fassadenbegrünung, wobei für Unternehmen mit besonderen Anforderungen eine Ersatzbepflanzung auf dem Grundstück zulässig ist. Die Außenwände des Parkdecks sowie Gebäudeaußenseiten, bei denen der Flächenanteil von Wandöffnungen weniger als 10 % beträgt, sind mit ausdauernden Kletterpflanzen gemäß Artenliste 6 zu begrünen. Die Begrünung ist dauerhaft zu erhalten und bei Verlust zu ersetzen.

Je Kletterpflanze ist eine Pflanzfläche von mindestens 1,0 m² herzustellen. Als Richtwert gilt eine Pflanze pro 2,0 m Wandlänge. Es besteht eine Ausnahmeregelung für technisch oder betrieblich ungeeignete Fassaden.

Zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten sind für die Außenbeleuchtung ausschließlich Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur bis maximal 3.000 Kelvin (warmweiße Lichtfarbe) unter Verwendung vollständig gekapselter Leuchtgehäuse, die kein Licht nach oben emittieren, einzusetzen. Ausnahmsweise sind in Bereichen mit erhöhten Sicherheits-/Arbeitsschutzanforderungen auch abweichende Beleuchtungen zulässig.

Vermeidung von Vogelschlag: Ergänzend zu den Vorgaben des § 37 HeNatG Absatz 2 und 3 gilt, dass unvermeidbare großflächige Glasfassaden und spiegelnde Fassaden, soweit dies zur Vermeidung von Vogelschlag erforderlich ist, durch dauerhafte Markierungen oder Muster mit hohem Kontrast kenntlich zu machen sind.

Artenschutzfläche A1: Zum Schutz der Amphibienpopulation und zum Erhalt ihres Lebensraums wird das vorhandene naturnahe Versickerungsbecken in seiner jetzigen Ausführung erhalten.

Artenschutzfläche A2: Für die bauzeitige Umsiedlung von Eidechsen ist ein Ersatzhabitat mit Totholzhaufen, Sandlinsen, Einzelsträuchern und magerer aber blütenreicher Vegetation zu schaffen. Das Ersatzhabitat ist vorlaufend zu Bautätigkeiten in Bereichen mit Eidechsen-Habitatpotenzial herzustellen.

Festsetzungen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen

Pro 5 PKW- oder LKW-Stellplätze in den Freianlagen ist mind. 1 einheimischer, standortgerechter Laubbaum auf den nicht überbaubaren Grundstücksflächen zu pflanzen und zu unterhalten. Die Pflanzgruben müssen mind. 12 m³ Wurzelraum zur Verfügung stellen. Es gelten die Artenlisten und Pflanzqualitäten gem. Artenliste 1. Der Mindest-Pflanzabstand zwischen den Bäumen beträgt 10 m.

Auf der Pflanzfläche G1 ist die vorhandene Baumhecke zu erhalten. Bei Ausfällen sind die Gehölze zum Jahresende des auf den Abgang folgenden Jahres nachzupflanzen. Es gelten die unter D genannten Pflanzqualitäten. Die Freiflächen sind als natürliche Staudenflur zu entwickeln und zu pflegen.

Die Pflanzfläche G2 ist als blütenreiche Grünfläche mit einzelnen Gehölzpflanzungen herzustellen. Die Gehölze sind in Form von solitären Einzelbäumen und Einzelsträuchern sowie Strauchgruppen auf mindestens 20 % der Fläche unter Verwendung von Arten der Artenlisten unter D zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Vorhandene Gehölze sind zu erhalten und werden angerechnet.

Zulässig sind darüber hinaus Wege und Plätze in wassergebundener Bauweise oder mit randlicher Niederschlagsversickerung auf bis zu 15 % der Fläche sowie bauliche Anlagen, die der stillen Erholung dienen, insbes. Ruhebänke. Das Bestandsgebäude ist bei der Berechnung der 15 % mit zu berücksichtigen.

Die Pflanzfläche G3 ist als blütenreiche Grünfläche mit einzelnen Gehölzpflanzungen herzustellen. Die Gehölze sind in Form von solitären Einzelbäumen und Einzelsträuchern sowie Strauchgruppen auf mindestens 20 % der Fläche unter Verwendung von Arten der Artenlisten unter D zu entwickeln und dauerhaft zu erhalten. Vorhandene Gehölze sind zu erhalten und werden angerechnet.

Auf den Pflanzflächen G1 bis G3 sind in gehölzfreien Bereichen Einrichtungen zur naturnahen Niederschlagswasserableitung, -rückhaltung und -versickerung in Form landschaftsgerecht gestalteter Mulden und Gräben zulässig. Vorhandene Gebäude bzw. bauliche Anlagen innerhalb der Grünflächen bleiben gemäß Plankarte bestehen.

Im Bereich der privaten Verkehrsflächen sind beidseitig am Straßenrand in einem Abstand von 15 m stadtklimafeste Laubbäume gemäß Artenliste 3 anzupflanzen. Bei der Pflanzung ist sicherzustellen, dass pro Baum mind. 12 m³ Wurzelraum zur Verfügung stehen. Die Anpflanzung ist innerhalb von zwei Pflanzperioden nach Baufertigstellung fachgerecht durchzuführen und dauerhaft zu erhalten. Abgängige Bäume sind gleichwertig zu ersetzen.

Gemäß § 40 BNatSchG sind für Pflanz- und Saatarbeiten ausschließlich Pflanzgut und Saatmischungen gebietseigener Herkunft zu verwenden.

Gestaltungsfestsetzungen

Dachform und Dachneigung: Zulässig sind Flachdächer und flach geneigte Dächer mit einer Neigung von max. 15°.

Anlagen zur Nutzung der Solarenergie sind ausdrücklich zulässig. Die Anlagen sollen einen Abstand von der nächstgelegenen Gebäudeaußenwand einhalten, der mindestens so groß ist, wie die Höhe der Anlage. Die Anlagen sind blendfrei auszuführen.

Dach- und Fassadenflächen sind in nicht spiegelnden Materialien auszuführen. Photovoltaikanlagen sind hiervon ausgenommen. Als Fassadenfarben sind gedeckte Farbtöne zu verwenden, d. h. helle, nichtreflektierende und nicht grell wirkende Oberflächen werden ausdrücklich empfohlen.

Werbeanlagen

Werbung am Ort der Leistung muss so gestaltet sein, dass eine längere Blickabwendung des Fahrzeugführers nicht erforderlich ist. Das bedeutet insbesondere: nicht überdimensioniert, blendfrei, nicht beweglich, in Sekundenbruchteilen erfassbar oder zur nur unterschweligen Wahrnehmung geeignet. Auf der Werbeanlage dürfen keine Abbildungen dargestellt werden, die die Formen amtlicher Beschilderungen imitieren, oder der Farbgebung von Verkehrszeichen und Wegweisern gleichen. Unzulässig sind Blink- und Wechsellichtwerbung sowie Skybeamer. Werbeanlagen (einschl. Fahnen und Pylonen) auf Dachflächen sind unzulässig.

Einfriedungen

Zulässig sind ausschließlich gebrochene Einfriedigungen wie z.B. Drahtgeflecht, Holzlatten oder Stabgitter bis zu einer Höhe von max. 2,5 m über Geländeoberkante zzgl. nach innen gewinkeltem Übersteigschutz. Ein Mindestbodenabstand von 15 cm sollte eingehalten werden, um die Durchgängigkeit für Kleintiere zu gewährleisten.

Neu zu errichtende Einfriedungen sind auf einer Länge von mind. 50 % mit einheimischen, standortgerechten Laubsträuchern gem. Artenliste 4 anzupflanzen (einreihige Pflanzung, Abstand zwischen den Einzelpflanzen max. 0,75 m) oder dauerhaft mit Kletterpflanzen gem. Artenliste 6 zu beranken. Eine Heckenpflanzung sollte mind. 5 verschiedene Arten umfassen.

Für Unternehmen mit besonderen sicherheitsrelevanten Anforderungen (z. B. Rechenzentren, Hochsicherheitsbereiche oder sensible Forschungsanlagen) kann eine abweichende Einfriedung genehmigt werden, sofern dies betriebsbedingt erforderlich ist. In diesem Fall soll die Einfriedung soweit möglich landschaftsverträglich gestaltet werden.

Wasserrechtliche Festsetzungen

Das Niederschlagswasser von nicht dauerhaft begrünten Dachflächen ist in Zisternen mit einer Mindestgröße von 10 m³ zu sammeln und als Brauchwasser zur Garten-/Grünflächenbewässerung zu verwerten, sofern wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen.

Niederschlagswasser soll ortsnahe versickert, verrieselt oder direkt oder über eine Kanalisation ohne Vermischung mit Schmutzwasser in ein Gewässer eingeleitet werden, soweit dem weder wasserrechtliche noch sonstige öffentlich-rechtliche Vorschriften noch wasserwirtschaftliche Belange entgegenstehen (§ 55 Abs. 2 Satz 1 WHG).

Abwasser, insbesondere Niederschlagswasser, soll von der Person, bei der es anfällt, verwertet werden, wenn wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen (§ 37 Abs. 4 Satz 1 HWG). Auf das Niederschlagswasserkonzept wird verwiesen.

Grundwasserschutz

Im räumlichen Geltungsbereich des Bebauungsplans muss durch hohe Grundwasserstände mit Vernässungen gerechnet werden. Bei Unterkellerung von Gebäuden sollen die Keller mit Hilfe baulicher Vorkehrungen grundwasserdicht errichtet werden (§ 12 HBO). Das Plangebiet liegt im Geltungsbereich des Grundwasser-Bewirtschaftungsplanes Hessisches Ried. Im Rahmen der Umsetzung dieser wasserwirtschaftlichen Fachplanung sind teilweise (nicht im Bereich des Plangebiets) großflächige Grundwasserspiegelanhebungen beabsichtigt, die im Rahmen einer künftigen Bebauung zu beachten sind. Maßgeblich sind dabei jeweils die langjährigen Messstellenaufzeichnungen des Grundwasserdienstes und speziell die Richtwerte der Referenzmessstellen des Grundwasser-Bewirtschaftungsplanes zu berücksichtigen.

Der Grundwasser-Bewirtschaftungsplan Hessisches Ried wurde mit Datum vom 09.04.1999 gemäß §§ 118,119 HWG festgestellt und im Staatsanzeiger der Landes Hessen (StAnz.) vom 24.05.1999, Nr. 21, S.1659-1747 veröffentlicht. Die Fortschreibung des Grundwasser-Bewirtschaftungsplans wurde im StAnz. 31/2006 S. 1704 veröffentlicht. Die für die Bemessung der einzelnen Gründungs- und Bauhilfsmaßnahmen erforderlichen Bemessungskennwerte sowie detaillierte Angaben zur Gründung der geplanten Gebäude und zur Bauausführung sind im Einzelfall ggf. noch in gesonderten Gründungsgutachten zu erarbeiten.

Risikoüberschwemmungsgebiet

Der Geltungsbereich liegt außerhalb des festgestellten Überschwemmungsgebiets aber im überschwemmungsgefährdeten Gebiet (Risikoüberschwemmungsgebiet Hessisches Ried).

Es kann zu Überflutungen kommen, wenn die Deichanlagen oder sonstige technisch vergleichbaren, öffentlichen Hochwasserschutzeinrichtungen versagen sollten. Aufgrund der geplanten Geländeerhöhung soll die mögliche Überflutungshöhe deutlich reduziert werden, so dass ein ausreichender Hochwasserschutz vorhanden ist. Soweit erforderlich sind bautechnische Maßnahmen vorzunehmen, um den Eintrag von wassergefährdenden Stoffen bei Überschwemmungen entsprechend dem Stand der Technik zu verringern.

Einbindung von Bauwerken ins Grundwasser

Maßnahmen zur Grundwasserhaltung sowie Eingriffe, die ein Aufstauen, Absenken oder Umleiten des Grundwassers bewirken, bedürfen ggf. einer wasserrechtlichen Erlaubnis durch die zuständige Wasserbehörde. Erdaufschlüsse mit Auswirkungen auf Bewegung, Höhe oder Beschaffenheit des Grundwassers sind gemäß § 49 Abs. 1 WHG anzeigepflichtig.

Unbeabsichtigtes Erschließen von Grundwasser ist der zuständigen Behörde unverzüglich gemäß § 49 Abs. 2 WHG anzuzeigen. Tiefeneingriffe (z. B. geothermische Anlagen) können ebenfalls eine wasserrechtliche Erlaubnis erfordern.

Bodendenkmäler

Werden bei Erdarbeiten dennoch Bau- oder Bodendenkmäler bekannt, so ist dies der hessenArchäologie am Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Außenstelle Darmstadt, oder der Unteren Denkmalschutzbehörde unverzüglich anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige im unveränderten Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen (§ 21 HDSchG).

Altlasten

Bei allen Baumaßnahmen, die einen Eingriff in den Boden erfordern, ist auf sensorische Auffälligkeiten zu achten. Werden solche Auffälligkeiten des Untergrundes festgestellt, die auf das Vorhandensein von schädlichen Bodenverunreinigungen hinweisen, ist umgehend das Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Umwelt Darmstadt (Dez. IV/F-41.5) zu informieren.

Anforderungen an den Bodenaushub

Gemäß § 202 BauGB ist Mutterboden in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung und Vergeudung zu schützen. Die Bodenarbeiten sind gemäß DIN 18300 und DIN 18915 durchzuführen. Bodenaushub ist im Nahbereich wieder einzubauen. Außerdem wird empfohlen, den Boden auf zukünftigen Vegetationsflächen vor Auftrag des Mutterbodens (Oberbodens) tiefgründig zu lockern.

1.3 Bedarf an Grund und Boden

Das Plangebiet umfasst rd. 60 ha. Davon entfallen rd. 36,56 ha auf Gewerbe- und Industrieflächen, rd. 9,78 ha werden von Verkehrsflächen beansprucht. Hinzu kommen rd. 1,09 ha Industriegleise und rd. 3,66 ha Fläche für Ver- und Entsorgung. Im Plangebiet sind rd. 8,58 ha Grünflächen vorgesehen, die neben Straßenbegleitgrün und Pflanzflächen auch Maßnahmenflächen für Natur und Landschaft umfassen.

Tabelle 1: Strukturdaten des Bebauungsplans

Typ	Differenzierung	Fläche	Flächensumme
Baugebiete	Gewerbegebiet Teilbaugebiet 1	3,75 ha	36,56 ha
	Gewerbegebiet Teilbaugebiet 2	4,23 ha	
	Industriegebiet Teilbaugebiet 3	20,42 ha	
	Industriegebiet Teilbaugebiet 4	8,16 ha	
Verkehrsflächen	Öffentliche Straßenverkehrsflächen	5,07 ha	9,78 ha
	Verkehrsflächen bes. Zweckbestimmung	4,72 ha	
Bahn	Industriegleis	1,09 ha	1,09 ha
Grünflächen	Maßnahmenflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB)	0,75 ha	8,58 ha
	Pflanzflächen (§ 9 Abs. 1 Nr. 25a BauGB)	5,02 ha	
	Straßenbegleitgrün	2,80 ha	
Flächen für Ver- und Entsorgung	Infrastruktur und Bauhof	0,63 ha	3,66 ha
	Kläranlage	3,03 ha	
Gesamtfläche			59,67 ha

2 In Fachgesetzen und -plänen festgelegte Ziele des Umweltschutzes, die für den Bauleitplan von Bedeutung sind, und ihre Berücksichtigung bei der Planaufstellung

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 1 b)

2.1 Bauplanungsrecht

Das Baugesetzbuch (BauGB)¹ bestimmt in § 1a Abs. 3, dass die Vermeidung und der Ausgleich voraussichtlich erheblicher Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sowie der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts im Sinne der Eingriffsregelung in der Abwägung nach § 1 Abs. 7 BauGB zu berücksichtigen sind. Hierzu zählen die Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt (§ Abs. 6 Nr. 7 Buchstabe a BauGB).

Über die Umsetzung der Eingriffsregelung hinaus gelten als Belange des Umweltschutzes gem. § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB insbesondere auch

- b) die Erhaltungsziele und der Schutzzweck der NATURA 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes,
- c) umweltbezogene Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt,
- d) umweltbezogene Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter,
- e) die Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern
- f) die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie,
- g) die Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall und Immissionsschutzrechtes,
- h) die Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die (...) festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden, und
- i) die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a, c und d.

Gemäß § 2 Abs. 4 BauGB ist für die genannten Belange des Umweltschutzes einschließlich der von der Eingriffsregelung erfassten Schutzgüter eine Umweltprüfung durchzuführen, in der die voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen ermittelt und in einem Umweltbericht beschrieben und bewertet werden. Entsprechend § 2a BauGB ist der Umweltbericht Teil der Begründung zum Bebauungsplan und unterliegt damit auch der Öffentlichkeitsbeteiligung und Beteiligung der Träger öffentlicher Belange. Das Ergebnis der Umweltprüfung ist in der Abwägung zu berücksichtigen.

Für Aufbau und Inhalt des Umweltberichts ist die Anlage 1 zum BauGB anzuwenden. Demnach sind in einer Einleitung Angaben zu den Zielen des Bauleitplans, zu Standort, Art und Umfang des Vorhabens und zu den übergeordneten Zielen des Umweltschutzes zu machen. Des Weiteren muss der Umweltbericht eine Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen, Angaben zu vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen sowie zu Kenntnislücken und zur Überwachung der möglichen Umweltauswirkungen enthalten. Die Festlegung von Umfang und Detaillierungsgrad des Umweltprüfung obliegt aber der Gemeinde als Träger der Bauleitplanung (§ 2 Abs. 4 S. 2). Nach § 2a BauGB geht der Umweltbericht als gesonderter Teil der Begründung in das Aufstellungsverfahren.

¹⁾ BauGB i. d. F. der Bekanntmachung vom 3. November 2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 3 G. v. 20.12.2023 (BGBl. I S. 394) m. W. v. 01.01.2024.

2.2 Naturschutzrecht

Anders als die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung, die mit dem „Baurechtskompromiss“ von 1993 in das Bauplanungsrecht aufgenommen worden ist, wirken das Artenschutzrecht (§ 44 BNatSchG), das Biotopschutzrecht (§ 30 BNatSchG, § 25 HeNatG²⁾) und das NATURA 2000-Recht (§ 34 BNatSchG) direkt und unterliegen nicht der Abwägung durch den Träger der Bauleitplanung.

Die Belange des Artenschutzes werden in einem separaten artenschutzrechtlichen Fachbeitrag behandelt, deren wesentliche Ergebnisse in Kap. C 1.4 zusammengefasst sind.

Als gesetzlich geschützte Biotope gelten nach § 30 Abs. 2 BNatSchG u. a.

- natürliche und naturnahe Bereiche fließender und stehender Binnengewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden Vegetation,
- Moore, Sümpfe, Röhrichte, Großseggenrieder, seggen- und binsenreiche Nasswiesen,
- Zwergstrauch-, Ginster und Wacholderheiden, Borstgrasrasen, Trockenrasen, Wälder und Gebüsche trockenwarmer Standorte
- magere Flachland-Mähwiesen und Berg-Mähwiesen nach Anhang I der Richtlinie 92/43/EWG, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern

und in Hessen nach § 25 HeNatG auch Alleen und einseitige Baumreihen an Straßenrändern sowie Dolinen und Erdfälle.

§ 34 BNatSchG regelt die Zulässigkeit von Projekten innerhalb von NATURA 2000-Gebieten und deren Umfeld. Ergibt die Prüfung der Verträglichkeit, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es unzulässig. Abweichend hiervon darf ein Projekt nur zugelassen werden, soweit es aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses, einschließlich solcher sozialer und wirtschaftlicher Art, notwendig ist und zumutbare Alternativen, nicht gegeben sind.

Zu beachten ist schließlich auch das Umweltschadensgesetz³⁾, das die Verantwortlichen eines Umweltschadens zur Vermeidung und zur Sanierung verpflichtet. Als Umweltschaden gilt eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 19 BNatSchG, eine Schädigung von Gewässern nach Maßgabe § 90 WHG oder eine Schädigung des Bodens i. S. § 2 Abs. 2 BBodSchG.

Eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen ist nach § 19 BNatSchG jeder Schaden, der erhebliche nachteilige Auswirkungen auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten hat. Abweichend hiervon liegt eine Schädigung nicht vor, wenn die nachteiligen Auswirkungen zuvor ermittelt worden sind und genehmigt wurden oder durch die Aufstellung eines Bauungsplans nach § 30 oder § 33 BauGB zulässig sind.

Arten im Sinne dieser Regelung sind Arten nach Art. 4 Abs., 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie sowie Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie. Als natürliche Lebensräume i. S. des USchadG gelten Lebensräume der oben genannten Arten (außer Arten nach Anhang IV FFH-RL), natürliche Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse⁴⁾ sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Arten nach Anhang IV FFH-RL.

²⁾ Hessisches Gesetz zum Schutz der Natur und zur Pflege der Landschaft (Hessisches Naturschutzgesetz - HeNatG) vom 25. Mai 2023. GVBl. Nr. 18 vom 07.06.2023 S. 379; 28.06.2023 S. 473, Gl. – Nr.: 881-58.

³⁾ Gesetz zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz - USchadG). Art. 1 des Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates über die Umwelthaftung zur Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden vom 10. Mai 2007. BGBl. I S. 666, zuletzt geändert durch §§ 10 und 12 des Gesetzes 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306).

⁴⁾ Hierzu zählen die Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL wie Borstgrasrasen, Pfeifengraswiesen, magere Flachland-Mähwiesen, Berg-Mähwiesen, Hainsimsen- und Waldmeister-Buchenwald und Auenwälder.

2.3 Bodenschutzrecht

Nach der Bodenschutzklausel des § 1a (2) BauGB, den Bestimmungen des „Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten“ (BBodSchG)⁵ und § 1 „Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung“ (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz - HAltBodSchG)⁶ ist ein Hauptziel des Bodenschutzes, die Inanspruchnahme von Böden auf das unerlässliche Maß zu beschränken und diese auf Böden und Flächen zu lenken, die von vergleichsweise geringer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind.

Obwohl das Bodenschutzrecht keinen eigenständigen Genehmigungstatbestand vorsieht, sind nach § 1 BBodSchG bei Bauvorhaben die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen. Im § 4 des BBodSchG werden „Pflichten zur Gefahrenabwehr“ formuliert. So hat sich jeder, der auf den Boden einwirkt, so zu verhalten, dass keine schädlichen Bodenveränderungen hervorgerufen werden. Dies betrifft sowohl die Planung als auch die Umsetzung der Bauvorhaben.

Nach § 7 BBodSchG besteht eine „umfassende Vorsorgepflicht“ des Grundstückseigentümers und des Vorhabenträgers. Diese beinhalten insbesondere die Ziele nach § 1 HAltBodSchG:

- eine Vorsorge gegen das Entstehen schadstoffbedingter schädlicher Bodenveränderungen,
- den Schutz der Böden vor Erosion, Verdichtung und anderen nachteiligen Einwirkungen auf die Bodenstruktur sowie
- einen sparsamen und schonenden Umgang mit dem Boden, unter anderem durch Begrenzung der Flächeninanspruchnahme und Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß,

Nach § 6 BBodSchV⁷ sind beim Auf- oder Einbringen oder der Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht sowie beim Um- oder Zwischenlagern von Materialien Verdichtungen, Vernässungen und sonstige nachteilige Einwirkungen auf den Boden durch geeignete Maßnahmen zu vermeiden oder wirksam zu vermindern. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 19639, der DIN 19731 und der DIN 18915 sind zu beachten.

Des Weiteren sind beim Auf- oder Einbringen von Materialien die Anforderungen an einen guten Bodenaufbau und ein stabiles Bodengefüge zu beachten. Die verwendeten Materialien müssen unter Berücksichtigung des jeweiligen Ortes des Auf- oder Einbringens geeignet sein, die für den Standort erforderlichen Bodenfunktionen sowie die chemischen und physikalischen Eigenschaften des Bodens zu sichern oder herzustellen. Die entsprechenden Anforderungen der DIN 19639 und der DIN 19731 sind zu beachten.

Bei der Bauausführung ist auf die Einhaltung der derzeit eingeführten nationalen und europäischen Normen sowie behördlichen und berufsgenossenschaftlichen Bestimmungen zu achten. Insbesondere sind die Bestimmungen

- der DIN 18920 zum Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsdecken bei Baumaßnahmen,
- der DIN 18915 für Bodenarbeiten sowie
- der DIN 18916 für Pflanzarbeiten zu beachten.

⁵) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz -BBodSchG) vom 17. März 1998. BGBl. I S. 502, zuletzt durch Artikel 7 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 306) geändert worden ist.

⁶) Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz - HAltBodSchG). GVBl. I 2007, 652, vom 28. September 2007, zuletzt geändert durch Artikel 5 des Gesetzes vom 30. September 2021 (GVBl. S. 602, ber. S. 701)

⁷) Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 9. Juli 2021 (BGBl. I S. 2598, 2716)

2.4 Übergeordnete Fachplanungen

Gemäß § 1 Abs. 4 BauGB sind Bebauungspläne den Zielen der Raumordnung und Landesplanung anzupassen. Entsprechend sind die Kommunen verpflichtet, die Ziele der Raumordnung und Landesplanung bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen zu beachten.

Regionalplan

Der Regionalplan Südhessen (2010) stellt das Plangebiet als *Vorranggebiet Industrie und Gewerbe* dar. Das blaue Kastensymbol markiert die Kläranlage auf dem Gelände (s. Abbildung 5). Die geplante Aufwertung und Verdichtung des bauleitplanerisch abgesicherten Industriegebiets ist regionalplanerisch bereits abgestimmt.

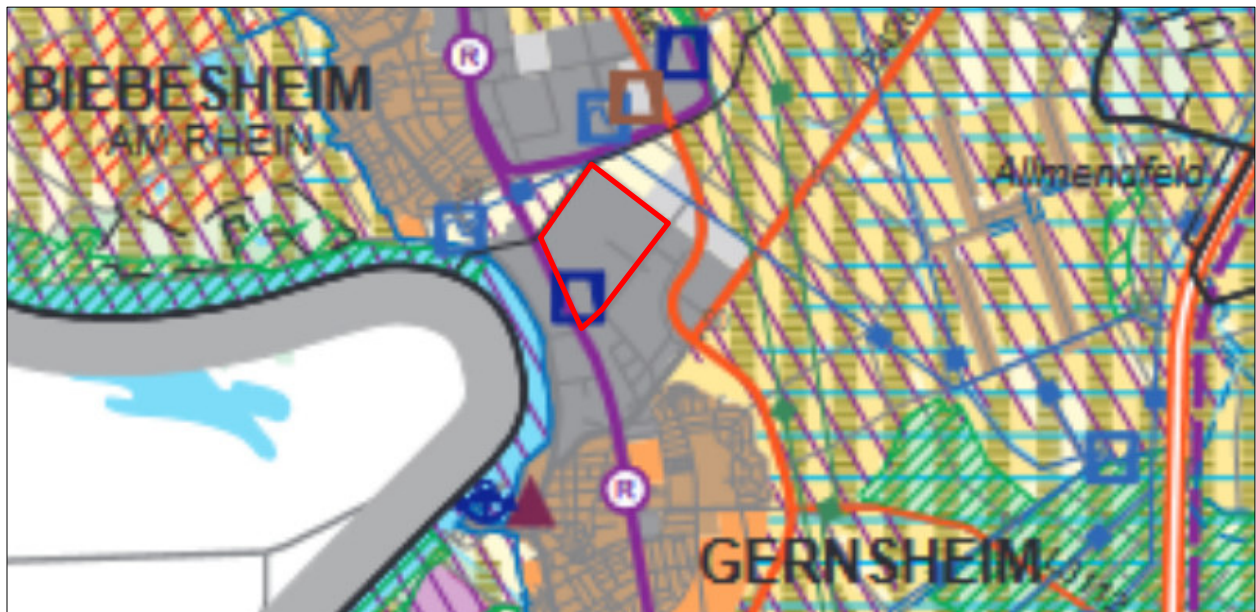


Abbildung 4: Auszug aus dem Regionalplan Südhessen, Plangebiet rot markiert. Quelle: <https://rp-darmstadt.hessen.de/>, abgerufen am 10.05.2023.

Flächennutzungsplan und Landschaftsplan

Der Flächennutzungsplan mit integriertem Landschaftsplan der Stadt Gernsheim (2005) stellt die Flächen im räumlichen Geltungsbereich als *Gewerbliche Bauflächen-Bestand* dar. Die Festsetzung des Gebiets als Industriegebiet gem. § 9 BauNVO und einem Bereich als Gewerbegebiet gem. § 8 BauNVO ist somit aus dem Flächennutzungsplan entwickelt.

Verbindliche Bauleitplanung

Der räumliche Geltungsbereich liegt vollständig innerhalb des rechtskräftigen Bebauungsplans „Die Grabenäcker“ 1. Änderung (1992, s. Abbildung 5). Der gültige Bebauungsplan setzt hier überwiegend *Industriegebiet*, im Nordwesten *Gewerbegebiet* sowie *Verkehrsfläche* und eine *Ein- und Durchgrünung* fest. Mit Inkrafttreten des Bebauungsplans „Die Grabenäcker“ 3. Änderung (Fluxum) werden für seinen Geltungsbereich die zeichnerischen und textlichen Festsetzungen der rechtskräftigen Bebauungspläne „Die Grabenäcker“ 1. Änderung (1992) und „Die Grabenäcker“ 2. Änderung (2014) ersetzt.

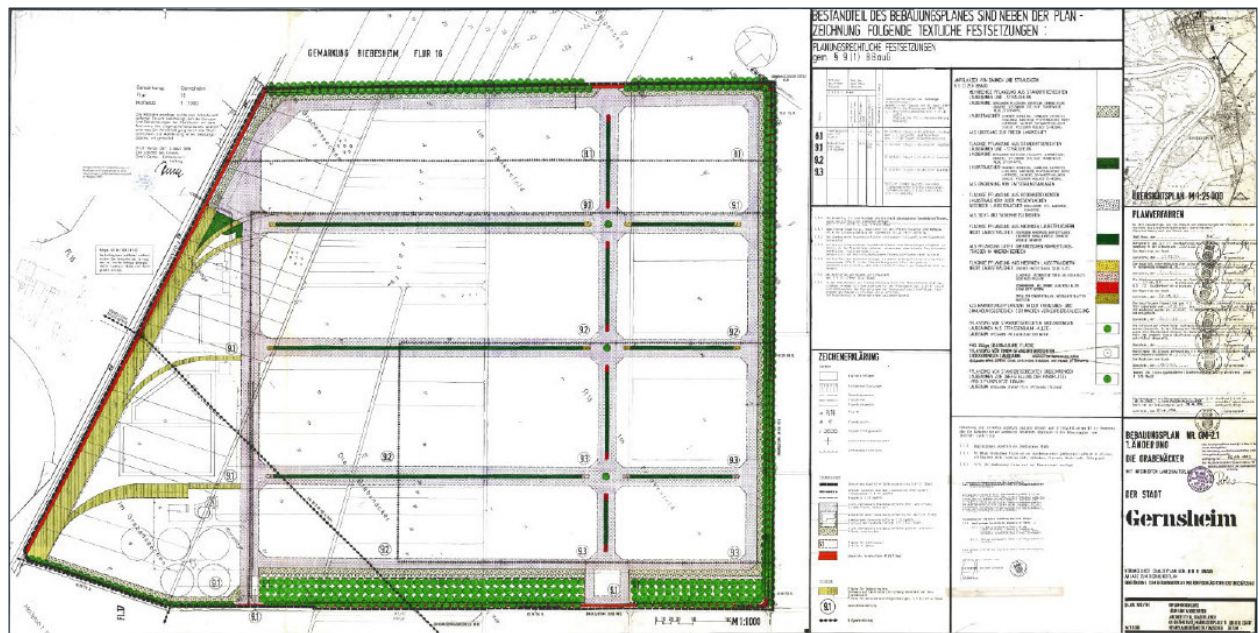


Abbildung 5: Rechtskräftiger Bebauungsplan „Die Grabenäcker“ 1. Änderung (1992).

B GRÜNORDNUNG

1 Erfordernisse und Maßnahmenempfehlungen

Aus den Ausführungen der Umweltprüfung (Teil C) zu den wertgebenden Eigenschaften und Sensibilitäten des beplanten Standortes („Basisszenario“) ergeben sich aus Sicht von Naturschutz und Landschaftspflege, der Erholungsvorsorge sowie zur Wahrung der Lebensqualität bestehender und neu entstehender Wohnquartiere spezifische Anforderungen an die Planung, die über allgemeine Regelungen hinausgehen. Die Erarbeitung und Einbringung entsprechender Lösungen in die Bauleitplanung ist originäre Aufgabe der Grünordnung, Art und Umfang der daraus entwickelten Konsequenzen für den Bebauungsplan (Gebietszuschnitte, Festsetzungen etc.) aber wiederum Grundlage der Umweltprüfung. Um dieses in der Praxis eng verwobene Wechselspiel aus Planung und Bewertung transparent darzulegen, werden in diesem Kapitel zunächst die sich aus der Bestandsaufnahme und -bewertung ergebenden Erfordernisse beschrieben. Maßgeblich für die Umweltprüfung ist dann aber allein deren Umsetzung im Bebauungsplan.

a) Pflanzen und Tiere

Die Durchgrünung des Plangebietes sollte genutzt werden, um wertvolle Lebensräume im Siedlungsbereich zu schaffen. Um dies zu gewährleisten, empfehlen sich variable und nicht zu dichte Anpflanzungen aus Einzelbäumen, Baum- und Strauchgruppen sowie Hecken im Verbund mit extensiv gepflegten Grünflächen („blütenreiche Parkrasen“). Die Artenauswahl sollte sich dabei an den in Kap. C 2.1 genannten Artenlisten und Pflanzqualitäten orientieren. Der mit Gebüsch, Hecken und Säumen geprägte Wall sollte erhalten werden, da dieser für Freibrüter ein geeignetes Brut-habitat darstellt und auch Reptilien als Lebensraum und Trittsteinbiotop im Biotopverbund dient.

Der Bereich um das naturnahe Versickerungsbecken sollte von Eingriffen ausgenommen werden und es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen (z.B. ein Amphibienzaun), um das Eintreten artenschutzrechtlicher Konflikte im Hinblick auf Amphibien auszuschließen.

b) Boden und Wasser

Aufgrund der Nutzung als Industrie- und Gewerbegebiet und dem damit einhergehenden hohen Grad der Flächenausnutzung beschränken sich mögliche Vorkehrungen für den Bodenschutz auf die Grundstücksfreiflächen, die Verkehrsbegleitgrünflächen und die randlichen Grünflächen. Diese sollten im Zuge der Erschließungsarbeiten soweit möglich vor dem Befahren bewahrt und von Lagerflächen freigehalten werden, um die natürlichen Bodenfunktionen zu bewahren.

Um die Grundwasserbildung nicht zu beeinträchtigen und den Rhein als Vorflut nicht zusätzlich durch große Mengen Oberflächenwasser aus dem Plangebiet zu belasten, ist Niederschlagswasser möglichst vollständig im Gebiet zu versickern. Hierfür sollten offene Versickerungsmulden im Verkehrsbegleitgrün und den Grünflächen im Westen vorgesehen werden.

Bei einer Muldenversickerung wird das Niederschlagswasser von befestigten Flächen gezielt einer Mulde zugeführt, wo es über eine belebte Bodenzone versickern kann. Versickerungsmulden sollten dabei so bemessen sein, dass sie nur kurzzeitig mit Wasser gefüllt sind.

Ein Dauereinstau bzw. ein lang andauernder Einstau ist zu vermeiden, weil dadurch die Gefahr einer Verschlickung und Verdichtung der Muldenoberfläche erhöht wird (DWA, 2005)⁸. Die Einstauhöhe sollte max. 30 cm betragen bzw. sollte die Größe der Mulde so gewählt werden, dass nach starken Regenfällen spätestens nach 24 Stunden sämtliches Wasser versickert ist. Die Muldenböschungen sollten nicht steiler als 1 : 1,5 (besser 1 : 2) geneigt sein, um Erosion zu minimieren (FLL, 2005)⁹. Die Beschickung der Versickerungsmulde kann oberirdisch über offene Zuleitungsrinnen oder bewachsene Gräben erfolgen, wie auch direkt gleichmäßig aus der Fläche über die Muldenkanten.

In der Regel wird eine Rasenansaat empfohlen, aber auch eine Bepflanzung ist möglich. Ein schneller Schluss der Bodenoberfläche vermeidet Erosion. Die Vorteile der Rasenbegrünung liegen in der immergrünen, stark durchwurzelten Vegetationsdecke sowie der relativ einfachen Pflege. Für eine ökologisch wertvolle und attraktive Gestaltung sollten jedoch keine reinen Rasenmischungen, sondern vielmehr Ansaaten mit blütenreichen mehrjährigen Mischungen erfolgen. Die Mischungen sollten aus gebietsheimischen Arten bestehen. Aufgrund der Lage des Plangebiets außerhalb geschlossener Siedlungsbereiche sollte bei einer Ansaat auf die Verwendung nicht heimischer Arten verzichtet werden.

Für eine naturnahe Gestaltung von Versickerungsmulden bietet sich auch die Pflanzung standortgerechter Arten an. Versickerungsflächen werden aufgrund ihrer hohen Durchlässigkeit eher von trockenheitsliebenden Arten geprägt.

Je nach Regenmenge, Staunässe und Versickerungsleistung der Anlagen können zu trockenheitsliebenden Wildblumenbeeten, -wiesen oder -säumen aber auch mehr oder weniger feuchtigkeitsliebende Pflanzenarten treten. Im Idealfall lassen sich durch punktuelle Abdichtung sogar tendenziell trockene mit ständig nassen bzw. feuchten Bereichen kombinieren. Damit werden Bedingungen geschaffen, die einem möglichst breiten Artenspektrum einen geeigneten Standort bieten.

Trockene Bereiche können mit folgenden Arten bepflanzt oder angesät werden: *Festuca ovina*, *Echium vulgare*, *Melilotus officinalis*, *Dianthus carthusianorum*, *Dianthus deltoides*, *Saponaria officinalis*, *Silene vulgaris*. Feuchte Bereiche können mit folgenden Arten bepflanzt werden: *Molinia caerulea*, *Iris sibirica*, *Iris pseudacorus*, *Geranium sanguineum*, *Calamagrostis arundinacea*, *Inula ensifolia*, *Teucrium chamaedrys*, *Eupatorium cannabinum* und *Lythrum salicaria*.

Um eine naturnahe Regenwasserversickerung erfolgreich zu gestalten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Nach Möglichkeit keinen Oberboden, stattdessen unkrautfreie Unterbodenmischungen verwenden.
- Tendenziell eher nährstoffarme Substrate wie Sand, Kies oder Schotter (immer mit Nullanteil, z. B. 0/16 oder 0/32 mm) verwenden. Auch entsprechende mineralische Unterböden eignen sich.
- Keine Mulchauflagen aus Splitt oder Rundkies ausbringen.
- Keine Schurrasenflächen, aber punktuell gerne mit heimischen Stauden- und Gehölzpflanzungen.
- Nicht nur bepflanzen, sondern zwischen den Pflanzlücken auch eine Ansaat ausbringen (mit autochthonem Saatgut).

Nicht nur Versickerungsmulden sind in den straßenbegleitenden Grünflächen anzulegen, auch die festgesetzten Straßenbäume sind hier anzupflanzen. Gegen die Pflanzung von heimischen Gehölzen spricht grundsätzlich nichts, wenn die Funktion der Versickerungsanlagen nicht beeinträchtigt wird. Es sollten daher ausreichende Abstände zu Ein- und Überleitungsrohren eingehalten werden und die Entfernung des Falllaubs sollte sichergestellt sein.

⁸) DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (DWA, 2005): Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.

⁹) FORSCHUNGSGESELLSCHAFT LANDSCHAFTSENTWICKLUNG LANDSCHAFTSBAU E.V. (FLL, 2005): Empfehlungen zur Versickerung und Wasserrückhaltung 2005.

c) Kleinklima und Immissionsschutz

Die Ackerflächen fungieren zwar als Kalt- und Frischluftentstehungsgebiet, tragen aber topographiebedingt nur in geringem Maße zur Kalt- und Frischluftversorgung der umliegenden Siedlungsgebiete bei. Die umgebenden großen Ackerbestände und der nahe Rhein stellen die primären Kalt- und Frischluftproduzenten der Ortslagen von Gernsheim und Biebesheim dar. Da Wasserflächen langsamer auf Temperaturunterschiede als die umgebende Luft reagieren, ist die Kaltluftentstehung zwar geringer als bei vegetationsbedeckten Flächen, aber sie heizen sich auch nicht so schnell auf und die Luft in der Umgebung von Gewässern ist bspw. während einer Hitzeperiode kühler als die der Umgebung.

Auf Grund der Lage des Plangebiets zwischen Biebesheim im Norden und Gernsheim im Süden ist eine Barrierewirkung für den Kaltluftabfluss durch die Umsetzung der Planung nicht zu erwarten. Die Kaltluft, welche in der freien Feldflur östlich dieser Ortslagen und des Plangebiets entsteht, fließt der Topographie folgend in Richtung Rhein. Hier trifft sie auf die bestehenden Gebäude des Industriegeländes zwischen Bahntrasse und Rheinufer. Ein kleiner Teil der von Osten kommenden bodennahen Kaltluft umfließt dabei das Plangebiet an seinen nordöstlichen Rändern, da dieses durch einen bestehenden Erdwall mit Gehölzen weitestgehend umschlossen ist. Eine Beeinträchtigung der Wohngebiete von Gernsheim und Biebesheim ist daher auszuschließen.

Eine Verringerung der von Osten ankommenden Kaltluft im Industriegebiet westlich der Bahntrasse geht nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen der Frischluftzufuhr einher, da dieser Bereich auch direkt von den Luftströmungen über dem Rhein profitiert.

Um kleinräumige Luftzirkulationen innerhalb des Geltungsbereichs und dessen direkter Umgebung zu fördern und damit auch zu einer zufriedenstellenden Frischluftzufuhr innerhalb des Plangebietes beizutragen ist eine ausreichende Durchgrünung vorzusehen. Hierbei kann auch Fassaden- und Dachbegrünung einen Beitrag zur Luftverbesserung beitragen.



Abbildung 6: Kaltluftentstehung und Hauptluftströmungen im Planungsraum. Das Plangebiet ist rot umrahmt. Quelle Luftbild: Natureg-Viewer (HLNUG, abgerufen am 10.05.2023)

2 Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung

Basierend auf dem Wortlaut der gesetzlichen Regelung des § 1a Abs. 3 S. 6 BauGB ist der rechtliche Voreingriffszustand Grundlage für die naturschutzrechtliche Eingriffsbilanzierung. Für die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung dient der als rechtliche Voreingriffszustand zu definierende Bebauungsplan „Die Grabenäcker“ (1986) bzw. dessen 1. Änderung von 1992 sowie 2. Änderung von 2014.

Für die Ermittlung des naturschutzrechtlichen Ausgleichsbedarfs ist somit zu prüfen, ob es durch die Neuaufstellung des Bebauungsplans zu zusätzlichen Eingriffen in Natur und Landschaft kommt und sich dadurch ein zusätzlicher Ausgleichsbedarf ergibt. Der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan trifft umfangreiche grünordnerische Festsetzungen, die im Verhältnis zu den Festsetzungen des bestehenden Baurechts zu einer Reduzierung des Eingriffs führen.

Unter Berücksichtigung der Anlage 3 der hessischen Kompensationsverordnung (2018) kommt hier insbesondere die Festsetzung einer extensiven dauerhaften Dachbegrünung für die Hauptgebäude im Gewerbe- und Industriegebiet zum Tragen. Aber auch die Festsetzung von Versickerungsflächen, eine wasserdurchlässige Oberflächenbefestigung für Gehwege, Stellplätze sowie Feuerwehrumfahrten und Hofflächen sowie die umfangreichen Pflanzungen von Gehölzen und die Anlage von blütenreichen Grünflächen führen insgesamt zu einer Reduktion des Eingriffs im Verhältnis zum rechtskräftigen Bebauungsplan. So entsteht ein Überschuss von rd. 30.000 Biotopwertpunkten innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs (s. Tabelle 2). Ein naturschutzrechtlicher Ausgleichsbedarf ergibt sich für die Neuaufstellung somit nicht.

Tabelle 2: Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung auf Basis des rechtlichen Voreingriffszustandes

Nutzungs- / Biotoptyp		BWP/m ²	Flächenanteil [m ²]		Biotopwert	
			je Biotop-/Nutzungstyp vor nach Maßnahme		vor nach Maßnahme	
Spalte 1		Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	Spalte 6
Bestand						
11.225	Extensivrasen	23	163		3.749	
02.200	Gehölze frischer Standorte	39	129		5.031	
05.410	Schilf- und Bachröhrichte	53	91		4.823	
05.343	Neu angelegte sonstige Kleingewässer	29	16		464	
10.510	Straße, Asphalt, Beton	3	1.120		3.360	
06.380 B	Wiesenbrache und ruderales Wiesen	39	38		1.482	
Rechtlicher Voreingriffszustand zur Satzung beschlossener Bebauungsplan "Die Grabenäcker" 1. und 2. Änderung						
10.510	Fläche für Stellplätze	3	22.595		67.785	
10.510	Öffentliche Verkehrsfläche	3	18.912		56.736	
10.710	GE/ GI - sonstige Dachflächen (GRZ I 0,5)	3	276.825		830.475	
10.510/ 10.710	GE/ GI - Flächen für Nebenanlagen (GRZ II 0,75)* ¹	3	138.413		415.239	
02.200	GE/ GI - Gehölzpflanzungen	39	38.723		1.510.197	
11.221	GE/ GI - Freiflächen	14	99.689		1.395.646	
04.110	Laubbaum (1.827 St. à 40 qm)	34			2.484.720	
Planung						
Bauflächen - Gewerbegebiet 1 (GRZ 0,8)						
10.710	GE 1 - Sonstige Dachflächen, Bestand (vgl. PZ)	3		81		243
10.710	GE 1 - Sonstige Dachflächen 50 %	3		11.945		35.835
10.720	GE 1 - Dachflächen, extensiv begrünt 50 %	19		11.945		226.955
10.510/10.530	GE 1 - Zufahrten, Wege etc.* ^{1,*7}	4,5		5.993		26.969
02.500	GE 1 - Anpflanzung von Gehölzen 30 %	20		2.247		44.940
11.221	Freiflächen 70 %* ⁵	17		5.244		89.148

Bauflächen - Gewerbegebiet 2 (GRZ 0,8)					
10.710	GE 2 - Sonstige Dachflächen, Bestand (vgl. PZ)	3		2.864	8.592
10.710	GE 2 - sonstige Dachflächen 50 %	3		12.009	36.027
10.720	GE 2 - Dachflächen, extensiv begrünt 50 %	19		12.009	228.171
10.510/10.530	GE 1 - Zufahrten, Wege etc. *1,*7	4,5		6.721	30.245
02.500	GE 2 - Anpflanzung von Gehölzen 30 %	20		2.520	50.400
11.221	GE 2 - Freiflächen 70 %*5	17		5.881	99.977
Bauflächen - Industriegebiet 3 (inkl. Industriegleis im GI); (GRZ 0,8)					
10.710	GI - Sonstige Dachflächen (Bestand vgl. PZ)	3		16.188	48.564
10.710	GI - Sonstige Dachflächen 50%	3		58.558	175.674
10.720	GI - Dachflächen, extensiv begrünt 50%	19		58.559	1.112.621
10.510/10.530	GE 1 - Zufahrten, Wege etc. *1,*7	4,5		33.326	149.967
02.500	GI - Anpflanzung von Gehölzen 30 %	20		12.497	249.940
11.221	GI - Freiflächen 70 %*5	17		29.161	495.737
Bauflächen - Industriegebiet 4 (GRZ 0,8)					
10.710	GI - Sonstige Dachflächen 50%	3		26.125	78.375
10.720	GI - Dachflächen, extensiv begrünt 50%	19		26.126	496.394
10.510/10.530	GE 1 - Zufahrten, Wege etc. *1,*7	4,5		13.063	58.784
02.500	GI - Anpflanzung von Gehölzen 30 %	20		4.898	97.960
11.221	GI - Freiflächen 70 %*5	17		11.430	194.310
Flächen für Versorgungsanlagen					
10.510	Kläranlage (inkl. Industriegleis)	3		31.124	93.372
10.510	Infrastruktur und Bauhof	3		6.315	18.945
Verkehrsflächen					
10.530	Straßenverkehrsfläche*2	6		50.666	303.996
10.530	Rad- und Fußweg*2	6		28.698	172.188
10.510	Landwirtschaftlicher Weg	3		2.748	8.244
10.510/10.710	Parkplatz*1	3		15.737	47.211
Grünflächen / Flächen mit Pflanzbindungen / Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft					
Verkehrsbegleitgrün					
04.110	Laubbaum, anzupflanzen (295 St á 3 qm)	34			30.090
11.221	Verkehrsbegleitgrün	14		28.046	392.644
10.710	Bestandsgebäude (vgl. PZ)*3	3		180	540
Artenschutzfläche A1 (§30-Biotop)					
02.200	Gehölze frischer Standorte (Erhalt)*6	36		391	14.076
05.410	Schilf- und Bachröhrichte	53		210	11.130
05.343	Neu angelegte sonstige Kleingewässer	29		94	2.726
Artenschutzfläche A2					
06.370	Naturnahe Grünlandanlage*4	26		6.831	177.606
Pflanzfläche G 1					
02.200	Gehölze frischer Standorte (Erhalt)*6	36		14.487	521.532
06.370	Naturnahe Grünlandanlage	25		8.228	205.700
10.710	Bestandsgebäude (vgl. PZ)*3	3		37	111
Pflanzfläche G 2					
02.200	Gehölze frischer Standorte (Erhalt)*6	36		1.104	39.744
02.500	Hecken, Sträucher heimisch (20% der Pflanzfläche)	20		672	13.440
06.370	Naturnahe Grünlandanlage (65 % der Pflanzfläche)	25		2.184	54.600
10.510/10.710	Wege, bauliche Anlagen (inkl. Bestand; 15 % der Pflanzfläche)*1	3		504	1.512
Pflanzfläche G 3					
02.200	Gehölze frischer Standorte (Erhalt)*6	36		4.327	155.772
02.500	Hecken, Sträucher heimisch (20% der Pflanzfläche)	20		344	6.872

06.370 Naturnahe Grünlandanlage	25		18.682		467.060
Sonstiges					
10.530 I ndustriegleis innerhalb der Pflanzflächen	6		5.715		34.290
Summe		596.714	596.714	6.779.707	6.809.228
Biotopwertdifferenz					29.521

*¹Interpoliert

*²da parallel zu den Planstraßen lineare Versickerungsmulden vorgesehen sind, wird von einer ortsnahe Versickerung des Niederschlagswassers innerhalb des Verkehrsbereiches ausgegangen

*³Bestandsgebäude innerhalb der Grünflächen gemäß Plankarte werden als Gebäude mit 3 BWP bilanziert und von der Grünfläche abgezogen

*⁴Auf Grundlage der Anlage 2 der hess. KV findet unter Anwendung des Punktes 2.2.4 aufgrund der festgesetzten Artenschutzmaßnahmen (insb. Zauneidechse) eine Aufwertung um 1 BWP/ m² statt

*⁵ Aufwertung um 3 BWP

*⁶ Abwertung um 3 BWP, jung

*⁷Annahme: von GRZ 0,8 entfallen 80% auf Gebäude, 20% auf versiegelte Flächen (Zufahrt etc)

C UMWELTPRÜFUNG

1 Bestandsaufnahme der voraussichtlichen erheblichen Umweltauswirkungen und Prognose über die Entwicklung des Umweltzustands

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 2 a und b i.V.m. § 1 Abs. 6 Nr. 7 BauGB)

1.1 Boden und Wasser einschl. Aussagen zur Vermeidung von Emissionen und zum sachgerechten Umgang mit Abfällen und Abwässern (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a und e BauGB)

Böden weisen unterschiedliche Bodenfunktionen auf, denen nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) eine große Bedeutung beigemessen wird. Nach § 2 Abs. 2 erfüllt der Boden

1. natürliche Funktionen als Lebensgrundlage und Lebensraum, als Bestandteil des Wasser- und Naturhaushalts und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium.
2. Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie
3. Nutzungsfunktionen als Rohstofflagerstätte, Fläche für Siedlung und Erholung, Standort für die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie als Standort für sonstige wirtschaftliche und öffentliche Nutzungen, Verkehr, Ver- und Entsorgung.

Beeinträchtigungen dieser Funktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen, werden als schädliche Bodenveränderungen definiert (§ 2 Abs. 3).

Nach der Bodenschutzklausel des § 1a (2) BauGB und den Bestimmungen des „Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (BBodSchG)¹⁰ ist ein Hauptziel des Bodenschutzes, die Inanspruchnahme von Böden auf das unerlässliche Maß zu beschränken und diese auf Böden und Flächen zu lenken, die von vergleichsweise geringer Bedeutung für die Bodenfunktionen sind.

Als planerische Hilfsmittel in der Bauleitplanung stehen für die Berücksichtigung des Schutzguts Bodens in der Umweltprüfung der Leitfaden „Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB“ (PETER et al. 2009¹¹) und die „Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen“ (PETER et al. 2011¹²) zur Verfügung.

Charakterisierung des Untersuchungsgebiets

Historische und aktuelle Nutzung

Die Luftbilder von 1933 und 1952-67 in Abbildung 7 zeigen, dass in der Umgebung Wenkbachs bereits intensiv ackerbaulich genutzt wurden. Das Plangebiet war besonders in den 30ern noch durch sehr schmale Parzellen geprägt. Die Orte Gernsheim und Biebesheim waren bis 1952-67 fast vollständig auf das Gebiet westlich von der Bahnstrecke beschränkt.

¹⁰) Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz -BBodSchG) vom 17. März 1998. BGBl. I S. 502, zuletzt geändert durch § 13 Abs. 6 des Gesetzes vom 25. Februar 2021 (BGBl. I S. 308).

¹¹) PETER, M., MILLER, R., KUNZMANN, G. UND J. SCHITTENHELM (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung – Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): 69 S.

¹²) PETER, M., MILLER, R., HERRCHEN, D. UND T. GOTTWALD (2011): Bodenschutz in der Bauleitplanung – Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen: 140 S.

Seitdem hat sich die Siedlungsfläche etwa verdoppelt, sodass das Plangebiet heute direkt an weitere Industrie- und Gewerbegebiete angrenzt. Im Süden grenzte das Plangebiet bereits in den 1930ern an die Bahnstrecke und an gewerbliche Flächen mit Zugsanbindung.

Bis heute ist die Fläche vorwiegend ackerbaulich geprägt, im Süden östlich der Bahntrasse befinden sich Firmengebäude der Firma Merck, inklusive der Werkskläranlage.



Abbildung 7: Historische Luftbild (1933 links, 1952-67 rechts) der Umgebung des Plangebiets (rot), (Quelle: NaturegViewer Hessen, abgerufen am 09.05.2023).

Naturräumliche Lage, Geologie und Relief

Das Plangebiet gehört laut Naturräumlichen Gliederung Hessens (Natureg Viewer, HLNUG) zur naturräumlichen Haupteinheit Hessische Rheinebene (225) und dem Naturraum Riedhäuser Feld (225.5). In den Flugsand- und Dünengebieten herrschen Kiefernwälder und Ackerflächen vor (Klausing 1988¹³).

Laut dem Geologie Viewer (HLNUG) liegt das Untersuchungsgebiet im geologischen Strukturraum Nördlicher Oberrheingraben als Teil der Tertiärgräben und -senken (3.1.15). Der hessische Teil des über 300 km langen Oberrheingrabens ist gefüllt mit tertiären Sedimenten mit über 2 000 m Mächtigkeit. Diese sind überdeckt mit quartären Wechselfolgen aus fluviatilen Sedimenten, welche zusammen ebenfalls mehrere hundert-meter Mächtigkeit erreichen können (Becker und Reischmann 2021).

Die anstehende geologische Formation wird Richtung Rhein als pleistozäne Hochflutlehm aus Ton und Lehm und im Nordosten des Plangebiets als pleistozäne, ungegliederte Flugsande angesprochen (s. Tabelle 2 und Abbildung 6).

Das Plangebiet befindet sich zwischen Gernsheim und Biebesheim, weniger als 500 m vom östlichen Rheinufer entfernt. Die Fläche liegt auf ca. 89 m ü. NN und ist fast eben (90 cm abfallend nach Nordwesten).

Tabelle 3: Geologische Formation im Plangebiet (GK 300, Geologie Viewer, HLNUG, Abfrage vom 09.05.2023)

Kürzel:	qpHhl	qpWifs
Formation:	Hochflutlehm	Flugsand, ungegliedert
Petrographie	Ton, Lehm	Sand
Serie/ System	Pleistozän/ Quartär	Pleistozän/ Quartär

¹³) KLAUSING, O. (1988): Die Naturräume Hessens. Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 67, 46 S.

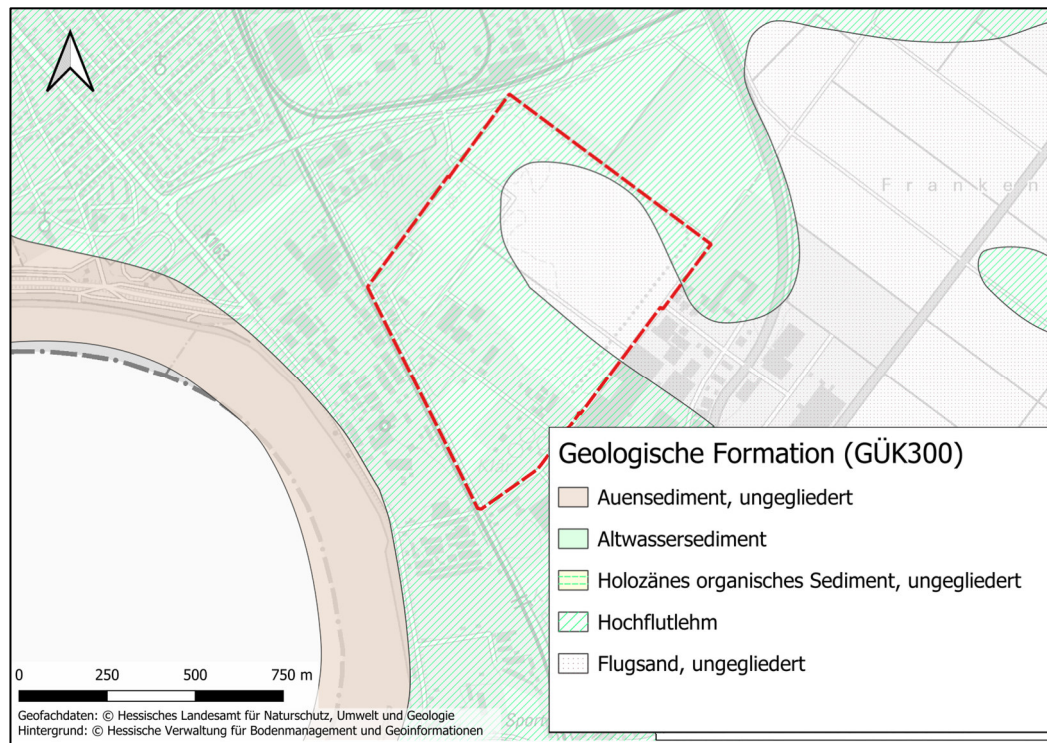


Abbildung 8: Geologische Formation im Plangebiet (rot markiert) und seiner Umgebung. (BFD50, HLNUG)

Boden im Untersuchungsgebiet

Die Bodenflächendaten 1:50.000 (BFD50) (s. Tabelle 3 und Abbildung 7) des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie (BodenViewer HLNUG) weisen für den Geltungsbereich leicht unterschiedliche Positionen innerhalb der Rheinterrassenflächen mit Auenlagen, Hochflutlehm und Flugsanden. Diese spiegeln sich auch in den komplexen Substratschichtungen wider, die Böden entwickelten sich im Wesentlichen aus Hochflutlehm, Hochflutsanden, Fließerden und Flugsanden. Im Untergrund zeigen alle Bodengruppen eine Hochflutlage mit Carbonatanreicherungen über pleistozänem Terrassensand.

Im zentralen Bereich befindet sich ein Bereich mit geringmächtiger Hochflutüberdeckung des Terrassensands (2.2.2), hier bilden sich Pararendzinen. Bei den Böden aus sandigen Hochflutsedimenten und/oder solimixtiven Deckschichten (2.2.1) bilden sich aufgrund der variierenden Mächtigkeiten und Reihenfolgen der Substratlagen, komplexe Bodeneinheiten mit Parabraunerden, Pseudogley-Parabraunerden, Gley-Pseudogley und Braunerden.

Bei der Pararendzina handelt es sich um ein flachgründiges Bodenprofil, welches sich durch Humusakkumulation aus carbonathaltigem Substrat (z. B. Löss, Geschiebemergel, Flussterrassen) bildet. Pararendzinen, die aus Lockergesteinen gebildet werden sind durch die zusätzliche Durchwurzelbarkeit intensiv nutzbar.

Parabraunerden bilden sich bevorzugt aus mergeligem Lockergestein (z. B. Löss) durch Carbonatauswaschung, Tonmobilisierung und -anreicherung. Bei starker Tonverlagerung oder in niederschlagsreichen Gebieten neigen Parabraunerde zur Stauwasserbildung (Pseudovergleyung). Parabraunerden sind allgemein günstige Ackerstandorte, diese neigen jedoch zur Verschlammung und in Hanglage zur Erosionsanfälligkeit.

In Pseudogleyen wird Niederschlagswasser im Boden aufgestaut. Durch den Wechsel von Wasserfüllung und Austrocknung bilden sich Verfestigungen und Rostflecken. Pseudogleye sind oft gute Grünland und Waldstandorte. Die landwirtschaftliche Nutzung ist durch die Wasser- und Luftverhältnisse oft erschwert.

Tabelle 4: Bodenhauptgruppe im Plangebiet (BodenViewer Hessen, Abfrage vom 09.05.2023)

GEN-ID	70	73	74	87
Hauptgruppe:	2 Böden aus fluviatilen Sedimenten	2 Böden aus fluviatilen Sedimenten	2 Böden aus fluviatilen Sedimenten	2 Böden aus fluviatilen Sedimenten
Gruppe:	2.2 Böden aus Hochflut-sedimenten	2.2 Böden aus Hochflut-sedimenten	2.2 Böden aus Hochflut-sedimenten	2.2 Böden aus Hochflut-sedimenten
Untergruppe:	2.2.2 Böden aus schluffig-lehmigen Hochflutsedimenten	2.2.1 Böden aus sandigen Hochflut-sedimenten und/oder solimixtiven Deck-schichten	2.2.1 Böden aus sandigen Hochflut-sedimenten und/oder solimixtiven Deck-schichten	2.2.1 Böden aus sandigen Hochflut-sedimenten und/oder solimixtiven Deck-schichten
Bodeneinheit:	Pararendzinen	Parabraunerden mit Braunerden über Parabraunerden und Pseudogley-Parabraunerden	Parabraunerden mit Pseudogley-Parabraunerden	Pseudogleye und Gley-Pseudogleye mit Parabraunerde-Pseudogleyen
Substrat:	z. T. aus 2 bis 3 dm Hochflutschluff, -lehm oder -ton, über 3 bis 6 dm Hochflutschluff, mit Carbonatanreicherungshorizont/ Rheinweiß über Terrassensand (Pleistozän)	aus 3 bis 8 dm Fließerde (Hauptlage), örtl. über 2 bis 6 dm Flugsand, über 3 bis 10 dm Hochflut-lehm über 1 bis 8 dm Hochflutschluff mit Carbonatanreicherungshorizont/Rheinweiß über Terrassensand (Pleistozän)	aus 3 bis 6 dm Hochflutsand (Pleistozän), örtl. Fließerde (Hauptlage) über 2 bis 4 dm Hochflutlehm, meist über 2 bis 3 dm Hochflutsand oder - schluff mit Carbonatanreicherungshorizont/ Rheinweiß, über Terrassensand (Pleistozän)	aus 3 bis 10 dm Fließerde (Hauptlage) oder Hochflutsand, örtl. über 2 bis 6 dm Flugsand, über 2 bis 8 dm Hochflutlehm oder -ton, meist über 2 bis 6 dm Hochflutsand oder -lehm mit Carbonatanreicherungshorizont/Rheinweiß, über Terrassensand (Pleistozän)
Morphologie:	Hochgestadefläche im randlichen Übergang zur Auenniederung des Rheins sowie ackerbergbegleitende Erosionslagen	ebene, z. T. schwach gewellte Terrassenflächen im Übergang von Hochflutlehmflächen zur Flugsandlandschaft der Ober- und Untermainebene	Terrassenflächen mit sandiger Hochflutlehmbedeckung der Ober- und Untermainebene	Terrassenflächen der Oberrhein- und Untermainebene

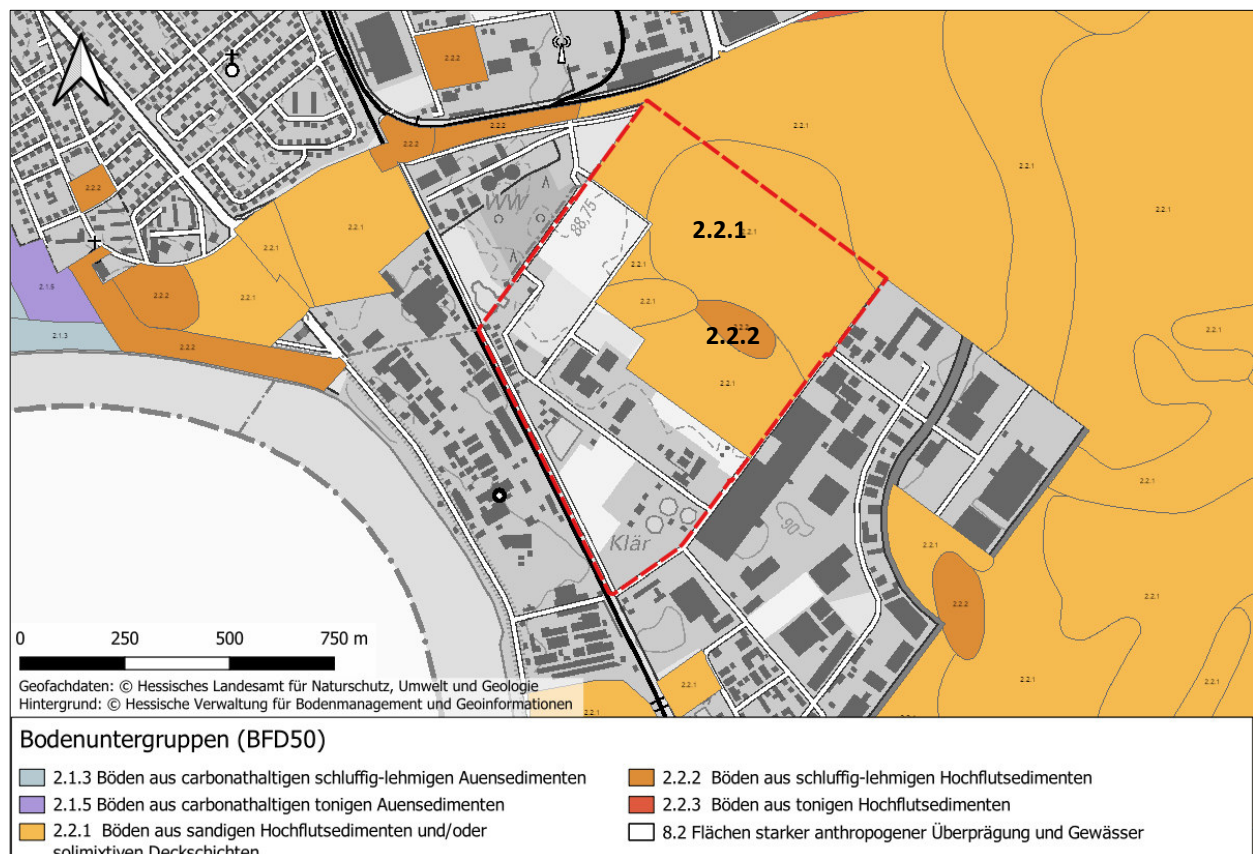


Abbildung 9: Bodengruppen im Plangebiet (rot markiert) und seiner Umgebung. (BFD50, HLNUG)

Gemäß den Bodenkarten BFD5L (s. Abbildung 7) wird für das Plangebiet die Bodenart stark lehmiger Sand, lehmiger Sand und Sand mit der Entstehungsart Alluvium angegeben. Es werden keine besonderen Wasserverhältnisse oder Standorttypisierungen angegeben. Die Acker- bzw. Grünlandzahlen liegen im niedrigen bis mittleren Bereich zwischen >25 und ≤ 55 . Auch wenn die fraglichen Böden möglicherweise geeignet sind, Sonderkulturen anzubauen, liegt das Ertragspotenzial dennoch im mittleren Bereich. Somit haben sie keine herausragende Bedeutung für die landwirtschaftliche Produktion von (Grund-)Nahrungsmitteln.

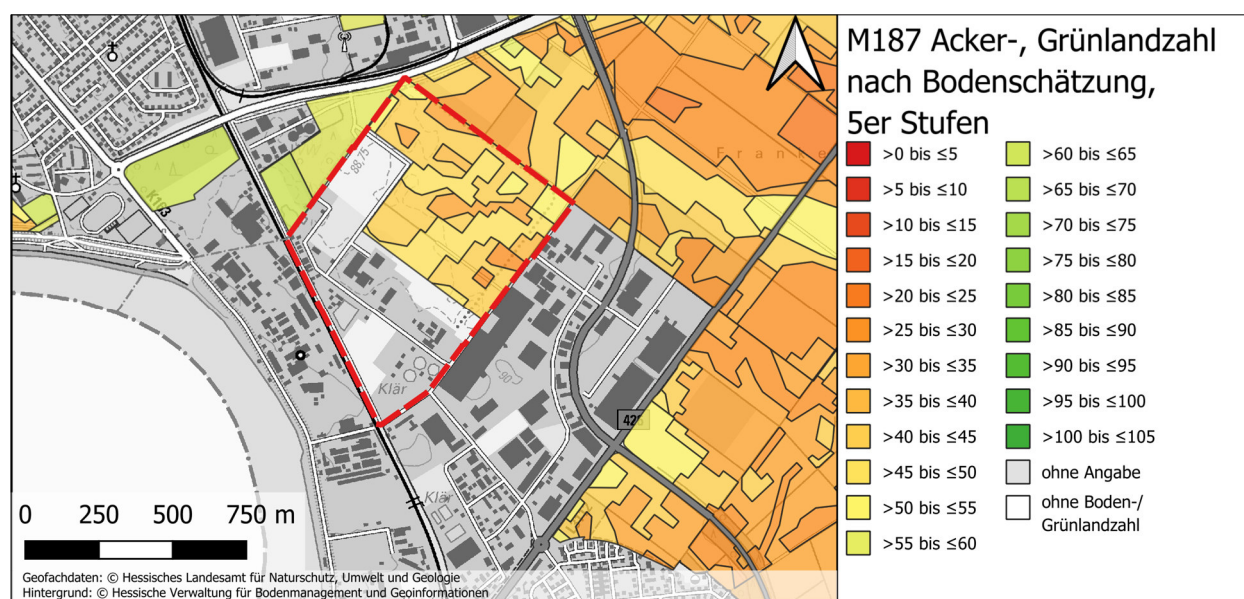


Abbildung 10: Acker/Grünlandzahl im Plangebiet (rot umrahmt) und seiner Umgebung. (BFD5L, HLNUG)

Vorbelastungen

Vorbelastungen sowie Nutzungshistorie der betrachteten Böden ist einzelfallbezogen zu berücksichtigen, da diese zu einer Beeinträchtigung der Bodenfunktionen führen.

Die Böden im Großteil des Plangebietes besitzen aufgrund der vorwiegend landwirtschaftlichen Nutzung eine geringe Vorbelastung, wodurch ihre Funktionen im Naturhaushalt gerade im Hinblick auf ihre Ertrags-, Filter- und Pufferfunktion relativ ungestört sind.

Im Bereich mit bestehender Bebauung sind die Bodenfunktionen bereits eingeschränkt. Versiegelte Bereiche üben keine aktive Bodenfunktion mehr aus. Grünflächen sind gegebenenfalls durch Vorverdichtung und stoffliche Belastung im Zuge der Baumaßnahmen und der Nutzung vorbelastet.

Das Gebiet grenzt bereits von drei Seiten an bestehende Bebauung, im Nordosten verbleiben Ackerflächen, bevor in etwa 500 m die Bundesstraße 44 verläuft. Flächenmäßig handelt es sich um einen sehr großflächigen Eingriff von rd. 60 ha.

Im Zusammenhang mit der Herstellung des Pflanzenschutzmittels „Lindan“ kam es ab den 1930er-Jahren auf dem Betriebsgelände von Merck und auf angrenzenden Flächen der Gemarkung Gernsheim zu Verunreinigungen des Bodens mit Hexachlorcyclohexan (HCH). Die damals angefallenen Rückstände der Lindan-Produktion wurden zum Teil in sog. Flözen im Boden flächig eingelagert. Die sich auf dem Werkgelände befindenden Flöze wurden mit Bescheiden des Regierungspräsidiums als Altlast festgestellt. Diese festgestellten Altlasten befinden sich jedoch nicht auf dem hier in Rede stehenden Ostgelände. Für dieses sind keine Altlasten bekannt. Die Merck KGaA hat das Ostgelände in Gernsheim im Jahre 1991 erworben. Zuvor wurde die Fläche ausschließlich agrartechnisch bewirtschaftet. Nach dem Erwerb wurden auf dem Ostgelände neue Werks- und Betriebsgebäude sowie ein neuer Feuerwehrstützpunkt errichtet, für deren Planung umfangreiche baugrundtechnische Untersuchungen durchgeführt hat. Des Weiteren wurde im Jahre 2022 der nördliche Teil des Ostgeländes baugrundtechnisch erkundet. Bei den vorgenannten Baugrunderkundungen wurden im Ostgelände keine organoleptischen Auffälligkeiten von Bodenbelastungen (insbesondere HCH) vorgefunden, was durch die Vornutzung als Agrarfläche auch nicht zu erwarten war.

Aufgrund der Altlasten auf dem westlichen Firmengelände wurde Merck bereits in den 1990er-Jahren durch Anordnung aufgegeben, den Grundwasserspiegel mindestens einen Meter unter die Sohle der einzelnen Flöze abzusenken, um ein Eluieren des HCH in das Grundwasser zu unterbinden. Derzeit wird das belastete Grundwasser über vier Sanierungsbrunnen, die das gesamte Werkgelände abdecken, abgeschöpft. Die hydraulische Sanierung und Sicherung des Grundwassers und sonstige mögliche Eingriffe in den Boden, z. B. im Rahmen von Bau- oder Sanierungsmaßnahmen, erfolgt in enger Abstimmung mit dem RP Darmstadt.

Weiterhin finden beim Abbruch von Gebäuden auch Maßnahmen der Bodensanierung statt.

Alle Eingriffe in den Boden und in das Grundwasser auf dem Werkgelände sind mit dem RP Darmstadt abzustimmen (STN RP Darmstadt vom 14.03.2023).

Werden Auffälligkeiten festgestellt, die auf das Vorhandensein von weiteren schädlichen Bodenverunreinigungen hinweisen, ist umgehend die zuständige Behörde zu informieren.

Bodenfunktionsbewertung

Die Bewertung von Bodenfunktionen nach Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) ist von besonderer Relevanz in verschiedenen Planungsverfahren. Nach Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO 2009), sowie der "Arbeitshilfe zur Berücksichtigung von Bodenschutzbelangen in der Abwägung und der Umweltprüfung nach BauGB in Hessen" (Peter et al. 20115), sind in Umweltprüfungen insbesondere die Bodenfunktionen "Lebensraum für Pflanzen", "Funktion des Bodens im Wasserhaushalt" sowie "Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte" zu bewerten.

Das Bewertungsschema folgt der vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz herausgegebenen Methodendokumentation „Bodenschutz in der Bauleitplanung“.

Die Gesamtbewertung der Bodenfunktionen wird aus den folgenden Bodenfunktionen aggregiert:

- Lebensraum für Pflanzen: „Standorttypisierung für die Biotopentwicklung“ (M241)

Der Boden, speziell sein Wasser- und Nährstoffhaushalt, ist neben den klimatischen, geologischen und geomorphologischen Verhältnissen der entscheidende Faktor für die Ausprägung und Entwicklung von Pflanzengemeinschaften. Böden mit extremen Wasserverhältnissen (sehr nass, sehr wechselfeucht oder sehr trocken) weisen ein hohes bodenbürtiges Potenzial zur Entwicklung wertvoller und schützenswerter Pflanzenbestände auf. Böden mit extremen Standortfaktoren unter landwirtschaftlicher Nutzung besitzen oftmals artenreichere und schützenswertere Pflanzengemeinschaften als benachbarte Böden, da beispielsweise vernässte Teilflächen bei Pflege-, Düngungs- und Erntearbeiten ausgespart werden. Das trifft auf sehr trockene Böden, d. h. Böden mit einer sehr geringen oder geringen nutzbaren Feldkapazität (oftmals verstärkt durch Südexposition), stark vernässte Böden mit einem Wasserüberschuss infolge von Grund-, Stau-, Hang- oder Haftnässe sowie organogene Böden zu. Dieser Zusammenhang gilt gleichermaßen für Acker- und Grünlandböden, setzt aber eine Intensität der landwirtschaftlichen Nutzung voraus, die die Standorteigenschaften nicht überlagert.

- Lebensraum für Pflanzen: „Ertragspotential“ (M238)

Das Ertragspotential Bodens ist ein weiteres Kriterium für die Funktion nach BBodSchG: „Lebensraum für Pflanzen“ und ergibt sich in erster Linie aus der nutzbaren Feldkapazität des Bodens (nFKdB). Dem liegt die Annahme zugrunde, dass in hessischen Böden die Nährstoffversorgung unter den heutigen wirtschaftlichen und technischen Bedingungen nicht der limitierende Faktor für Pflanzenwachstum ist. Stattdessen wird das Ertragspotential durch die Durchwurzelbarkeit des Unterbodens und die Speicherfähigkeit des Bodens für pflanzenverfügbares Wasser als entscheidender Faktor herausgestellt. Das standortspezifische Ertragspotenzial beschreibt die Fähigkeit eines Bodens, bei vertretbarem Aufwand in Hinblick auf Technik, Ökonomie und Ökologie, Biomasse zu erzeugen (HLNUG 2002¹⁴).

- Funktion des Bodens im Wasserhaushalt: „Feldkapazität des Bodens“ (M239)

Die Feldkapazität (FK) bezeichnet den Wassergehalt eines natürlich gelagerten Bodens, der sich an einem Standort zwei bis drei Tage nach voller Wassersättigung gegen die Schwerkraft einstellt. Die Feldkapazität des Bodens stellt einen Kennwert für die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens dar.

- Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs-, Aufbaumedium: „Nitratrückhaltevermögen des Bodens“ (M244)

Das Nitratrückhaltevermögen beschreibt die Gefahr der Verlagerung von Nitrat mit dem Sickerwasser. Dies ist von großer Bedeutung für die potenzielle Grundwassergefährdung. Die Klassifizierungen leitet sich aus der FKdB als Maß für das Rückhaltevermögen für Bodenwasser ab.

¹⁴) HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE, HRSG., 2002): Ertragspotential des Bodens. Verfahrenssystematik.

Stauwassereinfluss, Trockenrissneigung und Mineralisierungspotenzial beeinflussen das Rückhaltevermögen für Nitrat (und andere lösliche, nicht sorbierte Stoffe) weiter (HLNUG 2002¹⁵).

- Gesamtbewertung für die Raum- und Bauplanung (M242)

Die einzelnen Bodenfunktionen werden nach der Methodendokumentation „Bodenschutz in der Bauleitplanung“ (HMUELV 2013) in Klassen von „1 – sehr gering“ bis „5 – sehr hoch“ nach dem Grad der Bodenfunktionserfüllung bewertet. Flächen, für die keine Bodenfunktionsbewertung vorgenommen werden kann, werden mit der Klasse „0 – nicht bewertet“ zusammengefasst. Aus den oben beschriebenen Bodenfunktionen erfolgt eine rechnerische Ergebnisbildung.

Die Gesamtbewertung (m242) des Bodens für die Bedeutungseinstufung erfolgt auf Grundlage der vier Bodenfunktionserfüllungsgrade ebenfalls in fünf Klassen. Dabei werden hohe (4) und sehr hohe (5) Einzelfunktionen stärker gewichtet. Die Flächendaten zu den Bodenfunktionserfüllungsgraden im Untersuchungsraum stützen sich auf die im BodenViewer (HLNUG) verfügbaren „Bodenflächendaten 1:5.000, landwirtschaftliche Nutzfläche (BFD5L)“.

Bodenfunktionaler Ist-Zustand im Plangebiet

Da keine besonders trockenen oder vernässten Standorte vorhanden sind, wurde keine Standorttypisierung vergeben, damit wird das bodenbürtige Biotopentwicklungspotential (m241) auf der Fläche durchgehend als mittel (3) angesprochen (s. Abbildung 9 A).

Das Kriterium Ertragspotential (m238) für die „Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen“ wird primär bedingt durch die nFKdB. Diese liegt auf dem überwiegenden Teil der Fläche bei >90 bis ≤140 mm, daraus resultiert eine mittlere (3) Bewertung. Auf kleinen Teilflächen wird das Ertragspotential als gering (2, nFKdB: >50 bis ≤90 mm) und hoch (4, nFKdB: >140 bis ≤200 mm) bewertet (s. Abbildung 9 B).

Das Kriterium Feldkapazität (m239) liegt überwiegend bei >130 bis ≤260 mm, daraus resultiert eine geringe (2) Erfüllung der Funktion des Bodens im Wasserhaushalt (s. Abbildung 10 A) und als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium (Nitratrückhalt) (s. Abbildung 10 B). Diese Funktionen werden auf kleinen Teilflächen im Südosten als sehr gering bewertet (1), da die Fähigkeit des Bodens Wasser zu speichern mit einer FKdB von <130 mm sehr gering ist.

Daraus resultiert überwiegend eine geringe Gesamtbewertung mit kleinen Teilflächen, die sehr gering (1) oder mittel (3) bewertet werden (s. Abbildung 10 C).

¹⁵) HLNUG (HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE, HRSG., 2002): Nitratrückhaltevermögen des Bodens. Verfahrenssystematik.

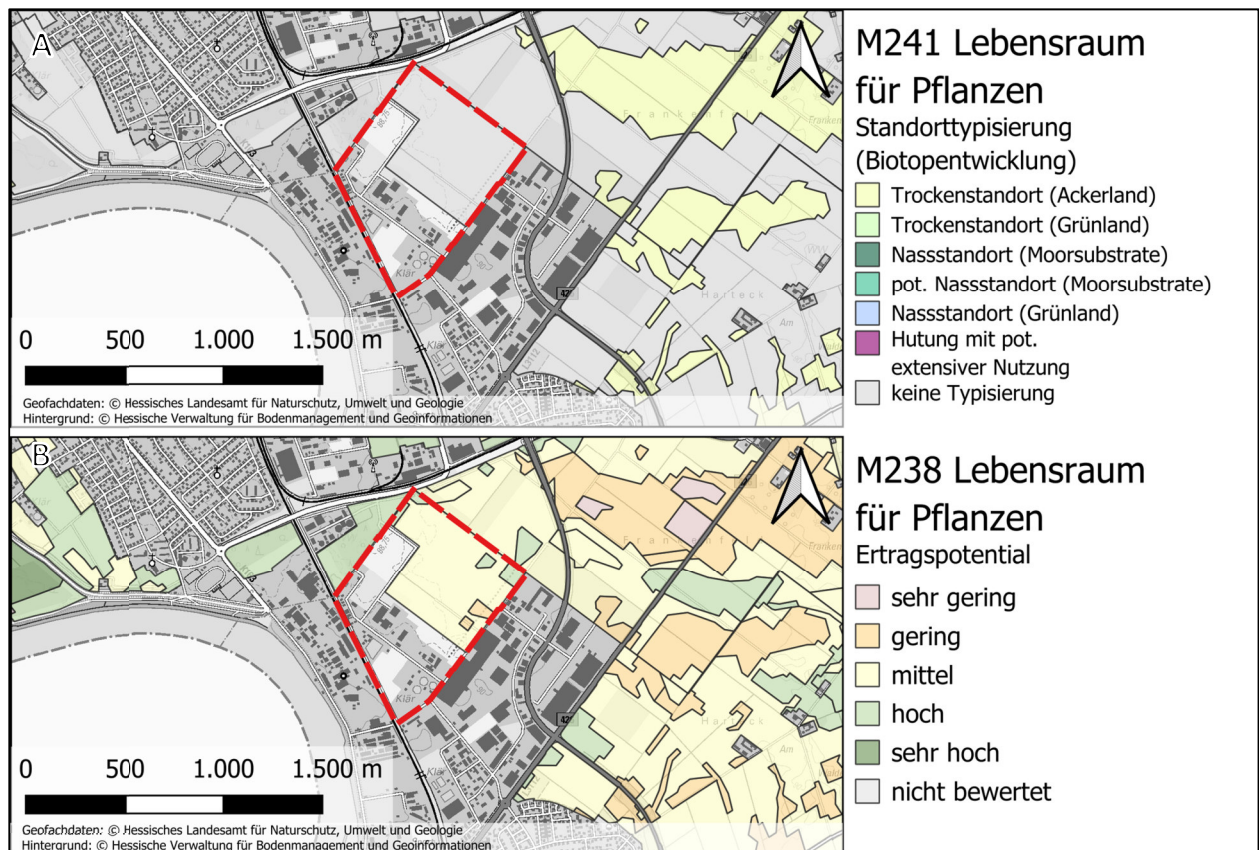


Abbildung 11: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (rot umrahmt) und seiner Umgebung. (BFD5L, HLNUG)

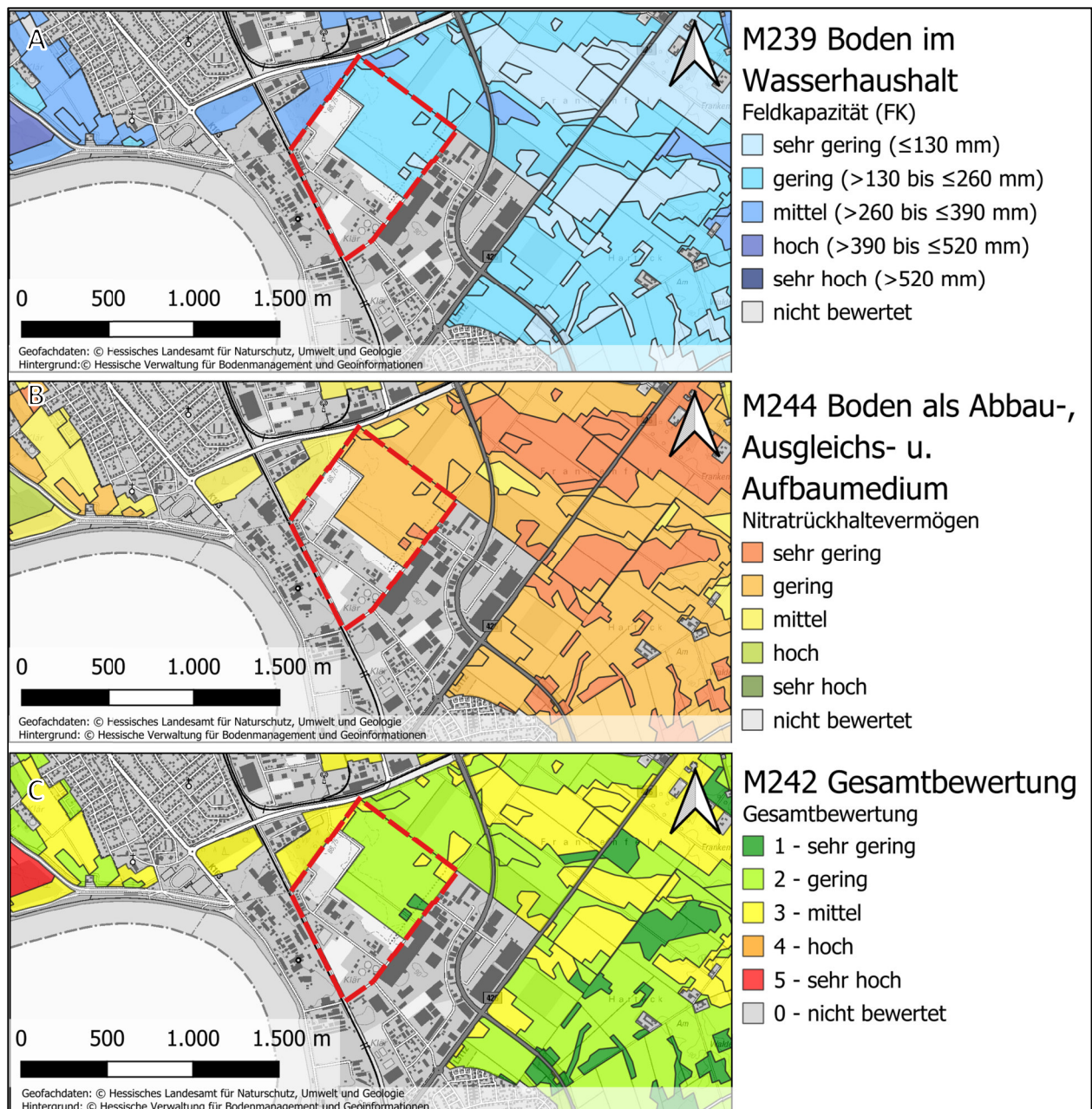


Abbildung 12: Bodenfunktionsbewertung im Plangebiet (rot umrahmt) und seiner Umgebung (BFD5L, HLNUG)

Bodenempfindlichkeiten

Bei der Bewertung der Auswirkung durch die Planung sind Empfindlichkeiten (gegenüber Verdichtung, Erosion, Versauerung, Entwässerung etc.) zu berücksichtigen.

Schädliche Bodenveränderung ist nicht oder nur mit erheblichem Aufwand zu beseitigen. Werden Sanierungsmaßnahmen durchgeführt, so müssen zukünftige Nutzungen mit großer Bodenschonung und einer erheblichen Verringerung von externen Lasten einhergehen, um nachhaltig zu wirken. Die Sanierung von Böden ist kaum im größeren Maßstab realisierbar. Es ist somit kritisch den aktuellen Zustand zu erhalten und nicht weiter zu verschlechtern und im Sinne des § 4 des BBodSchG die schädliche Bodenveränderung zu verhindern.

Verdichtungsempfindlichkeit

Die mechanische Bodenverformung oder auch Bodenverdichtung (BBodSchG) ist die Ursache für nachhaltige Bodendegradation. Sie geht mit einer Änderung des Dreiphasensystems des Bodens (Bodenmatrix, Bodenlösung, Bodenluft) einher. Der mit Wasser und Luft gefüllte Porenanteil im Boden nimmt ab, bei gleichzeitigem Anstieg des Volumenanteils der festen Phase. Damit nimmt die Lagerungsdichte zu. Hohlraumssysteme und Aggregate werden gestört und horizontal ausgerichtet, Strukturen entstehen. In jedem Fall wird die Wasser-, Luft- und Wärmeleitfähigkeit beeinträchtigt und der Bodenabtrag durch Erosion (s. Erosionsgefährdung) begünstigt. Belastung und Scherung von Böden ist in der landwirtschaftlichen Nutzung durch Überfahren der Böden allgegenwärtig. Auch im Kontext von Baumaßnahmen werden Böden direkt durch Baumaschinen und Lieferverkehr befahren. Der Widerstand eines Bodens gegen zusätzliche Bodenverformung und Degradation ist von der mechanischen Stabilität des Bodens abhängig. Diese wird maßgeblich durch die Vorbelastung und die Bodenfeuchte bestimmt. Besonders bei nassen Verhältnissen ist die Eigenfestigkeit stark herabgesetzt, sodass sich bei diesen Bedingungen eine Belastung extrem schädlich auswirken kann. Die Bauarbeiten müssen an die, von der Bodenfeuchte abhängigen, Verdichtungsempfindlichkeit zum Zeitpunkt der geplanten Bearbeitung oder Befahrung angepasst werden. Sollten empfindliche Böden beeinträchtigt werden, wird nach dem Leitfaden „Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB“ (Peter et al. 2009¹⁶) zur Verdichtungsvermeidung der Einsatz von Baggermatten sowie die Einrichtung von Bauzäunen zum Schutz vor Befahren empfohlen.

Die hier angegebene Verdichtungsempfindlichkeit nach der Matrix zur Bewertung der standörtlichen Verdichtungsempfindlichkeit (Feldwisch et al. 2017¹⁷) kann nur einen ungefähren, witterungsunabhängigen Trend abbilden und ersetzt nicht die Beobachtung der Bodenverhältnisse vor Ort. Durch die hohe Heterogenität der Böden im Plangebiet ist die Vorhersage zusätzlich erschwert. Möglicherweise wurde der Boden unter der bisherigen Nutzung vorbelastet, was die Empfindlichkeit gegen Neuverdichtung kleinräumig oder flächig mehr oder weniger stark verringert, dies kann bei der Bewertung nicht berücksichtigt werden.

Nach der Matrix zur Bewertung Verdichtungsempfindlichkeit sind die Böden aus Hochflutlehm und -schluffen sowie Fließerden als „hoch empfindlich“, bei starkem Stauwassereinfluss in Pseudogleyen auch „extrem empfindlich“ gegenüber Verdichtung einzustufen. Reine Sandböden (Ss, St2, Su2 und Sl2), z. B. Flugsand oder ggf. Hochflutsand, sind gering bis mittel empfindlich gegenüber Verdichtung. Die Verdichtungsgefahr ist während der Bauarbeiten, insbesondere bei nassen Bedingungen, stark erhöht, die Vermeidungsmaßnahmen (s. Kap. C 2.1) sind zu berücksichtigen.

Erosionsgefährdung

Im Erosionsatlas 2023 (Boden Viewer HLUG) wird die Erosionsanfälligkeit des Bodens durch Wasser gemäß der allgemeinen Bodenabtragsgleichung (ABAG) eingestuft. Damit wird der zu erwartende mittlere jährliche Bodenabtrag einer Fläche durch Wassererosion schätzt. In die Berechnung gehen die Faktoren Niederschlag- und Oberflächenabflussfaktor (R), Bodenerodierbarkeitsfaktor (K), Hanglängenfaktor (L), Hangneigungsfaktor (S), Bodenbedeckungs- und Bewirtschaftungsfaktor (C) und der Erosionsschutzfaktor (P) ein.

Der Bodenerodibilitätsfaktor (K-Faktor) ist das Maß für die Erosionsempfindlichkeit eines Bodens unter Standardbedingungen. Er beschreibt, wie leicht Bodenmaterial aus dem Aggregatgefüge gelöst und abgetragen wird.

¹⁶) PETER, M., MILLER, R., KUNZMANN, G. UND J. SCHITTENHELM (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB – Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung – Im Auftrag der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO): 69 S.

¹⁷) FELDWSCH, N. & TOLLKÜHN, T. (2017): Bodenschutz in Hessen: Rekultivierung von Tagebau- und sonstigen Abgrabungsflächen, Herstellung einer durchwurzelbaren Bodenschicht. Hess. Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden, 108 S.

Die wichtigsten Einflussfaktoren sind Bodenart, Humusgehalt, Aggregatgefüge, Wasserleitfähigkeit und der Anteil des Grobbodens mit >2 mm Korngröße. Schluffige und feinsandreiche Böden sind im Gegensatz zu Ton- und Sandböden besonders erosionsanfällig. Das Vorhandensein von Humus und Grobboden senkt die Erosionsanfälligkeit genauso wie ein feinkrümeliges Gefüge oder eine hohe Wasserdurchlässigkeit.

Der K-Faktor im Plangebiet liegt zwischen gering (>0,1 bis 0,2) und hoch (>0,3 bis 0,4) und ist abhängig von der Mächtigkeit der Deckschichten, je höher die Hochflutsande anstehen, desto geringer die Erosionsgefahr.

Mit Einbezug der standörtlichen Faktoren R, L und S liegt die natürliche Erosionsgefährdung (ohne Bodenbedeckung) im Plangebietes im sehr geringen (Enat1) bis geringen (Enat2) Bereich (s. Abbildung 11). Dies liegt primär in der flachen Topographie begründet. Unter der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzung, mit guter fachlicher Praxis, ist nicht mit erheblichem Bodenabtrag zu rechnen. Die Erosionsgefahr ist ohne Bodenabdeckung während der Bauarbeiten, insbesondere bei Starkregenereignissen, erhöht, die Vermeidungsmaßnahmen (s. Kap. C 2.1) sind zu berücksichtigen. Insbesondere bei offenen Baugrubenwänden und Bodenmieten ist Erosion möglich.

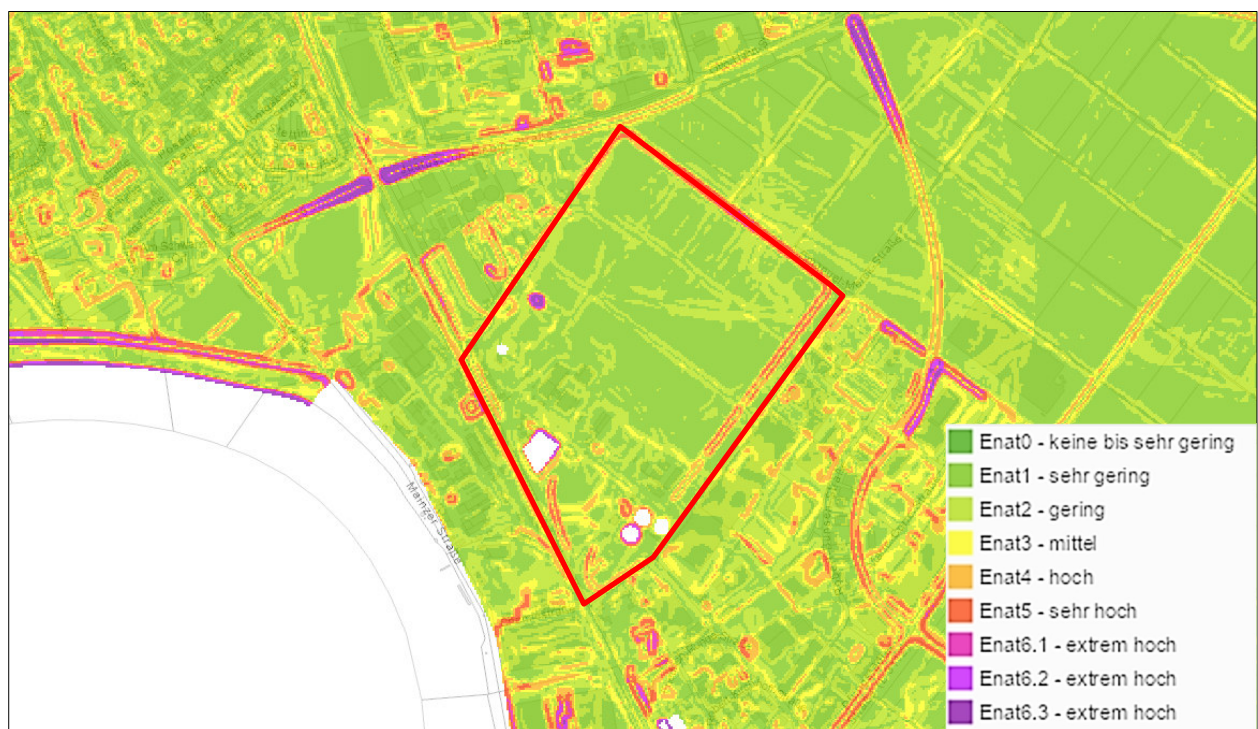


Abbildung 13: Natürliche Erosionsgefährdung der Flächen innerhalb des Geltungsbereiches (rot umrahmt) und seiner Umgebung. (Quelle: BodenViewer Hessen, abgerufen am 08.05.2023).

Auswirkungsprognose bei Durchführung der Planung

Wirkfaktoren

Bei der Auswirkungsprognose sind primär folgende Wirkfaktoren relevant:

- Versiegelung,
- Abgrabung/Bodenabtrag,
- Ein- und Ablagerung von Material unterhalb einer oder ohne eine durchwurzelbare Bodenschicht,
- Verdichtung,
- Erosion,
- Stoffeintrag bzw. -austrag mit bodenchemischer Wirkung und
- Bodenwasserhaushaltsveränderungen.

Für das Gebiet werden Flächen vorwiegend geringer Wertigkeit, mit mäßiger räumlicher Kontinuität, in hohem Umfang beansprucht, dabei kommt es zu baubedingten Flächenverlusten und Bodenbeeinträchtigungen. Dies führt dazu, dass Böden mit einem mittleren Ertragspotential nicht mehr für die landwirtschaftliche Nutzung zur Verfügung stehen und so auch ihre Produktionsfunktion verlieren.

Die vollständige Versiegelung und weitestgehende Verdichtung von Teilbereichen im Geltungsbereich führt zu einer erheblichen Beeinträchtigung der Bodenfunktionen. Weiterhin resultiert aus der Verdichtung der Verlust von Bodengefüge, die Aggregatzerstörung sowie die Reduktion von besiedelbarem Porenvolumen, sodass diese nur noch bedingt für die Bodenfauna als Lebensraum zur Verfügung stehen. Durch Erdbewegung bei der Baufeldräumung können Lebensräume vollständig und irreversibel verloren gehen.

Durch den Abtrag, Versiegelung und Verdichtung des Bodens verliert dieser in Teilbereichen des Geltungsbereiches außerdem seine natürliche Funktion als Filter und Puffersystem, auch zum Schutz des Grundwassers.

Einschränkend ist zudem die bisherige (übliche) Intensität der Bodennutzung durch intensiven Ackerbau zu erwähnen, die auch Einfluss auf die ökologischen Funktionen erwarten lässt. Durch Düngemiteinsatz ist die Puffer- und Filterfunktion des Bodens bereits vorbelastet und es kommt teils zu Schadstoffeinträgen. Der Einsatz schwerer Maschinen und Fahrzeuge führt dazu, dass viele landwirtschaftlich genutzte Böden bereits stark verdichtet sind. Zudem sind einige Bereiche im Süden bereits bebaut, versiegelt und durch zuvor durchgeführte Baumaßnahmen beeinflusst. Industrielle Altlasten sind dagegen für den Geltungsbereich nicht bekannt (s. Ausführungen zu Vorbelastungen).

Verringerung des Bodeneingriffs

Als Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen werden bodenbezogene Maßnahmen bezeichnet, die bei der Umsetzung von Bauvorhaben die Schädigung auf das Schutzgut Boden verringern oder vermeiden (s. Vermeidungsmaßnahmen „Boden“ Kap. C 2.1).

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Vermeidungs- bzw. Minimierungsmaßnahmen im Rahmen des vorsorgenden Bodenschutzes während der Bauphase durchzuführen sind. Generell sind Ober- und Unterboden sowie Untergrund getrennt auszuheben und zwischenzulagern. Bei der Lagerung des Bodens in Mieten ist darauf zu achten, dass er nicht verdichtet oder vernässt wird und stets durchlüftet bleibt (VB 1). Generell sollten keine Bodenarbeiten bei zu nassen Böden durchgeführt werden (VB 2), Schäden durch Verdichtung (VB 4) und Erosion (VB 5) sind zu vermeiden oder zu minimieren.

Nach Bauabschluss sind die Baueinrichtungsflächen und Baustraßen zurückzubauen und die Böden sind fachgerecht wiederherzustellen¹⁸ (VB 6). Es ist darauf zu achten, dass im gesamten Eingriffsbereich keinerlei das Trinkwasser gefährdende Stoffe direkt – z. B. über Öl, Schmier- oder Treibstoffe – oder indirekt über Einwaschung in den Unterboden und das Grundwasser gelangen können (VB 3).

Durch die Umsetzung der Planung ist vorwiegend in den unversiegelten Bereichen von erheblichen Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen auszugehen. Um diesem Umstand entgegenzuwirken, enthält der Bebauungsplan daher Festsetzungen, die dazu beitragen, die Vollversiegelung von zu befestigenden Flächen zu vermindern.

¹⁸⁾ HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMUKLV 2018, Hrsg.): Boden – mehr als Baugrund, Bodenschutz für Bauausführende.

Durch die Vorschrift zur wasserdurchlässigen Befestigung von Gehwege, Stellplätze sowie Feuerwehrumfahrten und Hofflächen auf den Baugrundstücken kann der Verlust der Funktion des Bodens im Wasserhaushalt geringfügig vermindert werden. Dafür sind wasserdurchlässige Beläge wie Rasenkammersteinen, wassergebundener Decke, Fugen- oder Porenpflaster festgesetzt.

Im Baugebiet sind nur Flachdächer und flach geneigte Dächer unter 10° zulässig. Diese sind zu mindestens 50 % in extensiver Form fachgerecht und dauerhaft mit einer Kräuter-Gras-Mischung zu begrünen. Für Gebäude, bei denen eine Dachbegrünung aus technischen oder betriebsbedingten Gründen nicht umsetzbar ist, kann eine Ersatzbegrünung durch Pflanzmaßnahmen auf dem Grundstück erfolgen. Extensive Dachbegrünung stellt einen geringen Teil der Funktion des Bodens als Lebensraum für Pflanzen und der Funktion des Bodens im Wasserhaushalt wieder her.

Eingriffsbewertung

Ohne Neuaufstellung des Bebauungsplanes würde das Plangebiet voraussichtlich auf Basis des rechtskräftigen Bebauungsplans als Gewerbe- und Industriestandort entwickelt werden. Die aktuell in weiten Teilen landwirtschaftliche Nutzung ist nur als vorübergehende Zwischennutzung einzustufen. Die Bodenfunktionen würden sich so voraussichtlich auch ohne Neuaufstellung mittelfristig verschlechtern.

Die Böden im Plangebiet haben keine herausragende Bedeutung als Ackerstandorte, ihr Bodenfunktionserfüllungsgrade sind mäßig, sie sind bereits durch mehrere Straßen zerschnitten und durch mehrere Industrie- und Gewerbegebiete in der Nachbarschaft begrenzt. Zum Teil sind die Böden bereits erheblich vorbelastet. Es kann somit bei der vorliegenden Planung der Prämisse der Schonung von Flächen mit hohem Funktionserfüllungsgrad gut Rechnung getragen werden. Allein aufgrund der Fläche des Plangebietes von rd. 60 ha ist der Verlust an Böden und deren Funktion durch die Realisierung des Bebauungsplanes als erheblich einzustufen. Dennoch rechtfertigt sich eine Überbauung vor dem Hintergrund des Bedarfs an Industrie- und Gewerbeflächen für die Ansiedlung von Unternehmen, die innovative technologische Produkte und Dienstleistungen entwickeln und anbieten und auch vor dem Hintergrund des vorhandenen rechtskräftigen Bebauungsplans. Zumal im Zuge der Neuaufstellung mehr Festsetzungen zu Gunsten von Natur und Landschaft (und auch für das Schutzgut Boden) getroffen werden, als dies im Bestandsplan der Fall ist.

Grund- und Oberflächenwasser

Das Plangebiet liegt einheitlich in der hydrogeologischen Einheit der silikatisch/ karbonatischen Terrassenkiese und -sande. Das anstehende Sedimentgestein weist eine mittlere Durchlässigkeit auf (s. Tab. 5). Die Schutzwirkung der grundwasserüberdeckenden Lagen ist gering bis mittel.

Tabelle 5: Hydrogeologische Fachdaten im Plangebiet (Geologie Viewer, HLNUG, Abfrage vom 30.03.2023)

Nr.	Hydrogeologische Einheit	Gesteinsart	Verfestigung	Hohlraum-art	Geochem. Gesteinstyp	Durchlässig-keit	Leiter-charakter
1	Terrassenkiese und -sande (silikatisch/karbonatisch, mittlere Durchlässigkeit)	Sediment	Lockergestein	Poren	Silikatisch /karbonatisch	Klasse 3: mittel ($>1E^{-4}$ bis $1E^{-3}$)	Grundwasser-Leiter

Oberflächengewässer kommen im Plangebiet nicht vor. Das Gebiet liegt auch außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten. Das nächstgelegene Trinkwasserschutzgebiet „WSG WW Allmendfeld, Hessenwasser“ liegt ca. 1,0 km östlich. Eine Beeinträchtigung kann aufgrund der Topografie und der Entfernung ausgeschlossen werden (GruSchu, HLNUG, abgerufen am 10.05.2023).

Das Plangebiet liegt jedoch innerhalb des Risiko-Überschwemmungsgebiet (HQ100) des westlich verlaufenden Rheins, sodass es bei Überschreitung des Bemessungshochwassers oder beim Versagen der öffentlichen Hochwasserschutzanlagen zu Überschwemmungen kommen kann (HWRM-Viewer, HLNUG, Abfrage vom 10.05.2023).

Im Zuge des Aufstellungsverfahrens wurde daher ein Hochwasserschutz- und Niederschlagswassermanagementkonzept erarbeitet. Die darin formulierten Ergebnisse und Empfehlungen haben Eingang in den Bebauungsplan gefunden (z. B. modifiziertes Trennsystem, Sicherung von Flächen für die Versickerung von Niederschlagswasser, Beschränkung der zulässigen Versiegelung, Dachbegrünung, wasserdurchlässige Befestigung von Wegen, Festsetzung der Höhenlage der Straße).

Zudem wird die Vermeidung nachteiliger Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt bei der Aufstellung des Bebauungsplans berücksichtigt, z.B.: eine passende Geländemodellierung zur kontrollierten Wasserableitung in umlaufende Mulden ohne den Grundwasserfluss zu stören; die Schaffung von Retentionsflächen; der Schutz von Infrastruktur durch Hochwasserschotts und auftriebssichere Lagertanks und die gezielte Wasserableitung.

Folgende Ergebnisse des Hochwasserschutzkonzepts wurden in den Bebauungsplan übernommen:

Flächenfestlegungen: Retentions- und Versickerungsflächen werden als Grünflächen im Bebauungsplan ausgewiesen, um eine nachhaltige Wasserbewirtschaftung zu gewährleisten.

Höhenplanung: Durch die geplante Geländemodellierung soll die mögliche Überflutungshöhe deutlich reduziert werden, sodass ein ausreichender Hochwasserschutz mit zusätzlichen konstruktiven und organisatorischen Maßnahmen z. B. an den Gebäuden erreicht werden kann. Die Geländemodellierung wird explizit in die Festsetzungen des Bebauungsplans aufgenommen. Vorschriften zur Verwendung wasserdichter oder druckentlastender Bautechniken bei Eingriffen in den Grundwasserraum werden im Bebauungsplan verankert. Bauherren sind verpflichtet, individuelle Hochwasser- und Grundwasserschutzmaßnahmen zu entwickeln, die mit den übergeordneten Planungen abgestimmt sind. Zudem wurde ein Niederschlagswasserschutzkonzept für den GreenTech Park FLUXUM entwickelt.

Vermeidung von Emissionen sowie sachgerechter Umgang mit Abfällen und Abwässern

Abfälle sind in der Zeit der Bauarbeiten in größerem Umfang zu erwarten. Deren Entsorgung richtet sich nach den einschlägigen Gesetzen und Richtlinien und entzieht sich des Zugriffs des Bebauungsplanes. Bei Bau-, Abriss- und Erdarbeiten im Plangebiet sind die Vorgaben im Merkblatt „Entsorgung von Bauabfällen“¹⁹ der Regierungspräsidien in Hessen zu beachten.

Besonders bei der Lagerung von Erdaushub wird darauf hingewiesen, dass Boden (Aushub) unter das Abfallrecht fallen kann (siehe § 2 Abs. 2 Nr. 11 KrWG) und bei einer Lagerung eine Genehmigung nach Nr. 8.12 der 4. BImSchV erforderlich werden kann.

¹⁹⁾ Regierungspräsidium Darmstadt, Gießen, Kassel (2018, HRSG) Entsorgung von Bauabfällen, Stand: 01.09.2018

Die Abwassermenge aus dem Baugebiet wird durch die Verwendung versickerungsfähiger Beläge und Dachbegrünung reduziert. Nach § 37 Abs. 4 Satz 1 WHG soll Abwasser, insbesondere Niederschlagswasser, von der Person, bei der es anfällt, verwertet werden, wasserwirtschaftliche und gesundheitliche Belange nicht entgegenstehen.

Das Entwässerungskonzept zur vorliegenden Planung sieht die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers innerhalb des Geltungsbereiches vor. Durch die geplanten Maßnahmen ist insgesamt im Gebiet mit einer erhöhten Abflussmenge zu rechnen. Zur schadlosen Ableitung und Versickerung von Niederschlagswasser sind Versickerungsmulden erforderlich. Diese stellen einen integralen Bestandteil des Entwässerungskonzeptes dar. Sie werden daher ebenfalls in der textlichen Festsetzung verbindlich gesichert. Ihre Dimensionierung hat sich an der konkreten fachgutachterlichen Entwässerungsplanung und den allgemein anerkannten Regeln der Technik zu orientieren.

1.2 Klima und Luft einschl. Aussagen zur Nutzung erneuerbarer Energien, zur effizienten und sparsamen Nutzung von Energie sowie zur Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität

(§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a, f und h BauGB)

Das Plangebiet unterliegt einem mittleren Einflüssen durch Feinstaub und Stickstoffemissionen durch die östlich verlaufende Landstraße B 44 in Richtung Klein-Rohrheim und die nördlich verlaufende Justus-Liebig-Straße.

Durch eine Bebauung im Plangebiet kann es zu kleinklimatischen Veränderungen als Folge der rascheren Verdunstung nach Regenfällen und eine verstärkte Aufheizung im Sommer kommen. Daher kommt der Durchgrünung des Gebiets und der Belassung von Freiräumen große Bedeutung zu. Dies gilt vor allem für die absehbare steigende Hitzebelastung im Sommer. Die festgesetzte Gestaltung der Grünflächen in Verbindung mit der Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser in Mulden innerhalb der Grundstücksfreiflächen werden das Gebiet strukturell auf und wirken sich positiv auf die lufthygienischen Bedingungen aus. Damit kann eine zusätzliche Beeinträchtigung der Luftqualität vermindert werden, welche ansonsten mit der Versiegelung und Bebauung sowie der Erhöhung des Quell- und Zielverkehrs verbunden wäre.

Günstig zu bewerten ist die weitläufige Ackerlandschaft östlich des Plangebiets, deren Oberfläche bei entsprechenden Wetterlagen stark abstrahlt und große Mengen Kaltluft „produziert“. Ist die entstandene Kaltluft auf Siedlungskörper ausgerichtet, gewinnt diese bioklimatische Bedeutung in Form von Frischluftzufuhr. Gerade überwärmte Bereiche können davon positiv beeinflusst werden.

Aufgrund der Lage des Plangebiets und der Ausdehnung der angrenzenden Ackerlandschaft ist davon auszugehen, dass sich das Bauvorhaben nicht negativ auf die kleinklimatische Situation innerhalb der Ortslage auswirken wird (vgl. auch Kap. B 1c).

Nutzung erneuerbarer Energien sowie sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Im GreenTech Park werden erneuerbare Energiequellen wie Solarenergie, Abwärme, Umgebungswärme und Erdwärme im gesetzlichen Rahmen genutzt, um Energie zu erzeugen. Die Nutzung der Solarenergie kann sowohl als auf dem Boden aufgeständerter Anlage als auch auf den Dächern bzw. Fassaden der Gebäude erfolgen. So wurde ein Photovoltaik-Park im südöstlichen Bereich des Geltungsbereichs auf rund 7 Hektar Fläche errichtet. Dieser ist seit 2024 in Betrieb. Aktuell besteht kein konkreter Anlass für eine Verlegung der PV-Anlage.

Die künftige Nutzung der Fläche hängt somit vom weiteren Planungs- und Ansiedlungsverlauf ab. Grundsätzlich wird das Potenzial für Photovoltaik am Standort gesehen und ist – auch mit Blick auf die Ergebnisse der Potenzialanalyse – in der weiteren Entwicklung zu berücksichtigen.

Lichtimmissionen

Lichtimmissionen gehören nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz zu den schädlichen Umwelteinwirkungen, wenn sie nach Art, Ausmaß oder Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder für die Nachbarschaft herbeizuführen (§ 3 BImSchG).

Aufgabe des Immissionsschutzes ist es vornehmlich, erhebliche Belästigungen durch psychologische Blendung von starken industriellen, gewerblichen und im Bereich von Sport- und Freizeitanlagen angeordneten Lichtquellen in der schützenswerten Nachbarschaft zu vermeiden.

Der Bebauungsplan enthält Festsetzungen, um Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen zu minimieren. So sind für die Außenbeleuchtung ausschließlich Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur bis maximal 3.000 Kelvin (warm-weiße Lichtfarbe) unter Verwendung vollständig gekapselter Leuchtgehäuse, die kein Licht nach oben emittieren, einzusetzen. Nur ausnahmsweise sind in Bereichen mit erhöhten Sicherheits-/Arbeitsschutzanforderungen auch abweichende Beleuchtungen zulässig.

1.3 Menschliche Gesundheit und Bevölkerung einschl. Aussagen zur Vermeidung von Lärmemissionen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 c und e BauGB)

Menschliche Gesundheit und Erholung

Da sich das eingezäunte Plangebiet an ein schon vorhandenes Industriegebiet anschließt und es von Schienen und Straßen umgeben ist, kann eine Beeinträchtigung der Erholungsfunktion durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurde ein Gutachten erstellt, dass die Verträglichkeit des Betriebsbereichs mit der umliegenden Nachbarschaft unter Berücksichtigung des § 50 BImSchG sowie Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie bewertet²⁰⁾. Dieses Gutachten umfasst die Prüfung von Gefahrenschwerpunkten und angemessenen Abständen des untersuchten Betriebsbereichs gemäß des Leitfadens KAS 18. Die Bewertung basiert auf einer Analyse bestehender Gutachten, einer Standortbegehung sowie der Festlegung eines Konsultationsabstands von 500 Metern, innerhalb dessen mögliche Konflikte geprüft wurden. Dabei wurde insbesondere untersucht, ob sich schutzbedürftige Nutzungen – wie Wohngebiete, Schulen oder soziale Einrichtungen – in diesem Bereich befinden und ob diese mit dem Betrieb des Industrieparks vereinbar sind.

Folgende Stoffe wurden dabei für den Betriebsbereich als gefahrbestimmend ermittelt: konzentrierte Salzsäure, leicht flüchtige und akut toxische Stoffe, Brand (leicht) entzündbarer Flüssigkeiten sowie druckverflüssigter Chlorwasserstoff. Für einige Lagerbereiche des Standorts sind die Genehmigungen nach dem Leitfaden KAS 18 stofflich nicht hinreichend bestimmt.

²⁰⁾ TÜV NORD SYSTEMS GMBH & CO. KG (2024): Gutachten zur Verträglichkeit des Betriebsbereichs der Merck Surface Solutions GmbH, Gernsheim mit dessen Nachbarschaft unter dem Gesichtspunkt des § 50 BImSchG bzw. des Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie – Ermittlung des angemessenen Abstands nach Leitfaden KAS 18

Der Betreiber hat daher eine Obergrenze des MHI-Werts von 15 mbar/ppm festgelegt, basierend auf dem genehmigten Referenzstoff Tetramethylorthosilikat für den Lagerbereich 8G. Unter diesen Bedingungen betragen die angemessenen Abstände nach dem Leitfaden KAS 18 jeweils 100 Meter bis 150 Meter um die Orte, wo die entsprechenden Stoffe vorkommen.

Die Untersuchung ergab, dass sich im direkten Umfeld des GreenTechParks hauptsächlich gewerbliche und industrielle Nutzungen befinden, die weniger schutzbedürftig sind. Vereinzelt wurden jedoch Wohnnutzungen und soziale Einrichtungen identifiziert, die potenziell betroffen sein könnten. Da der angemessene Sicherheitsabstand abhängig von den vorhandenen Stoffen und Anlagen variiert, sind in bestimmten Bereichen Maßnahmen erforderlich, um mögliche Risiken zu minimieren.

Aus den Ergebnissen des Gutachtens entstand ein Arbeitspapier, welches empfiehlt, dass im Bebauungsplan Nutzungsbeschränkungen festgelegt werden sollten, um Wohnnutzungen, Schulen, Kindergärten und andere schutzbedürftige Einrichtungen innerhalb des Sicherheitsbereichs auszuschließen. Für neue Betriebe, die potenziell unter die Störfallverordnung fallen, sollte eine Einzelfallprüfung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass keine schutzbedürftigen Nutzungen betroffen sind. Zusätzlich sollten technische und organisatorische Sicherheitsmaßnahmen in die Standortplanung integriert werden, um Risiken weiter zu reduzieren.

Insgesamt kommt das Gutachten zu dem Schluss, dass der GreenTechPark FLUXUM grundsätzlich mit der Umgebung vereinbar ist, sofern geeignete planerische Festsetzungen und Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Eine frühzeitige Berücksichtigung dieser Aspekte in der Bauleitplanung ist entscheidend, um rechtliche Anforderungen zu erfüllen und die Sicherheit für die Nachbarschaft zu gewährleisten.

Lärm

Das Plangebiet ist besonders durch die nordöstlich liegende B44 und dem damit verbunden Straßenlärm einem mittel bis hohen Lärmpegel ausgesetzt. Auch die nördlich gelegene Justus-von-Liebig-Straße emittiert Verkehrslärm in das Plangebiet.

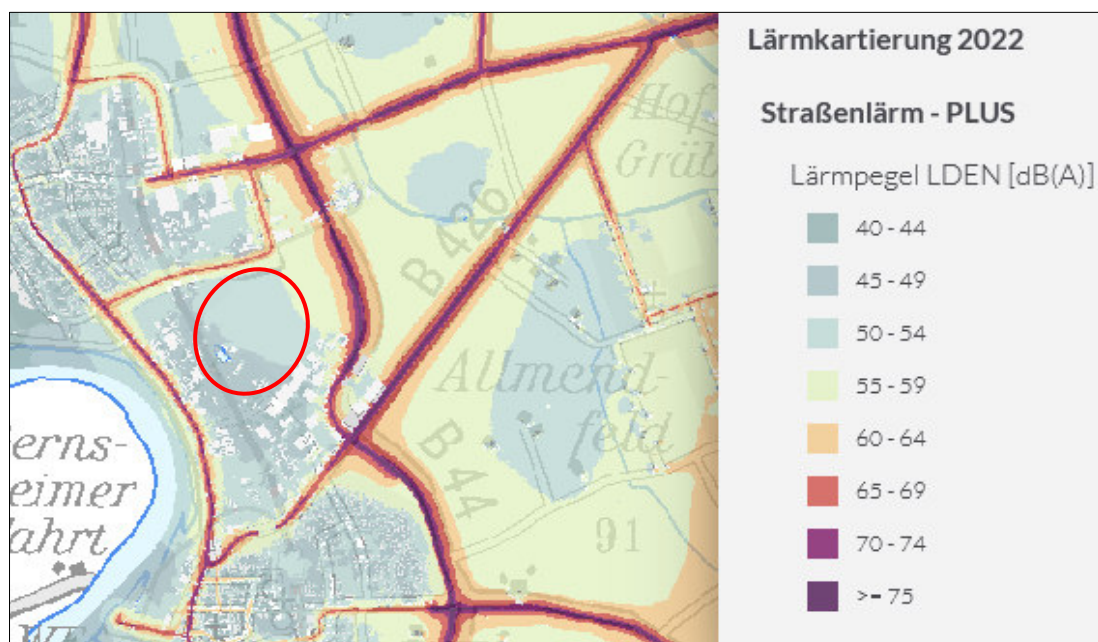


Abbildung 14: Lärmkartierung des Tageslärmpegels (LDEN) in Gernsheim, das Plangebiet ist rot dargestellt (Quelle: Lärmviewer HLNUG, Abfrage vom 26.05.2023).

Die Riedbahn, welche die Verbindung zwischen Frankfurt am Main und Mannheim darstellt, verläuft unmittelbar westlich des Plangebiets und trennt das Merck-Gelände in einen West- und einen Ostteil. Auf dieser zweigleisigen Bahntrasse fahren täglich bis zu 300 Züge des Fern-, Nah- und Güterverkehrs, so dass auch hiermit Lärmimmissionen im Plangebiet verbunden sind.

Laut schalltechnischer Untersuchung (Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH (04.11.2023)) ist im überwiegenden Teil der geplanten Gewerbegebiete tags und nachts der Orientierungswert von 65 dB(A) eingehalten. Lediglich im Westen des Plangebietes kommt es in einem ca. 80 m breiten Streifen entlang der Bahnstrecke zu Orientierungsüberschreitungen. Diese steigen zur Bahntrasse hin in den überbaubaren Flächen auf bis zu ca. 10 dB(A) an. Die Orientierungswertüberschreitungen werden ausschließlich durch den Schienenverkehr verursacht. Straßenverkehrslärm ist demgegenüber vernachlässigbar.

Die Schallausbreitungsrechnungen erfolgten ohne Berücksichtigung der Gebäudeabschirmung (freie Schallausbreitung, „Worst-Case“). Durch die abschirmende Wirkung bestehender und zukünftiger Gebäude sind insbesondere in den von den schalltechnisch relevanten Verkehrswegen abgewandten Bereichen z. T. deutlich niedrigere Lärmpegel zu erwarten.

Durch die Geräuschkontingentierung (schalltechnische Untersuchung, Dr. Gruschka Ingenieurgesellschaft mbH (21.03.2025)) werden unter Berücksichtigung der (potentiellen) Gewerbelärmvorbelastung die Maximierung der Schallemissionen aus den geplanten Gewerbe- und Industriegebieten im zulässigen Rahmen sowie eine weitestgehende Gleichverteilung der Geräuschemissionen aus den verschiedenen Teilflächen des Plangebietes angestrebt.

Da die Gewerbelärmvorbelastung bei der Geräuschkontingentierung berücksichtigt wurde und die Immissionsempfindlichkeit innerhalb des Plangebietes der Immissionsempfindlichkeit des rechtskräftigen Bebauungsplanes „Die Grabenäcker, 1. Änderung“ entspricht, werden bestehende oder zukünftige Betriebe und Anlagen innerhalb und außerhalb des Plangebietes durch die geplante 3. Änderung des Bebauungsplanes bezogen auf den Schallimmissionsschutz nicht über das bereits heute erforderliche Maß hinaus eingeschränkt. Durch die Geräuschkontingentierung wird zudem gewährleistet, dass an den maßgeblichen Immissionsorten die zulässigen Immissionsrichtwerte der TA Lärm (entsprechend den Orientierungswerten der DIN 18005) von der Gesamtheit aller Betriebe und Anlagen innerhalb und außerhalb des Plangebietes eingehalten werden.

1.4 Tiere und Pflanzen (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB)

Die folgenden Aussagen zur Tier- und Pflanzenwelt im Geltungsbereich und seiner näheren Umgebung beruhen auf eigenen Bestandskartierungen der Vegetation im Plangebiet und den Ergebnissen der tierökologischen Untersuchungen 2021 des Fachbüros naturplan. Im Jahr 2023 wurden zudem durch das Ingenieurbüro für Umweltplanung Dr. Theresa Rühl ergänzende faunistische Untersuchungen zum Feldhamster, der Haselmaus, der Avifauna und für Falter und Heuschrecken durchgeführt. Diese Untersuchungen werden im September 2023 abgeschlossen und die Ergebnisse fließen in einen artenschutzrechtlichen Fachbeitrag ein und werden zur Entwurfsfassung ergänzt. Erste Zwischenergebnisse fließen jedoch schon in dieses Kapitel ein.

1.4.1 Vegetation und Biotopstruktur

Der Geltungsbereich stellt den östlichen Teil des Werkgeländes der Firma Merck dar. So ist der westliche Bereich nahe der Bahntrasse bereits mit zahlreichen Gebäuden bebaut und auch die zentrale Abwasserbehandlungsanlage des Unternehmens sowie Kühlteiche als technische Bauwerke sind hier vorhanden.

Der Großteil des Plangebiets ist jedoch aktuell frei von Bebauung und wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Das gesamte Gelände ist eingezäunt, wobei die Grundstücksgrenze im Norden und Osten mit Heckenstrukturen in Kombination mit einem aufgeschütteten Wall gestaltet sind. Diese Eingrünung ist nur an wenigen Stellen für Zufahrten unterbrochen. Die Äcker im Gebiet stellen teilweise Flächen mit Artenschutzmaßnahmen dar. Hier wurde mit Hilfe einer Mischung aus verschiedenen Kulturarten und krautigen Arten der Ackerbegleitflora ein hohes Blütenangebot auf großer Fläche geschaffen (s. Abb. 15). Andere Ackerflächen werden konventionell ackerbaulich bewirtschaftet (s. Abb. 16/Abbildung 17).



Abbildung 15: Blick nach Südosten über den östlichen Teil des Geltungsbereichs auf Ackerfläche mit Artenschutzmaßnahmen. Im Hintergrund ist die eingrünende Hecke zu erkennen (IBU 05/2023).



Abbildung 16: Blick nach Nordwesten in Richtung interne Erschließungsstraße und Justus-von-Liebig-Straße (IBU 05/2023).



Abbildung 17: Ackerflächen mit Artenschutzmaßnahmen an der Emanuel-Merck-Straße (IBU 05/2023)

Natürliche Gehölzstrukturen finden sich fast ausschließlich entlang der Randbereiche im Pangebiet. Die Hecken bestehen aus heimischen Sträuchern sowie jungen Bäumen. An einzelnen Stellen finden sich abgestorbene Äste oder Totholz. Unterhalb der Bäume existiert ein schmaler, nitrophytischer Krautsaum. Im Bereich der bestehenden Gebäude sind zudem einige nichtheimische Gehölze zu finden, aber auch Baumgruppen aus heimischen Arten.

Zwischen den Bestandsgebäuden im Westen des Plangebiets finden sich neben Extensivrasen auch artenarme Ruderalvegetation mit ein- bis zweijährigen Arten wie Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*), Nachtkerze (*Oenothera sp.*), Kompass-Lattich (*Lactuca serriola*) und Schwarzer Nachtschatten (*Solanum nigrum*).

Im Bereich zwischen den Gebäuden und der landwirtschaftlich genutzten Flächen im Nordosten befinden sich zwei große, offene Flächen, die derzeit nicht bewirtschaftet oder anderweitig genutzt werden. Hier hat sich eine teils blütenreiche, trockene Wiesenbrache ausgebildet. Es fanden sich 2021 Arten wie Lanzett-Kratzdistel und Acker-Kratzdistel (*Cirsium vulgare* und *Cirsium arvense*), Tüpfel-Hartheu (*Hypericum perforatum*), Bunte Beilwicke (*Securigea varia*) und Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), Gewöhnlicher Natternkopf (*Echim vulgare*), Bunte Beilwicke (*Securigea varia*) und Färber-Waid (*Isatis tinctoria*) (naturplan 2021) Bei passenden klimatischen Bedingungen bilden diese Flächen geeignete Lebensraumstrukturen für unterschiedliche Insekten und Reptilien.

An der westlichen Spitze des Geltungsbereichs ist ein naturnah gestaltetes Versickerungsbecken zu finden. Das Gewässer zeichnet sich durch Seerosen und einen strukturreichen Uferbereich aus, welcher teilweise mit Schilf bewachsen ist. Das Schilf im Uferbereich stellt in Teilen ein nach § 30 BNatSchG geschütztes Biotop dar (s. Kap. C 1. 1.1.4). Aufgrund seiner Biotopeigstrukturen bietet dieses Gewässer einen attraktiven Lebensraum für verschiedenste Artengruppen (s. Kap. C 1. 1.1.5).

Auf dem östlichen Werkgelände wurden weder durch naturplan 2021 noch durch IBU 2023 nach BArtSchV oder FFH-Anhang II oder IV geschützte Pflanzenarten gefunden und auch gefährdete Pflanzenarten nach der hessischen Roten Liste wurden nicht festgestellt.



Abbildung 18: Blick auf das naturnah gestaltete Versickerungsbecken im Westen des Plangebiets (IBU 04/2023)

1.4.2 Tierwelt (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB)

Vögel

Zur Untersuchung der Avifauna wurde von Anfang April bis Ende Mai 2023 durch das Ingenieurbüro für Umweltplanung Dr. Theresa Rühl eine Brutvogelkartierung durchgeführt und in einem Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag dargestellt. Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 47 Vogelarten nachgewiesen (s. Tabelle 6). Dabei wurden 25 Arten als Brutvögel im Gebiet gewertet. Entsprechend des untersuchten Lebensraums handelt es sich um Arten des Siedlungsgebiets und des (gehölzdurchsetzten) Offenlandes. Für Arten in einem ungünstigen Erhaltungszustand wurde eine vertiefende, artspezifische Prüfung durchgeführt. Dazu zählen die wertgebenden Vogelarten Bluthänfling, Feldlerche, Feldsperling, Grauammer, Grünfink, Mehlschwalbe, Rebhuhn, Star, Stieglitz, Stockente, Teichrohrsänger, Teichhuhn und Turmfalke.

Tabelle 6: Artenliste der Vögel im Plangebiet und seiner Umgebung (Blau hinterlegt sind planungsrelevante Arten, die artenschutzrechtlich zu prüfen sind)

Art	Wissenschaftlicher Name
Amsel	<i>Turdus merula</i>
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>
Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>

Dohle	<i>Coloeus monedula</i>
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>
Elster	<i>Pica pica</i>
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Grauhammer	<i>Emberiza calandra</i>
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>
Kohlmeise	<i>Parus major</i>
Mauersegler	<i>Apus apus</i>
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>
Nilgans	<i>Alopochen aegyptica</i>
Rabenkrähe	<i>Corvus corone corone</i>
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>

Im PG befinden sich zehn Reviere des Bluthänflings. Diese befinden sich hauptsächlich entlang der Heckenstrukturen, die das Plangebiet umgeben. Da ein Großteil der Hecken beim Eingriff geschont werden und im Rahmen der Grünordnungsplanung neue Hecken angelegt werden, wird die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten für die Art im räumlichen Zusammenhang weiter gewährleistet. Zur Vermeidung des Tötens oder Verletzens von Individuen muss eine Bauzeitenbeschränkung für den Zeitraum der gesetzlichen Brutzeit eingehalten werden (**V 01**). Um die Verfügbarkeit von Nahrung für den Bluthänfling im Eingriffsgebiet zu verbessern, wird empfohlen im Nordosten des PG an den Rändern der Hecken randliche Säume als natürliche Staudenflur zu entwickeln und zu pflegen (**E 07**). Die Maßnahme kommt ebenso dem Stieglitz zu Gute.

Im PG wurden zwei Brutreviere der Feldlerche sowie sechs Reviere der Grauammer festgestellt. Die wegfallenden Brutstätten müssen durch die Schaffung eines Ersatzlebensraums von etwa 2,5 ha (**FCS 01**) ausgeglichen werden. Da im direkten Umfeld des betroffenen Vorkommens keine geeigneten Flächen verfügbar sind, kann eine Kompensation vor Ort nicht erfolgen. Stattdessen wird der Ausgleich im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung durch eine sogenannte FCS-Maßnahme umgesetzt, die der Sicherung bzw. Verbesserung des Erhaltungszustands der betroffenen Populationen dient. Diese Maßnahme ist nicht an das ursprüngliche Vorkommen gebunden. Ein entsprechender Antrag für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 Satz 1 BNatSchG liegt der zuständigen Naturschutzbehörde vor.

Zur Vermeidung des Tötens oder Verletzens von Individuen muss eine Bauzeitenbeschränkung für den Zeitraum der gesetzlichen Brutzeit eingehalten werden (**V 01**). Im Falle eines Baubeginns zwischen dem 1. März und dem 31. August eines Jahres ist außerdem die Vergrämsungsmaßnahme für bodenbrütende Feldvögel (**V 07**) zu beachten.

Der Feldsperling ist mit drei Brutnachweisen im PG vertreten. Dabei brütete die Art in Spalten im Dachbereich eines Gebäudes am Rande des Offenlandes. Für den Feldsperling sind am Bestandsgebäude direkt östlich der Teichanlage Sperlingskolonienistkästen mit mindestens neun Brutkammern zu installieren (**C 04**) zudem ist eine Bauzeitenregelung einzuhalten (**V 01**).

Die Mehlschwalbe ist mit einer kleinen Kolonie im Eingriffsgebiet vertreten, die sich unter der Dachtraufe eines Gebäudes im südlichen Teil des Eingriffsgebiets befindet. Bei dem Eingriff wird das Gebäude, an dem sich die Mehlschwalbenkolonie befindet, voraussichtlich erhalten.

Zudem bleiben bei dem Eingriff die Strukturen im Bereich der Kläranlage bestehen, sodass das Gebiet als Nahrungshabitat erhalten bleibt. Sollten Arbeiten an dem genannten Gebäude vorgenommen werden, so ist der wegfallende Brutplatz zu kompensieren um die ökologische Funktion der Fortpflanzungsstätten für die Art im räumlichen Zusammenhang weiterhin zu gewährleisten (**C 03**). Zur Vermeidung des Tötens oder Verletzens von Individuen, muss eine Bauzeitenbeschränkung für den Zeitraum der gesetzlichen Brutzeit eingehalten werden (**V 01**). Zur Integration dieser Art in die moderne Stadtplanung werden beim Bau neuer Gebäude die Integration von artspezifischen Nisthilfen empfohlen (**E 04**).

Es wurde ein Revier des Rebhuhns nordöstlich im Plangebiet entlang der das Offenland umgebenden Hecke nachgewiesen. Die wegfallende Brutstätte muss durch die Schaffung eines Ersatzlebensraums von etwa 1 ha (**FCS 01**) ausgeglichen werden. Da im direkten Umfeld des betroffenen Vorkommens keine geeigneten Flächen verfügbar sind, kann eine Kompensation vor Ort nicht erfolgen. Stattdessen wird der Ausgleich im Rahmen einer Ausnahmegenehmigung durch eine sogenannte FCS-Maßnahme umgesetzt, die der Sicherung bzw. Verbesserung des Erhaltungszustands der betroffenen Populationen dient. Diese Maßnahme ist nicht an das ursprüngliche Vorkommen gebunden. Zur Vermeidung des Tötens oder Verletzens von Individuen muss eine Bauzeitenbeschränkung für den Zeitraum der gesetzlichen Brutzeit eingehalten werden (**V 01**).

Im Falle eines Baubeginns zwischen dem 1. März und dem 31. August eines Jahres ist außerdem die Vergrämnungsmaßnahme für bodenbrütende Feldvögel (**V 07**) zu beachten.

Während der Brutvogelkartierung wurden 6 Stieglitzreviere nachgewiesen. Davon sind 3 Reviere vom Eingriff betroffen. Da ein Großteil der Hecken beim Eingriff geschont werden und im Rahmen der Grünordnungsplanung neue Hecken angelegt werden, wird die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten für die Art im räumlichen Zusammenhang weiter gewährleistet. Zur Vermeidung des Tötens oder Verletzens von Individuen muss eine Bauzeitenbeschränkung eingehalten werden (**V 01**).

Um die Verfügbarkeit von Nahrung für den Stieglitz im Eingriffsgebiet zu verbessern, wird empfohlen im Nordosten des PG an den Rändern der Hecken randliche Säume als natürliche Staudenflur zu entwickeln und zu pflegen (**E 07**). Die Maßnahme kommt ebenso dem Bluthänfling zugute.

Im PG konnten vier Reviere des Grünfinks festgestellt werden. Die durch den Grünfinken als Brutstätten genutzten Heckenstrukturen im Plangebiet bleiben überwiegend erhalten. Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten bleibt somit für die Art erhalten. Allerdings kann ein Töten und Verletzen von noch nicht flugfähigen Jungtieren im Rahmen der Baufeldfreimachung nicht ausgeschlossen werden. Durch eine Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit kann dies jedoch wirksam vermieden werden (**V 01**).

Der Turmfalke ist mit einem Brutpaar westlich des PG vertreten. Dabei wurden an hohen Industriegebäuden angebrachte Nistkästen als Brutstätte genutzt. Da sich die Brutstätte des Turmfalken außerhalb des PG befindet ist dieser nicht vom Eingriff betroffen.

Stockente, Teichhuhn und Teichrohrsänger brüten an dem Stillgewässer, welches im Nordwesten knapp außerhalb des Geltungsbereichs liegt. Da in die umliegenden relevanten Strukturen nicht eingegriffen wird, sind auch für diese Arten keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu erwarten.

Um eine Beeinträchtigung der Freibrüter im Plangebiet zu vermeiden, sind die notwendigen Rückschnitts-, Fäll- und Rodungsmaßnahmen sowie die Baufeldräumung außerhalb der gesetzlichen Brutzeit, also nur zwischen dem 1. Oktober und dem 28./29. Februar eines Jahres, durchzuführen (**V 01**). Da unter den allgemein häufigen Vogelarten auch der Haussperling vertreten ist, welcher an Gebäuden brütet, gilt die Bauzeitenbeschränkung auch für Abrissarbeiten bzw. Veränderungen des Dachbereichs an Gebäuden und das Entfernen von Straßenlaternen (**V 01**).

Fledermäuse

Die Industriegebietsrandlage ist als Nahrungs- und Quartierhabitat für Fledermäuse einzustufen. Bei den Untersuchungen 2021 durch naturplan wurden insgesamt 6 Fledermausarten nachgewiesen. Auf die Ergebnisse dieser Untersuchung wird im Zuge des Bauleitplanverfahrens zurückgegriffen. Sicher bestimmt werden konnten die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Mausohr (*Myotis sp.*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhaufelfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). Nicht genau konnten die Rufe zwischen dem großen und kleinen Abendsegler (*Nyctalus sp.*) identifiziert werden.

Im Zuge der Gebäudekontrolle konnten zahlreiche Löcher und Spalten in Gebäuden ausgemacht werden. Diese können gebäudebewohnenden Fledermausarten als Tagesquartiere dienen, größere Unterschlupfmöglichkeiten, die als Wochenstuben geeignet wären, sind nur wenige vorhanden. Winterquartiere sind keine zu erwarten.

Durch Umsetzung der Planung gehen großflächige, teils blütenreiche, Ackerflächen verloren. Die als Leitlinien bei Jagd- und Transferflügen dienenden Gehölzstrukturen bleiben jedoch weitgehend erhalten, bzw. es werden durch die Bebauung neue geschaffen. Insgesamt ist davon auszugehen, dass mit dem Bauvorhaben das Jagdhabitat für alle im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten zwar verändert wird, eine Beeinträchtigung des Erhaltungszustands der lokalen Populationen jedoch nicht zu erwarten ist. Auszuschließen sind außerdem individuelle Gefährdungen einzelner Tiere, sofern die Bauzeitenbeschränkung beachtet wird (**V 02**).

Da die gegenwärtige Planung teilweise den Abriss kleinerer Gebäude beinhaltet, sind diese vor Abriss auf Fledermäuse hin zu kontrollieren, der Verlust von geeigneten Quartierstrukturen ist durch die Installation von Ersatzquartieren zu kompensieren (**V 02**). Das Quartierpotential wird durch den Bau neuer Gebäude und die Pflanzung neuer Bäume tendenziell zunehmen.

Im Sinne des allgemeinen Artenschutzes wird allerdings empfohlen, dass im Plangebiet, zum Schutz nachtaktiver Tiere, zur Außenbeleuchtung moderne LED-Technologie mit hoher Effizienz und einer bedarfs-gerechten Beleuchtungsregelung eingesetzt werden (**siehe E 01**).

Feldhamster

Am 18.04.2023 erfolgte die Kartierung des Feldhamsters im Geltungsbereich. Hierbei wurden intensiv genutzte Äcker, sowie Äcker mit integrierter Artenschutzmaßnahme kartiert. Es fanden sich hierbei keine Hinweise auf Baue von Feldhamstern. Auch bei der zweiten Kartierung fanden sich keine Hinweise auf ein Vorkommen von Feldhamstern.

Haselmaus

Obwohl sich im UG potentiell geeignete Habitatstrukturen befinden, konnten an allen drei Terminen zur Kontrolle der ausgebrachten Niströhren keine Haselmäuse im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Darüber hinaus ergaben sich keine Hinweise auf ein Vorkommen von Haselmäusen (z.B.: Haselnüsse mit artspezifischen Fraßspuren, Nester).

Reptilien

Zum Vorkommen von Reptilien auf dem Firmengelände wurden im Jahr 2021 Untersuchungen durch naturplan durchgeführt. Auf die Ergebnisse dieser Untersuchung wird im Zuge des Bauleitplanverfahrens zurückgegriffen.

Es wurden auf dem Betriebsgelände die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) nachgewiesen. Beide Arten sind nach FFH-Richtlinie Anhang IV streng geschützt und stehen auf der Vorwarnliste der Roten Liste in Deutschland. Während die Zauneidechse in Hessen nicht mehr als gefährdet gilt, ist die Mauereidechse in der Roten Liste für Hessen (2010) noch als gefährdet eingestuft.

Die Mauereidechsen wurden insbesondere auf dem westlich der Bahnstrecke gelegenen Firmengelände und direkt an der östlichen Böschung des Bahndamms nachgewiesen. Weiterhin ist diese Art auf den Freiflächen südwestlich der Kläranlage zu finden sowie im Bereich der nordwestlichen Eingrünung nahe der vorhandenen Stellplatzanlage und dem Versickerungsbecken. Bei den Mauereidechsen beläuft sich die hochgerechnete Population für das gesamte Werkgelände auf etwa 350 adulte Tiere. Da etwa 2/3 der Mauereidechsen des Werkgeländes außerhalb des hier in Rede stehenden Plangebiets zu erwarten sind, ist von etwa 116 adulten Tieren im Plangebiet auszugehen.

Für die Mauereidechse ergibt sich aufgrund der geringen Fluchtfähigkeit der Tiere die Notwendigkeit eines Abfangens vor Baubeginn. Sofern die Tiere aus einem Teilbereich gefangen werden, der direkt an flächig verbleibende Habitate anschließt (Bereich des westlichen Heckensaums, entlang der stillgelegten Schienen), sind sie in die direkt angrenzenden Habitate zu verbringen. In diesem Fall kann davon ausgegangen werden, dass die vergleichsweise anpassungsfähigen Tiere im großflächig verbleibenden Habitat weiterhin ausreichend Lebensraum finden.

Werden isolierte Habitate in Anspruch genommen (wie z. B. beim Entfernen der o. g. bewachsenen Aufschüttung), sind die Tiere auf eine vorher bereitzustellende Ersatzfläche umzusiedeln (**V 03, C 01**). Bei diesen Habitaten handelt es sich um gemeinsam mit der Zauneidechse besiedelte Bereiche von unter 0,6 ha Fläche, weshalb hier ein gemeinsamer Ausgleich (**C 01**) stattfinden kann.

Die Zauneidechse war insgesamt weniger häufig zu finden. Diese Art wurde ausschließlich in der nordwestlichen und nordöstlichen Eingrünung sowie nordöstlich des Versickerungsbeckens nachgewiesen. Insgesamt wurden 2021 laut naturplan 11 adulte und 15 subadulte Zauneidechsen gesichtet. Es ist entsprechend zu erwarten, dass etwa 120 adulte Tiere im Plangebiet leben.

Die Zauneidechsen sind im Rahmen des Vorhabens vor allem durch mögliche Individuenverluste und einen teilweisen Habitat- und Lebensraumverlust betroffen.

Durch den Erhalt eines Teils der für die Zauneidechse als Habitat relevanten Grenzstrukturen (Wall mit Hecken und Saum, Randbereiche um Teiche) beschränken sich die Habitatverluste für die Zauneidechse auf kleinere Eingriffe in den Heckensaum und das Entfernen einer bewachsenen Aufschüttung. Diese Bereiche umfassen eine Fläche von ca. 0,6 ha innerhalb des PG, weshalb der Verlust des Lebensraums durch Anlage eines Ersatzlebensraums für Eidechsen auf 0,6 ha vor dem Eingriff zu kompensieren ist (**C 01**). Auf dieser Fläche sind Sand-Holz-Erdwälle und Totholzhaufen anzulegen, um die Strukturvielfalt zu erhöhen. Auch die Flächenpflege ist am Ziel einer hohen Strukturvielfalt auszurichten und als Staffelmahd durchzuführen (**s. C 01**).

Als wechselwarme und bodengebundene Tiere ist die Fluchtfähigkeit der Zauneidechsen bei Baumaßnahmen stark eingeschränkt, sodass ein Abfangen der Tiere vor Baubeginn und eine Umsiedlung (**V 03**) auf eine vorher festzulegende und entsprechend zu gestaltende Ersatzfläche erforderlich ist (**C 01**).

Um ein Einwandern von Reptilien oder Amphibien in Baufelder zu vermeiden, ist als Zuwanderungsbarriere ein mobiler Folienzaun zu errichten (**V 05**).

Unter Beachtung der genannten Maßnahmen kann ein Eintreten der Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1–3 für die Art ausgeschlossen werden.

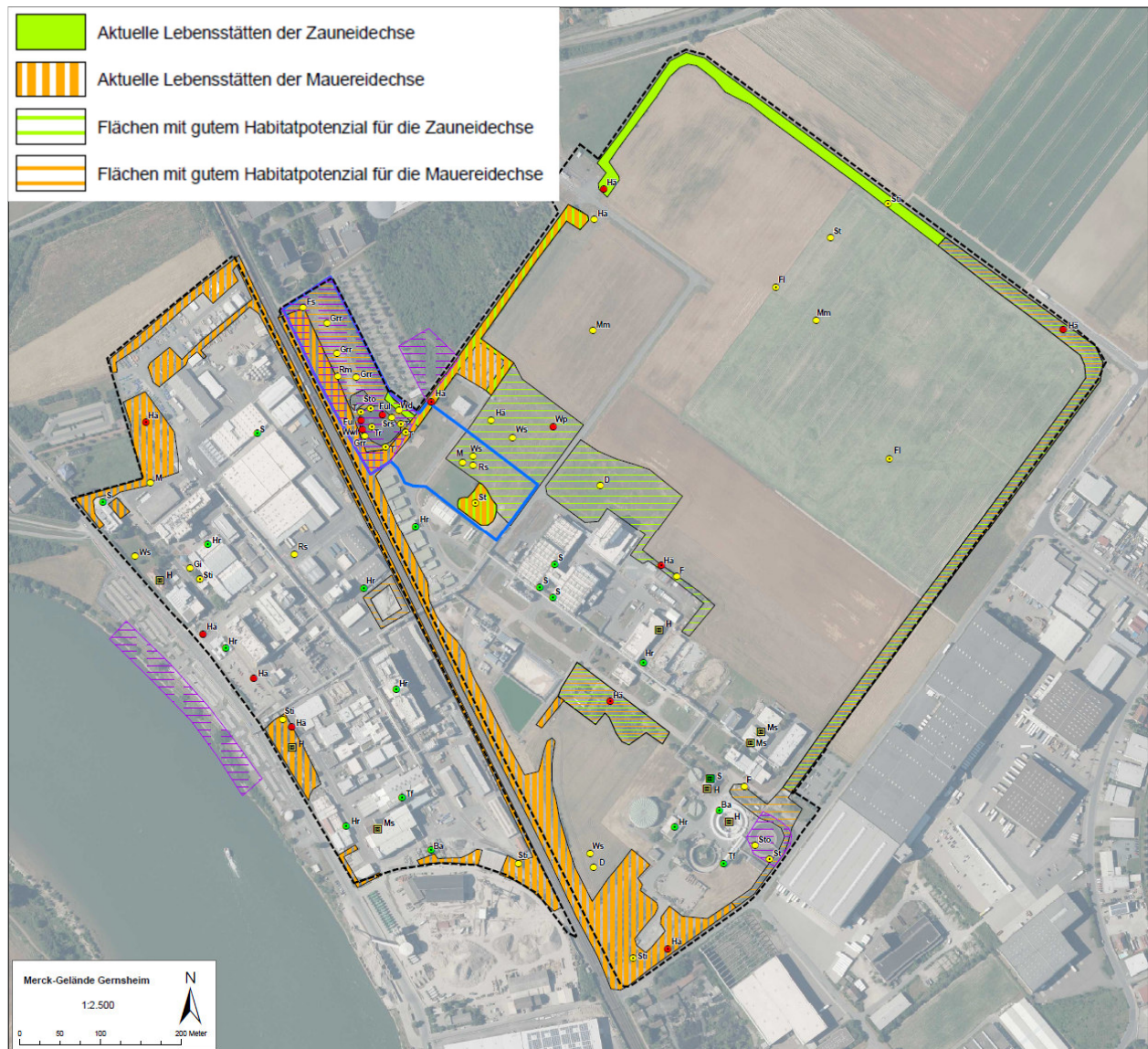


Abbildung 19: Nachgewiesene und potentielle Habitate von Mauer- und Zauneidechse auf dem Werkgelände von Merck. Karte von naturplan (10/2021)

Amphibien

Das im Westen an das Plangebiet anschließende naturnahe Versickerungsbecken stellt durch seine flachen und vegetationsarmen Uferbereiche ein gutes Habitat für Amphibien dar. Als Landlebensraum dienen die nahen Offenlandstrukturen auf dem Betriebsgelände, wie beispielsweise die Ruderalflächen in der Umgebung des Gewässers.

An dem Versickerungsbecken, wie auch an dem weniger naturnah gestalteten Wasserbecken nördlich davon, wurden im Jahr 2021 durch naturplan insgesamt 4 Amphibienarten nachgewiesen (s. Tabelle 7). Hierbei handelt es sich um Grasfrosch (*Rana temporaria*), Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*), Teichfrosch (*Pelophylax kl. Esculentus*) und die Wechselkröte (*Bufo viridis*).

Zum Schutz dieser Amphibienpopulationen und zum Erhalt ihres Lebensraums wird das naturnahe Versickerungsbecken in seiner jetzigen Ausführung erhalten. Das ursprünglich dort geplante Bau- und die umlaufende Straße wurden im Laufe des Planungsprozesses zu Gunsten der Anlage naturnaher Grünflächen mit Integration des vorandenen Gewässers aufgegeben. Somit kann das Laichhabitat erhalten bleiben.

Um den Verlust eines Teils des Landlebensraumes im PG zu kompensieren, müssen durch CEF-Maßnahmen Flächen in direkter Umgebung des Laichgewässers aufgewertet werden (**C 05, C 06**).

Als Winterquartier soll -unter Nutzung eines ehemaligen, geschotterten Containerstandortes- eine Sandfläche angelegt werden, die durch Steinstrukturen ergänzt wird und ein frostfreies Überwintern ermöglicht (C 05). Dabei ist eine Räumung des Containerstandortes im Winterhalbjahr durchzuführen, da im Sommer nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich die Tiere im Schotter aufhalten. Als Überwinterungsquartier ist die Fläche hingegen ungeeignet, womit eine Tötung während des Winterhalbjahres ausgeschlossen werden kann.

Als Sommerquartier sollen die umgebenen Flächen so entwickelt werden, dass durch eine Schüttung geringer Mächtigkeit von Schotter oder Sand eine lückige Vegetation erreicht wird. Zur Ansaat soll eine Blütenmischung für magere Standorte zum Einsatz kommen (**C 06/1**). Die geplante Anlage eines Radweges in diesem Bereich sollte möglichst seitlich erfolgen um eine große, zusammenhängende Maßnahmenfläche zu erhalten.

Eine weitere Aufwertung des Landlebensraumes ist im näheren Umfeld der Teiche und nördlich dieser umzusetzen (Flurstück 17 der Gemarkung Biebesheim). Hierfür sind ein regelmäßiges Entbuschen und das Entwickeln und Pflegen der Freiflächen als Ruderalfläche notwendig (**C 06/2**). Des Weiteren sind Gehölze im südlichen und östlichen Uferbereich der Teichanlagen zu entfernen (**C 06/4**). Dabei ist der östlichste Uferbereich zu schonen um ein Revier des Stieglitzes zu bewahren und Randstrukturen für die Zauneidechse zu erhalten.

Als Tagesversteck sind Totholzhaufen nördlich des Betonteiches anzulegen (**C 06/3**).

Die Durchführung der beschriebenen CEF-Maßnahmen auf Flächen außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans ist vertraglich mit den Flächeninhabern zu sichern. Um ein Töten oder Verletzen der Tiere während der Bauarbeiten zu verhindern sind die Tiere vor der Baufeldfreimachung mittels Fangeimern und Amphibienschutzzaun in das aufgewertete Habitat umzusiedeln. Das Wiedereinwandern der Tiere ist durchgängig während der Bauzeit mittels eines Schutzzaunes zu verhindern (**V04**).

Da es sich um eine wandernde Amphibienart handelt und die Tiere in Bodenabsenkungen verenden können, sind Klärbecken o.ä. (falls vorhanden und bodennah) mit Amphibienausstiegen zu versehen (**V 08**).

Heuschrecken und Tagfalter

Eine Untersuchung der Heuschrecken- und Tagfalterarten wurde im Jahr 2023 durch das Ingenieurbüro für Umweltplanung Dr. Theresa Rühl durchgeführt.

Dabei konnten im UG 12 teils weit verbreitete Tagfalterarten festgestellt werden (s. Tabelle 7). Außerdem wurden die nach BArtSchV besonders geschützte Arten Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*), Kleiner Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus malvae*), Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*), Himmelblauer Bläuling (*Polyommatus bellargus*) und Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*). Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie wurden nicht festgestellt. Das Vorkommen des Dunklen und Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläulings wurde ausgeschlossen.

Im Zuge der Anlage eines Ersatzlebensraumes für die Zaun- und Mauereidechse (**C 01**) werden Strukturen geschaffen, die auch den Lebensraumansprüchen des Malvendickkopffalters und des Kleinen Würfel-Dickkopffalters entsprechen, sodass eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Arten nicht eintritt.

Der Kleine Sonnenröschen-Bläuling und der Himmelblaue Bläuling profitieren durch die Schaffung magerer Flächen auch von der Aufwertung des Lebensraumes für die Wechselkröte (**C 05, C 06**), sodass auch hier keine negativen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der jeweiligen Population zu erwarten sind.

Für die oben genannten zumeist anpassungsfähigen Tagfalterarten (Kleines Wiesenvögelchen und Kleiner Feuerfalter) ist keine negative Beeinflussung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Populationen zu erwarten. Die Eingriffswirkungen für diese Artengruppe ist durch den Verlust von Habitatflächen als mäßig einzustufen. Die Artengruppe profitiert nicht nur von der Schaffung der Flächen für Reptilien und Amphibien, sondern auch von der Schaffung eines naturnahen Saums entlang der eingrünenden Hecke im Osten des Geländes.

Tabelle 7: Artenliste der Tagfalter im Plangebiet und seiner Umgebung.

Art	Wissenschaftlicher Name
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>
Kleiner Würfel-Dickkopffalter	<i>Pyrgus malvae</i>
Malven-Dickkopffalter	<i>Carcharodus alecae</i>
Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i>
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i>
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i>
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>

Im Untersuchungsgebiet konnten außerdem 10 teils weit verbreitete Heuschreckenarten festgestellt werden (s. Tabelle 8). Bei den Arten Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caeruleus*) und Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) handelt es sich um, nach BArtSchV besonders geschützte Arten. Durch die Schonung des westlich gelegenen Teils des UG im Bereich der künstlichen Teiche und einer dortigen Vorhaltung von Flächen zur Entwicklung einer Grünfläche bleiben weite Teile des Habitats der Blauflügeligen Sandschrecke erhalten, womit keine Verschlechterung des Erhaltungszustands dieser Art zu erwarten ist. Zudem profitiert die Art durch Maßnahmen zur Verbesserung des Landlebensraumes der Wechselkröte (**C 05, C 06/1**).

Ein Teil des Habitats der Italienischen Schönschrecke kann auf diese Art ebenfalls erhalten bleiben, allerdings kommt es durch Bebauung der angrenzenden Brachflächen zum Verlust eines Großteils des Habitats im UG. Im Zuge der Anlage eines Ersatzlebensraumes für die Zaun- und Mauereidechse (**C 01**) werden Strukturen geschaffen, die auch den Lebensraumansprüchen der Italienischen Schönschrecke entsprechen, sodass eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Art nicht eintritt.

Für die Weiteren, zumeist anpassungsfähigen Heuschreckenarten ist keine negative Beeinflussung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Populationen zu erwarten. Die Eingriffswirkungen für diese Artengruppe ist durch den Verlust von Habitatflächen als mäßig einzustufen.

Tabelle 8: Artenliste der Heuschrecken im Plangebiet und seiner Umgebung.

Art	Wissenschaftlicher Name
Feld-Grille	<i>Gryllus campestris</i>
Weinhähnchen	<i>Oecanthus pellucens</i>
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>
Gemeine Sichelschrecke	<i>Phaneroptera falcata</i>
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>
Blaufügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caeruleus</i>
Blaufügelige Sandschrecke	<i>Sphingonotus caeruleus</i>
Punktierte Zartschrecke	<i>Leptophyes punctatissima</i>
Italienische Schönschrecke	<i>Calliptamus italicus</i>

Libellen

Während der Untersuchungen 2021 wurden durch naturplan auch die Libellen im Gebiet erfasst. Als Nahrungsgast wurde im Plangebiet ein subadultes Weibchen der Grünen Flussjungfer (*Ophiogomphus cecilia*) beobachtet. Dies ist eine streng geschützte Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie. Der Kernlebensraum dieser Libelle ist mit großer Wahrscheinlichkeit der nahe gelegene Rhein. Weitere Arten die gesichtet wurden waren: Blaue Federlibelle (*Platycnemis pennipes*), Blutrote Heidelibelle (*Sympetrum sanguineum*), Gemeine Winterlibelle (*Sympecma fusca*), Großer Blaupfeil (*Orthetrum cancellatum*), Große Heidelibelle (*Sympetrum striolatum*), Große Königslibelle (*Anax imperator*) und die Große Pechlibelle (*Ischnura elegans*). Im Spätsommer konnten außerdem drei Männchen sowie ein Tandem bei der Eiablage der in Hessen stark gefährdeten Kleinen Königslibelle (*Anax parthenope*) am naturnahen Versickerungsbecken beobachtet werden.

Da die Stillgewässer im Geltungsbereich erhalten bleiben und das neue Gelände, insbesondere im räumlichen Zusammenhang mit dem naturnahen Versickerungsbecken, durchgrünt wird, bleibt der Lebensraum der Libellen auf dem Gelände bestehen. Eine artenschutzrechtlich erhebliche Beeinträchtigung ist auszuschließen.

Fazit

Insgesamt sind die negativen Auswirkungen des Vorhabens auf die Vogelwelt im Eingriffsgebiet als mäßig einzuschätzen. Brutreviere planungsrelevanter Arten, welche an Gebäuden brüten werden verloren gehen, können aber durch CEF-Maßnahmen (C 02- C 04) ausgeglichen werden.

Brutreviere der im Offenland vorkommenden Vogelarten Feldlerche, Grauammer und Rebhuhn werden verloren gehen, können aber aufgrund eines Mangels geeigneter Flächen nicht im räumlichen Zusammenhang durch Kompensationsmaßnahmen ersetzt werden. Der Ausgleich durch einen Ersatzlebensraum wird daher im Verbreitungsgebiet der Arten im Rahmen einer Ausnahme notwendig (FCS 01).

Um artenschutzrechtliche Verbote gemäß § 44 BNatSchG sicher auszuschließen, ist zudem eine Bauzeitenregelung (V 01) einzuhalten. Außerdem sind Nistkästen für Höhlenbrüter als Kompensationsmaßnahme auszubringen (K 01). Der Teilverlust von Gehölzstrukturen (Brut- und Nahrungshabitat) beeinträchtigt die ökologische Funktion des Gebiets als Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Vögel nur geringfügig, durch die grünordnerischen Festsetzungen entstehen mittelfristig neue Heckenstrukturen.

Die negativen Auswirkungen des Vorhabens auf die Fledermäuse sind im Eingriffsgebiet als gering einzustufen. Kurzfristig kommt es zu einer Störung der Fledermausarten in ihrem Jagdhabitat durch das Bauvorhaben, die vorhandenen linearen Gehölzstrukturen im PG bleiben allerdings größtenteils bestehen. Potenzielle Quartiere sind durch Ersatzquartiere zu kompensieren (V 02). Um mögliche Individuenverluste vollständig auszuschließen ist die Bauzeitenregelung (V 01/ V 02) zu berücksichtigen.

Die Beeinträchtigung von Amphibien durch das Vorhaben ist als mäßig einzustufen. Als planungsrelevante Art verliert die Wechselkröte einen Teil ihres Landlebensraumes, dieser kann aber durch CEF-Maßnahmen vor Ort ausgeglichen werden (C 05, C 06). Um Individuenverluste auszuschließen, ist eine Umsiedlung der Tiere aus dem Eingriffsgebiet vorzunehmen und ein Wiedereinwandern zu verhindern (V 04).

Durch das Vorhaben kommt es zudem zu einem Teilverlust des Habitats der Zauneidechse, dieser kann jedoch durch ein geeignetes Ersatzhabitat kompensiert werden (C 01). Um eine Tötung von Individuen durch die Bautätigkeit auszuschließen, sind diese vor Baubeginn aus dem Eingriffsgebiet umzusiedeln und ein Wiedereinwandern zu verhindern (V 03, V 05).

Ausnahmeerfordernis

Die von dem geplanten Vorhaben ausgehenden Wirkpfade führen zu einer erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigung des Vorkommens der streng geschützten europarechtlich relevanten Arten Feldlerche, Grauammer und Rebhuhn. Eine Kompensation des Lebensraumverlusts im räumlichen Zusammenhang des Vorkommens ist aufgrund eines Mangels an geeigneten Flächen nicht möglich. Im Rahmen eines Ausnahmeverfahrens ist daher eine Kompensation im natürlichen Verbreitungsgebiet anzustreben, die die Arten auf Populationsebene stützen (FCS 01).

Um den Verbotstatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr.1 & 3 BNatSchG zu verhindern, erzwingt die Erschließung des Plangebiets eine Umsiedlung der vom Vorhaben betroffenen Zauneidechsen, Mauereidechsen und Wechselkröten in einen Ersatzlebensraum. Dafür besteht keine Ausnahmeerfordernis.

Folgende Vorkehrungen werden vorgesehen, um Gefährdungen der nach den hier einschlägigen Regelungen geschützten Tierarten zu vermeiden oder zu mindern. Die Ermittlung der Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG erfolgte unter Berücksichtigung folgender Vorkehrungen:

V 01	Bauzeitenbeschränkung Notwendige Rückschnitts-, Fäll- und Rodungsmaßnahmen sowie die Baufeldräumung müssen außerhalb der gesetzlichen Brutzeit, also nur zwischen dem 1. Oktober und dem 28./29. Februar eines Jahres, stattfinden. Ausnahmen sind mit der Naturschutzbehörde im Einzelfall abzustimmen und mit einer Umweltbaubegleitung abzusichern.
V 02	Kontrolle bei Rückbauarbeiten und Baumfällungen Baumfällarbeiten und der Rückbau baulicher Anlagen (Gebäude) erfolgen außerhalb der Fortpflanzungszeit von Fledermäusen, also im Winterhalbjahr, jedoch bei frostfreier Wetterlage. Vor den Fäll- und Rückbauarbeiten sind die Bäume bzw. Baumhöhlen und Spalten, sowie Gebäude durch eine fachkundige Person auf die Anwesenheit von Fledermäusen hin zu prüfen. Bei Anwesenheit von Fledermäusen ist das weitere Vorgehen mit der Naturschutzbehörde abzustimmen. Der Verlust von genutzten Quartierstrukturen ist durch die Installation von adäquaten Ersatzquartieren im Verhältnis 1:3 zu kompensieren.
V 03	Eidechsenumsiedlung Zur Vermeidung des Tatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sind in Bereichen mit einem nachgewiesenen Eidechsenvorkommen oder mit Habitatpotenzial für Eidechsen die Eidechsen rechtzeitig vor Baubeginn durch fachkundige Personen umzusiedeln und das Wiedereinwandern ist durch die Installation eines Reptilien- oder Amphibienschutzzauns zu verhindern (s. V 04). Um ein geeignetes Habitat für die Umsiedlung zur Verfügung zu haben, ist vorlaufend ein Ersatzlebensraum zu schaffen, welcher eine Fläche von 200 m ² / Paar nicht unterschreitet (s. C 02). Gemäß § 44 Abs. 5 Nr. 2 BNatSchG ist für die Umsiedlung der Eidechsen aus dem unmittelbaren Eingriffsbereich in das hergerichtete Ersatzhabitat keine Ausnahmegenehmigung zum Fang und zur Umsiedlung der Tiere notwendig.
V 04	Umsiedlung der Wechselkröte Zur Vermeidung des Tatbestands nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG sind Wechselkröten in Bereichen mit Potential als Lebensraum der Wechselkröte rechtzeitig vor Baubeginn durch fachkundige Personen umzusiedeln. Das Wiedereinwandern ist durch die Installation eines Reptilien- oder Amphibienschutzzauns um die Eingriffsfläche zu verhindern.
V 05	Zuwanderungsbarriere für Eidechsen und Amphibien Um ein Einwandern von Reptilien oder Amphibien in Baufelder zu vermeiden, ist als Zuwanderungsbarriere ein mobiler Folienzaun zu errichten. Länge und genaue Lage des Zauns wird im Rahmen der Vorbereitung der konkreten Baumaßnahmen zwischen der Naturschutzbehörde und der Umweltbaubegleitung abgestimmt.

	Als vorlaufende Vergrämuungsmaßnahme sind Aufwuchs und Gehölze im Eingriffsbereich außerhalb der Aktivitätsphase von Reptilien und Amphibien zu entfernen. Die Errichtung des Zauns sollte danach und erst nach Beginn der Aktivitätsphase der Reptilien und Amphibien erfolgen, um den Tieren die Gelegenheit zu geben selbständig den Eingriffsbereich zu verlassen. Der Zaun sollte aber vor Beginn der Winterwanderungszeiten der Amphibien installiert sein, um ein Einwandern dieser Tiere zu verhindern. Daraus ergibt sich ein Zeitfenster für die Errichtung der Zuwanderungsbarriere vom 01.05. bis 15.09. Im Laufe der Baufeldräumung sollte der Randbereich des Plangebiets, entlang des Folienzauns mehrfach durch die Umweltbaubegleitung kontrolliert werden, um sicherzustellen, dass sich keine Tiere mehr innerhalb des Baufeldes befinden. Als Folienzaun ist entweder eine PE-Gewebeplane (ca. 200 g/m²) oder eine PVC-Plane (ca. 600 g/m²) mit einer Höhe von ca. 50 cm zu verwenden. Die Plane ist so straff am Boden anzubringen, dass ein Unterlaufen nicht möglich ist
V06	Erhalt von Baumbestand Gesunder Laubbaumbestand ist zu erhalten, sofern er nicht unmittelbar durch die Baumaßnahme betroffen ist. Der zu erhaltende Bewuchs ist während der Bauarbeiten gemäß DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ zu schützen. Dies gilt auch für Bäume, die nicht auf dem Baugrundstück stehen. Auf den Verbleib eines ausreichend großen Wurzelraums ist zu achten.
V 07	Vergrämuungsmaßnahme für Feldvögel Im Falle eines Baubeginns zwischen dem 1. März und dem 31. August eines Jahres ist der gesamte bisher landwirtschaftlich genutzte Eingriffsraum einschließlich vorhandener Feld- und Wegraine ab dem 15. Februar in 2-wöchigem Abstand regelmäßig einer bedarfsorientierten oberflächlichen Bodenbearbeitung zu unterziehen, damit sich keine für Bodenbrüter (insbesondere Feldlerche und Rebhuhn) geeigneten Bedingungen einstellen können. Alternativ zulässig ist die vorübergehende Einsaat von Gras und dessen Pflege, sofern die Ansaat im Herbst erfolgt.
V 08	Schutz der Wechselkröte vor Verenden in Bodenabsenkungen Klärbecken (falls vorhanden und bodennah) sind mit Amphibienausstiegen zu versehen.
V 09	Vermeidung von Vogelschlag Die Errichtung großflächiger, vollständig transparenter oder spiegelnder Glaskonstruktionen mit einer zusammenhängenden Glasfläche von mehr als 20 Quadratmetern ist gemäß § 37 HeNatG Absatz 2 unzulässig. Des Weiteren sind gemäß § 37 HeNatG Absatz 3 großflächige Glasfassaden und spiegelnde Fassaden zu vermeiden und dort, wo sie unvermeidbar sind, so zu gestalten, dass Vogelschlag vermieden wird. Sofern notwendig wird dieses durch dauerhafte Markierungen oder Muster mit hohem Kontrast in einem ausreichend engen Abstand (5 - 10 % Deckungsgrad) über die gesamte Außenseite der Scheibe kenntlich gemacht. Zulässig sind auch Glasflächenmarkierungen die in der Broschüre „Vogelfreundliches Bauen mit Glas und Licht“ der Schweizerischen Vogelschutzwerke Sempach als „hoch wirksam“ bezeichnet werden.

Kompensationsmaßnahmen

Folgende Kompensationsmaßnahmen werden festgesetzt:

K 01	Installation von Nistkästen Zur Kompensation von Verlusten potenzieller Quartiere in dem ursprünglichen Gehölzbewuchs sind an geeigneten Standorten im PG insgesamt 6 Nistkästen für Höhlenbrüter zu installieren und dauerhaft zu unterhalten. Auf ungehinderten An- und Abflug ist zu achten. Ein Ausgleich für Brutstätten des Stares muss erfolgen, wenn Arbeiten an Gebäuden stattfinden, die nachgewiesene Brutstätten aufweisen (s. Karte 1 im Anhang). Ein Ausgleich ist durch das Anbringen von Starennistkästen (z.B. das Modell 3SV von Schwegler) im Verhältnis 1:3 vorzunehmen.
-------------	--

Folgende artspezifische Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 Abs. 5 Satz 3 BNatSchG werden festgelegt:

C 01	Anlage eines Ersatzlebensraums für Zaun- und Mauereidechse Innerhalb des Geltungsbereichs ist ein Ersatzhabitat von mind. 0,6 ha Flächengröße für die potenziell umzusiedelnden Eidechsen herzustellen. Auf der Fläche ist eine Mosaikstruktur verschiedener Habitatemente anzulegen. Hierfür sind acht Sand-Holz-Erdwälle (2–3 m Breite, 5–10 m Länge und ca. 1 m Höhe) und vier Totholzhaufen (3 m Breite, 3 m Länge und ca. 1 m Höhe) anzulegen. Bei den verwendeten Materialien ist eine unterschiedliche Stärke zu wählen, sodass Hohlräume entstehen können. Die für den Ausgleich vorgesehenen Flächen wiesen zum Zeitpunkt der Untersuchung verbrachtes Grünland auf. Auf eine Neueinsaat der kompletten Fläche kann daher verzichtet werden. Die Fläche ist vorbereitend im Vorjahr der Umsiedlung im Winter zu mähen und das Mahdgut vollständig abzutransportieren. Die nachfolgende Flächenpflege umfasst eine über das Jahr verteilte Staffelmahd von je 1/3 der Fläche, um eine höhere Strukturvielfalt der Vegetation zu erreichen. Hierfür ist mit einem Balkenmäher und einer Schnitthöhe von mind. 15 cm zu arbeiten. Das Schnittgut ist abzutransportieren. Da die Ausgleichsfläche randlich an Verkehrswege grenzt, ist diese mit einem leichten Metall- oder Holzzaun einzugrenzen, um ein Befahren oder Begehen der Fläche zu vermeiden. Um eine für die Art adäquate Entwicklung der Flächen sicherzustellen, ist ein Monitoring durchzuführen und in Form eines Ergebnisberichtes der Unteren Naturschutzbehörde nachzuweisen.
C 02	Nistkästen für Stare Im Falle eines Verlusts von Niststätten des Stares an Bestandsgebäuden ist im räumlichen Zusammenhang an geeigneter Stelle ein Sperlingskoloniekasten (mit 3 Brutstätten) anzubringen und dauerhaft zu unterhalten. Der Ausgleich beträgt die dreifache Anzahl der wegfallenden Brutstätten. Starennistkästen sind immer an Gebäuden anzubringen.
C 03	Nisthilfen für Mehlschwalben Im Falle eines Verlusts der Niststätte der Mehlschwalbe am Bestandsgebäude sind drei Mehlschwalbennester an geeigneter Stelle und in räumlicher Nähe zu installieren.
C 04	Nisthilfen für Feldsperlinge Am Bestandsgebäude direkt östlich der Teichanlage sind Feldsperlingskolonienistkästen mit mindestens neun Brutkammern zu installieren.
C 05	Aufwertung des Landlebensraumes der Wechselkröte: Winterquartier Im Bereich der Flächen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung für Natur und Landschaft ist der Bereich des heutigen Containerstandortes derart wiederherzustellen, dass das verdichtete Schotterfundament vollständig entnommen wird und durch Sand ersetzt wird. Die Tiefe der Sandschüttung muss mindestens 70 cm betragen. Auf der entstandenen Sandfläche sind zwei Aufschüttungen von Gesteinsstrukturen anzulegen. Diese sollen die Maße 8x4x1 m nicht unterschreiten und sind so auszurichten, dass eine vollständige Besonnung möglich ist (Abstand von Gehölzen, Längsseite mit Ost-West-Ausrichtung). Die verwendeten Steine sollten zu 60 % eine Körnung von 20- 40 cm aufweisen. Diese Maßnahme stellt auch eine Aufwertung des Lebensraumes für die Zauneidechse dar. Die Umsetzung der Maßnahme ist dem Eingriff voranzustellen und in Form eines Ergebnisberichtes der Unteren Naturschutzbehörde nachzuweisen.
C 06	Aufwertung des Landlebensraumes der Wechselkröte: Sommerquartier 1) Im Bereich der Flächen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung für Natur und Landschaft sind Bereiche, die nicht durch C 06 in Anspruch genommen werden von weiteren Gehölzen frei zu halten und durch eine Schüttung geringer Mächtigkeit von Schotter oder Sand eine lückige Vegetation herzustellen. Zur Ansaat soll eine blütenreiche Saatmischung für magere Standorte zum Einsatz kommen. 2) Der Offenlandbereich nördlich und östlich der Teichanlage ist zu Entbuschen und als Ruderalfläche zu entwickeln.

	3) Im Bereich nördlich der Teichanlage sind vier flache Totholzhaufen in direkter Nähe des Gewässers anzulegen. 4) Der Uferbereich südlich und westlich der Teichanlagen ist von angrenzenden Gehölzen zu befreien. Der Schilfgürtel soll belassen und schonend behandelt werden. Die Umsetzung der Maßnahme ist dem Eingriff voranzustellen und in Form eines Ergebnisberichtes der Unteren Naturschutzbehörde nachzuweisen.
--	--

Folgende Maßnahme wird zur Wahrung eines günstigen Erhaltungszustands festgelegt:

FCS 01	Anlage eines Ersatzlebensraums für Feldvogelarten Außerhalb des Geltungsbereichs sind Ackerflächen mit Artenschutzmaßnahmen auf rd. 2,5 ha zur ganzheitlichen Förderung der Segetalzone anzulegen. Zielarten dieser Maßnahme sind aber insbesondere Feldlerche, Rebhuhn und Grauammer. Für eine detaillierte Beschreibung der konkreten Maßnahme sei auf die Anlage „FCS-Maßnahme für Feldlerche, Rebhuhn und Grauammer“ verwiesen.
---------------	--

Folgende Maßnahmen werden im Sinne des allgemeinen Artenschutzes empfohlen:

E 01	Vermeidung von Lichtimmissionen Zur Vermeidung und Minimierung von Beeinträchtigungen nachtaktiver Insekten sind für die Außenbeleuchtung ausschließlich Leuchtmittel mit einer Farbtemperatur bis maximal 3.000 Kelvin (warmweiße Lichtfarbe) unter Verwendung vollständig gekapselter Leuchtgehäuse, die kein Licht nach oben emittieren, einzusetzen. Ausnahmsweise sind in Bereichen mit erhöhten Sicherheits-/Arbeitsschutzanforderungen auch abweichende Beleuchtungen zulässig.
E 02	Regionales Saatgut Bei Pflanz- und Saatarbeiten im Plangebiet sollte nur Pflanz- bzw. Saatgut regionaler Herkunft verwendet werden.
E 03	Schaffung von zusätzlichen Nistmöglichkeiten für Höhlenbrüter Da auf dem Werksgelände nur wenige alte Bäume mit einem ausreichenden Stammumfang für Baumhöhlen vorhanden sind, würde die Anbringung von künstlichen Nistmöglichkeiten sich daher positiv auf die vorhandenen Brutvogelpopulationen und die Artenvielfalt auswirken. Empfehlenswert sind insbesondere Nistkästen mit einem Durchmesser von 32 mm, da diese generell für mehrere Arten geeignet sind, sowie Nistkästen speziell für Stare, da die Art ehemals eine häufige Brutvogelart darstellte, aber durch den zunehmenden Verlust an Lebensräumen mittlerweile deutschlandweit gefährdet ist.
E 04	Förderung der Mehlschwalbenkolonie Mehlschwalben sind eine in hohem Maße gefährdete Art, deren Population in Deutschland seit Jahren aus vielen verschiedenen Gründen zurückgeht. Bestehende Kolonien, wie sie auf dem Werksgelände vorkommen, sollten deshalb unbedingt gefördert werden, um dem negativen Bestandtrend entgegenzuwirken. Um die Kolonie der Mehlschwalben zu fördern wird empfohlen, Kunstnester in die oberen Hauswandbereiche einzubauen. Die Installation sollte kolonieartig (immer mehrere Nester nebeneinander) erfolgen.
E 05	Förderung der Haussperlingskolonien Um die Population der Haussperlinge auf dem Werksgelände weiterhinzu zu fördern, wird empfohlen, künstliche Sperlingskoloniekästen an geplanten Gebäuden anzubringen.
E 06	Strauch-/Baumhecke für Finkenvögel (Stieglitz und Bluthänfling) mit natürlichen Säumen Die randlichen Säume der Hecke im nordöstlichen PG sind als natürliche Staudenflur zu entwickeln und zu pflegen. Für den Saum kann z. B. von Rieger-Hofmann die Mischung „Wärmeliebender Saum“ mit Extra-Beimischung von Wilder Karde (<i>Dipsacus fullonum</i>), Kratzdistel (<i>Cirsium vulgare</i>), Große Klette (<i>Arctium lappa</i>), Wiesen-Sauerampfer (<i>Rumex acetosa</i>) und Beifuß (<i>Artemisia vulgaris</i>) verwendet werden. Wichtig ist zudem, die Blütenstände im Herbst stehen zu lassen, damit die Samen als Nahrung erhalten bleiben.

1.4.3 Biologische Vielfalt (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB)

Seit der UNCED-Konferenz von Rio de Janeiro („Earth Summit“) haben mittlerweile 191 Staaten die „Konvention zum Schutz der biologischen Vielfalt“ unterzeichnet. Die rechtliche Umsetzung der Biodiversitätskonvention in deutsches Recht erfolgte im Jahr 2002 zunächst durch Aufnahme des Zieles der Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt in die Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege in das Bundesnaturschutzgesetz, seit 2010 als vorangestelltes Ziel in § 1 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG.

Die Biologische Vielfalt oder Biodiversität umfasst nach der Definition der Konvention die „Variabilität unter lebenden Organismen jeglicher Herkunft, darunter unter anderem Land-, Meeres- und sonstige aquatische Ökosysteme und die ökologischen Komplexe, zu denen sie gehören“. Damit beinhaltet der Begriff die Biologische Vielfalt sowohl die Artenvielfalt als auch die Vielfalt zwischen den Arten sowie die Vielfalt der Ökosysteme. Mit der innerartlichen Vielfalt ist auch die genetische Vielfalt einbezogen, die z.B. durch Isolation und Barrieren von und zwischen Populationen eingeschränkt werden kann.

Wie die Ausführungen des Kapitels 1.4.2 verdeutlichen, stellt das Plangebiet trotz seiner intensiven ackerbaulichen Nutzung für bedeutsame Arten der Feldflur wie Grauhammer, Rebhuhn und Feldlerche einen geeigneten Lebensraum dar. Um die Wahrung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang für die betroffenen Arten hinreichend zu erfüllen und somit dem Belang der Biologischen Vielfalt Rechnung zu tragen sind im Rahmen des Bauleitplanverfahrens die in Kap. 1.4.2 genannten Vermeidungs- und Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen. Unter Beachtung dieser Maßnahmen kann dem Belang der biologischen Vielfalt ausreichend Rechnung getragen werden.

1.4.4 NATURA 2000-Gebiete und andere Schutzobjekte (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 b BauGB)

Innerhalb des Plangebiets bestehen keine Natura 2000-Gebiete oder Naturschutzgebiete. Das nächstgelegene Vogelschutzgebiet „6217-404 Jägersburger/Gernsheimer Wald“ liegt rd. 2 km südwestlich und ist weitgehend deckungsgleich mit dem FFH-Gebiet „6217-308 Jägersburger und Gernsheimer Wald“.

340 m westlich des Plangebietes liegt das Landschaftsschutzgebiet „Hessische Rheinuferlandschaft“ (Nr. 2433001) und rd. 2 km südöstlich befindet sich das Landschaftsschutzgebiet „Forehahi“ (Nr. 2431001). Aufgrund der Lage der Schutzgebiete und der Entfernung in Verbindung mit den umgebenden vorhandenen Siedlungsstrukturen, ist eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung der Landschaftsschutzgebiete auszuschließen.

Gesetzlich geschützte Biotope oder Biotopkomplexe nach § 30 BNatSchG sind im Eingriffsbereich mit Ausnahme des Schilfbestandes im naturnahen Versickerungsbecken nicht vorhanden. Da das Versickerungsbecken unbeeinträchtigt bestehen bleibt, stehen der Planung keine biotopschutzrechtlichen Belange entgegen.

Rund um das Plangebiet liegen einige Kompensationsflächen. Diese beinhalten u.a. Neuanlagen von Hecken, Alleen, Pflanzungen und Ackerbrachen. Die Kompensationsflächen sind von der Planung nicht betroffen.

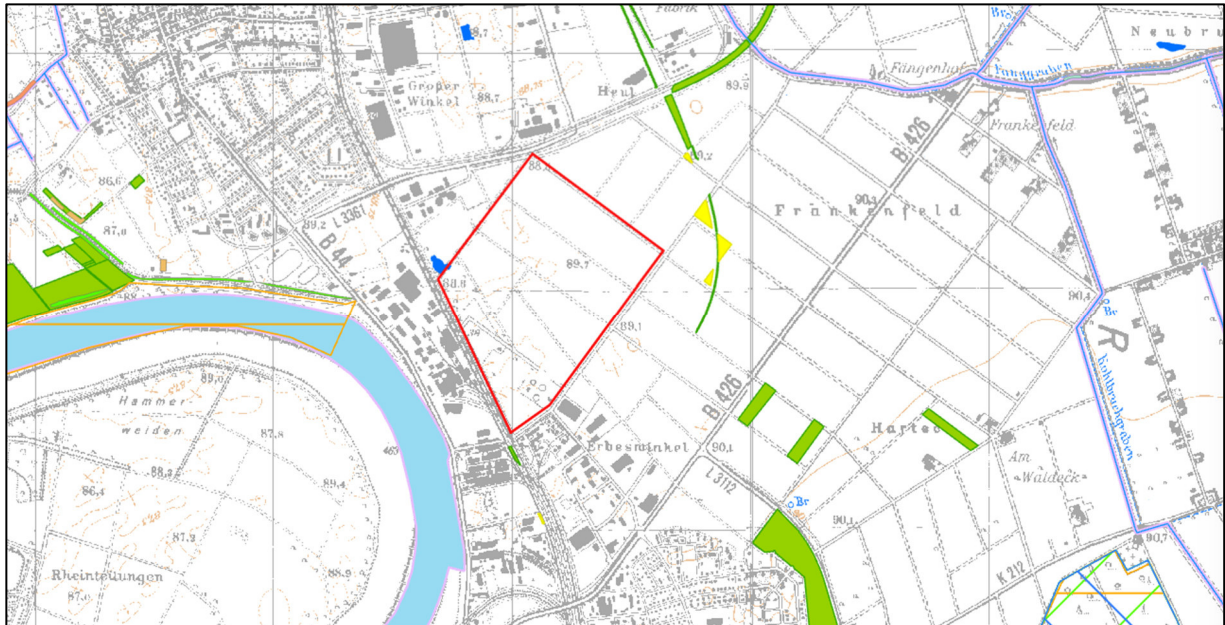


Abbildung 20: Schutzgebiete (Grüne/orange Striche), Gewässer (blau/violett) und Kompensationsflächen (orange/grün/gelb) in der Umgebung des Plangebietes (rot markiert). Quelle: Natureg-Viewer Hessen, Abfrage vom 11.05.2023.

1.5 Ortsbild und Landschaftsschutz (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a BauGB)

Das Plangebiet liegt nördlich der Schöffersstadt Gernsheim, zwischen Gernsheim und Biebesheim am Rhein, im süd-hessischen Landkreis Groß-Gerau. Die beplante Fläche wird aktuell zum Großteil als Ackerfläche genutzt, der westliche Teil des Geltungsbereichs ist jedoch bereits mit Gebäuden und technischen Anlagen bebaut. Da sich der geplante Wissenschafts- und Innovationspark an ein bereits bestehendes Industriegebiet anschließt, ist die Planung aus Sicht des Landschaftsschutzes vertretbar.

Die gleiche Einschätzung gilt für das Ortsbild. Der historische Ortskern von Gernsheim liegt südlich und mit rund 1.300 m Entfernung weitab vom Plangebiet (siehe Abb. 21). Da der alte Ortsrand bereits stark durch die Siedlungserweiterung nach Norden verändert ist und sich der geplante Innovationspark in ähnliche Strukturen einfügt, wird das Ortsbild nicht zusätzlich beeinträchtigt.

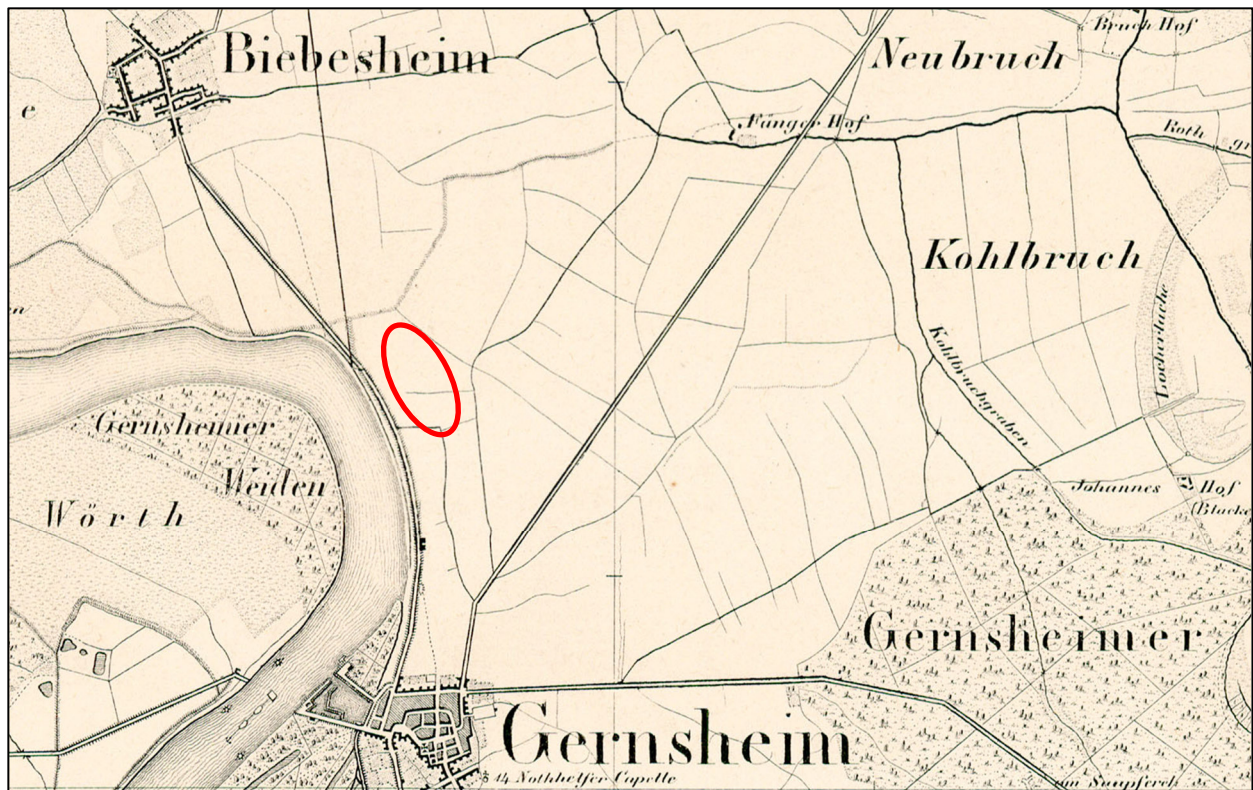


Abbildung 21: Ausschnitt aus der „Karte von dem Grossherzogthume Hessen“, Blatt 26 Darmstadt (1823 -1850). Quelle: LAGIS Hessen 2020. Das Plangebiet ist rot umkreist.

1.6 Kultur- und sonstige Sachgüter (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 d BauGB)

Gernsheim liegt im sog. Altsiedelland und war für mehr als 100 Jahr Bestandteil des römischen Reichs. Trotz der seinerzeit deutlich sumpfigeren Standortbedingungen war das Hessische Ried vor- und frühgeschichtlich besiedelt und in römischer Zeit durch Straßen erschlossen, die bis weit nach Norden in die Wetterau nachweisbar sind.

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs sind Bodendenkmäler nach § 2 Abs. 2 HDSchG bekannt. Zum einen ist das Bodendenkmal Gernsheim 070 (vor- oder frühgeschichtliches Gräberfeld) direkt betroffen. Die Flurbezeichnung "Frankenfeld" könnte einen Hinweis auf das Alter der durch Luftbilder bekannten Gräber geben, auch wenn aktuell keine Funde von dieser Fundstelle bekannt sind. Außerdem liegt knapp nordwestlich außerhalb des Bodendenkmal Biebesheim 087 (mittelalterlich-neuzeitliche Richtstätte). Vor dem Hintergrund der bekannten Bodendenkmäler ist ein entsprechendes Fachgutachten notwendig, wobei Art und Umfang des Gutachtens mit *hessenarchäologie* noch abgestimmt werden kann (STN vom 02.03.2023). Die Abstimmung zwischen *hessenarchäologie*, den Gutachtern und Vertretern der Firma Merck läuft gegenwärtig. Die Ergebnisse werden Eingang in das weitere Planverfahren finden.

Eine archäologische Voruntersuchung der Geophysik Rhein-Main GmbH in Zusammenarbeit mit ms terraconsult GmbH & Co. KG vom 24.08.2023 erbrachte keine archäologisch relevanten Befunde oder Funde. Sämtliche angesprochenen Strukturen stellten sich als geologische oder in Zusammenhang mit moderner Landwirtschaft stehende Strukturen heraus.

Grundsätzlich gilt: Werden bei Erdarbeiten archäologische Funde oder Befunde gem. § 2 Abs. 2 HDSchG12 (Bodendenkmäler) bekannt, so ist dies der *hessenArchäologie* am Landesamt für Denkmalpflege Hessen unverzüglich anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis zum Ablauf einer Woche nach der Anzeige im unveränderten Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen (§ 21 HDSchG).

1.7 Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes (§ 1 Abs. 6 Nr. 7 i BauGB)

Wechselwirkungen im Sinne des § 2 UVPG sind Eingriffsfolgen auf ein Schutzgut, die sich indirekt, d.h. i. d. R. auch zeitlich versetzt, auf andere Schutzgüter auswirken, wie z.B. die Verlagerung der Erholungsnutzung aus einem überplanten Gebiet mit der Folge zunehmender Beunruhigung anderer Landschaftsteile. Wechselwirkungen werden hieraus strenggenommen aber erst, wenn es Rückkopplungseffekte gibt, die dazu führen, dass Veränderungen der Schutzgüter sich wechselseitig und fortwährend beeinflussen. Eine „einmalige“ Sekundärwirkung ist eigentlich nichts anderes als eine (wenn auch u. U. schwer zu prognostizierende) Eingriffswirkung und sollte im Kontext der schutzgutsbezogenen Eingriffsbewertung bereits abgearbeitet sein. Vorliegend sind entsprechende Wechselwirkungen grundsätzlich für folgende Zusammenhänge denkbar:

Im vorliegenden Fall ist nicht mit Wechselwirkungen zu rechnen.

2 Geplante Maßnahmen zur Vermeidung, Verringerung und zum Ausgleich der nachteiligen Auswirkungen

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 2 c)

2.1 Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung

Zur Vermeidung und zur Verringerung nachteiligen Auswirkungen sieht der Bebauungsplan vor allem Maßnahmen zur Ein- und Durchgrünung des Plangebiets vor. Sie dienen neben ihrer das Ortsbild bereichernden Eigenschaften auch der Verbesserung der lufthygienischen Verhältnisse und der Schaffung von Saum- und Gehölzstrukturen, die zwar weniger für anspruchsvolle Arten der freien Landschaft Aufwertung versprechen, wohl aber für zahlreiche Kleinsäugerarten, Finkenvögel und Insekten, die auf artenreiche Säume angewiesen sind. Zur Konkretisierung der Pflanzgebote werden die folgenden Pflanzlisten zur Aufnahme in den Bebauungsplan empfohlen:

Artenauswahl

Artenliste 1 Bäume 1. Ordnung: Pflanzqualität mind. H., 3 x v., 16-18

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	<i>Quercus petraea</i>	Traubeneiche
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn	<i>Quercus robur</i>	Stieleiche
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche		

Artenliste 2 Bäume 2. Ordnung: Pflanzqualität mind. H., 3xv., 14-16; Hei., 2xv., 100-150

<i>Acer campestre</i>	Feldahorn	<i>Pyrus pyraeaster</i>	Wildbirne
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
<i>Malus sylvestris</i>	Wildapfel	<i>Salix caprea</i>	Salweide

Artenliste 3 Klimaresiliente Bäume¹: Pflanzqualität mind. H., 3 x v., m B. STU 16-18 cm

<i>Acer campestre</i> *	Feldahorn in Sorten	<i>Quercus cerris</i>	Zerr-Eiche in Sorten
<i>Acer monspessulanum</i> *	Französischer Ahorn	<i>Quercus petraea</i> *	Traubeneiche
<i>Acer platanoides</i> *	Spitzahorn in Sorten	<i>Sorbus aria</i> *	Mehlbeere in Sorten
<i>Alnus x spaethii</i>	Purpur-Erle	<i>Sorbus intermedia</i> *	Schwed. Mehlbeere
<i>Carpinus betulus</i> *	Hainbuche in Sorten	<i>Tilia cordata</i> ‚Greenspire‘	Amerik. Stadtlinde
<i>Corylus colurna</i>	Baumhasel	<i>Tilia cordata</i> *	Winterlinde in Sorten
<i>Fraxinus ornus</i>	Blumen-Esche in Sorten	<i>Tilia tomentosa</i> ‚Brabant‘	Brabanter Silberlinde
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche in Sorten	<i>Tilia x europaea</i>	Holländische Linde
<i>Prunus x schmittii</i>	Zierkirsche		

¹ Klimaresiliente, insektenfreundliche Arten mit Eignung als Straßenbaum nach GALK-Straßenbaumliste (2020)

*einheimische Arten

Artenliste 4 Heimische Sträucher: Pflanzqualität mind. Str., 2 x v. 100-150

<i>Amelanchier ovalis</i>	Felsenbirne	<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche	<i>Mespilus germanica</i>	Mispel
<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel	<i>Ribes sanguineum</i>	Blut-Johannisbeere
<i>Corylus avellana</i>	Hasel	<i>Rosa div. spec.</i>	Strauchrosen
<i>Crataegus monogyna</i>	Weißdorn	<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball

Artenliste 5 Dachbegrünung: Pflanzqualität Sprossen und Samen

<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe	<i>Sedum album</i>	Weißer Mauerpfeffer
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	<i>Sedum floriferum</i>	Fetthenne
<i>Hieracium pilosella</i>	Habichtskraut	<i>Sedum hybridum</i>	Mongolen-Sedum
<i>Potentilla verna</i>	Fingerkraut	<i>Sedum reflexum</i>	Tripmadam
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran	<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Thymus serpyllum</i>	Thymian	<i>Sedum spurium</i>	Teppich-Sedum

Artenliste 6 Kletterpflanzen: Pflanzqualität Topfballen 2 x v. 60-100 m

<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe	<i>Lonicera caprifolium</i>	Echtes Geißblatt
<i>Hedera helix</i>	Efeu	<i>Parthenocissus spec.</i>	Wilder Wein
<i>Hydrangea petiolaris</i>	Kletterhortensie	<i>Vitis vinifera</i>	Wein

Weiterhin sind folgende Vermeidungsmaßnahmen zum schonenden Umgang mit Boden zu berücksichtigen:

VB 1	Vermeidung von Bodenschäden bei Ausbau, Trennung und Zwischenlagerung von Böden Für Ausbau, Trennung und Zwischenlagerung von Bodenmaterial sind grundsätzlich die Maßgaben der DIN 19731 zu beachten. Die Umlagerungseignung von Böden richtet sich insbesondere nach den Vorgaben des Abschnitts 7.2 der DIN 19731. Es ist auf einen schichtweisen Ausbau (und späteren Einbau) von Bodenmaterial zu achten. Oberboden ist getrennt von Unterboden auszubauen und zu verwerten, wobei Aushub und Lagerung gesondert nach Humusgehalt, Feinbodenarten und Steingehalt erfolgen soll. Um die Verdichtung durch Auflast zu begrenzen, ist die Mietenhöhe des humosen Oberbodenmaterials auf höchstens 2 m zu begrenzen (DIN 19731). Die Bodenmieten sind zu profilieren und zu glätten und dürfen nicht verdichtet werden (keine Befahrung der Bodenmiete).
VB 2	Abstimmung der Baumaßnahmen auf die Bodenfeuchte Die Umlagerungseignung (Mindestfestigkeit) von Böden richtet sich nach dem Feuchtezustand. Es ist darauf zu achten, dass kein nasses Bodenmaterial umgelagert wird. Böden mit weicher bis breiiger Konsistenz – stark feuchte (Wasseraustritt beim Klopfen auf den Bohrstock) bis nasse (Boden zerfließt) Böden – dürfen nicht ausgebaut und umgelagert werden (siehe DIN 19731). Fühlt sich eine frisch freigelegte Bodenoberfläche feucht an, enthält aber kein freies Wasser, ist der Boden ausreichend abgetrocknet und kann umgelagert werden. In Zweifelsfällen ist mit der Baubegleitung Rücksprache zu halten.
VB 3	Vermeidung von Stoffeinträgen während der Bauphase Es ist darauf zu achten, dass keinerlei das Trinkwasser gefährdende Stoffe direkt – z. B. über Öl, Schmier- oder Treibstoffe – oder indirekt über Einwaschung in den Unterboden gelangen können.
VB 4	Vermeidung und Minimierung von Bodenverdichtungen während der Bauphase Bereits im Zuge der Baumaßnahmen ist im Sinne eines vorsorgenden Bodenschutzes darauf zu achten, dass die unterhalb der ausgebauten Bodenhorizonte gelegenen Unterbodenschichten nicht verdichtet und somit in ihrer Bodenfunktion gemindert bzw. bei irreversibler Verdichtung funktional zerstört werden. Nach Abschluss der Baumaßnahme ist auf rekultivierten Flächen Pflanzenwachstum nur auf ungestörten Böden uneingeschränkt möglich. Besonders im Bereich der Ackerfläche ist größte Sorgfalt auf die Vermeidung von Bodenverdichtungen zu legen. Bei den Baumaßnahmen ist in diesem Areal strikt auf die Witterungsverhältnisse zu achten. Die Baumaßnahmen sind mit der Baubegleitung abzustimmen.

VB 5	Vermeidung und Minimierung von Bodenerosion während und nach der Bauphase Bodenerosion ist im Sinne des vorsorgenden Bodenschutzes generell zu vermeiden. Dies betrifft sowohl den direkten Eingriffsbereich als auch an die Eingriffsflächen angrenzende Areale. Um Bodenerosion effektiv vermeiden zu können, ist es wichtig während der Bauphase ein möglichst flächendeckendes Wasserhaltungs- und Wasserableitungsmanagement zu realisieren. Um Bodenerosion nach der Durchführung der Arbeiten effektiv vorbeugen zu können, sind freiliegende Bodenflächen mit einer Hangneigung >4 % mit einer regionaltypischen Ansaat schnellstmöglich wiederzubegrünen. Dabei ist jedoch nur die Hälfte der empfohlenen Saatstärke zu verwenden, um dem bodenbürtigen Samenpotenzial ebenfalls die Gelegenheit zum Auflaufen zu geben.
VB 6	Wiederherstellung naturnaher Bodenverhältnisse (Rekultivierung) Auf Flächen, welche nur vorübergehend in Anspruch genommen werden (Baueinrichtungsfläche), müssen die natürlichen Bodenverhältnisse zeitnah wiederhergestellt werden. Verdichtungen müssen aufgelockert, ggf. abgeschobener Oberboden muss lagegerecht wieder eingebaut werden (siehe VB 1).

2.2 Kompensationsmaßnahmen

Naturschutzrechtlicher Ausgleich

Der in Aufstellung befindliche Bebauungsplan trifft umfangreiche grünordnerische Festsetzungen, die im Verhältnis zu den Festsetzungen des bestehenden Baurechts zu einer Verringerung des Eingriffs führen. Ein zusätzlicher naturschutzrechtlicher Ausgleichsbedarf ergibt sich daher nicht, vielmehr ergibt sich ein Überschuss von rd. 30.000 Biotopwertpunkten (vgl. Kap. B 2). Somit entsteht durch die aktuelle Bauleitplanung kein zusätzlicher Ausgleichsbedarf im Vergleich zum bestehenden Baurecht.

Unter Berücksichtigung des beschriebenen derzeitigen Umweltzustandes kann bei Nichtdurchführung der Planung davon ausgegangen werden, dass die Entwicklung des Gewerbe- und Industriestandortes auf Basis des rechtskräftigen Bebauungsplans fortgeführt wird.

Bei Durchführung der Planung ergeben sich die im Umweltbericht beschriebenen Eingriffswirkungen.

Im Zuge der Entwicklung des GreenTech Parks „Fluxum“ auf bislang ackerbaulich genutzten Flächen werden durch die Realisierung des Vorhabens Lebensräume streng oder besonders geschützter Arten beeinträchtigt. Nach derzeitiger faunistischer Erfassung sind folgende Brutreviere betroffen:

- Zwei Reviere der Feldlerche (*Alauda arvensis*)
- Sechs Reviere der Grauammer (*Emberiza calandra*)
- Ein Revier des Rebhuhns (*Perdix perdix*)

Diese Arten unterliegen dem besonderen Artenschutz nach § 44 Abs. 1 Nr. 1–3 BNatSchG. Da die geplante Inanspruchnahme der Fläche zur Entwicklung des GreenTech Parks zwangsläufig zu einer Zerstörung von Fortpflanzungsstätten führen würde, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme erforderlich. Die artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Abs. 7 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG ist nur zulässig, wenn sich der Erhaltungszustand der regionalen Populationen nicht verschlechtert. Daher ist eine FCS-Maßnahme (Maßnahme zur Sicherung des günstigen Erhaltungszustands) gemäß § 45 Abs. 7 Satz 2 Nr. 3 BNatSchG erforderlich.

Aufgrund der intensiven ackerbaulichen Nutzung und räumliche Begrenzungen durch Rhein und A67 ist die Verfügbarkeit von Flächen für Ausgleichsmaßnahmen im Umfeld von Gernsheim sowie Biebesheim kaum vorhanden. Der mögliche möglichen Suchraum für geeignete Flächen für eine vorgezogene CEF-Maßnahme ist somit sehr stark

einschränken. Erst mit einem erweiterten Suchradius von 5 km um den Eingriffsbereich wurde eine Fläche in der benachbarten Verbandsgemeinde Eich als verfügbar und fachlich geeignet eingestuft. Die rd. 2,1 ha große Fläche ist untergliedert in die zwei Flurstücke 29 und 30 der Flur 25 in der Gemarkung Eich. Aufgrund ihrer Lage westlich des Rheins, ist nicht davon auszugehen, dass die Ausgleichsmaßnahme auf dieser Fläche der lokal in Gernsheim betroffenen Populationen von Rebhuhn, Grauammer und Feldlerche zu Gute kommt. Als Fläche für eine CEF-Maßnahme ist sie daher ungeeignet. Als Fläche für eine FCS-Maßnahme ist sie jedoch sehr gut geeignet.

Ziel einer FCS-Maßnahme ist es, den Erhaltungszustand einer Population im Betrachtungsraum der biogeographischen Region zu stabilisieren, ohne eine funktionale Verbindung zu den durch den Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten vorauszusetzen. Auch bei den drei besonders gefährdeten Arten im Zuge des Eingriffs wird mit der FCS-Maßnahme eine Verschlechterung des Erhaltungszustands im betrachteten biogeographischen Raum vermieden:

- Die Feldlerche ist im Untersuchungsraum wie auch im weiteren regionalen Umfeld (Ackerlandschaften, Offenlandbiotope) ein regelmäßiger Brutvogel und in geeigneten Offenlandbereichen flächendeckend nachweisbar. Eine Beeinträchtigung der lokalen oder regionalen Population kann bei Inanspruchnahme von zwei Revieren der Feldlerche somit ausgeschlossen werden. Auch kann die Population durch die Umsetzung der FCS-Maßnahme im Bereich der Rheinebene gestützt werden.
- Die Grauammer ist eine typisch agrarlandschaftsgebundene Art, deren Vorkommen eng mit extensiven Bewirtschaftungsformen korreliert. Die Art kommt im südhessischen Ried schwerpunktmäßig und regelmäßig (mit 4–150 Revieren pro TK-Blatt – ca. 30 km²) vor, woraus sich ein ausgedehntes regionales Verbreitungsgebiet ergibt. Durch das flächige Vorkommen der Art ist auf regionaler Ebene bei Umsetzung der FCS-Maßnahmen zur Stützung der Population keine Beeinträchtigung der Population durch die Beanspruchung von sechs Revieren im Verbreitungsgebiet zu erwarten.
- Das Rebhuhn gilt als stark rückläufige Art der offenen Kulturlandschaft. Mit hessenweit 2500-5000 Revieren ist die Art in geeigneten Offenlandräumen noch flächig nachweisbar. Im Umfeld von Gernsheim sind zwischen 51-150 Reviere der Art vorhanden, sodass bei Verlust eines Reviers im Zusammenhang mit dem weiter flächigen Vorkommen nicht von einer Beeinträchtigung der regionalen Population auszugehen ist.

Zur Sicherung der ökologischen Funktion und damit des günstigen Erhaltungszustands werden daher zielgerichtete kompensatorische Maßnahmen (FCS-Maßnahmen) umgesetzt. Diese umfassen unter anderem:

- Anlage von strukturreichen Extensivflächen mit Bracheanteilen
- Verzicht auf Düngung und Pestizide
- Durchführung eines mehrjährigen Art-Monitorings mit Kontroll- und Nachsteuerungsoptionen

Maßnahmenbeschreibung

Zur Herstellung der vorlaufendenn Ersatzmaßnahmen ist auf der Fläche die ackerbauliche Bewirtschaftung zu extensivieren. Der Ackerschlag ist in weiter Reihe (30 bis 40 cm Saatreihenabstand) einzusäen und mit einer Fruchtfolge guter fachlicher Praxis zu bewirtschaften. Die Fruchtfolge sollte möglichst häufig einen Anbau von Sommergetreide beinhalten, der Anbau von Sonderkulturen ist unzulässig. Um Prädatoren den Zugang in die Reihen zu erschweren, ist im Vorgewende eine Quersaat anzulegen. In der Brutzeit zwischen Anfang April und Mitte August darf keine Bearbeitung erfolgen.

Davon ausgenommen ist die Ansaat bis spätestens Mitte April. Pestizideinsatz oder Herbizideinsatz ist nicht zulässig. Eine Düngung des Ackerschlags erfolgt bei Bedarf ausschließlich mit Festmist einmalig im Herbst auf den Stoppelacker.

Als Sekundärmaßnahme sind im Zentrum der Gesamtflächen 3 Lerchenfenster im Wintergetreide mit einer Größe von je 20 m² anzulegen. Ein Mindestabstand von 25 m zum Ackerrand und von 2 m zur Fahrgasse müssen eingehalten werden. Durch Aussetzen der Saatmaschine während der Saatbestellung des Ackers werden hierbei Freistellen innerhalb der landwirtschaftlichen Kultur erzeugt, die als Brutplatz dienen können. Ungeachtet dessen wirkt sich dies grundsätzlich günstig auf Offenlandarten aus.

Zur gezielten Förderung der Grauammer, sind zudem am Rand der Ackerschläge entlang des zentral verlaufenden Sandweges insgesamt 6 Ansitzwarten für Grauammern aufzustellen. Bei der Auswahl der Pflöcke sind schmale und dünne Stöcke (z.B. schmale Bambusstangen) zu wählen, keine dickeren Materialien, damit keine Prädatoren (z. B. Rabenkrähe) die Sitzwarten nutzen. Die Höhe der Pflöcke liegt zwischen 1 und 1,5 m.

Als weitere Maßnahme auf dem Extensivacker ist an einem der Ackerränder eine Blühstreifen-Schwarzbrache-Kombination herzustellen. Diese kann alle 4 Jahre auf der Ausgleichsfläche „springen“.

3 Zusätzliche Angaben

3.1 In Betracht kommende anderweitige Planungsmöglichkeiten

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 2 d)

Die Planung betrifft die Reservefläche der Firma Merck, für die bereits seit vielen Jahren Baurecht besteht. Die Fläche ist in Teilen bereits bebaut, der Großteil wird aktuell jedoch ackerbaulich bewirtschaftet. Das Plangebiet ist bereits in die Infrastruktur des übrigen Firmengeländes eingebunden. Anderweitige, bessere Planungsmöglichkeiten zur Umsetzung des Vorhabens sind im engeren Umgriff nicht erkennbar.

3.2 Merkmale der verwendeten technischen Verfahren bei der Umweltprüfung sowie Hinweise auf aufgetretene Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der Angaben (Untersuchungsrahmen und -methodik)

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 3 a)

Die Bestandsaufnahmen und Bewertungen des vorliegenden Umweltberichts basieren auf aktuellen Feld-Erhebungen zur Pflanzen- und Tierwelt, auf der Auswertung vorhandener Unterlagen (Höhenschichtkarte, Luftbild, RegFNP, Bodenkarten) und Internetrecherchen behördlich eingestellter Informationen zu Boden, Wasser, Schutzgebieten und kulturhistorischen Informationen. Defizite bei der Grundlagenermittlung sind nicht erkennbar.

3.3 Geplante Maßnahmen zur Überwachung der erheblichen Auswirkungen der Durchführung des Bauleitplans auf die Umwelt

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 3 b)

Innerhalb des Geltungsbereichs ist für die Grünfläche eine Erfolgskontrolle der Pflanz- und Pflegemaßnahmen durchzuführen. Auch die Herstellung des Eidechsenersatzhabitats ist durch eine fachkundige Person zu kontrollieren.

Zudem ist ein Erfolgsmonitoring für die FCS-Maßnahmenfläche für Rebhuhn, Feldlerche und Grauammer in der Gemarkung Eich vorzunehmen. Das Monitoring dient der Überprüfung der Wirksamkeit der im Rahmen artenschutzrechtlicher Ausgleichsmaßnahmen gemäß § 44 BNatSchG umgesetzten Maßnahmen zur Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands der Offenlandarten Rebhuhn (*Perdix perdix*), Feldlerche (*Alauda arvensis*) und Grauammer (*Emberiza calandra*).

Die Maßnahmenfläche stellt eine FCS-Maßnahme (Favourable Conservation Status) dar, deren ökologische Funktionalität im Verlauf von mind. drei Jahren systematisch überprüft und dokumentiert werden soll. Ziel ist es, eine dauerhafte Nutzung der Fläche durch die Zielarten als Brut- und Nahrungshabitat sicherzustellen.

Hierfür ist eine standardisierte Brutvogelkartierung mit mind. drei Begehungen in der Hauptbrutzeit (März bis Juni) vorzunehmen. Zudem sind im Juni/Juli Vegetationsaufnahmen im Hinblick auf die Strukturvielfalt und Bodenbedeckung vorzunehmen, die ergänzt werden durch die Erhebung der Bewirtschaftungsintensität auf der Ausgleichsfläche. Die Ergebnisse sind jährlich als Bericht der zuständigen Naturschutzbehörde vorzulegen. Nach Ablauf der drei Monitoringjahre ist ein Abschlussbericht mit einer Gesamtevaluierung und ggf. Handlungsempfehlungen zur Optimierung anzufertigen.

4 Zusammenfassung

(Anlage 1 zu § 2 Abs. 4, §§ 2a und 4c BauGB, Nr. 3 c)

Anlass

Die Merck KGaA betreibt in Gernsheim einen Produktionsstandort. Nun sollen vorhandene Flächenreserven im Umfang von rd. 60 ha einem neuen Nutzungszweck zugeführt werden. Mit dem Vorhaben des sogenannten „GreenTech Parks FLUXUM“ sollen kleine, mittelständische sowie große Unternehmen in Gernsheim angesiedelt werden, die innovative technologische Produkte und Dienstleistungen entwickeln und anbieten. Hierfür ist es notwendig den gültigen Bebauungsplan entsprechend zu ändern.

Planziele des Bebauungsplans sind die Neuordnung der Erschließung, die Anpassung der städtebaulichen Kennziffern sowie die Integration von Festsetzungen zum Hochwasserschutz sowie weitergehende umweltschutzplanerische und bauordnungsrechtliche Festsetzungen. Die Ausweisung eines Gewerbegebiets sowie eines Industriegebiets bleibt jedoch weitgehend unverändert bestehen. Für die gesamte Fläche besteht bereits Planungsrecht.

Boden

Das Plangebiet befindet sich zwischen Gernsheim und Biebesheim, weniger als 500 m vom östlichen Rheinufer entfernt. Die Fläche liegt auf ca. 89 m ü. NN und ist fast eben (90 cm abfallend nach Nordwesten).

Aus naturräumlicher Sicht gehört es zur Haupteinheit „Hessische Rheinebene“ und hier in den Naturraum „Riedhäuser Feld“. Geologisch ist der Eingriffsbereich in Richtung Rhein durch pleistozänen Hochflutlehm aus Ton und Lehm geprägt und im Nordosten des Plangebiets durch pleistozäne, unegliederte Flugsande.

Im Plangebiet liegen Böden aus schluffig-lehmigen Hochflutsedimenten vor. Es sind unterschiedliche Bodeneinheiten anzutreffen: Pararendzinen; Parabraunerden mit Braunerden über Parabraunerden und Pseudogley-Parabraunerden; Parabraunerden mit Pseudogley-Parabraunerden sowie Pseudogley und Gley-Pseudogley mit Parabraunerde-Pseudogleyen.

Die Gesamtbewertung des Bodens im Plangebiet fällt überwiegend als gering aus, mit kleinen Teilflächen, die als sehr gering (1) oder mittel (3) bewertet wurden.

Wasser

Das Plangebiet liegt außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten sowie Heilquellenschutzgebieten. Allerdings befindet es sich innerhalb des Risiko-Überschwemmungsgebiet (HQ100) des westlich verlaufenden Rheins, sodass es bei Überschreitung des Bemessungshochwassers oder beim Versagen der öffentlichen Hochwasserschutzanlagen zu Überschwemmungen kommen kann. Im Zuge des Aufstellungsverfahrens wurde daher ein Hochwasserschutz- und Niederschlagswassermanagementkonzept erarbeitet. Die darin formulierten Ergebnisse und Empfehlungen haben Eingang in den Bebauungsplan gefunden.

Klima und Luft

Das Plangebiet unterliegt einem mittleren Einfluss durch Feinstaub und Stickstoffemissionen durch die östlich verlaufende Landstraße B 44 in Richtung Klein-Rohrheim und die nördlich verlaufende Justus-Liebig-Straße.

Durch eine Bebauung im Plangebiet kann es zu kleinklimatischen Veränderungen als Folge der rascheren Verdunstung nach Regenfällen und eine verstärkte Aufheizung im Sommer kommen. Daher kommt der Durchgrünung des Gebiets und der Belassung von Freiräumen große Bedeutung zu. Dies gilt vor allem für die absehbare steigende Hitzebelastung im Sommer. Die festgesetzte Gestaltung der Grünflächen in Verbindung mit der Versickerung von anfallendem Oberflächenwasser in Mulden innerhalb der Grundstücksfreiflächen werden das Gebiet strukturell auf und wirken sich positiv auf die lufthygienischen Bedingungen aus. Damit kann eine zusätzliche Beeinträchtigung der Luftqualität vermindert werden, welche ansonsten mit der Versiegelung und Bebauung sowie der Erhöhung des Quell- und Zielverkehrs verbunden wäre.

Günstig zu bewerten ist die weitläufige Ackerlandschaft östlich des Plangebiets, deren Oberfläche bei entsprechenden Wetterlagen stark abstrahlt und große Mengen Kaltluft „produziert“. Ist die entstandene Kaltluft auf Siedlungskörper ausgerichtet, gewinnt diese bioklimatische Bedeutung in Form von Frischluftzufuhr. Gerade überwärmte Bereiche können davon positiv beeinflusst werden.

Aufgrund der Lage des Plangebiets und der Ausdehnung der angrenzenden Ackerlandschaft ist davon auszugehen, dass sich das Bauvorhaben nicht negativ auf die kleinklimatische Situation innerhalb der Ortslage auswirken wird.

Menschliche Gesundheit und Erholung

Da sich das eingezäunte Plangebiet an ein schon vorhandenes Industriegebiet anschließt und es von Schienen und Straßen umgeben ist, kann eine Beeinträchtigung der Erholungsfunktion durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Im Rahmen der Bauleitplanung wurde ein Gutachten erstellt, dass die Verträglichkeit des Betriebsbereichs mit der umliegenden Nachbarschaft unter Berücksichtigung des § 50 BImSchG sowie Art. 13 der Seveso-III-Richtlinie bewertet). Die Untersuchung ergab, dass sich im direkten Umfeld des GreenTechParks hauptsächlich gewerbliche und industrielle Nutzungen befinden, die weniger schutzbedürftig sind. Vereinzelt wurden jedoch Wohnnutzungen und soziale Einrichtungen identifiziert, die potenziell betroffen sein könnten. Da der angemessene Sicherheitsabstand abhängig von den vorhandenen Stoffen und Anlagen variiert, sind in bestimmten Bereichen Maßnahmen erforderlich, um mögliche Risiken zu minimieren. Insgesamt kommt das Gutachten jedoch zu dem Schluss, dass der GreenTechPark FLUXUM grundsätzlich mit der Umgebung vereinbar ist, sofern geeignete planerische Festsetzungen und Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden. Eine frühzeitige Berücksichtigung dieser Aspekte in der Bauleitplanung ist entscheidend, um rechtliche Anforderungen zu erfüllen und die Sicherheit für die Nachbarschaft zu gewährleisten.

Tiere und Pflanzen

Der Großteil des Plangebiets ist aktuell frei von Bebauung und wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Das gesamte Gelände ist eingezäunt, wobei die Grundstücksgrenze im Norden und Osten mit Heckenstrukturen in Kombination mit einem aufgeschütteten Wall gestaltet sind. Diese Eingrünung ist nur an wenigen Stellen für Zufahrten unterbrochen. Die Äcker im Gebiet stellen teilweise Flächen mit Artenschutzmaßnahmen dar. Hier wurde mit Hilfe einer Mischung aus verschiedenen Kulturarten und krautigen Arten der Ackerbegleitflora ein hohes Blütenangebot auf großer Fläche geschaffen. Andere Ackerflächen werden konventionell ackerbaulich bewirtschaftet.

Durch die 2023 im Gebiet durchgeführten avifaunistischen Untersuchungen konnten 47 Vogelarten nachgewiesen werden. Dabei wurden 25 Arten als Brutvögel im Gebiet gewertet. Entsprechend des untersuchten Lebensraums handelt es sich um Arten des Siedlungsgebiets und des (gehölzdurchsetzten) Offenlandes.

Für Arten in einem ungünstigen Erhaltungszustand wurde eine vertiefende, artspezifische Prüfung durchgeführt. Dazu zählen die wertgebenden Vogelarten Bluthänfling, Feldlerche, Feldsperling, Grauammer, Grünfink, Mehlschwalbe, Rebhuhn, Star, Stieglitz, Stockente, Teichrohrsänger, Teichhuhn und Turmfalke.

Während der Brutvogelkartierung wurden 6 Stieglitzreviere nachgewiesen. Davon sind 3 Reviere vom Eingriff betroffen. Im PG konnten ebenfalls vier Reviere des Grünfinks festgestellt werden. Allerdings ist eine Betroffenheit beider Arten nicht anzunehmen. Das gleiche gilt für die Mehlschwalbe. Diese ist mit einer kleinen Kolonie im Eingriffsgebiet vertreten, allerdings wird das Gebäude, an dem sich die Mehlschwalbenkolonie befindet, voraussichtlich erhalten bleiben. Der Turmfalke ist mit einem Brutpaar westlich des PG vertreten. Da sich die Brutstätte des Turmfalken außerhalb des PG befindet ist dieser ebenfalls nicht vom Eingriff betroffen. Stockente, Teichhuhn und Teichrohrsänger brüten an dem Stillgewässer, welches im Nordwesten knapp außerhalb des Geltungsbereichs liegt. Da in die umliegenden relevanten Strukturen nicht eingegriffen wird, sind auch für diese Arten keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu erwarten. Der Feldsperling ist mit drei Brutnachweisen im PG vertreten. Für den Feldsperling sind am Bestandsgebäude direkt östlich der Teichanlage Sperlingskolonienistkästen mit mindestens neun Brutkammern zu installieren (C 04).

Allerdings werden durch die Entwicklung des GreenTech Parks auf den bislang ackerbaulich genutzten Freiflächen voraussichtlich zwei Feldlerchen-Reviere, sechs Grauammer-Reviere und ein Rebhuhn-Revier verloren gehen. Die wegfallenden Brutstätten können aber aufgrund eines Mangels geeigneter Flächen nicht im räumlichen Zusammenhang durch Kompensationsmaßnahmen ersetzt werden. Der Ausgleich durch einen Ersatzlebensraum wird daher im Verbreitungsgebiet der Arten im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Ausnahme notwendig (FCS 01).

Um artenschutzrechtliche Verbote gemäß § 44 BNatSchG sicher auszuschließen, ist zudem eine Bauzeitenregelung (V 01) einzuhalten. Außerdem sind Nistkästen für Höhlenbrüter als Kompensationsmaßnahme auszubringen (K 01).

Die Industriegebietsrandlage ist als Nahrungs- und Quartierhabitat für Fledermäuse einzustufen. Bei den Untersuchungen 2021 durch naturplan wurden insgesamt 6 Fledermausarten nachgewiesen. Sicher bestimmt werden konnten die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Mausohr (*Myotis sp.*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhaufeldermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). Nicht genau konnten die Rufe zwischen dem großen und kleinen Abendsegler (*Nyctalus sp.*) identifiziert werden. Die negativen Auswirkungen des Vorhabens auf die Fledermäuse sind im Eingriffsgebiet als gering einzustufen. Kurzfristig kommt es zu einer Störung der Fledermausarten in ihrem Jagdhabitat durch das Bauvorhaben, die vorhandenen linearen Gehölzstrukturen im PG bleiben allerdings größtenteils bestehen. Potenzielle Quartiere sind durch Ersatzquartiere zu kompensieren (V 02). Um mögliche Individuenverluste vollständig auszuschließen ist die Bauzeitenregelung (V 01/ V 02) zu berücksichtigen.

Die Beeinträchtigung von Amphibien durch das Vorhaben ist als mäßig einzustufen. Als planungsrelevante Art verliert die Wechselkröte einen Teil ihres Landlebensraumes, dieser kann aber durch CEF-Maßnahmen vor Ort ausgeglichen werden (C 05, C 06). Um Individuenverluste auszuschließen, ist eine Umsiedlung der Tiere aus dem Eingriffsgebiet vorzunehmen und ein Wiedereinwandern zu verhindern (V 04).

Es wurden auf dem Betriebsgelände die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) und die Mauereidechse (*Podarcis muralis*) nachgewiesen. Durch das Vorhaben kommt es zu einem Teilverlust des Habitats der Zauneidechse, dieser kann jedoch durch ein geeignetes Ersatzhabitat kompensiert werden (C 01).

Um eine Tötung von Individuen durch die Bautätigkeit auszuschließen, sind diese vor Baubeginn aus dem Eingriffsgebiet umzusiedeln und ein Wiedereinwandern zu verhindern (V 03, V 05).

Im Gebiet konnten 12 teils weit verbreitete Tagfalterarten festgestellt werden. Außerdem wurden die nach BArtSchV besonders geschützte Arten Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*), Kleiner Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus malvae*), Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*), Himmelblauer Bläuling (*Polyommatus bellargus*) und Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*) gefunden. Trotz Verlust von Habitaten ist von keinen negativen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der jeweiligen Population auszugehen, da diese teils auch von Lebensraum verbessernden Maßnahmen anderer Tiergruppen profitieren.

Im Untersuchungsgebiet konnten außerdem 10 teils weit verbreitete Heuschreckenarten festgestellt werden. Bei den Arten Blauflügelige Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*), Blauflügelige Ödlandschrecke (*Oedipoda caeruleus*) und Italienische Schönschrecke (*Calliptamus italicus*) handelt es sich um, nach BArtSchV besonders geschützte Arten. Trotz des Verlust von Habitaten ist keine negative Beeinflussung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Populationen zu erwarten. Dies ist auch auf die Umsetzung bestimmter Maßnahmen zurückzuführen.

Bei den Libellen ist eine artenschutzrechtlich erhebliche Beeinträchtigung auszuschließen. Da die Stillgewässer im Geltungsbereich erhalten bleiben und das neue Gelände, insbesondere im räumlichen Zusammenhang mit dem naturnahen Versickerungsbecken, durchgrünt wird, bleibt der Lebensraum der Libellen auf dem Gelände bestehen.

Es fanden sich im Plangebiet weder Hinweise auf das Vorkommen von Feldhamstern noch auf Haselmäuse.

NATURA 2000-Gebiete und andere Schutzobjekte

Innerhalb des Plangebiets bestehen keine Natura 2000-Gebiete, Naturschutzgebiete oder Landschaftsschutzgebiete. Gesetzlich geschützte Biotope oder Biotopkomplexe nach § 30 BNatSchG sind im Eingriffsbereich mit Ausnahme des Schilfbestandes im naturnahen Versickerungsbecken nicht vorhanden. Da das Versickerungsbecken unbeeinträchtigt bestehen bleibt, stehen der Planung keine biotopschutzrechtlichen Belange entgegen.

Ortsbild und Landschaftsschutz

Das Plangebiet liegt nördlich der Schöfferstadt Gernsheim, zwischen Gernsheim und Biebesheim am Rhein, im südhessischen Landkreis Groß-Gerau. Die beplante Fläche wird aktuell zum Großteil als Ackerfläche genutzt, der westliche Teil des Geltungsbereichs ist jedoch bereits mit Gebäuden und technischen Anlagen bebaut. Da sich der geplante Wissenschafts- und Innovationspark an ein bereits bestehendes Industriegebiet anschließt, ist die Planung aus Sicht des Landschaftsschutzes vertretbar.

Die gleiche Einschätzung gilt für das Ortsbild. Der historische Ortskern von Gernsheim liegt südlich und mit rund 1.300 m Entfernung weitab vom Plangebiet (siehe Abb. 21). Da der alte Ortsrand bereits stark durch die Siedlungserweiterung nach Norden verändert ist und sich der geplante Innovationspark in ähnliche Strukturen einfügt, wird das Ortsbild nicht zusätzlich beeinträchtigt.

Kultur- und sonstige Sachgüter

Innerhalb des räumlichen Geltungsbereichs sind Bodendenkmäler nach § 2 Abs. 2 HDSchG bekannt. Zum einen ist das Bodendenkmal Gernsheim 070 (vor- oder frühgeschichtliches Gräberfeld) direkt betroffen. Die Flurbezeichnung "Frankenfeld" könnte einen Hinweis auf das Alter der durch Luftbilder bekannten Gräber geben, auch wenn aktuell keine Funde von dieser Fundstelle bekannt sind. Außerdem liegt knapp nordwestlich außerhalb des Bodendenkmals Biebesheim 087 (mittelalterlich-neuzeitliche Richtstätte).

Vor dem Hintergrund der bekannten Bodendenkmäler ist ein entsprechendes Fachgutachten notwendig, wobei Art und Umfang des Gutachtens mit *hessenarchäologie* noch abgestimmt werden kann (STN vom 02.03.2023). Die Abstimmung zwischen *hessenarchäologie*, den Gutachtern und Vertretern der Firma Merck läuft gegenwärtig. Die Ergebnisse werden Eingang in das weitere Planverfahren finden.

Eine archäologische Voruntersuchung der Geophysik Rhein-Main GmbH in Zusammenarbeit mit ms terraconsult GmbH & Co. KG vom 24.08.2023 erbrachte keine archäologisch relevanten Befunde oder Funde. Sämtliche angesprochenen Strukturen stellten sich als geologische oder in Zusammenhang mit moderner Landwirtschaft stehende Strukturen heraus.

5 Anhang

D) Artenauswahl

Artenliste 1 Bäume 1. Ordnung: Pflanzqualität mind. H., 3 x v., 16-18

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn	<i>Quercus petraea</i>	Traubeneiche
<i>Acer platanoides</i>	Spitzahorn	<i>Quercus robur</i>	Stieleiche
<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche		

Artenliste 2 Bäume 2. Ordnung: Pflanzqualität mind. H., 3xv., 14-16; Hei., 2xv., 100-150

<i>Acer campestre</i>	Feldahorn	<i>Pyrus pyraeaster</i>	Wildbirne
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
<i>Malus sylvestris</i>	Wildapfel	<i>Salix caprea</i>	Salweide

Artenliste 3 Klimaresiliente Bäume¹: Pflanzqualität mind. H., 3 x v., m B. STU 16-18 cm

<i>Acer campestre</i> *	Feldahorn in Sorten	<i>Quercus cerris</i>	Zerr-Eiche in Sorten
<i>Acer monspessulanum</i> *	Französischer Ahorn	<i>Quercus petraea</i> *	Traubeneiche
<i>Acer platanoides</i> *	Spitzahorn in Sorten	<i>Sorbus aria</i> *	Mehlbeere in Sorten
<i>Alnus x spaethii</i>	Purpur-Erle	<i>Sorbus intermedia</i> *	Schwed. Mehlbeere
<i>Carpinus betulus</i> *	Hainbuche in Sorten	<i>Tilia cordata</i> ‚Greenspire‘	Amerik. Stadtlinde
<i>Corylus colurna</i>	Baumhasel	<i>Tilia cordata</i> *	Winterlinde in Sorten
<i>Fraxinus ornus</i>	Blumen-Esche in Sorten	<i>Tilia tomentosa</i> ‚Brabant‘	Brabanter Silberlinde
<i>Ostrya carpinifolia</i>	Hopfenbuche in Sorten	<i>Tilia x europaea</i>	Holländische Linde
<i>Prunus x schmittii</i>	Zierkirsche		

¹ Klimaresiliente, insektenfreundliche Arten mit Eignung als Straßenbaum nach GALK-Straßenbaumliste (2020)

*einheimische Arten

Artenliste 4 Heimische Sträucher: Pflanzqualität mind. Str., 2 x v. 100-150

<i>Amelanchier ovalis</i>	Felsenbirne	<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche	<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche	<i>Mespilus germanica</i>	Mispel
<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel	<i>Ribes sanguineum</i>	Blut-Johannisbeere
<i>Corylus avellana</i>	Hasel	<i>Rosa div. spec.</i>	Strauchrosen
<i>Crataegus monogyna</i>	Weißdorn	<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball

Artenliste 5 Dachbegrünung: Pflanzqualität Sprossen und Samen

<i>Achillea millefolium</i>	Gemeine Schafgarbe	<i>Sedum album</i>	Weißer Mauerpfeffer
<i>Centaurea cyanus</i>	Kornblume	<i>Sedum floriferum</i>	Fetthenne
<i>Hieracium pilosella</i>	Habichtskraut	<i>Sedum hybridum</i>	Mongolen-Sedum
<i>Potentilla verna</i>	Fingerkraut	<i>Sedum reflexum</i>	Tripmadam
<i>Origanum vulgare</i>	Wilder Majoran	<i>Sedum sexangulare</i>	Milder Mauerpfeffer
<i>Thymus serpyllum</i>	Thymian	<i>Sedum spurium</i>	Teppich-Sedum

Artenliste 6 Kletterpflanzen: Pflanzqualität Topfballen 2 x v. 60-100 m

<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe	<i>Lonicera caprifolium</i>	Echtes Geißblatt
<i>Hedera helix</i>	Efeu	<i>Parthenocissus spec.</i>	Wilder Wein
<i>Hydrangea petiolaris</i>	Kletterhortensie	<i>Vitis vinifera</i>	Wein



- 02.400 Hecken, Sträucher, heimisch
- 02.500 Hecken, Sträucher, standortfremd
- 04.210 Baumgruppe, Baumreihe, heimisch
- 04.220 Baumgruppe, Baumreihe, nicht heimisch
- 05.343 Neuanlage sonstige Kleingewässer
- 05.350 Naturferne Wasserbecken
- 05.410 Schilf- und Bachröhrichte
- 06.380 Wiesenbrache
- 09.123 Artenarme Ruderalvegetation
- 09.123 PV-Anlage über Ruderalvegetation
- 09.151 Artenarme Feld- Weg- und Wiesensäume
- 10.510 Asphaltierter Weg
- 10.530 Schotterwege und -Flächen
- 10.610 Bewachsener Feldweg
- 10.670 Schotter, bewachsen
- 10.710 Dachfläche
- 11.191 Acker, intensiv genutzt
- 11.193 Ackerbrache
- 11.194 Acker mit Artenschutzmassnahmen
- 11.221 Strukturarme Grünanlagen
- 11.225 Extensivrasen

- Geltungsbereich des Bebauungsplans "Die Grabenäcker" 3. Änderung
- Geltungsbereich des Bebauungsplans "Die Grabenäcker" 1. Änderung
- Geltungsbereich des Bebauungsplans "Die Grabenäcker" 2. Änderung

Gesetzlich geschützte Biotope

0 50 100 150 200 m

IBU
Ingenieurbüro für Umweltplanung

Dr. Theresa Rühl
Am Boden 25
35460 Staufenberg
Tel. (06406) 92 3 29 - 0
info@ibu-ruehl.de

Schöfferstadt Gernsheim	Projekt Nr.	221105
	bearb.	V. Schmück
Bebauungsplan "Die Grabenäcker", 3. Änderung (Fluxum)	gez.:	V. Schmück
	Datum:	28.08.2025
Umweltbericht Vegetation und Nutzung	Karte 1	
	Maßstab:	1:2000