

Umbau Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt

UVP-Bericht

Bearbeitung:

Alexander von Küchler
Simon Dietmann
Lukas Rothmann

Projekt – Nr.: L 20-03

Auftraggeber:

Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen
Niederlassung Süd
Zeughausstraße 2-4
64283 Darmstadt

Frankfurt, den 14.08.2024

INHALTSVERZEICHNIS

Allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung		8
1	Einleitung	17
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	17
1.2	Feststellung der UVP-Pflicht	18
1.3	Gesetzliche Zielvorgaben	18
1.4	Planungsrechtliche Situation	20
1.4.1	Landesplanung	20
1.4.2	Regionalplanung	22
1.4.3	Kommunale Flächennutzungsplanung	23
1.5	Ergebnisse des Scoping-Verfahrens	23
2	Methodik	27
2.1	Erfassung der Wirkfaktoren und Festlegen der Einwirkungsbereiche	27
2.2	Bestandsermittlung und Bewertung der Schutzgüter	27
2.3	Auswirkungsprognose	28
2.4	Betrachtung von kumulativen Wirkungen und Wechselwirkungen	29
2.5	Maßnahmen-/Kompensationskonzept	29
3	Geplantes Vorhaben und Wirkfaktoren	30
3.1	Vorhabenbeschreibung	30
3.1.1	Vorgeschichte	30
3.1.2	Bauvorhaben	30
3.1.3	Baubetrieb und Bauzeit	32
3.1.4	Kampfmittelräumung	34
3.1.5	Waldinanspruchnahme	34
3.2	Alternativenprüfung, Standortfindung und -optimierung	36
3.2.1	Standortalternativen	36
3.2.2	Planungsalternativen	37
3.3	Wirkfaktoren / -räume	40
3.3.1	Baubedingte Wirkungen	40
3.3.2	Anlagebedingte Wirkungen	41
3.3.3	Betriebsbedingte Wirkungen	44
4	Raum- und Konfliktanalyse	45
4.1	Schutzgebiete und Flächennutzung	45
4.1.1	Fachgesetzliche Bestimmungen	45

4.1.2	Schutzgebiete.....	45
4.1.2.1	Geschützte Teile von Natur und Landschaft nach Naturschutzrecht.....	45
4.1.2.2	Schutzgebiete nach Hessischem Waldrecht.....	48
4.1.2.3	Schutzgebiete nach Wasserrecht	50
4.1.2.4	Schutzobjekte nach Hessischem Denkmalschutzgesetz.....	50
4.1.3	Flächennutzung.....	51
4.1.3.1	Forstwirtschaft	51
4.1.3.2	Landwirtschaft.....	51
4.1.3.3	Retention	51
4.2	Schutzgut Mensch (einschl. der menschlichen Gesundheit).....	52
4.2.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	52
4.2.2	Betrachtungsraum.....	52
4.2.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	53
4.2.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	56
4.2.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	61
4.2.6	Fazit	62
4.3	Schutzgut Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt.....	62
4.3.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	62
4.3.2	Betrachtungsraum – Untersuchungsmethode.....	64
4.3.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	65
4.3.3.1	Vegetation und Biotope.....	65
4.3.3.2	Fauna	76
4.3.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	84
4.3.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	89
4.3.6	Fazit	91
4.4	Schutzgut Fläche	91
4.4.1	Fachgesetzliche Bestimmungen und Festsetzungen der Raumordnung	91
4.4.2	Betrachtungsraum.....	92
4.4.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	92
4.4.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	92
4.4.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	93
4.4.6	Fazit	94
4.5	Schutzgut Geologie und Boden.....	94
4.5.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	95
4.5.2	Betrachtungsraum.....	95

4.5.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	95
4.5.3.1	Bestandsbewertung mittels Bodenfunktionen.....	98
4.5.3.2	Zusammenfassende Bedeutungseinstufung	100
4.5.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	101
4.5.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	104
4.5.6	Fazit	104
4.6	Schutzgut Wasser	105
4.6.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	105
4.6.2	Betrachtungsraum.....	106
4.6.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	107
4.6.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	109
4.6.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	111
4.6.6	Fazit	112
4.7	Schutzgut Luft	112
4.7.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	112
4.7.2	Betrachtungsraum.....	113
4.7.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	113
4.7.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	117
4.7.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	118
4.7.6	Fazit	118
4.8	Schutzgut Klima.....	118
4.8.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	118
4.8.2	Betrachtungsraum.....	119
4.8.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	119
4.8.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	120
4.8.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	122
4.8.6	Fazit	124
4.9	Schutzgut Landschaft.....	124
4.9.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	125
4.9.2	Betrachtungsraum.....	125
4.9.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	125
4.9.4	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	128
4.9.5	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	129
4.9.6	Fazit	129
4.10	Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter.....	130

4.10.1	Fachgesetzliche Bestimmungen.....	130
4.10.2	Betrachtungsraum.....	130
4.10.3	Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation	131
4.10.4	Vermeidung und Verminderung bezüglich des Schutzgutes.....	132
4.10.5	Beschreibung und Bewertung der voraussichtlichen Auswirkungen	132
4.10.6	Fazit	133
4.11	Anfälligkeit für schwere Unfälle und Katastrophen.....	133
4.12	Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.....	134
4.13	Zusammenwirken mit anderen bereits zugelassenen oder bestehenden Bauvorhaben	137
4.14	Entwicklung des Untersuchungsraumes bei Nichtrealisierung des Vorhabens	137
5	Maßnahmenkonzept	138
5.1	Maßnahmen zur Vermeidung und/oder Verminderung von Beeinträchtigungen.....	138
5.2	Maßnahmen zum Ausgleich oder Ersatz.....	140
6	Ergebnis der naturschutzrechtlichen Eingriffs-/ Ausgleichsbilanzierungen.....	144
7	Betroffenheit von gesetzlich geschützten Biotopen nach § 30 (2) BNatSchG, LSG, NSG sowie Schutzobjekten nach Umweltschadensgesetz.....	146
8	Ergebnis des artenschutzrechtlichen Fachbeitrages	149
9	Betroffenheit von Maßnahmen und Zielen im Zuge der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie 151	
10	Ergebnis der Natura 2000-Vorprüfung	153
11	Ergebnis des Fachbeitrags Klimaschutz	155
12	Zusammenfassende Auswirkungsprognose.....	156
13	Quellenverzeichnis	157

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Ausschnitt Landesentwicklungsplan (LEP) (HMWEVW 2021), ungefähre Lage des Vorhabengebietes (rot).....	21
Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Regionalplan Südhessen (Daten RPDA 2011, eigene Darstellung).	22
Abbildung 3: Einteilung der verschiedenen Baufelder in der MKPK	32
Abbildung 4: Waldrodungen gem. BWaldG.....	35
Abbildung 5: Planungsvarianten für den Umbau der MKPK.....	38
Abbildung 6: Überblick über den Flächenumgriff des geplanten Vorhabens.....	43
Abbildung 7: Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabengebietes.....	46
Abbildung 8: Bannwald gemäß §13 HWaldG.....	49
Abbildung 9: Wasserschutzgebiete und weitere, wasserabhängige Schutzgebiete im Projektumfeld (nach WRRL-VIEWER, verändert)	50

Abbildung 10: Erweiterte Lärmkartierung Hessen 2022: Straßenlärm Tagespegel (HLNUG 2022)	54
Abbildung 11: monatliche Mittelwerte der Luftbelastung mit ausgewählten Schadstoffen an den Stationen Riedstatt (R-) und Darmstadt-Hügelstraße (DA) (HLNUG 2024h)	55
Abbildung 12: Kartendarstellung der zu erwartenden Schallpegel im Tagbetrieb (CSZ 2024b)	59
Abbildung 13: Kartendarstellung der zu erwartenden Schallpegel im Nachtbetrieb (CSZ 2024b)	60
Abbildung 14: Bodenhauptgruppen und Substrate im Untersuchungsgebiet (HLNUG 2024c)	96
Abbildung 15: Methode der Aggregation von Bodenbewertungen, veränd. n. HLNUG (2019).....	100
Abbildung 16: Lage des Planungsgebietes im Randbereich des WSG 433-002. Innerhalb der Zone III B liegen die Planungsfelder 2, 5, 8, teilweise in der Zone III B liegen die Planungsfelder 1, 4, 7, 10, 11, 12, 13.....	108
Abbildung 17: Denkmäler, historische Objekte und im Vorhabensumfeld (eigene Darst. mit Daten von LfdH 2024)	131

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Anmerkungen seitens der TÖB zu dem in den Scoping-Unterlagen vorgeschlagenen Untersuchungskonzept und ggf. Übernahme in den Umfang des UVP-Berichts.....	24
Tabelle 2: Übersicht über die einzelnen Planungsfelder innerhalb des LbAk für die MKPK.....	33
Tabelle 3: Überblick über die von den geplanten Eingriffen betroffenen Flächen (ha) je Planungsfeld (PF)	42
Tabelle 4: Ergebnis der Schallimmissionsprognose: relativ kritischste Werte (CSZ 2024b)	60
Tabelle 5: Im Untersuchungsgebiet vorgefundene Biotoptypen nach Bundeskompensationsverordnung (BMU 2020), Status auf der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen D (FINCK et al. 2017)	65
Tabelle 6: Im Projektgebiet nachgewiesene gefährdete und geschützte Gefäßpflanzenarten.	69
Tabelle 7: Gesamtbewertung und Flächenbilanz (in m ²) der Biotoptypen im Planungsgebiet.	73
Tabelle 8: Artenliste der nachgewiesenen Vögel.....	77
Tabelle 9: Artenliste der nachgewiesenen Fledermäuse	79
Tabelle 10: Artenliste der nachgewiesenen Reptilien.....	80
Tabelle 11: Artenliste der nachgewiesenen Amphibien.....	81
Tabelle 12: Artenliste der nachgewiesenen Tagfalterarten	81
Tabelle 13: Artenliste der nachgewiesenen Heuschrecken.....	82
Tabelle 14: Artenliste der nachgewiesenen Libellen.....	83
Tabelle 15: Artenliste der nachgewiesenen Altholzkäfer	83
Tabelle 16: Anlagebedingter Biotopverlust	86
Tabelle 17: Neuinanspruchnahme von Fläche unter Berücksichtigung der raumplanerischen Vorgaben (in ha) 93	
Tabelle 18: Zusammenfassende Bewertung des Schutzgutes Boden durch Aggregation der Einzelbewertungen je Bodeneinheit	101
Tabelle 19: Ableitung der vorhabenbezogenen Eingriffsschwere in das Schutzgut Boden gemäß BKompV	103
Tabelle 20: Von den geplanten Eingriffen betroffene Flächen der Bodeneinheiten je Planungsfeld in m ²	103

Tabelle 21: Klimadaten Pfungstadt (Climate-Data 2022)	114
Tabelle 22: im Emissionskataster Hessen verfügbare Daten zu relevanten Emissionen von Luftschadstoffen in kg/a (zu beachten sind die unterschiedlichen Bezugsräume und Erfassungsjahre; HLNUG 2021)	115
Tabelle 23: Gesamtbilanz der THG-Quellen-/Senkenfunktion in Bezug auf das LbAk (jährlicher THG-Umsatz). 122	
Tabelle 24: Übersicht einheitenbezogene Bewertung der Landschaftsbildqualität und der Erholungseignung	127
Tabelle 25: relevante Wechselwirkungen (das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird im Text berücksichtigt)	136
Tabelle 26: Geplante Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen	139
Tabelle 27: Übersicht der geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	142
Tabelle 28: Zusammenstellung der Ergebnisse der planungsfeldbezogenen Bilanzierung der Eingriffe und der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	144
Tabelle 29: Betroffenheit von n. § 30 (2) BNatSchG geschützten Biotopen und FFH-Lebensraumtypen durch die geplanten Eingriffe, Flächenangaben in m ²	146
Tabelle 30: Abschließende Einstufung der Auswirkungsintensität/Gefährdung/Konfliktpotential des Vorhabens auf/für die einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	156

ANHANG

Konfliktplan

ALLGEMEIN VERSTÄNDLICHE, NICHTTECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG

Die Major-Karl-Plagge-Kaserne (MKPK) am Standort Pfungstadt (Hessen) umfasst eine Fläche von ca. 115,2 ha. Inkl. des südlich angrenzenden, vorwiegenden bewaldeten sog. „Niemandsländ“ (46,6 ha) hat das Planungsgebiet eine Gesamtgröße von 161,8 ha. Bei den Gebäuden handelt es sich vorwiegend um unsanierten Altbestand. Die derzeit genutzten Büro- und Unterkunftsgebäude sowie Lagergebäude sind größtenteils in einem mittleren, die Werkstätten in einem schlechten Bauzustand.

Der Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen (LBIH) plant im Auftrag des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) im Rahmen des Liegenschaftsbezogenen Ausbaukonzepts (LbAk) die Modernisierung und den Umbau der Kaserne in eine funktionale, moderne, zukunftsorientierte und nachhaltige „ortsfeste logistische Lagereinrichtung (oLE)“, u.a. in der Funktion als deutscher logistischer Knotenpunkt (DEU LogHub) im Rahmen des Projekts „Network of LogHubs in Europe and Support to Operations (PESCO)“. Die MKPK soll hierzu grundlegend neu strukturiert und gestaltet werden. Alle Ver- und Entsorgungseinrichtungen, Verkehrsanlagen und die logistische Infrastruktur sollen bis 2033 erneuert werden. Das Vorhaben ist in mehrere Bauphasen gegliedert, um den Umbau weitestgehend ohne Störung des laufenden Betriebs zu ermöglichen.

Grundlagen des LbAk sind der aus dem Nutzungskonzept vom 26.02.2018 abgeleitete Raumbedarf, der ergänzenden Flächenbedarf des DEU LogHub vom 06.06.2019 und der zusätzlichen Unterkunftsbedarf für die Zivilberufliche Aus- und Weiterbildung (ZAW). Im Oktober 2019 wurde das Liegenschaftsbezogene Ausbaukonzept (LbAk) fertiggestellt und im Dezember 2019 vom Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) gebilligt und vom Bundesministerium der Finanzen (BMF) zur Kenntnis genommen. Im Rahmen der Planung erfolgte auch eine Prüfung von Standort- sowie von Planungsalternativen in insgesamt drei Varianten.

Die MKPK befindet sich auf der Gemarkung der Gemeinde Pfungstadt im Landkreis Darmstadt-Dieburg innerhalb des hessischen Regierungsbezirks Darmstadt. Es gibt keine Überschneidungen des Planungsgebietes mit Naturschutzgebieten, Landschaftsschutzgebieten, FFH-Gebieten oder Vogelschutzgebieten.

Der Umfang und Inhalt der Unterlagen sowie der Untersuchungsumfang wurden im Rahmen eines Scoping – Verfahrens im Zeitraum von März bis Juni 2024 mit den Trägern öffentlicher Belange (TÖB) abgestimmt.

Im Rahmen des Genehmigungsverfahrens zur Herbeiführung einer Verwaltungsentscheidung wurden die folgenden umweltfachlichen Antragsunterlagen erstellt:

- der hier vorliegende UVP-Bericht
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGNU 2024a)
- Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag (PGNU 2024b)
- Fachbeitrag Klimaschutz (PGNU 2024c)
- Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (PGNU 2024d)
- Waldrechtlicher Fachbeitrag (BIMA 2024)
- Baustellenlärmprognose - Immissionsprognose mit Konzeption zur Vermeidung von Baulärm (CSZ 2024a)
- Schallimmissionsprognose (CSZ 2024b)
- Natura-2000-Vorprüfungen für die Gebiete:
 - o FFH-Gebiet 6117-302 Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt (PGNU 2024e)
 - o FFH-Gebiet 6117-307 Pfungstädter Düne (PGNU 2024f)
 - o Vogelschutzgebiet 6217-403 Hessische Altneckarschlingen (PGNU 2024g)
 - o Vogelschutzgebiet 6117-403 Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt (PGNU 2024h)

Der vorliegende UVP-Bericht umfasst die Ermittlung, Beschreibung und zusammenfassende Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG).

Auswirkungen auf die Schutzgüter

In den Kapiteln 4.1 bis 4.10 des vorliegenden UVP-Berichtes werden mögliche Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG ausführlich beschrieben. Maßnahmen zu Vermeidung, Verminderung bzw. Kompensation von Auswirkungen auf Natur und Landschaft sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan (PGNU 2024a) ausführlich dargestellt.

MENSCH UND MENSCHLICHE GESUNDHEIT (KAP. 4.2)

Als mögliche Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut wurden bau- und betriebsbedingte Lärm-, Schadstoff- und Staubbmissionen, Flächenbeanspruchung und Vegetationsbeseitigung, bau- und anlagebedingte optische Beeinträchtigungen sowie anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betrachtet.

Die Beurteilung erfolgte auf der Grundlage von Angaben des Vorhabenträgers zu Umfang und Intensität der genannten Wirkfaktoren und vor dem Hintergrund der gegebenen Vorbelastung des Gebietes. Die Beurteilung der bau- und betriebsbedingten Lärmbelastung des Wohn- und Gewerbeumfelds stützte sich dabei auf eine Baustellenlärmprognose (CSZ 2024a) und eine Schallimmissionsprognose (CSZ 2024b), die jeweils auch ein Konzept zur Vermeidung von Beeinträchtigungen durch Lärm beinhalten.

Als potenziell relevante Beeinträchtigungen des Schutzgutes wurden vor allem bauzeitige Lärmbelastungen identifiziert, während betriebsbedingt nicht mit einer Überschreitung zulässiger Grenzwerte zu rechnen ist. Belastungen durch Staub- und Schadstoffmissionen können durch technische Maßnahmen vermieden oder weitgehend vermindert werden.

Funktionale Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes oder von Funktionsbeziehungen zwischen Wohn- und Erholungsbereichen sind durch das Vorhaben ebenso wenig zu erwarten wie optische Beeinträchtigungen.

Zur Vermeidung und Verminderung von bauzeitigen Beeinträchtigungen durch Lärm sind organisatorische, logistische und technische Maßnahmen zur Reduktion von Lärmbelastungen zu ergreifen.

Zur Reduktion von bauzeitigen Belastungen durch Staub- und Schadstoffmissionen sind ebenfalls technische und organisatorische Maßnahmen wie unter anderem die Befeuchtung oder Einhausung der Arbeitsbereiche durchzuführen.

Unter Einhaltung der genannten Maßnahmen ist das Vorhaben nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Mensch und menschliche Gesundheit“ verbunden.

SCHUTZGUT TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIELFALT (KAP. 4.3)

Durch das Vorhaben kommt es großflächig zum anlagebedingten Verlust einer Reihe von teilweise naturnahen Biotopen, unter denen auch über das Gebiet der Kaserne verstreute, gesetzlich geschützte Sand- und Halbtrockenrasen sowie, vorwiegend in den Planungsfeldern 1 und 2, Buchenwaldbestände des FFH-Lebensraumtyps 9130 sind. Für diese ist Ersatz zu schaffen. Darüber hinaus gehen Standorte seltener und geschützter Pflanzenarten verloren, die durch Umsiedlung in geeignete Habitate zu erhalten sind. Bei einem Teil der in Anspruch genommenen Biotope handelt es sich um Waldflächen, für die sowohl ein forstrechtlicher als auch ein funktionaler Ausgleich gemäß Bundeskompensationsverordnung (BKompV) zu schaffen ist. Die vollständige Berücksichtigung der Vorgaben zur Vermeidung und Verminderung bzw. zum Ersatz oder Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft, die sich aus § 15 BNatSchG ergeben, ist im Landschaftspflegerischen Begleitplan (PGNU 2024a) dargelegt.

Weiterhin sind bedrohte und geschützte Tierarten von dem Vorhaben betroffen, in deren Lebensräume eingegriffen wird, so dass hier Ausgleich oder Ersatz zu schaffen ist. Dies betrifft mehrere Brutvogel-, Fledermaus- und Insektenarten sowie Reptilien und Amphibien, die teilweise vor Beginn der Arbeiten in zuvor bereitzustellende Ersatzlebensräume umzusiedeln sind.

Das mögliche Auftreten artenschutzrechtlicher Konflikte durch das Vorhaben wurde im Rahmen eines Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (PGNU 2024b) geprüft, in dem auch ein umfassendes Konzept der Vermeidung, Verminderung und, wo erforderlich, des vorgezogenen Ausgleichs erarbeitet wurde.

Eine mögliche Betroffenheit von Schutzziele der in der Umgebung befindlichen FFH-Gebiete 6117-302 „Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt“ und 6117-307 „Pfungstädter Düne“ sowie der Vogelschutzgebiete 6217-403 „Hessische Altneckarschlingen“ und 6117-403 „Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt“ wurde im Rahmen von Natura-2000-Vorprüfungen betrachtet und konnte in diesem Rahmen ausgeschlossen werden.

Unter Einhaltung der genannten und in den Fachbeiträgen ausführlich dargestellten Maßnahmen können erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes „Tiere, Pflanzen und Biologische Vielfalt“ durch das Vorhaben vermieden oder ausgeglichen werden.

SCHUTZGUT FLÄCHE (KAP. 4.4)

Die Untersuchung des Schutzgutes Fläche wird in qualitativer Weise bei der Untersuchung der übrigen Schutzgüter mit durchgeführt. Daher erfolgt hier zum einen eine quantitative Betrachtung der Flächenbeanspruchung durch das Vorhaben; zum anderen werden raumplanerische Vorgaben der Flächennutzung mit betrachtet.

Der wichtigste Wirkfaktor ist der anlagebedingte, langfristig intensive Flächenentzug, der konform ist mit den Auswirkungen auf Biotope und Boden durch Flächenbeanspruchung. Zur Betrachtung und Bewertung erfolgte eine Quantifizierung der vorhabenbedingten Änderung der Flächennutzung im Planungsgebiet. In der Summe sind gemäß der Planung 60,66 ha oder 37,49 % der Gesamtfläche gegenüber aktuell 35,44 ha oder 21,9 % überplant. Zusätzlich überbaut oder versiegelt werden 35,24 ha und ein Rückbau erfolgt auf 8,63 ha der bisher bebauten Flächen, so dass insgesamt eine Netto-Neuversiegelung von 26,61 ha geplant ist. Baueinrichtungsflächen werden so geplant, dass sie auf ohnehin im Bestand oder anlagebedingt in Anspruch genommenen Flächen verortet sind. Mit berücksichtigt wird die Flächenbeanspruchung durch wald- und naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen.

Die raumplanerischen Vorgaben des Regionalplans Südhessen weisen das nördliche Drittel des Geländes als Vorrangfläche für Siedlungen aus, während die südlichen zwei Drittel als Vorrangfläche für Forst und für den regionalen Grünzug festgesetzt sind. Diese Festlegungen sind jedoch durch einen Vorrang für die Nutzung durch den Bund überlagert.

Bei Berücksichtigung der raumplanerischen Vorgaben ist festzustellen, dass 75% der gesamten zusätzlichen Flächeninanspruchnahme (ca. 20 ha) im Vorranggebiet Siedlung Bestand geplant ist. Die Flächennutzungseffizienz steigt dort von ca. 40% auf ca. 70%. Die Planungen entsprechen somit den Zielen der Hessischen Nachhaltigkeitsstrategie den Flächenverbrauch durch die Intensivierung und Optimierung der Nutzung bestehender Strukturen sowie den Vorrang der Innenentwicklung zu reduzieren.

Demgegenüber erfolgt eine Beanspruchung von Freiräumen des Außenbereichs (Vorranggebiet Bund) mit einer Flächeninanspruchnahme von per Saldo 5,9 ha. Der dortige Neubau des HIL-Servicezentrums entfaltet zugleich eine Entlastungswirkung für das Schutzgut Fläche, da hierdurch die Starkenburg-Kaserne in Darmstadt freigezogen und zivilen Nutzungen zugeführt werden kann.

Bei der Planung des Umbaus der MKPK wurde versucht, durch möglichst kompakte Anordnung der Anlagen im vorhandenen Siedlungsbereich den Flächenverbrauch so gering wie möglich zu halten und dadurch möglichst große Freiräume im Außenbereich von Flächeninanspruchnahmen freizuhalten. Nach Abschluss des Vorhabens wird insgesamt eine Außenbereichsfläche von per Saldo ca. 5,9 ha in Anspruch genommen. Der Neubau des HIL-Servicezentrums entfaltet zugleich eine Entlastungswirkung für das Schutzgut Fläche, da hierdurch die Starkenburg-Kaserne in Darmstadt freigezogen und zivilen Nutzungen zugeführt werden kann.

Trotz der insgesamt hohen Flächeninanspruchnahme entspricht das Vorhaben somit den Zielen der deutschen (30 ha Flächenverbrauch pro Tag) und hessischen (2,5 ha Flächenverbrauch pro Tag) Nachhaltigkeitsstrategien. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Fläche ist daher nicht zu prognostizieren.

SCHUTZGUT GEOLOGIE UND BODEN (KAP. 4.5)

Auf der Grundlage öffentlich zugänglicher Daten erfolgt eine Beschreibung des Schutzgutes in seiner lokalen Ausprägung und Funktionserfüllung im Naturhaushalt. Im Untersuchungsgebiet werden mit 1. Bänderbraunerden aus Flugsandfließerde über pleistozänem Flugsand, 2. Pararendzinen und Braunerden aus holozänem Äolium und/oder Flugsand und 3. Flächen für Industrie, Siedlung und Verkehr mit starker anthropogener Überprägung drei Bodeneinheiten unterschieden. Diesen wird nach der Methodik der BKompV auf der Grundlage von Angaben der Bodenfunktionsbewertung des HLNUG eine Gesamtbewertung des Grades der Funktionserfüllung zugewiesen, der für die beiden naturnahen Bodeneinheiten hoch, für die anthropogen stark veränderten Böden gering ist. Eingriffe in naturnahe Böden erfolgen lediglich in den Planungsfeldern 1, 2, 8, 12 und 13 auf einer Gesamtfläche von insgesamt ca. 8,2 ha.

Als mögliche Beeinträchtigungen kommen baubedingte Schädigungen, vor allem aber die anlagebedingte Überbauung oder Versiegelung sowie betriebsbedingte Schadstoffeinträge in Betracht.

Als wichtige Vermeidungsmaßnahmen sind eine flächensparsame Planung sowie bauzeitige Bodenschutzmaßnahmen durchzuführen. Ein funktionaler Ausgleich der Eingriffe in naturnahe Böden erfolgt vor Ort durch den Rückbau von Anlagen und die anschließende Rekultivierung in vergleichbarem Umfang (8,6 ha). Daher kann eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

SCHUTZGUT WASSER (KAP. 4.6)

Innerhalb des Planungsgebietes gibt es keine natürlichen Oberflächengewässer. Es werden die Auswirkungen des Vorhabens auf den Grundwasserkörper untersucht. Da ein Teil des Planungsgebietes in der Schutzzone IIIb des Trinkwasserschutzgebietes WW Allmendfeld liegt, wird auch eine mögliche Beeinträchtigung der Bewirtschaftungsziele geprüft.

Mögliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes durch das Vorhaben sind bau- oder betriebsbedingte Schadstoffeinträge in das Grundwasser sowie der anlagebedingte Verlust von Infiltrationsflächen durch großflächige Versiegelung. Sie werden im Einzelnen im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (PGNU 2024c) geprüft.

Die Entwässerungsplanung für das LBAK sieht die Beibehaltung des vorhandenen Trennsystems vor. Daher wird anfallendes Schmutzwasser weiterhin der Abwasserreinigungsanlage Pfungstadt zugeführt. Die Versickerung von Regenwasser erfolgt künftig nicht mehr zentral über ein Versickerungsbecken, sondern dezentral. Das Dachflächenwasser kann ohne Reinigung direkt über dezentrale Mulden und Rigolen versickert werden. Die Oberflächenwasser der Verkehrsflächen werden vor Versickerung durch Oberbodenpassage gereinigt und anschließend in den straßenbegleitenden Mulden bzw. Mulden-Rigolen-Systemen versickert. Das Oberflächenwasser der Lagerflächen wird über Filtersubstratrinnen gereinigt und in Kastenrigolen versickert.

Chlorideinträge infolge von Tausalzeinsatz in den Grundwasserkörper sind erheblich zu gering, um die Konzentration dieses Stoffes im Grundwasserkörper auf den gesetzlichen Grenzwert von 250 mg/l zu erhöhen.

Zur Vermeidung schädlicher Einflüsse auf den Grundwasserkörper sind Vorgaben zum vorbeugenden Grundwasserschutz sowie die Vorgaben nach RistWag für die Wasserschutzgebietszone IIIb einzuhalten.

Unter dieser Voraussetzung kann aus den genannten Gründen eine erhebliche Beeinträchtigung des Oberflächen- und Grundwassers im Planungsgebiet sowie in dessen Wirkungsbereich durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

SCHUTZGUT LUFT (KAP. 4.7)

In diesem Schutzgutkapitel werden die Vorhabenwirkungen auf das regionale Klima und die lufthygienische Situation untersucht. Die Beschreibung und Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Klimafunktions- und Bewertungskarte für Hessen, öffentlich zugänglicher Klima- und Lufthygienedaten sowie der Ergebnisse der Biotoptypenkartierung im Rahmen der Erarbeitung des LBP.

Das Planungsgebiet befindet sich in einem potenziell aktiven Frischluftentstehungsgebiet, ist aber wegen fehlender Austauschbeziehungen zu möglichen Wirkräumen nur von (lokaler) Bedeutung für das Kasernengelände. Es besteht eine starke Vorbelastung durch Schadstoffeinträge aus Industrie und Gewerbe, vor allem aber durch den Verkehr auf den angrenzenden Bundesfernstraßen (BAB 5, B 3, B 426). Als Frischluftleitbahn für die Gemeinde Pfungstadt ist vor allem das Rheintal, für Eberstadt vorwiegend das Tal der Modau von Bedeutung.

Mögliche Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut sind der anlagebedingte Verlust von Kaltluft- und Frischluftentstehungsflächen durch Flächenversiegelung und Gehölzrodung und damit einhergehend eine stärkere Überwärmung der Flächen sowie bau- und betriebsbedingte Schadstoff- und Staubeinträge.

Durch das Vorhaben einschließlich der Kompensationsmaßnahmen auf dem Gelände der Kaserne (s.u.) kommt es zu einer geringen Abnahme der Gehölzflächen mit Bedeutung für die Frischluftentstehung von etwa 6 % sowie zu einer deutlichen Abnahme der Offenlandflächen mit Bedeutung für die Kaltluftentstehung von etwa 63 %, während die versiegelten oder bebauten Flächen im Gebiet um etwa 65 % anwachsen. Hierdurch wird es künftig zu einer Zunahme der Überwärmung auf dem Gebiet der Kaserne kommen, die durch die geplante Begrünung der Dachflächen etwas gedämpft werden wird.

Als wichtigste Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind insbesondere die Rückbau-, Rekultivierungs- und Waldentwicklungsmaßnahmen zu nennen, die schon im Zusammenhang mit dem Schutzgut der Biotope genannt wurden. Zur Vermeidung der baubedingten Staubentwicklung sind technische Staubschutzmaßnahmen durchzuführen.

Unter Einhaltung dieser Maßnahmen sind die vorhabenbedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Luft im Sinne der Lufthygiene und des regionalen Klimas als nicht erheblich einzustufen.

SCHUTZGUT KLIMA (KAP. 4.8)

Für die Betrachtung und Bewertung der Vorhabenwirkungen auf das globale Klima werden in einem Fachbeitrag Klimaschutz Veränderungen der natürlichen und anthropogenen Speicher- und Senkenfunktion von Treibhausgasen (THG) untersucht, die infolge der Umsetzung zu erwarten sind, sowie Maßnahmen benannt, die zu einer diesbezüglichen Optimierung des Vorhabens ergriffen und solche, die darüber hinaus empfohlen werden.

Die Betrachtung erfolgt in einer überschlägigen Berechnung der Effekte getrennt nach den Sektoren Gebäude, Verkehr und Landnutzung sowie in einer summarischen Zusammenschau der Ergebnisse aus diesen Betrachtungen.

Im Sektor Gebäude werden einerseits baubedingte Emissionen für den Baustellenbetrieb und für die Herstellung und Verarbeitung von Zement in die Berechnung einbezogen, andererseits sind Veränderungen des THG-Ausstoßes im Betrieb der Anlagen für die Betrachtung relevant, die durch den Einsatz moderner Gebäude- und Energietechnik sowie durch die großflächige Installation von Photovoltaikanlagen (PVA) auf den Dachflächen bewirkt werden. Die baubedingten Emissionen werden auf die angenommene Lebensdauer (30 Jahre) der Anlagen umgelegt. Insgesamt ergibt sich eine Reduktion der jährlichen Kohlendioxid-Emissionen in Höhe von 2.048 Tonnen.

Im Sektor Verkehr wird das vorhabenbedingt erhöhte Verkehrsaufkommen im Hinblick auf den Ausstoß von Treibhausgas betrachtet und bewertet. Hier ergibt sich eine Zunahme der Emissionen um 1.576 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr.

Im Sektor Landnutzung erfolgt eine überschlägige Quantifizierung der Effekte der Inanspruchnahme von Biotopen durch das Vorhaben sowie von Ausgleichsmaßnahmen innerhalb und außerhalb der Kaserne im Hinblick auf den Verlust von gespeichertem Kohlendioxid (Speicherfunktion) sowie der jährlichen Kohlendioxidbindung (Senkenfunktion). Durch Waldrodungen, Überbauung und Versiegelung gehen etwa 10.007 Tonnen gespeichertes Kohlendioxid verloren. Die jährliche Kohlendioxidbindung wird sich, bedingt durch Aufforstungsmaßnahmen, nur um etwa 77 Tonnen Kohlendioxid verringern

In der Gesamtbetrachtung ergibt sich durch das Vorhaben eine Reduktion der Treibhausgas-Emissionen um 395 Tonnen Kohlendioxid pro Jahr, durch die die genannten Kohlendioxid-Speicherverluste innerhalb von 25,3 Jahren ausgeglichen werden können. Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung der Klimaschutzbelange kann daher ausgeschlossen werden.

SCHUTZGUT LANDSCHAFT (KAP. 4.9)

Zur Bewertung der Vorhabenwirkungen auf dieses Schutzgut erfolgt zunächst eine Beschreibung und Bewertung der Landschaft im Planungsraum im Hinblick auf seine naturräumliche Ausstattung, seine landschaftsästhetische Ausprägung und ihre Wahrnehmung durch den Menschen sowie seine Funktion für die Identifikation der Menschen mit der Landschaft sowie die landschaftsgebundene Erholung.

Als prägende Landschaftsbildeinheiten des Gebietes am Rand der Rheinebene werden Waldbestände, mit ihnen verzahnte Offenlandbereiche, die auch Magerrasenbestände als Lebensraum seltener und geschützter Pflanzen und Insekten aufweisen, sowie Gebäude-, Verkehrs- und Lagerflächen benannt.

Durch die nicht gegebene Zugänglichkeit des Planungsgebietes ist die landschaftsästhetische Funktion des Planungsraums weitestgehend eingeschränkt.

Bei der Umsetzung des Vorhabens kann es zu Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes kommen durch baubedingte Beseitigung von Gehölzen und allgemein der Vegetationsdecke sowie den Baustellenbetrieb, anlagebedingt durch die Errichtung von Zweckbauten und großflächige Versiegelung sowie betriebsbedingt durch die Zunahme des Verkehrsgeschehens.

Die genannten Faktoren werden jedoch aufgrund der nicht gegebenen Zugänglichkeit sowie vor dem Hintergrund der hohen Vorbelastung des Planungsraums als nicht erheblich betrachtet. Dies gilt auch für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, wie es von den nahen Höhenzügen des Odenwalds aus in sehr flachem Winkel wahrgenommen wird. Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes Landschaft kann daher ausgeschlossen werden.

KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER (KAP. 4.10)

Die Betrachtung und Bewertung dieses Schutzgutes stützt sich auf öffentliche Datenbestände sowie auf während einer Ortsbegehung des Landesamts für Denkmalpflege Hessen Abteilung hessenArchäologie aufgenommenen Verdachtsstrukturen.

Es befinden sich keine festgestellten Kulturdenkmäler und archäologischen Denkmäler auf dem Gelände der MKPK. Im Norden des Geländes besteht die Möglichkeit, dass bei Erdarbeiten historische Zeugnisse gefunden werden, die dann dem Landesamt für Denkmalpflege Hessen Abteilung hessenArchäologie zu melden sind. Auf dem Gelände der MKPK und im Niemandsland befinden sich mehrere Verdachtsflächen für Kulturdenkmäler aus dem 2. Weltkrieg, wobei lediglich zwei Verdachtsflächen im Bereich der Bauvorhaben liegen. In Abstimmung mit hessenArchäologie/ Bundeswehr werden geeignete Maßnahmen wie z.B. eine Dokumentation der schützenswerten Teststrecke erfolgen, sodass die Baumaßnahmen ohne erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes umgesetzt werden können.

Innerhalb der MKPK befinden sich keine charakteristischen Kulturlandschaftsbestandteile oder sonstige bedeutsamen Landschaftselemente und kein kulturhistorisch bemerkenswerter Gebäudebestand. Die forstliche Bewirtschaftung spielt eine gewisse Rolle, die jedoch der logistischen Hauptnutzung der Kaserne deutlich untergeordnet ist. Daher werden auch die forstlich bewirtschafteten Flächen innerhalb der Kaserne nicht als einer Beeinträchtigung unterliegende Sachgüter eingestuft.

Es erfolgt daher keine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes im Rahmen des Vorhabens.

ANFÄLLIGKEIT FÜR SCHWERE UNFÄLLE UND KATASTROPHEN (KAP. 4.11)

Zu untersuchen ist im Rahmen der UVP auch eine Anfälligkeit des Vorhabens für katastrophische Ereignisse, die durch Feuer, Flugzeugabstürze, Erdbeben, Überflutungen oder andere Risikofaktoren ausgelöst werden können und von denen eine Gefährdung für Mensch und Umwelt ausgehen kann, wenn die Lagerung oder allgemein der Umgang mit Gefahrstoffen in ihrem Wirkungsbereich erfolgen.

Da in der Kaserne künftig Munition nur wie bisher in sehr geringem Umfang gelagert und der Umgang mit und die Lagerung von Treibstoffen durch die Aufgabe der jetzigen Tankstelle gegenüber dem Bestand sogar reduziert wird, besteht hier nur ein minimales Risiko von Havarien. Da darüber hinaus nur ein sehr minimaler Ausbau der bestehenden Gasleitung zum Anschluss an die neue Energiezentrale vorgesehen ist, ist nicht mit einer vorhabenbedingt erheblich erhöhten Gefahr von Havarien gegenüber dem aktuellen Zustand zu rechnen.

Die Risiko schwerer Beeinträchtigungen von Mensch und Umwelt durch schwere Unfälle oder Katastrophen wird vor dem Hintergrund des begrenzten Schadenspotenzials der Anlagen und Güter insgesamt als sehr gering bewertet.

WECHSELWIRKUNGEN UND KUMULATIVE WIRKUNGEN (KAP. 4.12 UND 4.13)

Eine vollumfängliche Betrachtung ökosystemarer Wechselwirkungen ist nicht im Rahmen einer UVP leistbar. Es wird eine allgemeine Übersicht der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern gegeben und nur auf Wechselwirkungsketten näher eingegangen, die im Rahmen der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose nicht hinreichend erfasst werden konnten.

Relevante vorhabenbezogene Wechselwirkungen bestehen vor allem in folgender Hinsicht:

- zwischen den Schutzgütern Fläche, Boden und Wasser bezüglich der Versiegelung und ihrer Folgen für die Neubildung und den Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen. Diesem Wirkungspfad wird insbesondere durch das Entwässerungskonzept im Rahmen des LbAk Rechnung getragen.
- zwischen Biotopen (Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt), Landschaftsbild, Luft und globalem Klima insbesondere in Bezug auf den Waldverlust. Auch der Wirkungspfad Flora/Vegetation (Wald) -> Bodenqualität -> Grundwasser ist bei jedem Verlust natürlicher Biotope bedeutsam. Diese Zusammenhänge finden Berücksichtigung insbesondere durch die Aufforstungs- und Waldentwicklungsmaßnahmen im Rahmen des Kompensationskonzeptes.

Es sind keine bereits zugelassenen oder bestehenden Bauvorhaben bekannt, die in Bezug auf die Schutzgüter des UVP eine kumulative Wirkung mit dem hier untersuchten Vorhaben entfalten könnten.

Es ergeben sich aus der Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern sowie möglicher kumulativer Wirkungen mit anderen Projekten keine erheblichen Auswirkungen über die bisher genannten hinaus.

Maßnahmenkonzept

Im Rahmen des LBP (PGNU 2024a) wurde ein umfassendes Konzept der Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie zur Kompensation verbleibender Auswirkungen erarbeitet, das im vorliegenden UVP-Bericht um Maßnahmen zugunsten der Schutzgüter Mensch und menschliche Gesundheit sowie kulturelles Erbe und Sachgüter ergänzt wird. An dieser Stelle werden die Maßnahmen aufgelistet, für eine genauere Beschreibung s. Kap 5 sowie PGNU 2024a.

Vermeidung und Verminderung

Folgende Maßnahmen sind zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter durchzuführen:

- logistische und technische Maßnahmen zur Beschränkung des Baulärms
- logistische und technische Maßnahmen zur Beschränkung der baubedingten Staub- und Schadstoffbelastung
- Erhaltung von vorhandenen Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen
- Errichtung von Biotopschutzzäunen
- zeitliche Beschränkung der Wald- und Gehölzrodungen
- Baumhöhlenkontrolle und -verschluss
- Gebäudekontrolle und Bauzeitenregelung der Rückbauarbeiten
- Schutz der Reptilien durch Umsiedlung und Kleintierschutzzaun
- Schutz des Springfroschs durch Umsiedlung aus dem Eingriffsbereich sowie Umsiedlung weiterer Amphibienarten
- Vermeidung der Störung lichtsensibler Tierarten durch Reduktion von Lichtstärke und Abstrahlwirkung
- Schutz und Erhalt eines Heldbock-Brutbaumes
- Vorgaben zum vorsorgenden Bodenschutz
- Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch schädliche Bodenverdichtungen, Vermeidung von Bodenerosion
- Schutz des Bodens, des Grundwassers und des Oberflächenwassers vor potentiellen Stoffeinträgen/ Vermeidung von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen während Bau, Anlage und Betrieb der Bauvorhaben.
- Fachgerechte Bodenrekultivierung nach Bauende
- ggf. Meldung bauzeitig entdeckter Bodendenkmäler an die zuständige Denkmalbehörde und Sicherung

Die Einhaltung aller Vorgaben und die Umsetzung der Maßnahmen ist durch eine fachkundige Umweltbaubegleitung zu gewährleisten.

Ausgleich und Ersatz:

Die folgenden Maßnahmen sind durchzuführen, um für verbleibende Konflikte Ausgleich oder Ersatz bereitzustellen. Hierunter werden auch vorgezogene Artenschutz-Maßnahmen zur Sicherstellung der ökologischen Funktion (continuous ecological functionality, CEF-Maßnahmen) gefasst.

- Schaffung von Ersatzquartieren für den Verlust von Fledermausquartieren
- Erhöhung des Baumhöhlenangebotes
- Aufwertung von Winterquartieren für Fledermäuse
- Optimierung von Bruthabitaten für Heckenbrüter
- Anbringung spezieller Nisthilfen für Star und Trauerschnäpper
- Anlage von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse
- Anlage eines Stillgewässers für den Springfrosch
- Aufwertung vorhandener Halbtrockenrasen
- Umsiedlung besonders geschützter oder gefährdeter Pflanzenarten
- Biotopneuanlage Halbtrockenrasen

- Biotopneuanlage artenreiche Krautflur
- Entwicklung von mehrstufigen Waldrändern
- Anlage von Gebüsch
- Aufforstung von Rückbau- und sonstigen Biotopflächen
- Aufforstung außerhalb des Projektgebietes
- Waldentwicklung durch gelenkte Sukzession
- Nutzungsverzicht im Wald
- Entsiegelung, Rückbau und Rekultivierung
- Entwicklung von trocken-warmen Ruderalflächen nach Rückbau

Der Vorhabenträger beabsichtigt eine zeitliche Streckung der Umbaumaßnahmen und der hierfür erforderlichen Genehmigungen über einen Zeitraum von 8 – 10 Jahren und hat zu diesem Zweck die Umbaumaßnahmen auf 5 Bauphasen und 13 Planungsfelder (PF) aufgeteilt. Der Vorhabenträger beabsichtigt ggfs. zur Erlangung einer größtmöglichen Flexibilität die erforderlichen Genehmigungen für jedes Planungsfeld einzeln zu beantragen. Aus diesem Grund werden die erforderlichen Bilanzierungen der Eingriffe und der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen gem. BKompV für jedes Planungsfeld einzeln durchgeführt. Nach Durchführung aller Eingriffe und aller Ausgleichsmaßnahmen verbleibt ein Punktwertüberschuss gemäß BKompV von ca. 3,3 Mio. Biotopwertpunkten. Ein ausreichender Ausgleich ist dabei für jede Bauphase gewährleistet.

Zusammenfassende Auswirkungsprognose

Die unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen ermittelte Intensität der verbleibenden negativen Auswirkungen (keine, gering, mittel, hoch, sehr hoch) auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG wird in folgender Tabelle zusammengefasst:

Schutzgut	Auswirkungen/ Gefährdung/ Konfliktpotential	Erläuterung/Hinweis
Mensch / Gesundheit	gering	bauzeitige Lärm- und Staubentwicklung durch technische Maßnahmen beherrschbar, keine betriebsbedingte erhebliche Beeinträchtigung
Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	mittel	Erheblicher Eingriff aber vollständige Kompensation durch umfangreiches Maßnahmenkonzept
Fläche	mittel	Hohe Flächeninanspruchnahme und Netto-Neuversiegelung, jedoch nur geringe Beanspruchung von Außenbereich
Boden	mittel	funktionaler Ausgleich für Eingriff in naturnahe Böden durch Rückbau und Rekultivierung
Wasser	gering	keine Oberflächengewässer betroffen, durch dezentrale Niederschlagsversickerung keine erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser
Luft	gering	nur eng begrenzte lokale Auswirkungen, da keine Austauschbeziehungen zu Wirkungsräumen
Klima	gering	Verlust von Waldflächen als THG-Speicher wird durch effiziente Gebäudetechnik und PVA kompensiert
Landschaft *	gering	Beeinträchtigung nicht erheblich, da erhebliche Vorbelastung und keine Zugänglichkeit
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	keine	keine wertvollen Kultur- und Sachgüter oder Verdachtsstrukturen durch Baumaßnahmen betroffen
Wechselwirkungen	keine	Keine zusätzlichen Wirkungen zu berücksichtigen

Unter Berücksichtigung des umfangreichen Maßnahmenkonzeptes werden die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG insgesamt als nicht erheblich eingestuft.

1 EINLEITUNG

1.1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Der LBIH (Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen) plant im Auftrag des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUIBw) den Umbau der Major-Karl-Plagge-Kaserne (MKPK) am Standort Pfungstadt (Hessen) und hat hierzu ein Liegenschaftsbezogenes Ausbaukonzept (LbAk) als Gesamtplanung der durchzuführenden Maßnahmen erstellt.

Aufgrund der im Zuge des LbAk beabsichtigten Rodung von mehr als 10 ha Wald ist das Vorhaben UVP-pflichtig (s. Kap. 1.2 Feststellung der UVP-Pflicht).

Zur Genehmigung des Vorhabens ist somit neben der bereits erfolgten Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) (PGNU 2024a), der die Eingriffsregelung gem. § 15 BNatSchG vollzieht und die erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung, Gestaltung und Kompensation der Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch das Vorhaben darstellt, die Prüfung der Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter gemäß Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPG) erforderlich.

Gemäß § 16 Abs. 1 UVPG hat der Vorhabenträger der zuständigen Behörde einen Bericht zu den voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens (UVP-Bericht) vorzulegen, der zumindest folgende Angaben enthält:

1. eine Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. eine Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. eine Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. eine Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. eine Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. eine Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Die Planungsgesellschaft Natur und Umwelt (PGNU) in Frankfurt am Main wurde durch den LBIH sukzessive mit der Erstellung der für die Genehmigung und Durchführung des Vorhabens erforderlichen umweltfachlichen Genehmigungsunterlagen beauftragt. Dies umfasst:

- den vorliegenden UVP-Bericht als Grundlage der Beurteilung des Vorhabens i. S. d. UVPG,
- einen Landschaftspflegerischen Begleitplan zur Umsetzung der Vorgaben des §15 BNatSchG,
- einen artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zur Umsetzung der Vorgaben der §§ 39, 44 und 45 BNatSchG,
- einen Fachbeitrag zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) gemäß WHG und OGewV,
- einen Fachbeitrag Klimaschutz zur Erfüllung der Vorgaben des §13 KSG
- Vorprüfungen gemäß Art. 6 Abs. 3 der FFH-Richtlinie bzw. § 34 des BNatSchG zur Beurteilung der möglichen Betroffenheit der Schutzziele folgender Natura 2000-Gebiete durch das Vorhaben:
 - o FFH-Gebiet 6117-302 Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt,
 - o FFH-Gebiet 6117-307 Pfungstädter Düne,
 - o Vogelschutzgebiet 6217-403 Hessische Altneckarschlingen,
 - o Vogelschutzgebiet 6117-403 Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt.

Neben den eigenen Erhebungen bzw. Ausarbeitungen der PGNU liegen dem vorliegenden UVP-Bericht Inhalte der folgenden Unterlagen zugrunde:

- Lärmimmissionsprognose, Baustellenlärmprognose (CSZ 2024b, a)
- Technischer Erläuterungsbericht (LBIH 2024)
- Entwässerungsplanung
- Bodenverwertungskonzept

1.2 FESTSTELLUNG DER UVP-PFLICHT

Der geplante Umbau der Major-Karl-Plagge-Kaserne in Pfungstadt geht mit einer Rodung von mehr als 10 ha Wald einher. Somit ist das Vorhaben nach § 9 Abs. 2 S. 1 Nr. 1 und § 6 S. 1 UVPG in Verbindung mit Anlage 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) (zul. geändert am 8. Mai 2024) UVP-pflichtig. Gemäß Anlage 1 Nr. 17.2.1 UVPG handelt es sich um ein forstliches und landwirtschaftliches Vorhaben mit einer Rodung von Wald im Sinne des Bundeswaldgesetzes zum Zwecke der Umwandlung in eine andere Nutzungsart mit 10 ha oder mehr.

Der Untersuchungsraum für die UVP umfasst den gesamten Wirkungsbereich der im Rahmen des Umbaus geplanten Maßnahmen entsprechend den jeweiligen fachgesetzlichen Erfordernissen.

1.3 GESETZLICHE ZIELVORGABEN

Die im Folgenden dargelegten gesetzlichen Vorgaben sind die allgemeine Grundlage für die Durchführung der UVP, die den Rahmen für Auswirkungsanalyse und Risikoverminderung und -vermeidung setzen. Zur Bedeutungseinstufung der einzelnen Schutzgüter nach UVPG s. die jeweiligen Ausführungen in den Schutzgutkapiteln 4.1 bis 4.10.

Gemäß § 4 Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG, in der Fassung der Bekanntmachung vom 24.02.2010, BGBl. I S. 94, zuletzt geändert durch Gesetz vom 08.05.2024 (BGBl. I S. 151), ist die „Umweltverträglichkeitsprüfung ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die Zulassungsentscheidungen dienen“. Die Umweltverträglichkeitsprüfung umfasst gemäß § 3 i.V.m § 2 UVPG die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der unmittelbaren und mittelbaren Auswirkungen eines Vorhabens auf

1. Menschen, einschließlich der menschlichen Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

§ 1 Absatz 1 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) formuliert in der Fassung vom 29. Juli 2009, zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2024 (BGBl. I S. 225), als „allgemeinen Grundsatz“ (abweichungsfest):

„Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich nach Maßgabe der nachfolgenden Absätze so zu schützen, dass

1. die biologische Vielfalt,
2. die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie
3. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft

auf Dauer gesichert sind; der Schutz umfasst auch die Pflege, die Entwicklung und, soweit erforderlich, die Wiederherstellung von Natur und Landschaft“.

Hierzu präzisieren die Absätze 2 - 4 des § 1 BNatSchG:

„(2) Zur dauerhaften Sicherung der *biologischen Vielfalt* sind entsprechend dem jeweiligen Gefährungsgrad insbesondere

1. lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen,
2. Gefährdungen von natürlich vorkommenden Ökosystemen, Biotopen und Arten entgegenzuwirken,
3. (...) bestimmte Landschaftsteile (...) der natürlichen Dynamik [zu] überlassen (...).

(3) Zur dauerhaften Sicherung der *Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts* sind insbesondere

1. die räumlich abgrenzbaren Teile seines Wirkungsgefüges im Hinblick auf die prägenden biologischen Funktionen, Stoff- und Energieflüsse sowie landschaftlichen Strukturen zu schützen; Naturgüter, die sich nicht erneuern, sind sparsam und schonend zu nutzen; sich erneuernde Naturgüter dürfen nur so genutzt werden, dass sie auf Dauer zur Verfügung stehen,
2. Böden so zu erhalten, dass sie ihre Funktion im Naturhaushalt erfüllen können; nicht mehr genutzte versiegelte Flächen sind zu renaturieren (...),
3. Meeres- und Binnengewässer vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlagsabflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen,
4. Luft und Klima auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu schützen; dies gilt insbesondere für Flächen mit günstiger lufthygienischer oder klimatischer Wirkung wie Frisch- und Kaltluftentstehungsgebiete oder Luftaustauschbahnen (...),
5. wild lebende Tiere und Pflanzen, ihre Lebensgemeinschaften sowie ihre Biotope und Lebensstätten auch im Hinblick auf ihre jeweiligen Funktionen im Naturhaushalt zu erhalten,
6. der Entwicklung sich selbst regulierender Ökosysteme auf hierfür geeigneten Flächen Raum und Zeit zu geben.

(4) Zur dauerhaften Sicherung der *Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft* sind insbesondere

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Baudendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen“.

Des Weiteren geben die Absätze 5 - 6 des § 1 BNatSchG vor:

„(5) Großflächige, weitgehend unzerschnittene Landschaftsräume sind vor weiterer Zerschneidung zu bewahren. Die erneute Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen sowie die Bebauung unbebauter Flächen im beplanten

und unbeplanten Innenbereich, soweit sie nicht für Grünflächen vorgesehen sind, hat Vorrang vor der Inanspruchnahme von Freiflächen im Außenbereich. Verkehrswege, Energieleitungen und ähnliche Vorhaben sollen landschaftsgerecht geführt, gestaltet und so gebündelt werden, dass die Zerschneidung und die Inanspruchnahme der Landschaft sowie Beeinträchtigungen des Naturhaushalts vermieden oder so gering wie möglich gehalten werden. Beim Aufsuchen und bei der Gewinnung von Bodenschätzen, bei Abgrabungen und Aufschüttungen sind dauernde Schäden des Naturhaushalts und Zerstörungen wertvoller Landschaftsteile zu vermeiden; unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind insbesondere durch Förderung natürlicher Sukzession, Renaturierung, naturnahe Gestaltung, Wiedernutzbarmachung oder Rekultivierung auszugleichen oder zu mindern.

(6) Freiräume im besiedelten und siedlungsnahen Bereich einschließlich ihrer Bestandteile, wie Parkanlagen, großflächige Grünanlagen und Grünzüge, Wälder und Waldränder, Bäume und Gehölzstrukturen, Fluss- und Bachläufe mit ihren Uferzonen und Auenbereichen, stehende Gewässer, Naturerfahrungsräume sowie gartenbau- und landwirtschaftlich genutzte Flächen, sind zu erhalten und dort, wo sie nicht in ausreichendem Maße vorhanden sind, neu zu schaffen“.

Grundlage für die naturschutzrechtliche Bewertung von Vorhaben in Genehmigungsverfahren sind des Weiteren die §§ 13 – 19 BNatSchG (Eingriffsregelung) sowie die §§ 22- 29 (Schutzgebiete) und der § 30 (Gesetzlich geschützte Biotope). Die Zulässigkeit von Vorhaben und Verbotstatbestände werden in den §§ 34, 39, 41, 44 und 45 (Natura 2000, allgemeiner und spezieller Artenschutz) geregelt.

Gemäß der Eingriffsregelung sind nicht kompensierbare Eingriffe im Prinzip nicht zulässig, im Rahmen der Eingriffsregelung kann eine Interessensabwägung stattfinden. Kompensationsmaßnahmen müssen aber immer festgelegt werden.

1.4 PLANUNGSRECHTLICHE SITUATION

1.4.1 LANDESPLANUNG

Der Landesentwicklungsplan Hessen 2020 (LEP) enthält unter anderem

- die Trassen und Standorte für die Verkehrs- und Versorgungsinfrastruktur sowie die Anforderungen an die technische Infrastruktur und die Energiebereitstellung und -nutzung,
- die Darstellungen zur Freiraumstruktur insbesondere zu Naturschutz und Landschaftspflege, zu Land- und Forstwirtschaft sowie Denkmalpflege,
- die Anforderungen an den Schutz der natürlichen Ressourcen, den Hochwasserschutz, den Klimaschutz und die standortgebundene Rohstoffwirtschaft, eine Vorausschau zur Struktur und Entwicklung von Bevölkerung und Wirtschaft für das Land und die Regionen.

Die Vierte Änderung des Landesentwicklungsplans (LEP) Hessen 2000 ist mit der Verordnung über die Vierte Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 am 16. Juli 2021 in Kraft getreten.

Laut den Festsetzungen des LEP liegt das Projektgebiet im Korridor der „Verbunds der Trockenlebensräume“. Anders als in der 3. Fassung des LEP befindet sich das Gebiet nicht mehr innerhalb des „Planungsraums für überregional bedeutsame Infrastruktur“ (Abbildung 1).

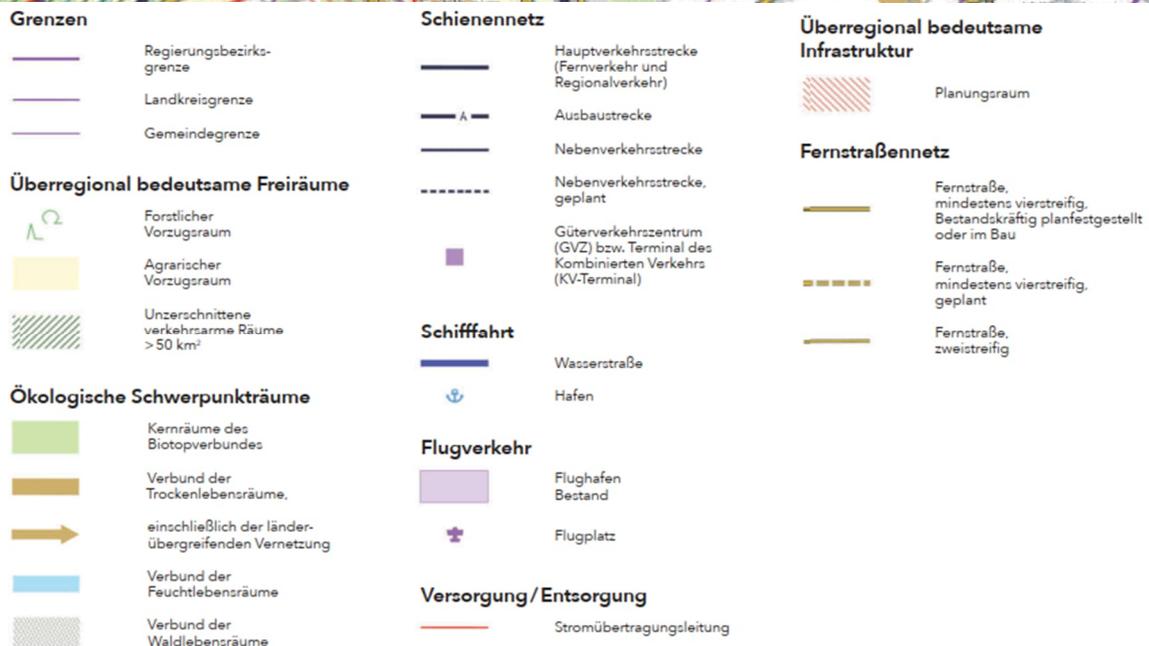
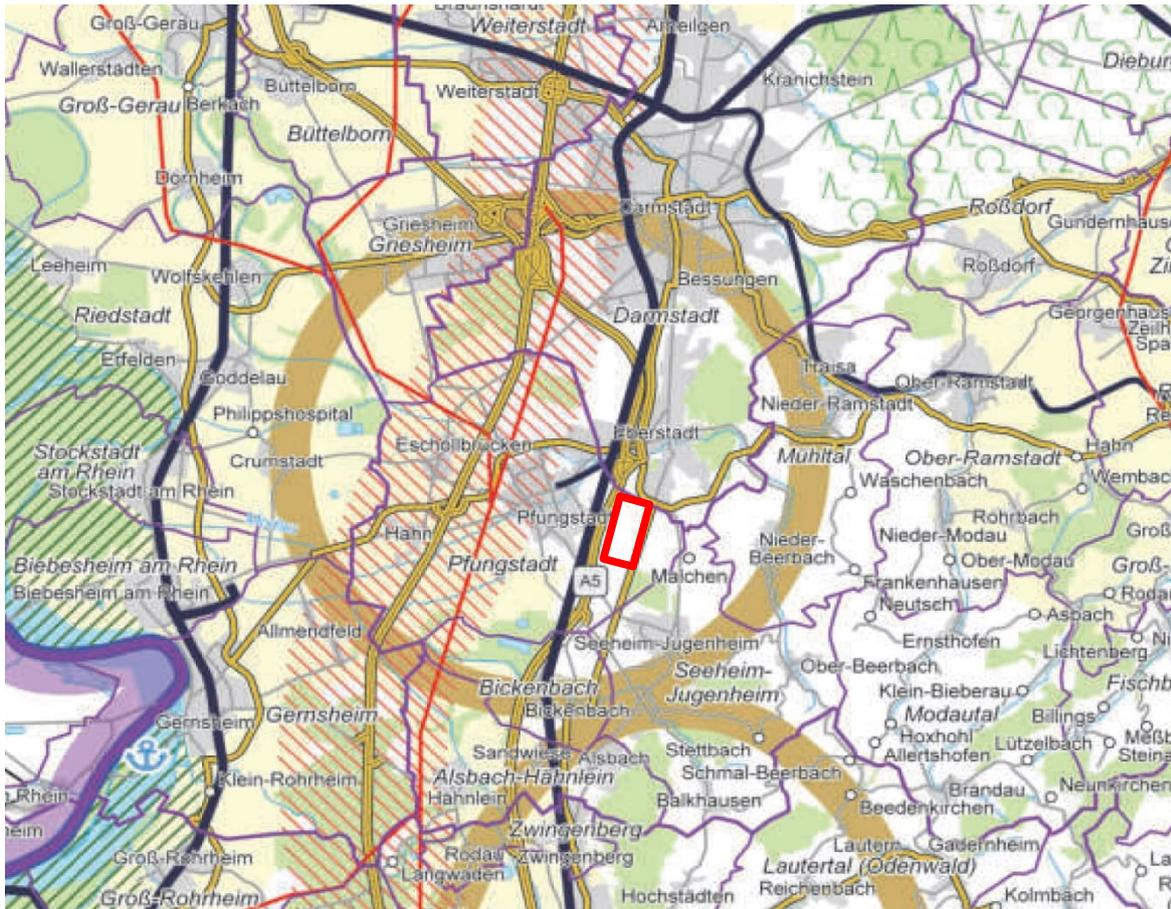


Abbildung 1: Ausschnitt Landesentwicklungsplan (LEP) (HMWEVV 2021), ungefähre Lage des Vorhabengebietes (rot)

1.4.2 REGIONALPLANUNG

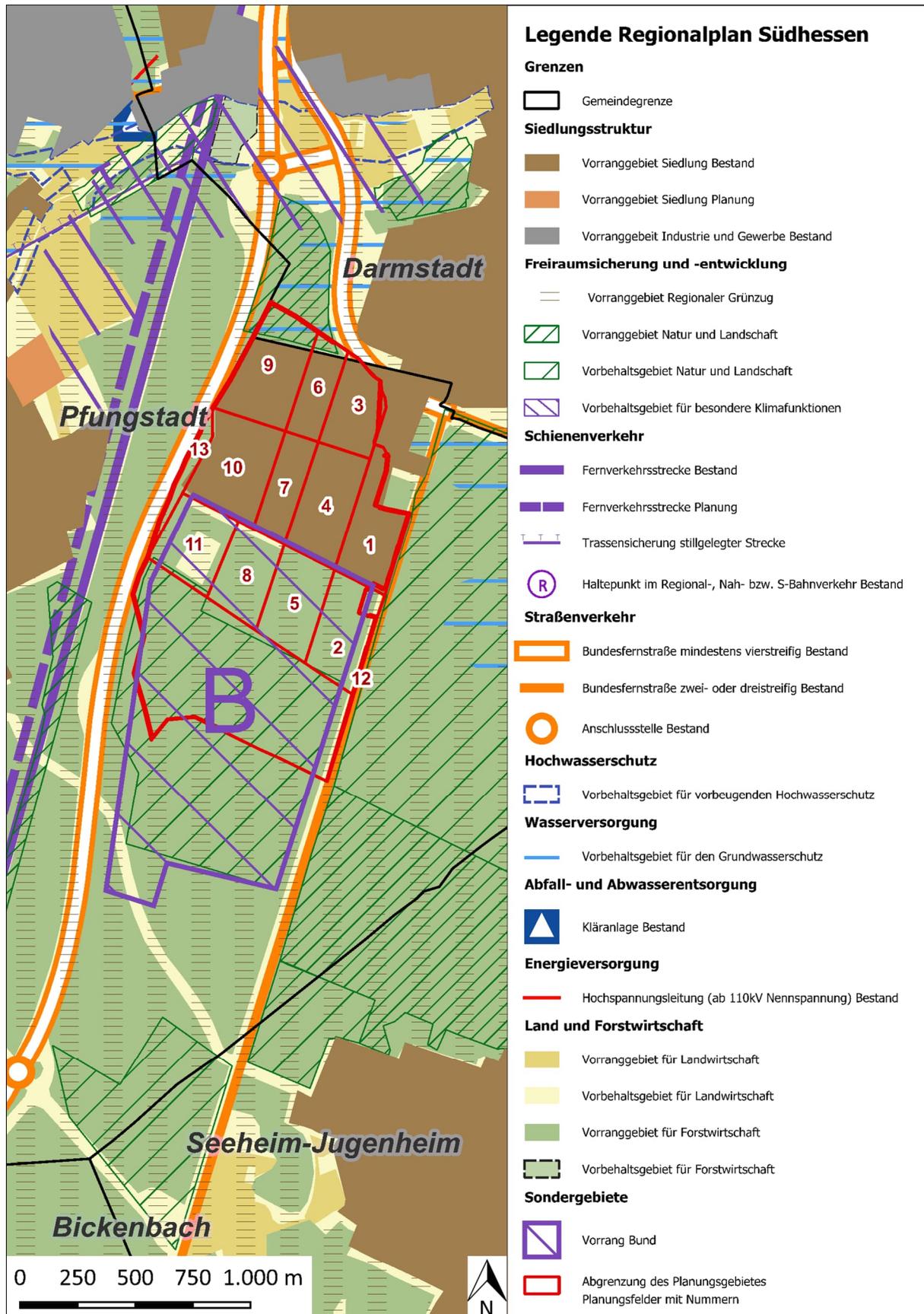


Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Regionalplan Süd Hessen (Daten RPDA 2011, eigene Darstellung).

Der nördliche Teil des Planungsgebiets ist laut Regionalplan Südhessen (Abbildung 2, RPDA 2011) als „Vorranggebiet Siedlung Bestand“ ausgewiesen. In Flächen mit dieser Festschreibung hat die bauleitplanerische Ausweisung von Wohnbau-, gemischten Bauflächen und Sonderbauflächen sowie dazugehörigen kleineren gewerblichen Bauflächen zu erfolgen, sie ist aber auch vereinbar mit Kleingartenanlagen, Grünflächen, Verkehrsflächen und Flächen für sonstige Infrastruktureinrichtungen.

Der südliche Bereich hingegen ist als „Vorranggebiet Bund“ sowie als „Vorranggebiet für Forstwirtschaft“, „Vorranggebiet Regionaler Grünzug“ und teilweise als „Vorbehaltsgebiet für Natur Landschaft“ festgeschrieben. Hierfür gelten die folgenden Vorgaben:

Vorranggebiet Bund: Auf diesen Flächen erfahren die Ziele des Planes durch besondere Rechte Einschränkungen. Entfällt die Sondernutzung, treten die unterlegten Planungsvorstellungen an ihre Stelle (hier: Vorrang Forstwirtschaft, Vorrang regionaler Grünzug, Vorbehalt Natur und Landschaft).

Vorranggebiet für die Forstwirtschaft: Die Walderhaltung hat Vorrang gegenüber konkurrierenden Nutzungsansprüchen. Neben den zu erhaltenden Flächen können dieser Festschreibung auch bereits genehmigte Flächen für Aufforstung und Waldneuanlage unterliegen.

Vorranggebiet Regionaler Grünzug: Diese Festschreibung dient dazu, zusammenhängende, ausreichend große, unbesiedelte Freiräume langfristig von Besiedlung freizuhalten und als wesentliche Gliederungselemente der Landschaft zu gestalten, die durch andere Nutzungen nicht beeinträchtigt werden.

Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft: Diese Flächen sollen als ergänzende Bestandteile eines regionalen Biotopverbundes gesichert und entwickelt werden, den Zielen von Naturschutz und Landschaftspflege ist gegenüber anderen Nutzungsansprüchen besonderes Gewicht beizumessen.

1.4.3 KOMMUNALE FLÄCHENNUTZUNGSPLANUNG

Im rechtskräftigen kommunalen Flächennutzungsplan der Gemeinde Pfungstadt vom 13. März 1981 ist das gesamte Gebiet der Kaserne und des Niemandslands als Fläche für die Forstwirtschaft sowie als Sondergebiet Bund ausgewiesen.

1.5 ERGEBNISSE DES SCOPING-VERFAHRENS

Zur Abstimmung des dem UVP-Bericht zugrunde zu legenden Untersuchungsumfangs für die Schutzgüter gemäß UVPG wurde ein schriftliches Scoping-Verfahren unter Einbeziehung aller betroffenen Träger öffentlicher Belange (TÖB) durchgeführt. Hierfür wurden durch PGNU eine Karte sowie ein Erläuterungstext erstellt, in denen die jeweils zur Untersuchung vorgeschlagenen räumlichen und inhaltlichen Bereiche dargestellt wurden, in denen für die Prüfung relevante Vorhabenwirkungen zu ermitteln sind.

Diese Dokumente wurden im März 2024 an folgende TÖB mit der Aufforderung zur Stellungnahme bis zum verschickt:

a) Öffentliche Verwaltungen:

- Stadt Darmstadt
- Magistrat der Stadt Pfungstadt
- Bezirksverwaltung Eberstadt (Stadt Darmstadt)
- Gemeinde Seeheim-Jugenheim
- Gemeindevorstand Bickenbach
- Kreisverwaltung Wirtschaft, Landkreis Darmstadt-Dieburg
- Regierungspräsidium Darmstadt:

b) Verbände:

- Bund für Umwelt und Naturschutz in Deutschland (BUND) e. V., Kreisverband Frankfurt
- Naturschutzbund Deutschland (NABU), Landesverband Hessen
- Wanderverband Hessen
- Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e. V.
- Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e. V., Kreisverband Stadt Darmstadt und Landkreis Darmstadt-Dieburg
- Landesjagdverband Hessen
- Verband Hessischer Fischer, Kassel
- Botanische Vereinigung für Naturschutz in Hessen (BVNH)

Mit Antwortfrist bis 28.6.2024 zudem:

- HessenMobil
- LfDH/hessenArchäologie

Bis zum 31.4.2024 wurden hierzu die folgenden Stellungnahmen abgegeben:

- Stellungnahme der Dezernate III 31.1 - Regionalplanung - und III 31.2 - Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung, Bauwesen - des Regierungspräsidiums Darmstadt vom 4.4.2024
- Stellungnahme der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e. V., Kreisverband Stadt Darmstadt und Landkreis Darmstadt-Dieburg, vom 21.4.2024
- Stellungnahme des Kreisausschusses des Landkreises Darmstadt-Dieburg vom 24.4.2024
- Stellungnahme der Stadt Darmstadt vom 25.4.2024
- Anmerkungen der Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON) vom 30.4.2024
- Stellungnahmen der Dezernate V 52 (Obere Forstbehörde) und V 53.1 – Naturschutz (Planung und Verfahren) - des Regierungspräsidiums Darmstadt vom 30.4.2024

Weiterhin wurde eine Stellungnahme von Hessen-Forst, Forstamt Hanau-Wolfgang, zum Anhörungsverfahren zum Ankauf von Flächen für den forstrechtlichen Ausgleich in Linsengericht, Gemarkung Lützelhausen, vom 17.4.2024 vorgelegt.

In den genannten Stellungnahmen wurden verschiedene Änderungs- und Ergänzungsanliegen an dem in den Scoping-Unterlagen vorgeschlagenen Untersuchungskonzept vorgebracht, die in Tabelle 1 zusammen mit den daraus auf Seiten des Vorhabenträgers abgeleiteten Anpassungen aufgelistet werden.

Tabelle 1: Anmerkungen seitens der TÖB zu dem in den Scoping-Unterlagen vorgeschlagenen Untersuchungskonzept und ggf. Übernahme in den Umfang des UVP-Berichts

Anmerkung	ggf. Anpassung/Hinweis
Regierungspräsidium Darmstadt, Dezernate III 31.1 - Regionalplanung - und III 31.2 - Regionale Siedlungs- und Bauleitplanung, Bauwesen <i>vorgelegte Planung wird grundsätzlich begrüßt.</i>	
Abt. Umwelt: LBP wurde nicht mit den Scoping-Unterlagen übermittelt	LBP wird Bestandteil der offenzulegenden Genehmigungsunterlagen sein
Abt. Umwelt: Vorgaben der Anl. BauGB zur Untersuchung des Schutzgutes Boden sollen beachtet werden, Verweis auf Erfordernis der Boden-Kompensation und Vorgaben der Hess. Kompensationsverordnung sowie einer einschlägigen Arbeitshilfe des HLNUG	Schutzgut Boden wird im Vorhaben nicht nach der Hessischen Kompensationsverordnung, sondern nach der Bundeskompensationsverordnung behandelt; hieraus ergeben sich abweichende Folgerungen. Punkte aus BauGB und Arbeitshilfe des HLNUG werden aber dennoch weitestmöglich berücksichtigt.
Abt. Umwelt: Notwendigkeit, flächensparende und bodenschonende Planungsalternativen darzulegen	wird übernommen, Planungserfordernisse und daraus abgeleitete Planungsentscheidungen werden entsprechend dargelegt
Abt. Umwelt: Erfordernis Bodenbaubegleitung	wird übernommen

Anmerkung	ggf. Anpassung/Hinweis
Abt. Umwelt: Verweis auf Einhaltung der Schutzgebietsverordnung des Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Allmendfeld, Empfehlung der ortsnahen Versickerung von Niederschlagswasser	wird übernommen
Abt. Umwelt: Bezüglich Immissionsschutz werden Angaben zu Wirkungen auf benachbarte Flächen gefordert (Verkehr, Schall, Lufthygiene):	
- Lärmimmissionsprognose gem. TA Lärm und 16. BImSchV	wird übernommen
- Angaben zur Lufthygiene (Geruch, Staub), Erschütterungen, Licht, Strahlung, Elektrosmog und Klima	wird größtenteils übernommen
- Dezernat V 52 (Obere Forstbehörde)	
Erfordernis einer waldrechtlichen Unterlage	wird übernommen
Erfordernis der Alternativenprüfung bezüglich der Bannwaldumwandlung	wird übernommen, Planungerfordernisse und daraus abgeleitete Planungsentscheidungen werden entsprechend dargelegt
Anmerkungen zu Fehlbenennungen (§12 vs §13 HWaldG, „Forstrecht“ vs. „Waldrecht“)	wird übernommen
Hinweis auf widersprüchliche Aussagen zu waldrechtlichen Kompensationsflächen	wird im UVP-Bericht berücksichtigt.
- Dezernat V 53.1 Naturschutz (Planung und Verfahren)	
<i>Der geplante Untersuchungsumfang wird aus Sicht des Naturschutzes für ausreichend gehalten.</i>	
Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e. V., Kreisverband Stadt Darmstadt und Landkreis Darmstadt-Dieburg	
Keine Zustimmung zur Bannwaldumwandlung, stattdessen wird Bau auf aktuell waldfreien und bereits bebauten Flächen gefordert	wird nicht übernommen, Planungerfordernisse und daraus abgeleitete Planungsentscheidungen werden entsprechend dargelegt
Verweis auf raumplanerische Festsetzung als Vorranggebiet für Forstwirtschaft	wird nicht übernommen, da überlagert durch Vorrang Bund
Kreisausschuss Landkreis Darmstadt-Dieburg <i>Zustimmung zum vorgeschlagenen Untersuchungsumfang</i>	
UNB: Hinweis auf Notwendigkeit eines Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags und von Natura 2000-Vorprüfungen, Umsiedlung von Amphibien	wird übernommen
Landwirtschaft: Ergänzung eines waldrechtlichen Fachbeitrags	wird übernommen
Landwirtschaft: Hinweis auf Priorisierung von bestimmten Maßnahmentypen	wird soweit möglich übernommen
Landwirtschaft: Einbeziehung der Landwirtschaftsbehörden bei Flächenauswahl für Ausgleichsmaßnahmen	wird soweit möglich übernommen
Untere Denkmalschutzbehörde: Stellungnahme seitens hessenArchäologie im LfDH wird für erforderlich gehalten	wird übernommen
Untere Verkehrsbehörde: Prüfung, ob Anschluss der Kaserne an B 3 ausreicht,	ist bereits erfolgt
Untere Verkehrsbehörde: Abstimmung mit Hessen Mobil bezüglich eines geplanten straßenbegleitenden Radwegs an der B3	wird übernommen, Ortstermin zur Festlegung von Verdachtsflächen hat stattgefunden.
Stadt Darmstadt, Dezernat III	
Lichtimmissionen sollen nicht nur baubedingt, sondern auch dauerhaft im Betrieb berücksichtigt werden.	wird übernommen
vorgeschlagener Untersuchungsumfang zu lokalklimatischen Vorhabenwirkungen wird nicht für ausreichend gehalten, empfohlen wird	wird nicht übernommen, da Abstand zu Siedlungsgebiet für ausreichend gehalten wird.

Anmerkung	ggf. Anpassung/Hinweis
eine „mikro-/mesoklimatische Stadtklimaanalyse zur hochauflösenden Bewertung des Ist- und Planzustandes mit einem in der Praxis bewährten Stadtklimamodell“	
empfohlen wird die Erstellung <ul style="list-style-type: none"> - eines Energiekonzepts - eines Sanierungskonzepts - eines Konzeptes für die Holzverwertung (THG) 	wird übernommen
Hessischen Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (HGON)	
Fehlende Möglichkeit zur Prüfung des faunistischen und floristischen Untersuchungsumfangs, da LBP und AFB nicht beigefügt	LBP und AFB werden Bestandteil der offenzulegenden Genehmigungsunterlagen sein.
Untersuchungsraum für Schutzgut „Pflanzen, Tiere und biologische Vielfalt“ ist zu eng gefasst, da u.a. mit Verdrängungseffekten in die Räume außerhalb des Planungsgebietes zu rechnen sei.	wird nicht übernommen. Der Untersuchungsraum ist ausreichend, es wird keine Verdrängungseffekte geben und das Maßnahmenkonzept ist ausreichend um alle Erfordernisse zu erfüllen.
Zweifel an Wirksamkeit des Maßnahmenkonzepts vor dem Hintergrund langjähriger Bautätigkeit bis 2032	wird übernommen, Notwendigkeit der angemessenen zeitlichen und räumlichen Ausgestaltung der Maßnahmen wird berücksichtigt.
Bemänglung, dass südwestlich gelegene Kompensationsflächen nicht artenschutzfachlich untersucht wurden,	Die auf der Karte an genanntem Ort dargestellte Kompensationsfläche wurde nachrichtlich aus NATUREG übernommen und steht nicht im Zusammenhang mit dem Vorhaben oder den dafür geplanten Kompensationsmaßnahmen.
Keine Zustimmung zur Bannwaldumwandlung, Forderung nach waldschonender Umplanung des Vorhabens	wird nicht übernommen, Planungserfordernisse und daraus abgeleitete Planungsentscheidungen werden entsprechend dargelegt

2 METHODIK

In der UVP für den Umbau der Major Karl Plagge-Kaserne werden damit verbundene Maßnahmen und Eingriffe (detaillierte Vorhabensbeschreibung s. Kap. 3.1) hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Schutzgüter des § 2 Absatz 1 UVPG untersucht.

Im Folgenden werden die Vorgehensweise und die Untersuchungsmethodik der UVP beschrieben.

Der Feststellung der UVP-Pflicht und der Ausarbeitung des UVP-Berichts liegt das UVP-Gesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) zugrunde.

Gemäß § 3 des UVPG umfasst die UVP „die Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der erheblichen Auswirkungen eines Vorhabens oder eines Plans oder Programms auf die Schutzgüter.“ § 2 Absatz 1 UVPG regelt: „Schutzgüter im Sinne dieses Gesetzes sind

1. Menschen, insbesondere die menschliche Gesundheit,
2. Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
3. Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
4. kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter sowie
5. die Wechselwirkung zwischen den vorgenannten Schutzgütern.“

Die Umweltverträglichkeitsuntersuchung ermittelt in einem zweistufigen Verfahren aus Raumanalyse und Auswirkungsprognose die Auswirkungen eines Vorhabens auf die Umwelt. Sie beschreibt und bewertet die Wirkungen schutzgutbezogen. Auf dieser Grundlage kann aus umweltfachlicher Sicht eine Gesamtbeurteilung des Vorhabens vorgenommen werden. Voraussetzung für Teil 2 der UVP, die Auswirkungsprognose, ist Teil 1 der UVP die Raumanalyse, die sich an dem zuvor abgegrenzten Untersuchungsraum und -inhalt orientiert, sowie eine Projektbeschreibung.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich nur auf die vorliegende Untersuchung und verzichten auf die ausführliche Darstellung von Lehrbuchwissen und Verwaltungsverfahrensabläufen. Ausführliche Details zur Methodik werden, wo nötig, in den jeweiligen Kapiteln des UVP-Berichtes ausgeführt.

2.1 ERFASSUNG DER WIRKFAKTOREN UND FESTLEGEN DER EINWIRKUNGSBEREICHE

Die nach dem Stand der Technik mit dem LbAk zum Umbau der Major Karl Plagge-Kaserne verbundenen Wirkfaktoren, die sich auf die Schutzgüter des UVPG auswirken können, werden in Kap. 3.3 ausführlich dargestellt.

Die Einwirkungsbereiche und die in diesem Zusammenhang festgelegten Untersuchungsräume wurden für Schutzgüter bzw. Teilaspekte von Schutzgütern definiert. Im jeweiligen Betrachtungsraum wurden nur die für die Auswirkungen auf das Schutzgut relevanten Informationen erhoben.

Die Einwirkungsbereiche wurden im Scoping-Verfahren mit dem Auftraggeber, dem BAIUDBw als Genehmigungsbehörde sowie mit den zuständigen Behörden des RP Darmstadt (s. Abs. 1.5) abgestimmt und werden im UVP-Bericht jeweils zu Beginn des entsprechenden Schutzgutkapitels schutzgutbezogen definiert.

2.2 BESTANDSERMITTLUNG UND BEWERTUNG DER SCHUTZGÜTER

Im Scoping-Termin wurde Umfang und Qualität der von 2020 – 2024 durchgeführten Bestandsermittlung für die einzelnen Schutzgüter bestätigt, ein weitergehender bzw. neuer Ermittlungsbedarf wurde nicht festgestellt.

Es wurden alle Sachdaten erhoben, die für eine Bedeutungseinstufung der Schutzgüter und die Einstufung deren Empfindlichkeit im Hinblick auf die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen notwendig sind.

Die Bedeutungseinstufung erfolgte anhand fachgesetzlich definierter Zielvorgaben und örtlicher Festlegungen. Zur Einstufung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Schutzgüter wurde eine weitgehend deskriptive Methode gewählt, deren Ergebnisse und Bewertungsgrundlagen im UVP-Bericht ausführlich dargestellt und zum Teil ordinalen Wertstufen zugeordnet werden.

Die Vorbelastung der Schutzgüter wurde in die Bewertung einbezogen, wenn in naher Zukunft keine positive Entwicklung zu erwarten oder die Vorbelastung selbst eine Flächenfunktion oder Status Quo-Eigenschaft des jeweiligen Schutzgutes ist, wie z. B. die intensive ackerbauliche Nutzung landwirtschaftlicher Nutzflächen (Vorbelastung des Schutzgutes Biotope, Tiere und Pflanzen) oder Siedlungs- und Verkehrsflächen mit ungünstigen Strahlungseigenschaften (Vorbelastung des örtlichen Klimas). Relevante überörtliche Belastungen wie z.B. Lärm oder der Eintrag von Luftschadstoffen werden, soweit vorhanden, ebenfalls in die Bewertung einbezogen. Im Sinne des Potenzialgedankens wird die Entwicklungsfähigkeit von Flächenfunktionen dann in die Bewertung einbezogen, wenn entweder standörtliche Gegebenheiten (Sonderstandorte wie z. B. Moore, magere Standorte etc.) oder öffentliche bzw. politische Willenserklärungen (z. B. Verbesserung der Gewässer- und Gewässerstruktur) eine positive Entwicklung indizieren.

Die raumbezogene Empfindlichkeit der Schutzgüter ist projektbezogen im Hinblick auf spezifische Belastungen und Wirkfaktoren zu definieren. Die Beschreibung und Einstufung der Empfindlichkeit der jeweiligen Schutzgüter erfolgt daher im Hinblick auf die im Zuge eines geplanten Vorhabens zu erwartenden anlage-, bau- und betriebsbedingten Belastungen.

Die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme durch die geplanten Maßnahmen bedeutet in der Regel einen vollständigen Funktionsverlust der betroffenen Fläche für das jeweilige Schutzgut. Meistens begründet sich daher mit einer Wertzuweisung im Zuge der Bedeutungseinstufung auch das Ausmaß der Empfindlichkeit gegenüber anlagebedingten Flächen- oder Funktionsverlusten. Die Empfindlichkeit gegenüber betriebsbedingten nachhaltigen Funktionsverlusten ist analog zu betrachten. Die Einstufung der betriebsbezogenen Empfindlichkeit erfolgt für jedes Schutzgut im Hinblick auf Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie Zerschneidungsschäden.

Hinsichtlich der Empfindlichkeitseinstufung und des Raumwiderstandes der einzelnen Schutzgüter müssen Vorbelastungen anders als bei der Bedeutungseinstufung differenziert betrachtet werden; so können vorhandene Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes z. B. zu einer Minderung der Empfindlichkeit gegenüber diesbezüglichen Mehrbelastungen führen, da unbelastete Räume geschont werden sollen. Hingegen führen Lärm oder stoffliche Vorbelastungen zu einer Steigerung der Empfindlichkeit, da durch geplante Maßnahmen dann Grenz- oder Richtwertüberschreitungen möglich sein können.

2.3 AUSWIRKUNGSPROGNOSE

Die schutzgutbezogene Auswirkungsprognose beurteilt die Beeinträchtigungen anhand der Bedeutungs- und Empfindlichkeitsbewertung sowie der Wirkintensität der einzelnen relevanten Vorhabenwirkungen. Sie unterscheidet zwischen bauzeitigen, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen. Dabei werden technische und landespflegerische Maßnahmen zum Schutz, zur Minderung und Vermeidung der Beeinträchtigungen einbezogen sowie die bestehenden Vorbelastungen hinsichtlich ihres Einflusses auf die Intensität der Vorhabenwirkungen sowie der Empfindlichkeit einzelner Schutzgutfunktionen.

Eine argumentativ-deskriptive Gefährdungseinschätzung ist generell unverzichtbar, zumindest aber müssen die Ergebnisse von formalisierten Bewertungsverfahren immer auch sachlich begründbar sein. Daher wird die Bewertungsmethodik je nach Erfordernis im Sinne der Nachvollziehbarkeit für die einzelnen Schutzgüter unterschiedlich gehandhabt.

Der Gefährdungsgrad wird in der Regel qualitativ angegeben. Bei vollständigem Funktionsverlust ergibt sich die Gefährdung zumeist direkt aus der Bedeutung der betroffenen Schutzgutfunktion (z.B. anlagebedingte Flächen-

beanspruchung von Biotopen oder Habitaten). Lässt sich die Wirkintensität nicht exakt definieren, wird die Eingriffsbewertung zumeist direkt aus der Empfindlichkeit abgeleitet (z.B. Störung von hoch empfindlichen Vogelarten). Sofern mehrere Wirkzonen oder abgestufte Wirkintensitäten oder unterschiedliche Bedeutungs- und Empfindlichkeitseinstufungen auftreten, wird die Beeinträchtigung in einem geeigneten Aggregationsverfahren abgeleitet. Das jeweilige Verfahren wird im jeweiligen Schutzgutkapitel erläutert.

Alle Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen werden auch dahingehend überprüft, ob ihre Wirkungen nachhaltig bzw. von Dauer sind (vgl. u. Kompensation).

Die Beeinträchtigung von Flächen mit rechtlichen Bindungen, z. B. von Schutzgebieten, wird gesondert berücksichtigt. Die Beschreibung der damit verbundenen Folgen ist aber in der Sache bereits durch die Gefährdungsanalyse abgedeckt. Der UVP-Bericht berücksichtigt demensprechend auch die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags, des Fachbeitrags Klimaschutz, des Fachbeitrags zur Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sowie der Natura-2000-Vorprüfungen.

Auf der Grundlage der Auswirkungsprognose wird unter Darstellung und Berücksichtigung entsprechender Vermeidungs-, Verminderungs- sowie Kompensationsmaßnahmen eine zusammenfassende Auswirkungsprognose erarbeitet.

2.4 BETRACHTUNG VON KUMULATIVEN WIRKUNGEN UND WECHSELWIRKUNGEN

Als kumulative Wirkungen sind Wirkungen aus weiteren im Verfahren befindlichen Vorhaben zu berücksichtigen, soweit sie im selben Eingriffsbereich bzw. Wirkungsbereich auftreten und auf die gleichen Schutzgutfunktionen einwirken.

Wechselwirkungen wie z. B. zwischen Grundwasser, Boden und Atmosphäre werden in Kap. 4.12 dargestellt und, sofern erforderlich, einer separaten Auswirkungsprognose unterzogen.

2.5 MAßNAHMEN-/KOMPENSATIONSKONZEPT

Im Rahmen des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags, des Fachbeitrages zur Wasserrahmenrichtlinie, des Fachbeitrags Klimaschutz und des LBP wird ein Maßnahmenkonzept erarbeitet, dass neben der Risikominimierung die naturschutzfachliche Kompensation und die Vermeidung von Umweltschäden sowie von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen zum Ziel hat. Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung negativer Auswirkungen werden für alle betroffenen Schutzgüter vorgeschlagen und im jeweiligen Schutzgutkapitel zusammenfassend dargestellt.

3 GEPLANTES VORHABEN UND WIRKFAKTOREN

3.1 VORHABENBESCHREIBUNG

Die Major-Karl-Plagge-Kaserne (MKPK) am Standort Pfungstadt (Hessen) umfasst eine Fläche von ca. 115,2 ha. Inkl. des südlich angrenzenden, vorwiegenden bewaldeten sog. „Niemandland“ (46,6 ha) hat das Planungsgebiet eine Gesamtgröße von 161,8 ha. Alle Flächen befinden sich im Eigentum der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) und sind von der Bundeswehr gepachtet. Im Rahmen der Erneuerung der Zaunanlage (Einfriedung) wird eine Parzelle zwischen der Kaserne und der Autobahn A5 angekauft, um eine geplante Notausfahrt realisieren zu können. Das Grundstück befindet sich im Eigentum der Stadt Pfungstadt. Die Kaufgespräche und Abstimmungen haben stattgefunden.

3.1.1 VORGESCHICHTE

Die MKPK wurde Ende der 1930er Jahre als Munitionsanstalt (Muna) errichtet und war während des 2. Weltkrieges Luftangriffen ausgesetzt. Durch den gesamten Depotbereich der MKPK verläuft eine Gleisanlage mit Verlademöglichkeiten, die eine Anbindung bis in den südlich liegenden Bahnhof Bickenbach ermöglicht, wo sich der Anschluss an das Eisenbahnnetz der Deutschen Bahn befindet.

Die Liegenschaft ist Bestandteil der ortsfesten Lagereinrichtungen der Bundeswehr und wird als Teil des PESCO-Projekts (Permanent Structured Cooperation) „Network of Logistic Hubs in Europe and Support to Operations“ der Europäischen Union zu einem Logistic Hub umgebaut. Dieser ist eine nationale Einrichtung, die als Teil eines Netzwerkes dauerhaft oder zeitlich begrenzt logistische Leistungen für teilnehmende Nationen anbietet bzw. erbringt, um logistische Bedarfe und Forderungen zu decken. Der Logistic Hub kann im Bedarfsfall durch multi-nationale Elemente verstärkt werden (Dt. Bundestag 2019).

Seit Nutzung durch die Bundeswehr 1955 wurde die Infrastruktur sukzessiv bis Ende der 80er Jahre an den Bedarfen der untergebrachten Dienststellen ausgerichtet. Der Zustand der Gebäude ist größtenteils unsaniierter Altbestand, der über die Jahrzehnte nur teilweise saniert bzw. grundsaniert wurde. Die derzeit genutzten Büro- und Unterkunftsgebäude sowie Lagergebäude sind größtenteils in einem mittleren Bauzustand, die Werkstätten in einem schlechten Bauzustand. Alle Ver- und Entsorgungseinrichtungen, Verkehrsanlagen und die logistische Infrastruktur sollen bis 2033 erneuert werden.

Der Landesbetrieb Bau und Immobilien Hessen (LBIH) hat im Auftrag des Bundesamtes für Infrastruktur, Umweltschutz und Dienstleistungen der Bundeswehr (BAIUDBw) für die geplanten Um- und Neubaumaßnahmen ein liegenschaftsbezogenes Ausbaukonzept (LbAk) entwickelt mit dem Zweck, die MKPK in eine funktionale, moderne, zukunftsorientierte und nachhaltige „ortsfeste logistische Lagereinrichtung (oLE)“ umzubauen.

Grundlagen des LbAk sind der aus dem Nutzungskonzept vom 26.02.2018 abgeleitete Raumbedarf, der ergänzenden Flächenbedarf des DEU LogHub vom 06.06.2019 und der zusätzliche Unterkunftsbedarf für die Zivilberufliche Aus- und Weiterbildung (ZAW). Im Oktober 2019 wurde das Liegenschaftsbezogene Ausbaukonzept (LbAk) fertiggestellt und im Dezember 2019 vom Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) gebilligt und vom Bundesministerium der Finanzen (BMF) zur Kenntnis genommen. Im Rahmen der Planung erfolgte auch eine Prüfung von Standort- sowie von Planungsalternativen in insgesamt drei Varianten.

3.1.2 BAUVORHABEN

Auf dem Kasernengelände befinden sich derzeit 120 Gebäude. Der Gebäudebestand setzt sich aus Unterkunfts-bereich, Stabsbereich, technischem Bereich, Betreuungsbereich, Lehrbereich, Sportstätten, Lagerbereich und

sonstigen Gebäuden zusammen. Der Zustand der Gebäude ist größtenteils unsaniertes Altbestand, dieser wurde über die Jahrzehnte nur teilweise saniert bzw. grundsaniert. 85 % der Gebäude sind rund 50 Jahre oder älter. Rund 15 % der Gebäude haben ein Bauwerkalter zwischen 10 und 40 Jahren. Einige Gebäude sind nicht mehr in Nutzung oder der Bauzustand ist so schlecht, dass eine Nutzung aus Sicherheitsgründen ausgeschlossen ist. Die derzeit genutzten Büro- und Unterkuftsgebäude sowie Lagergebäude sind größtenteils in einem mittleren, die Werkstätten in einem schlechten Bauzustand.

Die MKPK soll grundlegend neu strukturiert und gestaltet werden. Die meisten Gebäude sowie alle Ver- und Entsorgungseinrichtungen, Verkehrsanlagen und die logistische Infrastruktur sollen bis 2033 erneuert werden. Der aus dem Nutzungskonzept abgeleitete Raumbedarf beläuft sich auf ca. 200.000 m². Insgesamt sind folgende Baumaßnahmen geplant:

- 1.) Neubau Ver- und Entsorgung
- 2.) Neubau Energiezentrale
- 3.) Neubau Bundeswehraphothek
- 4.) Neubau Unterkünfte
- 5.) Neubau Schutzdächer und Freilagerflächen
- 6.) Neubau logistische Funktionshallen
- 7.) Neubau Bürogebäude
- 8.) Neubau Bundeswehrdienstleistungszentrum (BwDLZ)
- 9.) Neubau Nebengebäude Sanität
- 10.) Neubau Kantine
- 11.) Neubau Einfriedung
- 12.) Sanierung von Bestandsgebäuden
- 13.) Neubau Servicezentrum der Heeresinstandsetzungslogistik

Gemäß dem aktuell gültigen Ausbaurkonzept wurde die MKPK in 11 Planungsfelder (PF) unterteilt zuzüglich der Flächen für den äußeren Zaun als PF12 sowie einen schmalen Waldbereich im Westen für die geplante Notaufahrt zur BAB A5 (PF13). Diesen Planungsfeldern wurden verschiedene Funktionen, wie z.B. Büro-/ Sport-/ Unterkunft -/ Ausbildungsbereiche und Wirtschaftsbereich (Kantine), Lagerbereiche, Technische Bereiche, etc. zugeordnet. Auch wurde speziell für den Nutzer der Sanität das Planungsfeld 2 am Rande der Liegenschaft maßgeblich vorgehalten.

Zur Neustrukturierung gehört auch die geplante Errichtung des Servicezentrums der Heeresinstandsetzungslogistik (HIL) in PF 8 sowie der Neubau von Unterkuftsgebäuden in PF 1. Der erst vor wenigen Jahren mit erheblichem Aufwand sanierte Sportplatz in Planungsfeld 11 bleibt erhalten.

Bestandteil des Umbaus ist auch die Erneuerung des Zauns entlang der gesamten Außengrenze (entspricht Planungsfeld 12). Sein Verlauf an der Westseite wird in Richtung der BAB 5 verlegt. Bauzeitig wird an der internen Grenze zwischen Kasernengelände und Niemandsland im Bereich des geplanten HIL-Servicezentrums eine Änderung des bisherigen Verlaufs der internen Absperrung zum Niemandsland vorgesehen, damit die Baufelder ohne Zutritt über die Wache angefahren können (Ausgliederung militärischer Sicherheitsbereich).

Die MKPK wird nach Umsetzung des LbAk als Logistikzentrum betrieben. Wesentlicher Bestandteil werden Lagerplätze und -gebäude sowie Verladeeinrichtungen und die erforderlichen Zuwegungen sein. Hierzu sind auch die Anlagen der Sanitätslogistik zu zählen, in denen vor allem medizinische Güter umgeschlagen werden. Darüber hinaus ist als ein wichtiger Bestandteil der Anlage die Heeresinstandsetzungslogistik geplant, bei der es sich um eine Anlage zur Wartung und Instandsetzung von vor allem schwerem Gerät handelt, für deren Betrieb auch regelmäßiger Schwerlastverkehr erforderlich ist.

3.1.3 BAUBETRIEB UND BAUZEIT

Gemäß dem aktuell gültigen Ausbaukonzept wurde die MKPK in 11 Planungsfelder (PF) unterteilt zuzüglich der Flächen für den äußeren Zaun als PF12 sowie einen schmalen Waldbereich im Westen als PF13. Diesen Planungsfeldern wurden verschiedene Funktionen, wie z.B. Büro-/ Sport-/ Unterkunft -/ Ausbildungsbereiche und Wirtschaftsbereich (Kantine), Lagerbereiche, Technische Bereiche, etc. zugeordnet. Auch wurde speziell für den Nutzer der Sanität das Planungsfeld zwei am Rande der Liegenschaft maßgeblich vorgehalten.

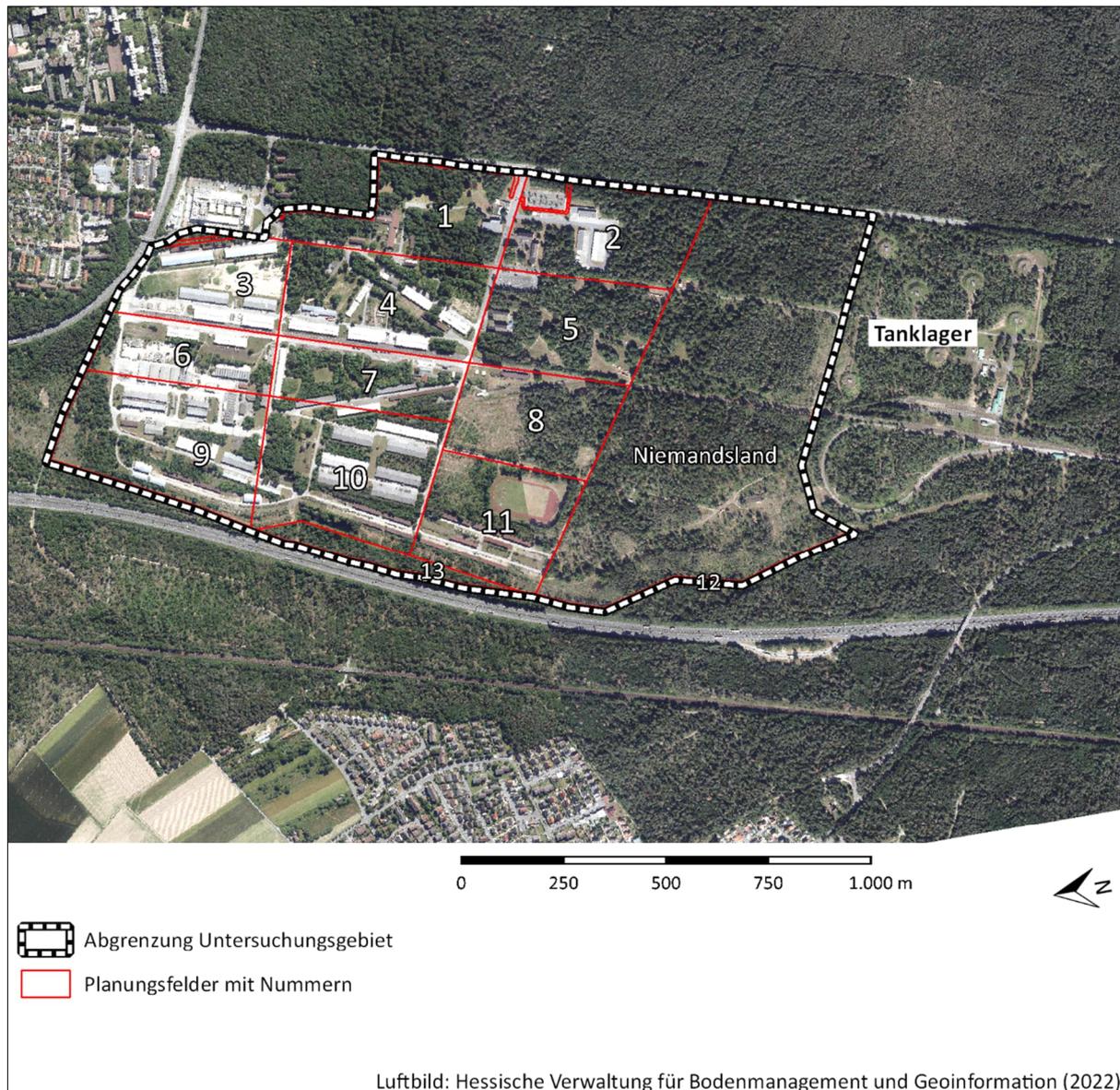


Abbildung 3: Einteilung der verschiedenen Baufelder in der MKPK

Zur Neustrukturierung gehört auch die geplante Errichtung des Servicezentrums für die Heeres-Instandsetzungslogistik (HIL) in PF 8 sowie der Neubau von Unterkunftsgebäuden in PF 1. Der erst vor wenigen Jahren mit erheblichem Aufwand sanierte Sportplatz in Planungsfeld 11 bleibt erhalten.

Bestandteil des Umbaus ist auch die Erneuerung des Zauns entlang der gesamten Außengrenze (entspricht Planungsfeld 12). Sein Verlauf an der Westseite wird in Richtung der BAB 5 verlegt (PF 13). Weiterhin wird bauzeitig an der internen Grenze zwischen Kasernengelände und Niemandsland im Bereich der geplanten HIL-Hallen eine Änderung des bisherigen Verlaufs der internen Absperrung zum Niemandsland vorgesehen.

Tabelle 2: Übersicht über die einzelnen Planungsfelder innerhalb des LbAk für die MKPK

Planungsfeld Nr.	Größe (ha)	geplante Nutzung
1	9,63	Wohn- und Verwaltungsgebäude, Stabsbereich
2	10,21	Sanität und Sanitätslogistik
3	8,00	Freilager und Lagerhallen, Containerverladung
4	11,74	Freilager und Lagerhallen, LogHub, Materiallager
5	10,04	Keine, teilw. Rückbau Bestandsgebäude-
6	6,49	Freilager und Lagerhallen, Freilager, Schutzdächer
7	6,91	Freilager und Lagerhallen, Materiallager, LogHub
8	8,90	Gebäude der Heeres- und Instandsetzungslogistik (HIL)
9	13,29	Freilager
10	13,37	Freilager, Rückbau Bestandsgebäude, Instandsetzung Bremenprüfstrecke
11	9,86	Erhalt Sportplatz, Rückbau Bestandsgebäude
12	4,47	Äußerer Zaun und Sicherungstreifen
13	2,32	ungenutzte Nebenfläche, Notausfahrt zur BAB5
Niemandland	46,56	keine (Ausgleichsmaßnahmen)
Gesamt	161,8	

Hinsichtlich der Entwässerung ist geplant, dass zukünftig anfallendes Regenwasser von Dach-, Lager- und Verkehrsflächen, falls erforderlich nach Vorreinigung, in Mulden-Rigolen-Systemen dezentral versickert wird. Im Bestand wird anfallendes Regenwasser komplett im Trennsystem gesammelt und über ein Vorklärbecken (zum Abfangen des Sandes) in ein vorhandenes Versickerungsbecken auf dem Kasernengelände abgeleitet. Bei einigen Dachflächen wird im Bestand Regenwasser in den angrenzenden Grünflächen versickert.

Die Durchführung der Umbaumaßnahmen soll sich in mehreren Bauphasen vollziehen.

In der Bauphase 0 (2025 - 2026) soll zunächst der Rückbau zahlreicher Gebäude sowie daran anschließend die Sanierung einiger zu erhaltende Gebäude erfolgen.

Für die Bauphase 1 (2025 - 2027) ist dann die Errichtung von Unterkünfts- und Bürogebäude sowie der Heizzentrale in PF1, Neubau der Bundeswehraphotheke in Planungsfeld 2, Lagereinrichtungen in PF 7, Freilagern in PF 9 und 10 sowie die Errichtung der neuen Zaunanlage in PF 12 geplant. Weiterhin erfolgt ein umfangreicher Rückbau von baulichen Anlagen in Planungsfeld 11.

Diese werden dann in Bauphase 2 (2028 – 2029) um weitere Freilager und Lagerhallen in den PF 4 und 9 ergänzt. Weiterhin erfolgen dann die Errichtung Funktionsgebäude BwDLZ und Sanität in Planungsfeld 2 und des HIL-Servicezentrum in PF 8.

In Bauphase 3 (2030 – 2031) erfolgt die Errichtung weiterer Lagergebäude und Freilager in den PF 4, 6, 7 und 10.

Der Endausbau in Bauphase 4 (2032 – 2033) sieht dann die Errichtung weiterer Freilagerflächen in den PF 3 und 9, sowie die Zufahrt zur BAB im Westen (PF 13) vor. Weiterhin erfolgt dann auch ein umfangreicher Rückbau von baulichen Anlagen in den Planungsfeldern 5, 9 und 10.

Für die Eingriffsbetrachtung werden großflächig Einteilungen des Planungsgebietes gemäß BKompV in Bauflächen einschließlich eines Anteils typischer Freiflächen vorgenommen, wobei von einem maximalen Grad der Flächeninanspruchnahme ausgegangen wird. So werden auch geringfügige künftige Änderungen der Planung mit abgebildet, ohne dass die Notwendigkeit einer neuerlichen erweiterten Eingriffsbetrachtung entsteht.

Hieraus ergibt sich, dass es im Zuge der Umsetzung des LbAk zum Abriss des größten Teils der jetzigen Gebäudebestands kommt.

3.1.4 KAMPFMITTELRÄUMUNG

Für die MKPK wurde durch die Bauverwaltung Hessen eine „Historisch Genetische Rekonstruktion [HgR] (Stand: 27. November 2015)“ erstellt (OBERFINANZDIREKTION NIEDERSACHSEN 2015). Rückblickend diente die Muna der Wehrmacht zur Laborierung und Lagerung von Munition. Aus diesem Grunde wurden neben Gebäuden auch Bunker erbaut, die heute noch existieren. Im Laufe des Jahres 1944 wurde die Muna durch die alliierten Streitkräfte angegriffen und durch Fliegerbomben stark beschädigt. Außerdem erfolgten unsachgemäße Sprengungen.

Obwohl in den Jahren 1946 bis 1964 Kampfmittelräumungen in der ehemaligen Heeresmunitionsanstalt durchgeführt wurden, hat man 1987, 1992, 1993 und aktuell in 2017 im sogennantem „Niemandland“, einer Waldfläche zwischen der Major-Karl-Plagge Kaserne und dem Tanklager Pfungstadt, erneut Kampfmittel gefunden. Es handelte sich hierbei sowohl um Kampfgase als auch um Munition.

Mit Bericht vom 10.11.2023, erstellt durch Mull & Partner Ingenieurgesellschaft, wurde eine Gefährdungsabschätzung auf der Grundlage eines Abgleiches der Ergebnisse der Phase A (historische Erkundung) und der Testfeldräumung vorgelegt. Die Gefährdungsabschätzung beinhaltet Empfehlungen bei den Eingriffen/Nutzungen „Betretung“, „Forstwirtschaftliche Nutzung“ und „Baumaßnahmen“.

Bis auf wenige Ausnahmen (im nordwestlichen Bereich der Kaserne sowie im Planungsfeld 2) hat sich der Kampfmittelverdacht bei den Testfelduntersuchungen in der gesamten Kaserne und im Niemandland bestätigt. Gegenüber Baumaßnahmen stellt die festgestellte Kampfmittelbelastung eine Gefährdung dar, die eine Beseitigung erfordert. Gegenüber Betretung und forstwirtschaftlicher Nutzung stellt die festgestellte Kampfmittelbelastung zum gegenwärtigen Zeitpunkt keine Gefährdung dar, bei Nutzungsänderungen und Infrastrukturmaßnahmen ist jedoch eine Neubewertung durchzuführen.

Im Ergebnis muss bei sämtlichen Baumaßnahmen zuvor eine Kampfmittelfreiheit erwirkt werden. Im Zuge der Sondierung und Beräumung können Eingriffe in die vorhandene Vegetation (Beseitigung, Rückschnitt, Rodung) bzw. in den Boden (Handschürfung, Spezialbagger) erfolgen, deren Umfang erst während der Sondierung festgestellt werden kann.

3.1.5 WALDINANSPRUCHNAHME

Planungsalternativen ohne Inanspruchnahme von Bannwald sind wegen der Standortgebundenheit und dem erforderlichen Bauablauf der Einrichtung nicht möglich (s. Kap. 0). Insbesondere auch wegen der sich verschärfenden geopolitischen und militärstrategischen Lage ist es erforderlich, die im Zuge des LbAk zu entwickelnden Flächen uneingeschränkt für die Zwecke der Landesverteidigung nutzen zu können und die Flächen durch eine Änderung der Bannwalderklärung aus dem Bannwaldstatus zu entheben.

Insgesamt sollen daher basierend auf den aktuellen Planungen 21,58 ha Waldfläche gem. BWaldG auf der Liegenschaft MKPK gerodet und dauerhaft in eine andere Bodennutzungsart umgewandelt werden.

- Bauphase 1 (2025 – 2027; PF 1, PF 2 tlw., PF 4 tlw., PF 7, PF 10 und PF 12): ca. 15,5 ha
- Bauphase 2 (2028 – 2029; PF 2 tlw., PF 4 tlw. und PF 8): ca. 6 ha
- Bauphase 3 (2030 – 2031; PF 6): ca. 0,04 ha
- Bauphase 4 (2032 – 2033, PF 13): ca. 0,06 ha

Innerhalb des Kasernengeländes handelt es sich dabei um ca. 20 Teilflächen, die jeweils nur wenige hundert Quadratmeter bis max. 2,5 Hektar groß sind. Lediglich in den Planungsfeldern 2 (Bundeswehraphotheke), 8 (HIL-Servicezentrum) und 12 (Sicherheitszaun) sind jeweils Waldflächen bis max. 3 ha von Rodungen betroffen.

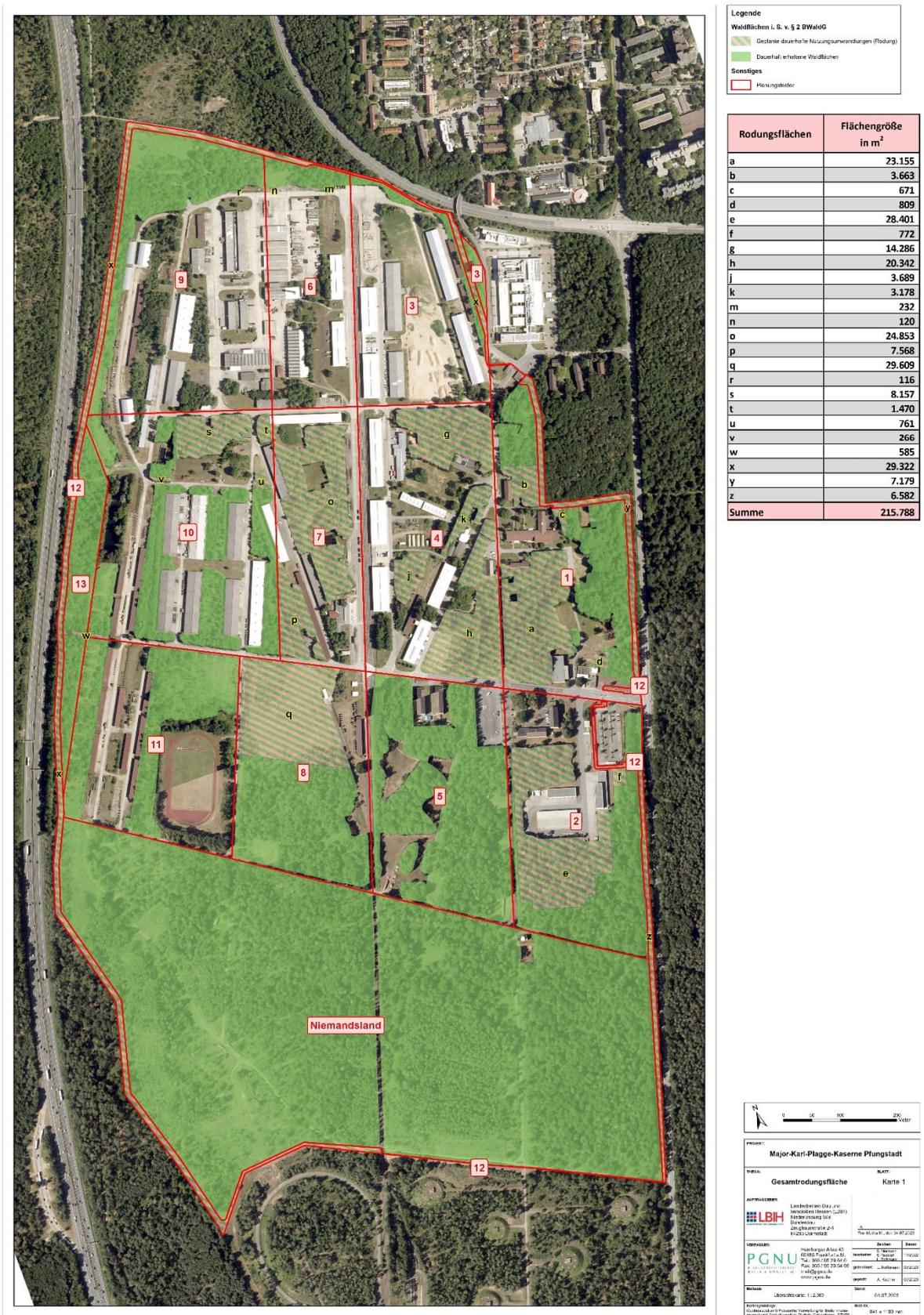


Abbildung 4: Waldrodungen gem. BWaldG

Im Zuge der fortschreitenden Rodungen für die künftigen Bauprojekte innerhalb der vier vorgesehenen Bauphasen zur Umsetzung des LbAk sollen walddrechtliche Ersatzflächen als Erstaufforstung nach § 10 BWaldG zur Kompensation der Waldinanspruchnahme nach § 9 BWaldG erfolgen. Vorrangiges Ziel ist es, unvermeidbare Waldinanspruchnahmen durch flächengleiche Ersatzaufforstungen walddrechtlich zu kompensieren. Der Nachweis der Ersatzaufforstungsflächen wird sukzessive mit jeweils aktuellem Baufortschritt erbracht.

Bislang stehen Ersatzaufforstungsflächen innerhalb des Kasernengeländes (PF 9, 10, 11) mit einer Größe von insgesamt ca. 6,57 ha zur Verfügung. Außerhalb des Kasernengeländes stehen in Alsfeld und Wolfhagen weitere ca. 11 ha im Eigentum der BImA. Es fehlen somit noch ca. 4 ha Aufforstungsflächen, die sich im Landbeschaffungsprozess befinden und deren Verfügbarkeit im Zuge von Bauphase 2 nachgewiesen werden wird.

3.2 ALTERNATIVENPRÜFUNG, STANDORTFINDUNG UND -OPTIMIERUNG

Im Rahmen des Planungsprozesses wurden sowohl alternative Standorte für die benötigten Anlagen als auch unterschiedliche Anordnungen der Anlagen innerhalb des Geländes der MKPK im Hinblick auf eine mögliche Minimierung der Vorhabenwirkungen auf die Schutzgüter gemäß UVPG geprüft. Die vorliegende Planung stellt das Ergebnis dieses Abwägungsprozesses dar, der im Folgenden dargestellt wird (nachrichtlich übernommen aus dem Technischen Erläuterungsbericht des LBIH 2024).

3.2.1 STANDORTALTERNATIVEN

Die Hauptfunktion der Major-Karl-Plagge-Kaserne ist die Lagerung und Instandsetzung von Bundeswehrmaterialien als Bundeswehrdepot Süd und Materiallager Pfungstadt sowie von Sanitätsmaterial als Versorgungsinstandsetzungszentrum (VIZ) und Sanitätsstaffel Sanitätsmaterialversorgung Einsatz Pfungstadt. Aufgrund ihrer Funktion wurde die MKPK für den DEU Beitrag im Rahmen des Projekts „Network of LogHubs in Europe and Support to Operations (PESCO)“ ausgewählt.

Das Bundeswehrdepot Süd ist in Süddeutschland das größte Materialdepot der Bundeswehr. Die Anbindung an das Straßennetz mit kurzen Wegen zur Autobahn sind wichtige Faktoren für einen logistischen Knotenpunkt. Zudem verfügt die Kaserne über eine Gleisanlage mit Verlademöglichkeiten und Anschluss an das öffentliche Eisenbahnnetz am Bahnhof Bickenbach. Der An- und Abtransport von Material erfolgt vorwiegend über die Straße, aber auch über die Schiene.

Durch die Auswahl des Standortes auf übergeordneter Ebene für den deutschen Beitrag in der Zusammenarbeit von Mitgliedstaaten der Europäischen Union kommt der Liegenschaft eine besondere Verpflichtung zu.

Durch eine mögliche Nachverdichtung innerhalb der bebauten Flächen der Liegenschaft und einer geringen Inanspruchnahme von unbebauten Flächen im Randbereich lassen sich die erforderlichen Neubauten zur Sicherstellung der militärischen Aufgaben in der MKPK realisieren.

Ein weiterer Punkt ist die geplante Verlagerung von Teilen der Heeresinstandsetzungslogistik GmbH (HIL GmbH) in die MKPK, um den derzeit auf der Darmstädter Gemarkung in der Starkenburgkaserne liegenden Standort aufzulösen und der zivilen Nutzung freizugeben. Aus Sicht der Darmstädter Stadtentwicklung hat die Folgenutzung der Starkenburgkaserne hohe Priorität. Für die Verlagerung der HIL GmbH wurde im Juli 2021 vom Bundesministerium der Verteidigung (BMVg) sowie Vertreterinnen und Vertretern des Landes Hessen, des Landkreises Darmstadt-Dieburg und der Stadt Pfungstadt eine Absichtserklärung unterzeichnet.

Ziel der Verlagerung ist es, die Arbeitsplätze in der Region zu halten. Alternative Standorte im Raum Südhessen wurden von Seiten der HIL GmbH und dem BMVg geprüft. Hierbei wurden die Kriterien der Flächengröße für das Servicezentrum (unter Berücksichtigung Zuschnitt), die Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz, die Werksan-

bindung für Scherlasttransporte, die immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren und die Realisierbarkeit der Probefahrstrecke (Bremsenprüfstrecke) bewertet. Die MKPK ist die Liegenschaft, in der alle Kriterien positiv bewertet werden konnten und die Unterbringung eines neuen HIL-Servicezentrums möglich ist.

3.2.2 PLANUNGSAALTERNATIVEN

Im Rahmen der Aufstellung des Liegenschaftsbezogenen Ausbaukonzeptes (LbAk) wurden verschiedene Varianten untersucht. Bei der Aufstellung waren hauptsächlich folgende Punkte zu beachten:

- Umbau im laufenden Betrieb
- Deckung des Nutzungsbedarfes der einzelnen Nutzer
- Räumlich-funktionale Bündelung von Funktionen
- Optimierungsmöglichkeiten der Bestandsliegenschaft
- Festlegung der Reihenfolge der Um-/Neubauten auf der Basis der Betriebsabläufe und maximaler Vermeidung von Interimsbedarf
- Wirtschaftlichkeitsuntersuchung zur Bewertung der Entwurfsvarianten
- Möglichst geringe Inanspruchnahme von unbebauten Flächen

Die funktionale Zuordnung und Bündelung der Baumaßnahmen in die jeweiligen Planungsfelder dienen dazu, funktionale und räumliche Abhängigkeiten zusammenzuführen und somit den betrieblichen Ablauf zu optimieren und effizient zu gestalten. Es werden folgende Funktionen unterschieden:

- Unterkunfts- und Ausbildungsbereich, Sportbereich, Wirtschafts- und Betreuungsbereich, Stabsbereich und sonstige technischen Anlagen Bereiche
- Betrieb, Lager und Abstellflächen für Bundeswehr- und Deu LogHub-Material
- Betrieb, Lager und Abstellflächen für Sanitätsmaterial
- HIL-Servicezentrum

Außerdem werden durch die Bündelung Synergieeffekte bei der Herstellung der Versorgungsinfrastruktur durch eine Zusammenlegung von z.B. beheizten Gebäuden erzielt. Ein weiterer Aspekt ist die Gewährleistung der Sicherheit in der MKPK, dies obliegt in erster Linie dem Kasernenkommandanten. Durch die eindeutige Trennung der oben aufgeführten Bereiche wird sichergestellt, dass sich nur Fachpersonal in den Bereichen Betrieb, Lager und Abstellflächen aufhält.

Im Rahmen des LbAk wurden folgende Planungsvarianten entwickelt und untersucht (noch ohne HIL-Servicezentrum):

Variante 1: Ergänzung Freiflächen zwischen den Bestandsgebäuden

Die Variante 1 basiert auf einer Ergänzung der Bestandsgebäuden für den Technischen Bereich und den Bereichen des Materiallagers.

Variante 2: Technische Bereiche und Lagerhallen mit kleinen Modulhallen

In Variante 2 wird der Raumbedarf für den Technischen Bereich und die Lagerbereiche gemäß der funktionalen Infrastrukturforderung für ein zukunftsorientiertes Materiallager in neuen, sogenannten kleineren Modulhallen und Schutzdächern mit strukturierten Freiflächen als Lager- und KFZ-Abstellflächen abgebildet. Die Modulhallen sind mit einem Konstruktionsraster von 12 m x 24 m und in einer Größe von 48 x 108 m vorgesehen.

Variante 3: Technische Bereiche und Lagerhallen mit großen Modulhallen

Die Variante 3 deckt den Raumbedarf in Form von großen, dem Bedarf für Technische Bereiche und Lagerflächen angepassten neuen Hallen ab. Die Hallen haben ebenfalls wie in der Variante 2 ein Konstruktionsraster von 12 m x 24 m, werden aber den Bedarfsflächen angepasst. Im Planungskonzept der Variante 3 werden die Hallen in einer Größe von 72 x 168 m vorgesehen.

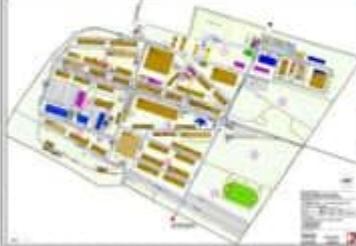
Variante 1 „Bestand“	Variante 2 „kleine Hallen“	Variante 3 „große Hallen“
		
<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachverdichtung Bestand <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dislozierte Lagerinfrastruktur • Containerverladung (hoher Holzeinschlag) • Interim notwendig • Betriebsablauf während Bauzeit gestört • Kampfmittelberäumung schwierig • Sanierung Trink- und Löschwassernetz eingeschränkt 	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitgemäße Lagerinfrastruktur • Containerverladung • Ungestörter Betriebsablauf während Bauzeit • Uneingeschränkte Erneuerung Trink- und Löschwassernetz • Erweiterungsflächen <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine 	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeitgemäße Lagerinfrastruktur • Containerverladung • Ungestörter Betriebsablauf während Bauzeit • Uneingeschränkte Erneuerung Trink- und Löschwassernetz • Erweiterungsflächen <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine

Abbildung 5: Planungsvarianten für den Umbau der MKPK

Im Ergebnis wurde sich gegen eine Ergänzung der Bestandsgebäude (Variante 1) entschieden, da diese im Hinblick auf die künftige Nutzung und den Bauablauf gravierende Nachteile aufweist (s. Abbildung 5). Bei der Abwägung der Vor- und Nachteile und der Bewertung unter Zuhilfenahme der Nutzwertanalyse des WU-Leitfadens sowie der monetären Bewertung wurde die Variante 3 „Technische Bereiche und Lagerhallen mit großen Modulkäfen“ als beste Variante gewählt.

Erläuterungen zu den einzelnen Planungsfeldern

Planungsfeld 1:

Im Planungsfeld 1 wird einerseits die räumlich-funktionale Bündelung von Unterkunfts- und Ausbildungsbereich, Sportbereich, Wirtschafts- und Betreuungsbereich, Stabsbereich und sonstige technischen Anlagen, andererseits aber auch deren räumlich-funktionale Trennung von den Betriebs-, Lager- und Abstellflächen verfolgt. Der Stabsbereich (Bürogebäude) ist in der Nähe der Wache zu verorten. Dieses Konzept der räumlich-funktionalen Bündelung und Trennung von Funktionsbereichen ist innerhalb der MPKP nur durch Beanspruchung des Planungsfeldes 1 möglich.

Planungsfeld 2:

Direkt an das Planungsfeld 1 angrenzend wird das neue Bundeswehrdienstleistungszentrum (BwDLZ) errichtet. Dem BwDLZ fällt die Aufgabe des Betreibers zu und ist in der Nähe der technischen Anlagen anzuordnen. Im Planungsfeld 2 sind bereits vorhandene Gebäude der Sanität. Aufgrund der Zielsetzung der Bündelung von Funktionen ist im Rahmen der Erstellung des LbAk die Einrichtungen der VIZ und der Sanitätsstaffel Sanitätsmaterialversorgung Einsatz Pfungstadt zusammengezogen und im südöstlichen Bereich der Liegenschaft verortet worden. Für die Errichtung der Neubauten wird vorwiegend eine Nachverdichtung der vorhandenen Bebauung geplant. Der Neubau der Bundeswehraphothek ist aufgrund des erforderlichen größeren Platzbedarfes für die Lagerung und Abfertigung zwingend notwendig. Für den Neubau wird eine Waldfläche in Anspruch genommen.

Die Randlege hat den Hintergrund, dass gemäß der Zentralvorschrift A1-2141/1-4000 die Einrichtungen aufgrund ihrer sanitätsdienstlichen Funktion unter besonderem Schutz stehen und im Kriegsfall mit einem Schutzzeichen zu kennzeichnen sind, sowie nach Möglichkeit in ausreichender Entfernung zu militärischen Zielen zu errichten sind. Durch die bereits vorhandene Bebauung der Sanität und der geforderten Entfernung zu militärischen Zielen ist die Verortung der Apotheke im Planungsfeld 2 die einzig sinnvolle Variante.

Das Planungsfeld 2 liegt im ausgewiesenen Bannwald. Die vorhandenen Gebäude der Sanität waren schon bei der Ausweisung des Bannwaldstatus vorhanden und sind nicht tatsächlich mit Wald im Sinne des Bundeswaldgesetzes (BWaldG) bestockt. Die für die weitere Bebauung erforderliche Waldumwandlung betrifft Flächen, auf denen im Zuge des Klimawandels die Kiefernbestände jeden Alters seit einigen Jahren abgängig sind und auf denen aufgrund des dokumentierten Verdachtes einer herrschenden Kampfmittelbelastung eine sehr extensive Bewirtschaftung des Waldes stattfindet. Somit wird der faktische Eingriff als gering erachtet.

Planungsfeld 3, 4, 6, 7, 9:

In diesen Planungsfeldern erfolgt eine Nachverdichtung der vorhandenen Nutzung für den Betrieb, Lager und Abstellflächen für Bundeswehrmaterial. Die zwischen den Gebäuden als Wald ausgewiesenen Flächen müssen bei der Nachverdichtung in Anspruch genommen werden. Die Nachverdichtung hat den Vorteil, dass keine weiteren am Rand liegenden unbebauten Flächen genutzt werden müssen.

Planungsfeld 5:

Aufgrund der in Teilbereichen vorhandenen Biotoptypen, die gemäß § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) geschützt sind, wird im Planungsfeld 5 von zusätzlichen Bebauungen weitestgehend abgesehen. Die vorhandenen Unterkunftsgebäude werden nach Errichtung der neuen Unterkunftsgebäude am Ende der Baumaßnahme rückgebaut und aufgeforstet.

Planungsfeld 8:

In diesem Planungsfeld wird das HIL-Servicezentrum verortet und liegt im ausgewiesenen Bannwald. Wie bei der Bundeswehrapotheke im Planungsfeld 2 ist der Waldbestand im Zuge des Klimawandels abgängig und in diesem Fall faktisch nicht vorhanden. Bei der Bestandskartierung der Biotoptypen wurde diese Fläche hauptsächlich mit „Kahlschläge und Fluren der Lichtungen (mit überwiegend krautiger Vegetation)“ erfasst. Lediglich kleine Randbereiche greifen in „Nadel(misch)forste einheimischer Arten – junger und mittlerer Ausprägung“ ein.

Bei der Wahl des Standortes des HIL-Servicezentrum musste der Zeitpunkt der Errichtung sowie die Anschlussmöglichkeiten an das Ver- und Entsorgungsnetz berücksichtigt werden.

Da der Umbau der gesamten Kaserne im laufenden Betrieb erfolgt und vorhandene Lagerhallen und –flächen erst rückgebaut werden können, wenn diese an anderer Stelle neu errichtet wurden, ist die Verortung des HIL-Servicezentrum im Planungsfeld 10 nicht möglich. Der geforderte und mit der Stadt Darmstadt vereinbarte Baubeginn und Fertigstellung des Servicezentrums liegt vor dem Rückbauzeitpunkt der Gebäude im Planungsfeld 10.

Das Planungsfeld 11 wurde wegen der unwirtschaftlichen Anschlussmöglichkeiten an des Ver- und Entsorgungsnetz verworfen.

Planungsfeld 10:

Die vorhandenen Lagerhallen werden nach der Bedarfsdeckung von Lagerflächen durch den Neubau der großen Funktionshallen zurückgebaut. Die Flächen werden aufgeforstet, so dass eine zusammenhängende Waldfläche entsteht.

Planungsfeld 11:

Die vorhandenen Schutzdächer und ein Teil der befestigten Verkehrswege werden rückgebaut und bleiben unbebaut für die Entwicklung von trocken-warmen Ruderalflächen. Die vorhandene Bremsenprüfstrecke und der Sportplatz bleiben erhalten.

Fazit

Das LbAk verfolgt damit insgesamt das Prinzip der städtebaulichen Innenverdichtung in der MKPK, um im Sinne eines sparsamen Umgangs mit Grund und Boden so wenig Flächen wie möglich im Außenbereich in Anspruch nehmen zu müssen. So werden vorwiegend die zwischen den vorhandenen Gebäuden, Lager- und Verkehrsflächen befindlichen Frei-, Biotop- und Waldflächen durch die Um- und Neubaumaßnahmen in Anspruch genommen, wodurch ein kompakter Siedlungskörper entsteht. Ausnahmen von diesem Prinzip sind lediglich die Bundeswehrapotheke in Planungsfeld 2, die einen gewissen Abstand zu den militärischen Einrichtungen einhalten muss (s.o.) und das HIL-Servicezentrum in Planungsfeld 8. Bei letzterem ist jedoch auch zu berücksichtigen, dass durch den Umzug der HIL in die MKPK die Starkenburg-Kaserne in Darmstadt freigezogen und zivilen Nutzungen zugeführt werden kann. Dies entlastet dann wiederum den Außenbereich der Stadt Darmstadt, der ansonsten angesichts des anhaltenden Siedlungsdrucks im Ballungsgebiet in Anspruch genommen werden müsste.

3.3 WIRKFAKTOREN / -RÄUME

3.3.1 BAUBEDINGTE WIRKUNGEN

Baubedingte Wirkfaktoren durch das Projekt treten in der Regel während der Bauarbeiten auf, können aber auch nach deren Abschluss noch fortwirken.

Das Baulogistikkonzept des LBIH sieht vor, dass während des Baubetriebs ausschließlich Flächen in Anspruch genommen werden, die entweder schon im Bestand überbaut oder versiegelt sind, oder deren Überbauung oder Versiegelung anlagebedingt im Zuge des weiteren Baufortschritts ohnehin geplant sind. Eine rein bauzeitige Flächeninanspruchnahme beschränkt sich daher auf den Bau der Sicherheitszaunanlage mit Patrouillenweg in Planungsfeld 12 in der Größenordnung von ca. 1 ha.

Die wichtigsten Wirkfaktoren der Bauphase sind im Einzelnen:

- Temporärer Verlust von Biotopen durch bauzeitige Flächenbeanspruchung: Durch die bauzeitige Beanspruchung von Flächen im Umfeld der zu errichtenden Anlagen und auf den Baueinrichtungsflächen kommt es zum temporären Verlust von Biotopen und Habitaten teilweise bedrohter und geschützter Arten. Verlust von klimarelevanten Flächen durch Inanspruchnahme von Offenland- und Gehölzbiotopen.
- Veränderung der Bodenverhältnisse: Durch die bauzeitige Nutzung von Flächen über die unmittelbaren Bauflächen hinaus, etwa durch das Befahren mit schweren Maschinen sowie durch Massenbewegungen kommt es zu strukturellen Beeinträchtigungen wie Verdichtung und Zerstörung der natürlich entwickelten Bodenstruktur mit Auswirkungen auf alle Bodenfunktionen.
- Massenbilanz: Durch die bauzeitige Bewegung und Umlagerung von Bodenmassen kommt es zu starken Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen bis hin zum völligen Verlust.
- Abfall: Im Zuge der Bautätigkeiten fallen große Mengen verschiedener Abfälle an, die vollständig und fachgerecht entsorgt werden müssen.
- Verunreinigung des Bodens und des Grundwassers: Auswirkungen auf den Boden und von dort auf das Grundwasser und die Vegetation sind durch Motoröle, Hydraulikflüssigkeiten und weitere Werk- und Betriebsstoffe möglich, die durch unsachgemäße Verwendung oder in Schadenfällen austreten und ins Erdreich gelangen können.
- Schadstoffemissionen: Von den Baufahrzeugen und -maschinen gehen für den Zeitraum der Bauphase zeitlich begrenzte Schadstoffemissionen (NO_x, CO, Kohlenwasserstoffe, etc.) aus, die über

den Wirkungspfad Boden und/oder Luft bzw. Wasser Auswirkungen auf die Vegetation und die Fauna entlang der Fahrtwege und in angrenzenden Flächen haben können.

- Staubemissionen: Rodungsarbeiten, Wegebau und Bodenaushub sind bauzeitig mit Staubentwicklungen verbunden, die im direkten Nahbereich sowohl die Photosyntheseleistung von Pflanzen durch Staubablagerungen auf Blättern als auch die Atmung von Kleinlebewesen, insbesondere mit Tracheenatmung, beeinträchtigen können.
- Lärmemissionen und Störung durch Personen: Während der Bauarbeiten ist mit erheblicher Lärmentwicklung sowie mit der Präsenz von Personen in sonst wenig frequentierten Bereichen zu rechnen, die eine erhebliche Störwirkung auf sensible Tierarten entfalten können.
- Lichtemissionen: Während der Bauarbeiten ist mit erheblichen Emissionen von Kunstlicht in angrenzenden Naturräumen mit sensiblen Habitatbereichen durch Baustellen- und Fahrzeugbeleuchtung zu rechnen, die eine starke Störwirkung auf lichtempfindliche Tiere wie insbesondere Fledermäuse und Insekten haben können.
- Kollision mit Baufahrzeugen: Durch den Baustellenverkehr erhöht sich die Kollisionsgefahr von wegerquerenden Tieren mit den zur Baustelle ab- und anfahrenden LKW.

3.3.2 ANLAGEBEDINGTE WIRKUNGEN

Anlagebedingte Wirkfaktoren sind Auswirkungen, die von den errichteten Anlagen im Bestand dauerhaft ausgehen, auch wenn diese nicht in Betrieb sind. Die wichtigsten anlagebedingten Wirkfaktoren sind im Einzelnen:

- Dauerhafte Lebensraumveränderung: Durch die Überbauung von Flächen werden vorhandene Biozönosen und ihre Lebensräume dauerhaft verändert oder sogar beseitigt. Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Pilze geht dadurch meist unwiederbringlich verloren.
- Zerschneidung: Durch die Neuanlage von Gebäuden kommt es häufig zu einer Störung oder Unterbrechung von räumlichen Funktionsbeziehungen etwa zwischen Brut- und Nahrungshabitaten, die dazu führen, dass auch das größere Umfeld der Maßnahme als Lebensraum für zahlreiche Arten entwertet wird. Eine Zerschneidungswirkung kann für bodengebunden lebende Arten bereits von befestigten Wegen ausgehen.
- Dauerhafte Bodeninanspruchnahme: Durch die Überbauung und Versiegelung von Flächen kommt es meist zum vollständigen und irreversiblen Verlust der natürlichen Bodenfunktionen als Lebensraum für Tiere, Pflanzen und Pilze, als Filter-, Puffer- und Speichermedium sowie als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.
- Dauerhafte Veränderung der abiotischen Faktoren: Gebäude und versiegelte Flächen bewirken eine dauerhafte Veränderung der abiotischen Standortbedingungen Temperatur und Wind, Wasserhaushalt, Beschattung und Stoffaustausch mit der Umgebung und dem Boden.
- Verlust von Infiltrationsflächen durch Versiegelung: Durch großflächige Versiegelung werden Flächen in Anspruch genommen, innerhalb welcher Regenwasser versickert und dem Grundwasser rückgeführt wird (Infiltrationsflächen). Eine mögliche Auswirkung ist die Veränderungen der Grundwasserneubildung.
- Verlust klimarelevanter Flächen durch dauerhafte Inanspruchnahme von Offenland- und Gehölzbiotopen. Schaffung von Erhitzungsflächen durch weitere großflächige Versiegelung innerhalb des Planungsgebietes.

Tabelle 3: Überblick über die von den geplanten Eingriffen betroffenen Flächen (ha) je Planungsfeld (PF)

Planungsfeld Nummer	Größe PF	bisher überbaut/versiegelt	Durch Planung versiegelte/bebaute Fläche ¹⁾	- davon im Bestand bebaut	- nicht bebaut	Erhalt Biotop- und Nutzungstyp	Rückbau	Nettoneuversiegelung
1	9,63	1,70	5,14	1,33	3,81	4,49	0,22	3,59
2	10,21	2,48	6,00	1,89	4,10	4,21	-	4,10
3	8,00	3,98	5,90	3,09	2,80	2,10	0,19	2,62
4	11,74	4,97	11,74	4,97	6,77	-	-	6,77
5	10,04	1,28	0,29	0,24	0,05	9,75	0,53	- 0,48
6	6,49	4,17	6,12	4,17	1,96	0,37	0,01	1,95
7	6,91	2,63	6,91	2,63	4,28	-	-	4,28
8	8,90	0,65	4,38	0,49	3,86	4,52	-	3,89
9	13,29	5,97	8,45	4,84	3,61	4,84	1,27	2,34
10	13,37	5,16	4,03	1,46	2,57	9,34	4,14	- 1,57
11	9,86	1,99	0,44	0,29	0,15	9,42 ²⁾	2,29	- 2,13
12	4,47	0,07	1,23	0,01	1,22	3,24	-	1,22
13	2,32	-	0,03	-	0,03	2,29	-	0,03
Niemandsländ	46,56	0,37	-	-	-	46,56	-	-
Summe	161,79	35,44	60,66	25,42	35,24	101,12	8,63	26,61

¹⁾ hier werden die Flächen aller Biotop- und Nutzungstypen summiert, auch die geringwertigen, die gemäß BKompV in der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung nicht zu berücksichtigen sind.

²⁾ einschl. Erhalt Sportplatz

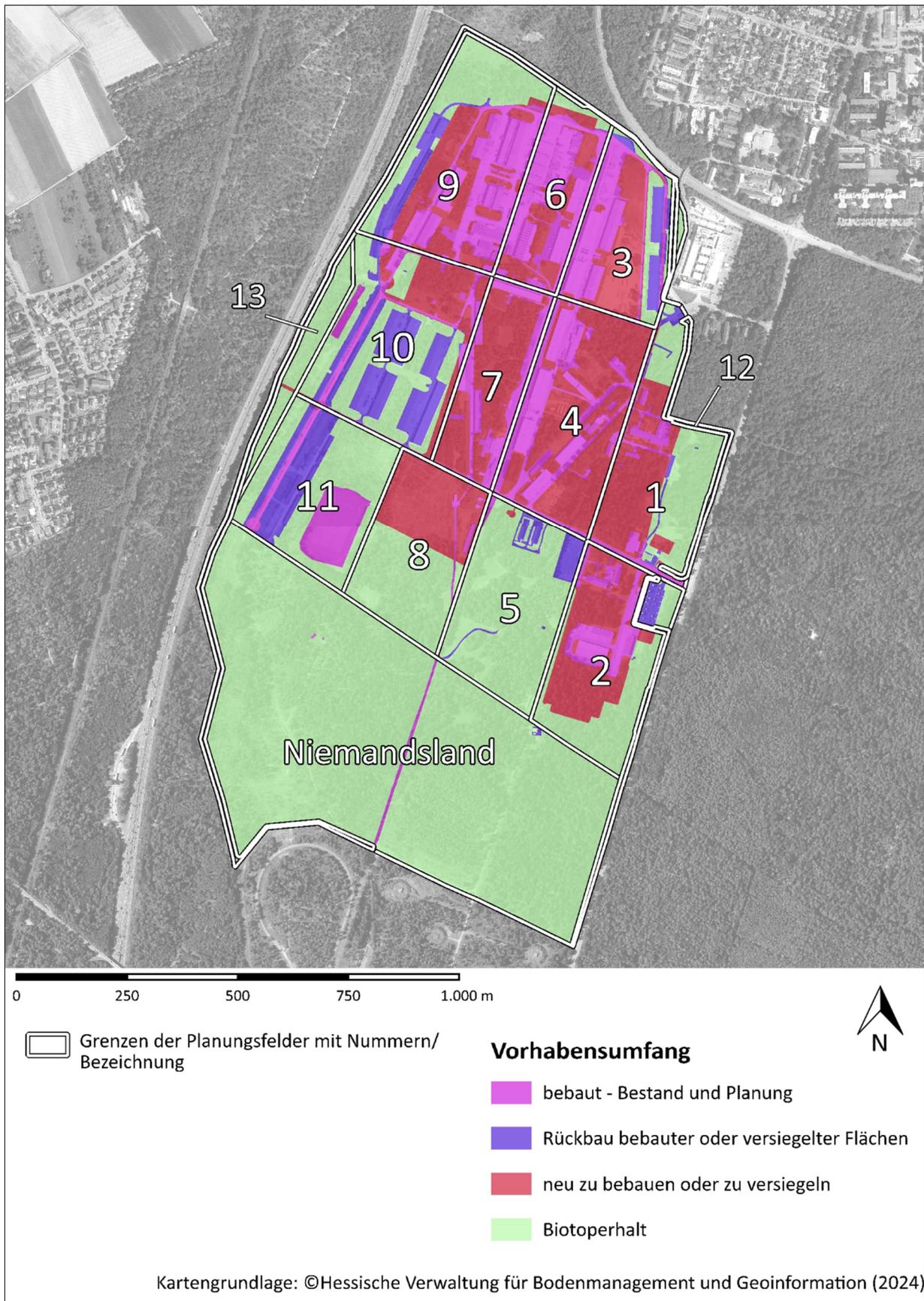


Abbildung 6: Überblick über den Flächenumgriff des geplanten Vorhabens

3.3.3 BETRIEBSBEDINGTE WIRKUNGEN

Betriebsbedingte Wirkfaktoren gehen von der Nutzung der projektierten Anlagen im Betrieb aus, können aber auch darüber hinaus fortbestehen. Aufgrund der künftigen Funktion der MKPK als Logistikzentrum mit europäischer Reichweite ist mit einer deutlichen Erhöhung des Verkehrsaufkommens im Vergleich zum aktuellen Zustand zu rechnen. Folgende betriebsbedingte Faktoren sind zu nennen:

- Schall/Lärm: Die Nutzung der zu errichtenden Betriebs- und Lagerflächen ist mit einem kontinuierlichen Verkehrsaufkommen verbunden, von dem ein Teil als Schwerlastverkehr einzustufen ist. Hiervon gehen Lärmemissionen und damit Störwirkungen auf die in der Kaserne untergebrachten Menschen, aber auch auf empfindliche Tierarten aus.
- Schadstoffemissionen, Abfälle: Im Betrieb der geplanten Logistikanlagen ist mit dem Auftreten von verkehrs- und betriebsbedingten Schadstoffemissionen zu rechnen, die eine Belastung für die in der Kaserne lebenden und arbeitenden Menschen ebenso wie für die natürlichen Lebensgemeinschaften sowie für natürliche Böden und dem Grundwasser im weiteren Umfeld der Anlagen darstellen. Darüber hinaus ist mit einem Aufkommen von Abfall durch den Betrieb des Logistikzentrums zu rechnen, die fachgerecht zu entsorgen sind.
- Optische Störung / Scheuchwirkung / Barriereeffekt: Durch den Logistikbetrieb und die dabei eingesetzten Maschinen und Fahrzeuge und ihre Bewegungen kommt es zu Störungen der Fauna im Umfeld der Betriebsflächen, die zu einer Vertreibung empfindlicher Arten und zu einer Zerschneidung von Funktionsbeziehungen zwischen verschiedenen Habitatstrukturen führen kann.

4 RAUM- UND KONFLIKTANALYSE

4.1 SCHUTZGEBIETE UND FLÄCHENNUTZUNG

4.1.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Ob und wie sich ein Vorhaben auf ein Schutzgebiet auswirkt, ist von den Vorgaben der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen bzw. von den Ge- und Verboten der Fachgesetze abzuleiten. Die Schutzzerklärung bestimmt den Schutzzweck entsprechend den jeweiligen Erhaltungszielen.

Gemäß der §§ 22 – 29 BNatSchG geschützte Teile von Natur und Landschaft dürfen nicht entfernt oder beeinträchtigt werden. Handlungen, die zu einer Zerstörung bzw. Beeinträchtigung von nach § 30 BNatSchG geschützten Biotopen führen, sind verboten. Ausnahmen können aber gemäß Absatz 3 zugelassen werden, wenn ein Ausgleich möglich ist, z. B. eine Wiederherstellung an anderem Ort. Projekte, die Natura 2000-Gebiete in ihren für die Erhaltungsziele und den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen beeinträchtigen, sind nicht zulässig.

Für die Natura 2000-Gebiete ergeben sich die Vorgaben aus der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG, kurz FFH-Richtlinie) sowie der Richtlinie über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten (Richtlinie 79/409/EWG, kurz Vogelschutzrichtlinie) bzw. § 34 BNatSchG. Alle Veränderungen und Störungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen können, sind unzulässig. Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständige Behörde kann unter den Voraussetzungen des § 34 (1, 3 - 5) BNatSchG Ausnahmen von diesem Verbot zulassen.

Als rechtliche Vorgaben sind die raumplanerischen Festsetzungen des Regionalplans Südhessen (RP Darmstadt 2011) sowie des Flächennutzungsplans der Gemeinde Pfungstadt bei allen Vorhaben in deren jeweiligem Geltungsbereich zu berücksichtigen.

4.1.2 SCHUTZGEBIETE

Die Auswirkungen auf die Schutzgebiete werden im jeweiligen Schutzgutkapitel behandelt. Auswirkungen auf Schutzobjekte nach § 30 BNatSchG und separate Schutzgebietsanträge werden in Kap. 7 zusammengefasst.

Ob und wie sich ein Vorhaben auf ein Schutzgebiet auswirkt, ist von den Vorgaben der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen bzw. von den Ge- und Verboten der Fachgesetze abzuleiten. Die Schutzzerklärung bestimmt den Schutzzweck entsprechend den jeweiligen Erhaltungszielen.

4.1.2.1 GESCHÜTZTE TEILE VON NATUR UND LANDSCHAFT NACH NATURSCHUTZRECHT

Zu den Schutzgebieten nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gehören in der Umgebung des Planungsgebietes Naturschutzgebiete (§ 23 BNatSchG), Landschaftsschutzgebiete (§ 26 BNatSchG) und ein Naturpark (§ 27 BNatSchG). Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete werden über die jeweilige Schutzgebietsverordnung oder über einen Erlass rechtskräftig ausgewiesen. Verbotene Handlungen sind ebenso wie der Schutzzweck und eventuelle Erhaltungsmaßnahmen in den Schutzgebietsverordnungen aufgeführt. Grundsätzlich sind jedoch alle Handlungen, Eingriffe und Vorhaben verboten, die den Charakter des Schutzgebietes verändern oder die dem besonderen Schutzzweck zuwiderlaufen.

4.1.2.1.1 NATURA 2000 – GEBIETE

Es befinden sich keine Natura 2000-Schutzgebiete im Planungsgebiet oder werden durch anlage- oder baubedingte Vorhabenwirkungen beeinträchtigt.

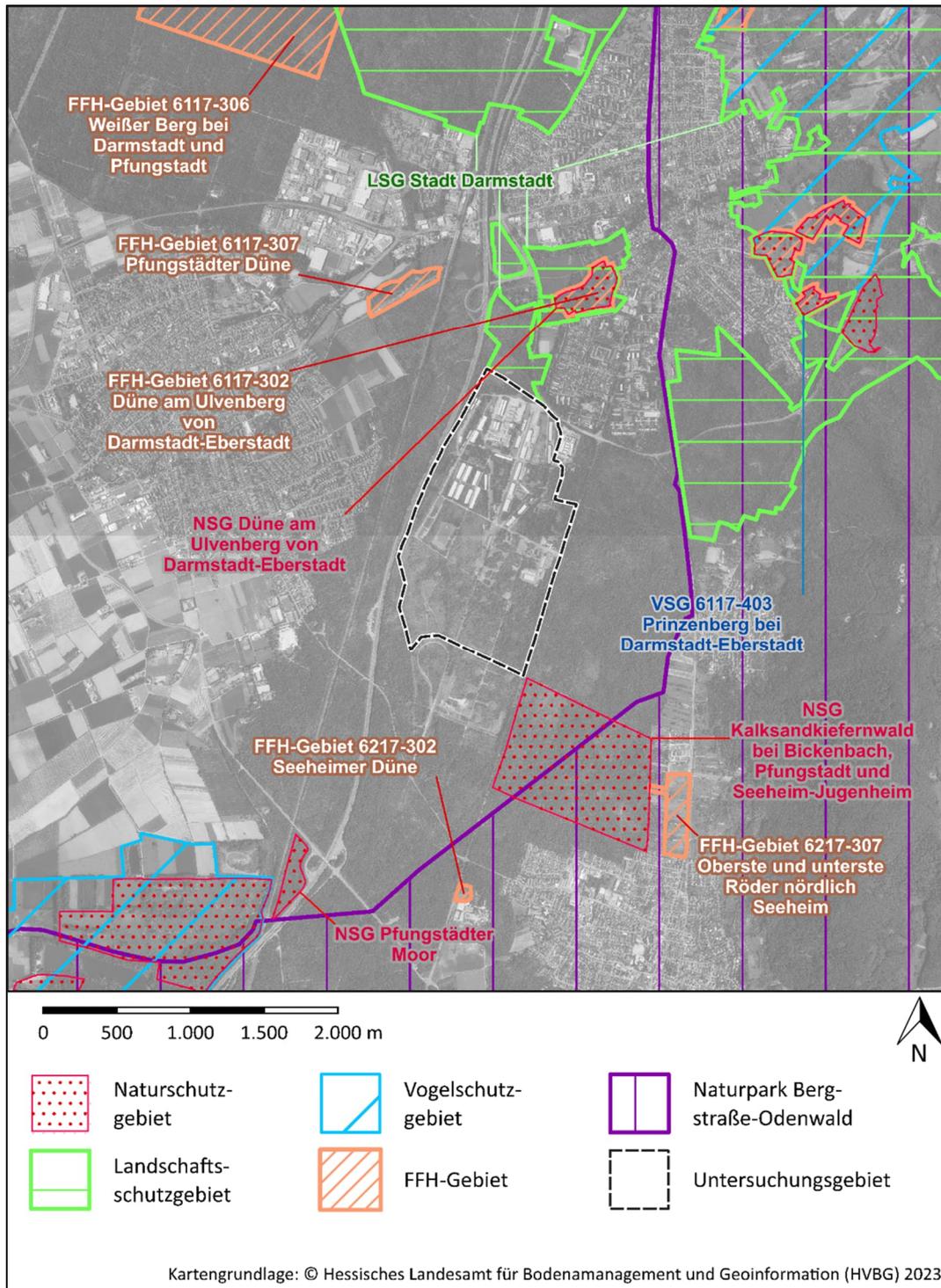


Abbildung 7: Schutzgebiete im Umfeld des Vorhabengebietes

Für die vier folgenden, in der näheren Umgebung gelegenen Natura 2000-Gebiete wurden im Rahmen des vorliegenden Verfahrens Natura 2000-Vorprüfungen gemäß § 34 (1) BNatSchG i. V. m. § 32 HeNatG zur Evaluierung möglicher betriebsbedingter Vorhabenwirkungen durchgeführt:

- FFH-Gebiet „Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt“ (Geb.-Nr. 6117-302) etwa 600 m nördlich des Vorhabengebietes. Erhaltungsziele sind hier die Offenhaltung der Sandrasen-Gesellschaften, sowie der Erhalt der lichten Kiefernwälder (HMUKLV 2021 A).

- FFH-Gebiet „Pfungstädter Düne“ (Geb.-Nr. 6117-307) ca. 750 m nordwestlich des Planungsgebietes. Ziele sind hier der Erhalt und die Entwicklung der bestandsbedrohten Lebensraumtypen der Sand-, Steppen- bzw. Dünengesellschaften einschließlich der dort vorkommenden gefährdeten Tier- und Pflanzenarten (HMUKLV 2021 B).

Zusätzlich wurden für die beiden in der Umgebung gelegenen Vogelschutzgebiete

- Vogelschutzgebiet 6117-403 „Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt“ (ca. 1,8 km minimale Entfernung nordöstlich)
- Vogelschutzgebiet 6217-403 „Hessische Altneckarschlingen“ (ca. 2 km minimale Entfernung südwestlich)

Natura 2000-Vorprüfungen durchgeführt, um auszuschließen, dass für die dort geschützten Vogelarten Beeinträchtigungen von Teillebens- und Funktionsräumen durch die Vorhabenwirkungen zu erwarten sind.

Im Ergebnis der durchgeführten Natura 2000-Vorprüfungen können erhebliche Beeinträchtigungen der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile als Folge des geplanten Vorhabens ausgeschlossen werden. Es sind daher keine vertiefenden Natura 2000-Verträglichkeitsprüfungen gemäß § 34 BNatSchG erforderlich.

Für die FFH-Gebiete 6117-306 „Weißer Berg bei Darmstadt und Pfungstadt“ (ca. 1,5 km Entfernung), 6117-303 „Lerchenberg und Kernesbellen von Darmstadt-Eberstadt“ (ca. 1,8 km Entfernung), 6217-302 „Seeheimer Düne“ und 6217-307 „Oberste und unterste Röder nördlich Seeheim“ (jeweils ca. 1,5 km Entfernung) konnten auf Grund der großen Entfernungen und der für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile (Offenland-Lebensraumtypen trockener Standorte) Beeinträchtigungen durch Vorhabenwirkungen ohne Durchführung von Vorprüfungen ausgeschlossen werden.

FFH-Gebiet	Erhaltungsziele
6117-306	LRT *6120 Subkontinentale Blauschillergrasrasen (Koelerion glaucae) LRT *6240 Subpannonische Steppen-Trockenrasen *Jurinea cyanoides Sand-Silberscharte
6117-303	LRT 2330 Dünen mit offenen Grasflächen (Dünen im Binnenland) LRT *6120 Subkontinentale Blauschillergrasrasen (Koelerion glaucae) LRT 6214 Halbtrockenrasen Spanische Flagge (Euplagia quadripunctaria)
6217-302	LRT *6120 Subkontinentale Blauschillergrasrasen (Koelerion glaucae) LRT *6240 Subpannonische Steppen-Trockenrasen *Jurinea cyanoides Sand-Silberscharte
6217-307	LRT *6120 Subkontinentale Blauschillergrasrasen (Koelerion glaucae)

4.1.2.1.2 NATURSCHUTZGEBIETE UND NATURDENKMÄLER

Es befinden sich keine Naturschutzgebiete im Untersuchungsgebiet. Das nächstgelegene Naturschutzgebiet ist der „Kalksandkiefernwald bei Bickenbach, Pfungstadt und Seeheim-Jugenheim“, das sich südöstlich des Planungsgebietes auf der östlichen Seite der B 3 befindet.

Es befinden sich keine ausgewiesenen Naturdenkmäler gem. §28 BNatSchG innerhalb des Vorhabengebiet oder in dessen näherem Umfeld.

4.1.2.1.3 LANDSCHAFTSSCHUTZGEBIETE

Das Untersuchungsgebiet grenzt im Norden unmittelbar an das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Darmstadt“ (Natura-Nr. 2411001). Landschaftsschutzgebiete sind nach § 26 Abs. 1 BNatSchG Gebiete, die „ [...] 1. zur Erhaltung,

Entwicklung oder Wiederherstellung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes oder der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, 2. wegen der Vielfalt, Eigenart und Schönheit oder der besonderen kulturhistorischen Bedeutung der Landschaft oder 3. wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Erholung. [...] unter Schutz stehen.

4.1.2.1.4 NATURPARKE

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Naturparks. In etwa 900 m Entfernung östlich des Vorhabens beginnt der Naturpark „Bergstraße-Odenwald“. Dieser erstreckt sich zwischen den Flüssen Rhein, Main und Neckar über eine Fläche von 3.800 km². 2015 wurde er in das „International Geoscience & Geoparks Programme“ aufgenommen und trägt somit die Auszeichnung „UNESCO Global Geopark“. Der Naturpark ist von Fluss- und Heckenlandschaften, Weinbergen und Wäldern geprägt und bietet u.a. einen Lebensraum für Malermuscheln, Wildkarpfen und den Schwarzmilan.

4.1.2.2 SCHUTZGEBIETE NACH HESSISCHEM WALDRECHT

Bei Teilen der vom LbAk betroffenen Flächen der MKPK handelt es sich um Bannwald gemäß § 13 HWaldG (s. Abbildung 8).

Der Bannwald (Gesamtgröße 740 Hektar, diverse Eigentümer) wurde am 11.08.1998 durch das Land Hessen ausgewiesen/erklärt und am 25.01.1999 im Staatsanzeiger veröffentlicht (Ausweisung Bannwald V52-F11-22-01-6316-BW - StAnz. für das Land Hessen 4/1999, Seite 251).

Die Flächen im Bundeseigentum (MKPK, Niemandsland, NATO-Tanklager) belaufen sich auf insgesamt ca. 127,35 ha und beinhalten u.a. die Planungsfelder 2, 5, 8, 11 und 13 des LbAk. Es ist daher beabsichtigt diese Planungsfelder mit einer Gesamtfläche von ca. 39,85 ha aus der Bannwalderklärung zu entlassen. Aufgrund von vorhandenen baulichen Anlagen, die z.T. schon bei Ausweisung des Bannwaldes Bestand hatten, sind lediglich 23,8 ha dieser Fläche tatsächlich mit Wald i. S. d. BWaldG. bestockt. Da die Ausweisung der privilegiert für Zwecke der Landesverteidigung uneingeschränkt zu nutzenden Flächen zu Bannwald nach Landesrecht mit den erforderlichen und geplanten Umnutzungen der Liegenschaft im Zuge der sich verschärfenden geopolitischen und militärstrategischen Lage einschließlich notwendiger Waldrodungen zur bestimmungsgemäßen Nutzung der Flächen gemäß § 45 (1) BWaldG unvereinbar ist, muss der Bannwaldstatus für die durch das BMVg genutzten Dienstliegenschaften teilweise aufgehoben werden. Die oberste Forstbehörde des Landes Hessen und die zuständige obere Forstbehörde haben dieser Entlassung aus der Bannwalderklärung bereits zugestimmt.

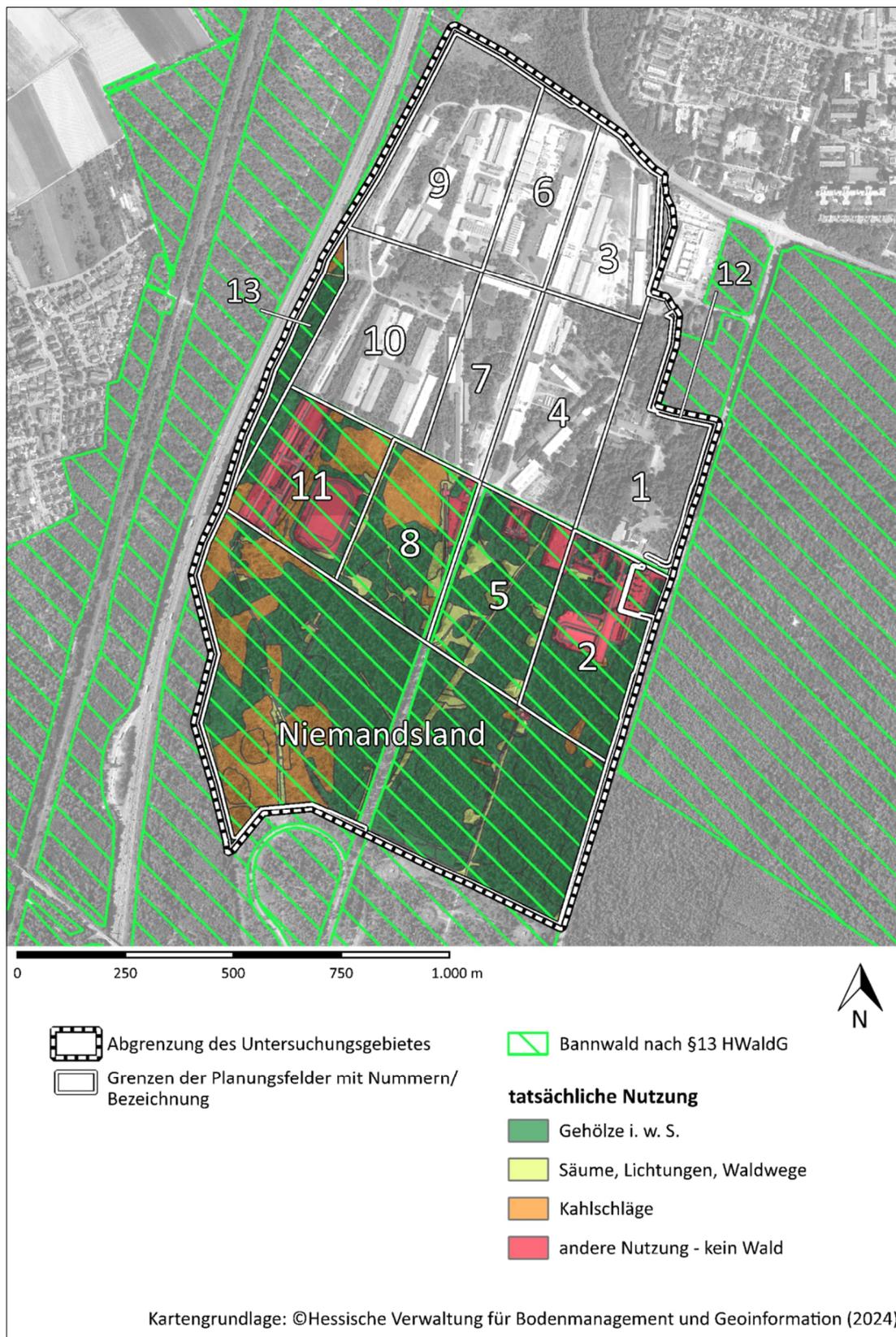


Abbildung 8: Bannwald gemäß §13 HWaldG

4.1.2.3 SCHUTZGEBIETE NACH WASSERRECHT

Der südliche Teil des Untersuchungsgebietes liegt in der Schutzzone III B des Trinkwasserschutzgebietes „WW Allmenfeld“ (WSG-ID 433-002). Die dazugehörigen Schutzzonen I des WSG liegen südwestlich des Plangebiets in etwa 6,5 km minimaler Entfernung.

Ein weiteres Trinkwasserschutzgebiet liegt östlich des Vorhabenraumes („WSG Tiefbrunnen Malchen“, WSG-ID 432-095). Die Schutzzonen II und III des Trinkwasserschutzgebietes liegen in einer Entfernung von etwa 280 m. Die Schutzzone I ist ca. 325 m vom Vorhabenraum entfernt.

Im weiteren Umfeld des Plangebiets befinden sich einige weitere Schutzgebiete nach Wasserrecht, welche aufgrund der größeren Entfernungen zum Eingriffsbereich hier nicht behandelt werden.

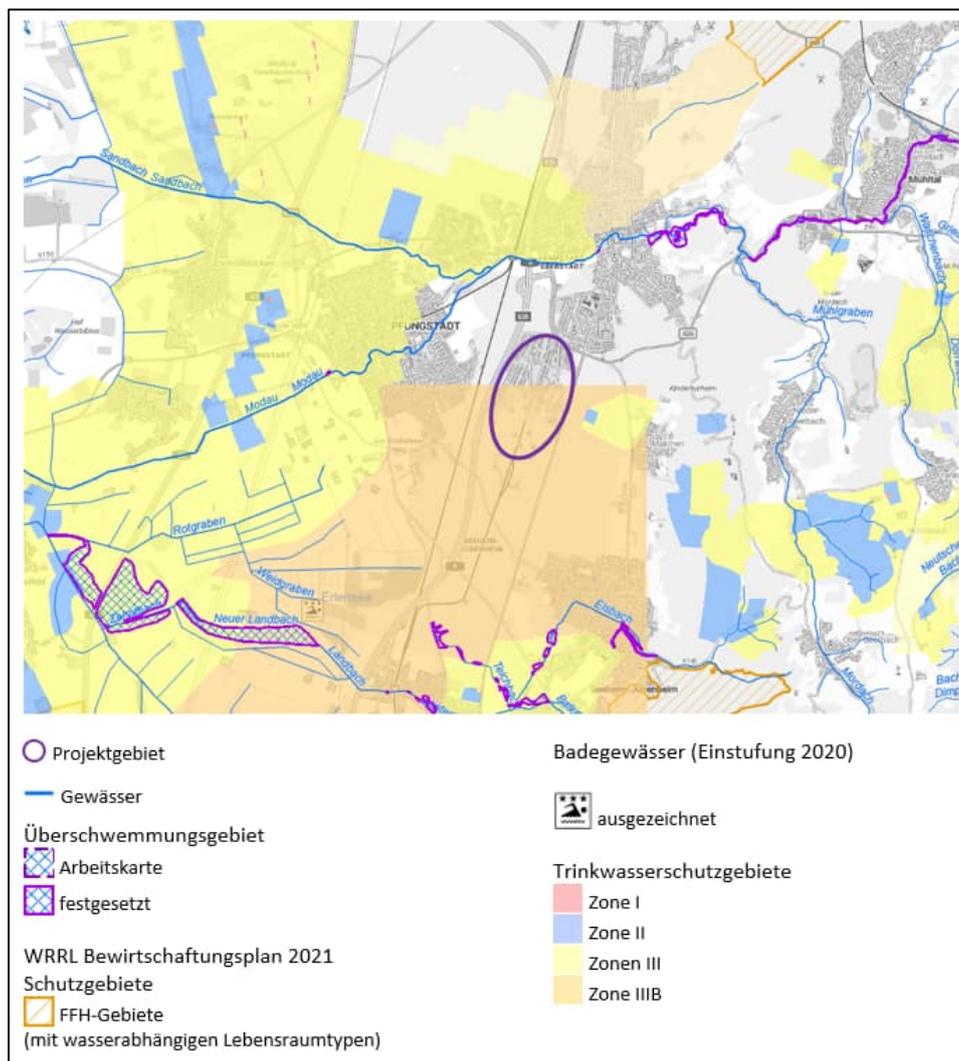


Abbildung 9: Wasserschutzgebiete und weitere, wasserabhängige Schutzgebiete im Projektumfeld (nach WRRL-VIEWER, verändert)

4.1.2.4 SCHUTZOBJEKTE NACH HESSISCHEM DENKMALSCHUTZGESETZ

Es befinden sich keine Schutzobjekte nach dem hessischen Denkmalschutzgesetz innerhalb des Vorhabengebietes oder in dessen näherem Umfeld.

Nördlich der MKPK befinden sich auf Darmstädter Gemarkung einige Bodendenkmäler. Laut Datenbeschreibung des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen ist im Umkreis von 300 m um diese Standorte mit dem Auftreten

weiterer Bodendenkmäler zu rechnen. Diese Verdachtsflächen überschneiden sich zum Teil mit dem Planungsgebiet. Sollten im Zuge der Arbeiten zur Realisierung des Vorhabens Hinweise auf weitere Bodendenkmäler gefunden werden, sind diese unverzüglich zu sichern und der zuständigen Denkmalbehörde zu melden.

Im Zuge eines Ortstermins mit LBIH, BAIUDBw und dem Landesamt für Denkmalpflege fand am 18.07.2024 eine gemeinsame Begehung von Verdachtsflächen (topologische Strukturen und Bunkeranlagen aus der Zeit des 2. Weltkriegs) im Kasernengelände statt, um eine mögliche Ausweisung eines Schutzstatus zu überprüfen. Hierzu sind weitere Abstimmungen mit der Bundeswehr erforderlich (s. Kapitel 4.10).

4.1.3 FLÄCHENNUTZUNG

Auswirkungen auf die Flächennutzungen werden in den jeweiligen Schutzgutkapiteln, insbesondere in Kap. 4.4 (Schutzgut Fläche) bzw. separaten Fachbeiträgen (LBP, Fachbeitrag WRRL, walddrechtlicher Fachbeitrag) behandelt.

4.1.3.1 FORSTWIRTSCHAFT

Die Forstbestände innerhalb der MKPK und im Niemandsland werden durch den Bundesforstbetrieb Schwarzenborn der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BIMA) bewirtschaftet. Diese nehmen eine Gesamtfläche von ca. 100,8 ha ein.

4.1.3.2 LANDWIRTSCHAFT

Auf dem Gelände der MKPK wird keine Landwirtschaft betrieben.

4.1.3.3 RETENTION

Da die nächsten Fließgewässer sich in größerem Abstand vom Gelände der MKPK befinden, hat das Gebiet keine Bedeutung als Retentionsraum und es erfolgt keine entsprechende Bewirtschaftung.

4.2 SCHUTZGUT MENSCH (EINSCHL. DER MENSCHLICHEN GESUNDHEIT)

Für das Schutzgut Mensch werden die Auswirkungen des Vorhabens auf die menschliche Gesundheit betrachtet. Im Vordergrund stehen hierbei die drei Teilaspekte Gesundheit und Wohlbefinden, Wohn- und Wohnumfeld-Funktion sowie Erholungs- und Freizeitfunktion. Zu beachten sind hierbei besonders die Nutzung von Siedlungsräumen im Untersuchungsgebiet sowie die funktionale Beziehung innerhalb und zwischen diesen.

Das private und öffentliche Wohnumfeld des Menschen hat entscheidenden Einfluss auf sein Leben, seine Gesundheit und sein Wohlbefinden. Da nicht überall optimale Bedingungen vorherrschen und die Wohngebiete meist auf einen bestimmten Raum konzentriert sind, ist es ein Ziel der örtlichen Landschaftsplanung, die vorhandenen Freiräume zu erhalten und zu erweitern, Lärm- und Schadstoffbelastigungen fernzuhalten sowie optische Beeinträchtigungen von täglich genutzten Erholungsräumen zu minimieren.

Der hierbei zu berücksichtigende Betrachtungsraum richtet sich nach der maximal möglichen/relevanten Reichweite des jeweils betrachteten Wirkfaktors.

4.2.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Der Erholungswert der Landschaft und das Landschaftsbild werden in Kap. 4.9 behandelt.

Die Notwendigkeit der Betrachtung des Schutzgutes resultiert aus der Nennung in §2 (1) UVPG. Betrachtung und Bewertung der Vorhabenwirkung auf das Schutzgut erfolgen auf der Grundlage der Vorgaben der folgenden Gesetze, Richtlinien, Datengrundlagen und Aspekte:

- Gesundheit und Wohlbefinden
 - Schutz des Menschen vor schädlichen Umwelteinwirkungen und die Vorbeugung des Entstehens schädlicher Umwelteinwirkungen nach § 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
 - Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und der Verordnung über Immissionswerte für Schadstoffe in der Luft (39. BImSchV)
 - Orientierungswerte der DIN 18005
 - Planerische Vorgaben der Gebietskategorien der BauNVO
- Wohn- und Wohnumfeldfunktion
 - Naherholungsraum für das Erleben von Natur- und Landschaft/Bewegungsraum für Spiel, Sport und Freizeit
- Erholungs- und Freizeitfunktion
 - erholungsrelevante Freiflächen im Siedlungsraum
 - siedlungsnah sowie ausgewiesene Erholungsräume sowie Erholungszielorte
 - Elemente der freizeitbezogenen Infrastruktur

Der Teilaspekt der natürlichen Erholungseignung der Landschaft ist auch Bestandteil des Schutzgutes Landschaft (s. Kap. 4.9). Die siedlungsnahen Erholungsflächen werden jedoch im Zusammenhang mit dem Schutzgut Mensch betrachtet.

Der Landesentwicklungsplan (LEP) Hessen bestimmt, dass Gebiete für Industrie und Gewerbe so festgelegt werden sollen, dass schädliche Umwelteinwirkungen auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete vermieden werden (LEP Kap. 4.2.2). Die Erholungsfunktionen der regionalen Grünzüge dürfen nicht durch andere Nutzungen beeinträchtigt werden (LEP Kap. 4.3).

4.2.2 BETRACHTUNGSRAUM

Betrachtet wird das Wohnumfeld, die Gesundheit sowie die wohnortnahe, der Gesundheit zuträgliche Erholung. Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes können vor allem durch Lärm- und Licht- sowie Schadstoff- und

Staubimmissionen hervorgerufen werden, die sowohl bauzeitig als auch im Betrieb der Anlagen entstehen können. Die wohnortnahe Erholungsfunktion kann, neben diesen genannten Faktoren, auch durch die Zerschneidung von Wegebeziehungen sowie durch optische Beeinträchtigungen betroffen sein. Baubedingte Immissionen von Lärm, Licht, Staub und Schadstoffen sind aufgrund ihres temporären Charakters für die Bewertung der Vorhabenwirkung von untergeordneter Bedeutung und treten daher in der hier vorzunehmenden Bedeutungseinstufung hinter die dauerhaften, anlage- und betriebsbedingten Wirkungen zurück.

Der hinsichtlich dieses Schutzgutes zu berücksichtigende Betrachtungsraum richtet sich nach der maximal möglichen/relevanten Wirkzone der jeweils zu betrachtenden Wirkfaktoren Lärm, Licht, Schadstoffe und Staubentwicklung. Er wurde im Rahmen des Scoping-Verfahrens auf 1000 m um die Kaserne einschließlich Niemandland festgelegt.

4.2.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Wohnfunktionen

Bei dem im Nordosten dem Planungsgebiet nächstliegenden Siedlungsgebiet der Kirchtannensiedlung von Darmstadt-Eberstadt handelt es sich überwiegend um Wohnbereiche in lockerer Zeilenbebauung mit hohem Grünflächenanteil, deren östlicher Teil zu Anfang der 1970er Jahre entstandenen Großwohnsiedlung Eberstadt-Süd gehört. Daneben sind auch Grünflächen und ein Gewerbegebiet ausgewiesen. Der minimale Abstand der Wohnbebauung zum Planungsgebiet beträgt etwa 80 m, es besteht jedoch eine ausgeprägte Barrierewirkung der vierspurigen und stark frequentierten B3 / B426, die die MKPK hier vom Siedlungsgebiet trennt. Zwischen dieser Straße und der Wohnbebauung befinden sich flächige Baumbestände. Im Nordwesten unmittelbar an das Kasernengelände angrenzend befinden sich die knapp 3 ha großen Gewerbeflächen des Biotech-Park Pfungstadt, dessen Erweiterung nach Osten im Rahmen des Bebauungsplanes „Gewerbegebiet Pfungstadt Nordost“ vorgesehen ist.

Alle weiteren Siedlungsflächen im Vorhabenfeld befinden sich in größerem Abstand zum Planungsgebiet. Hier ist zum einen die Gemeinde Pfungstadt selbst zu nennen, deren Siedlungsgebiet sich im Westen bis auf etwa 300 m dem Planungsgebiet annähert, die jedoch durch die Trasse der BAB 5 sowie die stark befahrene Eisenbahnlinie Frankfurt - Mannheim von diesem getrennt ist. Hier befinden sich ebenfalls vor allem Wohngebiete in lockerer Einzelhausbebauung. Im Rahmen des im Aufstellungsverfahren befindlichen Bebauungsplanes „Pfungstädter Stadtgärtnerei – Alte Brauerei“ ist im östlichen Zentrum von Pfungstadt die Entwicklung von Freiflächen mit dem Ziel der Innenentwicklung durch Nachverdichtung mit der Errichtung von Wohnbebauung und Einzelhandelsstrukturen geplant. Etwa 1 km östlich der Kaserne befindet sich die zu Seeheim-Jugenheim gehörende Ortschaft Malchen, in der sich auch ein Kinderkurheim befindet, und etwa 1,2 km südlich Wohngebiete der Gemeinde Seeheim-Jugenheim. In allen genannten Wohngebieten finden sich auch Schulen, Kindergärten sowie medizinische und Pflegeeinrichtungen.

In der Kaserne selbst befinden sich aktuell Unterkünfte für 167 Menschen in den vorhandenen Unterkunftsbauwerken 001, 002 und 121. Nach der Durchführung des Vorhabens ist eine ähnliche Anzahl in den beiden neuen Unterkunftsbauwerken im Planungsfeld 1 geplant.

Von den das Planungsgebiet umgebenden Verkehrswegen gehen kontinuierlich starke Schadstoff- und Lärmimmissionen aus (s. Abbildung 11, Abbildung 10). Die Verkehrslärmbelastung am Tag liegt auf dem Gelände der MKPK durchschnittlich etwa zwischen 60 und über 75 dB(A), bei Nacht etwa zwischen 50 und über 75 dB(A) und über schreitet damit dauer- und flächenhaft die Immissionsrichtwerte für Wohngebiete der TA Lärm.

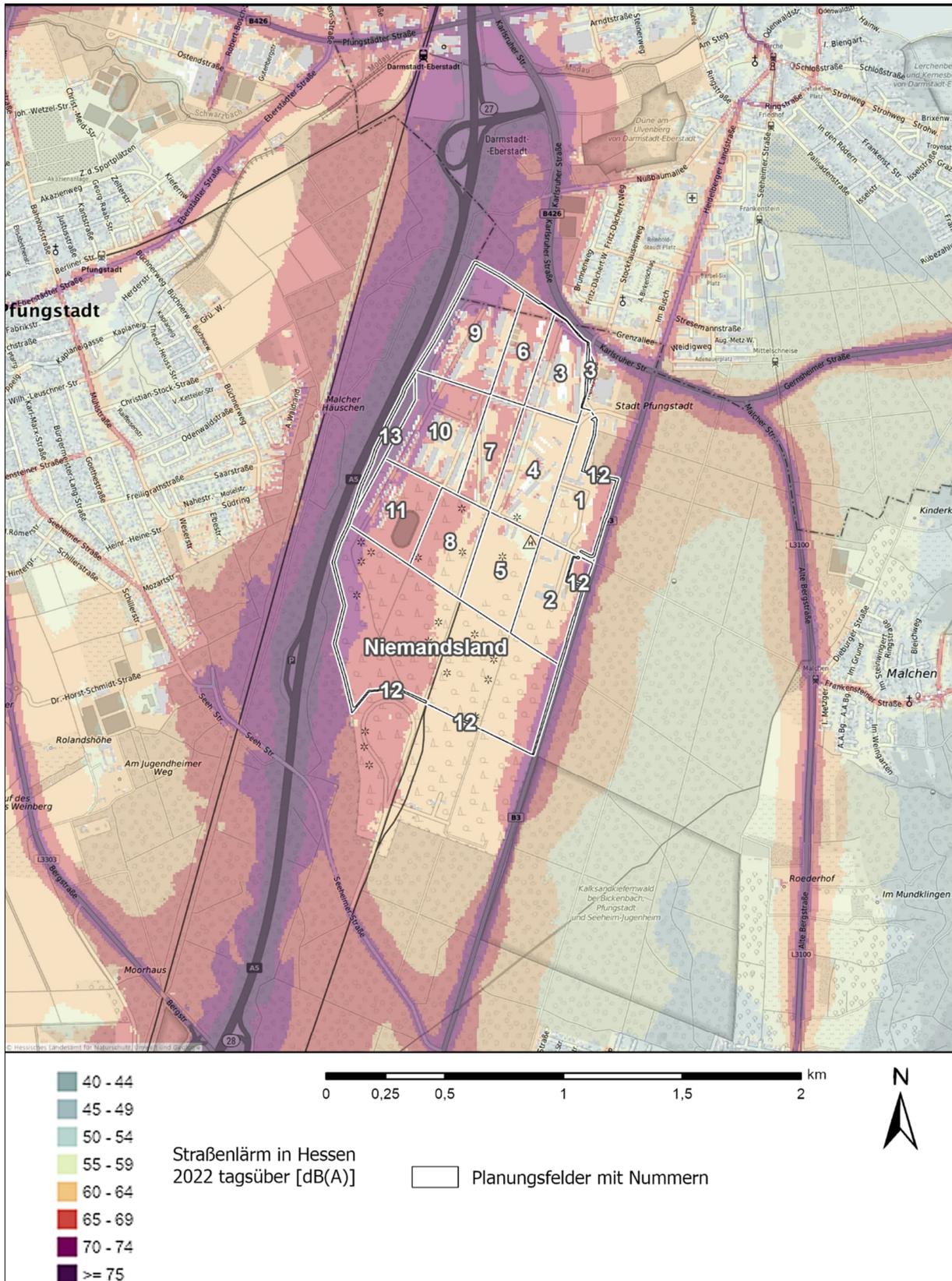


Abbildung 10: Erweiterte Lärmkartierung Hessen 2022: Straßenlärm Tagespegel (HLNUG 2022)

Zur Schadstoffbelastung am Standort MKPK oder dem direkten Umfeld liegen keine Messdaten vor. Abbildung 11 zeigt die gemessenen monatlichen Durchschnittswerte an den nächstgelegenen Messstationen des HLNUG. Hierbei handelt es sich um die im Offenland etwa 9 km nordwestlich gelegene Station Riedstadt sowie die in

einer Entfernung von etwa 7,5 km in nördlicher Richtung innerstädtisch gelegene Station Darmstadt-Hügelstraße. Beide Messreihen zeigen hohe bis sehr hohe Belastungen mit Feinstaub, Stickstoffdioxid und Stickstoffmonoxid, an der Station Riedstadt wurden darüber hinaus eine mäßige Belastung mit Ozon festgestellt. Für diesen Stoff liegen keine Messungen aus Darmstadt-Hügelstraße vor. Zu weiteren Angaben bezüglich der Schadstoffbelastung der Luft s. Kap. 4.7.3.

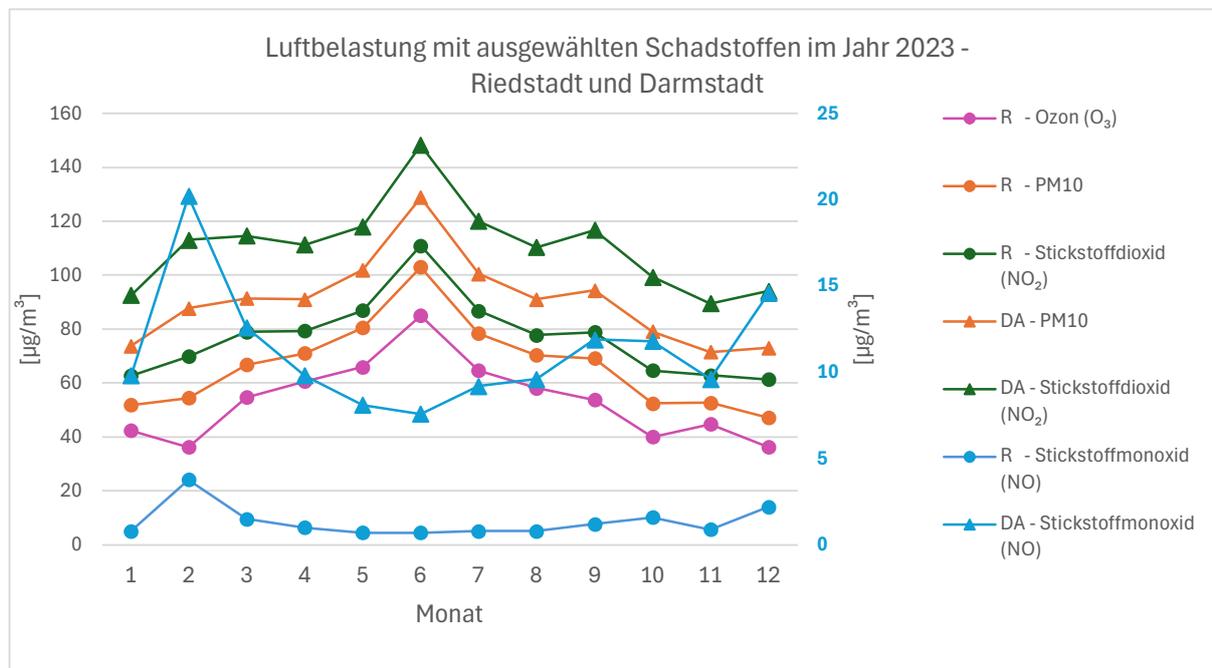


Abbildung 11: monatliche Mittelwerte der Luftbelastung mit ausgewählten Schadstoffen an den Stationen Riedstadt (R-) und Darmstadt-Hügelstraße (DA) (HLNUG 2024h)

Erholungsfunktionen

Das Planungsgebiet befindet sich, mit Ausnahme eines schmalen, etwa 2,3 ha großen Waldstreifens an der BAB 5 (Planungsfeld 13), vollständig auf dem bereits eingezäunten Gelände der Major-Karl-Plagge-Kaserne und ist daher nicht öffentlich zugänglich. Es ist zudem im Norden, Westen und Osten von mehrspurigen Überlandstraßen, im Süden vom NATO-Tanklager eingefasst. Jenseits dieser genannten Strukturen befinden sich teilweise ausgedehnte Forstflächen.

Bedingt durch die hohe Dichte an intensiv genutzten Verkehrswegen und die Sperrung des Kasernengeländes für die Öffentlichkeit besteht im Planungsgebiet keine, in dessen Umfeld nur eine sehr geringe Freizeit- und Erholungsnutzung. Angesichts der verkehrsbedingten Verlärmung des Areals (Abbildung 10) ist auch im bislang öffentlich zugänglichen PF 13 nicht von einer intensiven Freizeitnutzung auszugehen. Lediglich im Nordwesten führt die Odenwald-Radroute der Odenwald-Tourismus GmbH (Südhessenroute 17/24) auf einer Strecke von etwa 1 km am Rand des Kasernengeländes entlang. Bedingt durch die beschriebene Lage des Planungsgebiets ist davon auszugehen, dass der sonstige Radverkehr und andere Erholungsnutzungen vorwiegend in den Bereichen jenseits der Überlandstraßen stattfinden, also in einigem Abstand vom Eingriffsbereich des Vorhabens.

4.2.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch sind vor allem durch Lärmimmissionen, aber auch durch Schadstoffimmissionen, Staubentwicklung und nächtliche Beleuchtung möglich. Besonders lärm- und staubintensiv sind Rückbauarbeiten, die in den Bauphasen 0, 1 und 4 geplant sind.

Eine bauzeitig eingeschränkte Nutzung von Rad- und Wanderwegen (auch nicht ausgewiesene) kann eine Beeinträchtigung der funktionalen Beziehungen zwischen Wohn- und Wohnumfeldbereichen darstellen. Solche Beeinträchtigungen sind jedoch bei diesem Vorhaben durch die abgeschlossene Lage des Vorhabengebiets allenfalls in einzelnen Ausnahmefällen und in größerer Entfernung von den Wohngebieten, etwa bei der Errichtung der Notausfahrt zur BAB 5 im Westen, zu erwarten.

Lärmimmissionen

Eine bauzeitige Beeinträchtigung der Wohnfunktion und der menschlichen Gesundheit in Wohngebieten und Wohnumfeldnutzungen ist durch den Betrieb von Baumaschinen und durch den Baustellenverkehr möglich. Aufgrund der Anbindung des Kasernengeländes über die B 3 und die B 426 an die BAB 5 kann dieser an den benachbarten Wohnsiedlungen vorbeigeführt werden. Die Bautätigkeiten werden größtenteils tagsüber durchgeführt.

Zur Untersuchung und Bewertung der baubedingten Lärmbelastungen der potenziell betroffenen Wohngebiete von Darmstadt-Eberstadt und Pfungstadt wurde durch die CSZ INGENIEURCONSULT BAUPHYSIK GMBH & Co. KG (2024a) im Auftrag der LBIH eine Baustellenlärmprognose durchgeführt. Da derzeit die Abläufe auf der Baustelle noch nicht konkretisiert werden können, wurde eine orientierende Voruntersuchung zum Baulärm erstellt, in dem die Situation dargestellt und eine qualitative Einschätzung der zu erwartenden Problembereiche mit möglichen Lösungsansätzen vorgenommen wird. Da Baustellen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz nicht unter die immissionsrechtliche Genehmigungspflicht fallen, sind sie nach §22 (1) Nr. 1 und 2 BImSchG so zu errichten, dass

- 1) schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- 2) nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Die schädlichen Umwelteinwirkungen durch Baustellen-Geräuschimmissionen werden in diesem Gutachten nach der durch § 66 Abs. 2 BImSchG übergeleiteten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AW) zum Schutz gegen Baulärm - Geräuschimmissionen - abschließend beurteilt. Die Richtwerte für Immissionsbeurteilung betragen dabei für Wohngebiete 50 dB(A) tags und 35 dB(A) nachts und für Gewerbegebiete 65 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts.

Als relevante Lärmimmissionen werden erwartet: Abriss- sowie Aushub- und Verfüllungsarbeiten, die Aufbereitung von Abbruchmaterial, LKW-Verkehr, Schalarbeiten zur Vorbereitung von Betonarbeiten, Betonanlieferungen und Einbau, die Aufstellung von Baugerüsten, die Abstrahlung von Maßnahmen des Innenausbaus nach Außen und der Einsatz von Planierdrauen, Rüttelplatten, Straßenfertigern und Steinschneidern. Da zumindest in einigen Phasen des Baubetriebs und an einigen Immissionsorten mit zeitweisen Überschreitungen der Richtwerte zu rechnen ist, sind Lärmschutzmaßnahmen zu ergreifen (s. Kap. 4.2.5).

Das Gutachten kommt zu dem Schluss, dass die geplanten Vorgänge im Rahmen der Bautätigkeiten und die daraus resultierenden Geräuschpegel voraussichtlich, aber vorbehaltlich einer genauen Kenntnis der tatsächlichen Abläufe, unter der Bedingung der Durchführung der vorgeschlagenen Lärmschutzmaßnahmen auf ein zumutbares Maß reduziert werden können und nicht zu einer dauerhaften Überschreitung der Richtwerte in den der Kaserne benachbarten Wohn- und Gewerbegebieten führen werden.

Schadstoff- und Staubimmissionen

Mit Abbruch- und Rodungsarbeiten, Wegebau, Bodenaushub und allgemein Baustellenverkehr sind bauzeitig Staubentwicklung verbunden, die im direkten Nahbereich sowohl die Photosyntheseleistung von Pflanzen durch Staubablagerungen auf Blättern als auch die Atmung von Kleinlebewesen, insbesondere mit Tracheenatmung, beeinträchtigen können. Ihre Auswirkungen auf die angrenzenden Wohn- und Gewerbegebiete hängen von den jeweiligen Wind- und Niederschlagsverhältnissen sowie von den technischen und logistischen Minderungsmaßnahmen ab. Ein Eintrag in die Wohngebiete von Darmstadt-Eberstadt ist aufgrund der häufigen Windrichtung SSW zu erwarten. Baubedingte Schadstoffemissionen (NO_x, CO, Kohlenwasserstoffe, etc.) sind durch den Betrieb von Maschinen und die Freisetzung von in Bestandsstrukturen gebundenen Stoffen und Materialien zu erwarten. Sie sind zeitlich begrenzt und können über den Wirkungspfad Boden und/oder Luft bzw. Wasser Auswirkungen auf die Vegetation und die Fauna im Vorhabengebiet und in angrenzenden Flächen haben. Die Beeinträchtigungen sind temporär, da die gasförmigen Parameter CO₂ und NO_x nicht akkumulieren, wie z. B. Schwermetalle oder langkettige Kohlenwasserstoffe, sondern direkt in die Stoffkreisläufe eingebunden werden. Eine Reduzierung der Stoffeinträge nach Ende der Bauzeit führt also zu einem kurz- bis mittelfristigen Rückgang der ökosystemaren Belastung.

Es sind daher Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Begrenzung der Staub- und Schadstoffeinträge in die umgebenden Bereiche zu ergreifen (s. Kap. 4.2.5).

Auf die mögliche Freisetzung von faserförmigen Stäuben, beispielsweise beim Abbruch von asbesthaltigen Strukturen, von denen eine besondere Gesundheitsgefährdung für die Arbeiter auf der Baustelle und die potenziell betroffenen Anwohner ausgeht, ist besonderes Augenmerk zu richten.

Es besteht darüber hinaus bauzeitig die Gefahr der Trinkwasserverunreinigung, wenn durch schadhafte Maschinen, Bauunfälle oder Schmierstoffverluste Schadstoffe über den Boden ins Grundwasser eingetragen werden (ausführliche Darstellung s. Kap. 4.5 und 4.6).

Flächenbeanspruchung und Vegetationsbeseitigung

Bauzeitige Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes, Minderungen der Erholungsfunktion, Unterbrechungen von Wege- und Funktionsbeziehungen oder eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit von Flächen sind aufgrund der Lage des Planungsgebietes allenfalls in sehr geringem Umfang zu erwarten. Baueinrichtungs- und Betriebsflächen werden ausschließlich auf solchen Flächen eingerichtet, die anlagebedingt dauerhaft überplant werden.

Optische Beeinträchtigungen

Visuelle Beeinträchtigungen für Personen außerhalb des Kasernengeländes durch den Baustellenbetrieb sind aufgrund seiner Abgelegenheit allenfalls in sehr geringem Umfang zu erwarten.

Strahlung

Es werden keine Anlagen, wie z.B. Sendemasten oder Hochspannungsleitungen geplant oder gebaut, die Immissionen von elektromagnetischen Feldern hervorrufen können. Eine elektromagnetische Strahlenbelastung ist daher nicht zu erwarten.

Anlagebedingte Auswirkungen

Flächeninanspruchnahme

Anlagebedingte Beeinträchtigungen des Wohnumfeldes, Minderungen der Erholungsfunktion, Unterbrechungen von Wege- und Funktionsbeziehungen oder eine Einschränkung der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit von Flächen sind aufgrund der Lage des Planungsgebietes allenfalls in sehr geringem Umfang zu erwarten. Überplant werden nur in sehr geringem Umfang Flächen außerhalb des Kasernengeländes in seinem aktuellen Zuschnitt (PF 13).

Optische Beeinträchtigungen

Visuelle Beeinträchtigungen für Personen außerhalb des Kasernengeländes durch die fertig gestellten Anlagen sind aufgrund seiner Abgelegenheit allenfalls in sehr geringem Umfang zu erwarten (Zur Möglichkeit einer Beeinträchtigung des Landschaftsbildes s. Kap. 4.7.)

Betriebsbedingte Auswirkungen

Lärmimmissionen

Zur Beurteilung der Beeinträchtigung der Wohnfunktion in den benachbarten Siedlungsbereichen von Darmstadt-Eberstadt und Pfungstadt durch Lärm im Betrieb der Anlagen wurde im Auftrag der LBIH durch die CSZ Ingenieurconsult Bauphysik GmbH & Co. KG (2024b) eine Schallimmissionsprognose nach den Vorgaben der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) und der TA Lärm erstellt. Diese bezieht sich auf den prognostizierten Endausbauzustand der Kaserne, welcher voraussichtlich im Jahr 2033 erreicht wird. Da hierfür noch keine abschließenden Planungsunterlagen vorlagen, wurde für die Prognose Annahmen aufgrund eines worst-case-Szenarios getroffen. Dabei wurden als Schallquellen berücksichtigt:

Verkehr durch den Betrieb der MKPK: Zugrunde gelegt wurden folgende Fahrzeugbewegungen:

Individualverkehr (Personal):	880 An- und Abfahrten pro Tag
Anlieferungen (Schwerlastverkehr):	10 An- und Abfahrten pro Tag
Staplerverkehr:	100 Bewegungen pro Tag
Lieverkehr durch den Betrieb der HIL:	
3 Bewegungen Schwerlastverkehr	
2 Anlieferungen LKW	
4 Anlieferungen mit Kleintransportern	

(Zum Vergleich die ungefähre Angabe zum Status quo: 500 PKW, 10 LKW, 100 Staplerfahrten pro Tag)

Parkplätze: Betrachtungsgrundlage sind insgesamt 377 Stellplätze an insgesamt fünf Standorten auf dem Kasernengelände an der Bundeswehrapotheke, an der Kasernenstraße sowie als Besucherparkplatz. Hier werden 0,3 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde zwischen 6 und 22 Uhr sowie 0,16 Bewegungen pro Stellplatz und Stunde in den Nachtstunden angenommen.

Haustechnische Anlagen auf Gebäuden: Betrachtet werden die Schallemissionen folgender Anlagen: Großwärmepumpen, Blockheizkraftwerk, Lüftungsanlagen, Kältemaschinen und Wärmepumpen für Warmwasser. Diese werden je nach Größe als Punkt- oder Flächenschallquelle berücksichtigt.

Werkstätten: Diese werden sich in der Mitte des Kasernengeländes befinden, darüber hinaus werden im Süden des Geländes Kfz-Werkstätten untergebracht. Hier ist mit betriebsbedingten Lärmemissionen zu rechnen.

Bremsprüfstrecke: Im westlichen Bereich des Kasernengeländes ist die Errichtung einer Bremsprüfstrecke geplant. Diese wird als Flächenschallquelle im Modell berücksichtigt. Es kommt im Schnitt zu 2 Bremsstests pro Tag, welche jeweils ungefähr 30 min andauern.

Als Beurteilungspegel nach TA Lärm, die an den maßgeblichen Immissionsorten in den angrenzenden Bereichen nicht überschritten werden dürfen, werden angegeben:

	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Gewerbegebiet	65 dB(A)	50 dB(A)
Mischgebiet	60 dB(A)	45 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	55 dB(A)	40 dB(A)

Die einzelnen Modellparameter zur Berechnung der Immissionswerte sind dem angeführten Gutachten zu entnehmen (CSZ 2024b).

Bei der Beurteilung der Immissionen sind Landschaftspflege- und Instandhaltungsmaßnahmen auf dem Gelände, der Betrieb von Kehrmaschinen, die Bewegung von Großgeräten (z.B. Panzer, ca. 2x pro Monat), die Anlieferungen von Waren mit dem Zug (ca. 2x pro Monat), das Verkehrsgeschehen außerhalb des Kasernengeländes auf öffentlichen Verkehrswegen sowie Umgebungslärm aus dem Gewerbe- bzw. Wohngebiet als Vorbelastungen zu berücksichtigen. Anstelle einer genauen Berechnung können zur Berücksichtigung dieser Vorbelastungen die Immissionsrichtwerte nach TA Lärm um 6 dB(A) vermindert werden. Hieraus ergeben sich folgende Richtwerte, die unterschritten werden müssen:

	tags (06:00 bis 22:00 Uhr)	nachts (22:00 bis 06:00 Uhr)
Gewerbegebiet	59 dB(A)	44 dB(A)
Mischgebiet	54 dB(A)	39 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet	49 dB(A)	34 dB(A)

Als kritischster Immissionsort mit den relativ höchsten Schallpegeln wurde für das Tag- wie auch für das Nachtszenario der Westrand des Gewerbegebietes Pfungstadt-Nordost ermittelt, während der höchste Maximalpegel am Südwestrand der Kirchtannensiedlung zu erwarten ist. Die maximal belasteten Bereiche befinden sich also alle im Nordosten der Kaserne (Abbildung 12 und Abbildung 13).

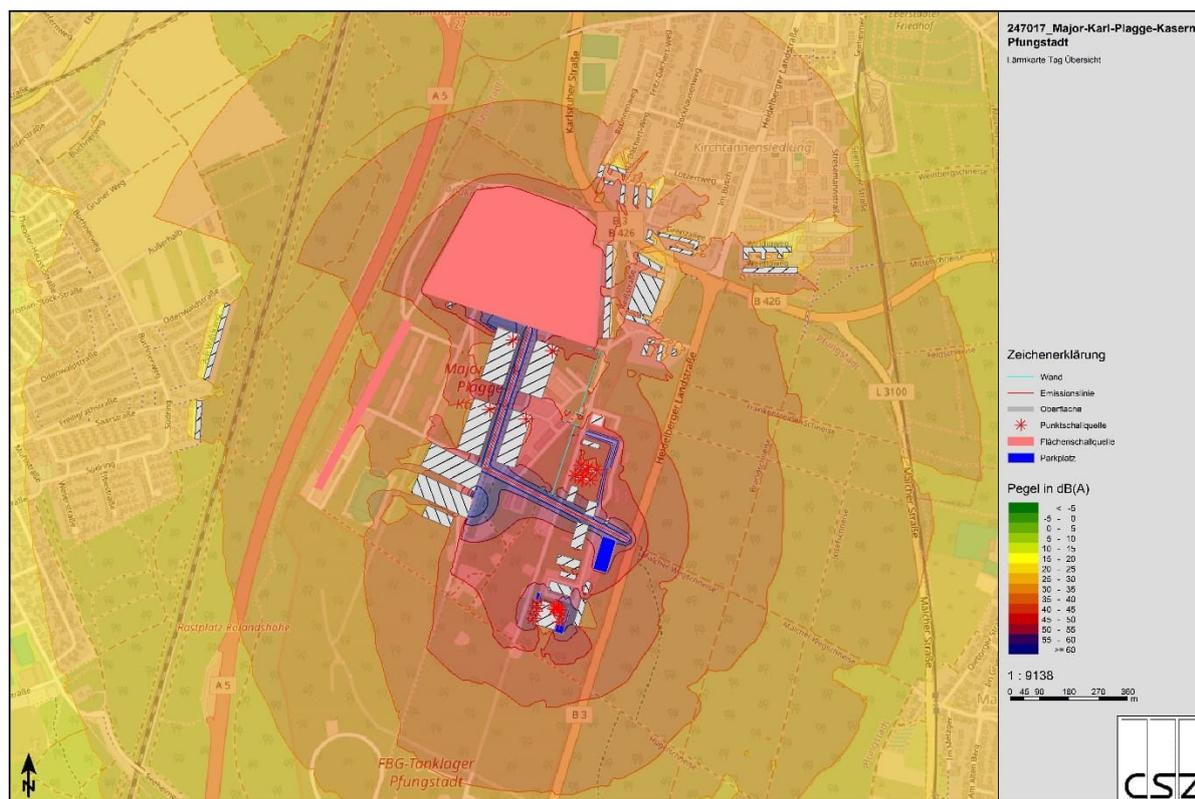


Abbildung 12: Kartendarstellung der zu erwartenden Schallpegel im Tagbetrieb (CSZ 2024b)



Abbildung 13: Kartendarstellung der zu erwartenden Schallpegel im Nachtbetrieb (CSZ 2024b)

Die höchsten zu erwartenden Werte werden in Tabelle 4 genannt. Es zeigt sich, dass die Richtwerte nach TA Lärm bezüglich der zulässigen Dauerschallpegel bei Tag oder Nacht sowie die zulässigen Maximalpegel an keinem dieser Punkte erreicht oder überschritten werden.

Tabelle 4: Ergebnis der Schallimmissionsprognose: relativ kritischste Werte (CSZ 2024b)

Immissionsort	Pegel [dB(A)]	verminderter Richtwert nach TA Lärm [dB(A)]
Westrand des Gewerbegebiets Pfungstadt-Ost (Tag)	41,5	54
Westrand des Gewerbegebiets Pfungstadt-Ost (Nacht)	36,6	39
Südwestrand des Siedlungsgebiets Kirchtannensiedlung	48,7	54

Schadstoff- und Staubimmissionen

Die Beurteilung der verkehrsbedingten Staub- und Schadstoffimmissionen erfolgt mit denselben Annahmen bezüglich der künftigen Verkehrsbewegungen im Planzustand wie die Lärmimmissionsprognose und vor dem Hintergrund der Vorbelastungen des Gebietes auf den die Kaserne umgebenden Bundesfernstraßen BAB 5, B3 und B 426. Die Verkehrsbewegungen zur und von der Kaserne werden künftig weniger als 1 % der aktuellen Bewegungen allein auf der BAB 5 ausmachen (BAST 2022), wobei der Verkehr auf den ebenfalls sehr stark frequentierten Bundesstraßen noch nicht berücksichtigt ist. Die vorhabenbedingte Zunahme des Verkehrs beträgt etwa ein Drittel dieser Gesamtheit und beruht teilweise auf Verlagerungseffekten aufgrund des Umzugs der HIL, die eine Reduktion der Belastung an anderen Orten mit sich bringt. Daher wird die vorhabenbedingte Mehrbelastung im Umfeld der MKPK als nicht erheblich eingeschätzt. Durch eine Erhöhung des Anteils an batterieelektrischen Fahrzeugen wird sich die antriebsbedingte Schadstoffbelastung künftig voraussichtlich verringern.

4.2.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Maßnahmen zur bauzeitigen Lärminderung

Zur Begrenzung der bauzeitlichen Störwirkungen durch Licht, Lärm und Erschütterungen ist die Bauzeit weitestmöglich auf die Tageszeit zu beschränken.

Das bereits angeführte Gutachten zur Baustellenlärmprognose schlägt die folgenden bauzeitigen Lärmschutzmaßnahmen vor, die im Zuge der Ausführungsplanung der Umbauarbeiten zu konkretisieren sind:

- Arbeitszeiten auf der Baustelle nur innerhalb der Tagzeit (maximal 7:00 – 20:00 Uhr), Ausnahmen sind im Einzelfall zu regeln,
- Beschränkung der mittleren emissionswirksamen Einsatzzeiten der Baumaschinen auf im Mittel jeweils 8 Stunden täglich,
- Bei sehr lauten Baumaschinen (Kreissägen, Steinschneidern, Brechanlagen etc.) sollten, wenn möglich, geringere mittlere emissionswirksame Einsatzzeiten und die Standorte emissionsgünstig gewählt werden,
- Sicherstellung der mittleren Einsatzzeit der Baumaschinen durch Dokumentation,
- Errichtung von Schallschutzschirmen zur Abschirmung besonders schutzbedürftiger Gebiete, insofern keine Alternativen Standorte für Baumaschinen gewählt werden können,
- Zeitgleicher Einsatz von Baumaschinen zur Schaffung lärmarmen Zeiten,
- Einhausung von Kreissägen oder das Aufstellen im Inneren von Gebäuden,
- Anweisung der Mitarbeiter, auf lärmarmes Verhalten zu achten und beispielsweise hohe Fallhöhen, unnötige Schlaggeräusche etc. zu vermeiden und Baumaschinen bei Nichtgebrauch abzuschalten.

Darüber hinaus sind die potenziell betroffenen Nachbarn vor der Durchführung lärmintensiver Arbeiten ausführlich über die geplanten Baumaßnahmen zu informieren.

Maßnahmen zur Lärminderung im Betrieb

Als Folgerung aus der durchgeführten Lärmimmissionsprognose für den Endausbauzustand der Major Karl Plagge-Kaserne ergibt sich, dass keine Maßnahmen zur Lärminderung notwendig sind (CSZ 2024b).

Maßnahmen zur Minderung der baubedingten Staub- und Schadstoffimmissionen

Staubentwicklung auf der Baustelle ist sowohl im Interesse der Gesundheit der Anwohner des Vorhabengebietes als auch des Arbeitsschutzes auf der Baustelle selbst geboten. Als Maßnahmen sind zu nennen:

- Befeuchtung der zu bearbeitenden Bereiche und Materialien,
- Einhausung von potenziellen Staubquellen,
- technische Maßnahmen wie das Niederschlagen von Stäuben durch Wasservorhang,
- beim Betrieb von Dieselmotoren Beachtung der Emissionsgrenzwerte der 28. BImSchV, regelmäßige Wartung, unnötigen Betrieb vermeiden (SENATSWERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ BERLIN 2021)

Für den Umgang mit Schadstoffen aus den bestehenden Gebäuden gelten die folgenden Maßnahmen:

- Vor Rückbau der Gebäude erfolgt eine Schadstoffsanierung (Schadstoffausbau), im Anschluss erfolgen die selektiven Rückbauarbeiten und stoffliche Separation und ggf. Lagerung. Die Bereitstellungsflächen zur Lagerung werden so geschaffen, dass eine Umweltgefährdung ausgeschlossen wird.
- Im Entsorgungskonzept, welches sich zum Teil noch in Aufstellung befindet, wird die Entsorgung der einzelnen anfallenden Abfallarten nach dem derzeit gültigen Abfallschlüsselkatalog erfasst. Zum Nachweis der ordnungsgemäßen Entsorgung von gefährlichen Abfällen werden elektronische Nachweise geführt (Nachweispflicht gemäß Nachweisverordnung NachwV).

Sollte im Rahmen der Abbrucharbeiten die Gefahr der Freisetzung von faserförmigen Stäuben bestehen, sind hierbei unbedingt die einschlägigen Gefahrstoffverordnungen zu beachten.

Maßnahmen zur Verminderung des baubedingten Eintrags sonstiger partikelförmiger Schadstoffe entsprechen den Maßnahmen zur Reduktion der Staubeinträge. Darüber hinaus sind zur Reduktion gasförmiger und partikelförmiger Einträge aus dem Betrieb von Baumaschinen und -fahrzeugen die Vorgaben der einschlägigen, aktuell gültigen Richtlinien und Verordnungen einzuhalten (Verordnungen (EU) Nr. 2016/1628, Nr. 2019/1242). Die Betriebszeiten der Motoren sind dabei auf das unbedingt notwendige Maß zu beschränken.

Maßnahmen zum Erhalt wesentlicher Funktionsbeziehungen zwischen Wohn- und Erholungsraum durch etwaige bauzeitige Umleitung von Fuß- und Radwegen sind aufgrund der topographischen Gegebenheiten nicht erforderlich.

Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Schadstoffeinträgen in Boden, Grundwasser und Luft werden in den jeweiligen Schutzgutkapiteln zu Geologie und Boden (4.5.5), Wasser (4.6.5) und Luft (4.7.5) dargestellt.

4.2.6 FAZIT

Baulärm: Unter der Voraussetzung, dass die oben beschriebenen Maßnahmen zum Schutz gegen baubedingte Lärmimmissionen umgesetzt werden, ist davon auszugehen, dass der vermeidbare Lärm vermieden wird und die möglicherweise verbleibenden Richtwertüberschreitungen als unvermeidbarer Lärm eingestuft werden können. Insgesamt sollten die Lärmimmissionen von der Baustelle an den umliegenden Gebäuden auf ein tolerierbares Maß reduziert werden können.

Baubedingte Staub- und Schadstoffimmissionen: Unter Einhaltung der genannten Maßnahmen zur Verminderung von Staubimmissionen können die Auswirkungen dieses Faktors auf ein tolerierbares Maß beschränkt werden.

Lärm im Betrieb: Da im Endausbauzustand durch den Betrieb der Kaserne die zulässigen Richtwerte der TA Lärm nicht erreicht oder überschritten werden, ist von keinen erheblichen Lärmimmissionsbelastungen auszugehen, so dass kein Erfordernis von betriebszeitigen Lärminderungsmaßnahmen besteht.

Verkehrsbedingter Schadstoffeintrag im Betrieb: Vor dem Hintergrund der Vorbelastung des Gebietes durch den Verkehr auf den Bundesfernstraßen ist die zu erwartende Zunahme der Verkehrsbewegungen durch das Vorhaben als nicht erheblich zu bewerten.

Durch das Vorhaben werden aufgrund seiner Lage keine Funktionsbeziehungen zwischen Wohn- und Erholungsbereichen unterbrochen.

Im Hinblick auf das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit ist durch das Vorhaben nicht mit erheblichen Beeinträchtigungen zu rechnen.

4.3 SCHUTZGUT TIERE, PFLANZEN UND BIOLOGISCHE VIELFALT

4.3.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Neben § 2 UVPG bilden das BNatSchG, insbesondere die Abschnitte 1, 3 und 5, die jeweiligen landesgesetzlichen Regelungen der Länder (HeNatG), das Bundeswaldgesetz und das Hessische Waldgesetz sowie die Fauna-Flora-Habitatrichtlinie der EU und die EU-Vogelschutzrichtlinie (sowohl direkt als auch in ihrer Umsetzung in deutsches Recht (§§ 34, 44, 45 BNatSchG) den gesetzlichen Hintergrund der Beschreibung des Schutzgutes.

Gemäß § 2 Abs. 1 Nr. 2 UVPG sind die Auswirkungen auf die Schutzgüter

- Tiere,
- Pflanzen,
- die biologische Vielfalt

zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten.

§ 1 Abs. 1 BNatSchG formuliert den Schutz der biologischen Vielfalt, der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts einschließlich der Regenerationsfähigkeit und nachhaltigen Nutzungsfähigkeit der Naturgüter sowie der Vielfalt, Eigenart und Schönheit und des Erholungswerts von Natur und Landschaft als „allgemeinen Grundsatz“.

Im § 30 BNatSchG werden bestimmte Teile von Natur und Landschaft, die eine besondere Bedeutung als Biotope haben, gesetzlich geschützt (abweichungsfest). Handlungen, die zu einer Zerstörung oder einer sonstigen erheblichen Beeinträchtigung dieser Biotope führen können, sind verboten. Von diesem Verbot kann auf Antrag und unter bestimmten Voraussetzungen eine Ausnahme zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen ausgeglichen werden können.

§ 44 Abs. 1 BNatSchG führt Verbotstatbestände zum Schutz der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten auf (Ausführungen zum Artenschutz s. Kap. 4.3.3.2).

§ 39 BNatSchG regelt unter Berücksichtigung der Brut- und Setzzeiten den Zeitraum, in dem Eingriffe in Gehölze und weitere Strukturen außerhalb des Waldes vorgenommen werden können. § 44 (1) BNatSchG verbietet es, Tiere und Pflanzen, die besonders oder streng geschützt sind, zu töten, zu stören und ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören.

Von den Regelungen des BNatSchG zur Eingriffsregelung wird in §13 (2) des Hessischen Naturschutzgesetzes (HeNatG) insofern abgewichen, als ein Eingriff auch dann als im Naturraum ersetzt gilt, wenn die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts im Geltungsbereich desselben Flächennutzungsplanes, im Landkreis oder in angrenzenden Landkreisen oder kreisfreien Städten in Hessen hergestellt werden. Zudem bestimmt §13 (3), dass Ersatzmaßnahmen auch dann als gleichwertige Herstellung einer durch einen Eingriff beeinträchtigten Funktion zu werten sind, wenn durch sie Erhaltungsziele von Schutzgebieten oder der Erhaltungszustand von gefährdeten oder geschützten Arten verbessert, gesetzlich geschützte Biotope aufgewertet oder wiederhergestellt oder wenn sie von der Ökoagentur durchgeführt werden. Dem Kanon der Schutzgegenstände nach §30 BNatSchG werden in § 25 HeNatG Alleen und einseitige Baumreihen an Straßenrändern sowie Dolinen und Erdfälle hinzugefügt.

Die EU-Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) definiert zu schützende Lebensraumtypen (Anhang I) und Lebewesen (Anhang II), für deren Erhalt ein Netz von Schutzgebieten einzurichten ist, sowie europaweit gefährdete Arten (Anhang IV), die unabhängig von diesen Schutzgebieten zu schützen sind. In Anhang V werden Arten aufgeführt, deren Nutzung oder Entnahme aus der Natur Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein kann.

Die EU-Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009 (Vogelschutz-Richtlinie) stellt alle wild lebenden europäischen Vogelarten unter Schutz. Darüber hinaus werden in Anhang I solche Arten gelistet, die unter besonderem Schutz stehen und für deren Erhalt die „zahlen- und flächenmäßig geeigneten Gebiete“ als Vogelschutzgebiete auszuweisen sind.

Die §§ 32-34 BNatSchG enthalten die rechtlichen Vorgaben zur Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie und der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland.

4.3.2 BETRACHTUNGSRAUM – UNTERSUCHUNGSMETHODE

Der Betrachtungsraum für das hier beschriebene Schutzgut umfasst ca. 161,8 ha und beschränkt sich auf das Areal der Major-Karl-Plagge-Kaserne in Pfungstadt einschließlich des Planungsfeldes 12 für die Neuerrichtung des Zaunes, das Planungsfeld 13 im Westen, durch das der Neubau einer Notausfahrt zur A5 erfolgen soll, sowie des ungenutzten Niemandslandes im Süden der Kaserne.

Etwa 50% des Geländes, vor allem im Süden, werden von Waldflächen eingenommen. Im Norden dominieren die Bau- und Verkehrsflächen des genutzten Kasernengeländes (ca. 25 % der Gesamtfläche) die von extensiv genutzten Grün- und Offenlandflächen unterbrochen werden. Die Grünflächen werden überwiegend durch regelmäßige Mahd gepflegt und sind entsprechend kurzrasig ausgeprägt.

An der westlichen Grenze des Geländes befinden sich Sukzessionsflächen, die östliche Grenze zur B 3 ist durch größere und überwiegend ältere Gehölzbestände geprägt.

Grundlage der Bewertung der Vorhabenwirkung auf das Schutzgut waren umfangreiche Erfassungen. Im Einzelnen wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Biotope und Flora: Die flächendeckende Erfassung und Bewertung der Biotope im Planungsgebiet erfolgte zunächst nach der Hessischen Kompensationsverordnung zwischen dem 31.3.2020 und dem 16.11.2020 im Gebiet der Kaserne sowie nach den Vorgaben des §5 BKompV zwischen dem 29.4.2022 und dem 10.5.2022 im Gebiet des Niemandslandes. Die Ergebnisse der Kaserne wurden anschließend in den Biototypenschlüssel der BKompV übertragen. Im Zuge der Kartierungen wurden auch gesetzlich geschützte Biotope, Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie sowie seltene und gefährdete Gefäßpflanzenarten und Neophyten erfasst. Im April 2024 erfolgte eine Validierung und Aktualisierung der Biotopkartierung im gesamten Planungsgebiet.
- Habitatbäume: Erfassung von Spechthöhlen und anderen Habitatstrukturen für Vögel und Fledermäuse im Januar und Februar 2021 in den PF 1, 2, 7 und 12 im unbelaubten Zustand.
- Fledermäuse: Erfassung mittels Detektor-Transectbegehungen, automatischer Rufaufzeichnung (Horchboxen), Netzfängen und Quartiertelemetrie sowie Gebäude- und Schwärmkontrollen im Sommer 2020 sowie 2021.
- Haselmaus: Ausbringen und Kontrolle von künstlichen Niströhren (Haselmaustubes) sowie Nachsuche nach Fraßspuren und Freinestern von März bis September 2020.
- Vögel: Erfassung mittels 6 Tages- und einer Nachterhebung (Eulen) zwischen Anfang März und Juli 2020 in der Kaserne zwischen Ende Februar und Ende Mai im Niemandsland und im Tanklager bei günstigen Witterungsbedingungen. Für wertgebende Arten mit geringer Rufaktivität (Eulen, Spechte) wurden Klangattrappen angewendet.
- Amphibien: Erfassung in den Gewässern auf dem Gelände der MKPK mittels Sichtkontrolle an drei Terminen von März bis Juni 2020 sowie Ausbringen von Kleinfischreusen zur Erfassung von Molchen 2./22. April 2020. Weitere Kontrollen durch nächtliches Verhören und ableuchten.
- Reptilien: Erfassung durch Sichtbeobachten bei Begehungen an vier Terminen von April bis September 2020 bei günstigen Witterungsverhältnissen sowie Ausbringen von künstlichen Reptilienverstecken (Reptilienbretter), die dann vier Mal kontrolliert wurden.
- Tagfalter: Erfassung mittels Sichtbeobachtung und Kescherfang im Zuge von sechs Begehungen von Mai bis September 2021 mit Schwerpunkt auf vier Probeflächen.
- Heuschrecken: Erfassung mittels Sichtbeobachtung und Kescherfängen zur Lebendetermination und Verhören stridulierender Heuschrecken im Zuge von insgesamt vier Begehungen von Mai bis September 2021, darüber hinaus Erfassung im Zuge weiterer Erhebungen.
- Libellen: Kontrolle potenziell besiedelbarer Gewässer im Zuge von vier Begehungen während der Hauptemergenz bzw. Flugzeit von Juni bis August 2021.

- Xylobionte Käfer: Kontrolle des Planungsgebietes auf Habitateignung für Alt- bzw. Totholzkäfer im Winter 2020/21 im unbelaubten Zustand der Bäume mit Fokus auf Heldbock (*Cerambyx cerdo*) und Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), Suche nach geeigneten Lebensraumstrukturen in Form alter Laubbäume mit hohem Totholzanteil (insbesondere Eichen) bzw. Stubben, anschließend gezielte Kontrolle auf (sonnenexponierten) Bohrlöcher oder Saft-Leckstellen (Wundstellen am Baum, an denen Baumsaft austritt, den adulte Käfer als Nahrungsquelle nutzen).

Im Zuge der im Frühjahr 2024 erfolgten Aktualisierung der Biotoptypenkartierung ist festzustellen, dass keine wesentlichen Änderungen der Habitatstrukturen für die Tierwelt stattgefunden haben und die in den Jahren 2020 – 2022 durchgeführten faunistischen Erhebungen weiterhin als valide angesehen werden können.

Detaillierte und umfassende Beschreibungen des Untersuchungsumfanges finden sich im LBP (PGNU 2024a) sowie im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (PGNU 2024b).

4.3.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Die folgenden Ausführungen entsprechen weitgehend der Darstellung im LBP (PGNU 2024a), in dem zusätzlich eine detaillierte Aufschlüsselung der Biotope nach Planungsfeldern vorgenommen wird.

4.3.3.1 VEGETATION UND BIOTOPE

Folgende Biotoptypen und Biotoptypenkomplexe gemäß §5 und Anl. 2 BKompV wurden im Untersuchungsgebiet erfasst. Die Flächenangaben der an Komplexen beteiligten Typen wurden auf der Grundlage des jeweiligen Anteils des betreffenden Typs an der Gesamtfläche berechnet.

Tabelle 5: Im Untersuchungsgebiet vorgefundene Biotoptypen nach Bundeskompensationsverordnung (BMU 2020), Status auf der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen D (FINCK et al. 2017)

BKompV-Nr.	Biotoptyp BkompV	Fläche [m ²]	Anteil [%]	LRT	§ 30 BNatSchG	WP BKompV	Rote Liste Status
24.07.05	Zier- und Löschteich	1.761	<1%			5	
24.07.08	Offene Wasserrückhaltebecken	2.329	<1%			5	
31.02.01	Sich selbst überlassene Stollen, Schächte und Bunkerruinen	7642	<1%			12	
34.02a	Halbtrockenrasen, beweidet oder gemäht	20.340	1,3%		X	21	1-2
34.02b	Halbtrockenrasen, brachgefallen bzw. ungenutzt	22.317	1,4%		X	17	1-2
34.04.03.01a	Ausdauernde Sandtrockenrasen mit weitgehend geschlossener Narbe, beweidet o. gemäht	6.916	<1%	6120*	X	21	1-2
34.04.03.03	Ausdauernde Sandtrockenrasen mit weitgehend geschlossener Narbe, ungenutzt	3638	<1%	meist 6120*	X	16	
34.07b.02	Mäßig artenreiche, frische (Mäh-)Weide	515	<1%			13	
34.08.03	Artenarme, frische Grünlandbrache	1383	<1%			9	
39.02	Kahlschläge und Fluren der Lichtungen (mit überwiegend krautiger Vegetation)	177.608	11%			10	

BKompV-Nr.	Biotoptyp BkompV	Fläche [m ²]	Anteil [%]	LRT	§ 30 BNatSchG	WP BKompV	Rote Liste Status
39.03.01a	Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft trocken-warmer Standorte mit wertgebenden Merkmalen z. B. struktur oder arten-reich	19.616	1,2%			17	2-3
39.03.01b	Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft – Frischer bis nasser Standorte mit wertgebenden Merkmalen	4.311	<1%			16	3-V
39.03.02	Sonstige krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft	36.469	2,3%			8	2-3
39.05	Neophyten-Staudenfluren	364	<1%			7	
39.06.01	Ruderalstandorte trocken-warme Ruderalstandorte auf Sand-, Kies- und Schotterböden	4.307	<1%			16	
39.06.03	FrISChe bis nasse Ruderalstandorte	1.024	<1%			12	
39.07	Artenarme Dominanzbestände von Poly-Kormonbildnern (z. B. von Adlerfarn oder Landreitgras)	26.493	1,6%			10	
41.01.05.04a	Sonstiges Gebüsch trocken-warmer Standorte (inkl. Besenginster-Gebüsch)	1.386	<1%			16	
41.01.04.02	Sonstige Gebüsche frischer Standorte	16.195	1,0%			13	
41.02.02M/A	Feldgehölz frischer Standorte	16.038	1%			14/17	3-V
41.03.03J/M	Sonstige Hecken (insbesondere auf ebenerdigen Rainen oder Böschungen)	43.931	2,7%			12/16	3-V
41.04J/M	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten	7.113	<1%			8/11	
41.05.02M	Kopfbaum/Kopfbaumreihe – mittlere Ausprägung	101	<1%			15	
41.05aJ/M/A	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten	10.835	<1%			11/15/18	2-3
41.05bJ/M	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend nicht autochthonen Arten (mit Ausnahme von Kopfbäumen, Alleen, Obst- und Nussbäumen)	1.002	<1%			8/11	
41.06.01J	Streuobstbestand mit jungem Baumbestand	1.147	<1%			12	1-2
42.02	Rubus-Gestrüppe und -Vormäntel	1.633	<1%			12	3-V
42.03.02	Vorwald frischer Standorte	69.480	4,3%			13	
42.03.03	Vorwald trocken-warmer Standorte	811	<1%			13	

BKompV-Nr.	Biotoptyp BkompV	Fläche [m ²]	Anteil [%]	LRT	§ 30 BNatSchG	WP BKompV	Rote Liste Status
43.07.05M/A	Buchen (misch-) wälder frischer, basenreicher Standorte	189.435	11,7%	teilw. 9130		18/21	V
43.09J/M/A	Laub(misch)holzforste einheimischer Baumarten	347.084	21,5%			11/13/16	
44.04J/M	Nadel(misch)forste einheimischer Baumarten	81.794	5,1%			9/11	
44.05J	Nadel(misch)forste eingeführter Baumarten – junge Ausprägung	444	<1%			6	
51.04a.02	Brachflächen ohne wesentliche Anteile struktur-/artenreicher Ausprägung	1.422	<1%			7	
51.06a.02.02	Extensiv gepflegte Parkanlage ohne alten Baumbestand	86.483	5,3%			13	
51.08a.01	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturreich	1.460	<1%			11	
51.08a.02	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturarm	4.169	<1%			7	
51.11a.01	Sportrasenplatz	16.387	1,0%			7	
52.01.04a	Unbefestigte Straße/Feld- und Forstweg bzw. Verkehrsweg mit wassergebundener Decke	7.084	<1%			3	
52.02.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Weg	1.154	<1%			0	
52.02.04a	Geschotterter Weg oder Weg mit wassergebundener Decke	26.589	1,6%			4	
52.02.06	Unbefestigter Weg	18.322	1,1%			10	2-3
52.03.01	Versiegelter Platz oder sonstiger gepflasterter Platz	184.397	11,4%			0	
52.03.02	Teilbefestigter Platz (z. B. Rasengitter)	5.081	<1%			3	
52.03.03a	Platz mit geschottertem Belag oder wassergebundener Decke (z. B. Aschensportplatz)	10.484	<1%			4	
52.04.01	Gleiskörper	17.990	1,1%			1	
52.04.06a	Sonstige Verkehrsanlagen	12	<1%			0	
53.01.07a.01	Gebäude – Alt bzw. traditionelle Bauweise (genutzt) oder verfallen (ungenutzt)	152	<1%			11	
53.01.14a	Industrie- und Gewerbefläche inkl. typischen Freiräumen	110.099	6,8%			2	
53.01.18a.01	Historische Einzelgebäude/-gehöfte	1.063	<1%			10	
53.01.18a.02	Sonstige Einzelgebäude/-gehöfte	84	<1%			2	

Bei der Aktualisierung der Biotopkartierung im Jahr 2024 wurden in geringem Umfang Veränderungen gegenüber dem Zustand von 2022 festgestellt. Diese waren das Ergebnis von

- Rodungen und Kahlschlägen vor allem als Folge der Trockenheit der letzten Jahre,

- Sukzession, Wachstum meist von Gehölzen, wodurch teilweise Einstufungsgrenzen überschritten wurden,
- sonstige Gründe wie geänderte Pflege-, oder kleinere Bau- und Wartungsmaßnahmen.

Gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 (2) BNatSchG

Die gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 (2) BNatSchG werden in der „Bestandskarte Biotope“ zum LBP gesondert dargestellt. Dabei wird unterschieden, ob eine Fläche vollständig gesetzlich geschützt ist oder nur teilweise. Magerrasen kommen im Gebiet regelmäßig eng verzahnt mit nicht gesetzlich geschützten Biotopen vor, dort wurden Komplex-Biotope aufgenommen. Alle geschützten Biotope, die durch das Vorhaben in Anspruch genommen werden, sind zudem in der Konfliktkarte im Anhang verzeichnet.

Im Planungsgebiet kommen in jedem der 12 Planungsfelder sowie im Niemandsland nach § 30 (2) BNatSchG gesetzlich geschützte Biotoptypen vor.

Gemäß § BNatSchG 30 (2) gesetzlich geschützt sind folgende im Projektgebiet vorkommende BKompV-Biotoptypen:

- 34.02a Halbtrockenrasen, beweidet oder gemäht
- 34.02b Halbtrockenrasen, brachgefallen bzw. ungenutzt
- 34.04.03.01a Ausdauernde Sandtrockenrasen mit weitgehend geschlossener Narbe, beweidet oder gemäht
- 34.04.03.03 Sandtrockenrasen und Silbergrasfluren, ungenutzt.

Für die gem. § 30 BNatSchG geschützten Biotope besteht eine Wiederherstellungspflicht (= funktionales Ausgleichsgebot).

In der Nähe des Planungsgebietes sind die kalkreichen Flugsande als Binnendünen verdichtet, sie fallen als „Offene Binnendünen“ gemäß § 30 (2) BNatSchG unter den gesetzlichen Schutz. Im Planungsgebiet selbst gibt es jedoch keine offenen Binnendünen mehr, da alle Standorte baulich bzw. durch den militärischen Übungsbetrieb verändert sind. Ebenso sind keine Sandkiefernwälder trockenwarmer Standorte auskartiert, da die vorhandenen Nadelmischforste stark forstlich überprägt sind.

Insgesamt wurden ca. 5,3 ha geschützte Biotope identifiziert, was einem Anteil an der Gesamtfläche des Planungsgebietes von 3,3 % entspricht.

Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie

Die Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie werden in der Bestandskarte zum LBP sowie in der Konfliktkarte ebenfalls gesondert dargestellt.

Identifizierte Lebensraumtypen im Projektgebiet sind:

- Kalk-(Halb-)Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien des LRT 6210
- Subkontinentale basenreiche Sandrasen des LRT 6120*
- Waldmeister-Buchenwald des LRT 9130

Das Vorkommen der Kalkmagerrasen des Lebensraumtyps 6210 beschränkt sich auf die Planungsfelder 5 und 8, weitere Vorkommen befinden sich im westlichen Niemandsland sowie im äußersten Südwesten des PF12. Die prioritären subkontinentalen basenreichen Sandrasen des prioritären LRT 6120* (gekennzeichnet mit einem Sternchen) kommen nur im Planungsfeld 5 sowie im Süden des Niemandslandes und im Südosten des PF12 vor.

Das Hauptvorkommen der Waldmeister-Buchenwälder des LRT 9130 liegt in den Planungsfeldern 1 und 2, kleine Vorkommen in den Planungsfeldern 5 und 7.

Die Gesamtfläche der FFH-Lebensraumtypen beträgt ca. 8,76 ha oder 5,4% des Planungsgebietes.

Geschützte und gefährdete Pflanzenarten sowie Pflanzenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie

Insgesamt 41 Pflanzenarten, die im Planungsgebiet gefunden wurden, gelten in Hessen und/oder Deutschland mindestens als gefährdet und stehen deshalb auf der Roten Liste. 6 Pflanzenarten sind in Hessen, der Region Südwest Hessens und/oder in Deutschland stark gefährdet, eine Art (Kreuz-Enzian) ist in der Region Südwest sogar vom Aussterben bedroht. Insgesamt 9 Arten sind besonders geschützt, zwei Orchideenarten sind nach der EU-Verordnung EG 338/97 geschützt (s. Tab. 6). Die gefährdeten Pflanzenarten werden in der Bestandskarte Biotop zum LBP dargestellt, sie sind dort mit dem Kürzel aus Tab. 6 gekennzeichnet.

Innerhalb des Projektgebietes wurden keine Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie nachgewiesen.

Tabelle 6: Im Projektgebiet nachgewiesene gefährdete und geschützte Gefäßpflanzenarten.

Erläuterung: D - Deutschland, HE - Hessen, HE-SW - Region SW in Hessen; * = ungefährdet; V = Vorwarnliste; Rote Liste: 3 = gefährdet; 2 = stark gefährdet; 1 = vom Aussterben bedroht; !! = besonders hohe Verantwortung für Schutz und Erhaltung; ! = hohe Verantwortung für Schutz und Erhaltung; § = besonders geschützt nach BNatSchG; B = Schutz nach BArtSchV, EU-VO B - Schutz nach EG 338/97 Anhang B.

Kürzel	Gefäßpflanzen		Rote Listen			Schutz			Vorkommen
	Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	D	HE	HE-SW	BNat SchG	BArt-SchV	EG 338/97	Planungsfelder, Konflikt
Aci arv	<i>Acinos arvensis</i>	Gewöhnlicher Steinquendel	V	*	*				NL
Air pra	<i>Aira praecox</i>	Frühe Haferschmiele	V	2	3				4, 10
Aju cha	<i>Ajuga chamaepitys</i>	Gelber Günsel	2	2	2	§	B		5
Aju gen	<i>Ajuga genevensis</i>	Genfer Günsel	V	V	*				12, 13, NL
Aly aly	<i>Alyssum alyssoides</i>	Kelch-Steinkraut	3	V	*				11, 12, NL
Aqui vul	<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnliche Akelei	V	*	*				NL
Asp cyn	<i>Asperula cynanchica</i>	Hügel-Meier	V	V	3				8, 9, 10, 12
Berb vul	<i>Berberis vulgaris</i>	Gewöhnliche Berberitze	*	*	V				alle PF und NL
Bri med	<i>Briza media</i>	Gewöhnliches Zittergras	*	V	3				8
Car car	<i>Carex caryophylla</i>	Frühlings-Segge	V	*	V				10, 12, NL
Car eri	<i>Carex ericetorum</i>	Heide-Segge	3	3	3				5, 8, 9, NL
Cep rub	<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvöglein	V	3	2	§		EU-VO B	5, 6, 10
Cyn off	<i>Cynoglossum officinale</i>	Echte Hundszunge	V	*	*				NL
Dia car	<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke	V	V	*	§	B		NL
Dia del	<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke	V	V	*	§	B		5, 8
Euph seg	<i>Euphorbia seguieriana</i>	Steppen-Wolfsmilch	3	2	2				NL
Gen cru	<i>Gentiana cruciata</i>	Kreuz-Enzian	2	2!	1	§	B		5, 8

Kürzel	Gefäßpflanzen Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Listen			Schutz			Vorkommen
			D	HE	HE-SW	BNat SchG	BArt-SchV	EG 338/97	Planungsfelder, <u>Konflikt</u>
Hel num	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>	Gewöhnliches Sonnenröschen	3	V	3				5, 8
Hel num obs	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	Dunkles Sonnenröschen	V	V	V				NL
Hel are	<i>Helichrysum arenarium</i>	Sand-Strohblume	3	V!	V	§	B		<u>2, 4, 5, 6, 7, 10, NL</u>
Him hir	<i>Himantoglossum hircinum</i>	Bocks-Riemenzunge	*	*	*	§	B	EU-VO B	2, 8
Hip com	<i>Hippocrepis comosa</i>	Hufeisenklee	V	V	*				alle PF, NL
Jun com	<i>Juniperus communis</i>	Gewöhnlicher Wacholder	V	V	3				11
Koe mac	<i>Koeleria macrantha</i>	Zierliches Schillergras	V	V	*				10
Mus com	<i>Muscari comosum</i>	Schopf-Träubel	3	3	3	§	B		NL
Poly como	<i>Polygala comosa</i>	Schopf-Kreuzblümchen	V	V	3				NL
Poly vulg	<i>Polygala vulgaris</i>	Gewöhnliches Kreuzblümchen	V	*	*				<u>12, NL</u>
Pol odor	<i>Polygonatum odoratum</i>	Duftende Weißwurz	V	*	*				NL
Prun gran	<i>Prunella grandiflora</i>	Große Braunelle	V	V	3				12
Sca can	<i>Scabiosa canescens</i>	Graue Skabiose	3!!	3	3				9
Sil con	<i>Silene conica</i>	Kegel-Leimkraut	3	3	3				3, 5, 9
Sil nut	<i>Silene nutans</i>	Nickendes Leimkraut	*	*	3				5, 10
Sil oti	<i>Silene otites</i>	Ohrlöffel-Leimkraut	3	3	3				<u>2, NL</u>
Sta rec	<i>Stachys recta</i>	Aufrechter Ziest	V	V	3				8
Sti pen	<i>Stipa pennata</i>	Echtes Federgras	3	3	3	§	B		9, NL
Tar laci	<i>Taraxacum lacistophyllum</i>	Geschlitzblättriger Löwenzahn	!	*	*				NL
Tees nud	<i>Teesdalia nudicaulis</i>	Bauernsenf	*	3	*				12
Thy ser	<i>Thymus serpyllum</i>	Sand-Thymian	V	3	3				NL
Vic lath	<i>Vicia lathyroides</i>	Platterbsen-Wicke	V!	V	*				NL
Vio rup	<i>Viola rupestris</i>	Sand-Veilchen	2	3	3				5, 8
Vio tri	<i>Viola tricolor</i>	Wildes Stiefmütterchen	*	V	3				NL

Für Erhaltung und Schutz der Grauen Skabiose (*Scabiosa canescens*) hat sowohl Deutschland als auch Hessen eine besonders hohe Verantwortung, für den Erhalt der Platterbsen-Wicke (*Vicia lathyroides*) besteht eine hohe Verantwortlichkeit Deutschlands. Für den Erhalt des Echten Federgrases (*Stipa pennata*) ist eine erhöhte Verantwortung zu vermuten, die Datenlage ist z. Zt. noch ungenügend. Für Erhaltung und Schutz der Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) und des Kreuz-Enzians (*Gentiana cruciata*) besitzt Hessen eine besondere Verantwortung.

Der größte Teil der gefährdeten und geschützten Gefäßpflanzenarten im Projektgebiet benötigt nährstoffarme, überwiegend kalk- und basenreiche Standorte. Viele der Arten kommen auf Sandstandorten vor und haben ihren Verbreitungsschwerpunkt in verschiedenen Magerrasentypen. Ein weiterer Schwerpunkt der Arten besteht in naturnahen Kiefernwäldern und ihren Säumen auf basenreichen Flugsanden.

Vorbelastung

Bezüglich der bestehenden Vorbelastungen ist im Planungsgebiet zu differenzieren zwischen der baulich stark veränderten und militärisch genutzten Nordhälfte und der lediglich forstlich genutzten Südhälfte („Niemandland“) des Areals. Diese Teilung hat Auswirkungen insbesondere auf die Intensität von Stoffeinträgen und strukturellen Veränderungen.

Als Vorbelastung ist zunächst die Überbauung und Versiegelung großer Flächen innerhalb des Kasernengeländes zu nennen. Stoffeinträge in Form von Abgasen und Betriebsmitteln wie Schmier- und Kühlflüssigkeiten sowie Reifen- und Bremsenabrieb resultieren insbesondere aus Nutzung, Lagerung und sonstigem Umgang mit Fahrzeugen und militärischem Gerät und treten vorwiegend kleinräumig im Bereich der entsprechend genutzten Flächen auf. Daneben besteht eine allgemeine und großflächige Vorbelastung durch den Eintrag von Schad- und Nährstoffen aus der Luft. Insbesondere der durch Verkehr und Industrie bedingte Eintrag von reaktiven Stickstoffverbindungen begünstigt das Vordringen konkurrenzkräftiger Störzeiger wie Brombeeren (*Rubus fruticosus* agg.), Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Spätblühender Traubenkirsche (*Prunus serotina*) oder Drüsigem Götterbaum (*Ailanthus altissima*). Daneben stellen auch mechanische Einwirkungen auf den Boden und die Pflanzendecke durch das Befahren mit Fahrzeugen und schwerem Gerät, die teilweise zur Zerstörung der Pflanzendecke und zur Verdichtung des Oberbodens führen, eine Vorbelastung dar. Es treten jedoch auch wertvolle Pflanzengesellschaften im Gebiet auf, die von solchen Störungen profitieren können.

Das Projektgebiet ist mit 28 Arten reich an Neophyten. Der Götterbaum ist die einzige invasive Art im Projektgebiet, die auf der EU-Liste gelistet wird. Darüber hinaus treten fünf Arten der Managementliste der naturschutzfachlichen Invasivitätsbewertung der Gefäßpflanzen in Deutschland auf (NEHRING et al 2013). Dies sind der Drüsige Götterbaum (*Ailanthus altissima*), der Japanische Flügelknöterich (*Fallopia japonica*), die Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*), die Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und der Gewöhnlicher Flieder (*Syringa vulgaris*). Überdies wurden drei Arten der Handlungsliste gefunden: die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*), der Gewöhnliche Sommerflieder (*Buddleja davidii*) und die Amerikanische Kermesbeere (*Phytolacca americana*).

Die Wälder im Planungsgebiet sind stark forstlich überprägt, und es treten teilweise biotopfremde Gehölzarten wie die Gemeine Fichte (*Picea abies*), Stechfichte (*P. pungens*) oder die Waldkiefer (*Pinus sylvestris*) und neophytische Gehölze auf wie Zwergmispel-Arten (*Cotoneaster* spec.), Mahonie (*Mahonia aquifolium*), Spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*), Robinie (*Robinia pseudoacacia*) und z.T. auch der invasive Drüsige Götterbaum (*Ailanthus altissima*) sowie Kanadische Pappel (*Populus x canadensis*) und Sommerflieder (*Buddleja davidii*). Darüber hinaus kommen Störzeiger wie Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*), Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*), Schmalblättriger Doppelsame (*Diploaxis tenuifolia*), Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*), Frühlings-Greiskraut (*S. vernalis*) insbesondere auf stark gestörten Standorten wie Schlagfluren und den großflächigen kalamitätsbedingten Kahlschlägen im Süden des Planungsgebietes vor, wo teilweise auch das

Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) artenarme Dominanzbestände ausbildet. Durch die anhaltende Dürre der letzten Jahre sind die Waldbestände teilweise stark geschädigt oder teilweise bereits abgängig.

Zu den für die Region typischen wertvollen Offenlandbiotopen zählen unter anderem offene Binnendünen. Dieser Typ kommt jedoch im Planungsgebiet nicht mehr vor, da alle Standorte baulich bzw. durch den militärischen Übungsbetrieb verändert sind.

Bedeutungseinstufung und Empfindlichkeit

Nur etwa 1,6 % der Biotoptypenfläche sind im Planungsgebiet als sehr hochwertig zu bewerten. Hier sind die Magerrasen einzuordnen, die in verschiedenen Ausprägungen auftreten und nach § 30 BNatSchG geschützt sind. Die Magerrasen basenreicher Standorte (BKompV-Nr. 34.02a, Lebensraum der FFH-Richtlinie (LRT) 6210) sowie die basenreichen, subkontinentalen Sandtrockenrasen (BKompV-Nr. 34.04.03.01a, LRT 6120*) werden auf der Roten Liste der Biotoptypen Deutschlands (FINCK et al. 2017) als von vollständiger Vernichtung bedroht bis stark gefährdet (RL 1-2) geführt. Die meisten der im Planungsgebiet festgestellten Pflanzenarten, die in den Roten Listen Hessens und Deutschlands geführt wurden, wurden in den Magerrasenbiotopen festgestellt.

Als hochwertig sind Biotope verschiedenen Typs einzustufen. Zu nennen sind hier die artenreichen Saumstrukturen (BKV-Nr. 39.03.01a, b), die insgesamt über 2 ha der Gesamtfläche einnehmen und zu den Magerrasen vermitteln, sowie die natürlichen/naturnahen Waldgesellschaften. Im Planungsgebiet nimmt hier der mesophile Buchenwald (BKV-Nr. 43.07.05M und 43.07.05A, teilweise LRT 9130) mit ca. 12,8% den größten Flächenanteil in dieser Bewertungskategorie ein. Im Osten der Kaserne befinden sich ältere, relativ großflächige Buchenwaldbestände. Zu den hochwertigen Biotoptypen zählen als weitere Gehölzstrukturen alte Baumgruppen und Einzelbäume (41.05aA) sowie Laubmischholzforste einheimischer Baumarten (43.09A) und Hecken (41.03.03M). Insbesondere die Gehölze strukturieren das Planungsgebiet und stellen einen nennenswerten Lebensraum für die Avifauna dar. Weitere hochwertige Biotope sind ausdauernde Sandtrockenrasen (34.04.03.03) und brachgefallene Halbtrockenrasen (34.02b).

Etwa 50 % des Planungsgebietes werden von Biotoptypen mittlerer Bedeutung eingenommen. Einen sehr hohen Flächenanteil nehmen Mischwälder aus Laub- und Nadelbaumarten ein (ca. 39%). Zum Teil wurden einige ältere Buchen als Überhälter und Habitatbäume in den stark durchforsteten Beständen belassen, die als hochwertig bewertet wurden. Zu der mittleren Kategorie zählen auch Sukzessionsflächen im Wald: Vorwald, Kalamitäts- und Windwurfflächen, Kahlschläge und Lichtungen, aber auch junge Nadelmisch- und ältere Laub- und Nadel (misch)holzforste. Ferner sind von mittlerer Bedeutung extensiv genutzte Rasen, jüngere, bzw. mittelalte Einzelbäume und Baumgruppen, strukturreiche Hausgärten, bewachsene Wege und ihre Säume sowie Feldgehölze.

Rund 28 % des Planungsgebiets weisen eine nur geringe oder sehr geringe Bedeutung auf. Hierunter fallen überwiegend Verkehrswege und Lagerflächen mit unterschiedlichem Versiegelungsgrad, Dachflächen, artenarme Grünflächen, gärtnerisch gepflegte Anlagen und standortfremde Gehölze.

Die Bedeutung der Biotope ergibt sich nach § 5 Absatz 2 BKompV aus der Einordnung in eine von sechs Wertstufen, deren Grundlage die Wertpunkte sind. Nachfolgend erfolgt die Bewertung der Biotoptypen und ihres Lebensraumpotentials für Pflanzen nach dem Punktwerteverfahren der Bundeskompensationsverordnung. Als ein weiteres Bewertungskriterium wurden die Gefährdung und Seltenheit der Biotoptypen anhand der Roten Liste Deutschlands herangezogen (FINCK et al. 2017).

Tabelle 7: Gesamtbewertung und Flächenbilanz (in m²) der Biotoptypen im Planungsgebiet.

Die angegebenen Wertpunkte beziehen sich auf die Durchschnittsausprägung des Biotoptyps und beinhalten keine Auf- und Abwertungen. Die Zuordnung zu den sechs Wertstufen erfolgt gemäß §5(2) BKompV. Gefährdungsgrade nach FINCK et al. (2017): 1= von vollständiger Vernichtung bedroht; 2= stark gefährdet; 3= gefährdet; V= Vorwarnliste

Gesamtbewertung	BKV-Nr. und Bezeichnung	Fläche ¹ m ²	Anteil (%)	LRT	§ 30 BNatSchG	WP je qm	Rote Liste Status
hervorragend (22 bis 24 WP) 0%							
sehr hoch (19 bis 21 WP) 1,6%	34.02a Halbtrockenrasen, beweidet oder gemäht	20.340	1,3	6210	X	21	1-2
	34.04.03.01a Ausdauernde Sandtrockenrasen mit weitgehend geschlossener Narbe, beweidet o. gemäht	6.916	<1	6120*	X	21	1-2
hoch (16 bis 18 WP) 18,6%	41.05aA Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten - Alte Ausprägung	1.557	<1			18	2-3
	43.07.05A Buchen(misch)wälder frischer, basenreicher Standorte – alte Ausprägung	82.544	5,1	teilw. 9130		18	V
	34.02b Halbtrockenrasen, brachgefallen bzw. ungenutzt	22.317	1,4			17	1-2
	39.03.01a Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft trocken-warmer Standorte mit wertgebenden Merkmalen z. B. struktur- oder artenreich	19.616	1,2			17	2-3
	41.02.02A Feldgehölz frischer Standorte	9.444	0,6				
	34.04.03.03 Ausdauernde Sandtrockenrasen mit weitgehend geschlossener Narbe, ungenutzt	3.638	<1	teilweise 6120*	X	16	
	39.03.01b Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft - Frischer bis nasser Standorte mit wertgebenden Merkmalen	4.311	<1			16	3-V
	39.06.01 Trocken-warme Ruderalstandorte auf Sand-, Kies- und Schotterböden	4.307	<1			16	
	41.01.05.04a Sonstiges Gebüsch trocken-warmer Standorte (inkl. Besenginster-Gebüsch)	1.386	<1			16	
	41.03.03M Sonstige Hecken (insbesondere auf ebenerdigen Rainen oder Böschungen) – mittlere Ausprägung	43.105	2,7			16	3-V
	43.07.05M Buchen(misch)wälder frischer, basenreicher Standorte – mittlere Ausprägung	106.891	6,6	9130		16	V
	43.09A Laub(misch)holzforste einheimischer Baumarten – Alte Ausprägung	2.063	<1			16	

Gesamtbe- wertung	BKV-Nr. und Bezeichnung	Fläche ¹ m ²	Anteil (%)	LRT	§ 30 BNatSchG	WP je qm	Rote Liste Status
mittel (10-15 WP) 52,3%	41.05aM Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochtonen Arten – mittlere Ausprägung	6.796	<1			15	2-3
	41.05.02M Kopfbaum/Kopfbaumreihe – mittlere Ausprägung	101	<1			15	
	41.02.02M Feldgehölz frischer Standorte	6.594	<1			14	3-V
	34.07b.02 Mäßig artenreiche, frische (Mäh-)Weide	515	<1			13	
	41.01.04.02 Sonstige Gebüsche frischer Standorte	16.195	1,0			13	
	42.03.02 Vorwald frischer Standorte	69.480	4,3			13	
	42.03.03 Vorwald trocken-warmer Standorte	811	<1				
	43.09M Laub(misch)holzforste einheimischer Baumarten mittlere Ausprägung	253.168	15,6			13	
	51.06a.02.02 Extensiv gepflegte Parkanlage ohne alten Baumbestand	86.483	5,3			13	
	31.01.02 Sich selbst überlassene Stollen, Schächte und Bunkerruinen	7642	<1			12	
	39.06.03 Ruderalstandorte frische bis nasse Ruderalstandorte	1.024	<1			12	
	41.03.03J Sonstige Hecken (insbesondere auf ebenerdigen Rainen oder Böschungen) – junge Ausprägung	826	<1			12	
	41.06.01J Streuobstbestand mit jungem Baumbestand	1.147	<1		X	12	1-2
	42.02 Rubus-Gestrüppe und -Vormäntel	1.633	<1			12	3-V
	mittel (10-15 WP) 52,3%	43.09J Laub(misch)holzforste einheimischer Baumarten – junge Ausprägung	91.853	5,7			11
44.04M Nadel(misch)forste einheimischer Baumarten		69.382	4,3			11	
41.05aJ Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten		2.482	<1			11	2-3
51.08a.01 Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturreich		1.460	<1			11	
41.05bM Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend nicht autochthonen Arten (mit Ausnahme von Kopfbäumen, Alleen, Obst- und Nussbäumen)		180	<1			11	
41.04M Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten		5.257	<1			11	
53.01.07a.01 Gebäude – Alt bzw. traditionelle Bauweise (genutzt) oder verfallen (ungenutzt)		152	<1			11	

Gesamtbe- wertung	BKV-Nr. und Bezeichnung	Fläche ¹ m ²	Anteil (%)	LRT	§ 30 BNatSchG	WP je qm	Rote Liste Status
	39.02 Kahlschläge und Fluren der Lichtungen (mit überwiegend krautiger Vegetation)	177.608	11			10	
	39.07 Artenarme Dominanzbestände von Poly-Kormonbildnern (z. B. von Adlerfarn oder Landreitgras)	26.493	1,6			10	
	52.02.06 Unbefestigter Weg	18.322	1,1			10	2-3
	53.01.18a.01 Historische Einzelgebäude/-gehöfte	1.063	<1			10	
gering (5 - 9 WP) 4,9%	34.08.03 Artenarme, frische Grünlandbrache	1.383	<1			9	
	44.04J Nadel(misch)forste einheimischer Baumarten	12.412	7,7			9	
	39.03.02 Sonstige krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft	36.469	2,3			8	2-3
	41.05bJ Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend nicht autochthonen Arten (mit Ausnahme von Kopfbäumen, Alleen, Obst- und Nussbäumen)	822	<1			8	
	41.04J Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten	1.856	<1			8	
	39.05 Neophyten-Staudenfluren	364	<1			7	
	51.04a.02 Brachflächen ohne wesentliche Anteile struktur-/artenreicher Ausprägung	1.422	<1				
	51.08a.02 Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturarm	4.169	<1			7	
	51.11a.01 Sportrasenplatz	16.387	1,0			7	
	44.05J Nadelmischforste eingeführter Baumarten – junge Ausprägung	444	<1			6	
	24.07.05 Zier- und Löschteich	1.761	<1			5	
	24.07.08 Offene Wasserrückhaltebecken	2.329	<1			5	
sehr gering (0 - 4 WP) 22,4%	52.02.04a Geschotterter Weg oder Weg mit wassergebundener Decke	26.589	1,6			4	
	52.03.03a Platz mit geschottertem Belag oder wassergebundener Decke (z. B. Aschensportplatz)	10.484	<1			4	
	52.01.04a Geschotterter Weg oder Weg mit wassergebundener Decke	7.084	<1			4	
	52.03.02 Teilbefestigter Platz (z. B. Rasengitter)	5.081	<1			3	
	53.01.14a Industrie- und Gewerbefläche inkl. typischen Freiräumen	110.099	6,8			2	
	53.01.18a.02 Sonstige Einzelgebäude/-gehöfte	84	<1			2	

Gesamtbe- wertung	BKV-Nr. und Bezeichnung	Fläche ¹ m ²	Anteil (%)	LRT	§ 30 BNatSchG	WP je qm	Rote Liste Status
	52.04.01 Gleiskörper	17.990	1,1			1	
	52.02.01a Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Weg	1.154	<1			0	
	52.03.01 Versiegelter Platz oder sonstiger gepflasterter Platz	184.393	11,4			0	
	52.04.06a Sonstige Verkehrsanlagen	12	<1			0	
	Summe	1.617.890	100				

¹ – Für Komplexbiotope wurde jeweils die Fläche des Biotoptyps als Anteil der Komplexfläche berechnet.

Gegenüber einem anlagebedingten oder baubedingten Verlust sind die Biotope entsprechend ihrer Bedeutung empfindlich. Empfindlich reagieren vor allem hochwertige Biotope, die magere Standorte bevorzugen, gegenüber bau- oder betriebsbedingten Stoffeinträgen.

Gegenüber baubedingten Lärm- und Stoffbelastungen sind insbesondere die Biotope mit potenzieller und aktueller faunistischer Habitatfunktion empfindlich. Gegenüber einer sonstigen Störung durch die Bauarbeiten (Licht, Betreten angrenzender Habitate) besteht vor allem für avifaunistische Habitate eine Empfindlichkeit.

4.3.3.2 FAUNA

In diesem Schutzgutkapitel werden die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Erfassungen und Bewertungen zusammenfassend dargestellt, die durch PGNU in den Jahren 2021 und 2022 durchgeführt wurden. Für eine detaillierte Darstellung der Ergebnisse und der Bewertungsmethodik s. PGNU 2024b.

Baumhöhlen

Innerhalb des MKPK-Geländes wurden bei der Höhlenbaumkartierung insgesamt 153 potenzielle Habitatbäume vorgefunden, von denen sich 78 im Eingriffsbereich (PF 1, 2, 7, 12) befinden. Neben Spechthöhlen, Astlöchern und Ausfaltungen treten auch Spalten oder abstehende Rindenbereiche auf, die eine Bedeutung als regelmäßig genutzte Fortpflanzungs- und Ruhestätte für Vögel und/oder Fledermäuse besitzen.

Geschützte Niststätten von Großvögeln wurden im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt. Wespenbussard, Sperber und Turmfalke traten lediglich als (Nahrungs-)Gast auf, der Mäusebussard brütet in der Umgebung außerhalb des Plangebietes.

Detaillierte Angaben zu Höhe und Größe der einzelnen Strukturen sowie Fotos sind dem ökologischen Gesamtbericht (PGNU 2022) zu entnehmen.

Avifauna

Es wurden insgesamt 48 Brutvogelarten innerhalb der MKPK nachgewiesen (Tabelle 8). Die wertgebenden Arten rekrutieren sich zum einen aus stenotopen Waldarten, die aus den umliegenden Wäldern bis in die bewaldeten Randbereiche vordringen, Arten lichter Wälder sowie Arten des Halboffenlandes.

Im Plangebiet treten insgesamt acht Brutvogelarten mit einem ungünstig-schlechten („rot“) Erhaltungszustand (EHZ) auf: Stockente, Türkentaube, Waldlaubsänger (Teilsiedler), Weidenmeise, Gartenrotschwanz, Girlitz, Stieglitz und Bluthänfling. Der ebenfalls mit einem „roten“ EHZ gelistete Grauspecht ist ein Teilsiedler, dessen Revierzentrum außerhalb der MKPK (in den ausgedehnten Wäldern weiter östlich) zu vermuten ist.

Weiterhin wurden Reviere von sechs Arten mit einem ungünstig-unzureichenden („gelb“) EHZ im Plangebiet festgestellt. Hierbei handelt es sich um Fitis (5 Rev.), Grünfink, Heckenbraunelle, Haubenmeise, Star (18 Rev.) und Turmfalke.

Gefährdete Arten der Roten Liste, die einen günstigen EHZ in Hessen aufweisen, sind Trauerschnäpper (RLD 3, 2 Rev.) und Grauschnäpper (RLD V, 3 Rev.). Die Arten Schwarzspecht und Waldkauz sind ebenfalls Teilsiedler, deren Revierzentren insbesondere südlich der MKPK bestehen.

Typische Gebäudebewohner, wie Haussperling, Mehlschwalbe oder Mauersegler fehlen auf dem Kasernengelände vollständig.

Im Rahmen der Brutvogelerfassung 2021 auf den südlich angrenzenden Flächen „Niemandland“ und NATO-Tanklager sowie der nördlichen Fläche zwischen der Kaserne und der B 3 im Nordwesten, zur Ermittlung einer Eignung als CEF-Maßnahmenflächen, wurden insgesamt vier Brutvogelarten mit einem ungünstig-unzureichenden EHZ und zwei Arten mit einem ungünstig-schlechten EHZ nachgewiesen. Im NATO-Tanklager treten neben dem Revier des Schwarzspechtes die Arten Trauerschnäpper, Hohltaube (EHZ grün), Stieglitz (EHZ rot), Mäusebussard und Star (EHZ gelb) auf. Im Niemandland weisen Star (8 Reviere), Kleinspecht und Pirol einen gelben EHZ auf. Erwähnung verdienen außerdem Trauerschnäpper (4 Reviere) und Hohltaube (1 Revier). Weiterhin tritt südwestlich des Niemandlands der Wendehals (EHZ rot) auf. In 2023 erfolgte im Südteil des Niemandlands eine erfolgreiche Brut des Wiedehopfs (EHZ rot).

Auf der potenziellen CEF-Maßnahmenfläche im Nordwesten wurde als einzige wertgebende Art der Star mit einem Revier nachgewiesen.

Geschützte Niststätten von Großvögeln wurden im direkten Eingriffsbereich nicht nachgewiesen. Bei der Baumhöhlenkartierung wurden insgesamt 153 potenzielle Habitatbäume gefunden, von denen sich 78 innerhalb der Eingriffsflächen in PF 1, 2, 7 und 12 befinden.

Tabelle 8: Artenliste der nachgewiesenen Vögel

Status: B = Brutvogel, BV = Brutverdacht, R = Revier, G = Gastvogel, DZ = Durchzügler, Ug = Umgebung, * = mdl. Mitt.

Vögel		Status	Kürzel	Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name			BRD	HE	EU (27)	BArt-SchV	VSch-RL	EG 338/97	§ 7
Aaskrähe	<i>Corvus corone</i> (LINNÉ, 1758)	B	Rk							b
Amsel	<i>Turdus merula</i> (LINNÉ, 1758)	B	A							b
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i> (LINNÉ, 1758)	B	Ba							b
Blaumeise	<i>Cyanistes caeruleus</i> (LINNÉ, 1758)	B	Bm							b
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i> (LINNÉ, 1758)	R	Hä	3	3 !!					b
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i> (LINNÉ, 1758)	R	B							b
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i> (LINNÉ, 1758)	R	Bs							b
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i> (LINNÉ, 1758)	B	Ei							b
Elster	<i>Pica pica</i> (LINNÉ, 1758)	G	E							b
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i> (LINNÉ, 1758)	R	F							b
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i> (BREHM, 1820)	BV	Gb							b
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i> (BODDAERT, 1783)	BV	Gg							b
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i> (LINNÉ, 1758)	R	Gr	V	3 !!			4(2)		b

Vögel				Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	Kürzel	BRD	HE	EU (27)	BArt-SchV	VSch-RL	EG 338/97	§ 7
Girlitz	<i>Serinus serinus</i> (LINNÉ, 1766)	R	Gi							b
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i> (PALLAS, 1764)	B	Gs	V						b
Grauspecht	<i>Picus canus</i> (GMELIN, 1788)	R	Gsp	2	2 !		§§	I		s
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i> (LINNÉ, 1758)	BV	Gf							b
Grünspecht	<i>Picus viridis</i> (LINNÉ, 1758)	R	Gü		!!		§§			s
Haubenmeise	<i>Lophophanes cristatus</i> (LINNÉ, 1758)	B	Hm		!!	(VU)				b
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i> (GMELIN, 1774)	B	Hr							b
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i> (LINNÉ, 1758)	BV	He							b
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i> (LINNÉ, 1758)	DZ	Hei	V	3 !!		§§	I		s
Hohлтаube	<i>Columba oenas</i> (LINNÉ, 1758)	G	Hot		!			4(2)		b
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> (L., 1758)	G	Kb							b
Kleiber	<i>Sitta europaea</i> (LINNÉ, 1758)	B	Kl							b
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i> (LINNÉ, 1758)	R	Ks	V	V					b
Kohlmeise	<i>Parus major</i> (LINNÉ, 1758)	B	K							b
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i> (LINNÉ, 1758)	G	Kra							b
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i> (LINNÉ, 1758)	B Ug	Mb						A	s
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i> (LINNÉ, 1758)	R	Md							b
Mittelspecht	<i>Dendrocoptes medius</i> (LINNÉ, 1758)	R	Msp		!		§§	I		s
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i> (LINNÉ, 1758)	R	Mg							b
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i> (BREHM, 1831)	R	N							b
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i> (LINNÉ, 1758)	B	Nt					I		b
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i> (LINNÉ, 1758)	R Ug	P	V	V					b
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i> (LINNÉ, 1758)	B	Rt							b
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i> (LINNÉ, 1758)	R	R							b
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i> (LINNÉ, 1758)	BV	Sm							b
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i> (LINNÉ, 1758)	R	Ssp				§§	I		s
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i> (BREHM, 1831)	R	Sd							b
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i> (TEMMINCK, 1820)	BV	Sg							b
Sperber	<i>Accipiter nisus</i> (LINNÉ, 1758)	G	Sp						A	s
Star	<i>Sturnus vulgaris</i> (LINNÉ, 1758)	B	S	3	V					b
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i> (LINNÉ, 1758)	R	Sti		3					b
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i> (LINNÉ, 1758)	BV	Sto		3					b
Sumpfmeise	<i>Poecile palustris</i> (LINNÉ, 1758)	BV	Sum							b
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i> (PALLAS, 1764)	B	Ts	3	V					b
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i> (FRIVALDSZKY, 1838)	B	Tt		2					b
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i> (LINNÉ, 1758)	G	Tf						A	s
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i> (LINNÉ, 1758)	G	Wd			(VU)				b
Waldkauz	<i>Strix aluco</i> (LINNÉ, 1758)	R	Wz						A	s
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i> (BECHSTEIN, 1793)	BV	Wls		3 !!					b
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i> (C. V. BALDENSTEIN, 1827)	BV	Wm		3	(VU)				b

Vögel				Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	Kürzel	BRD	HE	EU (27)	BArt-SchV	VSch-RL	EG 338/97	§ 7
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i> (LINNÉ, 1758)	BV	Wh	2	3		§§	4(2)		s
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i> (LINNÉ, 1758)	G	Wsb	3	3 !			I	A	s
Wiedehopf	<i>Upupa epops</i> (LINNÉ, 1758)	B Ug*	Who	3	2		§§	I		s
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i> (LINNÉ, 1758)	R	Z							b
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i> (VIEILLOT, 1817)	R	Zi							b

Fledermäuse

Als Säugetierarten des Anhang II und/oder IV der FFH-Richtlinie wurden insgesamt zehn Fledermausarten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Hierbei handelt es sich um die Arten Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Mausohr (*Myotis myotis*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) sowie um die Schwesternarten Braunes / Graues Langohr (*Plecotus auritus / austriacus*). Weiterhin wurden Rufe verortet, die aufgrund unzureichender Qualität bzw. unvollständiger Aufnahmen nicht eindeutig auf Gattungs- und Artniveau bestimmt werden konnten und lediglich den Rufgruppen Nyctaloid, *Myotis* und kleine/mittlere *Myotis* zugeordnet wurden.

Die Artverteilung ist stark durch die Ausstattung des Untersuchungsgebietes mit Siedlungscharakter und kleinen Waldbereichen geprägt. So wird der größte Anteil von der synanthrop lebenden Zwergfledermaus und den Nyctaloid-Arten Abendsegler, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus gestellt.

Durch die akustische und visuelle Erfassung jagender und schwärmender Tiere wurden regelmäßig aufgesuchte Jagdhabitats, Transfer Routen und Quartierstandorte nachgewiesen. Von den vorkommenden Arten beziehen Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus Quartiere an den Gebäuden. Von besonderer Bedeutung ist das Vorkommen eines Wochenstubenquartiers am Gebäude 002 sowie das Vorkommen eines Winterquartiers der Zwergfledermaus im Bunker Nr. 230. Weitere Einzelquartiere befinden sich flächendeckend auf dem gesamten Gelände der MKPK. Die Baumhöhlenstrukturen stellen weiteren Arten, wie Abendsegler und Kleinabendsegler, Quartiermöglichkeiten. Regelmäßig genutzte Wochenstubenquartiere typischer Waldarten sind im Hinblick auf die Ergebnisse der durchgeführten Netzfänge jedoch nicht bestätigt. Es wurden lediglich laktierende Kleinabendsegler gefangen und besendert, dessen Quartiere in den Waldbereichen östlich der B3 lokalisiert wurden.

Tabelle 9: Artenliste der nachgewiesenen Fledermäuse

Säuger			Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	BRD	HE	EU	BArt-SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Fledermäuse									
Mausohr	<i>Myotis myotis</i> (BORKHAUSEN, 1797)	Mmyo	VI	2	LC		II, IV		s
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i> (LEISLER, 1819)	Mdau		3	LC		IV		s
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i> (KUHLE, 1818)	Mnat		2	LC		IV		s
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (SCHREBER, 1774)	Ppip		3	LC		IV		s
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i> (KEYSER. & BLAS., 1839)	Pnat		2	LC		IV		s
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i> (LEACH., 1825)	Ppyg		?	LC		IV		s
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i> (SCHREBER, 1774)	Nnoc	V	3	LC		IV		s
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i> (KUHLE, 1818)	Nlei	D	2	LC		IV		s
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i> (SCHREBER, 1774)	Eser	3	2	LC		IV		s

Säuger	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	Rote Listen			Schutz			
				BRD	HE	EU	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
	Braunes Langohr/ Graues Langohr	Plecotus auritus (LINNÉ, 1758) Plecotus austriacus (FISCHER, 1829)	Paur Paus	3 1!	2 2	LC LC		IV		s

Sonstige Säugetiere

In allen Haselmaus-Probeflächen wurden keine Hinweise auf die Anwesenheit der Art gefunden. Ein Vorkommen wird ausgeschlossen.

Zu den besonders geschützten Säugetierarten im UG, die im Rahmen von Zufallsbeobachtungen nachgewiesen werden konnten, zählen Eichhörnchen und Maulwurf.

Auf eine gesonderte Bewertung wird verzichtet.

Konfliktanalyse Fledermäuse und weitere Säugetiere:

- Kein Konfliktpotenzial bzgl. der Haselmaus
- Transfer- und Jagdgebiet auf dem gesamten Gelände
- Existenz von sowohl gebäude- wie auch baumbewohnenden Arten – Baumhöhlen- bzw. Gebäudekontrollen im Vorfeld von Rodungs-/ bzw. Abrissarbeiten erforderlich
- Nutzung eines Bunkers als Winterquartier

Reptilien

Als weitere Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie wurden die europarechtlich geschützten Reptilienarten Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*) nachgewiesen. Besonders die Zauneidechse wurde mit regelmäßiger Stetigkeit in den Rand- und Saumbereichen über das gesamte Kasernengelände erfasst. Die Schlingnatter trat in den PF 11 und 9 auf. Weiterhin wurde die national „besonders geschützte“ Blindschleiche (*Anguis fragilis*) nachgewiesen.

Tabelle 10: Artenliste der nachgewiesenen Reptilien

Kriechtiere	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	Rote Listen			Schutz			
				BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
	Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i> (LINNÉ, 1758)	ZE	V				IV		s
	Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i> (LINNÉ, 1758)	BS				§			b
	Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i> (LAURENTI, 1768)	SN	3	3			IV		s

Amphibien

Bei den insgesamt 6 erfassten Amphibienarten handelt es sich um Bergmolch, Teichmolch, Erdkröte, Grasfrosch, Springfrosch und Teichfrosch. Lediglich der Springfrosch unterliegt hierbei den strengen Schutzbestimmungen des BNatSchG und wird als Art des Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt. Der Springfrosch nutzt die Gewässer im

PF 1 und 10 als Laichhabitat. Alle weiteren fünf Arten sind besonders geschützt, sodass alle im Plangebiet vorkommenden Arten im Rahmen der Eingriffsregelung zu berücksichtigen sind.

Tabelle 11: Artenliste der nachgewiesenen Amphibien

Lurche		Kürzel	Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name		BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Bergmolch	<i>Ichthyosaura alpestris</i> (LAURENTI, 1768)	BM	!			§			b
Teichmolch	<i>Lissotriton vulgaris</i> (LINNÉ, 1758)	TM				§			b
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i> (LINNÉ, 1758)	EK				§			b
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i> (LINNÉ, 1758)	GF		V		§	V		b
Springfrosch	<i>Rana dalmatina</i> (Fitzinger in BONAPARTE, 1838)	SPF	(!)	V			IV		s
Teichfrosch	<i>Pelophylax</i> kl. <i>esculentus</i> (LINNÉ, 1758)	TF	!			§	V		b

Insekten

Tagfalter

Aus der Artengruppe der Tagfalter wurden insgesamt 24 Arten nachgewiesen. Neben einem Vorkommen der Spanischen Flagge (*Euplagia quadripunctaria*) (FFH-Anhang II) im Norden auf PF 9 wurde auch der in Hessen stark gefährdete Himmelblaue Bläuling erfasst. Weiterhin treten die bundesweit geschützten Arten Kleiner Feuerfalter, Hauhechel-Bläuling, Kaisermantel, Kleiner Perlmutterfalter, Kleines Wiesenvögelchen und Weißbindiges Wiesenvögelchen auf.

Tabelle 12: Artenliste der nachgewiesenen Tagfalterarten

Tagfalter		Kürzel	Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name		BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i> (LINNÉ, 1758)	VATA							
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i> (LINNÉ, 1758)	ACAR							
C-Falter	<i>Nymphalis c-album</i> (LINNÉ, 1758)	NCAL							
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i> (LINNÉ, 1758)	VCAR							
Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i> (LINNÉ, 1758)	CELA							
Großer Kohl-Weißling	<i>Pieris brassicae</i> (LINNÉ, 1758)	PBRA							
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i> (LINNÉ, 1758)	MJUR							
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i> (LINNÉ, 1758)	PNAP							
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i> (ROTTEMBURG, 1775)	PICA				§			b
Himmelblauer Bläuling	<i>Polyommatus bellargus</i> (ROTTEMBURG, 1775)	PBEL	3	2		§			b
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i> (LINNÉ, 1758)	APAP		V		§			b
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i> (LINNÉ, 1761)	LPHL				§			b
Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i> (LINNÉ, 1758)	PRAP							
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i> (LINNÉ, 1758)	ILAT				§			b
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i> (D. & S., 1775)	PAGE		V					
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i> (LINNÉ, 1758)	CPAM				§			b
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i> (LINNÉ, 1767)	LMEG		V					

Tagfalter			Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i> (LINNÉ, 1758)	MGAL							
Schwabenschwanz	<i>Papilio machaon</i> (LINNÉ, 1758)	PMAC		V		§			b
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i> (OCHSENHEIMER, 1808)	TLIN							
Spanische Flagge	<i>Euplagia quadripunctaria</i> (PODA, 1761)	EQUA	V	3		§	II*		
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i> (LINNÉ, 1758)	AIO							
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i> (LINNÉ, 1758)	PAEG							
Weißbindiges Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha arcania</i> (LINNÉ, 1761)	CARC		V		§			b
Zitronenfalter	<i>Gonepteryx rhamni</i> (LINNÉ, 1758)	GRHA							

Heuschrecken

Auf den zahlreichen sandigen und strukturreichen Offenlandhabitaten kommen insgesamt 19 Heuschreckenarten vor. Es dominieren trockenheitsliebende Arten – auf den vegetationsarmen Flächen v.a. Blauflügelige Ödlandschrecke (RLH 3), Verkannter Grashüpfer (RLH V), Brauner Grashüpfer und Nachtigall-Grashüpfer. Besonders bemerkenswert sind die Vorkommen der bestandsbedrohten Italienischen Schönschrecke (RLH 1) und des Steppen-Grashüpfers (RLD 3). In trocken-warmen Bereichen mit langgrasiger Vegetation leben Westliche Beißschrecke (RLH 2), Gottesanbeterin, Sichelschrecken und Rote Keulenschrecke. In den Verlandungsbereichen des Rückhaltebeckens konnten zudem zwei Dornschröcken-Arten festgestellt werden. An Waldrändern finden sich anspruchslose Arten mit Bindung an Vertikalstrukturen, wie Grünes Heupferd und Strauschschrecke. Ergänzend treten Arten des Wirtschaftsgrünlands (z.B. Wiesen-Grashüpfer) und der Wälder (z.B. Waldgrille) auf.

Tabelle 13: Artenliste der nachgewiesenen Heuschrecken

Heuschrecken			Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Blaufüg. Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulea</i> (LINNÉ, 1758)	OCAE	V (!)	3		§			b
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i> (THUNBERG, 1815)	CBRU							
Europ. Gottesanbeterin	<i>Mantis religiosa</i> (LINNÉ, 1758)	MREL							
Gemeine Dornschröcke	<i>Tetrix undulata</i> (SOWERBY, 1806)	TUND							
Gemeine Sichelschröcke	<i>Phaneroptera falcata</i> (PODA, 1761)	PFAL							
Gewönl. Strauschschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i> (DE GEER, 1773)	PGRI							
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i> (LINNÉ, 1758)	TVIR							
Italienische Schönschröcke	<i>Calliptamus italicus</i> (LINNÉ, 1758)	CITA	2	1!		§			b
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i> (LINNÉ, 1758)	CBIG							
Punktierte Zartschröcke	<i>Leptophyes punctatissima</i> (BOSC, 1792)	LPUN							
Rote Keulenschchröcke	<i>Gomphocerippus rufus</i> (LINNÉ, 1758)	GRUF		V					
Säbel-Dornschröcke	<i>Tetrix subulata</i> (LINNÉ, 1761)	TSUB		V					
Steppen-Grashüpfer	<i>Chorthippus vagans</i> (EVERSMANN, 1848)	CVAG	3	3					
Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i> (CHARPENTIER, 1825)	CMOL		V					
Vierpunkt-Sichelschröcke	<i>Phaneroptera nana</i> (FIEBER, 1853)	PNAN							
Waldgrille	<i>Nemobius sylvestris</i> (BOSC, 1792)	NSYL	!						
Westliche Beißschchröcke	<i>Platycleis albopunctata</i> (GOEZE, 1778)	PALB		2					

Heuschrecken			Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Wiesen-Grashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i> (ZETTERSTEDT, 1821)	CDOR		3					
Zweifarbige Beißschrecke	<i>Metrioptera bicolor</i> (PHILIPPI, 1830)	MBIC		3					

Libellen

Das Kasernengelände und die dort vorhandenen Stillgewässer weisen eine durchschnittliche Libellenzönose auf. Alle 11 nachgewiesenen Arten zählen zum Standardartenspektrum kleiner, pflanzenreicher Teiche. Mit Ausnahme der Falkenlibelle gilt keine Art als selten oder gefährdet.

Tabelle 14: Artenliste der nachgewiesenen Libellen

Libellen			Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i> (CHARP., 1840)	ECYA				§			b
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i> (MÜLLER, 1764)	ACYA	* !			§			b
Falkenlibelle	<i>Cordulia aenea</i> (LINNÉ, 1758)	CAEN	*	V		§			b
Frühe Adonislubelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i> (SULZER, 1776)	PNYM	*			§			b
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	SSTR	*			§			b
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i> (LEACH, 1815)	AIMP	*			§			b
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i> (V. D. LIND., 1820)	IELE	*			§			b
Großer Blaupfeil	<i>Orthemtrum cancellatum</i> (LINNÉ, 1758)	OCAN				§			b
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i> (LINNÉ, 1758)	CPUE	*			§			b
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i> (LINNÉ, 1758)	LQUA	*			§			b
Weidenjungfer	<i>Lestes viridis</i> (V. D. LIND., 1825)	LVIRI				§			b

Xylobionte Käfer

Die Erfassung des Heldbocks (*Cerambyx cerdo*, FFH-Anh. II und IV) ergab den Nachweis eines Brutbaums an der Südgrenze im PF 8. Hier konnten die charakteristischen Bohrgänge der Larven nachgewiesen werden. Alle übrigen kontrollierten Alteichen erwiesen sich nicht als besiedelt.

Ein Vorkommen des Eremit (*Osmoderma eremita*, FFH-RL Anhang II & IV) besteht im Untersuchungsgebiet nicht, da keine Uraltbäume vorkommen, die entsprechend dimensionierte Mulmhöhlen aufweisen, um eine Entwicklung der Art zu ermöglichen.

Tabelle 15: Artenliste der nachgewiesenen Altholzkäfer

Käfer			Rote Listen			Schutz			
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Kürzel	BRD	HE	EU (27)	BArt SchV	FFH-RL	EG 338/97	§ 7
Heldbock	<i>Cerambyx cerdo</i> (LINNÉ, 1758)	CCER	1	-			II / IV		s

Bewertung

Eine besondere Bedeutung kommt den nachgewiesenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschützter Tierarten zu. Neben einem Wochenstuben- und Winterquartier der Zwergfledermaus wurden auch Laichgewässer geschützter Amphibienarten, u.a. Springfrosch und Erdkröte, sowie Habitate von Zauneidechse, Schlingnatter und Blindschleiche nachgewiesen. Im Süden der MKPK befindet sich darüber hinaus ein Brutbaum des vom Aussterben bedrohten Heldbocks.

Dem Untersuchungsgebiet kann weiterhin eine lokale (bis regionale) Bedeutung für die Avifauna zugesprochen werden. So treten sechs Arten (Stockente, Türkentaube, Waldlaubsänger (Teilsiedler), Weidenmeise, Gartenrotschwanz, Girlitz, Stieglitz und Bluthänfling) mit einem schlechten EHZ im Planungsraum auf. Weitere Arten mit einem ungünstig-unzureichenden („gelben“) Erhaltungszustand sind Fitis (5 Rev.), Grünfink, Heckenbraunelle, Haubenmeise, Star (18 Rev.) und Turmfalke. Eine herausgehobene Stellung unter den Brutvögeln besitzen zudem die Teilsiedler Schwarz- und Grauspecht sowie die Brutvögel Mittelspecht und Neuntöter, die in Anhang I der VS-RL geführt werden.

Als wertgebende Besonderheit ist darüber hinaus der Bestand des Himmelblauen Bläulings und der Nachweis der prioritär zu schützenden Art des Anh. II der FFH-RL Spanische Flagge zu erwähnen. Auch die Heuschreckengemeinschaft ist insgesamt aufgrund der Nachweise von Italienischer Schönschrecke, Steppen-Grashüpfer, Westlicher Beißschrecke und weiterer wärmeliebender Arten als sehr hochwertig anzusehen.

Die erfassten Tierarten sind unter anderem empfindlich gegenüber dem Verlust von Habitatstrukturen, Störung, Verletzung oder Tötung durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme und Baustellenbetrieb. Nachfolgend wird die Empfindlichkeit der einzelnen Arten und Artengruppen erläutert.

Fledermäuse sind empfindlich gegenüber dem Rückbau von Gebäuden und Fällung von Höhlenbäumen mit Quartierfunktion sowie gegenüber Störungen durch Baustellenbetrieb und anlage- und betriebsbedingten Lichtemissionen (alle Planungsfelder).

Alle Hecken, Bäume und Waldbereiche sind für Vögel Rückzugsorte und Fortpflanzungsstätten und daher empfindliche Bereiche. Insbesondere Hecken- und Gehölzbrüter, wie Neuntöter, Hänfling, Gartenrotschwanz, Stieglitz, Girlitz und Türkentaube, sind empfindlich gegenüber dem Verlust von Hecken- und Gehölzstrukturen (PF 1 – 11), während Höhlen- und Gebäudebrüter sowie typische Waldarten, u.a. Trauerschnäpper, Mittelspecht, Hausrotschwanz, Kohl- und Blaumeise, gegenüber dem Verlust von Baumhöhlen (PF 1, 2, 7 und 12) und Gebäuden (PF 1, 2, 3, 7 und 12) eine Empfindlichkeit aufweisen. Darüber hinaus sind viele Vögel empfindlich gegenüber Störungen durch Baustellenbetrieb in der Nist-, Brut- und Aufzuchtzeit.

Vorhandene Lebensräume der Reptilien (PF 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9 und 10), Tagfalter (PF 2, 3, 4, 7 und 8) und Heuschrecken (PF 3, 4, 6, 7, 8, 10 und 11) sowie Laichgewässer der Amphibien (PF 1, 3, 6 und 7) weisen eine Empfindlichkeit gegenüber einer Überplanung auf. Darüber hinaus sind Amphibien empfindlich gegenüber Zerschneidung von Wanderwegen zwischen Land- und Gewässerlebensraum (alle Planungsfelder) und Tagfalter gegenüber Schadstoffemissionen und Eutrophierung der Magerrasenlebensräume sowie Verlust von Futterpflanzen.

Im Süden wurde ein Brutbaum des Heldbocks nachgewiesen. Dementsprechend ist diese Art gegenüber Verlusten von alten Bäumen in diesem Bereich empfindlich.

4.3.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

In diesem Kapitel erfolgt eine zusammenfassende Darstellung der Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut der Tiere, Pflanzen und der Biologischen Vielfalt. Für eine detaillierte Darstellung der Betroffenheit von Biotopen s. Landschaftspflegerischer Begleitplan (PGNU 2024a) sowie der Betroffenheit von artenschutzrechtlichen Konflikten den Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag (PGNU 2024b).

Die gesamte Flächeninanspruchnahme durch die geplanten Baumaßnahmen belaufen sich auf insgesamt 63,6 ha. Hiervon werden 3 ha nur baubedingt im Zuge der Zaunanlage in PF 12 beansprucht und anschließend z.T. hochwertig rekultiviert. Alle übrigen Baueinrichtungs- und -betriebsflächen befinden sich in Bereichen, die ohnehin einer anlagebedingten Überplanung unterliegen.

Von der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme (60,6 ha) entfallen 25,4 ha auf Flächen, die bereits heute überbaut oder versiegelt sind. Per Saldo werden somit 35,24 ha Biotopflächen beansprucht. Im Rahmen des LbAk sind Rückbau- und Rekultivierungsmaßnahmen von heute bebauten und versiegelten Flächen auf einer Gesamtfläche von insgesamt 8,6 ha vorgesehen.

Baubedingte Auswirkungen

Baubedingter Verlust von tlw. geschützten (und nicht geschützten) Biotopen sowie Verlust von Biotopen geschützter Pflanzenarten durch bauzeitige Eingriffe (B1)

Nach der derzeitigen Planung werden baubedingt keine zusätzlichen Biotopflächen in Anspruch genommen. Die gesamte Baulogistik wird so geplant, dass lediglich bereits versiegelte oder späterhin anlagebedingt benötigte Flächen baubedingt beansprucht werden. Ausgenommen hiervon ist die geplante Zaunanlage um das Kasernengelände (Planungsfeld 12). Aufgrund der großflächig und sukzessive erfolgenden Umsetzung des Vorhabens ist somit auszugehen, dass es sich bei allen baubedingt beeinträchtigten Biotopen auch um anlagebedingte Verlustflächen handelt.

Baubedingte Stoffeinträge in Lebensräume über den Wirkungspfad (Luft-)Boden-Wasser ausgehend vom Baubetrieb (B2)

Von Baufahrzeugen und -maschinen ausgehende, auf die Bauphase zeitlich begrenzte Schadstoffemissionen haben über den Wirkungspfad (Luft-)Boden-Wasser Auswirkungen auf die Vegetation entlang der Fahrtwege und Bauflächen sowie in angrenzenden Flächen. Staubemission infolge von Rodungsarbeiten, Wegebau und Bodenaushub beeinträchtigen im direkten Nahbereich die Photosyntheseleistung und die Bestäubung von Pflanzen.

Schädigung und Störung von Tieren durch Bauarbeiten (T1) und erhöhte Kollision durch Baustellenfahrzeuge

Während der Baufeldfreimachung kommt es zur Rodung von Bäumen und Gehölzen mit potenziellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschützter Vogel- und Fledermausarten. Durch eine zeitliche Beschränkung der Gehölzrodungen auf den Zeitraum außerhalb der Brutzeit (01.10 bis 28.02 gem. § 39 (5) BNatSchG) (Maßnahme V3_{AS}) sowie einer vorlaufenden Kontrolle und Verschluss artenschutzrechtlich relevanter Strukturen (Baumhöhlen) (Maßnahme V4_{AS}) wird die eingriffsbedingte Tötung oder Verletzung flugunfähiger Jungvögel oder Entwicklungsformen von in Gehölzen brütenden Vogelarten und übertagenden Fledermäusen ausgeschlossen. Durch die Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen (vorlaufende Kontrolle auf Brutaktivitäten, Umweltbaubegleitung, Bauzeitenregelung, Verschluss/Entfernung (potenzieller) Quartierstrukturen) an den Abrissgebäuden wird eine Beschädigung von Gebäudebrütern, wie Hausrotschwanz, Kohl- und Blaumeise sowie eine Störung und Tötung quartierbeziehender Fledermäuse durch Rückbauarbeiten vermieden (Maßnahmen V5_{AS}).

Während der Baufeldfreimachung und Bautätigkeit kommt es weiterhin zur Gefährdung von gesetzlich geschützten Zauneidechsen, Schlingnattern, Blindschleiche, Springfrosch, Erdkröte, Berg- und Teichmolch. Zur Vermeidung werden ihre Lebensräume mit einem nicht überkletterbaren Kleintierschutzzaun eingezäunt und die Tiere aus dem Baufeld umgesiedelt (Maßnahme V6_{AS} und V7_{AS}).

Baubedingter Verlust von Habitaten und Beeinträchtigungen von Austauschbeziehungen zwischen unterschiedlichen Teilhabitaten (T2)

Durch die baubedingte Beseitigung von Habitatstrukturen sind zum einen weit verbreitete Vogelarten betroffen, die leicht in angrenzende Biotope ausweichen können und denen durch die Neupflanzungen von Gehölzen innerhalb des Kasernengeländes neue Brutmöglichkeiten zur Verfügung stehen, die als ausgesprochene Kulturfolger regelmäßig solche Habitats besiedeln.

Darüber hinaus sind auch geschützte Gebüschbrüter, Reptilien, Amphibien und Fledermäuse baubedingt beeinträchtigt. So gehen während der gesamten Bauzeit Austauschbeziehungen zwischen unterschiedlichen Teilhabitaten durch die Flächeninanspruchnahme verloren.

Da die Habitatverluste dauerhafte Beeinträchtigungen darstellen, werden sie unter den anlagebedingten Verlusten abgehandelt (s.u.).

Anlagebedingte Auswirkungen

Dauerhafter Verlust von (tlw.) geschützten und nicht geschützten Biotopen und Lebensräumen durch Versiegelung und Überbauung (B3)

Die Versiegelung und Überbauung von Flächen zur Anlage von Lagerflächen, Verkehrswegen und Gebäuden bedeutet einen dauerhaften Verlust der dortigen Biotope. Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Pilze geht dadurch meist unwiederbringlich verloren. Betroffen sind hiervon alle Planungsfelder außer dem Niemandsland. Auch zahlreiche seltene und geschützte Biotope und FFH-Lebensraumtypen wie Magerrasen und Buchenwälder werden überplant (s. Tabelle 29). Darüber hinaus bewirken Gebäude und versiegelte Flächen eine dauerhafte Veränderung der abiotischen Standortbedingungen Temperatur und Wind, Wasserhaushalt, Beschattung und Stoffaustausch mit der Umgebung und dem Boden. Insgesamt werden die in Tabelle 16 gelisteten Biotope dauerhaft überplant (63,6 ha).

Tabelle 16: Anlagebedingter Biotopverlust

Biotoptyp (BKompV)			Fläche überplant (m ²)
Code	Beschreibung	BWP	
24.07.05	Zier- und Löschteich	5	1.055
34.02a	Beweideter oder gemähter Halbtrockenrasen auf karbonatischem oder sonstigem basenreichen Untergrund (inkl. Wacholderheiden)	21	4.940
34.02b	Brachgefallener oder ungenutzter Halbtrockenrasen auf karbonatischem oder sonstigem basenreichen Untergrund (inkl. Wacholderheiden)	17	4.754
34.04.03.01a	Ausdauernder beweideter oder gemähter Sandtrockenrasen mit weitgehend geschlossener Narbe	21	701
39.02	Windwurfflächen und Fluren der Lichtungen (mit überwiegend krautiger Vegetation)	10	35.960
39.03.01a	Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft (ohne Ufersäume und Grünlandbrachen) trockene-warme Standorte mit wertgebenden Merkmalen z. B. struktur- oder artenreich	17	7.345
39.03.01b	Krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft (ohne Ufersäume und Grünlandbrachen) frischer bis nasser Standorte mit wertgebenden Merkmalen z. B. struktur- oder artenreich	16	1.022
39.03.02	Sonstige krautige und grasige Säume und Fluren der offenen Landschaft (ohne Ufersäume und Grünlandbrachen)	8	9.464
39.06.01	Trocken-warme Ruderalstandorte auf Sand-, Kies- und Schotterböden	16	3.026
39.07	Artenarme Dominanzbestände von Poly-Kormonbildnern (z.B. von Adlerfarn oder Landreitgras)	10	19.033
41.01.04.02	Sonstiges Gebüsch frischer Standorte	13	6.644
41.02.02M	Feldgehölze frischer Standorte mit überwiegend autochthonen Arten mittlerer Ausprägung	14	4.488
41.03.03J	Sonstige Hecken junger Ausprägung (ohne Überhälter) sowie Schnitthecken	12	179
41.03.03M	Sonstige Hecken mit Überhältern mittlerer Ausprägung	16	32.985
41.04J	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten junge Ausprägung oder ohne Überhälter sowie Schnitthecken	8	1.816
41.04M	Gehölzanzpflanzungen und Hecken aus überwiegend nicht autochthonen Arten mittlerer Ausprägung bzw. mit Überhältern mittlerer Ausprägung	11	4.534
41.05aA	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten alter Ausprägung	18	1.173

Biotoptyp (BKompV)			Fläche überplant (m ²)
Code	Beschreibung	BWP	
41.05aJ	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten junger Ausprägung	11	920
41.05aM	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend autochthonen Arten mittlerer Ausprägung	15	2.411
41.05bJ	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend nicht autochthonen Arten (mit Ausnahme von Kopfbäumen, Alleen, Obst- und Nussbäumen) junger Ausprägung bzw. ohne Überhälter sowie Schnitthecken	8	612
41.05bM	Einzelbäume, Baumreihen und Baumgruppen aus überwiegend nicht autochthonen Arten (mit Ausnahme von Kopfbäumen, Alleen, Obst- und Nussbäumen) mittlerer Ausprägung bzw. mit Überhältern mittlerer Ausprägung	11	108
42.03.02	Vorwald frischer Standorte	13	5.948
43.07.05A	Buchen(misch)wälder alter Ausprägung frischer, basenreicher Standorte	18	18.634
43.07.05M	Buchen(misch)wälder mittlerer Ausprägung frischer, basenreicher Standorte	16	572
43.09A	Laub(misch)holzforste einheimischer Baumarten alter Ausprägung	16	782
43.09J	Laub(misch)holzforste einheimischer Baumarten junger Ausprägung	11	3.116
43.09M	Laub(misch)holzforste einheimischer Baumarten mittlerer Ausprägung	13	115.644
44.04J	Nadel(misch)forste einheimischer Baumarten junger Ausprägung	9	1.449
44.04M	Nadel(misch)forste einheimischer Baumarten mittlerer Ausprägung	11	8.869
51.04a.02	Brachflächen ohne wesentliche Anteile struktur-/artenreicher Ausprägung	7	1.422
51.06a.02.02	Extensiv gepflegte Parkanlage ohne alten Baumbestand	13	67.308
51.08a.01	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturreich	11	1.460
51.08a.02	Kleingartenanlagen, Grabeland, Gärten und private Grünflächen, strukturarm	7	3.912
51.11a.01	Sportrasenplatz mit geringem Versiegelungsgrad	7	423
52.01.04a	Unbefestigte Straßen/Feld- und Forstwege bzw. Verkehrswege mit wassergebundener Decke	3	1.145
52.02.01a	Versiegelter oder sonstiger gepflasterter Rad- und Fußweg bzw. Pfad	0	1.090
52.02.04a	Geschotterter Rad- und Fußweg bzw. Pfad oder Rad- und Fußweg bzw. Pfad mit wassergebundener Decke	4	10.557
52.02.06	Unbefestigter Rad- und Fußweg bzw. Pfad	10	7.171
52.03.01	Versiegelter Platz oder sonstiger gepflasterter Platz	0	149.594
52.03.02	Teilbefestigter Platz (z. B. Rasengitter)	3	4.544
52.03.03a	Platz mit geschottertem Belag oder wassergebundener Decke (z. B. Aschensportplatz)	4	2.654
52.04.01	Gleiskörper	1	14.906
52.04.06a	Sonstige Verkehrsanlagen	0	12
53.01.14a	Industrie- und Gewerbefläche inkl. typischen Freiräumen	2	71.801
Summe	(insgesamt überplante Fläche)		636.183

Zu den anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens sind auch Entsiegelung und Rückbau von überbauten und versiegelten Flächen in den Planungsfeldern 1, 5, 9, 10 und 11 zu zählen. Hier bietet sich die Möglichkeit, nach Abschluss der Arbeiten Biotope neu anzulegen und so die negativen Auswirkungen des Eingriffes insgesamt auf Flora und Biotope des Planungsgebietes zu reduzieren.

Vollständiger und irreversibler Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschützter Tierarten

Durch die anlagebedingte Beseitigung von Habitatstrukturen sind zum einen weit verbreitete Tierarten betroffen, die leicht in angrenzende Biotope ausweichen können. Zum anderen werden aber auch besonders und streng geschützte Tierarten beeinträchtigt, für die ein funktionaler Ausgleich erbracht werden muss. Im Einzelnen sind folgende geschützten Arten betroffen:

- streng geschützte Vögel (Mittelspecht)

- besonders geschützte Vögel (Bluthänfling, Neuntöter, Stockente, Trauerschnäpper, Türkentaube, Gartenrotschwanz, Stieglitz, Girlitz, Fitis, Waldlaubsänger, Star)
- streng und besonders geschützte Reptilien (Zauneidechse, Schlingnatter, Blindschleiche)
- streng geschützte Säugetiere (Fledermäuse)
- streng und besonders geschützte Amphibien (Springfrosch, Erdkröte, Berg- und Teichmolch, Gras- und Teichfrosch)
- Besonders geschützte Insekten (Italienische Schönschrecke)

Um einen funktionalen Ausgleich für die anlagebedingt beeinträchtigten Habitatstrukturen gesetzlich geschützter Arten zu erreichen, sind vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF = continuous ecological functionality) nötig. Zum Ausgleich ist die

- Schaffung von Ersatzquartieren für Fledermäuse und Vögel (Maßnahmen A13_{CEF} und A14_{CEF}),
- Aufwertung von Winterquartieren für Fledermäuse (Maßnahme A15_{CEF}),
- Anpflanzung/Optimierung von Bruthabitaten für Bluthänfling, Gartenrotschwanz, Neuntöter, Stieglitz und Girlitz (Maßnahme A16_{CEF}),
- Schaffung und Erhalt von Bruthabitaten durch Nutzungsverzicht und gelenkter Sukzession für Mittelspecht und Trauerschnäpper (Maßnahmen A27, A28),
- Anbringung spezieller Nisthilfen für den Trauerschnäpper (A17_{CEF}),
- Anlage von Ersatzhabitaten für Reptilien (Maßnahme A18_{CEF}) und
- Anlage eines Ersatzgewässers für Amphibien (Maßnahme A19_{CEF}) erforderlich.

Der Brutbaum des streng geschützten Heldbocks befindet sich zwar außerhalb des Plangebiets, um zukünftig anlagebedingte Beeinträchtigungen zu vermeiden, ist jedoch der Brutbaum als Habitatbaum auszuweisen und dauerhaft zu erhalten (Maßnahme V9_{AS}).

Betriebsbedingte Auswirkungen

In Bezug auf das Schutzgut Biotop und Flora sind als betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens vor allem Schadstoffeinträge durch Verkehr und durch den Betrieb von Maschinen und Anlagen relevant. Diese sind in Anbetracht der bestehenden Vorbelastungen durch den Betrieb der Kaserne sowie die bestehende Hintergrundbelastung durch den Verkehr auf den angrenzenden Bundesfernstraßen insgesamt bezüglich ihrer Stärke, Dauer und Reichweite als gering zu bewerten. Hieraus folgt eine Beurteilung der Eingriffsschwere als erheblich (eB) für alle Biotoptypen mit mindestens hoher Bewertung. Eingriffe mit besonderer Schwere sind betriebsbedingt nicht zu erwarten. Betroffen sind hiervon ausschließlich bereits anlagebedingt beeinträchtigte oder durch bestehende Verkehrswege erheblich vorbelastete Flächen.

Optische Störwirkungen durch Lichtbelastung und betriebsbedingte Störung (T5)

Durch die Umstrukturierung der MKPK als ortsfeste logistische Lagereinrichtung ist mit einer höheren Lichtemission zu rechnen. Hiervon gehen Störwirkungen auf derzeit störungsarme Waldbereiche und zukünftige Flächen und Gebäuden mit Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte geschützter Arten aus. Zum Schutz sensibler Habitate sind nachhaltige Beleuchtungen (Vermeidung von Streulicht, Verwendung insektenfreundlicher Beleuchtung) vorzusehen, die eine geringere Störwirkung auf sensible Bereiche aufweisen (Maßnahme V8_{AS}).

Der Brutbaum des streng geschützten Heldbocks befindet sich zwar außerhalb des Plangebiets, um eine Schädigung des Brutbaumes oder Störung durch Lichtemissionen durch den zukünftigen Betrieb auszuschließen, ist dieser als Habitatbaum auszuweisen und kenntlich zu machen (Maßnahme V9_{AS}).

4.3.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Allgemeine Prinzipien, Standortwahl und Optimierung

Um die genannten negativen Wirkungen des Vorhabens zu vermeiden oder zu minimieren, sind gemäß §15 (1) BNatSchG geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die im Folgenden genannt und in untenstehender Tabelle beschrieben werden:

- Umfang und Lage der Bau- und Betriebsflächen sind so zu gestalten, dass baubedingte Beeinträchtigungen des Schutzgutes weitestmöglich vermieden oder vermindert werden. Die Inanspruchnahme seltener oder geschützter Biotope sowie von Standorten seltener oder geschützter Pflanzenarten ist zu vermeiden. Einträge von Staub und Schadstoffen sind durch geeignete Maßnahmen zu minimieren.
- Die Baufelder sind mit Bauzäunen abzugrenzen, zum Schutz angrenzender (hochwertiger) Biotope und zur Einhaltung der Baufeldgrenzen. Die Lokalisierung der Abgrenzungen ist mit der Umweltbaubegleitung V12) abzusprechen.
- Bei der Rekultivierung der Rückbauflächen ist vordringlich ein Ausgleich für den Verlust seltener und/oder geschützter Biotope zu schaffen.
- zu Schadstoffemissionen s. Abs. 4.7
- zur Prüfung möglicher Alternativen s. Kap. 3.1

Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz von Biotopen und Flora:

Bauzeitig werden Eingriffe in Biotope, Habitate zu schützender Tierarten und klimawirksame Flächen durch Ortswahl und Ausgestaltung der Baueinrichtungs- und Betriebsflächen minimiert. Eine Ausweitung der beanspruchten Flächen wird durch eine geeignete Abgrenzung mit Bauzäunen vermieden. Bestehende geschützte Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen im Süden des Planungsfeldes 12 werden durch schonenden Umgang beim Zaunbau und anschließend durch geeignete Pflege erhalten.

Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz der Fauna:

- Projektbezogene Vermeidungsmaßnahmen, wie z. B. Schutz- und Leiteinrichtungen, Querungshilfen sowie Vergrämung und Umsiedlung, die auf den Schutz vor Verletzung und Tötung abzielen (Vermeidung eines signifikant erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisikos),
- Projektbezogene Vermeidungsmaßnahmen, die auf die Schonung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten oder auf den Schutz vor Störungen abzielen und zwingend erforderlich sind, um den Eintritt des Verbotstatbestandes gem. §44 (1) Nr. 3 zu verhindern,
- Maßnahmen zur Vermeidung erheblicher Störungen, die auf die Vermeidung einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes einer lokalen Population abzielen.

Habitate von Amphibien und Reptilien werden durch Kleintierschutzzäune abgegrenzt, um das Einwandern von Individuen während des Baubetriebs zu verhindern. Es wird ein funktionaler Ausgleich von bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen der Habitate von Vögeln, Fledermäusen, Reptilien und Amphibien geschaffen, indem Ersatzhabitate als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen geschaffen und bestehende Habitate optimiert werden. Diese Ersatzhabitate haben auch günstige Auswirkungen auf die lokalen Populationen der Blindschleiche sowie zahlreicher und teilweise seltener Insektenarten wie der blauflügeligen Ödlandschrecke oder der Italienischen Schönschrecke. Um baubedingte Tötungen von geschützten Arten zu vermeiden, erfolgt vor Beginn der Arbeiten eine Umsiedlung von Individuen der Zauneidechse, der Schlingnatter sowie des Springfrosches in diese Ersatzhabitate und deren Sicherung durch das Aufstellen eines Kleintierschutzzaunes. Ein nicht unmittelbar von den vorgehabenen Eingriffen betroffener Brutbaum des Heldbocks wird gekennzeichnet und gesichert. Rodungszeiten werden zum Schutz der Reproduktion baumbewohnender Tierarten entsprechend §39 (5) BNatSchG auf die Zeit zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar beschränkt. Zuvor sind artenschutzrechtlich relevante Strukturen an Bäumen sachkundig zu kontrollieren und erforderlichenfalls zu verschließen. Eine vorlaufende

Kontrolle von für Fledermäuse relevanten Habitatstrukturen ist auch vor dem Rückbau von Gebäuden durchzuführen.

Durch die Konzipierung und Umsetzung folgender Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen können weitere Beeinträchtigungen des Schutzguts vermieden werden. Eine ausführliche Darstellung des Maßnahmenkonzeptes findet sich im LPB (PGNU 2024a), eine Zusammenfassende Darstellung in Kap. 5.

- V1_B: Erhalt von vorhandenen Halbtrockenrasen 34.02a/b und Sandtrockenrasen 34.04.03.01a
- V2_B: Errichtung von Biotopschutzzäunen
- V3_{AS}: Zeitliche Beschränkung der Gehölzrodung
- V4_{AS}: Baumhöhlenkontrolle
- V5_{AS}: Gebäudekontrollen und Bauzeitenregelung der Abrissarbeiten
- V6_{AS}: Schutz der Reptilien durch Umsiedlung und Kleintierschutzzaun
- V7_{AS}: Schutz des Springfroschs durch Umsiedlung aus dem Eingriffsbereich, Umsiedlung weiterer Amphibien
- V8_{AS}: Vermeidung der Störung lichtsensibler Tierarten durch Reduktion von Lichtstärke und Abstrahlungswirkung
- V9_{AS}: Schutz und Erhalt eines Heldbock-Brutbaumes

Ausgleichsmaßnahmen:

Es wird ein funktionaler Ausgleich von bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen der Habitate von Vögeln, Fledermäusen, Reptilien und Amphibien geschaffen, indem Ersatzhabitate als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen geschaffen und bestehende Habitate optimiert werden. Diese Ersatzhabitate haben auch günstige Auswirkungen auf die lokalen Populationen der Blindschleiche sowie zahlreicher und teilweise seltener Insektenarten wie der blauflügeligen Ödlandschrecke oder der Italienischen Schönschrecke.

Folgende artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen sind im LBP festgesetzt:

- A13_{CEF} Schaffung von Ersatzquartieren für den Verlust von Fledermausquartieren
- A14_{CEF} Erhöhung des Baumhöhlenangebotes
- A15_{CEF} Aufwertung von Winterquartieren für Fledermäuse
- A16_{CEF} Optimierung von Bruthabitaten für Heckenbrüter
- A17_{CEF} Anbringung spezieller Nisthilfen für Star und Trauerschnäpper
- A18_{CEF} Anlage von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse
- A19_{CEF} Anlage eines Stillgewässers für den Springfrosch

Folgende naturschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen sind im LBP festgesetzt:

- A20 Aufwertung vorhandener Halbtrockenrasen
- A21 Umsiedlung besonders geschützter oder gefährdeter Pflanzenarten
- A22 Biotopneuanlage Halbtrockenrasen (1,76 ha)
- A23 Biotopneuanlage artenreiche Krautflur (1,48 ha)
- A24 Entwicklung von mehrstufigen Waldrändern (3,00 ha)
- A25 Anlage von Gebüsch (0,51 ha)
- A26a Aufforstung von Rückbau- und sonstigen Biotopflächen (6,57 ha)
- A26b Aufforstung außerhalb des Projektgebietes (9,00 ha)
- A27 Waldentwicklung durch gelenkte Sukzession (34,93 ha)
- A28 Nutzungsverzicht im Wald (15,79 ha)
- A29 Entsiegelung, Rückbau und Rekultivierung (8,63 ha)
- A30 Entwicklung von trocken-warmen Ruderalflächen nach Rückbau (2,29 ha)

4.3.6 FAZIT

Durch die Umsetzung des Vorhabens kommt es zu Eingriffen in natürliche Biotope, die nach dem Punktwertssystem gem. BKompV auf dem Gelände der Kaserne erheblich überkompensiert werden können.

Nicht vermeidbare Eingriffe in nach §30 BNatSchG geschützte Biotope können durch die Optimierung bestehender Biotope sowie durch die Neuanlage von Halb- und Sandtrockenrasen auf dem Gelände der Kaserne ausgeglichen werden. Verluste geschützter oder bedrohter Pflanzenarten werden durch Umsiedlung aus dem Eingriffsbereich in geeignete Biotope vermieden.

Das Eintreten von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen gem. § 44 (1) BNatSchG kann durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen vermieden werden.

4.4 SCHUTZGUT FLÄCHE

Mit der Novellierung des UVP-Gesetzes vom 20.07.2017 ist dem Vorhabensträger aufgegeben worden, mit der begrenzten Ressource Fläche schonend umzugehen und die Flächeninanspruchnahme auf das notwendige Minimum zu begrenzen.

Entsprechend der „Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie – Weiterentwicklung 2021“ soll bis zum Jahr 2030 der bundesweite Flächenverbrauch auf unter 30 Hektar pro Tag verringert werden.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Fläche sind konform mit den Auswirkungen auf Biotope und Boden durch Flächenbeanspruchung. Zudem sind die Auswirkungen auf die im Regionalplan Südhessen raumordnerisch festgesetzten Flächennutzungen (s. Abbildung 2) zu untersuchen und Konflikte durch Nutzungsänderungen zu ermitteln.

4.4.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN UND FESTSETZUNGEN DER RAUMORDNUNG

Nach § 2 Abs. 1 Nr. 3 UVPG ist „Fläche“ ein Schutzgut im Sinne dieses Gesetzes. Entscheidend ist für dessen Betrachtung nicht nur der Verlust von Freifläche durch Überplanung und Versiegelung, sondern auch die Qualität der verloren gehenden Flächen in Hinblick auf die Wechselwirkungen mit anderen Schutzgütern, insbesondere mit den Schutzgütern Boden, Wasser, Klima, Landschaft sowie Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt. Da die Qualität der oben genannten Schutzgüter in den schutzgutbezogenen Kapiteln berücksichtigt wird, wird im Kapitel Fläche die Qualität nicht weiter ausgeführt. Relevant sind für die Betrachtung jedoch raumplanerische Festsetzungen für die betroffenen Flächen.

Die Betrachtung des Schutzgutes Fläche wird aus diesem Grund auf die Größe der durch das Vorhaben beanspruchte Fläche selbst reduziert. Grundsätzlich ist dabei eine temporäre Flächenbeanspruchung mit einer anschließenden Wiederherstellung des Ausgangszustandes von einer dauerhaften Flächenbeanspruchung durch Überplanung zu unterscheiden. Hinsichtlich der dauerhaften Flächenbeanspruchung stellt die Überbauung oder Versiegelung von Fläche den am stärksten wirkenden Eingriff dar.

Im Landesentwicklungsplan (LEP) Hessen 2020 ist, basierend auf der Hessischen Nachhaltigkeitsstrategie von 2018, das Ziel einer Reduzierung des Flächenverbrauchs in Hessen auf durchschnittlich 2,5 ha am Tag als Ziel der Raumentwicklung festgeschrieben. Dieses Ziel soll vor allem durch die Intensivierung und Optimierung der Nutzung bestehender Strukturen sowie den Vorrang der Innenentwicklung erreicht werden.

Als Grundlage für die Bewertung der Projektwirkungen auf das Schutzgut Fläche wird der Umfang der vorhabenbedingten Neuinanspruchnahme von Flächen unter Berücksichtigung der geplanten Rückbaumaßnahmen und der raumplanerischen Festsetzungen herangezogen.

4.4.2 BETRACHTUNGSRAUM

Der Betrachtungsraum zur Beurteilung der Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Fläche ist die Gesamtheit aller Flächeninanspruchnahmen. Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen im Niemandsland sowie die Aufforstungsflächen für den waldbrechtlichen Ausgleich werden nicht berücksichtigt, da hierdurch keine Flächen den vorhandenen Freiräumen entzogen werden.

4.4.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Im Regionalplan Südhessen wird das überplante Gebiet in zwei Abschnitte untergliedert: Das nördliche Drittel (Planungsfelder 1, 3, 4, 6, 7, 9 und 10) wird als *Vorranggebiet Siedlung Bestand* ausgewiesen, während die südlich angrenzenden Planungsfelder 2, 5, 8 und 11, sowie das Niemandsland und das südlich angrenzende Tanklager als *Vorranggebiet Bund* ausgewiesen sind. Die südlichen Flächen sind zwar zugleich als *Vorranggebiet Regionaler Grünzug*, als *Vorranggebiet für Forstwirtschaft* und als *Vorbehaltsgebiet Natur und Landschaft* festgestellt, jedoch gelten diese Festlegungen nur für den Fall des Wegfalls des Vorranggebiets Bund. Insofern widerspricht das vorliegende Planungsvorhaben nicht den regionalplanerischen Festlegungen.

Innerhalb des o.g. Vorranggebiet Siedlung Bestand sind heute ca. 28,58 ha (41%) überbaut oder versiegelt, innerhalb des Vorranggebiet Bund 6,85 ha (7%), insgesamt im Kasernengelände somit 35,43 ha (22%).

4.4.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Der wichtigste Wirkfaktor ist der anlagebedingte, langfristig intensive Flächenentzug, der für alle übrigen Schutzgüter ebenso wirksam ist wie die durch entsprechende Planung massiv reduzierbare Flächeninanspruchnahme durch Logistik und Baustelleneinrichtungsflächen.

Die Beurteilung des notwendigen Untersuchungsumfanges zur Bewertung der Eingriffswirkungen auf das Schutzgut Fläche erfolgt auf der Grundlage der raumplanerischen Vorgaben und der Auswertungen der Planungsunterlagen, die im Zuge der Erstellung des LBP durchgeführt worden sind (PGNU 2024a). Hierfür wurde für das gesamte Vorhaben sowie für jedes einzelne Planungsfeld bilanziert, wie viel Fläche

- bereits aktuell überbaut oder versiegelt ist,
- darüber hinaus zusätzlich überbaut oder versiegelt wird oder
- durch Rückbau wieder freigegeben wird.

Die Umsetzung des Vorhabens wird in mehreren Phasen realisiert. Bei den Betrachtungen zum Schutzgut Fläche wird die Annahme zugrunde gelegt, dass die Baustelleneinrichtungsflächen für jede Phase so geplant werden, dass sie auf ohnehin im Bestand bzw. in Zukunft vorhabenbedingt befestigten Flächen verortet sind.

Der wichtigste Wirkfaktor ist der anlagebedingte, langfristig intensive Flächenentzug, der konform ist mit den Auswirkungen auf Biotope und Boden durch Flächenbeanspruchung. Zur Betrachtung und Bewertung erfolgte eine Quantifizierung der vorhabenbedingten Änderung der Flächennutzung im Planungsgebiet. In der Summe sind gemäß der Planung 60,66 ha oder 37,49 % der Gesamtfläche gegenüber aktuell 35,44 ha oder 21,9 % überplant. Zusätzlich überbaut oder versiegelt werden 35,24 ha und ein Rückbau erfolgt auf 8,63 ha der bisher bebauten Flächen, so dass insgesamt eine Netto-Neuversiegelung von 26,61 ha geplant ist. Mit berücksichtigt wird die Flächenbeanspruchung durch wald- und naturschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen.

Bei Berücksichtigung der raumplanerischen Vorgaben ist festzustellen, dass 75% der gesamten zusätzlichen Flächeninanspruchnahme (ca. 20 ha) im Vorranggebiet Siedlung Bestand geplant ist. Die Flächennutzungseffizienz steigt dort von ca. 40% auf ca. 70%. Die Planungen entsprechen somit den Zielen der Hessischen Nachhaltigkeitsstrategie den Flächenverbrauch durch die Intensivierung und Optimierung der Nutzung bestehender Strukturen sowie den Vorrang der Innenentwicklung zu reduzieren.

Tabelle 17: Neuinanspruchnahme von Fläche unter Berücksichtigung der raumplanerischen Vorgaben (in ha)

Planungsfeld	Größe gesamt	überbaut/versiegelt (Bestand)	überbaut/versiegelt (Planung)	Neuinanspruchnahme
Vorranggebiet Siedlung Bestand				
1	9,63	1,70	5,14	3,44
3	8,00	3,98	5,90	1,92
4	11,74	4,97	11,74	6,77
6	6,49	4,17	6,12	1,95
7	6,91	2,63	6,91	4,28
9	13,29	5,97	8,45	2,48
10	13,37	5,16	4,03	-1,13
Summe	69,43	28,58	48,29	19,71
Vorranggebiet Bund (Außenbereich)				
2	10,21	2,48	6,00	3,52
5	10,04	1,28	0,29	-0,99
8	8,90	0,65	4,38	3,73
11	9,86	1,99	0,44	-1,55
12	4,47	0,07	1,23	1,16
13	2,32	0,00	0,03	0,03
Summe	45,80	6,47	12,37	5,90

Demgegenüber erfolgt eine Beanspruchung von Freiräumen des Außenbereichs (Vorranggebiet Bund) mit einer Flächeninanspruchnahme von per Saldo 5,9 ha. Dort erfolgt in den Planungsfeldern 5 und 11 sogar eine Reduktion der Flächeninanspruchnahme durch Rückbau und Rekultivierung baulicher Anlagen. Als wesentliche Beanspruchungen des Schutzguts Fläche verbleiben die Planungsfelder 2 (Bundeswehrapotheke), 8 (HIL-Servicezentrum) und 12 (Sicherheitszaun). Die Notwendigkeit der Beanspruchung des Außenbereichs für diese Bauvorhaben wurde in Kapitel 3.2 hinreichend begründet. Der Neubau des HIL-Servicezentrums entfaltet zugleich eine Entlastungswirkung für das Schutzgut Fläche, da hierdurch die Starkenburg-Kaserne in Darmstadt freigezogen und zivilen Nutzungen zugeführt werden kann.

4.4.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Für die Planung des Vorhabens wurden sowohl alternative Standorte für die Gebäude der Heeresinstandsetzungslogistik (HIL) innerhalb Südhessens gesucht und geprüft als auch verschiedene Anordnungen der Anlagen innerhalb des Geländes der MKPK untersucht, mit denen Eingriffe in die Schutzgüter des UVPG minimiert werden könnten. Eine genauere Darstellung der entscheidungsrelevanten Abwägungskriterien erfolgt in Kap. 3.2. Die vorliegende Planung stellt das Ergebnis der dort geschilderten Planungsentscheidungen dar, mit dem einerseits die geforderte Kontinuität der Funktionsfähigkeit der Kasernenanlagen sowie die Einhaltung weiterer technischer und räumlicher Vorgaben gewahrt und andererseits der Flächenbedarf sowie Auswirkungen auf das Wohnumfeld, Natur und Landschaft und weitere Schutzgegenstände minimiert werden.

Sollte sich der Bau des HIL-Servicezentrums in Planungsfeld 8 unerwarteterweise um ca. 5 Jahre verzögern, wäre aus Sicht des Schutzgutes Fläche erneut zu prüfen, ob nicht das Planungsfeld 10 zum Bau des HIL-Servicezentrum herangezogen werden könnte, um den Außenbereich von einer Flächeninanspruchnahme noch weiter zu entlasten.

4.4.6 FAZIT

Bei der Planung des Umbaus der MKPK wurde unter der Voraussetzung der in Kap. 3.1 geschilderten Planungsvorgaben versucht, durch möglichst kompakte Anordnung der Anlagen im vorhandenen Siedlungsbereich den Flächenverbrauch so gering wie möglich zu halten und dadurch möglichst große Freiräume im Außenbereich von Flächeninanspruchnahmen freizuhalten.

Nach Abschluss des Vorhabens wird insgesamt eine Außenbereichsfläche von per Saldo ca. 5,9 ha in Anspruch genommen. Der Neubau des HIL-Servicezentrums entfaltet zugleich eine Entlastungswirkung für das Schutzgut Fläche, da hierdurch die Starkenburg-Kaserne in Darmstadt freigezogen und zivilen Nutzungen zugeführt werden kann. Bei vollständiger Berücksichtigung dieser Entlastungswirkung reduziert sich die rechnerische Inanspruchnahme von Fläche im Außenbereich auf ca. 2,2 ha.

Trotz der insgesamt hohen Flächeninanspruchnahme entspricht das Vorhaben somit den Zielen der deutschen (30 ha Flächenverbrauch pro Tag) und hessischen (2,5 ha Flächenverbrauch pro Tag) Nachhaltigkeitsstrategien.

4.5 SCHUTZGUT GEOLOGIE UND BODEN

Böden erfüllen im Kreislauf der Natur zahlreiche Funktionen und stehen in vielfältigen Wechselbeziehungen zu allen anderen Schutzgütern. Sie sind nach § 1 Abs. 3 Nr. 2 BNatSchG so zu erhalten, „[...] dass sie ihre Funktionen im Naturhaushalt erfüllen können. [...]“.

Folgende Leitbilder und Qualitätsziele für das Schutzgut Boden können formuliert werden:

Erhaltung des Bodens und seiner Eigenschaften zur Erzeugung von Biomasse zur Sicherung der Ernährungsgrundlage und Rohstoffbelieferung der Menschen:

Dieses Leitbild erfordert nicht nur die Sicherung der natürlichen Beschaffenheit des Bodens, sondern auch den Schutz vor Schadstoffeinträgen, die durch Pflanzen aufgenommen werden und damit in den Ernährungskreislauf der Menschen und Tiere gelangen. Außerdem ist ein schonender Umgang mit der Ressource Boden zur Gewährleistung einer dauerhaften Nutzbarkeit erforderlich. Dazu zählt auch die Einhaltung von Pflanzenschutz- und Düngemittelgrenzwerten sowie die Verhinderung einer zu intensiven mechanischen Bearbeitung des Bodens, da hierdurch eine Veränderung seiner Eigenschaften und damit langfristig auch der Fähigkeit zur Biomasseerzeugung verursacht wird.

Erhaltung des Bodens und seiner natürlichen Eigenschaften als Lebensraum für Tiere, Pflanzen, Pilze und Mikroorganismen:

Die Bodeneigenschaften bestimmen die Art des Pflanzenwachstums und des Lebensraums und der Populationsentwicklung der bodenbewohnenden Tiere, Pilze und Mikroorganismen. Der Boden ist Wohnraum und Nahrungsgrundlage für eine Organismenwelt, die es zu schützen und zu fördern gilt. Auch hier spielt der Schutz vor einer Veränderung von Stoffeinträgen und von Gefügeeigenschaften eine bedeutende Rolle. Hervorzuheben ist, dass viele seltene oder schützenswerte Biotope auf Böden mit extremem Wasserhaushalt und sehr häufig auch auf nährstoffarme Standortverhältnisse angewiesen sind, die angesichts erhöhter atmosphärischer und landwirtschaftlicher Nährstoffeinträge zunehmend bedroht sind.

Erhaltung der natürlichen Filter- und Regulationsfunktionen des Bodens:

Die Böden vermitteln durch unterschiedlichste Prozesse den Stoffaustausch zwischen den verschiedenen Umweltmedien und benachbarten Ökosystemen. Zu den Regulationsfunktionen gehören die Akkumulation von Energie und Stoffen sowie deren Transformation und Transport. Als Teilfunktionen gehören dazu das Ausgleichsvermögen für Temperaturschwankungen, das Puffervermögen für Säuren, die Ausfilterung von Stoffen aus dem Niederschlags-, Sicker- und Grundwasser, das Speichervermögen für Wasser, Nähr- und Schadstoffe, die Detoxifikation von Schadstoffen etc. und dementsprechend die Schutzfunktion für das Grundwasser. Im Zuge der

Grundwasserneubildung sind terrestrische Böden für die Durchleitung des Niederschlagswassers in den Grundwasserleiter verantwortlich.

Schutz im Hinblick auf die Archivfunktion der Böden

Böden stellen darüber hinaus ein wichtiges Archiv der Natur- und Kulturgeschichte dar. Insbesondere Bodendenkmäler (Glasöfen, Köhlerstellen etc.) sowie reliktsche Böden sind in diesem Zusammenhang von Bedeutung.

Hinsichtlich der Bedeutungseinstufung des Schutzgutes Bodens werden daher folgende Funktionen unterschieden:

- natürliche Ertragsfunktion
- biotische Lebensraumfunktion
- Retentionsfunktion
- Filter- und Pufferfunktion
- Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Aus dem Eingriffsvorhaben ergeben sich Wirkfaktoren, denen gegenüber dem Boden eine unterschiedliche Empfindlichkeit hinsichtlich Funktionsverlust bzw. Funktionseinschränkung besitzt.

4.5.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

In § 1 Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG, zuletzt geändert am 25.02.2021) wird als Ziel formuliert, dass die Funktionen des Bodens nachhaltig zu sichern oder wiederherzustellen und aus diesem Grunde schädliche Bodenveränderungen abzuwehren sind. Boden- und Gewässerverunreinigungen sind zu sanieren. Darüber hinaus wird ein prinzipielles Vermeidungsgebot hinsichtlich von Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen sowie der Funktion des Bodens als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte aufgestellt. In § 4 Absatz 1 wird ausgeführt, dass „jeder, der auf den Boden einwirkt, sich so zu verhalten hat, dass schädliche Bodenveränderungen nicht hervorgerufen werden“ und in Absatz 2 dass „der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück verpflichtet sind, Maßnahmen zur Abwehr der von ihrem Grundstück drohenden schädlichen Bodenveränderungen zu ergreifen.“

Das Gesetz wird durch die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) ergänzt., die den Umgang mit Altlasten und Altlastverdachtsflächen präzisiert.

Das Hessische Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG) regelt ergänzend dazu weitere Aspekte in den Bereichen Vorsorge und Altlastensanierung.

4.5.2 BETRACHTUNGSRAUM

Der Betrachtungsraum für das Schutzgut Boden beschränkt sich auf die unmittelbare anlage- und baubedingte Eingriffsfläche. Die Grundlage für die Erfassung und Bewertung der Böden und des oberflächennahen Untergrundes ist das Kartenwerk der BFD50 (Bodenflächendaten im Maßstab 1:50.000, HLNUG 2021a).

4.5.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Die Datengrundlage der Beschreibung und Bewertung dieses Schutzgutes bilden im Wesentlichen die öffentlich verfügbaren Datenserver des Hessischen Landesamtes für Naturschutz, Umwelt und Geologie sowie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (HLNUG 2024c, d; BGR 2024). Eine Aktualisierung der Flächen für

Siedlung und Verkehr wurde anhand von Luftbildern und des Geländemodells DGM1 durchgeführt (s. Abbildung 14).

Die Betrachtung erfolgt dabei unter Berücksichtigung einerseits der natürlichen Bodenfunktionen Regler- und Speicherfunktion, Filter- und Pufferfunktion und Bodenfruchtbarkeit, die an die physischen und strukturellen Eigenschaften der Böden gebunden sind. Hierfür wird auf die standardisierten Bodenfunktionsbewertungen des HLNUG (2024c) zurückgegriffen, die für Hessen flächendeckend vorliegt. Darüber hinaus wird die Vielfalt von Bodenformen als Ergebnis und Ausdruck der Natur- und Kulturgeschichte beachtet. Unter diesem Aspekt sind auch die Seltenheit von Bodenformen und ihre spezifische Genese von Bedeutung und bestimmen ihre jeweilige Schutzwürdigkeit. Die konkrete Bewertungseinstufung der vorgefundenen Bodeneinheiten folgt dann der Systematik der Bundeskompensationsverordnung.

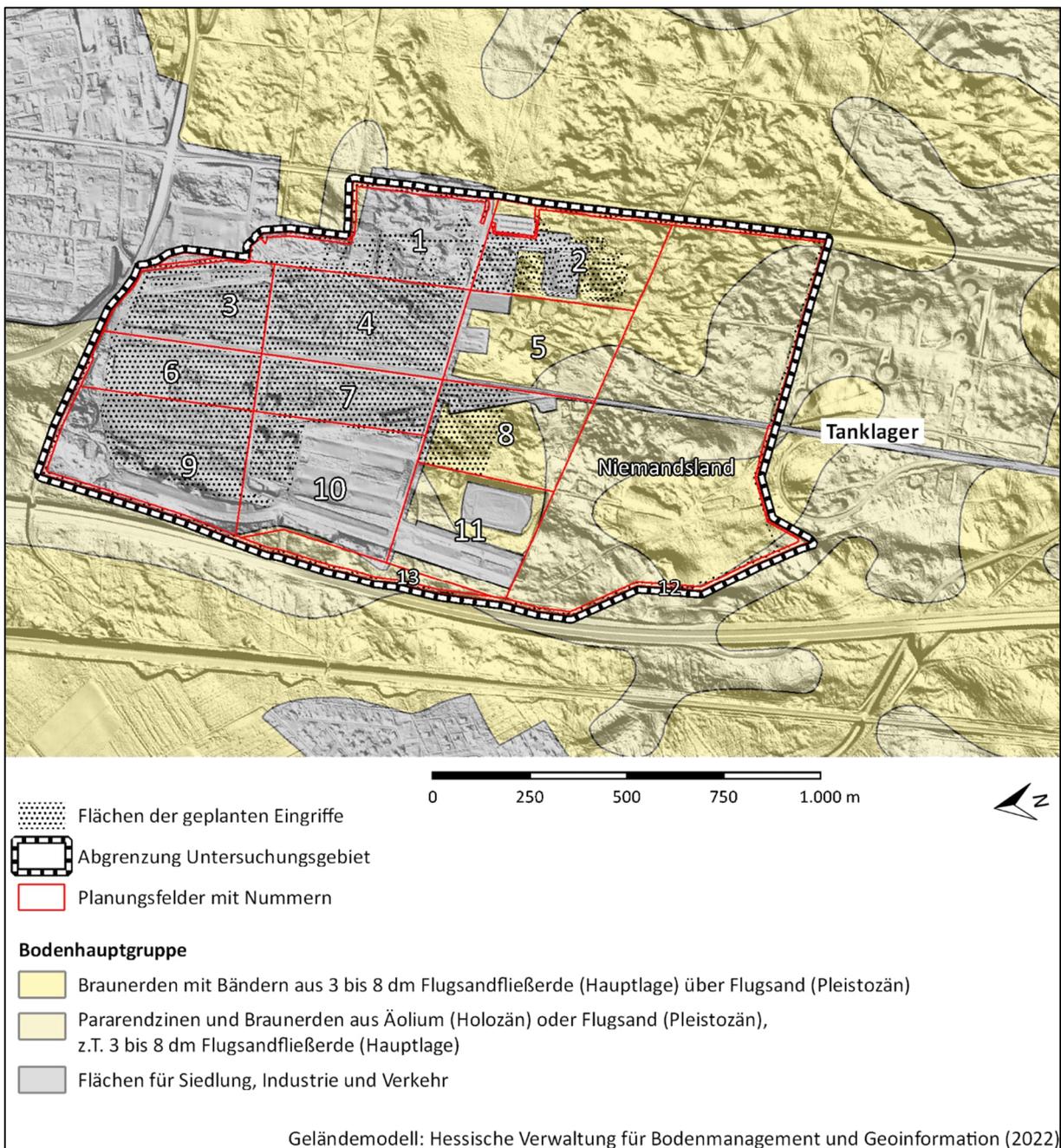


Abbildung 14: Bodenhauptgruppen und Substrate im Untersuchungsgebiet (HLNUG 2024c)

Der Untergrund des Planungsgebietes wird zur Hauptsache aus äolischen Sedimenten gebildet. Geologisch ist der Sand den ungegliederten, flach ausgebreiteten Flugsanden zuzuordnen und befindet sich im Strukturraum der Tertiärgräben und -senken. Im südlichen Teil des Geländes sind sowohl jüngere als auch ältere Flugsande der Hauptgesteinseinheit „Sand, grau, feinkörnig, fest gelagert, stark kalkhaltig, schräg geschichtet, mit dunklen Mineralen, örtl. fossilführend“ (HLNUG 2024c) vorzufinden.

Im Untersuchungsraum sind drei Bodeneinheiten zu unterscheiden. In Klammern sind die Flächengröße und der relative Anteil an der gesamten Eingriffsfläche genannt:

1. Braunerden mit durch vertikale Tonverlagerung entstandenen Bändern aus 3 bis 8 dm Flugsandfließerde (Hauptlage) über pleistozänem Flugsand (41,0 ha/25,3 %, Planungsfelder 2, 5, 8, 11, 12, Niemandsland),
2. Pararendzinen und Braunerden aus holozänem Äolium und/oder pleistozänem Flugsand, teilweise 3 bis 8 dm Flugsandfließerde (Hauptlage) (37,0 ha/22,9 %, Planungsfelder 5, 8, 11, 12, Niemandsland),
3. Flächen für Industrie, Siedlung, Verkehr. Durch Versiegelung, intensive Umlagerung sowie Materialein- und -austrag sind die natürliche Struktur und Zusammensetzung der Böden trotz des Verbleibs des überwiegenden Teils des Bodenmaterials stark verändert (83,8 ha/51,8 %, Planungsfelder 1, 3, 4, 6, 7, 9, 10, 12).

Vorbelastungen

Vorbelastungen der Böden ergeben sich durch die kulturhistorische Nutzung. Insbesondere die Nutzung als Kasernenstützpunkt und Tanklager hat zu unterschiedlich intensiven Vorbelastungen geführt. Das 1939 fertiggestellte Gelände diente insbesondere der Herstellung von Granaten und der Vorbereitung der Munition zur Einlagerung und zum Abtransport. Das Gelände wurde 1945 zerbombt und anschließend eingenommen. Ab 1946 wurde das Gelände von den US-Streitkräften im Rahmen der Demilitarisierung gesprengt. Anschließend übernahm die Bundeswehr das Gelände und räumte in den 1950er und 1960er weitere noch vorhandene Kampfmittel. In den Jahren 1987, 1992 und 1993 wurden allerdings weitere Kampfmittel gefunden, weshalb davon auszugehen ist, dass weitere Kampfmittel in der Fläche vorliegen.

Aus Bombenblindgängern resultiert daher weiterhin ein Kampfmittelverdacht für nahezu das gesamte Untersuchungsgebiet (MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT 2015). Des Weiteren gibt es einen Kampfmittelverdacht für die ca. 90 gesprengten Munitionsbunker der MUNA und weitere Sprengflächen sowie den darauf resultierenden Einwirkungsbereich. Eine Kampfmittelverdachtsfläche stellt den Sprengplatz des Kampfmittelräumdienstes dar, weitere werden durch die vermuteten unterirdischen Feuerlöschbecken gebildet.

Durch die Nutzung besteht neben den Kampfmittelverdachtsflächen auch Verdacht auf Kontaminationen. Diese entstanden vermutlich in der Nachkriegszeit durch Leckagen/Handhabungsverluste und Sprengungen. Insbesondere die Chemikalienlager in den ehemaligen Bunkern 65, 87, 101, 103, 105, 110 und 113 sind als kontaminationsverdächtig ausgewiesen (vgl. MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT 2015). Ebenfalls sind Schadstoffe auf den Sprengflächen der ehemaligen Muna-Bunker und des Kampfmittelräumdienstes denkbar.

Auf Basis dieser Kontaminationsverdachtsflächen wurde 2023 von CDM SMITH ein Bodengutachten erarbeitet, bei dem die Flächen beprobt wurden. Hierbei wurde in 40 % des untersuchten Probenmaterials Stoffgehalte organischer und/oder anorganischer Parameter entwickelt, die die parameterspezifischen Materialwerte der in der Ersatzbaustoffverordnung festgelegten Klasse BM-0 überschreiten. Relevant für die Überschreitung sind insbesondere die Schwermetalle Arsen, Chrom, Kupfer und Zink sowie polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und erhöhte pH-Werte und elektrische Leitfähigkeiten. Insbesondere erhöhte PAK-Werte führen zu einer Kategorisierung einiger Proben in die Klasse BM-F3, welches nicht in technischen Bauwerken verwertet werden kann.

4.5.3.1 BESTANDSBEWERTUNG MITTELS BODENFUNKTIONEN

Die standörtlichen Eigenschaften eines Bodens steuern direkt die qualitative sowie quantitative Ausprägung von Flora und Fauna und geben somit wichtige Hinweise auf die Entwicklungsfähigkeit von Biotopen. Die Lebensraumfunktion von Böden ergibt sich durch deren Potenzial als Standort speziell angepasster, z. T. seltener oder gefährdeter Lebensgemeinschaften.

Die MKPK befindet sich in einem Landschaftsraum mit einer pedologisch besonderen Charakteristik. Er wird geprägt durch großflächige Flugsandauflagen, die teilweise pleistozänen, teilweise aber auch holozänen Ursprungs sind und häufig zu langgestreckten Dünenzügen aufgeweht wurden. Diese Substrate sind, da sie den aus den Kalkalpen hierher verbrachten Sedimenten des Rheins entstammen, ursprünglich stark kalkhaltig. Heute sind sie vielerorts oberflächlich durch Niederschlagswasser entkalkt.

Für die Bewertung der Bodeneinheit „Flächen für Siedlung, Industrie oder Verkehr“ wird ein Anteil von versiegelten oder befestigten Flächen mit daraus folgender Beeinträchtigung der Bodenfunktionen in der Größenordnung von etwa 50% zugrunde gelegt.

Vielfalt von Bodentypen und -formen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes

Die Böden der Region wie auch des unmittelbaren Eingriffsraumes weisen durch die seltene Merkmalskombination von hohem Kalkgehalt bei sonst geringer Basenverfügbarkeit und korngrößenbedingt stark trockenen Verhältnissen eine Habitateignung für eine Reihe seltener Pflanzengesellschaften sowie zahlreicher geschützter und bedrohter Arten aus den Gruppen vor allem der Gefäßpflanzen, der Kryptogamen und der Wirbellosen auf. Mit diesen Eigenschaften stellen die Böden der Region deutschlandweit eine seltene Besonderheit dar.

Es lassen sich die gebänderten Braunerden mit schlechter bis mittlerer von den Pararendzinen mit etwas besserer Basenversorgung unterscheiden. Zudem muss darauf hingewiesen werden, dass die genannten Substrate sich auch nach starken Störungen noch durch die genannten Eigenheiten auszeichnen und wieder zur Anlage oder Entwicklung von Habitaten der genannten Lebensgemeinschaften eignen. Auch hier ist also zumindest noch eine mittlere Bedeutung in naturhistorischer Sicht anzusetzen.

Zu den auf den genannten Bodenformen vorkommenden Biotop- und Lebensraumtypen zählen unter anderem die FFH-Lebensraumtypen 6120 (Subkontinentale, basenreiche Sandrasen), 2330 (Offene Sandflächen mit Silbergras und Straußgras auf Binnendünen), 91T0 (Flechten-Kiefernwälder) sowie die nach §30 BNatSchG geschützten Biotop der Sandtrockenrasen, Zwergstrauch- und Ginsterheiden sowie trocken-warme Wälder und Gebüsche.

Es existieren im Kasernengelände verschiedene Verdachtsstrukturen von Anlagen aus dem 2. Weltkrieg, die bislang noch nicht als Kulturdenkmäler nach § 2 HDSchG eingestuft sind (vgl. Kapitel 4.10).

Die Bedeutung der vorliegenden Bodeneinheiten für das natürliche und kulturelle Erbe wird daher wie folgt bewertet:

- *Braunerden mit Bändern aus Flugsandfließerde über Flugsand: sehr hoch (5)*
- *Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand: sehr hoch (5)*
- *Flächen für Industrie, Siedlung und Verkehr: mittel (3)*

Natürliche Bodenfunktionen - Bodenfruchtbarkeit (Standorteignung für Kulturpflanzen)

Die Natürliche Ertragsfunktion eines Bodens beschreibt sein Potenzial, nutzbare Pflanzenmasse zu produzieren

(AD-HOC AG BODEN 2005). Dieses hängt zum einen von der Durchwurzelbarkeit, andererseits auch von der Wasserspeicherfähigkeit und der Nährstoffversorgung des Bodens ab.

Aufgrund der sehr geringen Wasserspeicherfähigkeit der sandigen Substrate, die teilweise mit einer geringen, teilweise aber auch mit einer mittleren Basenversorgung einhergeht, haben die Böden im Untersuchungsgebiet ein geringes bis mittleres Ertragspotenzial (HLNUG 2024c) und eignen sich daher, im Zusammenwirken mit dem vorherrschenden warmen Klima des Oberrheingrabens, vor allem für bestimmte Sonderkulturen. Die vorliegenden Bodeneinheiten werden daher bezüglich ihrer natürlichen Fruchtbarkeit gemäß BKompV Anl. 1 wie folgt bewertet:

- *Braunerden mit Bändern aus Flugsandfließerde über Flugsand: mittel (3)*
- *Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand: mittel (3)*
- *Flächen für Industrie, Siedlung und Verkehr: gering (2)*

Natürliche Bodenfunktionen - Speicher- und Regulationsfunktion, Ausgleichskörper im Wasserkreislauf bezüglich der Grundwasserneubildung, Grundwasserschutzfunktion

Die Fähigkeit des Bodens, vor allem Wasser und die darin gelösten und transportierten Stoffe zu speichern und zu binden, weiterzuleiten und/oder umzuwandeln, ist eine der maßgeblichen Standorteigenschaften im Hinblick auf viele Schutzgüter und wird als Speicher- und Regulationsfunktion des Bodens zusammengefasst. Hierfür ist insbesondere die Feldkapazität des Bodens maßgeblich, die in den sandigen Substraten des Betrachtungsraums sehr gering ist. Die Funktion des Schutzes des Grundwassers vor schädlichen Stoffeinträgen steht zudem in engem Zusammenhang mit dem Filter- und Puffervermögen des Bodens (s. folgender Absatz).

Auf dieser Grundlage werden die Bodeneinheiten des Betrachtungsraums wie folgt bewertet:

- *Braunerden mit Bändern aus Flugsandfließerde über Flugsand: gering (2)*
- *Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand: gering (2)*
- *Flächen für Industrie, Siedlung und Verkehr: sehr gering bis gering (1-2)*

Natürliche Bodenfunktionen - Filter und Puffer für Stoffeinträge

Das Vermögen von Böden, eingetragene Stoffe zu filtern sowie chemisch zu puffern, wird vor allem von der spezifischen Oberfläche der Substrate bestimmt, die wiederum abhängig ist von deren Korngrößenzusammensetzung, Humusgehalt und Lagerungsdichte. Diese Eigenschaft steht daher in Verbindung mit der Feldkapazität der Böden. Die natürlichen Bodenformen im Untersuchungsgebiet sind gekennzeichnet durch ein mittleres Filtervermögen in Verbindung mit nur einer geringen Fähigkeit des Nitratrückhaltes.

Zusammenfassend ergibt sich damit nach BKompV folgende Bewertungseinstufung für diese Bodenfunktion je Bodeneinheit:

- *Braunerden mit Bändern aus Flugsandfließerde über Flugsand: gering (2)*
- *Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand: gering (2)*
- *Flächen für Industrie, Siedlung und Verkehr: sehr gering bis gering (1-2)*

4.5.3.2 ZUSAMMENFASSENDE BEDEUTUNGSEINSTUFUNG

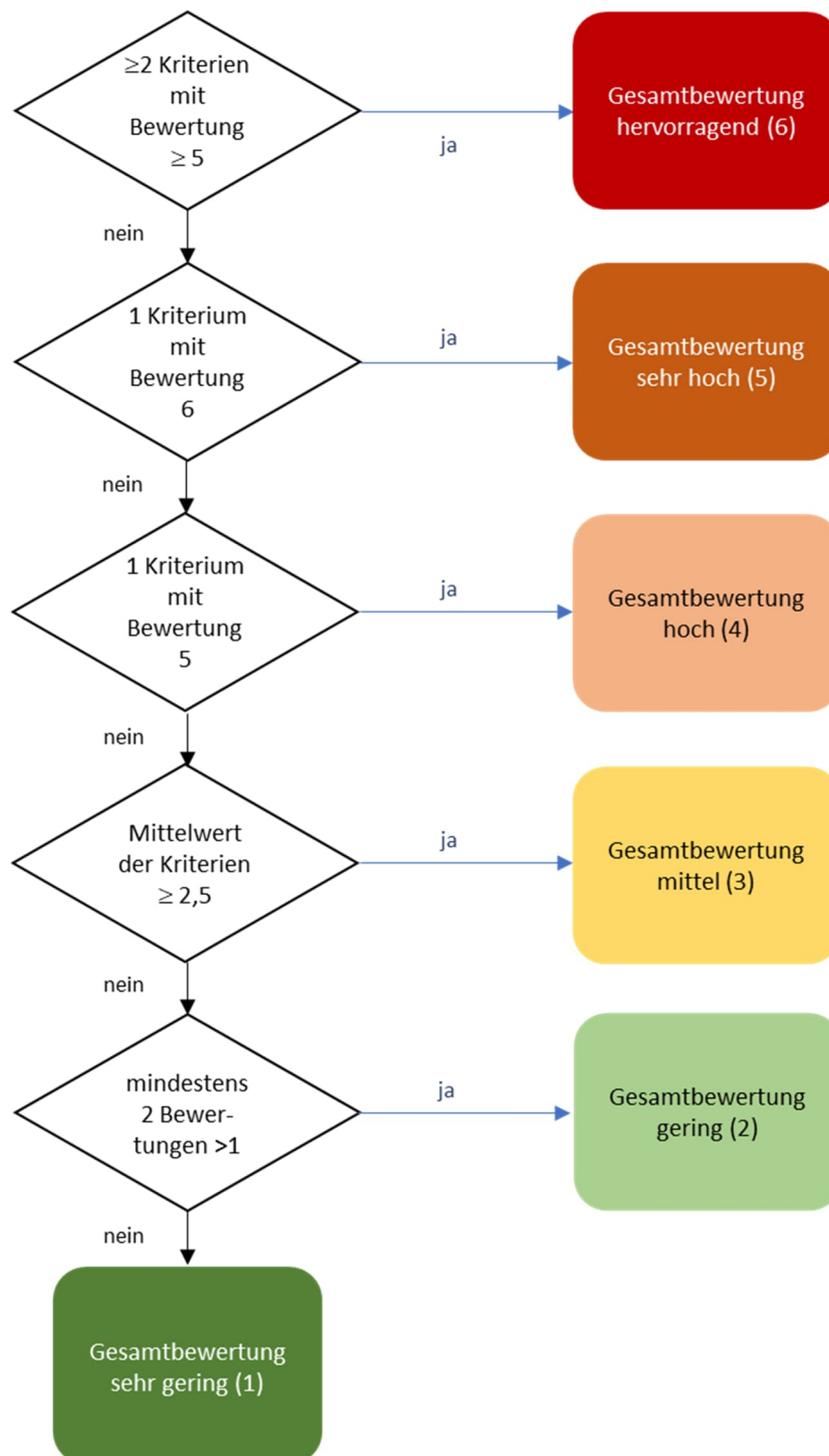


Abbildung 15: Methode der Aggregation von Bodenbewertungen, veränd. n. HLNUG (2019)

Die Aggregation der bodenfunktionsbezogenen Einzelbewertungen zu einer Gesamtbewertung jeder der vorhandenen Bodeneinheiten folgt hier in Ermangelung einer Vorgabe durch die BKompV dem Vorschlag der Arbeitshilfe „Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB“ (HLNUG 2019), bei dem in halbquantitativer Betrachtung sehr hohe Bewertungen der Erfüllung einzelner Bodenfunktionen in der Gesamtbewertung nicht vollständig von mehreren geringen Bewertungen für andere Funktionen neutralisiert werden können (Abbildung 15). Die Ergebnisse dieser Vorgehensweise sind in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Zusammenfassende Bewertung des Schutzgutes Boden durch Aggregation der Einzelbewertungen je Bodeneinheit

Funktionen	Bodeneinheit	Braunerden mit Bändern aus Flugsand-fließerde über Flugsand 30,2 ha/ 26,5 %	Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand 11,6 ha / 10,2 %	Flächen für Siedlung, Industrie und Verkehr 72,2 ha / 63,3 %
Vielfalt von Bodentypen und Bodenformen als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes		sehr hoch (5)	sehr hoch (5)	mittel (3)
natürliche Bodenfruchtbarkeit		mittel (3)	mittel (3)	gering (1)
Speicher- und Regulationsfunktion		gering (2)	gering (2)	gering (1-2)
Filter- und Pufferfunktion		gering (2)	gering (2)	gering (1-2)
Gesamtbewertung		hoch (4)	hoch (4)	gering (1)

4.5.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Bei der Auswirkungsprognose ist zu berücksichtigen, dass auch ohne Durchführung der geplanten Baumaßnahmen umfangreiche Eingriffe in die Böden durch die ohnehin notwendigerweise durchzuführende Kampfmittleräumung zu erwarten sind.

Die geplanten großflächigen Umbaumaßnahmen haben vielfältige bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen auf die Böden des Planungsgebietes und die Erfüllung von Bodenfunktionen.

Auf der Grundlage der Bedeutung der Funktionen des Schutzgutes Boden und der Stärke, Dauer und Reichweite der vorhabenbezogenen Wirkungen erfolgt die Bewertung der Eingriffsschwere als nicht erhebliche, als erhebliche (eB) oder als erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (eBs) gemäß den Vorgaben des §6 (2) BKompV. Grundlage der Beurteilung der Wirkungen ist die in Kap. 4.2.4 gegebene Zusammenstellung bau-, anlage- und betriebsbedingter Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden.

a) baubedingte Auswirkungen:

- Flächeninanspruchnahme durch Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtungen und -zufahrten (Baustraßen) etc. sowie durch die Zwischenlagerung von Bodenmaterial
- Verdichtung von Böden über die unmittelbar in Anspruch genommenen Flächen hinaus durch das Befahren mit schweren Maschinen und Zwischenlagerung
- Beeinträchtigung der Bodenfunktionen auf Bau- und Baustelleneinrichtungseinrichtungsflächen durch Abtrag des Oberbodens,
- strukturelle Beeinträchtigungen mit Verlust von Bodenfunktionen durch Umlagerungen
- mögliche Verunreinigungen von Boden und Grundwasser durch Schadstoffemissionen sowie durch austretende Betriebs- und Werkstoffe infolge unsachgemäßer Verwendung oder im Havariefall oder durch freigesetzte Schadstoffe aus Kampfmitteln

Nach der derzeitigen Planung werden baubedingt keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Die gesamte Baulogistik wird so geplant, dass lediglich bereits versiegelte oder späterhin anlagebedingt benötigte Flä-

chen baubedingt beansprucht werden. Ausgenommen hiervon ist die geplante Zaunanlage um das Kasernengelände (Planungsfeld 12). Die baubedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden sind daher aufgrund des geringen Flächenumgriffes und der Intensität der Eingriffe als mittel zu bewerten (Stufe II).

b) anlagebedingte Auswirkungen:

- vollständiger und irreversibler Verlust aller natürlichen Bodenfunktionen durch Überbauung und Versiegelung einschließlich des Verlustes von Infiltrationsfläche
- Veränderung von Bodenstruktur und Geländemorphologie durch Bodenauf- und -abtrag für Bauwerksbestandteile und Geländemodellierung

Anlagebedingte Auswirkungen von Baumaßnahmen auf das Schutzgut Geologie und Boden treten vor allem in Form des Flächenverlustes durch Versiegelung und Überbauung, durch Flächenbeanspruchung für Böschungen und sonstige Geländeänderungen, durch Eingriffe in den Grundwasserhaushalt sowie durch Massenbewegungen und Flächenbeanspruchungen durch Deponien und Entnahmestellen im Zuge von Bodenauf- und -abtrag auf.

Beim anlagebedingten Flächenverlust durch Versiegelung und Überbauung muss von einem Totalverlust aller Schutzgutfunktionen ausgegangen werden. Aufgrund der Eingriffsintensität sind die anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden als hoch (Stufe III) zu bewerten.

c) betriebsbedingte Auswirkungen:

- Eintrag von Schadstoffen aus dem Betrieb der geplanten Einrichtungen und der dabei eingesetzten Maschinen und Anlagen
- verkehrsbedingte Schadstoffeinträge, in Form von Abgasen, Abrieb, Feinstaub und Betriebsmitteln
- Stoffeinträge durch Hilfsmiteileinsatz wie z. B. Tausalz,
- Stoffeinträge infolge von Havarien und Leckagen

Als dauerhaft sind auch betriebsbedingte Auswirkungen des untersuchten Vorhabens auf das Schutzgut Boden zu betrachten. Die betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Boden sind als mittel (Stufe II) zu betrachten.

Aus diesen Einzelbetrachtungen resultiert eine bezüglich Stärke, Dauer und Reichweite hohe Wirksamkeit der Eingriffe auf das Schutzgut Boden.

Aus dieser Einstufung der Auswirkungen des Eingriffs folgt, dass für Eingriffe in die naturnahen Bodeneinheiten der Braunerden mit Bändern aus Flugsandfließerde über Flugsand und der Pararendzinen aus Äolium oder Flugsand sowie der Flächen für Siedlung, Industrie und Verkehr ein biotopwertbezogener Ausgleich erfolgen kann.

Eingriffe in naturnahe Böden erfolgen aufgrund der bereits bestehenden Bebauung lediglich in den folgenden Planungsfeldern:

- PF2 (Bundeswehrapotheke): 3,21 ha Siedlungsflächen, 2,77 ha Bänderbraunerden aus Flugsandfließerde
- PF8 (HIL-Servicezentrum): 1,41 ha Siedlungsfläche, 2,62 ha Bänderbraunerden aus Flugsand und Pararendzinen und Braunerden aus Äolium
- PF12 (Sicherheitszaun): 2,24 ha Siedlungsfläche, 3,50 ha Bänderbraunerden aus Flugsand und Pararendzinen und Braunerden aus Äolium

Tabelle 19: Ableitung der vorhabenbezogenen Eingriffsschwere in das Schutzgut Boden gemäß BKompV

	Braunerden mit Bändern aus Flugsandfließerde über Flugsand	Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand	Flächen für Siedlung, Industrie und Verkehr
Bedeutung der Schutzgutfunktion	mittel	mittel	gering
Stärke, Dauer, Reichweite der Vorhabenwirkung	hoch (Stufe III)		
resultierende Schwere der Beeinträchtigung	eB	eB	eB

Bestandteil des LbAk sind auch Rückbau und Entsiegelung mit anschließender Wiederherstellung naturnaher Böden auf einer Fläche von insgesamt 8,6 ha. Dies betrifft die folgenden Planungsfelder (Flächen in m²):

PF1	2.226
PF3	1.861
PF5	5.279
PF6	55
PF9	12.690
PF10	41.367
PF11	22.862
Gesamt	86.340

Innerhalb der einzelnen Planungsfelder sind von den Eingriffen jeweils die in Tabelle 20 aufgeführten Flächengrößen der einzelnen Bodeneinheiten betroffen:

Tabelle 20: Von den geplanten Eingriffen betroffene Flächen der Bodeneinheiten je Planungsfeld in m²

Planungsfeld \ Bodeneinheit	Braunerden mit Bändern aus Flugsandfließerde über Flugsand	Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand	Flächen für Siedlung, Industrie und Verkehr	Summe Eingriffsfläche	Summe Eingriff in natürliche Böden
PF1	367	72	50.996	51.435	439
PF2	27.741		32.206	59.947	27.741
PF3			53.166	53.166	
PF4			110.242	110.242	
PF5			586	586	
PF6			58.805	58.805	
PF7			69.084	69.084	
PF8	26.180	26	15.070	41.275	26.205
PF9			78.541	78.541	
PF10			30.059	30.059	
PF11			36	36	
PF12	8.151	19.459	17.110	44.720	27.610
PF13		154	147	301	154

Planungsfeld \ Bodeneinheit	Braunerden mit Bändern aus Flugsand-fließ-erde über Flugsand	Pararendzinen und Braunerden aus Äolium oder Flugsand	Flächen für Siedlung, Industrie und Verkehr	Summe Eingriffsfläche	Summe Eingriff in natürliche Böden
NL					
Gesamt	62.439	19.710	516.049	598.198	82.149

Der anlagebedingte Verlust natürlicher Böden (ca. 8,2 ha) kann somit durch den geplanten Rückbau von Gebäuden und befestigten Flächen (ca. 8,6 ha) und die damit verbundene Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen zumindest flächenmäßig ausgeglichen werden.

4.5.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Die wichtigste Maßnahme zur Minimierung nachteiliger Veränderungen der Pedosphäre stellt die Vermeidung von Flächeninanspruchnahme und ihre Reduktion auf den geringstmöglichen Eingriff dar. Hierzu zählt auch die Anpassung von Bauvorhaben an die Gestalt des Geländes zur Reduktion von Massenbewegungen. Die geeignete Standortwahl für Bauvorhaben und die Flächengestaltung ist daher die wichtigste Maßnahme zur Sicherung von Bodenfunktionen.

Durch die kompakte Planung und die vorwiegende Beanspruchung von Siedlungsböden (86% der gesamten Bodenversiegelung) wird dem Gebot zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen weitgehend entsprochen. Die Beanspruchung natürlicher Böden erfolgt nur in den Planungsfeldern 2 (Bundeswehraphotheke), 8 (HIL-Servicezentrum) und 12 (Sicherheitszaun) und ist entsprechend den in Kap. 3.2 dargestellten Planungsvorgaben als unvermeidbar zu betrachten.

Darüber hinaus sind spezielle Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zu ergreifen, um deren Beeinträchtigung zu reduzieren, sowie Maßnahmen zum funktionalen Ausgleich, um nicht vermeidbare Beeinträchtigungen weitestmöglich zu kompensieren. Hierfür ist eine bodenkundliche Baubegleitung geboten.

- Zur Verminderung von Bodenverdichtung durch das Befahren mit schweren Maschinen sind als bauzeitliche Maßnahme Druckplatten einzusetzen,
- Abgegrabenes Bodenmaterial ist vorzugsweise am Ort des Eingriffs (Kasernengelände) wiederzuverwenden,
- Zur Verminderung von betriebsbedingten Schadstoffeinträgen mit dem Oberflächenabfluss sind geeignete bauliche Maßnahmen wie die Errichtung von Abscheide- und Absetzanlagen zu ergreifen,
- Auszubauendes Material ist getrennt nach Ober- und Unterboden zu lagern, der Oberboden ist im Bereich von Rekultivierungsmaßnahmen wieder einzubauen,
- Ober- und Unterbodenmieten sind zum Schutz vor Erosion bauzeitlich zu begrünen, eine Lagerung im Überschwemmungsbereich ist zu vermeiden,
- zur Kompensation von anlagebedingten Bodenfunktionsverlusten kann im Vorhabenbereich ein Teilausgleich durch die Anlage von Gründächern geschaffen werden.
- Nach Bauende hat eine fachgerechte Bodenrekultivierung zu erfolgen.

4.5.6 FAZIT

Bei den Böden des Eingriffsgebietes handelt es sich auf knapp 36,7 % der Flächen um natürliche Böden aus sandigen Substraten, während auf den verbleibenden 67,3 % stark anthropogen veränderte Böden angetroffen werden. Eingriffe in naturnahe Böden erfolgen ausschließlich in den Planungsfeldern 2, 8 und 12 (Zaunanlage) auf einer Gesamtfläche von insgesamt ca. 8,2 ha, was fast genau der Fläche entspricht, auf denen Böden nach dem Rückbau von Anlagen rekultiviert werden.

Baubedingte Eingriffe in das Schutzgut Boden erfolgen im Rahmen des Umbaus der MKPK fast ausschließlich auf solchen Flächen, die entweder im Bestand oder im Planzustand anlagebedingt überplant sind, d. h. dass keine Baustelleneinrichtungsflächen zusätzlich zu den überplanten Flächen in Anspruch genommen werden. Zur Vermeidung schädlicher Einwirkungen auf die Böden des Planungsgebietes sind gem. LBP (PGNU 2024a) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung geplant (Maßn. Nr. V10_{Bo}).

Während auf den überplanten Flächen von insgesamt 60,66 ha, von denen 26,61 ha als Nettoneuversiegelung anzusprechen sind, infolge von Bebauung oder Versiegelung von einem Totalverlust der natürlichen Bodenfunktionen auszugehen ist, wird auf insgesamt 8,63 ha ein Rückbau bestehender Anlagen mit anschließender Rekultivierung geplant.

Eingriffe in die Böden des Planungsgebietes durch das Vorhaben werden, soweit die Planungsvorgaben dies erlauben, so weit wie möglich vermieden oder vermindert. Für verbleibende Eingriffe in naturnahe Böden erfolgt größtenteils ein funktionaler Ausgleich auf dem Gelände der MKPK sowie ein Ausgleich nach dem Punktwertsystem. Eine erhebliche Beeinträchtigung des Schutzgutes wird daher nach Umsetzung des Vorhabens nicht verbleiben.

4.6 SCHUTZGUT WASSER

Die Betrachtung des Schutzgutes Wasser umfasst im Allgemeinen die im Planungsgebiet vorliegenden hydrogeologischen Verhältnisse, also die Grundwasserneubildung und die Grundwasservorkommen sowie das Vorhandensein von Oberflächengewässern in Form von Stillgewässern und Fließgewässern, in Küstenregionen auch Übergangs- und Küstengewässern.

Die folgenden Leitlinien und Ziele für Grundwasser und Oberflächengewässer stellen auch die Grundlage für die Bedeutungseinstufung der Gewässer und Grundwasserleiter hinsichtlich ihrer Eignung zum Erreichen dieser Ziele dar:

- Die Grundwasserergiebigkeit und die aktuellen Grundwasserstände sind zu erhalten, die Grundwasserqualität ist zur Sicherung der Trinkwasserversorgung besonders im Bereich der Entnahmestellen innerhalb der erlaubten Grenzwerte zu erhalten bzw. zu verbessern.
- Die Erhaltung bzw. Wiederherstellung eines naturnahen, unbelasteten Gewässerzustandes mit hoher Wasserqualität bei Fließ- und Stillgewässern sowie Quellbereichen dient der Abflußregulierung, dem Schutz des Ökosystems und auch dem Schutz und der Entwicklung von Erholungsgebieten im siedlungsnahen Bereich.
- Erhalt und Rückgewinnung der natürlichen Retentionsräume und Abflussverhältnisse zur Aufrechterhaltung der Wechselbeziehung der Fließgewässer mit dem Grundwasser in den Auenbereichen tragen zur Sicherung der Grundwasserneubildung bei.

4.6.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Als gesetzliche Grundlagen zum Schutzgut sind im Rahmen der vorgenommenen Bewertungen insbesondere zu nennen:

- § 2 UVPG, in dem Wasser als zu erfassendes, zu beschreibendes und zu bewertendes Schutzgut mit aufgeführt ist,
- das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) als nationales Wasserrecht mit dem Zweck (§ 1), durch eine nachhaltige Gewässerbewirtschaftung die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushalts, als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut zu schützen. Mit §§ 27 und 47 erfolgt die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie hinsichtlich der Bewirtschaftung von oberirdischen Gewässern und Grundwasser,

- die Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und die Grundwasserverordnung (GrwV), in denen u.a. Grenzwerte für Schadstoffe vorgegeben werden,
- das Hessische Wassergesetz (HWG), welches landeseigene Festsetzungen hinsichtlich des Wasserhaushaltsgesetzes aufführt.
- die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) verpflichtet die Mitgliedsstaaten der EU, Maßnahmen für einen guten ökologischen Zustand von Oberflächengewässern und Grundwasserkörpern zu ergreifen. Die Vorhabenbedingten Auswirkungen auf die Vorgaben der WRRL werden in einem Fachbeitrag WRRL (Anhang) untersucht, dessen Ergebnisse in Kap. 9 zusammenfassend dargestellt werden.

In § 1 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG, Stand 22.Dezember.2023) wird der Grundsatz formuliert, die Gewässer als Bestandteil des Naturhaushaltes so zu bewirtschaften, dass sie als Lebensgrundlage des Menschen, als Lebensraum für Tiere und Pflanzen sowie als nutzbares Gut geschützt sind.

In § 5 Absatz 1 werden allgemeine Sorgfaltspflichten formuliert: „Jede Person ist verpflichtet, bei Maßnahmen, mit denen Einwirkungen auf ein Gewässer verbunden sein können, die nach den Umständen erforderliche Sorgfalt anzuwenden, um

1. eine nachteilige Veränderung der Gewässereigenschaften zu vermeiden,
2. eine mit Rücksicht auf den Wasserhaushalt gebotene sparsame Verwendung des Wassers sicherzustellen,
3. die Leistungsfähigkeit des Wasserhaushalts zu erhalten und
4. eine Vergrößerung und Beschleunigung des Wasserabflusses zu vermeiden.“

§ 90 Absatz 1 legt fest: „Eine Schädigung eines Gewässers im Sinne des Umweltschadensgesetzes ist jeder Schaden mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen auf

1. den ökologischen oder chemischen Zustand eines oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers,
2. das ökologische Potenzial oder den chemischen Zustand eines künstlichen oder erheblich veränderten oberirdischen Gewässers oder Küstengewässers oder
3. den chemischen oder mengenmäßigen Zustand des Grundwassers (...).“

Gemäß § 2 Nr. 1a-c Umweltschadensgesetz (USchadG, Stand 05.03.2021) sind

- a) „eine Schädigung von Arten und natürlichen Lebensräumen nach Maßgabe des § 19 des Bundesnaturschutzgesetzes,
- b) eine Schädigung der Gewässer nach Maßgabe des § 90 des Wasserhaushaltsgesetzes,
- c) eine Schädigung des Bodens durch eine Beeinträchtigung der Bodenfunktionen im Sinn des § 2 Abs. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes, die (...) Gefahren für die menschliche Gesundheit verursacht,“

Umweltschäden, bei deren Eintrittsgefahr bzw. Eintritt der Verantwortliche gemäß § 4 die entsprechende Behörde zu informieren hat, gemäß § 5 erforderliche Vermeidungsmaßnahmen oder gemäß § 6 im Falle des Eintretens eines Umweltschadens die erforderlichen Schadensbegrenzungs- und Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen hat.

4.6.2 BETRACHTUNGSRAUM

Der Wasserhaushalt einer Region wird neben den Klimafaktoren Verdunstung und Luftfeuchtigkeit entscheidend von der Niederschlagshäufigkeit, -dauer und -intensität sowie von den hydrologischen Eigenschaften der auftretenden Böden (Wasserspeichungsvermögen, Durchlässigkeit etc.), dem geologischen Untergrund, der vorherrschenden Vegetation und der Nutzung geprägt. Versickerte Niederschläge tragen zur Grundwasserneubildung und als pflanzenverfügbares Bodenwasser zur Wasserversorgung der Vegetation sowie über die Transpiration und Evaporation zur Erhöhung der Luftfeuchtigkeit bei. Durch das Zusammenspielen der unterschiedlichen Faktoren, die den Wasserhaushalt beeinflussen ist der Betrachtungsraum für das Schutzgut schwer abzugrenzen. Zur Eingriffsermittlung wird somit der unmittelbare Wirkraum möglicher Auswirkungen betrachtet, welcher der anlage- und baubedingte Eingriffsfläche entspricht.

4.6.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Oberirdische Gewässer

Innerhalb des Vorhabengebietes befinden sich keine natürlichen Oberflächengewässer. Das Vorhabengebiet liegt auf südlicher Hälfte im Einzugsgebiet des Oberflächenwasserkörpers DEHE_23962.1 (Untere Modau) und auf nördlicher Hälfte im Einzugsgebiet des Oberflächenwasserkörpers DEHE_23962.2 (Obere Modau). Die Modau selbst verläuft nordwestlich des Projektgebiet in ca. 1 km Entfernung.

Aufgrund der Entfernung von ca. 1km zwischen Vorhabengebiet und Gewässer kann ein Wirkpfad und somit eine Auswirkung auf die Oberflächenwasserkörper Untere Modau und Obere Modau ausgeschlossen werden.

Es befinden sich keine berichtspflichtigen Stillgewässer nach WRRL im Umfeld des Projektgebietes.

Somit sind keine natürlichen Oberflächengewässer oder deren Überschwemmungsgebiete vom Vorhaben betroffen, die in die Bestands- und Eingriffsbewertung einfließen.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich nicht innerhalb oder angrenzend an Hochwasserrisikogebiete.

Grundwasser

Die Beschreibung und Bewertung des Grundwassers ergibt sich aus dessen Funktionen für den Naturhaushalt, die sich aus Qualität und Quantität des Grundwassers ergeben (BKompV Anl. 1). Zu berücksichtigen sind u.a. die Ergiebigkeit des Grundwasserleiters, Grundwasserqualität, Grundwasserflurabstand, Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit sowie Deckschichten über dem Grundwasser. Einzubeziehen sind zudem Wasserschutzgebiete sowie Vorrang-/Vorbehaltsgebiete Grundwasserschutz der Regionalplanung.

Das Planungsgebiet ist dem hydrogeologischen Teilraum „Rheingrabenscholle“ zugeordnet und liegt innerhalb der hydrogeologischen Einheit „Terrassenkiese und -sande“, für welche die folgenden hydrogeologischen Eigenschaften definiert sind. Bei den silikatischen/karbonatischen Terrassenkiesen und -sanden handelt es sich um Lockergestein von mittlerer hydraulischer Durchlässigkeit (Durchlässigkeit Klasse 3: mittel; k_f -Wert $>1 \cdot 10^{-4}$ bis $1 \cdot 10^{-3}$ m/s). Die Hohlraumart des Grundwasserleiters sind Poren. Die Grundwasserüberdeckung weist im Planungsgebiet eine mittlere Schutzfunktion nach Hölting auf (HLNUG 2024b,e), die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung kann ebenso nach RiStWAG (2016) als mittel eingestuft werden. Die im Planungsgebiet vorkommenden Böden weisen in Hinblick auf deren Schutzfunktionseigenschaft ein mittleres Filtervermögen auf (vgl. Kapitel 4.5). Der Grundwasserflurabstand beträgt innerhalb des Kasernengeländes zwischen 10 m und 20 m (HLNUG 2015b). Die mittlere jährliche Grundwasserneubildung liegt bei etwa 106 mm/Jahr (sehr ergiebig - BGR 2024).

Das Planungsgebiet liegt innerhalb der Fläche des Grundwasserkörpers DEHE_2396_3101, welcher sich über das Ried bis zum Rhein hin ausdehnt. Hinsichtlich der Quantität des Grundwassers weist dieser einen mengenmäßig guten Zustand auf, was u.a. auf die hohe Grundwasserneubildung zurückzuführen ist. Der qualitative bzw. chemische Gesamtzustand (nach WRRL) ist schlecht, was auf die Messwerte von Pflanzenschutzmitteln, Nitrat, Ammonium und Sulfat zurückzuführen ist (HLNUG 2024e). In Bezug auf das Wasserhaushaltsgesetz (und der Wasserrahmenrichtlinie) ist hier das Ziel, im Hinblick auf die Erreichung des guten Zustandes bei einem Grundwasserkörper schlechten Zustandes keine weiteren Verschlechterungen herbeizuführen.

Bezüglich der Trinkwassernutzung ist der Grundwasserkörper (Qualität und Quantität) gut bewertet (HLNUG 2024b). Das Planungsgebiet liegt nicht innerhalb eines Vorrang- oder Vorbehaltsgebiet Grundwasserschutz (vgl. Abbildung 2).

Aufgrund der hohen Ergiebigkeit und des daraus hervorgehenden mengenmäßig guten Zustandes ist das Grundwasser vor allem für die Trinkwassernutzung von Bedeutung. Dies spiegelt die Trinkwasserschutzgebietszone III B innerhalb des Planungsgebietes wider sowie weitere Trinkwasserschutzgebiete außerhalb des Planungsgebietes.

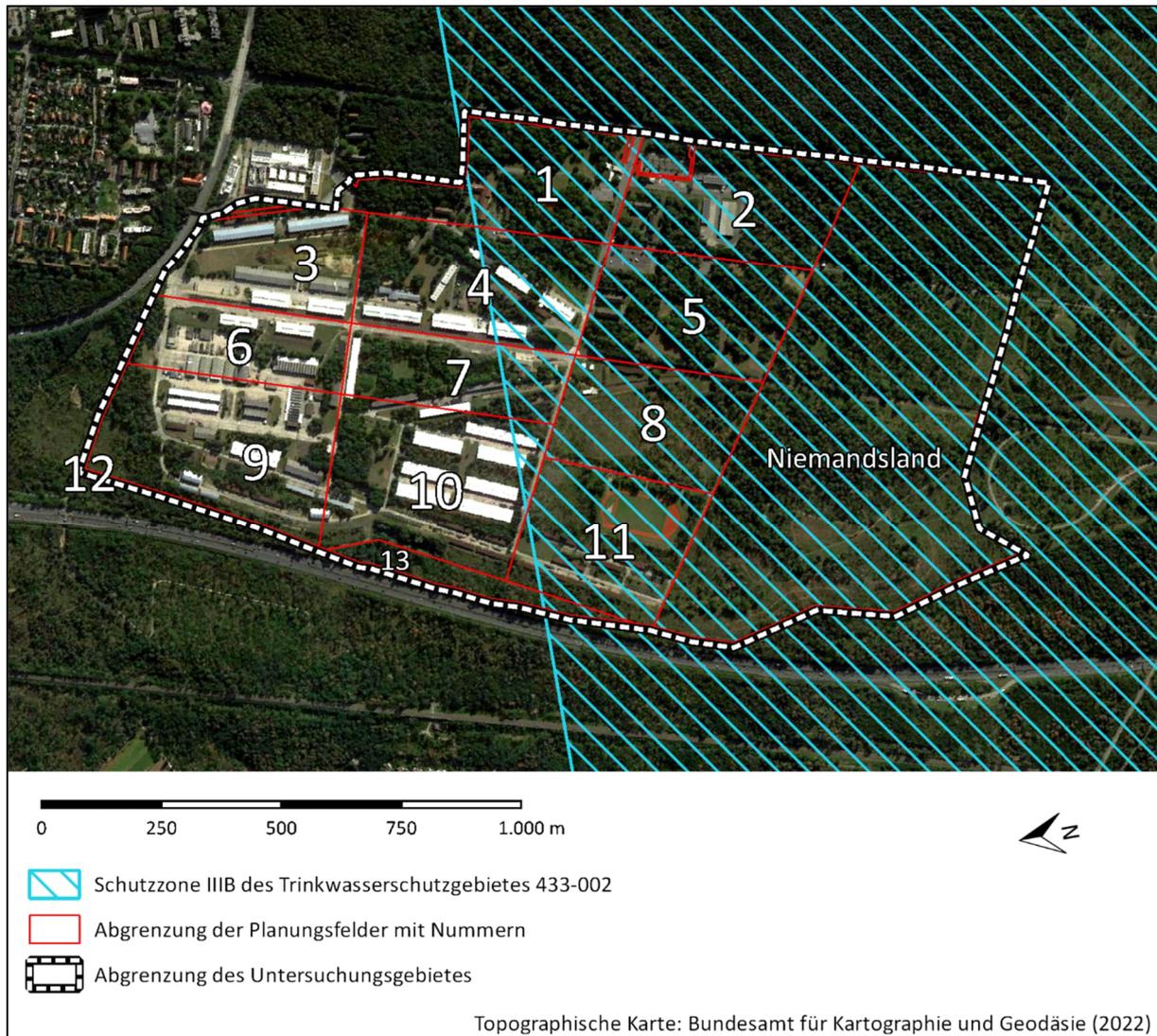


Abbildung 16: Lage des Planungsgebietes im Randbereich des WSG 433-002. Innerhalb der Zone III B liegen die Planungsfelder 2, 5, 8, teilweise in der Zone III B liegen die Planungsfelder 1, 4, 7, 10, 11, 12, 13.

Eine Empfindlichkeit des Grundwassers besteht gegenüber Wirkungen, die den qualitativen oder quantitativen Zustand gefährden können.

Für den qualitativen Zustand ist die Empfindlichkeit einer Zustandsverschlechterung aufgrund der hohen Grundwasserergiebigkeit im Planungsgebiet als gering einzustufen. Hinsichtlich der Eingriffsbewertung sind dennoch Ausmaß und Dauer von Vorhabenwirkungen zu berücksichtigen, welche den quantitativen Zustand potenziell beeinträchtigen können.

Qualitativ ist der Grundwasserkörper in einem chemisch schlechten Zustand. Eine Empfindlichkeit besteht somit generell gegenüber weiteren Stoffeinträge, vor allem solcher Schadstoffe, die den schlechten Zustand aktuell hervorrufen (s.o. Pflanzenschutzmittel, Nitrat, Ammonium, Sulfat). Zu berücksichtigen ist hier, dass sich der Zustand des Grundwasserkörpers auf dessen gesamte Ausdehnung bezieht, welcher bis zum Rhein reicht (Ausdehnung Grundwasserkörper insg. ca. 20.000 ha vgl. Planungsgebiet ca. 161,8 ha). Zu berücksichtigen ist zudem, dass die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung im Planungsgebiet mittel ist, weshalb, entsprechend dem Eingriff, Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers einzuhalten sind.

Die Kaserne entwässert im Bestand im Trennsystem. Das Schmutzwasser wird in das Kanalsystem der Stadt Pfungstadt eingeleitet. Die Reinigung erfolgt in der Kläranlage der Stadt. Verschmutztes Regenwasser wird zunächst über Abscheider gereinigt und anschließend gemeinsam mit nicht verschmutztem Regenwasser in ein Vorklärbecken geleitet und versickert letztlich über ein Versickerungsbecken.

Schutzgebiete nach Wasserrecht

Ein Teilbereich im Süden des Planungsgebietes liegt am östlichen Ende der Schutzzone III B des Trinkwasserschutzgebietes „WW Allmenfeld“ (WSG-ID 433-002; vgl. Kapitel 4.1.2.3; WSG-Zonen I ca. 6,5 km entfernt).

Komplett innerhalb der Zone III B liegen die Planungsfelder 2, 5, 8 und das Niemandsland.

Planungsfeld Nummer	Größe PF (ha)	Davon WSG IIIB (ha)
1	9,63	7,5
2	10,21	10,21
4	11,74	5
5	10,04	10,04
7	6,91	2
8	8,9	8,9
10	13,37	1
11	9,86	9
12	4,47	2,5
13	2,32	0,4
Summe		56,55

Die Lage von weiteren Trinkwasserschutzgebieten im und angrenzend zum Untersuchungsgebiet ist in Abbildung 9 dargestellt.

4.6.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Baubedingte Auswirkungen

Nach der derzeitigen Planung werden baubedingt keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Die gesamte Baulogistik wird so geplant, dass lediglich bereits versiegelte oder späterhin anlagebedingt benötigte Flächen baubedingt beansprucht werden. Ausgenommen hiervon ist die geplante Zaunanlage um das Kasernengelände (Planungsfeld 12).

Bauzeitliche Schadstoffeinträge in den Grundwasserkörper: Baubedingt sind Schadstoffeinträge in das Grundwasser ausgehend vom Baustellenbetrieb möglich. Ausgehend von Baumaschinen (Motoröle, Hydraulikflüssigkeiten, weitere Werks- und Betriebsstoffe) können Schadstoffe über die Baustellenentwässerung, Wasserhaltung, unsachgemäße Verwendung von wassergefährdenden Stoffen oder Havarie in das Grundwasser gelangen. Im Planungsgebiet ist durch die Grundwasserüberdeckenden Schichten eine mittlere Schutzwirkung für das Grundwasser gegeben, um jedoch Verunreinigungen des Grundwassers (Trinkwasser) zu vermeiden, sind für die Bauphase die in Kapitel 4.6.5 aufgeführten Maßnahmen zum vorsorgenden Schutz des Grundwassers zu berücksichtigen. Die Auswirkung betrifft die Planungsfelder 1-13.

Anlagebedingte Auswirkungen

Dauerhafte Veränderung des Grundwasserstands oder der Grundwasserneubildungsrate: Über natürliche Infiltrationsflächen wird Regenwasser versickert und dem Grundwasser zugeführt. Durch Neuversiegelung kommt es im Planungsgebiet großflächig zum Verlust solcher Infiltrationsflächen. Insgesamt erfolgt durch den Kasernenumbau eine Nettoneuversiegelung in der Größenordnung von 26,6 ha.

Auch in Zukunft soll die Entwässerung im Trennsystem erfolgen. Das Schmutzwasser wird weiterhin über die Stadt Pfungstadt behandelt, während unverschmutztes Regenwasser dezentral vor Ort versickern soll.

Es werden 3 Flächenarten unterschieden:

Dachflächen: Das Dachflächenwasser wird nach DWA-A 138-1 in die Flächenkategorie I eingeteilt und kann ohne Reinigung direkt über dezentrale Mulden und Rigolen versickert werden.

Verkehrsflächen: Die Verkehrsflächen werden der Kategorie II zugeordnet. Daher ist vor der Versickerung eine Reinigung erforderlich. Die Reinigung bzw. Ableitung erfolgt durch Oberbodenpassage und Versickerung in den straßenbegleitenden Mulden bzw. Mulden-Rigolen-Systemen.

Lagerflächen: Die Lager- und Vorfelddflächen können der Kategorie II zugeordnet werden. Die Reinigung erfolgt mit Filtersubstratrinnen, anschließend wird das Wasser in Kastenrigolen versickert.

Aufgrund der Laufzeit des Projekts wurde die Entwässerungsberechnung sowohl nach DWA-M 153 als auch nach DWA-A 138-1 durchgeführt. Für beide Regelwerke werden alle Vorgaben und Grenzwerte eingehalten.

Die Untere Wasserbehörde hatte gemäß Besprechungsprotokoll vom 10.10.2023 keine Bedenken gegen das geplante Entwässerungskonzept. Für die Versickerung des Niederschlagswasser ist jedoch eine wasserrechtliche Erlaubnis bei der Unteren Wasserbehörde zu erwirken (IBR 2023).

Bauzeitlich wird durch Provisorien eine Aufrechterhaltung der Entwässerung sichergestellt: Für die Unterkunftsgebäude (001 und 002) sind provisorische Versickerungsmulden vorgesehen. Die Freilager 1a bis 1f mit zugehörigen Vorfeld- und Verkehrsflächen werden bauzeitig an den neuen Regenwasserkanal in der Frankensteiner Schneise angeschlossen.

Da das Oberflächenwasser der Dach- und Verkehrsflächen versickert, wird dieses dem Grundwasserkörper zugeführt, wodurch die Grundwasserneubildungsrate nur unwesentlich beeinträchtigt wird. Der Grundwasserkörper DEHE_2396_3101 besitzt ein Einzugsgebiet von 201,851km². Bei einer angenommenen vollständigen Neuversiegelung von 26,6 ha (= 0,266 km²) betrüge die zusätzlich versiegelte Fläche 0,132 % der Fläche des GWK (Annahme der vollständigen Versiegelung ohne Versickerung; Berechnung auf der sicheren Seite).

Aufgrund der verhältnismäßigen geringfügigen Neuversiegelung kann eine Zustandsverschlechterung des Grundwasserkörpers DEHE_2396_3101 ausgeschlossen werden.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingter Schadstoffeintrag in das Grundwasser durch Versickerung schadstoffhaltigen Oberflächenwassers: Betriebsbedingt sind Stoffeinträge in das Grundwasser durch den Kasernenbetrieb möglich (Lagerung von Militärgeräten- und Fahrzeugen, Verkehr durch Ab-/ Abtransporte mit LKW, tgl. An-/Abfahrt MitarbeiterInnen, Übungsfahrten innerhalb des Geländes). Von Fahrzeugen und Verkehr gehen unter anderem folgende Stoffe aus: Schwermetalle, Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) sowie weitere organische Schadstoffe. Die Quelle dieser Stoffe sind u.a. Fahrbahnabrieb, Reifenabrieb, Abrieb von Brems- und Kupplungsbelägen, Abrieb von Katalysatoren, Tropfverluste von Ölen, Kraftstoffen, Bremsflüssigkeiten etc. und Fahrzeugabgase (gängige Schadstoffe aus dem Straßenverkehr nach RStWAG 2016, IFS 2018; für Militärgelände konnten keine Informationen gefunden werden). Sofern Tausalz verwendet wird, ist zudem

Chlorid zu nennen. Bei Regen können diese durch anfallendes Oberflächenwasser aufgenommen werden und über die Kasernenentwässerung in das Grundwasser gelangen.

Hinsichtlich der stofflichen Belastung werden Verkehrsflächen innerhalb der Kaserne inkl. Vorflächen von Hallen und Schutzdächern bei der Analyse der betriebsbedingten Auswirkungen vergleichend zum Straßenverkehr betrachtet (Anwendung der RiStWag 2016, RAS-Ew 2005) (PGNU 2024). Hierdurch wird der Lage innerhalb der Schutzzone IIIB des Trinkwasserschutzgebiets „WW Allmendfeld, Hessenwasser“ Rechnung getragen.

Das Dachflächenwasser wird nach DWA-A 138-1 in die Flächenkategorie I eingeteilt. Eine Behandlung dieser Flächen ist nicht notwendig. Das Wasser wird ohne Reinigung direkt über dezentrale Mulden und Rigolen versickert werden. Nachteilige Veränderungen des chemischen Zustands durch das Dachflächenwasser können daher ausgeschlossen werden.

Die Verkehrsflächen, sowie die Lager- und Vorfeldflächen werden der Kategorie II zugeordnet. Die Belastungskategorie II umfasst mäßig belastetes Niederschlagswasser, welches grundsätzlich vor Einleitung durch eine geeignete technische Behandlung gereinigt werden muss. Die Reinigung der Verkehrsflächen erfolgt durch Oberflächenpassage, die der Lager- und Vorfeldflächen durch Filtersubstratrinnen.

Für Flächen, auf denen Fahrzeuge unter den Vordächern lagern, sind die Baufachlichen Richtlinien Abwasser (BFR-Abwasser) maßgeblich, die auf Liegenschaften des Bundes anzuwenden sind (bspw. wird vom Nutzer durch Unterstellen von Wannen ein Versickern von austretenden, wassergefährdenden Stoffen verhindert). Werkstätten etc. sind nur noch innerhalb von Hallengebäuden angeordnet (IBR 2023). Hier gelten die Vorschriften für LAU-Anlagen nach § 62 WHG.

Im Bestand wird verschmutztes Regenwasser der Verkehrsflächen, sowie die Lager- und Vorfeldflächen über Abscheider gereinigt und versickert. Durch die Erhöhung der Verkehrsflächen, sowie der Lager- und Vorfeldflächen kommt es zu einer erhöhten Schadstofffracht in den Grundwasserkörper. Nach der aktuellen Planung werden 4,217 ha der Belastungskategorie I (gem. DWA-A 138-1 (GB) und 29,726 ha der Belastungskategorie II durch Versickerung entwässert. Die Versickerungsflächen des Bestands sind nicht bekannt. Unabhängig von der exakten Größenzunahme der Versickerungsflächen ist gegenüber dem Bestand durch die Erneuerung der Entwässerungsanlagen und die Anpassung an aktuelle Regelwerke tendenziell eine Verbesserung des Schadstoffrückhalts zu erwarten. Zudem stellt die Versickerung über die bewachsene Bodenzone die aktuell beste mögliche Technik, mit dem höchsten Schadstoffrückhalt dar.

Aufgrund des hohen Schadstoffrückhalts durch die Bodenpassage bzw. die Filtersubstratrinnen kann eine Zustandsverschlechterung des Grundwasserkörpers DEHE_2396_3101 ausgeschlossen werden.

4.6.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Zur Vermeidung von Stoffeinträgen in das Grundwasser sind im Zuge des Baubetriebes sowie des Kasernenbetriebes die folgenden Maßnahmen zu berücksichtigen. Der Baubetrieb betrifft ebenfalls den Rückbau von versiegelten Flächen. Die Vermeidungsmaßnahmen dienen ebenfalls dem Schutz des Bodens vor Schadstoffeinträgen.

Vorgaben zum vorsorgenden Grundwasserschutz: Die Vermeidungsmaßnahmen dienen dem vorsorgenden Grundwasserschutz und gelten für alle Planungsfelder auch außerhalb der Zone III B des Wasserschutzgebietes. Sie umfassen die folgenden Vorgaben:

- Das Abstellen, Betanken, Warten, Reinigen von Baufahrzeugen/ Baumaschinen auf nicht befestigten Flächen ist zu unterlassen, um Einbringung von Treibstoffen und Schmiermittel ins Grundwasser zu verhindern.
- Wassergefährdende Stoffe sowie Gefäße mit Treibstoff und Öl jeglicher Art sind in dichten Wannen mit 100 % Auffangvolumen zu lagern.

- Auf der Baustelle ist eine der gelagerten Ölmenge bzw. des flüssigen, wassergefährdenden Stoffes entsprechende Menge eines wirksamen Bindemittels, als auch entsprechende Geräte zur Aufnahme des Bindemittels, bereitzuhalten. Das Baustellenpersonal ist über den Lagerort des Bindemittels konkret zu informieren; darüber hinaus ist der Verwahrort besonders zu kennzeichnen.
- Fahrzeuge und Maschinen sind regelmäßig, mindestens vor jedem Arbeitseinsatz, auf Unversehrtheit und Dichtheit sämtlicher Anlagenteile und Leitungssysteme mit wassergefährdenden Stoffen zu prüfen
- In Havariefällen sind unverzüglich Maßnahmen zur Verhinderung des Eintritts von wassergefährdenden Stoffen in das Grundwasser zu ergreifen. Die entsprechenden Geräte und ausreichende Bindemittel zur Aufnahme sind stets bereitzuhalten. Aufgenommene wassergefährdende Stoffe sind fachgerecht zu entsorgen.
- Während der Betriebsphase wird das Risiko von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen durch geeignete Sicherungs- und Schutzmaßnahmen gemäß der gültigen Vorschriften und Richtlinien zu gefahrenlosem und umweltvorsorgendem Umgang aufs Minimum reduziert.
- Während der Betriebsphase werden alle Wartungsarbeiten so ausgeführt, dass keine umweltgefährdenden Stoffe in den Untergrund gelangen können. Im Havariefall ist unverzüglich zu handeln.
- Die Versickerung von Flüssigkeiten, die eine Gefährdung für das Grundwasser darstellen, ist nicht gestattet.
- Das bauzeitig in Baugruben anfallende Abwasser wird gesammelt und über mobile Absetzbecken fachgerecht vorgereinigt.

Die Vorgaben nach RiStWag für die Wasserschutzgebietszone III B sind einzuhalten.

4.6.6 FAZIT

Vom Umbau der Major-Karl-Plagge-Kaserne gehen keine negativen Auswirkungen auf die betroffenen Wasserkörper und wasserabhängigen Schutzgebiete aus.

Die wesentlichen vorhabenbedingten Wirkungen auf das Grundwasser umfassen betriebsbedingte Chlorid- und Schadstoffeinträge in den Grundwasserkörper durch die Versickerung des Oberflächenwassers der Verkehrswege und Lagerflächen. Durch die Bodenpassage werden abfiltrierbare Schadstoffe effektiv zurückgehalten. Eine Überschreitung des Schwellenwertes für Chlorid kann für das Grundwasser ebenfalls ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen sowie des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers kann insgesamt ausgeschlossen werden.

Die Schutzziele des Trinkwasserschutzgebietes „WW Allmenfeld“ (WSG-ID 433-002) werden durch das Bauvorhaben ebenfalls nicht beeinträchtigt.

4.7 SCHUTZGUT LUFT

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Luft erfolgt durch die Darstellung und Bewertung von lufthygienischen Funktionsbeziehungen innerhalb des Planungsgebietes sowie für dessen Umgebung auf mikro- und mesoklimatischer Ebene. Dies umfasst insbesondere die Kalt- und Frischluftentstehung sowie die zugehörigen Luftleitbahnen als deren Verbindung mit den Wirkräumen sowie den Aspekt der Reinhaltung der Luft von Staub und Schadstoffen. Projektwirkungen auf das globale Makroklima werden in Kapitel 4.8 dargestellt und bewertet.

4.7.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Neben § 2 UVPG bilden das BNatSchG sowie das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG, Stand 03.07.2023) und die BImSchV die gesetzlichen Grundlagen zur Beschreibung der Schutzgüter Luft und Klima.

Nach § 1 Abs. 3 Nr. 4 BNatSchG sind Beeinträchtigungen von Luft und Klima zu vermeiden. Wald und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen. Grenzwerte für Schadstoffkonzentrationen in der Luft werden in der 39. BImSchV (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen) bzw. der TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) festgelegt.

Das BImSchG formuliert in § 1 als Zweck des Gesetzes „Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.“

Bei der Festlegung der Anforderungen sind insbesondere mögliche Verlagerungen von nachteiligen Auswirkungen von einem Schutzgut auf ein anderes zu berücksichtigen; ein hohes Schutzniveau für die Umwelt insgesamt ist zu gewährleisten.

In § 50 BImSchG wird formuliert:

„Bei raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen sind die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen [...] auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete, insbesondere öffentlich genutzte Gebiete, wichtige Verkehrswege, Freizeitgebiete und unter dem Gesichtspunkt des Naturschutzes besonders wertvolle oder besonders empfindliche Gebiete und öffentlich genutzte Gebäude, so weit wie möglich vermieden werden.“

4.7.2 BETRACHTUNGSRAUM

Zu untersuchen sind die Kaserne sowie alle von den Vorhabenwirkungen unter Berücksichtigung der vorhandenen mesoklimatischen Bedingungen potenziell betroffenen angrenzenden Siedlungsbereiche. In die Betrachtung einzuschließen sind daher der Süden von Darmstadt-Eberstadt sowie der Westen des Pfungstädter Siedlungsgebietes (vgl. Kap. 4.2.2).

4.7.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Das Schutzgut wird durch die Auswertung vorhandener klimatologischer und lufthygienischer Daten beschrieben, die als Quelle jeweils genannt werden, um mögliche negative Auswirkungen abschätzen zu können. Herangezogen werden zudem Erhebungen von klimarelevanten Strukturen im Rahmen der Biotoptypenkartierung (PGNU 2024a).

Als Grundlage der Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut liegen mehrere öffentlich zugängliche Informationsquellen und Gutachten vor. Für die Beurteilung der lokal- und regional-klimatischen Situation sind dies topographische Karten und Daten zur Geländeoberfläche (HVBG 2023), der Windatlas Hessen (HLNUG 2024g) sowie die Klimafunktions- und -bewertungskarte Hessen (UNIVERSITÄT KASSEL 2007). Für die Beurteilung der lokalklimatischen Funktionen des Planungsgebietes kann zudem die vorliegende Biotopkartierung (PGNU 2024a) genutzt werden. Darüber hinaus sind für die Bewertung der Vorhabenwirkungen auf dieses Schutzgut keine weiteren Erhebungen oder Erfassungen notwendig. Der Betrachtungsraum für dieses Schutzgut wurde in einem Radius von 1000 m um das Planungsgebiet festgelegt.

Das Klima in Pfungstadt ist gemäßigt und warm. Folgende Temperaturen und Niederschlagsmengen sind für das Klima um Pfungstadt charakteristisch:

Tabelle 21: Klimadaten Pfungstadt (Climate-Data 2022)

Klimadaten	Mittelwerte
Mittlere jährliche Niederschlagsmenge [mm]	717
Jahresmitteltemperatur [°C]	10,7
Mittlere Sonnenscheindauer [h]	2.562
Mittlere jährliche Windgeschwindigkeiten in 10 m Höhe [m/s]*	1,8 – 2,5

* Quelle: DWD 2004

Die Kaserne sowie Eberstadt liegen auf 115 -120 m ü. NN. Pfungstadt liegt auf einer Höhe von 100-110 m ü NN. Die Hauptwindrichtung im Planungsgebiet ist Südwest (HLNUG 2024g). Innerhalb und um Eberstadt kommt der Wind überwiegend aus Richtung Osten. Für Eberstadt klimarelevant sind somit die bewaldeten Hügel des angrenzenden Odenwaldes sowie die Modau als Luftleitbahn (Fließrichtung Ost-West). Dies spiegelt auch die Klimabewertung Hessen wider, welche die Modau als relevante Luftleitbahn im Umkreis des Planungsgebietes ausweist (UNIVERSITÄT KASSEL 2007).

Von Bedeutung für die Frischluftentstehung sind, bezogen auf das regionale Klima, generell größere, zusammenhängende Waldgebiete, deren Vegetation die Luft befeuchtet sowie Schadstoffe aus der Luft herausfiltert oder mit Schadstoffen angereicherte Luft verdünnt. Im Planungsgebiet sind dies vor allem die Buchen(-misch) -wälder, Laubmisch- und Nadelforste des Niemandslandes.

Innerhalb des Kasernengeländes sind kleinere Wald- und Gehölzgebiete in die vorhandenen Siedlungs- und Verkehrsflächen eingestreut (ca. 20 Teilflächen), die jeweils nur wenige hundert Quadratmeter bis max. 2,5 Hektar groß sind. Hier kann nur von einer Wohlfahrtswirkung in der unmittelbaren Nachbarschaft („Mikroklima“) ausgegangen werden.

Kaltluft entsteht auf Flächen mit wenig oder keiner Gehölzvegetation wie Grünland- oder Brachflächen. Offenlandflächen im Planungsgebiet sind nur kleinflächig vorhanden und durch die Biotoptypen Trockenrasen, Krautige und grasige Säume, Extensives Dauergrünland sowie Grünlandbrachen (vgl. Kapitel 4.3.3.1) repräsentiert.

Neben den lufthygienischen Ausgleichsflächen innerhalb des Planungsgebietes, die v.a. für das Mikroklima relevant sind, ist ein großer Teil der Kaserne im Bestand versiegelt (v.a. Verkehrs- und Dachflächen). Auch diese Flächen tragen zum Mikroklima innerhalb der Kaserne bei, sind jedoch Bereiche, die im Kontrast zu den Freiflächen zur Erhitzung beitragen.

Für die Bedeutungseinstufung sind klimatisch wirksame Flächen vor allem dann relevant, wenn diese eine Ausgleichsfunktion für Belastungsräume übernehmen. Belastungsräume im Umkreis der Kaserne sind die Siedlungsbereiche von Pfungstadt und Eberstadt.

Gemäß dem Emissionskataster Hessen besteht im Untersuchungsraum insbesondere durch Verkehr eine hohe bis sehr hohe Vorbelastung in Form von Luftverschmutzung (bzgl. Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide, flüchtige organische Verbindungen und Feinstaub). Durch Industrie besteht hingegen nur eine geringe Vorbelastung in Form von Luftverschmutzung. Die verfügbaren Daten des Emissionskatasters Hessen zu relevanten Emissionen sind in Tabelle 22 dargestellt (Emissionskataster Hessen HLNUG 2021).

Tabelle 22: im Emissionskataster Hessen verfügbare Daten zu relevanten Emissionen von Luftschadstoffen in kg/a (zu beachten sind die unterschiedlichen Bezugsräume und Erfassungsjahre; HLNUG 2021)

Stoffbezeichnung	Quelle				
	Kfz-Verkehr	Industrie	Biogene und nicht gefasste Quelle	Gebäudeheizung	Kleingewerbe
	Gem. Pfungstadt	Gem. Pfungstadt	Kr. DA-DI	Gem. Pfungstadt	Kr. DA-DI
Erfassungsjahr	2015	2016	2012	2018	2012
Ammoniak (NH ₃)	12.100		609.000		
Arsen und Verbindungen (als As)				0,0301	
Blei und Verbindungen (als Pb)				1,53	
Cadmium und Verbindungen (als Cd)				0,101	
Chlor und anorganische Verbindungen (als HCl)				53,4	
Chrom und Verbindungen (als Cr)				0,602	
Benzol	1.760			218	
Distickstoffoxid (N ₂ O)	3.220		122.000	253	
Feinstaub (PM ₁₀)	25.600		57.600	3.090	
flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)	24.700		178.000	5.500	350.000
Kohlendioxid (CO ₂)	118.000.000			36.600.000	
Kohlenmonoxid (CO)	739.000			68.800	
Kupfer und Verbindungen (als Cu)				0,469	
Methan (CH ₄)	1.590		972.000	4.350	
Schwefeloxide (SO _x /SO ₂)	573	< 100			
Stickstoffoxide (NO _x /NO ₂)	413.000	256	156.000		
Fluor und anorganische Verbindungen (als HF)		< 100			
Nickel und Verbindungen (als Ni)				0,0681	
PCDD + PCDF (Dioxine + Furane) (als Teq)				3,23*10 ⁻⁶	
polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)				0,621	
Quecksilber und Verbindungen (als Hg)				0,068	

Bewertung

Die lufthygienische Situation eines Raumes und das Lokalklima sind wichtige ökosystemare Standortfaktoren und prägen darüber hinaus entscheidend die Lebensqualität der dort lebenden Menschen.

Nachstehend werden die Klimafaktoren und Flächenfunktionen bewertet, die einen Beitrag zum Klima und der Lufthygiene des Planungsgebietes und seiner Umgebung leisten und deren diesbezügliche Bedeutung durch das geplante Vorhaben verändert werden kann.

Zur Bewertung dienen die nachstehenden Kriterien:

- Anteil, Lage und Leistungsfähigkeit von klimawirksamen Gehölzflächen (Frischluffproduktion, CO₂-Zehrung, Immissionsschutz durch Ausfilterung von Schadstoffen etc.);
- Anteil von lokal und regional wirksamen Kaltluftbildungsflächen (Durchlüftung über Austauschströmungen) bzw. Strahlungseigenschaften der betreffenden Flächen;
- Geländegestalt, Relief;

- Lage der Frischluft- und Kaltluftbildungsflächen im Verhältnis zu potenziellen Wirkorten, i. e. Orten an denen ihre Wohlfahrtswirkung zur Geltung kommt und Vorhandensein von Frisch- und Kaltluftleitbahnen für Flur- sowie Tal- und Hangwindssysteme zur Versorgung von Siedlungsflächen mit kühlen, schadstoffarmen Luftmassen mittlerer Luftfeuchtigkeit;
- Vorbelastungen (versiegelte und überbaute Flächen als klimatische Wärmeinseln, mikro- und mesoklimatisch wirksame Barrieren wie Dämme u. ä., Belastung der Luft durch örtliche Emissionen).

Die Wald- und Gehölzflächen sowie Offenlandflächen innerhalb der Kaserne und dem Niemandsland sind lediglich von Bedeutung als Frischluft- und Kaltluftentstehungsflächen für das Mikroklima innerhalb der Kaserne. Das Mikroklima prägen zudem die bestehenden versiegelten Flächen, welche im Gegensatz dazu Wärme speichern und als Überhitzungsflächen wirken können.

Von Bedeutung für die Frischluftentstehung, bezogen auf das regionale Klima, sind generell größere, zusammenhängende Waldgebiete. Im Zusammenhang mit den Wäldern um die Kaserne ist hier lediglich das Niemandsland von Bedeutung.

Für die Bedeutungseinstufung nach BKompV Anl. 1 sind klimatisch wirksame Flächen jedoch vor allem relevant, wenn diese eine Ausgleichsfunktion für Belastungsräume übernehmen. Belastungsräume im Umkreis der Kaserne sind die Siedlungsbereiche von Pfungstadt und Eberstadt. Nach der Klimabewertung Hessen (UNIVERSITÄT KASSEL 2007) ist das Planungsgebiet diesbezüglich zwar als Ausgleichsraum eingestuft, jedoch ohne wesentliche Außenwirkung. Die Kaltluft- und Frischluftentstehungsflächen des Planungsgebietes sind somit nur von geringer Bedeutung für die klimatische und lufthygienische Situation von Eberstadt. Für Eberstadt ist v.a. die Modau von Bedeutung, über die Kalt- und Frischluft aus dem Odenwald in die Siedlungsfläche geleitet wird. Zudem wirkt hinsichtlich des Frischlufttransportes aus dem Planungsgebiet Richtung Eberstadt die B 436 als Barriere, da hier durch den Verkehr die Luft mit Schadstoffen angereichert wird.

Für die klimatische und lufthygienische Situation von Pfungstadt ist die Kaserne ebenfalls nicht ausschlaggebend, da Pfungstadt zur Kaserne entgegen der Hauptwindrichtung liegt. Zudem wirkt zwischen der Kaserne und Pfungstadt die BAB5 als Barriere, da hier durch den Verkehr die Luft mit Schadstoffen angereichert wird.

Insgesamt sind innerhalb des gesamten Planungsgebietes Strukturen vorhanden, die der Frischluft und geringflächig der Kaltluftentstehung dienen, die jedoch aufgrund von fehlenden Luftleitbahnen und Barrieren keine Ausgleichsfunktion für einen Belastungsraum übernehmen. Somit ist das Planungsgebiet hinsichtlich der Schutzgutfunktion „klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen“ nach BKompV Anl. 1 von geringer Bedeutung.

Eine Empfindlichkeit des Schutzgutes Klima und Luft besteht generell gegenüber dem Verlust der schutzgutrelevanten Funktionen. Die Bewertung der Eingriffsempfindlichkeit gegenüber vollständigem Funktionsverlust ist direkt aus der Bedeutungseinstufung abzuleiten.

Hinsichtlich der klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktion besteht für das Mikroklima in der Kaserne eine Empfindlichkeit gegenüber einem großflächigen Verlust von Gehölzflächen, durch die die Kaserne mit Frischluft versorgt wird. Ebenso besteht eine Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust von Frischluftentstehungsflächen (Offenlandflächen), v.a. einhergehend mit großflächiger Versiegelung.

4.7.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Baubedingte Auswirkungen

Nach der derzeitigen Planung werden baubedingt keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Die gesamte Baulogistik wird so geplant, dass lediglich bereits versiegelte oder späterhin anlagebedingt benötigte Flächen baubedingt beansprucht werden. Ausgenommen hiervon ist die geplante Zaunanlage um das Kasernengelände (Planungsfeld 12).

Baubedingte Schadstoffemissionen: Staub- und Schadstoffemissionen aus Baubetrieb und Verkehr wirken sich nicht dauerhaft auf die lufthygienische Situation im Planungsgebiet aus, da diese zeitlich begrenzt während der Bauzeit auftreten. Es sind jedoch Maßnahmen zur Minimierung der Belastung zu ergreifen (s. Kap. 4.2.5). Die Auswirkung betrifft die Planungsfelder 1-13.

Anlagebedingte Auswirkungen

Verlust von Frischluft- und Kaltluftentstehungsflächen: Durch die anlagebedingte Überbauung und Versiegelung von Waldflächen gehen dauerhaft ca. 15,5 ha Flächen verloren, die als relevante Frischluftentstehungsflächen das Mikroklima innerhalb der Kaserne charakterisieren sind.

Durch Überbauung und Versiegelung gehen zudem Flächen verloren, auf welchen Kaltluft entsteht und die ebenfalls auf das Mikroklima der Kaserne wirken. Im Gegensatz dazu bedingt die hinzukommende Versiegelung (u.a. Asphalt, Beton, Dachflächen, Wände), dass weitere Flächen generiert werden, die sich durch Sonneneinstrahlung erwärmen, die Wärme speichern und sog. Überwärmungsflächen bilden. Innerhalb der Kaserne wirkt sich deren Umbau insgesamt negativ auf das Mikroklima aus. Dieser Effekt erhöht auch die Hitzebelastung für MitarbeiterInnen der Kaserne.

Diese Wirkungen haben jedoch keinen Einfluss auf klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen für die angrenzenden Siedlungsgebiete von Darmstadt-Eberstadt und Pfungstadt.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Schadstoffemissionen: Schadstoff- und Staubemissionen aus dem Betrieb der Anlagen einschließlich Verkehr wirken sich dauerhaft auf die lufthygienische Situation im Planungsgebiet aus. Eine vorhabenbedingte Zunahme des Verkehrsaufkommens wird sich auf etwa 50 % des Verkehrsaufkommens belaufen. Es werden insgesamt folgende Verkehrsmengen der Betrachtung zugrunde gelegt:

Verkehr auf dem Betriebsgelände:

Individualverkehr (Personal):	880 An- und Abfahrten pro Tag
Anlieferungen (Schwerlastverkehr):	10 An- und Abfahrten pro Tag
Staplerverkehr:	100 Bewegungen pro Tag

Lieferverkehr zum HIL-Werk:

- 3 Bewegungen Schwerlastverkehr
- 2 Anlieferungen mit LKW
- 4 Anlieferungen mit Kleintransportern

Diese Verkehrsmengen stellen eine deutliche Zunahme im Vergleich zur augenblicklichen Situation dar. Sie sind jedoch zu einem großen Teil auf Verlagerungseffekte durch den Umzug der HIL zurückzuführen, so dass vorhabenbedingt an anderer Stelle mit entsprechenden Entlastungen zu rechnen ist. Vor dem Hintergrund der erheblichen Vorbelastungen auf den umliegenden Fernverkehrsstraßen BAB 5, B 426 und B 3 (allein 80 000 PKW und 9 000 LKW pro Tag allein auf der BAB 5, BAST 2022) sind sie jedoch nicht als eine erhebliche Veränderung des gegenwärtigen Zustands zu bewerten. Es ist vielmehr als raumplanerisch sinnvoll zu werten, dass durch das LbAk

die bestehende Bündelung der Belastungen nicht in Richtung einer Verschlechterung der Situation in bisher unbelasteten Räumen verschoben wird. Eine vorhabenbedingte Beeinträchtigung des Schutzgutes durch den Betrieb der Kaserne kann daher ausgeschlossen werden (vgl. Kap. 4.2.4).

4.7.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Die Baufelder wurden bereits in der Planung optimiert, um den Eingriff in klimarelevante Biotope zu reduzieren, sofern der Flächenbedarf und die Planungserfordernisse für den Kasernenumbau das ermöglichte (s. Kap. 4.4). Zum Einhalten der vorgegebenen Planungsfeldgrenzen sind Biotopschutzzäune zu errichten. Die genaue Lage der Biotopschutzzäune ist im Rahmen der Umweltbaubegleitung festzulegen.

Durch Rückbau- und Waldentwicklungsmaßnahmen im Rahmen des artenschutzrechtlichen Fachbeitrags und des Biotopausgleichs erfolgt auch eine Verbesserung der lufthygienischen Situation im Planungsgebiet (s. Kap. 4.3.5). Die geplante Begrünung der Dachflächen leistet einen Beitrag zur Reduktion der versiegelungsbedingten Überwärmung und erhöht die Effizienz der ebenfalls geplanten Photovoltaikanlage.

Im Rahmen der Bauausführung sind Vorgaben zur Eindämmung der Staubentwicklung einzuhalten (LBIH 2024).

- Maschinen und Geräte sind mit einer wirksamen Absaugung versehen
- Stäube sind an der Entstehungsstelle möglichst vollständig zu erfassen
- Stäube sind gefahrlos zu entsorgen
- Beseitigung erfolgt mittels Feucht- bzw. Nassverfahren oder saugende Verfahren

4.7.6 FAZIT

Das Planungsgebiet ist größtenteils innerhalb eines potenziell aktiven Frischluftentstehungsgebietes gelegen. Durch fehlende Wirkungsbeziehungen zu möglichen Belastungsräumen infolge der vorherrschenden Windrichtung und Luftleitbahnen ist es jedoch von geringer Bedeutung für den lufthygienischen Ausgleich in den umliegenden Siedlungsgebieten.

Es kommt daher in der zusammenfassenden Betrachtung zu einer Zunahme der versiegelungsbedingten Überwärmung, die jedoch von nur lokaler Bedeutung innerhalb der Kaserne ist.

4.8 SCHUTZGUT KLIMA

Für die Untersuchungen zum Thema Klima werden die Projektwirkungen auf das globale Makroklima betrachtet, das i. S. d. §2 (1) Nr. 3 UVPG als im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung zu untersuchendes Schutzgut bestimmt ist. Effekte auf das regionale Meso- und das lokale Mikroklima, insbesondere auf den Kalt- und Frischlufthaushalt und lokale Überwärmungseffekte, wurden in Kap. 4.7 zum Schutzgut Luft behandelt. Zu erfassen und zu bewerten sind die Einwirkung des Vorhabens auf die globale Klimaschutzfunktion der Treibhausgasspeicher oder -senken sowie die vorhabenbedingten Emissionen.

4.8.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Nach § 1 (3) Nr. 4 BNatSchG sind Beeinträchtigungen des Klimas zu vermeiden.

Das Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) gibt in §1 das Ziel vor, „zum Schutz vor den Auswirkungen des weltweiten Klimawandels die Erfüllung der nationalen Klimaschutzziele sowie die Einhaltung der europäischen Zielvorgaben zu gewährleisten“. §3a (1) gibt hierzu für den Beitrag des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft jeweils konkrete Minderungsziele für den Ausstoß von Treibhausgasen (THG) für die Zeiträume bis zu den Jahren 2030, 2040 und 2045 vor. In §3 (2) ist festgelegt, dass die im Jahr 2045 verbleibenden THG-Emissionen durch Senken ausgeglichen werden müssen, so dass THG-Neutralität gem. §3 Nr. 9 KSG erreicht wird.

Lt. §13 haben öffentliche Vorhabenträger die Belange des Klimaschutzes zu berücksichtigen. Bei Investitionen des Bundes ist zu prüfen, wie damit ein Beitrag zum Erreichen der nationalen Klimaschutzziele gem. §3 KSG beigetragen werden kann, wobei der gesamte Lebenszyklus der Anlagen und Güter zu berücksichtigen ist. Hieraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Prüfung dieser Sachverhalte und Zusammenhänge in einem Gutachten darzulegen. Dies erfolgt im vorliegenden Fall in einem Fachbeitrag Klimaschutz (PGNU 2024c), dessen Ergebnisse in Kap. 11 zusammenfassend dargestellt werden.

Das Hessische Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes und zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels (Hessisches Klimagesetz – HKlimaG) vom 26. Januar 2023 konkretisiert die Vorgaben des KSG für die Ebene des Bundeslandes und legt Regelungen zur Umsetzung fest.

4.8.2 BETRACHTUNGSRAUM

Der Wirkungsbereich des untersuchten Vorhabens ist in makroklimatischer Hinsicht das gesamte Erdsystem, d.h. der Betrachtungsraum für das Schutzgut Klima ist global.

4.8.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

In diesem Abschnitt werden die überschlägigen Quantifizierungen der THG-Umsätze aus dem Fachbeitrag Klimaschutz (PGNU 2024c) wiedergegeben, eine genauere Darlegung der Berechnungsgrundlagen ist diesem Fachbeitrag zu entnehmen.

Gebäude:

Aus dem Bereich der Energieversorgung ist aktuell von einem THG-Ausstoß von rund 1 687 t CO₂ a⁻¹ auszugehen (PGNU 2024c), der in dieser Höhe vor allem auf veraltete Gebäude- und Heiztechnik zurückzuführen ist.

Verkehr:

Auf der Grundlage von 500 PKW- und 10 LKW-Bewegungen täglich ist aus dem Verkehrssektor mit einem aktuellen Ausstoß von etwa 2 715 t CO₂ a⁻¹ zu rechnen.

Landnutzung:

In Bezug auf die Klimafunktion Treibhausgasspeicher leisten die Waldflächen und andere gehölzgeprägte Biotoptypen (Vorwald, Feldgehölze, Hecken, Baumreihen/ -gruppen) innerhalb des Planungsgebietes (s. Tabelle 5) den größten Beitrag zur Kohlenstoffbindung und -speicherung und damit zum Klimaschutz. Bei der Biomasse weist die Baumartengruppe Buche im Durchschnitt aller Altersklassen die höchsten Vorräte an organischem Kohlenstoff auf (BfN & BMU 2021).

Eine Quantifizierung der Kohlenstofffixierung in den Vegetationsbeständen und Böden des Planungsgebietes sowie ihrer vorhabenbedingten Beeinträchtigung kann aus den Ergebnissen der im Rahmen der Eingriffsbilanzierung durchgeführten Biotop- und Nutzungstypenkartierung (2024a) überschlägig durchgeführt werden. Die aktuelle sowie die künftige Quellen- bzw. Senkenfunktion ist dabei, neben einer Reihe von bewirtschaftungsbedingten Faktoren, auch von makroklimatischen Einflussfaktoren wie dem Auftreten von Dürreperioden abhängig und daher mit Unsicherheiten behaftet.

Wald- und Gehölzbiotope:

- größter Kohlenstoffspeicher (oberirdische Biomasse, Totholz, Streuauflage, Humus, Boden-Kohlenstoff)
- größte THG-Senke durch größte CO₂-Assimilation
- junge Wälder haben noch ein geringes Speichervolumen, stellen aber wegen des starken Zuwachses eine deutliche Senke dar.
- Durchschnittlicher CO₂-Speicher im Wald: 488,1 t ha⁻¹
- Durchschnittliche Senkenfunktion im Wald: 11,7 t CO₂ ha⁻¹ a⁻¹

- In der Kaserne bestehen im Nullfall 95,41 ha Waldfläche und keine Waldflächen auf den Aufforstungsflächen
- Im Planfall bestehen in der Kaserne ca. 73,86 ha Wald weiterhin und es werden 6,57 ha aufgeforstet, darüber hinaus werden 14 ha außerhalb der Kaserne aufgeforstet.

Offenlandbiotope:

- teilweise bedeutsamer Kohlenstoffspeicher (wenig in oberirdischer Biomasse; Humus, Boden-Kohlenstoff)
- teilweise relevante THG-Senke durch CO₂-Assimilation
- Aufbau des Boden-Kohlenstoffspeichers ist stark von edaphischen Bedingungen und der Nutzungsweise abhängig.
- Überschlägige Werte für die Speicher- und Senkenfunktion:
- im Planungsgebiet magere Böden, spärliche Vegetation, sehr geringer Gehalt an Boden-Kohlenstoff
 - o CO₂-Speicherung überschlägig: 255,8 t ha⁻¹
 - o durchschnittliche Netto-Senkenfunktion: 0,07 t CO₂ ha⁻¹ a⁻¹
- Ausgleichsflächen: durchschnittliche Standortbedingungen der Agrarlandschaft
 - o CO₂-Speicherung überschlägig: 395,3 t ha⁻¹
 - o durchschnittliche Netto-Senkenfunktion: 4,6 t ha⁻¹ a⁻¹
- Es bestehen im Nullfall 26,94 ha Offenland in der Kaserne und 14 ha auf den Aufforstungsflächen
- Im Planfall bestehen in der Kaserne 16,39 ha Offenland und 0 ha auf den Aufforstungsflächen.

Versiegelte und bebaute Flächen:

- kein bedeutsamer Kohlenstoffspeicher, keine Senke
- Es bestehen im Nullfall 39,44 ha dieses Typs, im Planfall 64,97 ha.

In einer Stellungnahme des Bundesforstbetriebs Schwarzenborn (BIMA 2024) wird für die zu rodenden Waldflächen i. S. d. Waldrechts mit einer Größe von 21,57 ha ein Speicher im Derbholzvorrat von 980 t CO₂ angegeben. Da im Derbholz allenfalls etwa ein Drittel des gesamten im Wald gespeicherten Kohlenstoffes gespeichert ist, lässt sich hieraus, mit großen Unsicherheiten, eine Gesamtmenge von knapp 3 000 t CO₂ ableiten.

Die jeweiligen Flächengrößen der klimawirksamen Landbedeckungsklassen lassen sich aus der Biotoptypenkartierung wie folgt ableiten, zu ergänzen sind hierbei noch die aus der Eingriffsregelung und dem Waldrecht zu begründenden Aufforstungsmaßnahmen außerhalb der Kaserne:

Gehölzflächen:	95,41 ha (keine Gehölze auf den Aufforstungsflächen)
Offenland:	40,94 ha (14 ha auf den Aufforstungsflächen außerhalb der Kaserne)
versiegelt/bebaut:	39,44 ha (keine bebauten Flächen auf den Aufforstungsflächen)

4.8.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Als klimarelevante Projektwirkungen auf das Schutzgut sind zum einen Eingriffe in natürliche Speicher und Senken, zum anderen bau-, anlage- und betriebsbedingte Emissionen von Treibhausgasen (THG) zu nennen.

Die bau-, anlage- und betriebsbedingten Emissionen können anhand der zu erwartenden Verkehrsmengen, den Angaben zum LEK und des verwendeten Zements ebenfalls überschlägig abgeschätzt werden.

Hinsichtlich der Klimaschutzfunktion von Wäldern und Gehölzflächen als Treibhausgasspeicher sind diese entsprechend ihrer Bedeutungseinstufung empfindlich gegenüber dauerhaftem Verlust.

Als klimarelevante Projektwirkungen sind die folgenden zu betrachten. Sie haben jeweils direkten oder indirekten Einfluss auf den Ausstoß klimawirksamer Treibhausgase, der aus dem Wechsel der Landnutzung und Landbedeckung und somit dem Eingriff in natürliche Speicher und Senken, aus der Verbrennung fossiler Energieträger sowie aus dem Einsatz von Gebäudetechnik und der Verarbeitung von Zement resultieren. Für weitere Differenzierung und Quantifizierung s. den Fachbeitrag Klimaschutz (PGNU 2024c).

Baubedingte Auswirkungen

Nach der derzeitigen Planung werden baubedingt keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Die gesamte Baulogistik wird so geplant, dass lediglich bereits versiegelte oder späterhin anlagebedingt benötigte Flächen baubedingt beansprucht werden. Ausgenommen hiervon ist die geplante Zunanlage um das Kasernengelände (Planungsfeld 12).

- Emissionen von Treibhausgasen (THG) durch Verbrennung fossiler Treibstoffe in Baumaschinen und -fahrzeugen.
- Freisetzung von CO₂ durch Zementproduktion und -verarbeitung.

Anlagebedingte Auswirkungen

- Ausbleiben der Kohlenstoffbindung, die zuvor durch die vorhabenbedingt beseitigten Vegetationsbestände erfolgt ist,
- Freisetzung von CO₂ aus bebauten und versiegelten Oberflächen

Betriebsbedingte Auswirkungen

- Zusätzliche THG-Emissionen durch vermehrten Verkehr und weitere Anlagen wie z.B. Notstromaggregate, Gebäudeklimatisierung u.a.
- THG-Emissionsreduktion durch Einsatz von erneuerbaren Energien (Photovoltaik)

Die Wirkungen werden differenziert nach den Sektoren Gebäude, Verkehr und Landnutzung aufgeführt. Dabei erfolgt, soweit es auf der Grundlage vorhandener Daten und des wissenschaftlichen Kenntnisstands möglich ist, eine überschlägige Quantifizierung der beschriebenen Wirkfaktoren.

Sektor Gebäude

Wesentliche klimawirksame Faktoren sind hier die Herstellung und Verarbeitung von Zement, für die Emissionen von 1 485 t CO₂eq a⁻¹ über eine Lebensdauer der Anlagen von 30 Jahren ermittelt wurden. Für die Entsorgung von Bau- und Abbruchmaterialien und den Baustellenbetrieb wurde ein Wert von 447 t CO₂eq a⁻¹ geschätzt. Für Angaben zur Gebäudetechnik und zur Bereitstellung von Strom und Wärme konnte auf Berechnungen des Liegenschaftsbezogenen Energiekonzepts (LEK) zurückgegriffen werden. Hier ist mit einer Reduktion von aktuell geschätzt etwa 1 687 t CO₂eq a⁻¹ auf 388 t CO₂eq a⁻¹ vor allem durch die Verwendung moderner Heiztechnik zu rechnen. Durch den Einsatz einer großflächigen Photovoltaikanlage auf den Gebäudedächern lassen sich zudem jährlich Emissionen von 2 681 t CO₂eq a⁻¹ einsparen. In der Gesamtschau des Gebäudesektors ergibt sich eine erhebliche Reduktion von 2 048 t CO₂eq a⁻¹.

Sektor Verkehr

Durch den vorhabenbedingt um etwa 76 % höher anzusetzenden PKW-Verkehr zur Kaserne sowie die Steigerung des LKW-Verkehrs um rund 50 % durch den Betrieb der in die Kaserne zu verlegenden Heeresinstandsetzungslogistik (HIL) ist eine Zunahme der verkehrsbedingten Emissionen von aktuell geschätzten 2 715 t CO₂eq a⁻¹ um 1 576 t CO₂eq a⁻¹ oder 58 % auf künftig 4 291 t CO₂eq a⁻¹ zu erwarten, die durch die Einsparungen im Gebäudesektor mehr als kompensiert wird. Den Berechnungen liegt die konservative Annahme der überwiegenden Verwendung fossiler Energieträger im Verkehrssektor zugrunde.

Sektor Landnutzung

Unter Einbeziehung der Aufforstungsmaßnahmen außerhalb der Kaserne ergibt sich eine sehr geringe Abnahme der klimawirksamen Wald- und sonstigen Gehölzflächen von 95,41 ha auf 94,43 ha, die mit einer geringfügigen Abnahme der Senkenfunktion von 1120 t CO₂ a⁻¹ auf 1109 t CO₂ a⁻¹ (945 + 164) einhergeht. Die in geringerem Umfang klimawirksamen Offenlandflächen nehmen dagegen von 40,94 ha auf 16,39 ha deutlich ab, was aufgrund der unterschiedlichen Standortbedingungen der Ausgleichsflächen im Vergleich zur Kaserne einer deutlichen Abnahme der Senkenfunktion von 66 t CO₂eq a⁻¹ (64 + 2) auf 1 t CO₂ a⁻¹ entspricht.

Insgesamt verringert sich die Senkenfunktion der Biotopflächen auf dem Gelände der MKPK zuzüglich der Wiederaufforstungsflächen landnutzungsbedingt geringfügig von 1187 t CO₂ a⁻¹ auf 1110 t CO₂eq a⁻¹.

Bezüglich der Speicherfunktion ergibt sich ein Verlust von 10 007 t CO₂eq durch Waldrodungen, Überbauung und Versiegelung,

Tabelle 23: Gesamtbilanz der THG-Quellen-/Senkenfunktion in Bezug auf das LbAk (jährlicher THG-Umsatz)

Sektor	Bilanz der Quellen-/Senkenfunktion p.a. [t CO ₂ eq a ⁻¹]	
	Nullfall	Planfall
Gebäude	1 687	-361
Verkehr	2 715	4 291
Landnutzung	-1 187	- 1 110
Summe	3 215	2 820
Differenz		-395

4.8.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Die Planung des LbAk umfasst eine Reihe von Maßnahmen, die geeignet sind, die vorhabenbedingten THG-Emissionen zu vermindern. Diese lassen sich den folgenden Bereichen zuordnen:

Planung: Bei der Planung der Anlagen wurde soweit möglich nach dem Grundsatz der flächensparenden Anordnung verfahren, soweit dies beim Umbau im laufenden Betrieb möglich ist.

Gebäude- und Energietechnik: Erhebliche Einsparungen lassen sich im Betrieb der Anlagen durch den Einsatz moderner, energieeffizienter Heiz- und Energietechnik erzielen. Geplant wird die Nutzung von Blockheizkraftwerken, einer Pellet-Heizanlage sowie einer Wärmepumpe. Darüber hinaus ist die großflächige Installation von

Photovoltaikmodulen mit einer Nennleistung von über 5 400 kWp geplant (s. Kap. 3.1), deren nicht vor Ort benötigte Überschüsse von erwarteten 3 749 MWh in das öffentliche Stromnetz eingespeist werden sollen (B.A.C. 2022).

Sonstige Maßnahmen: Es soll versucht werden, einen möglichst hohen Anteil des bei den Rodungen von Waldflächen gewonnenen Derbholzes einer stofflichen Verwertung zuzuführen, um so eine möglichst langfristige Festsetzung des darin gebundenen organischen Kohlenstoffs sicherzustellen (BIMA 2024).

Weitere mögliche Maßnahmen: Eine Reihe weiterer möglicher Maßnahmen zur Reduktion der vorhabenbedingten THG-Emissionen kann und sollte in Betracht gezogen werden:

Wiederverwertung von Bau- und Abbruchabfällen

1. Die Entstehung solcher Abfälle sollte möglichst vermieden werden, etwa durch die Erhaltung bestehender Bausubstanz und auf lange Nutzungsdauer ausgelegte Konstruktionen.
2. Nicht vermeidbare Abfälle sollten etwa durch recyclinggerechtes Konstruieren der Bauten, einen recyclinggerechten Baustellenbetrieb und einen recyclinggerechten Abbruch im Wirtschaftskreislauf gehalten werden.
3. Die Beseitigung von Bau- und Abbruchabfällen sollte auf das unumgänglich notwendige Maß beschränkt bleiben und umweltgerecht erfolgen (UBA 2023).

Förderung der Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln

Um das Verkehrsaufkommen zu reduzieren, kann die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln für die Arbeitskräfte attraktiver gestaltet werden. Möglich wäre die Einrichtung einer Bushaltestelle am Kaserneneingang.

Einführung eines Energiemanagementsystems

Mit der betrieblichen Nutzung der Neuanlage kann ein strukturiertes Energiemanagementsystem nach DIN EN ISO 50001 aufgestellt werden. Mit der Umsetzung dieser Norm können Unternehmen und Organisationen ihre Energieeffizienz verbessern und Energieeinsparpotenziale erkennen.

Umgang mit humosem Oberboden

Bei der Neuinanspruchnahme von bislang vegetationsbedeckten Flächen anfallendes humoses Bodenmaterial sollte einer sachgemäßen Wiederverwertung zugeführt werden, sofern keine Kontamination mit Schadstoffen dem entgegensteht (vgl. etwa LfU 2016).

Einsatz energiesparender Materialien und Techniken

Bei der Auswahl von zu verwendenden Baumaterialien und Verarbeitungstechniken ist deren über den gesamten Lebenszyklus zu erfassende Treibhausgasbilanz mitzubetrachten. Nach Möglichkeit ist der klimaschonendere Variante der Vorzug zu geben. Dies schließt auch die Förderung der Elektromobilität mit ein.

Darüber hinaus ist eine Reihe weiterer Maßnahmen sinnvoll, deren Integration in das Vorhaben zu prüfen ist. Zu nennen sind hier:

- Wiederverwertung von Bau- und Abbruchabfällen
- Einführung eines Energiemanagementsystems nach DIN EN ISO 50001
- Förderung der Nutzung von ÖPNV
- THG-sensibler Umgang mit humosem Oberboden
- Einsatz energiesparender Materialeien und Techniken

Kompensationsmaßnahmen:

Durch das Vorhaben kommt es zum anlagebedingten Verlust von insgesamt ca. 15,5 ha Waldfläche mit Klimaschutzfunktion (Treibhausgassenke), der als erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (eBs) i. S. d. Anl. 3 BKompV zu bewerten und funktional vor Ort oder im betroffenen Naturraum auszugleichen ist. Im Zuge der im

LBP dargestellten Maßnahmenplanung werden innerhalb des Kasernengeländes u.a. insgesamt ca. 6,8 ha Gebäude- und befestigte Flächen zurückgebaut und anschließend wieder entsprechend aufgeforstet (s. Kap. 4.3.5, PGNU 2024a).

Im walddrechtlichen Sinne, also unter Einschluss nicht mit Gehölzen bestandener Neben- und Kahlschlagsflächen innerhalb der gesetzlich festgelegten Waldflächen, kommt es zur Rodung von 21,58 ha Waldfläche auf der Liegenschaft der MKPK. Das verbleibende Walddefizit wird im Zuge des forstrechtlich erforderlichen Ausgleichs nach BWaldG im Bundesland Hessen ausgeglichen.

Als weitere Maßnahme zum funktionalen Ausgleich des Verlustes von Waldflächen werden alle Waldflächen innerhalb der MKPK (inkl. Kahlschlag- und Vorwaldflächen) durch gelenkte Sukzession zu naturnahen und klimangepassten Wäldern mit hoher Resilienz entwickelt. Bei den betroffenen Flächen handelt es sich um alle Waldflächen innerhalb der MKPK mit einer Größe von 34,6 ha, die durch gezielte Förderung von heimischen Eichenarten entwickelt werden können.

Zur kurzfristigen Optimierung der Funktion vorhandener Wälder als Kohlenstoffsенке zur Verminderung des globalen Klimawandels sieht §9 (3, 4) BKompV gemäß Anlage 5.A auch das Zulassen der natürlichen Sukzession auf bestehenden Waldflächen vor. Insgesamt werden im Niemandsland ca. 15,8 ha Waldflächen aus der Nutzung genommen.

4.8.6 FAZIT

Durch den Umbau der MKPK kommt es zum Verlust von Wald- und sonstigen Gehölzflächen sowie von Offenlandbiotopen mit Bedeutung als Senke und Speicher für THG. Zugleich kommt es durch die Installation von energieeffizienter Gebäudetechnik und insbesondere den großflächigen Einsatz von Photovoltaik zu Einsparungen des THG-Ausstoßes in Höhe von 395 t CO₂eq a⁻¹ im Betrieb der Kaserne.

Durch die Waldrodungen und die Überbauung und Versiegelung von Offenlandflächen im Zuge des Vorhabens gehen per Saldo THG Speicher in Höhe von 10.007 t CO₂eq verloren

Nach der hier durchgeführten Berechnung dauert es somit etwa 25,3 Jahre, bis die eingriffsbedingten THG-Emissionen durch Einsparungen und Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen sind. Hierbei sind die in Kap. 5 benannten Waldentwicklungsmaßnahmen auf dem Gelände der MKPK ebenso wenig berücksichtigt wie die zunehmende Nutzung der Elektromobilität im Verkehrssektor.

Bezogen auf den Ist-Zustand und eine angenommene Mindestnutzungsdauer von 30 Jahren für die geplanten Anlagen hat der geplante Umbau der Major-Karl-Plagge-Kaserne in Pfungstadt somit langfristig insgesamt einen positiven Effekt auf die zu betrachtenden Klimaschutzbelange.

4.9 SCHUTZGUT LANDSCHAFT

Das Landschaftsbild wird geprägt durch Geologie, Relief, Vegetation, Gewässer sowie Nutzungs- und Erschließungsstrukturen. Hinzu kommen die jeweiligen individuellen Erwartungen und Vorstellungen des Betrachters bzw. „Bewerters“, der die Befriedigung seiner Bedürfnisse nach Identifikation mit der Landschaft im Sinne von „Heimat“ und nach freier Lebensführung im Sinne von „Erholung“ als Gegengewicht zur täglichen Arbeitswelt beansprucht.

4.9.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Die Europäische Landschaftskonvention beschreibt in ihrem Landschaftsübereinkommen aus dem Jahr 2000 den Begriff der Landschaft als „ein vom Menschen als solches wahrgenommenes Gebiet, dessen Charakter das Ergebnis des Wirkens und Zusammenwirkens natürlicher und/oder anthropogener Faktoren ist.“ Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) schützt in §1 die „Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft“. In §1 Absatz 5 des Baugesetzbuchs (BauGB) wird das Landschaftsbild als besonderes Schutzgut erfasst.

„In Bezug auf Schutzgebiete und im Rahmen der Eingriffsregelung bzw. bei der Frage, ob die natürliche Eigenart der Landschaft beeinträchtigt oder das Landschaftsbild verunstaltet wird, was als öffentlicher Belang nach § 35 Absatz 3 Nr. 5 BauGB zu berücksichtigen ist, können auf der überörtlichen Ebene nur pauschale Aussagen getroffen werden.“

Unter dem Begriff „Schutzgut Landschaft“ werden in diesem Kapitel im Sinne der Absätze 1, 4 und 5 des § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes

- das Landschaftsbild, dessen Vielfalt, Eigenart und Schönheit als Voraussetzungen für eine naturbezogene Erholung des Menschen gelten, und
- die landschaftsgebundene und naturverträgliche Erholungsfunktion behandelt.

4.9.2 BETRACHTUNGSRAUM

Für die Beurteilung der Auswirkungen des Umbaus der MKPK auf das Landschaftsbild wird als Betrachtungsraum die Gesamtfläche aller Planungsfelder zugrunde gelegt. Für diese Flächen bestehen folgende Festlegungen des Regionalplans Südhessen (RPDA 2011).

- Vorranggebiet Bund,
- Vorranggebiet für Siedlung im Bereich der Kasernenanlagen im Norden.

Darüber hinaus wird der Betrachtungsraum um die nahegelegenen Höhenzüge des Odenwaldes ergänzt, um mögliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes auch im Kontext von Sichtbeziehungen mit Bedeutung für die touristische Nutzung der Landschaft zu erfassen.

4.9.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Das Projektgebiet der MKPK befindet sich in der naturräumlichen Untereinheit Pfungstadt-Griesheimer Sand der Hessischen Rheinebene (Naturraumeinheit 225.7) in der Haupteinheitengruppe Nördliches Oberrheintiefeland. Es grenzt im Norden an das Landschaftsschutzgebiet (LSG) der Stadt Darmstadt und im Südosten an das NSG Kalksandkiefernwald bei Bickenbach, Pfungstadt und Seeheim-Jugenheim. Die rechtsrheinische Niederterrasse der Rheinebene als Teil des Hessischen Rieds ist charakterisiert durch sandreiche Hochflutsedimente und mit teilweise zu Dünen aufgewehtem Flugsand bedeckte Schotterflächen, in denen natürlicherweise Kiefernwälder vorherrschen, wo nicht auf Agrarflächen Sonderkulturen wie Spargel angebaut werden. Die Grundwasserabsenkung infolge der Rheinrektifizierung und von Wasserentnahmen ist in den letzten Jahrzehnten prägend für die Landschaftsentwicklung (KLAUSING 1988).

Das Relief ist insgesamt flach mit Geländehöhen von etwa 114 m ü NN und im genutzten Teil der Kaserne durch bauliche Maßnahmen weitestgehend verebnet, während im südlichen Teil in den Planungsfeldern 2, 5, 8 und 11 sowie insbesondere im Niemandsland die Struktur der etwa 10 bis 15 m über dieses Niveau aufragenden eiszeitlichen Flugsanddünen noch weitgehend erhalten ist.

Landschaftsbildfunktionen

Im Projektgebiet sind die Landschaftsfunktionen der Befriedigung von Bedürfnissen nach Identifikation und nach landschaftsgebundener Erholung sowie die ästhetische Wahrnehmung der Landschaft durch die nicht gegebene öffentliche Zugänglichkeit der Flächen stark eingeschränkt. Von den nahegelegenen, für den Wander- und Kulturtourismus bedeutsamen Höhenzügen des Odenwalds kann das Oberrheintal weithin überblickt werden. Von dort aus wird das Gelände der MKPK aus sehr flachem Winkel gesehen, die Gebäude und Betriebsflächen sind daher zu großen Teilen von den östlich benachbarten Waldflächen verdeckt.

Landschaftsbildeinheiten

Landschaftsprägend sind im Untersuchungsraum folgende Einheiten:

- Waldbestände, die im räumlichen Zusammenhang mit weiteren Gehölzflächen der Rheinebene und darüber hinaus der nördlichen Bergstraße stehen. Diese umfassen vor allem Laubmischholzforste, aber auch für die Region typische Sandkiefernwälder und sind im Untersuchungsraum verbreitet durch trockene Standortbedingungen, aber auch durch Nutzung lückig ausgeprägt und verzahnt mit Offenlandbereichen und bebauten Flächen. Die Dünenstruktur der Geländeoberfläche ist durch die darauf großflächig stockenden Waldbestände nur wenig und nur aus der Nähe wahrnehmbar.
- Die Offenlandbereiche setzen sich zusammen aus unterschiedlich intensiv gepflegten, meist artenarmen Grünlandbeständen, die aber auch mit lückigen Magerrasenbereichen verzahnt sind, wo sich zahlreiche seltene und geschützte Pflanzen- und Insektenarten finden.
- Einen großen Anteil des Projektgebietes nehmen die Gebäude-, Verkehrs- und Lagerflächen der Kasernenanlagen ein, bei denen es sich um großflächige Zweckbauten handelt und von denen insgesamt eine deutliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ausgeht.

Erholungsfunktion

Der Naturpark „Bergstraße-Odenwald“ liegt etwa 500 m östlich des Planungsgebietes. Dieser bietet weitreichende Erholungsfunktionen und ist als „UNESCO Global Geopark“ ausgezeichnet. Rund um das Planungsgebiet verlaufen außerdem Rad- und Wanderwege, die der Erholungsfunktion dienen.

Das Plangebiet wird im Westen von der BAB 5 und im Osten von der Bundesstraße 3 eingeschlossen. Diese beiden stark frequentierten Hauptverkehrsadern mindern die Erholungseignung im Bereich des ohnehin nicht öffentlich zugänglichen Planungsgebietes erheblich.

Bewertung

Die Landschaftsräume werden bzgl. der Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit unter Einbezug der Erholungsfunktion und Vorbelastung mit den Bedeutungsstufen „sehr hoch“, „hoch“, „mittel“, „gering“ im Bestand bewertet. Dabei wird der aktuelle Zustand mit folgenden Leitbildern verglichen:

Waldlandschaften sollten möglichst naturnahe Waldbestände verschiedener Altersstrukturen aufweisen und für die landschaftsgebundene Erholung ausreichend, aber lenkend erschlossen sein.

Das Offenland ist qualitativ hochwertig, wenn die Flächen durch zahlreiche Hecken, Gebüsche, Baumreihen und Feldgehölze gegliedert sind und möglichst viele unterschiedliche Lebensräume aufweisen (blütenreiche Ackerlandstreifen, Bracheflächen, Gräben und Fließgewässer mit Gehölzsäumen).

Siedlungsräume sollten je nach Größe und Funktion gut durchgrünt sein, vielfältige Aufenthaltsräume bieten und eine an die historischen Bauformen angepasste Baustruktur aufweisen.

Als Bewertungskriterien werden herangezogen:

- die Vielfalt / Eigenart naturraumtypischer Strukturelemente (Kuppen, Täler, Gewässer, Streuobstwiesen, Baumgruppen, historisch gewachsene Nutzungsformen und Strukturen etc.)
- Vorhandensein von Dominanz- und Leitstrukturen zur Landschaftsgliederung und Orientierung in der Landschaft (Hecken, Waldinseln, Waldränder, Einzelgehöfte, Baumreihen, Ufergehölze etc.)
- Ausmaß der Veränderungen der ursprünglichen Vegetation, Naturnähe (z. B. Intensität der land- oder forstwirtschaftlichen Nutzung)
- Veränderungen der natürlichen Geländegestalt (Abgrabungen, Aufschüttungen etc.)
- Fernerlebnis, Sichtbeziehungen
- Vorbelastungen durch landschaftsästhetisch beeinträchtigende Elemente (z. B. Straßen/Autobahnen, Freileitungsmasten, Halden, Gewerbegebiete usw.).

Ferner orientiert sich die Bewertung der Landschaft an den relevanten Werten und Funktionen gemäß der Verordnung über die Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft (Bundeskompensationsverordnung – BKompV) von 2021:

Bezüglich des Landschaftsbilds:

- „Vielfalt von Landschaften als Ausdruck des natürlichen und kulturellen Erbes, insbesondere im Hinblick auf Naturlandschaften, historisch gewachsene Kulturlandschaften und naturnahe Landschaften ohne wesentliche Prägung durch technische Infrastruktur und besonders bedeutsame Einzellandschaften.
- Funktionen im Bereich des Erlebens und Wahrnehmens von Landschaft einschließlich landschaftsgebundener Erholung, insbesondere im Hinblick auf die visuelle Wahrnehmung, ergänzt durch die Berücksichtigung von Geräuschen und Gerüchen; die erlebniswirksamen Bestandteile von Natur und Landschaft sind auch in ihrem landschaftlichen Zusammenhang hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Landschaftswahrnehmung zu bewerten.“

Die Ermittlung der rekreativen Funktionswerte (Erholungswerte) des Untersuchungsraumes werden die folgenden weiteren Kriterien berücksichtigt:

- Erschließung und freie Zugänglichkeit der Landschaft
- Ausstattung mit Erholungsinfrastruktur (Wander- und Radwege, Sitzplätze, Schutzhütten, Rast- und Grillplätze, etc.)
- Ruhe, Geruchsarmut, Bioklima und Lufthygiene.

Tabelle 24: Übersicht einheitenbezogene Bewertung der Landschaftsbildqualität und der Erholungseignung

Landschaftsbildeinheit	Bewertung	
	Landschaftsbildqualität	Erholung
Wald	unterschiedliche Qualitäten je nach Beschaffenheit der jeweiligen Bestände: - naturnahe Laubholzbestände im Osten der Kaserne und des Niemandslands auf natürlichem Dünenrelief (sehr hohe Landschaftsbildqualität) - forstlich überprägte, naturfernere Mischwaldbestände (hohe Landschaftsbildqualität)	<i>Zugänglichkeit nicht gegeben, - keine Erholungsfunktion -</i>

Landschaftsbildeinheit	Bewertung
	- stark forstlich überprägte Bestände auf verteilten kleineren Flächen innerhalb der Kaserne, teilweise stark vorgeschädigt (mittlere landschaftsästhetische Qualität) - Kahlschlagflächen (geringe landschaftsästhetische Qualität)
Offenland	vorwiegend mäßig intensiv gepflegte Parkrasenbestände zwischen Zweckbauten und Betriebsflächen, geringe landschaftsästhetische Qualität trotz floristischer Besonderheiten
bebauter Bereich	großformatige Zweckbauten und breite, versiegelte Verkehrswege, geringe landschaftsästhetische Qualität

4.9.4 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Gegenüber der Versiegelung oder Bebauung des Geländes mit technischen Zweckbauten weisen alle Landschaftselemente, mit Ausnahme der bereits bebauten oder versiegelten Bereiche, bezüglich des Landschaftsbildes eine maximale Empfindlichkeit gegenüber der Bebauung oder Versiegelung auf. Aufgrund der nicht gegebenen Zugänglichkeit des Kasernengeländes hat dies jedoch keine Auswirkungen auf das tatsächliche Landschaftserleben der Menschen.

Baubedingte Auswirkungen

Nach der derzeitigen Planung werden baubedingt keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Die gesamte Baulogistik wird so geplant, dass lediglich bereits versiegelte oder späterhin anlagebedingt benötigte Flächen baubedingt beansprucht werden. Ausgenommen hiervon ist die geplante Zaunanlage um das Kasernengelände (Planungsfeld 12).

Im Zuge der Bautätigkeit kommt es zu vielfältigen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes:

- Aufstellen und Betrieb großer Baumaschinen, von Zäunen und weiteren Anlagen
- Lärm- und Staubentwicklung

Anlagebedingte Auswirkungen

Als anlagebedingter Wirkfaktor auf das Landschaftsbild sind vor allem optische Beeinträchtigungen der Landschaft in ihrer natürlichen Ausprägung zu nennen:

- durch Rodung von Gehölzbeständen und die Entfernung der vorhandenen Vegetationsdecke,
- durch die großflächige Versiegelung von Flächen für Verkehrswege und Lagerflächen,
- durch die Errichtung von großformatigen Zweckbauten, die in Sichtbeziehungen zu den nahen Höhenzügen des Odenwalds stehen.

Dagegen kommt es nicht zu einer optischen Beeinträchtigung aus der Perspektive der nahen Rad- und Fußwege, da diese durch Gehölzbestände vom Kasernengelände abgeschirmt sind.

Betriebsbedingte Auswirkungen:

Betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens auf das Landschaftsbild können durch eine starke Zunahme des Verkehrsgeschehens hervorgerufen werden. Hiermit ist jedoch, insbesondere vor dem Hintergrund der erheblichen diesbezüglichen Vorbelastungen, im vorliegenden Fall nicht zu rechnen.

Bewertung:

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes finden auf dem Kasernengelände selbst in größerem Umfang durch die Errichtung von großformatigen Zweckbauten, die Rodung von Waldbereichen und durch die Versiegelung von Flächen statt. Es entstehen jedoch durch die möglichst kompakte Anordnung der Anlagen im Nordosten des Geländes im Rahmen des LbAk größere ungenutzte Bereiche im Westen und Süden des Areals, die auch durch Gehölzelemente gegliederte Offenlandbereiche mit floristisch wertvollen Vegetationsbeständen sowie naturnahe, forstlich nicht genutzte Waldbereiche umfassen, wodurch ein kleinräumiger Ausgleich geschaffen wird (s. Kap. 5 sowie den LBP, PGNU 2024a).

Die verbleibenden zu erwartenden Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes sind darüber hinaus wegen der nicht gegebenen öffentlichen Zugänglichkeit des Geländes ohne Bedeutung für die landschaftsästhetische Wahrnehmung und für die landschaftsgebundene Erholungsfunktion.

Beeinträchtigungen des Landschaftserlebens von den nahen gelegenen Höhenzügen des Odenwaldes spielen vor dem Hintergrund der wegen des flachen Betrachtungswinkels kaum gegebenen Sichtbarkeit der künftigen Bebauung und der starken landschaftsästhetischen Vorbelastung der nördlichen Oberrheinebene durch zahlreiche Gewerbe- und Verkehrsbauten keine erhebliche Rolle. Bei einer Entfernung von minimal etwa 2500 m und einer Höhendifferenz von maximal etwa 240 m ergibt sich von dort aus ein Betrachtungswinkel von maximal 5,5°, so dass die Anlagen aufgrund ihrer geringen Höhe größtenteils von den östlich davon stehenden Waldbeständen verdeckt werden. Die optische Fernwirkung der Gebäude wird zudem dadurch gemindert, dass ein großer Teil der Dächer der geplanten Hallen begrünt werden soll, wenngleich dieser Effekt durch die gleichzeitige Montage von Photovoltaikanlagen auf diesen Dächern deutlich vermindert wird.

4.9.5 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Als Konsequenz der nicht gegebenen relevanten Beeinträchtigungen des Schutzgutes Landschaft durch das Vorhaben ergibt sich, dass keine Maßnahmen zur Verminderung oder Vermeidung ergriffen werden müssen.

Der negative Effekt der Bebauung auf das Landschaftsbild wird dadurch reduziert, dass die Anlagen räumlich im nordöstlichen Teil der Kaserne konzentriert werden. Hierdurch werden zum einen die Auswirkungen auf diesen Teil des Geländes beschränkt, zum anderen wird das Ausmaß der Sichtbarkeit der Anlagen aus der Ferne, etwa von den Höhenzügen des Odenwalds, dadurch reduziert, weil sich die Gebäude aus flachem Blickwinkel so größtenteils gegenseitig verdecken.

Es erfolgen keine Minderungsmaßnahmen bezüglich der vorhabenbezogenen Wirkungen auf die landschaftsgebundene Erholung, da das Planungsgebiet nicht öffentlich zugänglich ist.

4.9.6 FAZIT

Durch die Rodung von Gehölzbeständen und den Bau von Lager- und Verkehrsflächen sowie von großformatigen Zweckbauten kommt es zu einer Veränderung und Beeinträchtigung des Landschaftsbildes gegenüber dem aktuellen Bestand. Vor dem Hintergrund der erheblichen Vorbelastungen des Gebietes durch Gewerbe- und Verkehrsbauten und -wege einschließlich der jetzigen Kasernenstrukturen, der BAB 5, der B 3 und der B 426 sowie der nicht gegebenen Zugänglichkeit des Geländes für die Öffentlichkeit sind diese Beeinträchtigungen jedoch nicht als erheblich zu bewerten.

4.10 SCHUTZGUT KULTURELLES ERBE UND SONSTIGE SACHGÜTER

4.10.1 FACHGESETZLICHE BESTIMMUNGEN

Das UVPG zählt in §2 (1) Kulturgüter und sonstige Sachgüter zu den in der Prüfung zu betrachtenden Schutzgütern, ohne jedoch diese Begriffe näher zu definieren. In der Praxis der UVP-Verfahren sowie in der Fachliteratur besteht jedoch allgemeiner Konsens, dass hierunter schützenswerte oder bereits unter Schutz gestellte Bau-, Kultur und Bodendenkmale, besonders charakteristische Landschaftsteile sowie historische Kulturlandschaften zu verstehen sind. Belange des Denkmalschutzes sind in Deutschland im jeweiligen Landesrecht geregelt.

Gemäß § 1 Abs. 1 des Hessischen Denkmalschutzgesetzes (HDSchG, Stand 28.11.2016) ist es

„[...] Aufgabe von Denkmalschutz und Denkmalpflege, die Kulturdenkmäler als Quellen und Zeugnisse menschlicher Geschichte und Entwicklung [...] zu schützen und zu erhalten sowie darauf hinzuwirken, dass sie in die städtebauliche Entwicklung, Raumordnung und den Erhalt der historisch gewachsenen Kulturlandschaft einbezogen werden“.

Gemäß § 2 des HDSchG sind

1. „Kulturdenkmäler (...) Sachen, Sachgesamtheiten oder Sachteile einschließlich Grünanlagen, an deren Erhaltung aus künstlerischen, wissenschaftlichen, technischen, geschichtlichen oder städtebaulichen Gründen ein öffentliches Interesse besteht,
2. Bodendenkmäler (...) Kulturdenkmäler, die Zeugnisse menschlichen, tierischen oder pflanzlichen Lebens von wissenschaftlichem Wert darstellen und die im Boden verborgen sind oder waren oder aus urgeschichtlicher Zeit stammen. (...)“

Veränderungen oder Zerstörungen, aber auch die Umgestaltung oder Verbringung bedürfen nach § 18 der Genehmigung.

Nach §5 (2) NR. 2 HDSchG nimmt das Landesamt für Denkmalpflege Hessen (LfDH) als Trägerin öffentlicher Belange das Interesse des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege wahr. Dies umfasst unter anderem die systematische Inventarisierung und wissenschaftliche Erforschung von Kulturdenkmälern.

4.10.2 BETRACHTUNGSRAUM

Der Betrachtungsraum für das Schutzgut Kultur- und Sachgüter beträgt 1.000 m rund um das Planungsgebiet und die vorgesehenen Ausgleichsflächen.

Es erfolgte eine Übermittlung der vorhandenen Kulturdenkmäler im 1.000 m Radius um das Planungsgebiet durch die Untere Denkmalschutzbehörde Darmstadt-Dieburg sowie das Denkmalamt der Stadt Darmstadt.

Zur Frage der Betroffenheit von archäologischen Denkmälern innerhalb des Kasernengeländes fand im Zuge eines Ortstermins mit LBIH und dem Landesamt für Denkmalpflege Abteilung hessenArchäologie am 18.07.2024 eine gemeinsame Begehung von Verdachtsflächen statt.

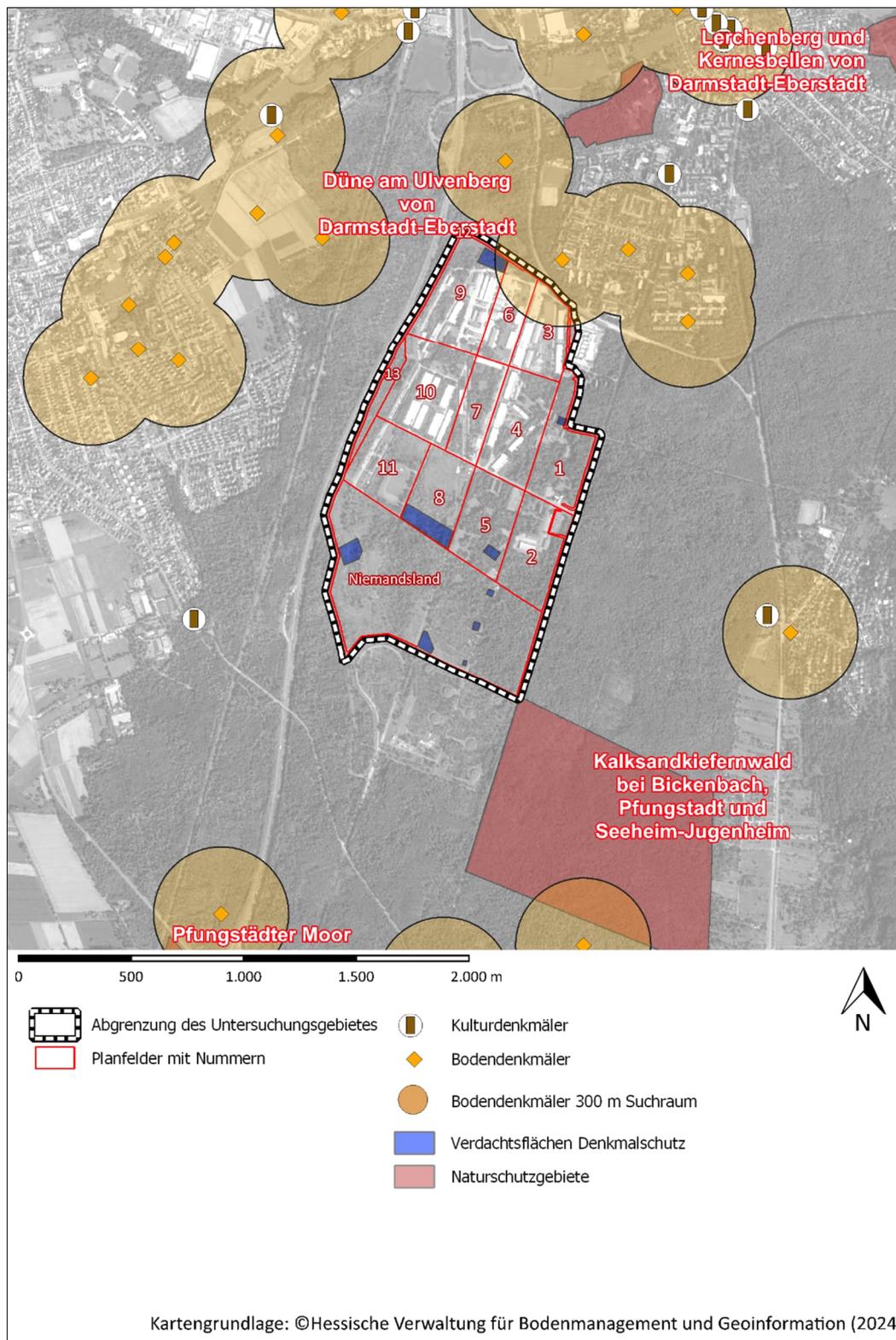


Abbildung 17: Denkmäler, historische Objekte und im Vorhabensumfeld (eigene Darst. mit Daten von LfdH 2024)

4.10.3 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER BESTANDSSITUATION

Im Vorhabensgebiet, also innerhalb des Kasernengeländes oder im Niemandland, befinden sich keine ausgewiesenen Kulturdenkmäler (s. Abbildung 17).

Im weiteren Umfeld der MKPK befinden sich mehrere bekannte archäologischer Denkmäler in den Datenbeständen des LfDH (s. Abbildung 17). Für deren punkthafte Verortung ist in einem Suchraum mit dem Radius von 300 m um diese Punkte mit dem Vorkommen weiterer Bodendenkmäler zu rechnen. Am Nordostrand der durch das LbAK überplanten Flächen existiert eine Überschneidung mit einem solchen Suchraum um ein Bodendenkmal im Süden der Kirchtannensiedlung.

Im Zuge eines Ortstermins mit LBIH und dem Landesamt für Denkmalpflege Abteilung hessenArchäologie fand am 18.07.2024 eine gemeinsame Begehung von Verdachtsflächen (topologische Strukturen und Bunkeranlagen aus der Zeit des 2. Weltkriegs) im Kasernengelände statt, um eine mögliche Ausweisung eines Schutzstatus zu überprüfen. Hierzu sind weitere Abstimmungen mit der Bundeswehr erforderlich. Es wurden folgende Verdachtsflächen angesprochen und erörtert:

Planungsfeld 1: Strukturen eines Splitterschutzwalls (rechteckiger Wall) wurden festgestellt, die voraussichtlich als schützenswert eingestuft werden. Es wird noch geprüft, ob hierdurch Bauvorhaben in PF 1 betroffen sein könnten.

Planungsfeld 8: Strukturen eines „Zwei-Mann-Bunkers“ wurden festgestellt, die voraussichtlich als schützenswert eingestuft werden. In diesem Bereich ist kein Bauvorhaben geplant.

Planungsfeld 9: Strukturen einer ehemaligen Panzerteststrecke wurden festgestellt, die voraussichtlich als schützenswert eingestuft werden. Im Bauvorhaben könnten die Bodendenkmäler geringfügige Einflüsse auf den Standort des Zauns im Neubau der Einfriedung haben. Dies ist noch mit der Planung zu überprüfen. Anhand der Planung können in Abstimmung mit hessenArchäologie/ Bundeswehr geeignete Maßnahmen wie z.B. eine Dokumentation der schützenswerten Teststrecke erfolgen, sodass der Neubau des Zauns umgesetzt werden kann.

Niemandsland: Betrachtung von unterirdischen Bunkeranlagen – min. 1 Exemplar soll als Beispiel mit einem Schutzstatus versehen werden. Dieses wird in Abstimmung mit der Bundeswehr (BAIUDBw, Nutzer und LBIH) noch ausgewählt, damit ein dauerhafter Erhalt ermöglicht wird. Der Bodendenkmalschutz des Bunkers hat keinen Einfluss auf das Bauvorhaben in der MKPK, weil das Niemandsland außerhalb des Planungsfeldes des Liegenschaftsbezogenen Ausbaukonzeptes liegt. Trotzdem müssen eventuelle spätere Erweiterungen ins Niemandsland mit der Bundeswehr geklärt werden.

Innerhalb der Kaserne und des Niemandslandes befinden sich ansonsten keine charakteristischen Kulturlandschaftsbestandteile oder sonstigen bemerkenswerten oder historisch bedeutsamen Landschaftselemente. Die Kaserne zeichnet sich nicht durch einen kulturhistorisch bemerkenswerten Gebäudebestand aus. Neben den offenen gehaltenen Funktionsflächen spielt noch die forstliche Bewirtschaftung eine gewisse Rolle, die jedoch der logistischen Hauptnutzung der Kaserne deutlich untergeordnet ist. Daher werden auch die forstlich bewirtschafteten Flächen innerhalb der Kaserne nicht als einer Beeinträchtigung unterliegende Sachgüter eingestuft.

4.10.4 VERMEIDUNG UND VERMINDERUNG BEZÜGLICH DES SCHUTZGUTES

Anhand der Planung können in Abstimmung mit hessenArchäologie/ Bundeswehr geeignete Maßnahmen wie z.B. eine Dokumentation der schützenswerten Teststrecke in Planungsfeld 9 oder des Splitterschutzwalls in Planungsfeld 1 erfolgen, sodass die Bauvorhaben umgesetzt werden können.

4.10.5 BESCHREIBUNG UND BEWERTUNG DER VORAUSSICHTLICHEN AUSWIRKUNGEN

Baubedingte Auswirkungen

Es sind keine baubedingten Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch das Vorhaben zu erwarten. Wenn bei den Erdarbeiten im Zuge der Bautätigkeit Bodendenkmäler entdeckt werden sollten, so ist dies gemäß § 21 HDSchG dem Landesamt für Denkmalpflege (Archäologische Denkmalpflege) oder der Unteren Denkmalschutzbehörde unverzüglich anzuzeigen. Der Fund und die Fundstelle sind bis auf weiteres im unveränderten

Zustand zu erhalten und in geeigneter Weise vor Gefahren für die Erhaltung des Fundes zu schützen. Die Denkmalfachbehörde ist berechtigt, den Fund zu bergen, auszuwerten und zur wissenschaftlichen Bearbeitung vorübergehend in Besitz zu nehmen.

Anlagebedingte Auswirkungen

Es sind u.U. anlagebedingte Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern in den Planungsfeldern 1 (Splitterschutzwall) und 9 (Panzerstrecke) durch das Vorhaben zu erwarten.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Es sind keine betriebsbedingten Beeinträchtigungen von Kultur- und Sachgütern durch das Vorhaben zu erwarten.

4.10.6 FAZIT

Auf dem Gelände der MKPK und im Niemandsland befinden sich mehrere Verdachtsflächen für Kulturdenkmäler aus dem 2. Weltkrieg, wobei lediglich zwei Verdachtsflächen im Bereich der Bauvorhaben liegen. Es handelt sich hierbei um eine ehem. Panzerstrecke (PF 9) und einen Splitterschutzwall (PF 1), welche geringfügige Einflüsse auf das Bauvorhaben (Neubau der Einfriedung/Zaun) haben könnten. In Abstimmung mit hessenArchäologie/Bundeswehr werden geeignete Maßnahmen wie z.B. eine Dokumentation der schützenswerten Teststrecke erfolgen, sodass die Baumaßnahmen ohne erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes umgesetzt werden können.

Durch das Vorhaben treten insgesamt daher nur geringe bzw. nicht erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter ein.

4.11 ANFÄLLIGKEIT FÜR SCHWERE UNFÄLLE UND KATASTROPHEN

Neben den bau-, betriebs- und anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens sind für eine Beurteilung der potenziellen Beeinträchtigung der Schutzgüter des UVP-G auch mögliche Folgen schwerer Unfälle und Katastrophen zu betrachten. Als Ursachen sind in Betracht zu ziehen:

- Feuer in Gebäuden aufgrund technischer Störungen, menschlichen Versagens oder auch von vorsätzlicher Brandstiftung
- Waldbrände: in den ausgedehnten Waldgebieten der Region muss besonders vor dem Hintergrund der trocken-warmen Witterung im Oberrheingraben in den Sommermonaten mit deutlich erhöhter Waldbrandgefahr gerechnet werden (NW-FVA 2022).
- Flugzeugabstürze: Sowohl zwei Abflugrouten des Flughafens Frankfurt, die nur etwa einen Kilometer südlich des Geländes der MKPK verläuft, als auch die intensive Nutzung des in einer Entfernung von etwa 17 km gelegenen Flugplatzes Egelsbach stellen eine Erhöhung des absturzbedingten Unfallrisikos dar. Weitere Flugplätze im Umfeld befinden sich in Heppenheim, Michelstadt i. Odw. und Worms.
- Erdbeben: Der Oberrheingraben stellt ein aktives Erdbebengebiet dar, in dem vergleichsweise häufig leichtere bis mittlere Erschütterungen registriert werden. Das Gebiet liegt gemäß der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Hessen (HLNUG 2007) in der Erdbebenzone 1, in der rechnerisch die Intensitäten 6,5 bis < 7 auf der Europäischen Makroseismischen Skala (EMS) zu erwarten sind. Bei Beben dieser Stärke sind Gebäudeschäden wahrscheinlich.
- Überflutungen sind angesichts der topographischen Lage der Kaserne und des durchlässigen Untergrundes als extrem unwahrscheinlich einzustufen.
- Sonstige Risiken: Über die genannten Gefährdungsfaktoren hinaus ist auch das Risiko von schweren Unfällen oder Anschlägen mit zu berücksichtigen sowie der Kriegsfall, bei dem es zu Angriffen auf die Kaserne kommen könnte.

Von diesen möglichen Ursachen geht insbesondere dann eine Gefährdung für Mensch und Umwelt aus, wenn die Lagerung oder allgemein der Umgang mit Gefahrstoffen in ihrem Wirkungsbereich erfolgen. Im Hinblick auf das hier untersuchte Vorhaben sind folgende Bereiche zu betrachten:

Munition und Sprengstoffe: Eine Lagerung von Munition und Sprengstoffen in größerem Umfang ist auf dem Gelände der MKPK nicht vorgesehen. Lediglich geringe Mengen werden, wie dies bereits aktuell geschieht, in Sichtweite der Wache unter Einhaltung der vorgeschriebenen Sicherheitsmaßgaben gelagert. Von diesen geht keine Gefährdung für Mensch und Umwelt aus.

Lagerung von Treibstoffen: Die Einrichtung einer fest installierten Tankstelle ist auf dem Gelände der MKPK nicht vorgesehen. Die aktuell vorhandene Tankstelle wird zurückgebaut. Es bestehen Überlegungen, eine kleine mobile Tankstelle mit einem geringem Volumen von 5 000 – 10 000 Liter) zu beschaffen und oberirdisch auf einer versiegelten Fläche gemäß den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen aufstellen zu lassen.

Gasleitung: Die Planung der neuen Energiezentrale sieht zur Deckung der Grund- und Spitzenlast die Versorgung mittels Gas vor. Die Zuleitung vom Energieversorgungsunternehmen in die Liegenschaft besteht bereits. Die Zuleitung in die neue Heizzentrale erfolgt auf kürzestem Weg. Aus diesem Grund ist nicht mit einer vorhabenbedingt erheblich erhöhten Gefahr von Havarien gegenüber dem aktuellen Zustand zu rechnen.

Das Risiko schwerer Beeinträchtigungen von Mensch und Umwelt durch schwere Unfälle oder Katastrophen als Produkt der erwartbaren Schwere und der Eintrittswahrscheinlichkeit einer Havarie wird vor dem Hintergrund des begrenzten Schadenspotenzials der Anlagen und Güter insgesamt als sehr gering bewertet.

4.12 WECHSELWIRKUNGEN ZWISCHEN DEN VORGENANNTE SCHUTZGÜTERN

Eine Berücksichtigung sämtlicher ökosystemarer Wechselwirkungen ist in einer Umweltverträglichkeitsprüfung nicht leistbar. Vielmehr ist eine Beschränkung auf die entscheidungserheblichen Hauptwirkungen unumgänglich (siehe auch BVerwG v. 21.03.1996). Dementsprechend wird der Schwerpunkt der Risikoanalyse auf ein schutzgutbezogenes Vorgehen gelegt (vgl. Kap. 4.2 bis 4.10).

In Tabelle 25 werden generell wirksame Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern und Landschaftsfunktionen gelistet, die im Rahmen einer Auswirkungsprognose schutzgutbezogen zu berücksichtigen sind. Je komplexer die Wechselwirkungen sind, desto empfindlicher können die betroffenen Schutzgüter bereits auf kleine Änderungen reagieren.

Im Text wird nur auf Wechselwirkungsketten näher eingegangen, die im Rahmen der schutzgutbezogenen Auswirkungsprognose nicht hinreichend erfasst werden konnten. Das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter steht mit den Schutzgütern Fläche, Boden und Klima sowie Landschaftsbild in Wechselwirkung. Kultur- und Sachgüter benötigen wie alle anderen Schutzgüter die ihnen zugehörige Fläche, Bodendenkmäler stehen in engem Kontakt zum Boden oder sind selbst reliktsche Böden, Baudenkmäler tragen zur Ausprägung des Landschaftsbildes bei. Klimatische Einflüsse und stoffliche Belastungen können Baudenkmäler beeinträchtigen. Da sie aber kein primärer, d. h. immer vorhandener Funktionsträger sind, sondern erst geschaffen werden müssen, sind sie systematisch nicht sinnvoll in Tabelle 25 zu berücksichtigen. Im Rahmen der Schutzgutbetrachtung wird aber auf alle im Rahmen des Verfahrens zu berücksichtigenden Auswirkungen eingegangen.

Anders verhält es sich mit dem Schutzgut Fläche. Fläche ist immer vorhanden. Ihre Funktion ändert sich nur schutzgutbezogen, z. B. weniger Fläche für eine Tierart oder ein Lebensraum, mehr Fläche zur Wasserrückhaltung o. ä. Das Schutzgut separat im Gesetz zu listen ist systematisch im Prinzip nicht sinnvoll, aber als Unterstreichung der Tatsache, dass alle Schutzgüter ausreichend Fläche benötigen, um ihre Funktionen erfüllen zu können, zu werten. Im Prinzip wird der Flächenverlust für einzelne Schutzgüter separat betrachtet. Der Flächenverlust für eine Funktion ist immer mit einem Flächengewinn für andere verbunden. Z. B. Verlust von Waldfläche, Zunahme von Fläche für Gewinnung von Energie aus regenerativen Quellen, Klimaschutz etc.

Relevante vorhabenbezogene Wechselwirkungen bestehen vor allem zwischen den Schutzgütern Fläche, Boden und Wasser bezüglich der Versiegelung und ihrer Folgen für die Neubildung und den Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen sowie Biotopen (Tiere, Pflanzen, biologische Vielfalt), Landschaftsbild, Luft und globalem Klima insbesondere in Bezug auf den Waldverlust. Auch der Wirkungspfad Flora/Vegetation (Wald) -> Bodenqualität -> Grundwasser ist bei jedem Verlust natürlicher Biotope bedeutsam.

AUSWIRKUNGEN

Die genannten Wechselwirkungen sind aus den bereits in den Schutzgutkapiteln genannten Gründen von begrenzter Bedeutung.

Bezüglich des Zusammenhangs von in Anspruch genommener Fläche, Boden und Grundwasser werden die potenziell kritischen Auswirkungen durch das Entwässerungskonzept mit einer Vorreinigung des Abflusswassers und einer dezentralen Versickerung weitgehend minimiert, so dass es zu keiner Beeinträchtigung des Grundwassers infolge der Flächenversiegelung und der Eingriffe in den Boden kommt. Großflächige Inanspruchnahme von Böden betrifft größtenteils Bereiche mit starker anthropogener Überprägung. Die verbleibenden Eingriffe werden durch Rückbau und Rekultivierung sowie durch Aufforstungs- und Waldentwicklungsmaßnahmen funktional ausgeglichen, die Auswirkungen werden so weitestmöglich vermieden und minimiert.

Wechselwirkungen zwischen Waldverlust (Biotope, Flora), Landschaftsbild und Klimaschutz werden durch Ausgleichs- und Aufforstungsmaßnahmen sowie durch technischen Klimaschutz minimiert und ausgeglichen. Der Aspekt der Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ist im Zusammenhang mit dem Vorhaben aufgrund des nicht gegebenen öffentlichen Zugangs kaum von Relevanz.

Tabelle 25: relevante Wechselwirkungen (das Schutzgut kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter wird im Text berücksichtigt)

	Flora, biologische Vielfalt	Fauna, biologische Vielfalt	Fläche	Boden	Wasser, Trinkwasser	Klima & Luft	Landschaft: Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung	Mensch sowie menschliche Gesundheit, Wohnen, intensive Erholung
Flora, biologische Vielfalt	Konkurrenz, Kooperation, Vergesellschaftung, Schutz, Stoffaustausch	Nahrung, Sauerstoff, Lebensraum/Struktur	Beanspruchung von Fläche	Durchwurzelung, Bodenbildung, Nährstoff- und Gasaustausch, Erosionsschutz	Lebensgrundlage, Gewässerreinigung, Regulation des Wasserhaushalts	O ₂ -Produktion, CO ₂ -Aufnahme, Beeinflussung von Luftströmungen, Luftreinhaltung,	Fauna und Flora sind wahrnehmbares Inventar der Landschaft und bestimmen deren Wahrnehmungsqualitäten und Ausgestaltung mit	Schutz, Ernährung, Erholung, Lebensraum, Naturerleben
Fauna, biologische Vielfalt	Fraß, Tritt, Düngung/Stoffkreisläufe, Bestäubung, Verbreitung	Populationsdynamik, Nahrungskette, Kooperation, Genaustausch	Beanspruchung von Fläche	Düngung, Bodenbildung, O ₂ - Verbrauch, Nutzung als Lebensraum	Nutzung als Lebensraum und als Lebensgrundlage, Stoffaustausch	Stoffaustausch, Beitrag zur Zusammensetzung der Atmosphäre		Ernährung, Naturerleben, biozönotische Wechselwirkungen - Kooperation
Fläche*	Bereitstellung von Lebensraum und Struktur	Bereitstellung von Lebensraum und Struktur			Retentionsräume und Wasserrückhaltung	Flächenfunktionen bestimmen das Mikro und Makroklima mit	Landschaft findet in der Fläche statt, braucht Fläche	Bereitstellung von Lebensraum und Struktur
Boden	Lebensraum/Struktur, Stoff- und Gasaustausch, Speicherung und Verfügbarmachung von Nähr- und Schadstoffen	Bereitstellung von Standort (Vegetation) und Lebensraum	braucht Fläche	Bodenumlagerungen	Pufferfunktion, Wasserspeicher, Verbindungspfad Grundwasser - Boden - Atmosphäre, Sedimenteintrag in Oberflächengewässer	Gasaustausch (Boden-Atmosphärekontinuum), Verbindungspfad Grundwasser - Atmosphäre,	über die Standort -qualitäten wichtige Grundlage für die landschaftsprägende Landnutzung	Lebensgrundlage (Landwirtschaft, Forstwirtschaft)
Wasser	Lebensgrundlage, Lebensraum	Lebensgrundlage, Lebensraum, Teillebensraum	benötigt freie Fläche um zu versickern und abzufließen oder gespeichert zu werden	Stoffverlagerung, Bodenentwicklung, Nutzung als Speicher und Pfad (Atmosphäre)	Wasserkreislauf unter Beteiligung anderer Landschaftsfaktoren, Boden, Klima etc.	als Wasserdampf bzw. Luftfeuchte immer in der Luft, zwei wichtige Funktionen des Wasserkreislaufs	azonales Verbindungselement, Struktur (See, Fluss), Kulisse des Wasserkreislaufs	Lebensgrundlage, Brauchwasser, Freizeit und Erholung
Klima, Luft	Wuchs- und Standortbedingungen	Lebensbedingungen, bestimmt die Lebenszyklen	beeinflusst alle Flächenfunktionen	Verdunstung und Bodenklima, Bodenbildung, Erosion, Stoffeintrag	Gewässertemperatur, Niederschlag, Wasserkreislauf	klimatische Rahmenbed. für die Luftqualität, Windrichtung, Niederschläge, etc.	Luftqualität, Bioklima, Wahrnehmung der Landschaft, Erholungseignung	Lebensgrundlage Sauerstoff, Bioklima, Gesundheit, Umfeldbedingungen (z. B. Schwüle)
Landschaft	Kulisse	umfasst alle Lebensräume, Biotopvernetzung, Orientierung, Wanderungen	braucht Fläche	über die Vegetation Erosionsschutz	über die Bestandteile Boden, Geologie und Relief verantwortlich für Grundwasserneubildung und Abflussverhalten	Reliefbildung, Luftströmungsverlauf, Einfluss auf Mikro- und Makroklima	Nebeneinander von Natur- und Kulturlandschaft	Ästhetik, Erholung, Lebensgrundlage
Mensch	Nutzung, Pflege, Verdrängung	selbst Bestandteil des Ökosystems, Nutzung, Jagd, Störung, Verdrängung	Flächenverbrauch, Überbauung, Versiegelung	Nutzung, Stoffeinträge, Abtrag und Versiegelung	Nutzung als Lebens- und Produktionsgrundlage, Schad- und Nährstoffeintrag	Aufheizung, Emissionen	Überformung durch Bodennutzung und Abbauvorgänge, Erholung,	Konkurrierende Raumanprüche

4.13 ZUSAMMENWIRKEN MIT ANDEREN BEREITS ZUGELASSENEN ODER BESTEHENDEN BAUVORHABEN

Es sind keine bereits zugelassenen oder bestehenden Bauvorhaben bekannt, die in Bezug auf die Schutzgüter des UVPG eine kumulative Wirkung mit dem hier untersuchten Vorhaben entfalten könnten.

4.14 ENTWICKLUNG DES UNTERSUCHUNGSRUAUMES BEI NICHTREALISIERUNG DES VORHABENS

Im Zuge der ohnehin erforderlichen Kampfmittelräumung und der Beseitigung von Bodenkontaminationen werden auf dem Kasernengelände und auch ggfs. im Niemandsland Bodeneingriffe verbunden mit partiellen Wald- und Gehölzrodungen erforderlich.

Es ist ansonsten davon auszugehen, dass die Situation auf dem Gelände der Major Karl Plagge-Kaserne bei Nichtrealisierung des Vorhabens, d. h. unter Beibehaltung der gegenwärtigen Modalitäten der Nutzung und Pflege, auf absehbare Zeit keine wesentlichen Veränderungen bezüglich der Schutzgüter des UVPG mit sich bringen würde, soweit die äußeren Geofaktoren als konstant angenommen werden.

Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass diese Voraussetzung vor dem Hintergrund des anthropogenen Klimawandels als unrealistisch einzustufen ist. Es ist vielmehr davon auszugehen, dass die zu erwartenden Veränderungen deutliche Auswirkungen auf fast alle Schutzgüter des UVPG haben werden, insbesondere auf die menschliche Gesundheit, Flora, Fauna, Luft und Klima, Wasser, sonstige Sachgüter und auch auf das Landschaftsbild.

Dies wird mit hoher Wahrscheinlichkeit insbesondere mit einer deutlichen Veränderung der forstlichen Standortbedingungen und damit mit erheblichen Veränderungen der lokalen Waldbestände einhergehen, die bereits heute erhebliche Schäden aufweisen und sich in einer Umbruchsituation befinden (s. etwa NW-FVA, HmUKLV 2023).

Diese Veränderungen werden prinzipiell auch bei Umsetzung des Vorhabens eintreten. Durch die Umsetzung der im Zuge des Vorhabens geplanten Waldentwicklungsmaßnahmen A27 und A28 auf einer Gesamtfläche von ca. 51 ha wird jedoch die Entwicklung von an die Bedingungen des sich wandelnden Klimas angepasster Waldbestände gefördert und beschleunigt. Darüber hinaus leistet das LbAk durch den Einsatz effizienter Gebäude- und Energietechnik einen Beitrag zu den gesamtgesellschaftlichen Bemühungen, den Ausstoß von Treibhausgasen und damit die weitere Verschärfung des globalen Klimawandels zu reduzieren.

5 MAßNAHMENKONZEPT

Zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen der Schutzgüter des UVPG entsprechend den jeweiligen schutzgutbezogenen Fachgesetzen, zur Vermeidung des Eintretens von Verbotstatbeständen des allgemeinen sowie des speziellen Artenschutzes sowie zur Kompensation von Eingriffen in Natur und Landschaft entsprechend der Eingriffsregelung wurde das im Folgenden dargelegte umfassende Maßnahmenkonzept als Bestandteil der Vorhabenplanung erarbeitet.

Die Durchführung aller beschriebenen Vermeidungs-, Minderungs-, Ausgleichs-, Ersatz- und Gestaltungsmaßnahmen ist durch eine sachkundige Umweltbaubegleitung zu kontrollieren und zu gewährleisten.

5.1 MAßNAHMEN ZUR VERMEIDUNG UND/ODER VERMINDERUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Um Beeinträchtigungen des Schutzgutes Mensch und menschliche Gesundheit zu vermeiden oder zu vermindern sind die folgenden Maßnahmen geplant: Zur Begrenzung der bauzeitlichen Störwirkungen durch Licht, Lärm und Erschütterungen wird die Bauzeit weitestmöglich auf die Tageszeit beschränkt. Es erfolgt eine Beschränkung der emissionswirksamen Maschineneinsatzzeiten auf 8 Stunden täglich, der Einsatz besonders lauter Maschinen wird zeitlich koordiniert, weitestmöglich beschränkt und nach Möglichkeit in größerer Entfernung der sensiblen Immissionsorte durchgeführt. Darüber hinaus werden weitere technische und organisatorische Maßnahmen zur Reduktion der bauzeitigen Emissionen getroffen (s. Kap. 4.2.5). Es sind keine Maßnahmen zur betriebszeitigen Lärminderung erforderlich.

Zur Vermeidung und Verminderung von Staub- und Schadstoffimmissionen werden, neben der Einhaltung der einschlägigen technischen Vorschriften, folgende Vermeidungsmaßnahmen ergriffen: Zu bearbeitende Bereiche und Materialien werden befeuchtet, potenziell starke Staubquellen werden eingehaust und entstehende Staubwolken durch Wasservorhänge niedergeschlagen. Die Gefahr der Freisetzung von faserförmigen Stäuben wird gemäß den Vorgaben der einschlägigen Gefahrstoffverordnungen vermieden. Maßnahmen zur Aufrechterhaltung von Funktionsbeziehungen zwischen Wohn- und Erholungsräumen sind bei der Durchführung des Vorhabens nicht erforderlich, da es zu keiner Unterbrechung einer solchen Beziehung kommt.

Zur Vermeidung der Beeinträchtigung von Verdachtsstrukturen des Denkmalschutzes werden geeignete Maßnahmen wie z.B. eine Dokumentation der schützenswerten Teststrecke erfolgen, sodass die Baumaßnahmen ohne erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgutes umgesetzt werden können.

Da ansonsten keine Beeinträchtigung der Schutzgüter Kultur- und Sachgüter sowie Landschaftsbild durch das Vorhaben erfolgen, sind hierfür keine weiteren Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen erforderlich oder geplant.

Das Vorhabengebiet auf dem Gelände der MKPK zeichnet sich durch eine große Vielfalt von naturräumlichen Strukturen aus. Durch die großflächige Inanspruchnahme im Zuge des untersuchten Vorhabens kommt es zu einer Reihe von erheblichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern sowie von erheblichen Eingriffen besonderer Schwere i. S. d. §5 (3) der Bundeskompensationsverordnung, für die ein umfassendes Konzept der Minimierung, des Ausgleichs und des Ersatzes erstellt wurde. Da das Umbauvorhaben in insgesamt 5 Bauphasen über einen Zeitraum von etwa 8 Jahren realisiert werden soll, ist darauf zu achten, dass durch die Zuordnung der Eingriffe zu den jeweiligen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen eine Umsetzung innerhalb der gesetzlich vorgeschriebenen Fristen in ausreichendem Umfang gewährleistet werden kann. Eine detaillierte Darstellung der landschaftspflegerischen Maßnahmen findet sich im LBP in Abschnitt 6.1.

Nach der derzeitigen Planung werden baubedingt keine zusätzlichen Flächen in Anspruch genommen. Die gesamte Baulogistik wird so geplant, dass lediglich bereits versiegelte oder späterhin anlagebedingt benötigte Flächen baubedingt beansprucht werden. Ausgenommen hiervon ist die geplante Zaunanlage um das Kasernengelände (Planungsfeld 12).

Bauzeitig werden Eingriffe in Biotope, Habitate zu schützender Tierarten und klimawirksame Flächen durch Ortswahl und Ausgestaltung der Baueinrichtungs- und Betriebsflächen minimiert. Eine baubetriebliche Ausweitung der beanspruchten Flächen wird durch eine geeignete Abgrenzung mit Bauzäunen vermieden. Bestehende geschützte Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen im Süden des Planungsfeldes 12 werden durch schonenden Umgang beim Zaunbau und anschließend durch geeignete Pflege erhalten.

Habitate von Amphibien und Reptilien werden durch Kleintierschutzzäune abgegrenzt, um das Einwandern von Individuen während des Baubetriebs zu verhindern. Es wird ein funktionaler Ausgleich von bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen der Habitate von Vögeln, Fledermäusen, Reptilien und Amphibien geschaffen, indem Ersatzhabitate als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen geschaffen und bestehende Habitate optimiert werden. Diese Ersatzhabitate haben auch günstige Auswirkungen auf die lokalen Populationen der Blindschleiche sowie zahlreicher und teilweise seltener Insektenarten wie der Blauflügeligen Ödlandschrecke oder der Italienischen Schönschrecke. Um baubedingte Tötungen von geschützten Arten zu vermeiden, erfolgt vor Beginn der Arbeiten eine Umsiedlung von Individuen der Zauneidechse, der Schlingnatter sowie des Springfrosches in diese Ersatzhabitate und deren Sicherung durch das Aufstellen eines Kleintierschutzzaunes. Ein nicht unmittelbar von den vorgegebenen Eingriffen betroffener Brutbaum des Heldbocks wird gekennzeichnet und gesichert. Rodungszeiten werden zum Schutz der Reproduktion baumbewohnender Tierarten auf der Grundlage der Verbotstatbestände des speziellen Artenschutzes gem. §44 (1) BNatSchG und entsprechend der Zielsetzung des §39 (5) BNatSchG auf die Zeit zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar beschränkt. Zuvor sind artenschutzrechtlich relevante Strukturen an Bäumen sachkundig zu kontrollieren und erforderlichenfalls zu verschließen. Eine vorlaufende Kontrolle von für Fledermäuse relevanten Habitatstrukturen ist auch vor dem Rückbau von Gebäuden durchzuführen.

Die bau- und anlagebedingte Störwirkungen von Lichtimmissionen, die von der Baustellenbeleuchtung sowie von der Beleuchtung der Anlagen im Betrieb ausgeht, wird gemäß §41a BNatSchG¹ durch eine angepasste Gestaltung und Beschränkung der Beleuchtungsqualität und -intensität auf ein Minimum reduziert. Beeinträchtigungen des Schutzgutes Boden werden durch bauzeitige Bodenschutzmaßnahmen gegen Verdichtung geschützt. Bodenmieten zur Zwischenlagerung von ausgebautem Material werden gegen Erosionsverluste bauzeitig begrünt. Zur Vermeidung von bau- und anlagebedingten Schadstoffeinträgen in Boden und Grundwasser werden technische Vorbeuge- und Schutzmaßnahmen ergriffen. Nach Bauende erfolgt eine fachgerechte Bodenrekultivierung.

Tabelle 26: Geplante Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Beeinträchtigungen

Maßnahmen Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Planungsfeld
V1 _{B, H}	Erhalt von vorhandenen Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen	12, Niemandland
V2 _{B, H, Bo, K}	Errichtung von Biotopschutzzäunen	1-13
V3 _{AS}	Zeitliche Beschränkung der Gehölzrodung	1-13
V4 _{AS}	Baumhöhlenkontrolle und -verschluss	1, 2, 7, 12

¹ Dieser tritt als Bestandteil der jüngsten Novelle des BNatSchG am 15.11.2024 in Kraft.

Maßnahmen Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Planungsfeld
V5 _{AS}	Gebäudekontrolle und Bauzeitenregelung der Rückbauarbeiten	1-11
V6 _{AS}	Schutz der Reptilien durch Umsiedlung und Kleintierschutzzaun	1-12
V7 _{AS}	Schutz des Springfroschs durch Umsiedlung aus dem Eingriffsbereich sowie Umsiedlung weiterer Amphibienarten	1, 6, 7, 10, 12
V8 _{AS}	Vermeidung der Störung lichtsensibler Tierarten durch Reduktion von Lichtstärke und Abstrahlwirkung	1-12
V9 _{AS}	Schutz und Erhalt eines Heldbock-Brutbaumes	8
V10 _{Bo}	Vorgaben zum vorsorgenden Bodenschutz	1-13
	V10.1 _{Bo} Vermeidung und Minderung von Bodenbeeinträchtigungen durch schädliche Bodenverdichtungen, Vermeidung von Bodenerosion	
	V10.2 _{Bo} Schutz des Bodens, des Grundwassers und des Oberflächenwassers vor potentiellen Stoffeinträgen/ Vermeidung von Unfällen mit wassergefährdenden Stoffen	
	10.3V _{Bo} Fachgerechte Bodenrekultivierung nach Bauende	
V11 _W	Vorgaben zum vorsorgenden Grundwasserschutz	1-13
V12	Umweltbaubegleitung (UBB)	Alle Planungsfelder
G31	Erhalt von Bestandbiotopen	1, 2, 3, 5, 8, 10, 11, Niemandland
G32	Erhalt von teilweise geschützten Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen	1, 2, 5, 8, 10, 11, 13, Niemandland

Das Maßnahmenkonzept sieht vor, unterschiedliche Biotopstrukturen neu zu schaffen. Ebenso werden bestehende Biotope in das Konzept integriert, ohne dass eine Aufwertung der Fläche erfolgt. Diese Biotope bleiben wie im Bestand erhalten. Entsprechend ist hier keine Änderung der Nutzung oder Pflege vorgesehen. Die Flächen sind wie im Bestand zu nutzen und zu pflegen.

Vorgesehen ist die Fortführung der Pflege und Nutzung für Säume, Hecken, Vorwälder und darin befindliche krautige Offenlandflächen, krautige Offenlandflächen zwischen Wäldern und Gehölzen sowie unbefestigte Wege.

Innerhalb des Niemandlandes und in den Planungsfeldern 1, 2, 5, 8, 10, 11, 13 befinden sich Offenlandflächen, Halb-/ Sandtrockenrasen sowie Mischbiotope mit Anteilen von Halbtrockenrasen (34.02a, 34.04.03.01a). Diese Flächen werden nicht zum Biotopausgleich herangezogen, die Flächen sind im Bestand zu erhalten. Um die Biotope zu erhalten und einer Verbuschung vorzubeugen, sind sie entsprechend zu pflegen.

5.2 MAßNAHMEN ZUM AUSGLEICH ODER ERSATZ

Für die nach Durchführung der genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleibenden Eingriffe werden in ausreichendem Umfang Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen bestimmt.

Rückbau und Entsiegelung bislang genutzter Lagerflächen, Hallen, Verkehrswege und sonstiger Gebäude innerhalb der Kaserne in den Planungsfeldern 9, 10 und 11 schaffen einen funktionalen Ausgleich für den Verlust

zahlreicher Schutzgutfunktionen, der durch großflächige Neuinanspruchnahme und Versiegelung im Zuge des Umbaus der Kaserne ausgelöst wird. Dort erfolgt nach dem Abbau der Anlagen die Rekultivierung des Bodens, die Anlage von Hecken- und Offenlandbiotopen (PF11), sowie ein Teilausgleich für den Verlust von Waldflächen durch standortgerechte Aufforstung mit der Anpflanzung von Eichenmischwald (PF9 und 10). Ein Komplex aus Hecken und Offenland in PF11 dient als Ersatzhabitat heckenbewohnender Vögel sowie für die Umsiedlung von Zauneidechsen von den Eingriffsflächen.

Eingriffe in diese Biotope werden durch die o.g. Maßnahmen minimiert, verbleibende Eingriffe werden ausgeglichen durch die Aufwertung bestehender Biotopflächen durch Beseitigung von Gehölzen, regelmäßige Pflege und das Einbringen von Zielarten sowie durch die Biotopneuanlage von Halbtrockenrasen auf geeigneten Flächen im PF12 als Saug- und Rechgutübertragung von geeigneten Spenderflächen mit anschließender Pflege. Besonders geschützte oder gefährdete Pflanzenarten werden an geeignete Standorte umgesiedelt. Die Flächenverluste für gem. § 30 (2) geschützte Halb- und Sandtrockenrasen können somit durch Neuanlage von insgesamt 1,7 ha Halbtrockenrasen innerhalb des Kasernengeländes funktional ausgeglichen werden.

Durch Überbauung bedingte Habitatverluste heckenbewohnender Vogelarten wie Gartenrotschwanz, Neuntöter und Bluthänfling werden durch die Entwicklung mehrstufiger Waldränder entlang des Westrandes von Kaserne und Niemandsland und von Hecken in Offenlandbereichen ausgeglichen, von denen auch andere Arten wie die Zauneidechse profitieren.

Anlagebedingte Verluste von Fledermausquartieren entstehen durch den Rückbau von Gebäuden sowie von Habitatbäumen infolge der Überbauung. Hierfür werden vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen geplant. Gebäudequartiere sind mindestens 5 Jahre vor dem Rückbau der betreffenden Anlagen durch Nistkästen und Spaltenquartiere in ausreichendem Umfang an den neu zu errichtenden Gebäuden zu kompensieren, Verluste von Baumquartieren von Fledermäusen und Vögeln werden durch das Ausbringen von spezifisch angepassten Nistkästen sowie durch langfristigen Nutzungsverzicht in den verbleibenden Waldgebieten ersetzt. Durch den Rückbau von sechs Bunkern in der MKPK gehen potenzielle Winterquartiere für Fledermäuse verloren. Als Ausgleich hierfür sind ein bekanntes Winterquartier in dortigen weiteren Bunkern zu sichern und zu schützen sowie zwei weitere Bunker als Winterquartiere fachgerecht aufzuwerten. Diese Maßnahme ist durch ein fachgerechtes Monitoring zu evaluieren.

Für sämtliche Waldflächen innerhalb der MKPK (inkl. Niemandsland) wird eine Umwandlung durch Förderung klimawandelangepasster Laubbaumarten angestrebt. Ausgewählt wurde hierzu das Waldentwicklungsziel (WEZ) 10 „Eiche-Buche/Hainbuche“ der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, die dieses WEZ für die unmittelbar an das Kasernengelände angrenzenden Waldflächen empfiehlt. Forstliches Leitbild ist ein mehrschichtiger Wald aus führender Eiche sowie dienender Buche und Hainbuche im Zwischen- und Unterstand oder gruppen- bis horstweiser Mosaikstruktur unterschiedlichen Alters sowie Begleitbaumarten (u.a. Bergahorn, Eberesche, Birke, Aspe, Weide). Naturschutzfachliches Leitbild für diese Laubmischwälder ist die Entwicklung standort- und klimaaangepasster trockener Eichen-Hainbuchenwälder.

Diese Umwandlung soll im Wesentlichen durch natürliche Sukzession erreicht werden, da davon auszugehen ist, dass im Zuge des Klimawandels sich nur entsprechend angepasste Baumarten durchsetzen werden. Hierbei wird unterschieden zwischen einem vollständigen Nutzungsverzicht in den Kernflächen des Niemandslandes (insgesamt ca. 15,79 ha außerhalb eines 35 m-Sicherheitsstreifens entlang der Wege, Straßen und der Bahnlinie) und einer gelenkten Sukzession in allen übrigen Waldflächen der MKPK (insgesamt ca. 34,93 ha) mit einer gezielten Förderung, Freistellung und ggfs. Nachpflanzung von Baumarten entsprechend dem o.g. WEZ 10. Durch diese Maßnahmen auf einer Gesamtfläche von 50,72 ha wird auch der notwendige funktionelle Ausgleich für die Habitatfunktionen von Mittelspecht, Trauerschnäpper und Fledermäusen innerhalb des Kasernengeländes sichergestellt.

Durch das Vorhaben kommt es zum anlagebedingten Verlust von insgesamt 15,57 ha Waldfläche mit Klimaschutzfunktion (Treibhausgassenke), der als erhebliche Beeinträchtigung besonderer Schwere (eBs) zu bewerten

und funktional vor Ort oder im betroffenen Naturraum auszugleichen ist. Im Zuge der vorliegenden Maßnahmenplanung werden innerhalb des Kasernengeländes u.a. insgesamt 6,57 ha Gebäude- und befestigte Flächen zurückgebaut und anschließend wieder entsprechend WEZ 10 (s.o.) aufgeforstet. Das verbleibende Walddefizit wird im Zuge des forstrechtlich erforderlichen Ausgleichs nach BWaldG im Bundesland Hessen ausgeglichen.

Neben dem genannten funktionalen Ausgleich für erhebliche Eingriffe besonderer Schwere ist auch ein Ausgleich für weitere erhebliche Eingriffe nach dem Biotopwertverfahren zu leisten. Hierfür werden die Verluste wertvoller Biotope und die Schaffung neuer oder die Aufwertung bestehender Strukturen nach den Vorgaben der Anl. 2 BKompV bilanziert. Nach Durchführung aller im LBP beschriebenen Maßnahmen verbleibt nach Abschluss der Bauphase 4 ein Überschuss von 3.286.910 Biotopwertpunkten.

Tabelle 27: Übersicht der geplanten Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

CEF = continuous ecological functionality = vorgezogene (vor Baubeginn hergestellte) Ausgleichsmaßnahme für den Artenschutz

Maßnahmen Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Planungsfeld
A13 _{CEF}	Schaffung von Ersatzquartieren für den Verlust von Fledermausquartieren	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10
A14 _{CEF}	Erhöhung des Baumhöhlenangebotes	1, 2, Niemandsland
A15 _{CEF}	Aufwertung von Winterquartieren für Fledermäuse	5, Niemandsland
A16 _{CEF}	Optimierung von Bruthabitaten für Heckenbrüter	1, 6, 8-11, 13 Niemandsland
A17 _{CEF}	Anbringung spezieller Nisthilfen für den Trauerschnäpper	1, 2, Niemandsland
A18 _{CEF}	Anlage von Ersatzhabitaten für die Zauneidechse	11, 12, Niemandsland
A19 _{CEF}	Anlage eines Stillgewässers für den Springfrosch	1
A20	Aufwertung vorhandener Halbtrockenrasen	12, Niemandsland
A21	Umsiedlung besonders geschützter oder gefährdeter Pflanzenarten	2-4, 6-10, 12
A22	Biotopneuanlage Halbtrockenrasen (1,76 ha)	12, Niemandsland
A23	Biotopneuanlage artenreiche Krautflur (1,48 ha)	12
A24	Entwicklung von mehrstufigen Waldrändern (3,00 ha)	9, 10, 13, Niemandsland
A25	Anlage von Gebüsch (0,51 ha)	1, 3, 11, Niemandsland
A26a	Aufforstung von Rückbau- und sonstigen Biotopflächen (6,57 ha)	1, 3, 5, 6, 9, 10
A26b	Aufforstung außerhalb des Projektgebietes (9,00 ha)	Bundesland Hessen
A27	Waldentwicklung durch gelenkte Sukzession (34,93 ha)	1-3, 5, 6, 8-10, 12, 13, Niemandsland

Maßnahmen Nr.	Beschreibung der Maßnahme	Planungsfeld
A28	Nutzungsverzicht im Wald (15,79 ha)	Niemandsland
A29	Entsiegelung, Rückbau und Rekultivierung (8,63 ha)	1, 3, 5, 6, 9, 10, 11
A30	Entwicklung von trocken-warmen Ruderalflächen nach Rückbau (2,29 ha)	11

6 ERGEBNIS DER NATURSCHUTZRECHTLICHEN EINGRIFFS-/ AUSGLEICHSBILANZIERUNGEN

Die Eingriffsbilanzierung erfolgt gemäß der Bundeskompensationsverordnung in der Fassung vom 14.5.2020. Sie enthält die Bilanzierung von Eingriffen in Biotoptypen gemäß Anl. 2 BKompV sowie aller flächenhaft bilanzierbarer Kompensationsmaßnahmen. Die nachfolgende Tabelle zeigt die Zusammenfassung der Ergebnisse der jeweiligen Planfelder, die in Kapitel 6 des LBP (PGNU 2024a) im Einzelnen aufgeführt sind. Für eine detaillierte Auflistung der Eingriffs-/Ausgleichsbilanzierung je Planungsfeld einschließlich aller betroffenen Biotoptypen sowie der jeweils vorgenommenen Auf- oder Abwertung der Wertpunkte s. dort.

Tabelle 28: Zusammenstellung der Ergebnisse der planungsfeldbezogenen Bilanzierung der Eingriffe und der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Planungsfeld	Bauphase	Biotopwertpunkte		
		Saldo Eingriffe	Saldo Ausgleich	Differenz
Planungsfeld 1	2025-2027	-347.343	102.117	-245.226
Planungsfeld 2	2025-2027	-377.642	89.187	-288.455
Planungsfeld 3	2032-2033	-192.113	57.569	-134.544
Planungsfeld 4	2028-2029	-660.869	0	-660.869
Planungsfeld 5	2032-2033	129.070	467.602	596.672
Planungsfeld 6	2030-2031	-204.618	17.356	-187.262
Planungsfeld 7	2025-2027	-401.476	0	-401.476
Planungsfeld 8	2028-2029	-345.705	275.109	-70.596
Planungsfeld 9	2025-2027	-432.947	0	-432.947
Planungsfeld 9R	2032-2033	0	772.229	772.229
Planungsfeld 10	2025-2027	-381.003	0	-381.003
Planungsfeld 10R	2030-2031	0	2.053.268	2.053.268
Planungsfeld 11	2025-2027	559.081	394.528	953.609
Planungsfeld 12	2025-2027	-382.782	447.734	64.952
Planungsfeld 13	2032-2033	-4.331	163.279	158.948
Niemandsland	2025-2027	0	1.489.610	1.489.610
Summen		-3.042.678	6.329.588	3.286.910

¹⁾ „R“ steht für die getrennte Betrachtung des Planungsfeldes in der Phase der Rückbaumaßnahmen

Ersatzaufforstung

Als Ersatz für den Verlust von 15,6 ha Waldbiotopflächen, die tatsächlich mit Gehölzen bestanden sind, bzw. von 21,6 ha Wald im walddrechtlichen Sinne einschließlich Nebenflächen wie Wegen, Lichtungen, Polterplätzen etc., werden insgesamt 21,6 ha wieder aufgeforstet. Hiervon können 6,6 ha auf Rückbau- und sonstigen Biotopflächen innerhalb der Kaserne, weitere 15 ha außerhalb des Projektgebietes innerhalb des Bundeslands Hessen umgesetzt werden.

Fazit Eingriffsregelung

Alle im Rahmen des Vorhabens notwendigen und durch Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen nicht zu verhindernden Eingriffe in Natur und Landschaft können durch geeignete Ausgleichs- und Kompensationsmaßnahmen auf dem Gelände der Major Karl Plagge-Kaserne ausgeglichen werden. Dies betrifft:

- Den Verlust von Biotopen, der nach dem Punktwertsystem gem. BKompV auszugleichen ist. Der Ausgleich kann für jede Bauphase erfolgen. Nach Abschluss der Maßnahmen verbleibt ein Biotopwertpunkt-Überschuss von 3.286.910 Punkten.

- Die Kompensation von Eingriffen in den Boden, die ebenfalls über das Biotopwertpunktverfahren erfolgen kann.
- Eingriffe in Lebensräume geschützter und gefährdeter Arten, für die innerhalb der MKPK Ersatz geschaffen werden kann (s. Kap. 4.3),
- Den Verlust von Waldflächen, für den teilweise auf dem Gelände, teilweise außerhalb der MKPK im Bundesland Hessen Ersatz geschaffen wird.

7 BETROFFENHEIT VON GESETZLICH GESCHÜTZTEN BIOTOPEN NACH § 30 (2) BNATSCHG, LSG, NSG SOWIE SCHUTZOBJEKTEN NACH UMWELTSCHADENSGESETZ

Geschützte Biotope

Die gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 (2) BNatSchG werden in der Bestandskarte Biotope zum LBP (PGNU 2024a) gesondert dargestellt. Dabei wird unterschieden, ob eine Fläche vollständig gesetzlich geschützt ist oder nur teilweise. Magerrasen kommen im Gebiet regelmäßig eng verzahnt mit nicht gesetzlich geschützten Biotopen vor, dort wurden Komplex-Biotope aufgenommen.

Im Planungsgebiet kommen in 11 von 13 Planungsfeldern sowie im Niemandsland nach § 30 (2) BNatSchG gesetzlich geschützte Biotoptypen vor. Sie nehmen eine Fläche von 5,02 ha ein.

Gemäß § BNatSchG 30 (2) gesetzlich geschützt sind folgende im Projektgebiet vorkommende BKompV-Biotoptypen:

- 34.02a Halbtrockenrasen, beweidet oder gemäht
- 34.02b Halbtrockenrasen, brachgefallen bzw. ungenutzt
- 34.04.03.01a Ausdauernde Sandtrockenrasen mit weitgehend geschlossener Narbe, beweidet oder gemäht
- 34.04.03.03 Sandtrockenrasen und Silbergrasfluren, ungenutzt.

Für die gem. § 30 BNatSchG geschützten Biotope gibt es eine Wiederherstellungspflicht (= funktionales Ausgleichsgebot).

In der Nähe des Planungsgebietes sind die kalkreichen Flugsande als Binnendünen verdichtet, sie fallen als „Offene Binnendünen“ gemäß § 30 (2) BNatSchG unter den gesetzlichen Schutz. Im Planungsgebiet selbst gibt es jedoch keine offenen Binnendünen mehr, da alle Standorte baulich bzw. durch den militärischen Übungsbetrieb verändert sind. Ebenso sind keine Sandkiefernwälder trockenwarmer Standorte auskartiert, da die vorhandenen Nadelmischforste stark forstlich überprägt sind.

Tabelle 29: Betroffenheit von n. § 30 (2) BNatSchG geschützten Biotopen und FFH-Lebensraumtypen durch die geplanten Eingriffe, Flächenangaben in m²

Planungsfeld	Eingriffsfläche	geschützte Biotope	FFH-LRT
PF1	38.139	368	17.584
PF2	41.034	1.732	362
PF3	28.033	100	
PF4	67.715	867	
PF5	519		
PF6	19.574	52	
PF7	42.762	269	1.375
PF8	38.891	2.506	
PF9	36.059	654	
PF10	25.695	3.084	
PF11	1.528	4.188 ²	
PF12	41.110	1.967	1.722
PF13	301		
Gesamt	381.360	15.787	19.668

Vorhandene Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen werden durch geeignete Pflegemaßnahmen erhalten, wo dies möglich ist (Maßnahme V1_{B,H}). Durch die Biotopueanlage von Halbtrockenrasen auf geeigneten Flächen im

² Durch die hier im Zuge des Ausgleichsmaßnahmenkonzepts vorgesehene Aufforstung werden auch sog. Mischbiotope aus Schotterflächen mit kleinräumig verzahnten Halbtrockenrasen beseitigt.

PF12 als Saug- und Rechtgutübertragung von geeigneten Spenderflächen mit anschließender Pflege werden die Verluste dieser geschützten Biotope ausgeglichen (Maßnahme A22). Besonders geschützte oder gefährdete Pflanzenarten werden an geeignete Standorte umgesiedelt. Die Flächenverluste für gem. § 30 (2) geschützte Halb- und Sandtrockenrasen können somit durch Neuanlage von insgesamt 1,76 ha Halbtrockenrasen innerhalb des Kasernengeländes funktional ausgeglichen werden. Auf weiteren Flächen erfolgt der Ausgleich für Verluste von Halbtrockenrasen und Sandtrockenrasen durch die Aufwertung vorhandener Bestände (Maßnahme A20) durch die Entnahme von Gehölzen, die Etablierung regelmäßiger Pflege sowie durch das Einbringen von Zielarten (Maßnahme A21).

Landschaftsschutzgebiete

Das Planungsgebiet grenzt im Norden unmittelbar an das Landschaftsschutzgebiet „Stadt Darmstadt“ (Natureg-Nr. 2411001; HLNUG 2024a).

Naturschutzgebiete

Es befinden sich keine Naturschutzgebiete im Planungsgebiet (HLNUG 2024a). Das nächstgelegene Naturschutzgebiet ist der „Kalksandkiefernwald bei Bickenbach, Pfungstadt und Seeheim-Jugenheim“, das im Südosten an das Niemandsland angrenzt.

Lebensraumtypen

Die Lebensraumtypen nach FFH-Richtlinie werden in der Bestandskarte Biotope zum LBP ebenfalls gesondert dargestellt.

Identifizierte Lebensraumtypen im Projektgebiet sind:

- Kalk-(Halb-)Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien des LRT 6210
- Subkontinentale basenreiche Sandrasen des LRT 6120*
- Waldmeister-Buchenwald des LRT 9130

Das Vorkommen der Kalkmagerrasen des Lebensraumtyps 6210 beschränkt sich auf die Planungsfelder 5 und 8, weitere Vorkommen befinden sich im westlichen Niemandsland sowie im äußersten Südwesten des PF12. Die prioritären subkontinentalen basenreichen Sandrasen des LRT 6120* (gekennzeichnet mit einem Sternchen) kommen nur im Planungsfeld 5 sowie im Süden des Niemandslandes und im Südosten des PF12 vor.

Das Hauptvorkommen der Waldmeister-Buchenwälder des LRT 9130 liegt in den Planungsfeldern 1 und 2, kleine Vorkommen in den Planungsfeldern 5 und 7.

Teile der genannten Biotope werden durch das Vorhaben in Anspruch genommen und gehen verloren. Für die LRT 6210 und *6120, die auch unter dem Schutz des § 30 (2) BNatSchG stehen, wurden die Ersatzmaßnahmen bereits oben dargestellt. Da vor dem Hintergrund der zu erwartenden klimatischen Entwicklung eine Ersatzmaßnahme im Sinne einer Entwicklung des Buchenwald-LRT 9130 im Naturraum keinen nachhaltigen Erfolg verspricht, erfolgen stattdessen Maßnahmen zur Entwicklung klimaresilienter Wälder innerhalb des Planungsgebietes.

Sonstige Schutzobjekte nach Umweltschadensgesetz

Als weitere Schutzobjekte i. S. d. § 2 (1) USchadG sind Böden und Wasser zu berücksichtigen.

In Bezug auf die Böden im Planungsgebiet sind die in Kap. 4.5.4 beschriebenen bau-, anlage- und betriebsbedingten Vorhabenwirkungen zu betrachten, von denen die dauerhafte Inanspruchnahme durch Bebauung und Versiegelung die schwerwiegendste darstellt. Hierdurch bedingt werden die Stärke, Dauer und Reichweite der Vorhabenwirkungen auf das Schutzgut Boden als hoch eingestuft. In der Zusammenschau mit der Bedeutung der Schutzgutfunktion, die für die natürlichen Böden als mittel, für die bereits anthropogen überprägten Böden als gering bewertet wurde, ergibt sich gemäß Anl. 3 BKompV eine Einstufung als erheblicher Eingriff.

Baubedingte Schädigungen der Bodenstruktur und -funktionen betreffen größtenteils Flächen, die auch anlagebedingt überplant sind. Zur Vermeidung von schädlichen Einwirkungen durch den Baubetrieb werden im LBP Maßnahmen zum bauzeitigen Bodenschutz benannt (V10_{Bö}). Der anlagebedingte Verlust natürlicher Böden auf einer Gesamtfläche von ca. 8,2 ha kann durch den geplanten Rückbau von Gebäuden und befestigten Flächen auf insgesamt ca. 9,7 ha und die damit verbundene Wiederherstellung natürlicher Bodenfunktionen flächenmäßig ausgeglichen werden.

Die Projektwirkungen auf das Schutzobjekt Wasser sind insgesamt als nicht erheblich einzustufen. Auf dem Gebiet der MKPK existieren keine natürlichen Oberflächengewässer, die beeinträchtigt werden könnten. Eine mögliche Beeinträchtigung des Grundwassers sowie von Schutzgebieten mit Wasserbezug wurde im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie (PGNU 2024d) geprüft. Dabei konnten Beeinträchtigungen des Grundwasserkörpers sowie der Bewirtschaftungsziele des Trinkwasserschutzgebietes „WW Allmendfeld, Hessenwasser“ (ID 433-002) durch das Vorhaben ausgeschlossen werden.

Fazit gesetzlich geschützte Biotope, LSG, NSG und Schutzobjekte nach Umweltschadensgesetz

Durch die geplanten Eingriffe gehen gesetzlich geschützte Biotope, bei denen es sich teilweise auch um FFH-Lebensraumtypen handelt, verloren. Hierfür wird vollständiger Ausgleich oder Ersatz innerhalb des Planungsgebietes geschaffen.

Es wird nicht in Naturschutzgebiete gem. § 23 BNatSchG oder in Landschaftsschutzgebiete gem. § 26 BNatSchG eingegriffen.

Eingriffe in das Schutzgut Boden werden nach Möglichkeit vermieden, verbleibende Beeinträchtigungen werden durch Entsiegelung und Rekultivierung ausgeglichen.

Erhebliche Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut Wasser können ausgeschlossen werden.

8 ERGEBNIS DES ARTENSCHUTZRECHTLICHEN FACHBEITRAGES

Im Folgenden sind die Ergebnisse des Artenschutzrechtlichen Fachbeitrags (PGNU 2024b) im Hinblick auf das mögliche Eintreten von Verbotstatbeständen gemäß §44 (1) BNatSchG dargestellt. Für eine genaue Beschreibung der Methodik sowie für eine detaillierte räumliche Darstellung der Kartierungen und der Konfliktanalyse s. dort sowie im Kartenwerk zum LBP (PGNU 2024a). Die abschließende Beurteilung, ob ein Eintreten der Verbotstatbestände des Fangs, der Verletzung oder der Tötung wild lebender Tiere, der Störung während der sensiblen Zeiten oder der Beeinträchtigung ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten durch das Vorhaben sicher ausgeschlossen werden kann, erfolgt unter der Voraussetzung der Durchführung des im AFB entwickelten und in den LBP aufgenommenen Maßnahmenkonzepts (s. Kap. 5).

Resultate der artenschutzrechtlichen Prüfung:

a) Fang, Verletzung, Tötung wild lebender Tiere

Für die im UG frei brütenden allgemein häufigen Vogelarten besteht die Gefahr einer Verletzung oder Tötung im Zuge der Baufeldfreimachung. Durch die zeitliche Beschränkung der Gehölzrodungen auf den Zeitraum außerhalb der Brutzeit (entsprechend den gesetzlichen Rodungszeiten vom 01.10 bis 28.02 des § 39 (5) BNatSchG) wird die eingriffsbedingte Tötung oder Verletzung flugunfähiger Jungvögel oder Entwicklungsformen von in Gehölzen brütenden Vogelarten ausgeschlossen. Durch die Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen (vorlaufende Kontrolle auf Brutaktivitäten, Bauzeitenregelung) an den Abrissgebäuden wird eine Beschädigung von Gebäudebrütern, wie Hausrotschwanz, Kohl – und Blaumeise, durch Rückbauarbeiten vermindert.

Für Fledermäuse befinden sich vorwiegend in den Waldbereichen in den PF 3, 8 und 11 (Baumhöhlen) sowie an mind. 48 Gebäuden Quartiermöglichkeiten in Form von Nischen und Spalten u.a. hinter Fassadenverkleidungen, Dachrinnen, Mauerrissen und Attikas. Hierbei können alle diese Strukturen sowohl als Sommer- als auch als Winterquartier genutzt werden. Weiterhin wurde eine Nutzung eines Gebäudes als Wochenstubenquartier der Zwergfledermaus sowie eine Nutzung eines Bunkers als Winterquartier sicher nachgewiesen. Durch eine Kontrolle und Verschluss der 78 Höhlenbäume vor der geplanten Rodung kann eine Tötung oder Verletzung von baumbeziehenden Fledermäusen vermieden werden. Um das Eintreten des Verbotstatbestandes gem. § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG durch die Rückbauarbeiten der Gebäude und Bunker ebenfalls sicher ausschließen zu können, sind im Rahmen einer Umweltbaubegleitung Maßnahmen (Bauzeitenregelung, Entfernung/Verschluss (potenzieller) Quartierstrukturen) umzusetzen, die eine Besiedlung bis zum Zeitpunkt des Abrisses verhindern.

Durch eine vorzeitige Umsiedlung der streng geschützten Arten Zauneidechse, Schlingnatter und Springfrosch aus den Eingriffsbereichen in zuvor entwickelte Ersatzhabitats können Verletzungen und Tötungen der Arten ausgeschlossen werden. Durch vor Beginn der Umsiedlung errichtete, stabile Kleintierschutzzäune wird verhindert, dass die vorkommenden Arten in das Baufeld zurücklaufen können. Die Kleintierschutzzäune werden für die gesamte Bauphase durch Bauzäune geschützt und durch Pflege in ihrer Funktion erhalten.

Der Brutbaum des streng geschützten Heldbocks befindet sich außerhalb des Plangebiets, sodass ein Verstoß gegen das Tötungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG zunächst auszuschließen ist. Für einen dauerhaften Erhalt dieser Fortpflanzungsstätte ist der Brutbaum als solcher kenntlich zu machen.

b) Störung

Aufgrund der bereits bestehenden Vorbelastung durch nächtliche Beleuchtung, Lärm und Verkehr ist allenfalls mit einer Verlagerung von Revierzentren von Vögeln und Jagdhabitats/Flugrouten von Fledermäusen innerhalb des Plangebiets durch die Neustrukturierung der MKPK zu rechnen.

Zum Schutz sensibler Habitate in den angrenzenden, derzeit störungsarmen Waldbereichen sowie von (zukünftigen) Flächen und Gebäuden mit Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte geschützter Arten sind nachhaltige Beleuchtungen (Vermeidung von Streulicht, Verwendung insektenfreundlicher Beleuchtung) vorzusehen, die eine geringere Störwirkung auf sensible Bereiche aufweisen. Eine erhebliche Störung quartierbeziehender Fledermäuse, Vögel und nachtaktiver Insekten und somit ein Verstoß gegen das Störungsverbot des § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG kann hierdurch ausgeschlossen werden.

c) Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten

Durch die Baustellenfreimachung kommt es zu einem Verlust von 78 Höhlenbäumen mit (potenziellen) Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Baumhöhlen nutzende Fledermäuse und Vögel (darunter u.a. Mittelspecht, Star, Trauerschnäpper, Gartenrotschwanz, Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus). Für diese Arten sind geeignete Ausgleichsmaßnahmen umzusetzen, um die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang zu bewahren. So sind für die Fledermäuse, Star, Trauerschnäpper und Gartenrotschwanz geeignete Quartier- und Nisthilfen im Umfeld des Plangebietes anzubringen. Zur Förderung von Nistmöglichkeiten in Altholzbeständen (Mittelspecht, Star, Trauerschnäpper, Weidenmeise) ist ein Nutzungsverzicht der angrenzenden Waldbereiche („Niemandland“) vorzusehen. Die Arten Schwarzspecht, Grauspecht, Kleinspecht und Waldlaubsänger sind Teilsiedler, deren Revierzentren außerhalb des Eingriffsbereiches liegen. Sie sind dennoch Profiteure des Nutzungsverzichts der angrenzenden Waldbereiche.

Für Neuntöter, Bluthänfling und Gartenrotschwanz sind darüber hinaus geeignete Habitate im PF 11 und 12 sowie im Niemandland zu entwickeln und zu optimieren. Die Arten Stieglitz, Girlitz, Heckenbraunelle und Türkentaube profitieren von der Optimierung/Anlage neuer Bruthabitate der zuvor genannten Arten. Weiterhin werden durch die Neustrukturierung und -pflanzungen von Gehölzen innerhalb der Kaserne neue Brutmöglichkeiten für die Arten geschaffen, die als ausgesprochene Kulturfolger regelmäßig solche Habitate besiedeln.

Mit der geplanten Umstrukturierung des Kasernengeländes gehen überdies großflächig Verluste aktuell bestehender Reptilienlebensräume einher. Um den Habitatverlust für die europarechtlich geschützten Arten Zauneidechse und Schlingnatter zu kompensieren, sind mit ausreichendem zeitlichen Vorlauf Ersatzlebensräume im PF 11 und 12 sowie im Niemandland herzustellen. Weiterhin ist der Verlust eines Laichhabitats des Springfroschs durch die Neuanlage eines Gewässers am Nordrand des PF 1 zu kompensieren. Die Stockente profitiert von der Anlage eines neuen Gewässers.

Der Brutbaum des streng geschützten Heldbocks liegt außerhalb des Planungsgebiets. Es kommt somit zu keinem Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG.

d) Entnahme von wild lebenden Pflanzen sowie Beschädigung oder Zerstörung ihrer Standorte

In Hessen gibt es drei Pflanzenarten, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet sind. Es handelt sich um den Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), die Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*) und den Prächtigen Dünnfarn (*Trichomanes speciosum*). Ein Vorkommen aller drei Arten ist aufgrund der Standortbedingungen im Untersuchungsgebiet und der durchgeführten Erhebungen auszuschließen. Es kommt nicht zu einer Schädigung wild lebender Pflanzen, die im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet sind, oder deren Standorte. Durch das Vorhaben wird folglich nicht gegen das Verbot des § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG für diese Arten verstoßen.

Fazit Artenschutz

Da durch das Vorhaben gegen keines der Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird, stehen einer Zulassung des Vorhabens keine artenschutzrechtlichen Belange entgegen. Die Durchführung eines Ausnahmeverfahrens inklusive der Klärung der dafür nötigen Voraussetzungen kann entfallen.

9 BETROFFENHEIT VON MAßNAHMEN UND ZIELEN IM ZUGE DER UMSETZUNG DER WASSERRAHMENRICHTLINIE

Die Wasserrahmenrichtlinie (2000/60/EG) (WRRL) trat am 22. Dezember 2000 in Kraft. Ihr Ziel ist, Flüsse, Seen, Grundwasser und Küstengewässer in einen guten Zustand zu versetzen bzw. einen schon erreichten guten oder sehr guten Zustand zu erhalten (Bewirtschaftungsplan 2015-2021: 1).

Im Zuge des Vorhabens soll sichergestellt werden, dass die vorhabenbedingten Auswirkungen die Bewirtschaftungsziele der WRRL in Bezug auf Oberflächenwasserkörper (OWK) und Grundwasserkörper (GWK) nicht gefährden. Im Fachbeitrag WRRL wird die Konformität des Bauvorhabens mit den Bewirtschaftungszielen der WRRL und den nationalen Rechtsnormen wie dem Wasserhaushaltsgesetz (WHG), der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) und der Grundwasserverordnung (GrwV) geprüft.

Hierzu wird zunächst das Vorhaben im Hinblick auf vorhabenbedingte Auswirkungen auf die Wasserkörper beschrieben. Geplant ist die Entwässerung der Kaserne in einem Trennsystem, bei dem Schmutzwasser in das Kanalsystem der Stadt Pfungstadt eingeleitet wird. Regenwasser von Dachflächen wird ohne Reinigung direkt über dezentrale Mulden versickert, der Abfluss von Verkehrsflächen wird zunächst durch Oberbodenpassage gereinigt und anschließend in straßenbegleitenden Mulden oder Mulden-Rigolen-Systemen versickert, und das Wasser von den Lagerflächen wird in Filtersubstratrinnen gereinigt, bevor es in Kastenrigolen versickert wird. Bauzeitlich wird durch Provisorien eine Aufrechterhaltung des Entwässerung sichergestellt.

Oberflächenwasserkörper

Als potenziell betroffene Oberflächenwasserkörper werden die Einheiten DEHE_23962.1 (Untere Modau) und DEHE_23962.2 (Obere Modau) benannt. Es befinden sich keine berichtspflichtigen Stillgewässer nach WRRL im Umfeld des Projektgebietes. Für beide Oberflächenwasserkörper wird ein Wirkpfad und damit eine Auswirkung des Vorhabens aufgrund der Entfernung zum Eingriffsgebiet ausgeschlossen.

Grundwasserkörper

Als potenziell betroffener Grundwasserkörper (GWK) wird die Einheit DEHE_2396_3101 mit den nächstgelegenen Messstellen 13188-Tbr. Malchen und 13159 Pfungstadt benannt. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist ungünstig. Der Grundwasserkörper hat ein Einzugsgebiet von 201,851 km². Er weist einen guten mengenmäßigen Zustand auf, jedoch einen schlechten chemischen Zustand, aufgrund der Überschreitung der Schwellenwerte für Ammonium-N, Nitrat, Pestizide und Sulfat. Die maßgebende Belastung sind diffuse Quellen aus der Landwirtschaft (BFG-VIEWER). Die Messstelle „13188-Tbr. Malchen“ weist für Chlorid für den Mittelwert der Jahre 2020-2023 einen Messwert von 23 mg/l auf, die Messstelle „13159-Pfungstadt“ einen Mittelwert der Jahre 2020-2023 von 33 mg/l (GRUSCHU: HLNUG 2024). Der Grundwasserflurabstand liegt nach Archivangaben zwischen 13,0 und 18,4 m (IBR 2024).

Im Fachbeitrag wurden die Ergebnisse der Baugrunduntersuchung anlässlich der Vorhabensplanung mit berücksichtigt.

Wasserabhängige Schutzgebiete

Von dem Vorhaben ist einzig die Schutzzone IIIB des Trinkwasserschutzgebiets „WW Allmendfeld, Hessenwasser“ (ID 433-002, festgesetzt) betroffen. Komplette innerhalb der Zone III B liegen die Planungsfelder 2, 5, 8 und das Niemandsland. Teilweise in der Zone III B liegen die Planungsfelder 1 (ca. 7,5 ha von 9,63 ha), 4 (ca. 5 ha von 11,74 ha), 7 (ca. 2 ha von 6,91 ha), 10 (ca. 1 ha von 13,37ha), 11 (ca. 9 ha von 9,86 ha), 12 (ca. 2,5 ha von 4,47 ha) 13 (ca. 0,4 ha von 2,3 ha) (vgl. Kap. 4.6).

Prognose relevanter Vorhabenwirkungen

Als mögliche Vorhabenwirkungen auf den beschriebenen GWK werden folgende Faktoren genannt und bewertet:

Bauzeitliche Schadstoffeinträge: Vor dem Hintergrund des sehr hohen Grundwasserflurabstands können unter Einhaltung aller rechtlichen Schutzvorschriften sowie weiterer Maßnahmen zum vorsorgenden Grundwasserschutz (Maßnahme V11_w im LBP (PGNU 2024a), vgl. Kap. 5) bauzeitliche Schadstoffeinträge in Grundwasserkörper weitgehend ausgeschlossen werden. Folglich kann eine Zustandsverschlechterung des GWK DEHE_2396_3101 durch diesen Wirkfaktor ausgeschlossen werden.

Dauerhafte Veränderung des Grundwasserstands oder der Grundwasserneubildungsrate aufgrund von Versiegelung: Das Oberflächenwasser der Dach- und Verkehrsflächen wird größtenteils durch Versickerung dem Grundwasserkörper zugeführt, wodurch die Grundwasserneubildungsrate nur unwesentlich beeinträchtigt wird. Der Grundwasserkörper DEHE_2396_3101 besitzt ein Einzugsgebiet von 201,851km². Bei einer angenommenen vollständigen Neuversiegelung von 23,6 ha (= 0,236 km²) betrüge die zusätzlich versiegelte Fläche 0,117 % der Fläche des GWK (Annahme der vollständigen Versiegelung ohne Versickerung; Berechnung auf der sicheren Seite). Aufgrund dieser verhältnismäßig geringfügigen Neuversiegelung kann eine Zustandsverschlechterung des GWK DEHE_2396_3101 ausgeschlossen werden.

Versickerung schadstoffhaltigen Wassers: Durch die Vergrößerung der Verkehrsflächen kommt es vorhabenbedingt voraussichtlich zu einer Erhöhung der Schadstofffracht in den GWK. Gegenüber dem Bestand ist durch die Erneuerung der Entwässerungsanlagen und die Anpassung an aktuelle Regelwerke jedoch tendenziell eine Verbesserung des Schadstoffrückhalts zu erwarten. Aufgrund des hohen Schadstoffrückhalts durch die Bodenpassage bzw. die Filtersubstratrinnen kann eine Zustandsverschlechterung des GWK DEHE_2396_3101 ausgeschlossen werden.

Chlorideintrag durch Tausalzeinsatz: Durch die Erhöhung der Verkehrsflächen, sowie die Lager- und Vorfeldflächen ist auch für die Chloridfracht eine geringfügige Erhöhung aufgrund der Tausalzaufbringung zu erwarten. Die Messwerte der beiden genannten Messstellen liegen deutlich unter dem Schwellenwert für Chlorid von 250 mg/l gemäß Anlage 2 der Grundwasserverordnung. Aufgrund der geringen zusätzlichen Chloridfracht, der starken Verdünnung infolge der Größe des GWK und der großen Entfernung zur Messstelle kann eine Zustandsverschlechterung des GWK DEHE_2396_3101 ausgeschlossen werden.

Fazit Wasserrahmenrichtlinie

Vom Umbau der Major-Karl-Plagge-Kaserne gehen keine negativen Auswirkungen auf die betroffenen Wasserkörper und wasserabhängigen Schutzgebiete aus.

Die wesentlichen vorhabenbedingten Wirkungen auf den Grundwasserkörper DEHE_2396_3101 umfassen betriebsbedingte Chlorid- und Schadstoffeinträge in den Grundwasserkörper durch die Versickerung des Oberflächenwassers der Verkehrswege und Lagerflächen. Durch die Bodenpassage werden abfiltrierbare Schadstoffe effektiv zurückgehalten. Eine Überschreitung des Schwellenwertes für Chlorid konnte für den GWK ebenfalls ausgeschlossen werden. Eine Verschlechterung des mengenmäßigen sowie des chemischen Zustands des Grundwasserkörpers DEHE_2396_3101 kann insgesamt ausgeschlossen werden.

Das Vorhaben steht den Bewirtschaftungszielen der betroffenen Wasserkörper nicht entgegen. Die betroffenen wasserabhängigen Schutzgebiete werden durch das Bauvorhaben ebenfalls nicht beeinträchtigt.

10 ERGEBNIS DER NATURA 2000-VORPRÜFUNG

Für die folgenden Natura-2000-Schutzgebiete wurde jeweils im Rahmen einer Vorprüfung untersucht, ob eine Beeinträchtigung der für diese Gebiete festgesetzten Schutzziele sicher ausgeschlossen werden kann:

- FFH-Gebiet 6117-302 „Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt“
- FFH-Gebiet 6117-307 „Pfungstädter Düne“
- Vogelschutzgebiet 6117-403 „Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt“
- Vogelschutzgebiet 6217-403 „Hessische Altneckarschlingen“

Eine detaillierte Darlegung der durchgeführten Prüfungen findet sich in den jeweiligen Gutachtentexten im Anhang.

FFH-GEBIET 6117-302 „DÜNE AM ULVENBERG VON DARMSTADT-EBERSTADT“

Das 8,88 ha große FFH-Gebiet 6117-302 „Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt“ liegt am südwestlichen Siedlungsrand von Darmstadt-Eberstadt etwa 600 m nördlich des Vorhabengebietes.

Es sind Erhaltungsziele definiert bezüglich der Lebensraumtypen 6120 Trockene kalkreiche Sandrasen, 6214 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (*Festuco-Brometalia*) und *6240 Subpannonische Steppen-Trockenrasen sowie bezüglich des Erhalts der lokalen Population der Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*).

In die geschützten Lebensraumtypen des FFH-Gebietes wird räumlich nicht eingegriffen. Bau- oder betriebsbedingte Auswirkungen auf die FFH-Arten, LRT und charakteristische Arten sind aufgrund der zu erwartenden Wirkcharakteristika und Auswirkungen auszuschließen.

Im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung für das FFH-Gebiet 6117-302 „Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt“ kann dementsprechend eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile als Folge des geplanten Vorhabens ausgeschlossen werden.

Es ist daher keine vertiefende Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG erforderlich.

FFH-GEBIET 6117-307 „PFUNGSTÄDTER DÜNE“

Das 5,55 ha große FFH-Gebiet 6117-307 „Pfungstädter Düne“ liegt nordöstlich von Pfungstadt und südöstlich des Industriegebiets von Pfungstadt sowie westlich der Bundesautobahn BAB 5 und der Eisenbahnstrecke in einer Entfernung vom Vorhabengebiet von etwa 750 m in nordöstlicher Richtung.

Es sind Erhaltungsziele definiert bezüglich der Lebensraumtypen 2330 Dünen mit offenen Grasflächen mit *Corynephorus* und *Agrostis*, *6120 Trockene kalkreiche Sandrasen und *6240 Subpannonische Steppen-Trockenrasen sowie bezüglich des Erhalts der lokalen Population der Sand-Silberscharte (*Jurinea cyanoides*).

In die geschützten Lebensraumtypen des FFH-Gebietes wird räumlich nicht eingegriffen. Bau- oder betriebsbedingte Auswirkungen auf die FFH-Arten, LRT und charakteristische Arten sind aufgrund der zu erwartenden Wirkcharakteristika und Auswirkungen auszuschließen.

Im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung für das FFH-Gebiet 6117-307 „Pfungstädter Düne“ kann dementsprechend eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile als Folge des geplanten Vorhabens ausgeschlossen werden.

Es ist daher keine vertiefende Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG erforderlich.

VOGELSCHUTZGEBIET 6117-403 „PRINZENBERG BEI DARMSTADT-EBERSTADT“

Das 346 ha große VS-Gebiet 6117-403 „Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt“ (Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.) erstreckt sich auf einer Länge von ca. 3,5 km in nord-südlicher Richtung östlich von Darmstadt-Eberstadt. Innerhalb des VS-Gebietes liegen die zwei FFH-Gebiete 6117-303 „Lerchenberg und Kernesbellen von Darmstadt-Eberstadt“ und 3117-308 „Streuobstwiesen von Darmstadt-Eberstadt/Prinzenberg und

Eichwäld“. Das VS-Gebiet stellt trotz der geringen Größe einen wichtigen Fortpflanzungsraum für wärmeliebende, gefährdete Zugvogelarten dar.

Es sind Erhaltungsziele definiert bezüglich der Bestände folgender Vogelarten:

Anhang I VS-Richtlinie:

- Grauspecht
- Neuntöter

Art. 4 Abs. 2 VS-Richtlinie:

- Gartenrotschwanz
- Wendehals
- Wiedehopf

In die geschützten Lebensraumtypen des VS-Gebietes wird räumlich nicht eingegriffen. Bau- oder betriebsbedingte Auswirkungen auf die charakteristischen Arten sind aufgrund der zu erwartenden Wirkcharakteristika und Auswirkungen auszuschließen.

Im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung für das VS-Gebiet 6117-403 „Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt“ kann dementsprechend eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile als Folge des geplanten Vorhabens ausgeschlossen werden.

Es ist daher keine vertiefende Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG erforderlich.

VOGELSCHUTZGEBIET 6217-403 „HESSISCHE ALTNECKARSCHLINGEN“

Das 2.894 ha große VS-Gebiet 6217-403 „Hessische Altneckarschlingen“ (siehe Deckblatt) erstreckt sich über eine Länge von ca. 8,6 km und eine Breite von 50 km zwischen Heppenheim und Groß-Gerau. Bei dem VS-Gebiet handelt es sich um ein durchgängiges Band von Feuchtgebietskomplexen im Verlauf des verlandeten Altneckars bzw. des Rheinrandflusses mit Feuchtwiesen, Röhrichten, Seggenriedern und Bruchwäldern. Das Gebiet zeichnet sich aus durch Vorkommen einer Vielzahl seltener und bestandsbedrohter Brut- und Zugvogelarten, zum Teil Arten gemäß des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) und solche mit landesweiter Bedeutung. Ein Teilgebiet des VS-Gebiets liegt nur etwa 1.880 m von dem Vorhaben entfernt und ist daher Bestandteil der Natura 2000- Vorprüfung.

Es sind Erhaltungsziele definiert bezüglich der Bestände folgender Vogelarten:

Anhang I VS-Richtlinie:

Brutvögel:

Schwarzmilan, Tüpfelsumpfhuhn, Zwergsumpfhuhn, Weißstorch, Rotmilan, Schwarzspecht, Wespenbussard, Blaukehlchen, Rohrweihe, Eisvogel, Grauspecht, Mittelspecht, Neuntöter, Uhu, Zwergdommel

Zug- und Rastvögel:

Nachtreiher, Weißstorch, Bruchwasserläufer, Schwarzstorch, Silberreiher, Trauerseeschwalbe, Kornweihe, Kranich, Goldregenpfeifer, Kampfläufer

Art. 4 Abs. 2 VS-Richtlinie:

Brutvögel:

Bekassine, Beutelmeise, Flußregenpfeifer, Graumammer, Großer Brachvogel, Kiebitz, Knäkente, Lachmöwe, Schilfrohrsänger, Schwarzekehlchen, Wasserralle, Zwergtaucher, Baumfalke, Braunkehlchen, Gartenrotschwanz, Grau-

Zug- und Rastvögel:

Alpenstrandläufer, Bekassine, Großer Brachvogel, Kiebitz, Knäkente, Zwergtaucher, Dunkler Wasserläufer, Flussuferläufer, Graugans, Graureiher, Grünschenkel, Haubentaucher, Krickente, Löffelente, Pfeifente, Reiherente, Rotschenkel, Schnatterente, Schwarzhalstaucher, Sichel-

gans, Graureiher, Haubentaucher, Krickente, Reiherente, Uferschwalbe, Wachtel, Drosselrohrsänger, Wiesenpieper

strandläufer, Spießente, Tafelente, Temminckstrandläufer, Uferschnepfe, Waldwasserläufer, Zwergschnepfe

In die geschützten Lebensraumtypen des VS-Gebietes wird räumlich nicht eingegriffen. Bau- oder betriebsbedingte Auswirkungen auf die charakteristischen Arten sind aufgrund der zu erwartenden Wirkcharakteristika und Auswirkungen auszuschließen.

Im Rahmen der Natura 2000-Vorprüfung für das VS-Gebiet 6217-403 „Hessische Altneckarschlingen“ kann dementsprechend eine erhebliche Beeinträchtigung der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteile als Folge des geplanten Vorhabens ausgeschlossen werden.

Es ist daher keine vertiefende Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung gemäß § 34 BNatSchG erforderlich.

11 ERGEBNIS DES FACHBEITRAGS KLIMASCHUTZ

Die Ergebnisse des Fachbeitrags Klimaschutz (PGNU 2024c) wurden bereits in der Raum- und Konfliktanalyse zum Schutzgut Klima (Kap. 4.8) zusammengefasst.

In einer nach den Sektoren Gebäude, Verkehr und Landnutzung differenzierten überschlägigen Betrachtung wurde eine Reduktion des THG-Ausstoßes der MKPK von 3.215 t CO₂eq a⁻¹ im Nullfall um 395 t CO₂eq a⁻¹ auf 2.820 t CO₂eq a⁻¹ im Planfall ermittelt, die vor allem durch den Einsatz effizienter Gebäudetechnik und dem Einsatz einer großflächigen Photovoltaikanlage zustande kommt.

Dem gegenüber stehen landnutzungsbedingte Emissionen (Verlust von Speicherfunktionen) in Höhe von 10.007 t CO₂eq.

Nach dieser Berechnung dauert es also etwa 25,3 Jahre, bis die eingriffsbedingten THG-Emissionen durch Einsparungen und Kompensationsmaßnahmen ausgeglichen sind. Hierbei sind die in Kap. 7 benannten Waldentwicklungsmaßnahmen auf dem Gelände der MKPK ebenso wenig berücksichtigt wie die zunehmende Nutzung der Elektromobilität im Verkehrssektor.

Bezogen auf den Ist-Zustand und eine angenommene Mindestnutzungsdauer von 30 Jahren für die geplanten Anlagen hat der geplante Umbau der Major-Karl-Plagge-Kaserne in Pfungstadt insgesamt somit einen positiven Effekt auf die zu betrachtenden Klimaschutzbelange.

12 ZUSAMMENFASSENDE AUSWIRKUNGSPROGNOSE

Die im Falle dieses konkreten Vorhabens und unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen ermittelte Intensität der verbleibenden negativen Auswirkungen (keine, gering, mittel, hoch, sehr hoch) auf die einzelnen Schutzgüter des UVPG zeigt folgende Tabelle.

Tabelle 30: Abschließende Einstufung der Auswirkungsintensität/Gefährdung/Konfliktpotential des Vorhabens auf/für die einzelnen Schutzgüter unter Berücksichtigung sämtlicher eingeplanter Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Schutzgut	Auswirkungen/ Gefährdung/ Konfliktpotential	Erläuterung/Hinweis
Mensch / Gesundheit	gering	bauzeitige Lärm- und Staubentwicklung durch technische Maßnahmen beherrschbar, keine betriebsbedingte erhebliche Beeinträchtigung
Tiere, Pflanzen, biol. Vielfalt	mittel	Erheblicher Eingriff aber vollständige Kompensation durch umfangreiches Maßnahmenkonzept
Fläche	mittel	Hohe Netto-Neuersiegelung von 26,61 ha, jedoch nur geringe Beanspruchung von Außenbereich
Boden	mittel	funktionaler Ausgleich für Eingriff in naturnahe Böden durch Rückbau und Rekultivierung
Wasser	gering	keine Oberflächengewässer betroffen, durch dezentrale Niederschlagsversickerung keine erheblichen Auswirkungen auf das Grundwasser
Luft	gering	nur eng begrenzte lokale Auswirkungen, da keine Austauschbeziehungen zu Wirkungsräumen
Klima	gering	Verlust von Waldflächen als THG-Speicher wird durch effiziente Gebäudetechnik und PVA kompensiert
Landschaft *	gering	Beeinträchtigung nicht erheblich, da erhebliche Vorbelastung und keine Zugänglichkeit
Kulturelles Erbe und sonstige Sachgüter	keine	keine wertvollen Kultur- und Sachgüter oder Verdachtsstrukturen durch Baumaßnahmen betroffen
Wechselwirkungen	keine	Keine zusätzlichen Wirkungen zu berücksichtigen

Wie aus Tabelle 30 ersichtlich, können im Falle des hier betrachteten Vorhabens - durch eine sorgfältige, die Umweltbelange von Anfang an berücksichtigende Planung sowie ein umfangreiches Maßnahmenkonzept - verbleibende hohe und damit erhebliche Auswirkungsintensitäten auf einzelne Schutzgüter vermieden oder ausgeglichen werden.

Hinsichtlich der Eingriffsregelung gemäß §§ 13 – 15 BNatSchG bleibt festzuhalten, dass es sich bei dem Vorhaben um einen erheblichen Eingriff im Sinne des Gesetzes handelt, der aber durch die im Landschaftspflegerischen Begleitplan (PGNU 2024a) dargestellten Maßnahmen im Sinne des Gesetzes ausgeglichen werden kann.

Bei Berücksichtigung aller risikovermeidenden Maßnahmen und fachgesetzlichen Vorgaben sowie einer umfassenden ökologischen Baubegleitung steht aus umweltfachlichen Gesichtspunkten einer Realisierung des Vorhabens nichts entgegen.

Mögliche Risiken für die menschliche Gesundheit, für Natur und Landschaft sowie das kulturelle Erbe durch Unfälle und Katastrophen werden als gering und beherrschbar eingestuft (vgl. Kap. 4.11).

Unter Berücksichtigung des Maßnahmen- und Kompensationskonzeptes werden die mit dem Vorhaben verbundenen Auswirkungen auf die Schutzgüter des UVPG insgesamt als nicht erheblich eingestuft.

13 QUELLENVERZEICHNIS

Gesetze und Verordnungen

Bannwald-Ausweisung: Ausweisung Bannwald V52-F11-22-01-6316-BW - StAnz. für das Land Hessen 4/1999, Seite 251

BBodSchG: Bundes-Bodenschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten) Artikel 1 des Gesetzes vom 17.03.1998 (BGBl. I S. 502). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 25.02.2021 (BGBl. I S. 306).

BfN & BMU – Bundesamt für Naturschutz & Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.) (2021): Handreichung zum Vollzug der Bundeskompensationsverordnung, November 2021. URL: <https://www.bfn.de/eingriffsregelung>, aufgerufen am 25.03.2022.

BImSchG: Bundes-Immissionsschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge). In der Fassung der Bekanntmachung vom 26.09.2002 (BGBl. I S. 3830) zuletzt geändert durch Gesetz vom 03.07.2024 (BGBl. I S. 225)

BKompV: Bundeskompensationsverordnung vom 14. Mai 2020 (BGBl. I S. 1088)

BNatSchG - Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (BGBl. 2024 I Nr. 225) geändert worden ist

GRUNDWASSERVERORDNUNG (GRWV) vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

HAItBodSchG - Hessisches Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes und zur Altlastensanierung (Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz) vom 28. September 2007, zuletzt geändert am 30. Sept. 2021

HDSchG: Hessisches Denkmalschutzgesetz, vom 28. November 2016 (GVBl. S. 211)

HMUKLV (2021 a): Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Bewirtschaftungsplan für das FFH Gebiet „Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt“. Online abrufbar unter: https://natureg.hessen.de/resources/recherche/Schutzgebiete/RPDA/M_PLAN/4225.pdf

HMUKLV (2021 b): Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Maßnahmenplan für das FFH Gebiet „Pfungstädter Düne“. Online abrufbar unter: https://natureg.hessen.de/resources/recherche/Schutzgebiete/RPDA/M_PLAN/4123.pdf

HMWEVW - HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR, WOHNEN UND LÄNDLICHEN RAUM (2021): Landesentwicklungsplan Hessen 2020, vierte Änderung, Wiesbaden.

LBIH – LANDESBETRIEB BAU UND IMMOBILIEN HESSEN: Technischer Erläuterungsbericht zur Verwaltungsentscheidung mit Umweltverträglichkeitsprüfung, Major-Karl-Plagge Kaserne, Pfungstadt, BM-Nr.: A.0427.195366, Vertiefender Artenschutz und UVP.

HWG: Hessisches Wassergesetz Vom 14. Dezember 2010 (GVBl. I S. 548) Zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 28. Juni 2023 (GVBl. S. 473,475)

Landesentwicklungsplan Hessen (LEP) 2020: Hrsg. v. Hess. Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen.

OBERFLÄCHENGEWÄSSERVERORDNUNG (OGewV) vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT (1981): Kommunalen Flächennutzungsplan der Gemeinde Pfungstadt v. 13. März 1981, Az. V/3-61 d 04/01.

- REGIERUNGSPRÄSIDIUM DARMSTADT (RPDA) (2011): Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan 2010, beschlossen durch die Regionalversammlung Südhessen am 17. Dezember 2010, Regionaler Flächennutzungsplan beschlossen durch die Verbandskammer am 15. Dezember 2010, Beschlossen von der Landesregierung am 17. Juni 2011, Genehmigt mit Bescheid vom 27. Juni 2011, Bekannt gemacht vom Regierungspräsidium Darmstadt am 17. Oktober 2011 (Staatsanzeiger 42/2011)
- RICHTLINIE 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (Wasserrahmenrichtlinie - WRRL) vom 23. Oktober 2000 (ABl. EU Nr. L 327, S. 1) zuletzt geändert durch RL 2014/101/EU der Kommission vom 30. Oktober 2014 (ABl. L 311, S. 32)
- RICHTLINIE 2006/118/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zum Schutz des Grundwassers vor Verschmutzung und Verschlechterung, ABl. L 372 S. 19 (Grundwasserrichtlinie - GWRL) vom 12.12.2006
- RICHTLINIE 2008/105/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 16. Dezember 2008 über Umweltqualitätsnormen im Bereich der Wasserpolitik und zur Änderung und anschließenden Aufhebung der Richtlinien des Rates 82/176/EWG, 83/513/EWG, 84/156/EWG, 84/491/EWG und 86/280/EWG sowie zur Änderung der Richtlinie 2000/60/EG (ABl. Nr. L 348 S. 84) geändert durch RL 2013/39/EU des EP und des Rates vom 12. 8. 2013 (ABl. Nr. L 226 S. 1)
- USchadG: (Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden) In der Fassung der Bekanntmachung vom 05.03.2021 (BGBl. I S. 346)
- UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung In der Fassung der Bekanntmachung vom 24.02.2010 (BGBl. I S. 94) zuletzt geändert durch Gesetz vom 08.05.2024 (BGBl. I S.151)
- VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE: Richtlinie 2009/147/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften.
- TA LÄRM: SECHSTE ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZ (TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM – TA LÄRM) vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503) Nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S.721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S.880)
- VERORDNUNG (EU) 2016/1628 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 14. September 2016 über die Anforderungen in Bezug auf die Emissionsgrenzwerte für gasförmige Schadstoffe und luftverunreinigende Partikel und die Typgenehmigung für Verbrennungsmotoren für nicht für den Straßenverkehr bestimmte mobile Maschinen und Geräte, zur Änderung der Verordnungen (EU) Nr. 1024/2012 und (EU) Nr. 167/2013 und zur Änderung und Aufhebung der Richtlinie 97/68/EG
- VERORDNUNG (EU) 2019/1242 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 20. Juni 2019 zur Festlegung von CO₂-Emissionsnormen für neue schwere Nutzfahrzeuge und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 595/2009 und (EU) 2018/956 des Europäischen Parlaments und des Rates sowie der Richtlinie 96/53/EG des Rates
- WHG: Wasserhaushaltsgesetz (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts) Artikel 1 des Gesetzes vom 31.07.2009 (BGBl. I S. 2585). Zuletzt geändert durch Gesetz vom 22.12.2023 (BGBl. I S. 409)

Literatur

- AD-HOC AG BODEN (2005): Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Aufl., hrsg. von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Geologischen Diensten, Hannover.
- B.A.C. Dr. Bartleben GmbH (2022): Major Karl Plagge-Kaserne Pfungstadt – Liegenschaftsbezogenes Energiekonzept (LEK). Erläuterungsbericht Version 1.1, Stand: 5. Aug. 2022, unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Leipzig.

- BFG-Viewer (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE) (2024): BFG-Viewer - Karten zum 3. WRRL-Bewirtschaftungsplan, online verfügbar unter: <https://geoportal.bafg.de/wfdmaps2017>
- BIMA – Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (2024): Stellungnahme des Bundesforstbetriebs Schwarzenborn zur Holzverwertung, Nachhaltigkeit und THG-Minimierung im Rahmen des Scoping-verfahrens zum Umbau der Major Karl Plagge-Kaserne in Pfungstadt.
- DEUTSCHE BUNDESREGIERUNG (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Weiterentwicklung 2021, Stand: 15. Dezember 2020, Strategiepapier der Bundesregierung, Kabinettsbeschluss vom 10. März 2021, Berlin.
- CDM SMITH (2023): MAJOR-KARL-PLAGGE-KASERNE PFUNGSTADT. BODENGUTACHTEN MIT ABFALLTECHNISCHEN UNTERSUCHUNGEN. GUTACHTEN IM AUFTRAG DER LBIH, DARMSTADT.
- CSZ INGENIEURCONSULT BAUPHYSIK GMBH & CO. KG (2024a): Baustellenlärmprognose - Immissionsprognose mit Konzeption zur Vermeidung von Baulärm (gem. BVErl, Anlage 2, Punkt 11), unveröfftl. Gutachten im Auftrag der LBIH, Darmstadt.
- CSZ INGENIEURCONSULT BAUPHYSIK GMBH & CO. KG (2024b): Schallimmissionsprognose, unveröfftl. Gutachten im Auftrag der LBIH, Darmstadt.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2019): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Alexander Müller, Till Mansmann, Alexander Graf Lambsdorff, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP – Drucksache 19/15593 – Zukunft der HIL Heeresinstandsetzungslogistik GmbH-Standorte in Darmstadt.
- FINCK, P., HEINZE, S., RATHS, U., RIECKEN, U. 6 SSYMAN, A. (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - dritte fortgeschriebene Fassung. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 156, 637 S., Bonn.
- HLNUG - HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2019): Kompensation des Schutzgutes Boden in der Bauleitplanung nach BauGB. Arbeitshilfe zur Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden in Hessen und Rheinland-Pfalz. *Böden und Bodenschutz in Hessen*, Wiesbaden.
- HLUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (2007): Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen für Hessen 1:200 000, Karte zur DIN 4149: 2005-04, Wiesbaden.
- INGENIEURBÜRO REITZEL (IBR) (2024): Erläuterungsbericht Abwasserentsorgung, Vorabzug, Groß-Zimmern
- INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR STADTHYDROLOGIE MBH (IFS) (2018): IMMISSIONSBEZOGENE BEWERTUNG DER EINLEITUNG VON STRAßENABFLÜßEN. – GUTACHTEN IM AUFTRAG DER NIEDERSÄCHSISCHEN LANDESBEHÖRDE FÜR STRAßENBAU UND VERKEHR, HANNOVER
- KLAUSING, OTTO (1988): Die Naturräume Hessens, mit einer Karte der naturräumlichen Gliederung 1: 200 000, *Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz: 67*, Schriftenreihe der Hess. Landesanstalt für Umweltschutz, Wiesbaden.
- LBIH – LANDESBETRIEB BAU UND IMMOBILIEN HESSEN, NIEDERLASSUNG SÜD (2024): Technischer Erläuterungsbericht zur Verwaltungsentscheidung mit Umweltverträglichkeitsprüfung, Major Karl Plagge-Kaserne Pfungstadt, BM-Nr.: A.0427.195366, Vertiefender Artenschutz und UVP.
- LfU – Bayerisches Landesamt für Umwelt (2016): Umgang mit humusreichem organischem Bodenmaterial. Vermeidung – Verwertung – Beseitigung, Augsburg.
- MULL UND PARTNER INGENIEURGESELLSCHAFT (2015): Major-Karl-Plagge Kaserne. Historisch-genetische Rekonstruktion. Gutachten im Auftrag der Oberfinanzdirektion Niedersachsen.
- NEHRING, S., I. KOWARIK, W. RABITSCH, F. ESSL (Hrsg) (2013): Naturschutzfachliche Invasivitätsbewertungen für in Deutschland wild lebende gebietsfremde Gefäßpflanzen, *BfN-Skripten 352*, Bonn.
- NW-FVA – NORDWESTDEUTSCHE FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT (2022): Entwicklung des Waldbrandrisikos in Hessen. Integrierter Klimaschutzplan Hessen 2025, Klimasensitive Forstwirtschaft mit Breitenwirkung, Göttingen.

- NW-FVA, HMUKLV – NORDWESTDEUTSCHE FORSTLICHE VERSUCHSANSTALT, HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2023): Waldzustandsbericht 2023 für Hessen, 44 S. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8430776>
- OBERFINANZDIREKTION NIEDERSACHSEN (2015): Historisch-genetische Rekonstruktion, Major-Karl-Plagge-Kaserne und Tanklager Pfungstadt. Bericht – Version 2, erstellt durch Mull und Partner Ingenieurgesellschaft mbH, Proj. Nr. 400 300_0130, Hannover.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2022): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt - Faunistische & floristische Kartierungen 2020/21, Endbericht, unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024a): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Landschaftspflegerischer Begleitplan, unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024b): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag, unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024c): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Fachbeitrag Klimaschutz. unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024d): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie. unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024e): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Natura-2000-Vorprüfung für das FFH-Gebiet 6117-302 Düne am Ulvenberg von Darmstadt-Eberstadt. unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024f): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Natura-2000-Vorprüfung für das FFH-Gebiet 6117-307 Pfungstädter Düne. unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024g): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Natura-2000-Vorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6217-403 Hessische Altneckarschlingen. unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- PGNU – PLANUNGSGESELLSCHAFT NATUR UND UMWELT MBH (2024h): Major-Karl-Plagge-Kaserne Pfungstadt. Natura-2000-Vorprüfung für das Vogelschutzgebiet 6117-403 Prinzenberg bei Darmstadt-Eberstadt. unveröfftl. Gutachten i. Auftr. d. LBIH, Frankfurt.
- SENATSVERWALTUNG FÜR UMWELT, VERKEHR UND KLIMASCHUTZ BERLIN (2021): Vermeidung und Verminderung von Staubemissionen auf Baustellen, ein Leitfaden für die Praxis, Berlin.
- TAMM J., K. RICHARZ, M. HORMANN & M. WERNER (2004): Hessisches Fachkonzept zur Auswahl von Vogelschutzgebieten nach der Vogelschutz-Richtlinie der EU. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz, Frankfurt/M.
- UNIVERSITÄT KASSEL Hrsg. (2007): Klimabewertungskarte als Grundlage für die Regionalplanung Hessen. Universität Kassel. Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung. Prof. Dr. Lutz Katzschner. Schriftenreihe Band 30, ISBN 3-89117-168-4. Kassel, Februar 2007.
- UBA – Umweltbundesamt (2023): Bauabfälle. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/ressourcen-abfall/verwertung-entsorgung-ausgewaehlter-abfallarten/bauabfaelle#bauabfalle-auf-gipsbasis-und-baustellenabfalle>, abgerufen am 04.07.2023
- UBA - Umweltbundesamt (2024): Klimaschutz im Verkehr. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/klimaschutz-im-verkehr#rolle>, abgerufen am 04.07.2024

Internetquellen

- BAST – Bundesanstalt für Straßenwesen (2022): Automatische Zählstellen 2022. Online Portal, letzter Abruf am 10.7.2024 von: https://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/Daten/2022_1/Jawe2022.html?nn=1819490.
- BGR – BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE (2024): Geoviewer, letzter Abruf am 10.2.2024 von <https://geoviewer.bgr.de/mapapps4/resources/apps/geoviewer/index.html?lang=de>
- Climate-Data.org: online abrufbar unter: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/hessen/pfungstadt-22835/>
- DWD (2014): Deutscher Wetterdienst. Windkarten zur mittleren Windgeschwindigkeit. Online abrufbar unter: https://www.dwd.de/DE/leistungen/windkarten/deutschland_und_bundeslaender.html
- HLNUG -HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2021): Emissionskataster Hessen, online abrufbar unter: <https://emissionskataster.hlnug.de/>
- HLNUG -HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2015A): Hydrologisches Kartenwerk. Hessische Rhein- und Mainebene. Grundwasserhöhengleichen im Oktober 2015. <https://www.hlnug.de/themen/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/grundwasserkarten-hessische-rheinebene-hessisches-ried>
- HLNUG -HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2015B): Hydrologisches Kartenwerk. Hessische Rhein- und Mainebene. Grundwasserflurabstand im Oktober 2015. Bearbeitungsstand: Juni 2016. <https://www.hlnug.de/themen/wasser/grundwasser/grundwasserkarten/grundwasserkarten-hessische-rheinebene-hessisches-ried>
- HLNUG -HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2022): _Erweiterte Lärmkartierung 2022: Erweiterte Auswahl an Straßen in Hessen - Straßenlärm nach BUB (Berechnungsmethode für den Umgebungslärm von bodennahen Quellen - Straßen) - Tagespegel (LDEN), Abruf am 20.03.2024 von https://geodienste-umwelt.hessen.de/arcgis/services/laerm/laerm_oden/MapServer/WMServer
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024a): Natureg-Viewer Hessen, abgerufen am 22.02.2024 von <https://natureg.hessen.de/mapapps/resources/apps/natureg/index.html?lang=de>
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024b): WRRl-Viewer Hessen, abgerufen am 22.02.2024 von <https://wrrl.hessen.de/mapapps/resources/apps/wrrl/index.html?lang=de>
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024c): Bodenviewer Hessen, abgerufen am 22.02.2024 von <https://bodenviewer.hessen.de/mapapps/resources/apps/bodenviewer/index.html?lang=de>
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024d): Geologie-Viewer Hessen, abgerufen am 22.02.2024 von <https://geologie.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de>.
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024d): HWRM-Viewer Hessen, abgerufen am 22.02.2024 von <https://hwrn.hessen.de/mapapps/resources/apps/hwrn/index.html?lang=de>
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024e): GruSchu Hessen, abgerufen am 22.02.2024 von <https://gruschu.hessen.de/mapapps/resources/apps/gruschu/index.html?lang=de>
- HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024f): Landesgrundwasserdienst (Igd) Hessen, abgerufen am 22.02.2024 von <https://lgd.hessen.de/mapapps/resources/apps/lgd/index.html?lang=de>

HLNUG – HESSISCHES LANDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, UMWELT UND GEOLOGIE (2024g): Windatlas Hessen, abgerufen am 22.08.2024 von <https://windrosen.hessen.de/mapapps/resources/apps/windrosen/index.html?lang=de>

HLNUG (2024h): Messdatenportal, Datenabruf am 20.3.2024 von <https://www.hlnug.de/messwerte/datenportal>.