

# Sanierung und Ausbau der Nord-Deiche am Rehbachpolder

Planfeststellungsverfahren

**Heft 3.1:**  
**Umweltverträglichkeitsstudie mit integriertem  
Fachbeitrag Naturschutz**



im Auftrag des  
**Gewässerzweckverbands Rehbach-Speyerbach,  
Ludwigshafen**

Januar 2017

**IUS**  
*Weibel & Ness*



*Projektleitung:*  
Dipl. Biol. Uwe Weibel

*Projektbearbeitung:*  
Dipl. Biol. Dörte Reith  
Dipl. Ing. Monika Langer  
(Landschaftsarchitektin BDLA)  
Dipl. Biol. Christian Wettstein

*Unter Mitarbeit von:*  
Michael Höllgärtner (Vögel, Heuschrecken, Reptilien)  
Franz Grimm (Fledermäuse)  
Dipl. Geoök. Steffen Wüst (Fledermäuse)  
Dipl. Geogr. Dragan Hoffmann-Ogrizek (Amphibien)  
Dr. (phil.) Oliver Röller (Schmetterlinge)

Projekt-Nr. 2732

**IUS**  
*Weibel & Ness*

Humboldtstr. 15 A • 76870 Kandel  
Tel.: 07275-95710 • Fax: 07275-957199  
e-mail: kandel@weibel-ness.de



<b>Inhaltsverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
1.1	Anlass.....	1
1.2	Rechtsgrundlagen und Methodik der Umweltverträglichkeitsstudie mit integriertem Fachbeitrag Naturschutz .....	3
1.3	Vorhabensbeschreibung inkl. Alternativenprüfung .....	6
1.3.1	Prüfung von Alternativen.....	6
1.3.2	Beschreibung des Vorhabens .....	7
<b>2</b>	<b>Untersuchungsgebiet</b> .....	<b>10</b>
<b>3</b>	<b>Bestehende und geplante Ausweisungen und Festlegungen</b> .....	<b>13</b>
3.1	Fachgesetzliche Ausweisungen und Schutzgebiete.....	13
3.1.1	Schutzgebiete und geschützte Biotope nach dem Landesnaturschutzgesetz bzw. dem Bundesnaturschutzgesetz.....	13
3.1.2	Altablagerungen/ Altlastenverdachtsflächen/ Bodenbelastungs- und Bodenschutzgebiete ...	14
3.1.3	Kulturdenkmäler/ Bodendenkmäler/ Grabungsschutzgebiete .....	14
3.1.4	Wasserschutzgebiete/ Überschwemmungsgebiete .....	15
3.1.5	Ziele der Raumordnung .....	15
3.2	Fachplanerische Ausweisungen und Schutzgebiete .....	15
3.2.1	Grundsätze der Raumordnung .....	15
3.2.2	Planungsrelevante Entwicklungsziele der Landschaftspläne zu den Flächennutzungsplänen der Kommunen.....	16
3.2.3	Biotopkartierung Rheinland-Pfalz .....	17
3.2.4	Pflege- und Entwicklungsplanung für das Rehbachtal .....	18
3.2.5	Planung vernetzter Biotopsysteme Landkreis Ludwigshafen .....	19
<b>4</b>	<b>Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile</b> .....	<b>20</b>
4.1	Schutzgut Wasser .....	20
4.1.1	Grundlagen und Methoden .....	20
4.1.2	Oberflächengewässer: Bestand und Bewertung .....	21
4.1.3	Grundwasser: Bestand und Bewertung .....	23
4.2	Schutzgut Pflanzen/ Biotope .....	25
4.2.1	Grundlagen und Methoden .....	25
4.2.2	Bestand Biotoptypen .....	26
4.2.3	Bestand Flora .....	32
4.2.4	Schutzstatus und Bedeutung .....	33
4.3	Schutzgut Tiere .....	35
4.3.1	Grundlagen und Methoden .....	35
4.3.2	Bestand .....	38
4.3.3	Bedeutung .....	55
4.4	Schutzgut Boden.....	58
4.4.1	Grundlagen und Methoden .....	58
4.4.2	Bestand .....	59
4.4.3	Bedeutung .....	64

4.5	Schutzgüter Klima und Luft .....	71
4.5.1	Grundlagen und Methoden .....	71
4.5.2	Bestand .....	72
4.5.3	Bedeutung .....	74
4.6	Schutzgut Landschaft.....	75
4.6.1	Grundlagen und Methoden .....	75
4.6.2	Bestand und Bedeutung.....	76
4.7	Schutzgut Mensch.....	80
4.7.1	Grundlagen und Methoden .....	80
4.7.2	Bestand und Bedeutung.....	81
4.8	Kultur- und Sachgüter .....	84
4.8.1	Grundlagen und Methoden .....	84
4.8.2	Bestand und Bedeutung.....	84
<b>5</b>	<b>Prognose der Auswirkungen des Vorhabens und Feststellung potentiell erheblicher Beeinträchtigungen .....</b>	<b>86</b>
5.1	Übersicht über die wesentlichen Projektwirkungen .....	86
5.1.1	Baubedingte Wirkungen.....	87
5.1.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	88
5.1.3	Betriebsbedingte Wirkungen.....	88
5.2	Wirkungen auf das Schutzgut Wasser .....	89
5.2.1	Baubedingte Wirkungen.....	89
5.2.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	90
5.3	Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen/ Biotope.....	91
5.3.1	Baubedingte Wirkungen.....	91
5.3.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	94
5.4	Wirkungen auf das Schutzgut Tiere .....	97
5.4.1	Baubedingte Wirkungen.....	97
5.4.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	109
5.5	Wirkungen auf das Schutzgut Boden.....	118
5.5.1	Baubedingte Wirkungen.....	118
5.5.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	119
5.6	Wirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft sowie Mensch (Gesundheit).....	121
5.6.1	Baubedingte Wirkungen.....	121
5.6.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	123
5.7	Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Mensch (Erholung/ Freizeit).....	124
5.7.1	Baubedingte Wirkungen.....	124
5.7.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	125
5.8	Wirkungen auf Kultur- und Sachgüter .....	126
5.8.1	Baubedingte Wirkungen.....	127
5.8.2	Anlagebedingte Wirkungen .....	127
5.9	Fazit - Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen .....	128

<b>6</b>	<b>Ergebnisse der Artenschutz-Verträglichkeitsstudie .....</b>	<b>131</b>
<b>7</b>	<b>Maßnahmen zur Vermeidung/ Minderung und Kompensation nachteiliger Umweltauswirkungen .....</b>	<b>133</b>
7.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von möglichen erheblichen Beeinträchtigungen .....	133
7.2	Maßnahmen zur Kompensation der verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen .....	138
<b>8</b>	<b>Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz .....</b>	<b>144</b>
<b>9</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>151</b>
<b>10</b>	<b>Literatur .....</b>	<b>169</b>

<b>Tabellenverzeichnis</b>		<b>Seite</b>
Tabelle 1:	Nachweise gefährdeter/ seltener und geschützter Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet. ....	32
Tabelle 2:	Nach typologischen Kriterien besonders bedeutsame bzw. schützenswerte Biotopbestände des Untersuchungsgebiets. ....	33
Tabelle 3:	Detektornachweise von Fledermäusen in der Rehbachniederung zwischen B 9 und K 7 aus dem Jahr 2004 [PFALZER 2004]. ....	38
Tabelle 4:	Im Wald lebende Kleinvogelarten des Untersuchungsgebiets. ....	40
Tabelle 5:	Im Wald lebende Vogelarten des Untersuchungsgebiets mit größerem Flächenanspruch. ....	42
Tabelle 6:	Vogelarten der halboffenen Kulturlandschaft mit Vorkommen im Untersuchungsgebiet. ....	43
Tabelle 7:	Vogelarten der offenen Kulturlandschaft im Untersuchungsgebiet. ....	44
Tabelle 8:	Vogelarten der Gewässer und Verlandungsbereiche im Untersuchungsgebiet. ....	45
Tabelle 9:	Vogelarten der Siedlungsgebiete im Untersuchungsgebiet. ....	46
Tabelle 10:	Tagfalter am nördlichen Rehbachdeich. ....	47
Tabelle 11:	Vorkommen von Heuschrecken im Untersuchungsgebiet. ....	51
Tabelle 12:	Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets (Vorkommen ohne erhebliche Vorbelastungen) sowie deren wesentliche Kennwerte [aus LGB 1991]. ....	63
Tabelle 13:	Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets sowie ihre Bedeutung im Hinblick auf die jeweiligen Bodenfunktionen (Grundlage LGB 1991; Bewertung gilt nur für relativ gering bis mäßig vorbelastete Böden). ....	70
Tabelle 14:	Landschaftsbildeinheiten des Untersuchungsgebiets. ....	77
Tabelle 15:	Baubedingte Flächeninanspruchnahme von besonders, allgemein bzw. nachrangig bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen. ....	92
Tabelle 16:	Baubedingte Flächeninanspruchnahme von besonders und allgemein (mit langer Regenerationszeit) bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen .....	92
Tabelle 17:	Flächeninanspruchnahme von besonders, allgemein bzw. nachrangig bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen durch die Anlage/ Sanierung des Deiches (ohne alte Deichkrone). ....	94

Tabelle 18:	Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von besonders und allgemein (mit langer Regenerationszeit) bedeutsamen Biototypen/ Vegetationsbeständen. ....	95
Tabelle 19:	Baubedingte Inanspruchnahme von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden mit besonderen Bodenfunktionen. ....	118
Tabelle 20:	Anlagebedingte Inanspruchnahme von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden mit besonderen Bodenfunktionen.....	120
Tabelle 21:	Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen/ Positivwirkungen auf die Schutzgüter. ....	128
Tabelle 22:	Ermittlung des Ausgleichsbedarfs für die anlagebedingt in Anspruch zu nehmenden Gehölzbestände. ....	141
Tabelle 23:	Ausgebauter bzw. sanierter nördlicher Deich: Flächengröße der Biotop-/ Nutzungstypen vor und nach Durchführung der Maßnahmen. ....	144
Tabelle 24:	Mögliche vorhabensbedingte Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich. ....	148

### Abbildungsverzeichnis

### Seite

Abbildung 1:	Lage der Ausbau-/ Sanierungsabschnitte der Rehbachdeiche (Ausschnitt aus TK25 Blatt Nr. 6516). ....	2
Abbildung 2:	Darstellung der Planung „Deichausbau mit landseitiger Deichrückverlegung“ (hier Regelquerschnitt 1, entnommen aus IPR [2016]). ....	7
Abbildung 3:	Lage der Zufahrten und der Baunebenflächen mit Kennzeichnung der Bauabschnitte.	9
Abbildung 4:	Abgrenzung des Untersuchungsgebiets inkl. Gewannenamen und topographischen Bezeichnungen (schwarze Umgrenzung = engeres Untersuchungsgebiet). ....	10
Abbildung 5:	Luftbild des Untersuchungsgebiets zur Darstellung der Nutzungsstruktur. ....	11
Abbildung 6:	Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht im Bereich und im Umfeld des Untersuchungsgebiets.....	13
Abbildung 7:	Schutzwürdige Bereiche gemäß Biotopkartierung Rheinland-Pfalz (Biotopkomplexe).	18
Abbildung 8:	5-stufige, einzelflächenbezogene Bewertung der Vegetation im Untersuchungsgebiet.	34
Abbildung 9:	Lage der ausgebrachten Haselmaustubes (gelbe Punkte). ....	36
Abbildung 10:	Bodeneinheiten (M 1:10.000). ....	61
Abbildung 11:	Böden mit besonders bedeutsamen Bodenfunktionen (M 1:10.000).....	67
Abbildung 12:	Bodenfunktionsbewertung (www.lgb-rlp.de). ....	69
Abbildung 13:	Lage der Bäume mit Quartierfunktionen für Fledermäuse westlich der B 9. ....	110
Abbildung 14:	Lage der Bäume bzw. des Feldgehölzes und der Baumhecke mit Quartierfunktionen für Fledermäuse östlich der B 9. ....	110
Abbildung 15:	Für die Umsetzung der Maßnahme K5 vorgeschlagene Fläche - Teil des Flurstücks 5646 südwestlich des Wildgeheges. ....	142

## Planverzeichnis (Anlagen)

---

Plan Nr. 1:	Bestand: Biotoptypen und Vegetation	M. 1:2.500
Plan Nr. 2.1:	Bestand: Brutvögel (wertgebende Arten/ Indikatorarten)	M. 1:5.000
Plan Nr. 2.2:	Bestand: Heuschrecken sowie ausgewählte Käfer und Reptilien	M. 1:5.000
Plan Nr. 2.3:	Bestand: Tagfalter	M. 1:5.000
Plan Nr. 3:	Landschaftsbild - Bestand und Bedeutung	M. 1:10.000
Plan Nr. 4:	Freiraumfunktionen und Erholungseinrichtungen	M. 1:10.000
Plan Nr. 5.1:	Typologische Bewertung: Geschützte und gefährdete Biotoptypen	M. 1: 7.500
Plan Nr. 5.2:	Einzelflächenbezogene Bewertung Biotop	M. 1:7.500
Plan Nr. 6.1:	Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen (Maßnahmenplan - Teil Ost)	M. 1:1.250
Plan Nr. 6.2:	Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen (Maßnahmenplan - Teil West)	M. 1:1.250



# 1 Einleitung

---

## 1.1 Anlass

---

Das Einzugsgebiet des Rehbachs erstreckt sich vom Pfälzer Wald über die pfälzische Rheinebene bis zur Rheinniederung und umfasst mit dem Hauptgewässer Speyerbach ein Einzugsgebiet von 753,81 km<sup>2</sup>: Ab der Winzinger Scheide bei Neustadt an der Weinstraße, dem Ursprung des Rehbachs, verläuft der Rehbach auf 29,4 km in seinem künstlich angelegten Gewässerbett, teilweise in Hochlage zur Wasserkraftnutzung, bis zur Mündung in den Rhein bei Neuhofen.

Hier unterliegt der Rehbach dem Rückstau durch den Rhein. Zur wirtschaftlichen Nutzung der angrenzenden Flächen wurde hier der Unterlauf des Rehbachs eingedeicht und damit der so genannte Rehbachpolder mit einem Retentionsvolumen von ca. 2,5 Mio. m<sup>3</sup> geschaffen.

Unter normalen Abflussverhältnissen besteht freier Abfluss vom Rehbach in den Rhein. Bei binnenseitigem Hochwasser stellt sich ebenfalls freier Abfluss in den Rhein ein. Bei Rheinhochwasser wird an der Großwiesenstraße eine Wehranlage geschlossen, so dass die Rehbachabflüsse im Rehbachpolder zwischengespeichert werden müssen. In der Vergangenheit erwies sich der Rehbachpolder als noch ausreichend!

Im Zuge der Hochwasserschutzmaßnahmen längs des Rheins sind auch die Nebengewässer betroffen. Unter der Zielsetzung eines Hochwasserschutzes am Rhein für ein statistisch 200jähriges Ereignis sind die Hochwasserschutzwirkungen an den Nebengewässern entsprechend darauf abzustimmen. Resultierend aus dem überörtlichen Hochwasserschutzkonzept ist im Rehbachpolder ein ausreichendes Speichervolumen bis zur Stauhöhe von 94,10 m ü. NN zzgl. einem Freibord, entsprechend am Rhein von 0,80 m, sicher zu stellen. Damit errechnet sich die geforderte Höhe der künftigen Dammkrone zu 94,90 m ü. NN.

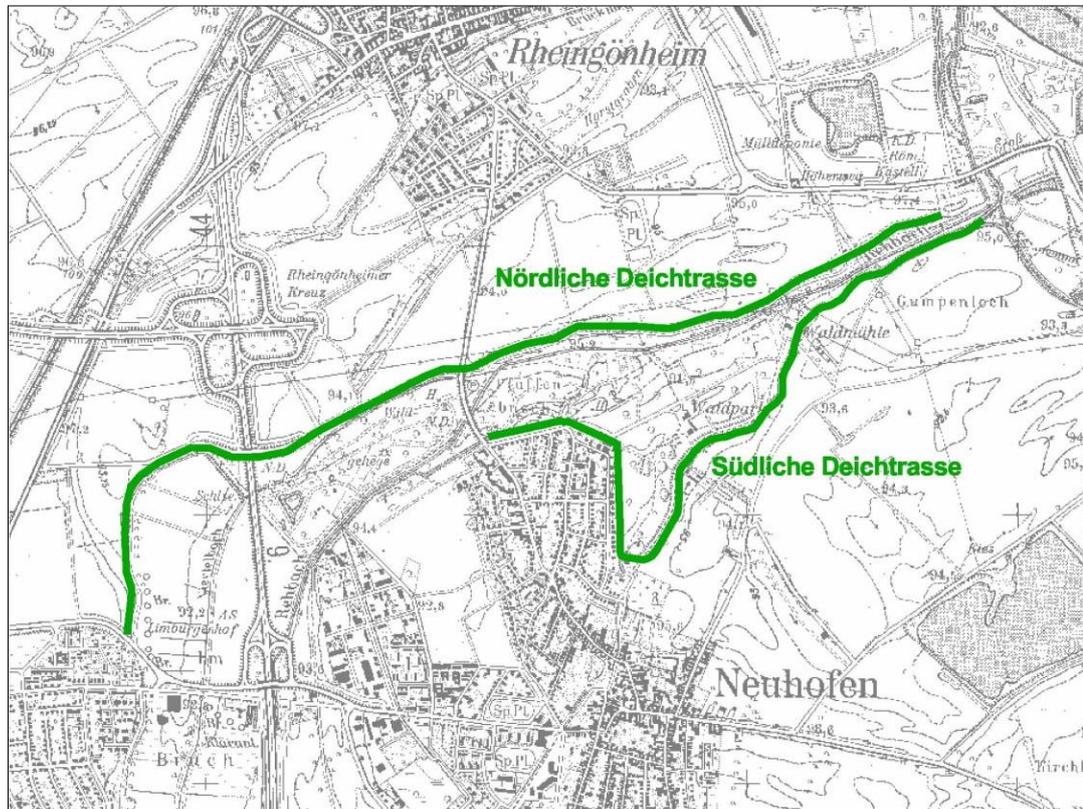
Neben dieser Forderung eines ausreichenden Niveaus der Dammkrone am Rehbachpolder unterliegen die derzeitigen Dämme auch dem Zahn der Zeit - umfangreicher Bewuchs, nicht gesicherte Standsicherheit etc. bedingen einen dringenden Handlungsbedarf zur Sicherung einer Dammstandfestigkeit bei ausreichender Höhenlage.

In Abbildung 1 sind die zur Sanierung vorgesehenen Deichabschnitte dargestellt. Die Lauflänge der (in unterschiedlichem Maße) auszubauenden bzw. zu sanierenden Rehbachdeiche beträgt insgesamt ca. 6,6 km. Es handelt sich dabei um folgende Bereiche:

- Nördlicher Deichabschnitt: zwischen Limburgerhof und der alten Ziegelei südlich der K 7; ca. 3,6 km.
- Südlicher Deichabschnitt: zwischen Neuhofen (L 534/ Ringstraße) und dem neuen Rheinhauptdeich westlich des Ludwigsdammes; ca. 3,0 km.

Der Ausbau bzw. die Sanierung der Deiche erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt wurden die rechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung der Maßnahmen an der ca. 3 km langen, südlichen Deichtrasse geschaffen - das Planfeststellungsverfahren wurde mit Planfeststellungsbeschluss vom 06.01.2012 (Az. 312-211 - Ne 1/07) abgeschlossen. Die Ausbau-/ Sanierungsarbeiten am 1. Bauabschnitt des südlichen Rehbachdeiches sind fertig gestellt worden, an zwei weiteren Bauabschnitten sind die Arbeiten noch umzusetzen.

Für den Ausbau bzw. die Sanierung der nördlichen Deichtrasse wird nun ein separates Verfahren durchgeführt, in dem die rechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung der Maßnahmen an der ca. 3,6 km langen, nördlichen Deichtrasse geschaffen werden sollen.



**Abbildung 1: Lage der Ausbau-/ Sanierungsabschnitte der Rehbachdeiche (Ausschnitt aus TK25 Blatt Nr. 6516).**

Nach Auswertung umfangreicher Bestandserhebungen, Vorplanungen in Varianten unter Beachtung der landespflegerischen Belange und den bodenmechanischen Vorgaben und Abstimmungen mit den Fach- und Genehmigungsbehörden konnte die vorliegende Planung für das Planfeststellungsverfahren erstellt werden.

## 1.2 Rechtsgrundlagen und Methodik der Umweltverträglichkeitsstudie mit integriertem Fachbeitrag Naturschutz

---

Das Vorhaben ist gemäß Anlage 1 des Gesetzes zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG<sup>1</sup>) UVP-vorprüfungspflichtig. Nach den rechtlichen Vorgaben ist eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls durchzuführen, die klären soll, ob eine Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist oder nicht. Aufgrund der Schutzwürdigkeit des Gebiets sowie der komplexen Fragestellungen/ Auswirkungen, die mit dem Vorhaben verbunden sein können, hat die Struktur- und Genehmigungsdirektion (SGD) Süd entschieden, eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchzuführen.

Das UVPG soll sicherstellen, dass vor der Durchführung bestimmter Vorhaben „die Auswirkungen auf die Umwelt frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden“ (§ 1 UVPG). Nach § 2 UVPG ist die Umweltverträglichkeitsprüfung „ein unselbständiger Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, die der Entscheidung über die Zulässigkeit von Vorhaben dienen“. Ein solches Verfahren ist das Planfeststellungsverfahren.

Am 13.03.2007 wurde durch den Gewässerzweckverband Rehbach-Speyerbach ein Scoping-Termin gemäß § 5 UVPG unter Einbeziehung der relevanten Fachbehörden, Organisationen und Verbände durchgeführt. Dabei wurden die Lage und Größe des Untersuchungsgebiets sowie der Untersuchungsumfang näher festgelegt. Die Ergebnisse des Scoping-Termins sind im Protokoll der SGD Süd vom 12.04.2007 dokumentiert (Az.: 312/566-211 Ne 1/07). In Vorbereitung des Scoping-Termins wurde durch den Gewässerzweckverband u. a. ein Fachbeitrag Umwelt zur „Vorhabensbeschreibung und Vorschlag über den Untersuchungsumfang zur Erstellung der Unterlagen über die Umweltauswirkungen“ erstellt (Stand Februar 2007) und den Teilnehmern des Scoping-Termins als Informationsgrundlage zur Verfügung gestellt.

Neben den gesetzlichen Vorgaben bilden sowohl die Kurzerläuterungen als auch die Ergebnisse des Scoping-Termins den inhaltlichen Rahmen für die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie mit integriertem Fachbeitrag Naturschutz.

Bei der Erstellung der **Umweltverträglichkeitsstudie** (UVS) werden folgende Grundsätze beachtet:

- Die Schwerpunkte liegen auf entscheidungserheblichen Aspekten.
- Die Bestandsaufnahme und die Bewertung erfolgen zielgerichtet im Hinblick auf die zu erwartenden Folgen des Vorhabens.

Die Methodik bei der Anfertigung der UVS folgt der ökologischen Wirkungsanalyse; sie umfasst und strukturiert die Arbeitsschritte von der Systembeschreibung (Ist-Zustand) bis zur Bewertung von Auswirkungen (Prognose und Bewertung). Die Aufbereitung und Darstellung aller Ergebnisse, die Beschreibung und Bewertung von Empfindlichkeiten sowie von Wirkungsbereichen erfolgt jeweils separat für die einzelnen Schutzgüter des UVPG und beinhaltet die Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern.

---

<sup>1</sup> Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 93 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

Der Ablauf der UVS orientiert sich dabei an folgenden Bearbeitungsschritten:

- Bestandserfassung und -bewertung, gegliedert nach den Schutzgütern des UVPG (siehe Kapitel 4, Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile).
- Vorhabensbeschreibung (siehe Kapitel 1.3) und Darstellung der projektbedingten Wirkungen auf die Schutzgüter des UVPG (Wirkungsanalyse nach Art, Intensität, Dauer und Ort der Wirkung, siehe Kapitel 5).
- Darstellung der zu erwartenden Beeinträchtigungen durch das Vorhaben (siehe Kapitel 5.9). Zur Beurteilung der Beeinträchtigungen werden Wertmaßstäbe und Ziele für das jeweilige Schutzgut herangezogen.

Die naturschutzfachliche Bewertung der Schutzgüter orientiert sich überwiegend an den Empfehlungen der ILN [1996]. Die Unterscheidung der Flächen erfolgt für die jeweiligen Schutzgüter und Indikatorgruppen - soweit dies möglich ist - in Ausprägungen von

- allgemeiner Bedeutung (i. d. R. geringe bzw. mittel-geringe Wertigkeit, teils auch mittlere Wertigkeit) oder
- besonderer Bedeutung (i. d. R. hohe bzw. mittel-hohe Wertigkeit, teils auch mittlere Wertigkeit).

Die Unterscheidung in Flächen von allgemeiner Bedeutung und besonderer Bedeutung für die jeweiligen Schutzgüter ist eine Voraussetzung für eine differenzierte Wirkungsanalyse. Ein Vorhaben hat nicht nur dann eine wesentliche Wirkung auf Flächen und Naturhaushaltsfunktionen, wenn es zu deren Verlust im Vorhabensgebiet führt, sondern auch dann, wenn Flächen oder Funktionen von besonderer Bedeutung nur beeinträchtigt werden. Sind hingegen Flächen von allgemeiner Bedeutung und ohne rechtsverbindliche Widmungen betroffen, so bestehen wesentliche Wirkungen des Vorhabens nur, wenn besonders ausgeprägte Veränderungen der Funktionen oder der Verlust von Flächen zu erwarten sind. Bei geringer Intensität der vom Vorhaben ausgehenden Wirkungen auf Flächen oder Naturhaushaltsfunktionen allgemeiner Bedeutung bestehen lediglich untergeordnete Wirkungen. Die untergeordneten Wirkungen stellen i. d. R. keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushalts im Sinne der Eingriffsregelung dar. Verbindliche Maßstäbe für die Festlegung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen existieren nicht [ILN 1996]. Zur Bestimmung der Erheblichkeitsschwelle sind daher auch die Ziele und Grundsätze der Naturschutzgesetze sowie regionale und kommunale Leitbilder des Naturschutzes heranzuziehen.

Im Anschluss an die Ermittlung der wesentlichen/ erheblichen nachteiligen Auswirkungen werden mögliche Maßnahmen genannt, mit deren Hilfe die ermittelten Beeinträchtigungen so weit wie möglich vermieden oder vermindert werden können (siehe Kapitel 7.1). Sind auch nach Ausführung dieser Maßnahmen noch Eingriffe zu erwarten, werden Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen vorgeschlagen (siehe Kapitel 7.2).

Das Vorhaben ist mit Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen verbunden, die die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können und unterliegt insofern der Eingriffsregelung des § 15 BNatSchG. Nach § 15 Abs. 5 BNatSchG<sup>2</sup> darf ein Eingriff nur zugelassen werden, wenn die damit verbundenen Beeinträchtigungen vermieden, ausgeglichen oder ersetzt werden. Entsprechend § 9

---

<sup>2</sup> Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 421 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

Abs. 3 LNatSchG<sup>3</sup> werden die in § 17 Abs. 4 BNatSchG genannten Angaben textlich und anhand von Karten dargelegt (Fachbeitrag Naturschutz).

Die Realisierung der Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen an den Rehbachdeichen erfolgt abschnittsweise. Das Planfeststellungsverfahren für die Sanierung und den Ausbau der Süd-Deiche wurde mit Planfeststellungsbeschluss vom 06.01.2012 (Az. 312-211 - Ne 1/07) abgeschlossen. Im Rahmen des Verfahrens zur Sanierung der Süd-Deiche wurde eine Umweltverträglichkeitsstudie erstellt [IUS 2009], wobei die Bestandserfassung und -bewertung für das Gesamtgebiet (nördliche und südliche Deichtrasse) durchgeführt wurde. Der 1. Bauabschnitt des Süd-Deiches wurde bereits realisiert, die Bauabschnitte 2 und 3 werden voraussichtlich in den Jahren 2016 und 2017 umgesetzt.

Im vorliegenden Gutachten wird die Beschreibung und Bewertung des Bestands je nach Schutzgut für das Gesamtgebiet (z. B. Schutzgüter Klima und Luft) oder nur für die nördliche Deichtrasse (z. B. Schutzgut Pflanzen/ Biotope) durchgeführt.

Die Darstellung der projektbedingten Wirkungen auf die Schutzgüter sowie der Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation von Eingriffen erfolgt für den Ausbau-/ Sanierungsabschnitt der nördlichen Deichtrasse.

Besonders zu beachten sind zudem die bundesartenschutzrechtlichen Anforderungen auf der Grundlage von § 44 BNatSchG. Nach § 42 BNatSchG unterstehen die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sowie die Europäischen Vogelarten nach Art. 1 Vogelschutzrichtlinie einem strengen bzw. besonderen Schutz, der sowohl die Individuen als auch die Lebensstätten einschließt. Bei Eingriffen in Natur und Landschaft müssen deshalb die Auswirkungen des Vorhabens auf alle vorkommenden Europäischen Vogelarten und Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie (unabhängig von bestehenden Schutzgebieten) im Hinblick auf die gesetzlichen Bestimmungen und Verbote des § 44 BNatSchG besonders beachtet werden. Diesbezüglich wurde eine separate **artenschutzrechtliche Verträglichkeitsstudie** erstellt [IUS 2017], deren Ergebnisse in die vorliegende UVS integriert werden (Kapitel 6).

Die Ermittlung durch das Vorhaben potentiell eintretender Umweltschäden im Sinne des USchdG<sup>4</sup> wird in die Umweltverträglichkeitsstudie integriert. Dies bezieht sich auf Schädigungen von Arten und natürlichen Lebensräumen im Sinne des § 19 Abs. 2 und 3 BNatSchG:

- Zugvögel nach Art. 4 Abs. 2 sowie Vogelarten nach Anhang I Vogelschutzrichtlinie und ihre Lebensräume,
- Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II FFH-Richtlinie und ihre Lebensräume,
- Tier- und Pflanzenarten nach Anhang IV FFH-Richtlinie und ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten,
- Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie.

Die europäischen Vogelarten sowie die Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie sind Gegenstand der artenschutzrechtlichen Verträglichkeitsstudie (s. o.).

---

<sup>3</sup> Landesnaturschutzgesetz vom 6. Oktober 2015.

<sup>4</sup> Umweltschadensgesetz vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2565) geändert worden ist.

## 1.3 Vorhabensbeschreibung inkl. Alternativenprüfung

---

Die nachfolgenden Angaben zum Vorhaben basieren auf der technischen Planung des Ingenieurbüros IPR CONSULT vom Oktober 2016 (Heft 1 vorliegender Antragsunterlagen).

Resultierend aus den gegebenen Rahmenbedingungen (siehe hierzu den Erläuterungsbericht zur technischen Planung [IPR 2016]) ergibt sich für die Dämme am Rehbachpolder die Zielvorgabe eines maximalen Stauwasserspiegels von 94,10 m ü. NN. Zuzüglich eines Freibords von 0,80 m ist damit eine Höhenlage der Deichkrone von 94,90 m ü. NN erforderlich.

Das Vorhaben dient der Erhöhung der Deiche auf das oben genannte Maß.

### 1.3.1 Prüfung von Alternativen

---

Geprüft wurden die folgenden Ausbau-/ Sanierungsvarianten:

- **Variante 1: Deichsanierung**

Bei einer Deichsanierung muss der gesamte Deichkörper von Gehölzen befreit werden (inkl. Wurzelstockrodung) und dauerhaft von Gehölzen frei gehalten werden. Da der Rehbachdeich aktuell auf großer Fläche naturschutzfachlich wertvolle Gehölzbestände aufweist, stellt diese Variante aus naturschutzfachlicher und landschaftsästhetischer Sicht einen drastischen Eingriff dar. Mit den Gehölzbeständen gehen wertvolle Biotopbestände und Lebensräume von Tieren verloren.

Das Deichgrünland des künftigen Deiches wird ebenfalls wertvolle Biotope/ Lebensräume darstellen, jedoch bedingt das Entfernen der Gehölzbestände einen großen Ausgleichsbedarf

- **Variante 2: Deichausbau mit landseitiger Deichrückverlegung**

Der Deichausbau mit landseitiger Deichrückverlegung erfordert die größte Flächeninanspruchnahme, welche sich in erster Linie auf intensiv ackerbaulich genutzte Flächen erstreckt. Demgegenüber steht der Erhalt der Gehölze auf der wasserseitigen Deichböschung sowie der Deichkrone des bestehenden Deiches - auf der Deichkrone müssen ältere Bäume entnommen werden, der jüngere Baumbestand sowie die Sträucher können erhalten werden. Durch den Erhalt der Gehölze ergibt sich ein deutlich verringerter Eingriff sowohl in Biotope und Lebensräume als auch in das Landschaftsbild.

Ein Teil der zum Ausgleich des Eingriffs notwendigen Gehölzpflanzungen kann im Bereich der bestehenden Deichkrone bzw. dem aufgefüllten Bereich zwischen bestehender Deichkrone und geplantem wasserseitigem Deichschutzstreifen erfolgen, sodass der Bedarf externer Ausgleichsflächen gemindert werden kann.

Das Deichgrünland des künftigen rückverlegten Deiches wird ebenfalls wertvolle Biotope/ Lebensräume darstellen, die Umwandlung von Ackerfläche in Deichgrünland stellt eine Aufwertung bzgl. der Fauna und Flora dar und verringert die Einträge von Düngemitteln und Pestiziden in den Boden und das Grundwasser.

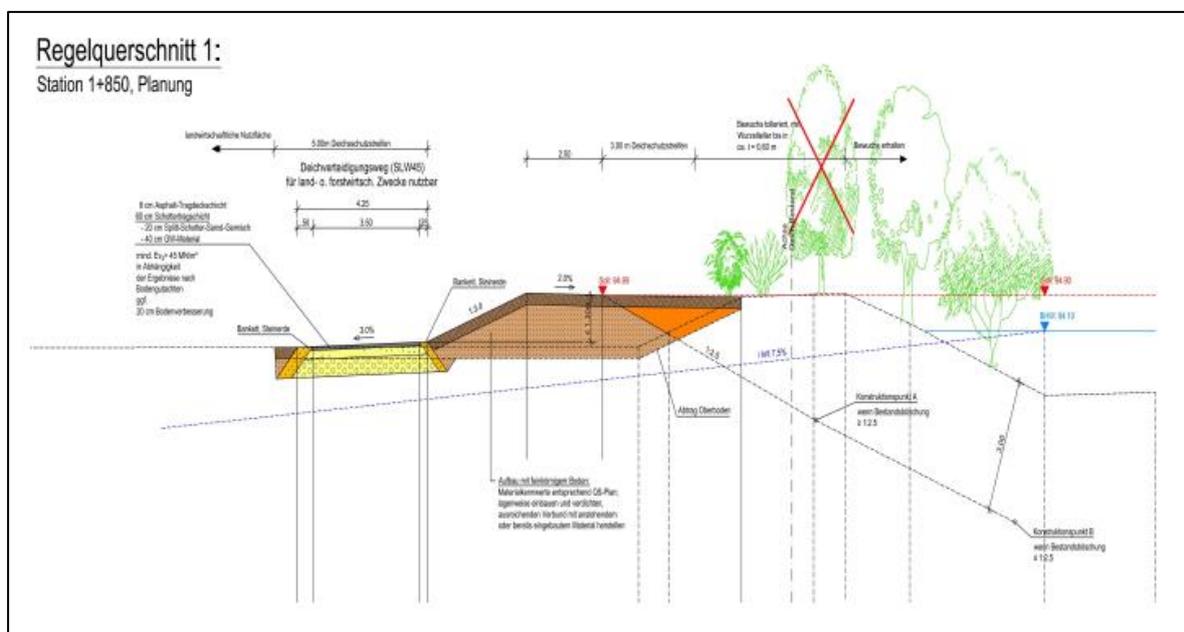
• **Variante 3: Spundwandlösung**

Für eine Spundwandlösung liegen keine zwingenden Zwangspunkte vor. Unter wirtschaftlichen Aspekten und unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten mit hinter dem Deich liegenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen wurde die Variante der Spundwandlösung nicht weiter verfolgt. Auch unter natur-/ artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten liegen keine zwingenden Gründe für eine Spundwandlösung vor.

Zur Abwägung wurden die Ergebnisse der Betrachtungen zum Rehbachdeich Süd, die Aspekte zum Erhalt des Landschaftsbildes, dem Flächenbedarf sowie den Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen mit herangezogen, sodass letztlich in Anlehnung an den Rehbachdeich Süd die Variante 2 - **Deichausbau mit landseitiger Deichrückverlegung** - favorisiert wurde.

**1.3.2 Beschreibung des Vorhabens**

Vorgesehen ist die Anlage eines neuen Deiches landseits des bestehenden Deiches, der Zwischenraum wird aufgefüllt. In nachfolgender Abbildung 2 ist die Planung anhand des Regelquerschnitts 1 dargestellt. Hinter dem bestehenden Deich (in der Abbildung rechts, farblos) wird ein neuer Deichkörper errichtet (in der Abbildung links, braun), der Zwischenbereich wird aufgefüllt (orange). Landseits des neuen Deiches wird ein Bermenweg zur Deichunterhaltung und -verteidigung (gelb) angelegt.



**Abbildung 2: Darstellung der Planung „Deichausbau mit landseitiger Deichrückverlegung“ (hier Regelquerschnitt 1, entnommen aus IPR [2016]).**

Der Bewuchs auf der wasserseitigen Böschung des bestehenden Deiches kann vollumfänglich erhalten werden. Auf der Krone des bestehenden Deiches sind Gehölze mit Wurzelteilern bis in ca. 60 cm Tiefe tolerierbar, alte und mittelalte Bäume des Bestands werden entfernt.

Resultierend aus den umfangreichen Bestandserhebungen und -beurteilungen, den Vorgaben der jeweils betroffenen Fachbereiche, den Ergebnissen der Variantengegenüberstellung, den wirtschaftlichen Aspekten und letztlich gemäß den Planungszielvorgaben ergaben sich unter Absprache mit den Fach- und Genehmigungsbehörden nachfolgende Konstruktionskriterien für die Deichsanierung:

- Die Deichkrone erhält eine Breite von 2,5 m, es erfolgt keine Befestigung (Grünland, kein Gehölzaufwuchs).
- Der 3,5 m breite Bermenweg zur Deichunterhaltung und -verteidigung wird asphaltiert und mit Ausweichstellen ausgestattet. Er erhält Bankette von 0,25 m (deichseits) bzw. 0,5 m Breite (landseits).
- Die wasserseitige Böschung wird mit einer Neigung von 1:2,5 angelegt, die landseitige Böschung mit einer Neigung von 1:3. Auf den Böschungen sowie dem 3 m breiten wasserseitigen Deichschutzstreifen wird Grünland angelegt (kein Gehölzaufwuchs).
- Die Böschung landseits des Bermenwegs und der dortige Deichschutzstreifen werden als Grünland angelegt; die Bereiche können von den Landwirten befahren werden (Zufahrt zu den Ackerflächen bzw. Wendemöglichkeit).

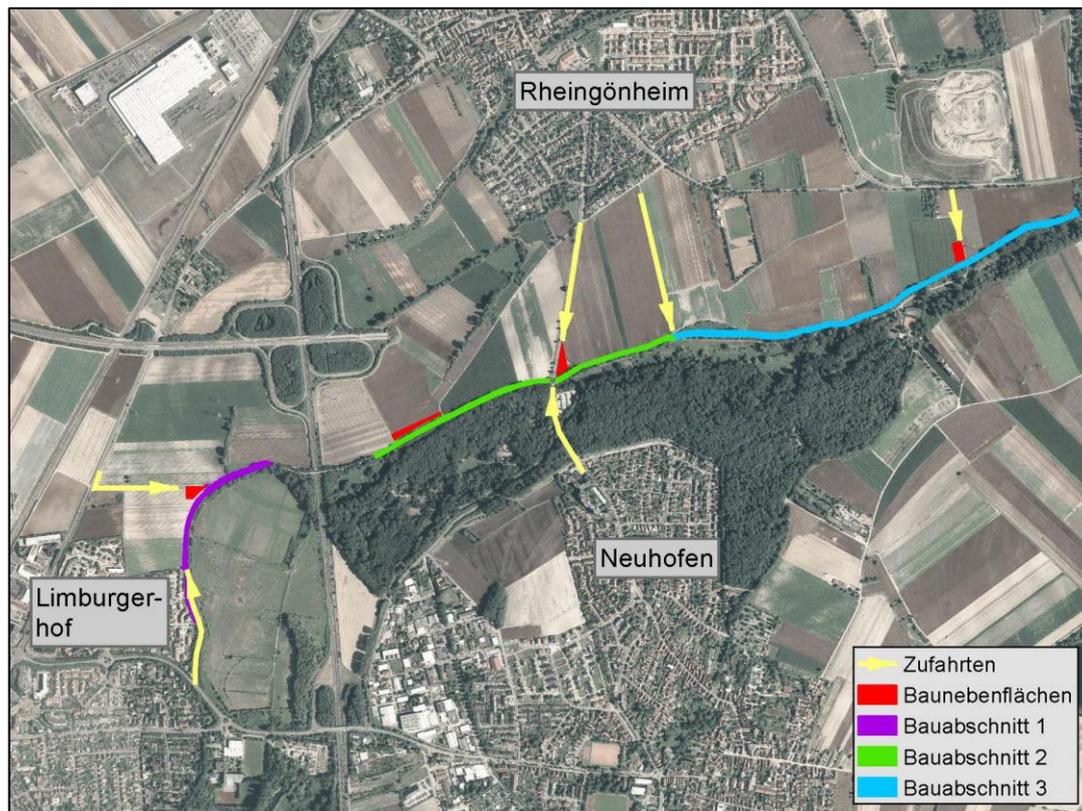
Bestehende Wirtschaftswege werden an den Bermenweg angeschlossen, sodass die bestehenden Wegebeziehungen erhalten bleiben.

Im Bereich Limburgerhof (von Station 0+220 bis 0+415) weist der Deich eine ausreichende Höhe auf, das Hinterland liegt erhöht (jedoch unter dem Deichkronen-Soll). Der angrenzende Siedlungsbereich liegt über dem Deichkronenniveau. Der Raum zwischen dem bestehenden Deich und dem Siedlungsbereich wird hier bis auf Kronenniveau verfüllt, zur Unterhaltung wird ein geschotterter, 2,5 m breiter Wirtschaftsweg angelegt. Auf den verfüllten Bereichen beidseitig des Wirtschaftsweges ist eine Gehölzentwicklung (Wurzeltiefe max. 0,6 m) möglich.

Zur Bauabwicklung wird am landseitigen Böschungsfuß nach Oberbodenabtrag und Erdaushub eine Baustraße (Schotter auf Vlies) angelegt und parallel dazu nach Oberbodenabtrag ein Lagerstreifen. Zudem sind vier Baunebenflächen vorgesehen (vgl. Abbildung 3). Nach Abschluss der Baumaßnahme wird der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt.

Die Zufahrten erfolgen an fünf Stellen (vgl. Abbildung 3):

- Von der L 533 über den Wirtschaftsweg östlich Limburgerhof, an der nordöstlichen Ecke der Ortschaft Querung des bestehenden Deiches (vorübergehende Verrohrung im Abflussprofil des Viertelbachs).
- Von der K 9 zwischen Limburgerhof und Rheingönheim Zufahrt auf Wirtschaftsweg (nördlich der als Brücke querenden B 9), den Wirtschaftsweg parallel zur K 9 Richtung Süden, von hier Wirtschaftsweg in östlicher Richtung zum Rehbachdeich.
- Von Rheingönheim über die Neuhöfer Straße bzw. von Neuhofen über die Ludwigs-hafener Straße.
- Von Rheingönheim (Altholzweg) über den Wirtschaftsweg westlich der Sportplätze.
- Über die K 7 (Hoher Weg) und von dort den Wirtschaftsweg Richtung Waldmühle (gegenüber der Deponie).



**Abbildung 3: Lage der Zufahrten und der Baunebenflächen mit Kennzeichnung der Bauabschnitte.**

Die vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme beträgt 9 ha. Davon werden 5,8 ha dauerhaft (anlagebedingt) in Anspruch genommen, 3,2 ha werden temporär (baubedingt) in Anspruch genommen.

Auf 0,6 ha Fläche (Krone des bestehenden Deiches) werden alte und mittelalte Bäume entnommen.

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und den Planungsrandbedingungen wurde der nördliche Polderdeich in drei Bauabschnitte untergliedert (vgl. Abbildung 3):

- Abschnitt 1: Von der L 533 in nördlicher Richtung, östlich der Ortslage Limburgerhof bis westlich der Überfahrt B 9.
- Abschnitt 2: Von östlich der Überfahrt B 9 bis zur Zufahrt zur Waldmühle von Norden.
- Abschnitt 3: Von der Zufahrt zur Waldmühle von Norden bis zum Anschluss an hochliegendes Gelände südwestlich der K 7.

## 2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet wird entsprechend der Unterlagen zum Ausbau/ Sanierung des südlichen Rehbachdeiches [IUS 2009] - für deren Erstellung die Bestandserfassung auch für den nördlichen Rehbachdeich erfolgte - übernommen. Für die Schutzgüter Pflanzen/ Biotope, Boden sowie Tiere (außer Vögel) wird ein engeres Untersuchungsgebiet (Abbildung 4) abgegrenzt, für die weiteren Schutzgüter wird das weiter gefasste Untersuchungsgebiet der genannten Unterlagen beibehalten. Dieses umschließt auch den südlichen Rehbachdeich sowie die Fläche des Rehbachpolders. Das engere Untersuchungsgebiet wurde in kleinen Bereichen entsprechend der technischen Planung erweitert (Einbeziehung der Baunebenflächen).

Das engere Untersuchungsgebiet umfasst ein ca. 50 m breites Band entlang des nördlichen Rehbachdeiches und eine Fläche von knapp 32 ha.

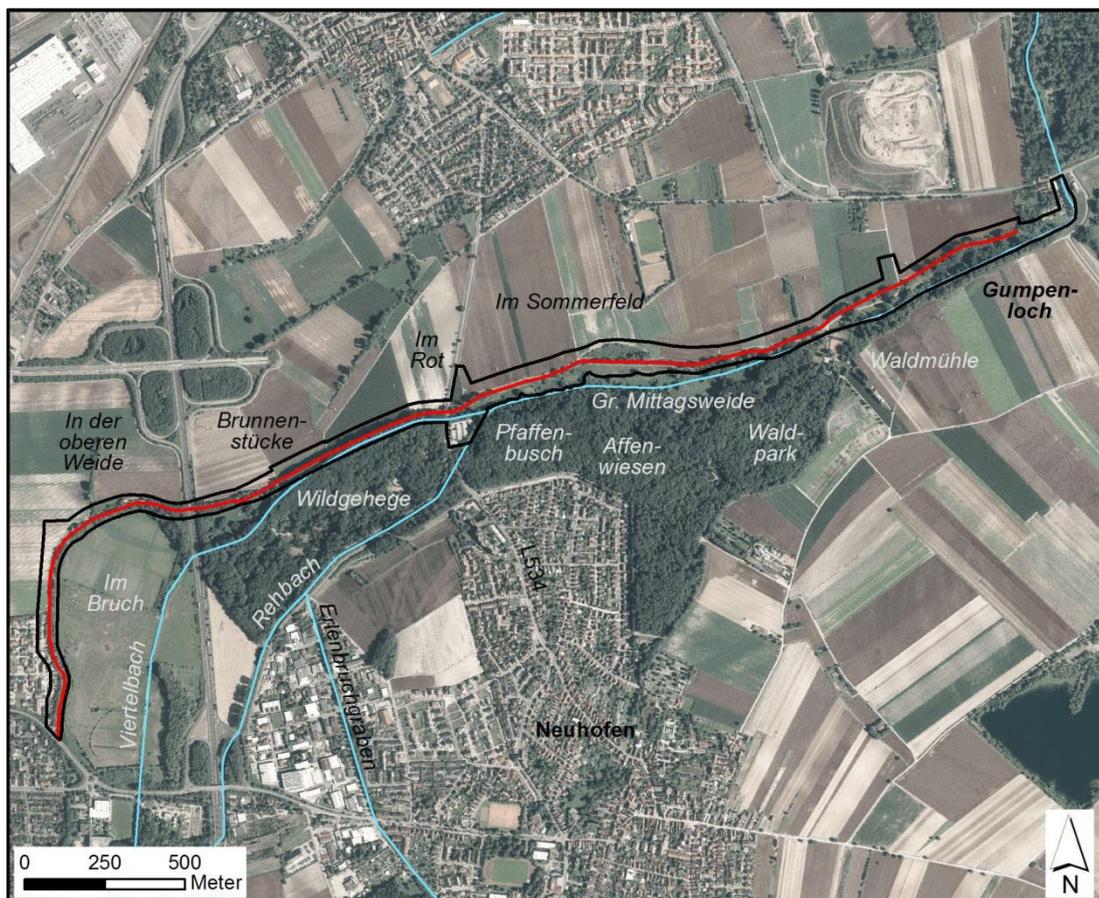
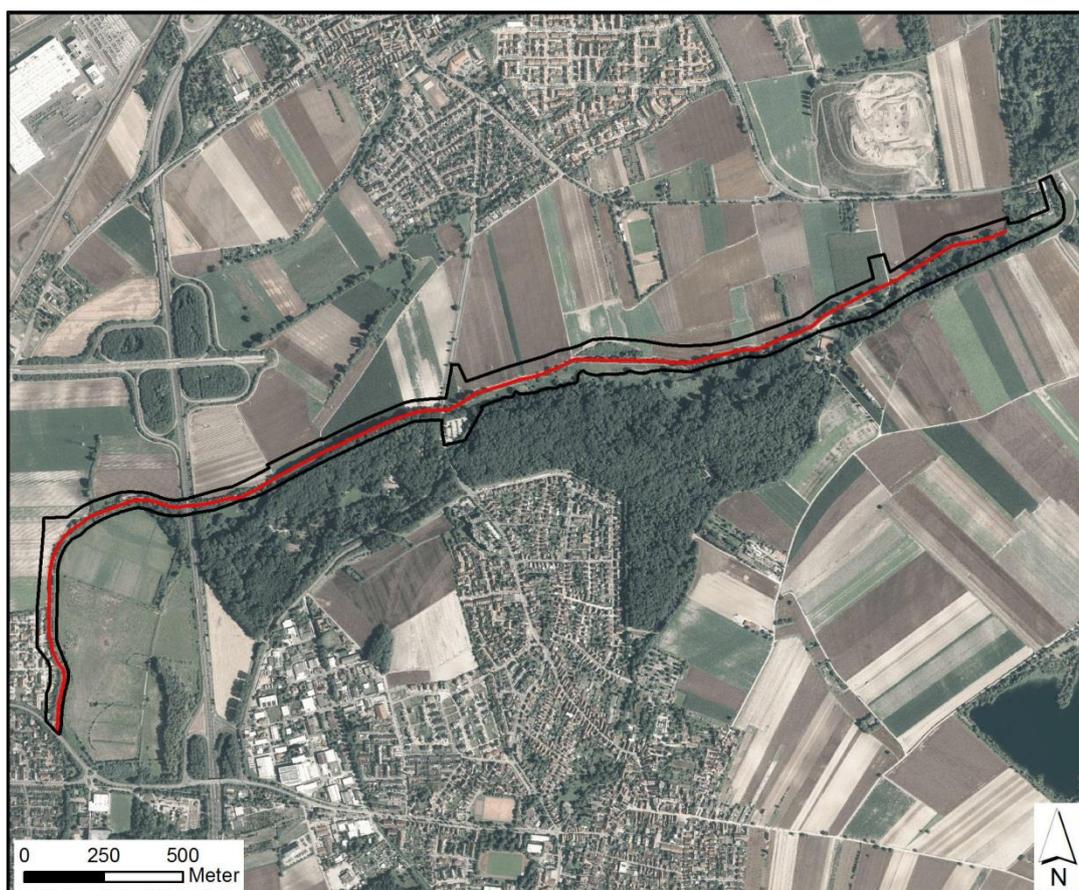


Abbildung 4: Abgrenzung des Untersuchungsgebiets inkl. Gewannenamen und topographischen Bezeichnungen (schwarze Umgrenzung = engeres Untersuchungsgebiet).

Das Untersuchungsgebiet ist Bestandteil des Naturraums „Speyerer Rheinniederung“ (Nr. 222.2). Am Westrand bzw. am Südrand des Untersuchungsgebiets (Ortslage von Limburgerhof bzw. Neuhofen südlich des Friedhofs) grenzt unmittelbar die „Frankenthaler Terrasse“ an. Eine ausgeprägte Hochgestadekante mit einer steilen und hohen Geländestufe ist im Bereich des Untersuchungsgebiets nicht vorhanden bzw. nicht erkennbar. Der Übergang zwischen den beiden naturräumlichen Einheiten stellt sich größtenteils als allmählicher Höhenabfall in Richtung Rheinniederung dar. Steilere Abschnitte sind nur stellenweise sichtbar (insb. am Ostrand von Limburgerhof). Die Rehbachniederung selbst liegt tiefer als die nördlich und südlich angrenzenden Flächen und fällt leicht in Richtung Osten ab.



**Abbildung 5: Luftbild des Untersuchungsgebiets zur Darstellung der Nutzungsstruktur.**

Die Vegetation der heutigen Rehbachdeiche setzt sich aus einem Wechsel von Grünlandbeständen mittlerer Standorte (insb. typische und wechsellückige Glatthaferwiesen, z. T. ruderalisiert), ruderalen Krautbeständen, Gebüschmitten mittlerer Standorte, Vorwäldern und vorwiegend forstlich geprägten Waldbeständen (als Teil der Waldbestände in der angrenzenden Rehbachniederung, vorwiegend Pappel-/ Pappelmischbestände, kleinflächig auch naturnahe Waldbestände wie bspw. Silberweidenbestände) zusammen. Nördlich des nördlichen Deichabschnitts grenzen überwiegend intensiv ackerbaulich genutzte Flächen an. Am Südrand des Deichabschnitts schließen ebenfalls vorwiegend Ackerflächen sowie Wohnbauflächen (Limburgerhof) an. Am südlichen Deichabschnitt grenzen im Süden ebenfalls Wohnbauflächen (Neuhofen, einzelne Aussiedlungen) bzw. ackerbaulich genutzte Flächen an. Die

zwischen den beiden Deichabschnitten gelegene Rehbachniederung wird vorwiegend von Waldbeständen eingenommen, die teilweise forstlich überprägt sind, teilweise einen naturnahen Charakter aufweisen. Darüber hinaus finden sich Wiesenflächen, kleinere Äcker und Röhrichtbestände sowie neben den Gewässerläufen des Rehbachs und des Viertelbachs mehrere Stillgewässer. In der Rehbachniederung zwischen der B 9 und der L 534 liegt zudem der ca. 30 ha umfassende Wildpark Rheingönheim, ein bedeutsames landschaftsbezogenes Naherholungsgebiet im Umfeld von Ludwigshafen. Im Osten der Niederung befinden sich weitere Freizeit- und Erholungseinrichtungen (Restaurant Waldmühle, Tennisplätze etc.). Häufig führen Landwirtschaftswege bzw. Rad-/ Fußwege entlang des Deichkörpers. Größere, die Deichtrassen kreuzende Verkehrsverbindungen sind die B 9 und die L 534.

### 3 Bestehende und geplante Ausweisungen und Festlegungen

#### 3.1 Fachgesetzliche Ausweisungen und Schutzgebiete

##### 3.1.1 Schutzgebiete und geschützte Biotope nach dem Landesnaturschutzgesetz bzw. dem Bundesnaturschutzgesetz

Für das Untersuchungsgebiet bestehen folgende Schutzgebietsausweisungen (siehe Abbildung 6):

- *Landschaftsschutzgebiet „Pfälzische Rheinauen“* (RVO vom 17. November 1989):  
Schutzzweck ist „die Erhaltung der landschaftlichen Eigenart und Schönheit der Rheinauen mit ihren stehenden und fließenden Gewässern, insbesondere seiner Altrheinarme, naturnahen Waldgebieten, Lichtungen, Feucht- und Nasswiesenbiotopen sowie die Erhaltung, Entwicklung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes für einen großräumigen ökologischen Ausgleich.“

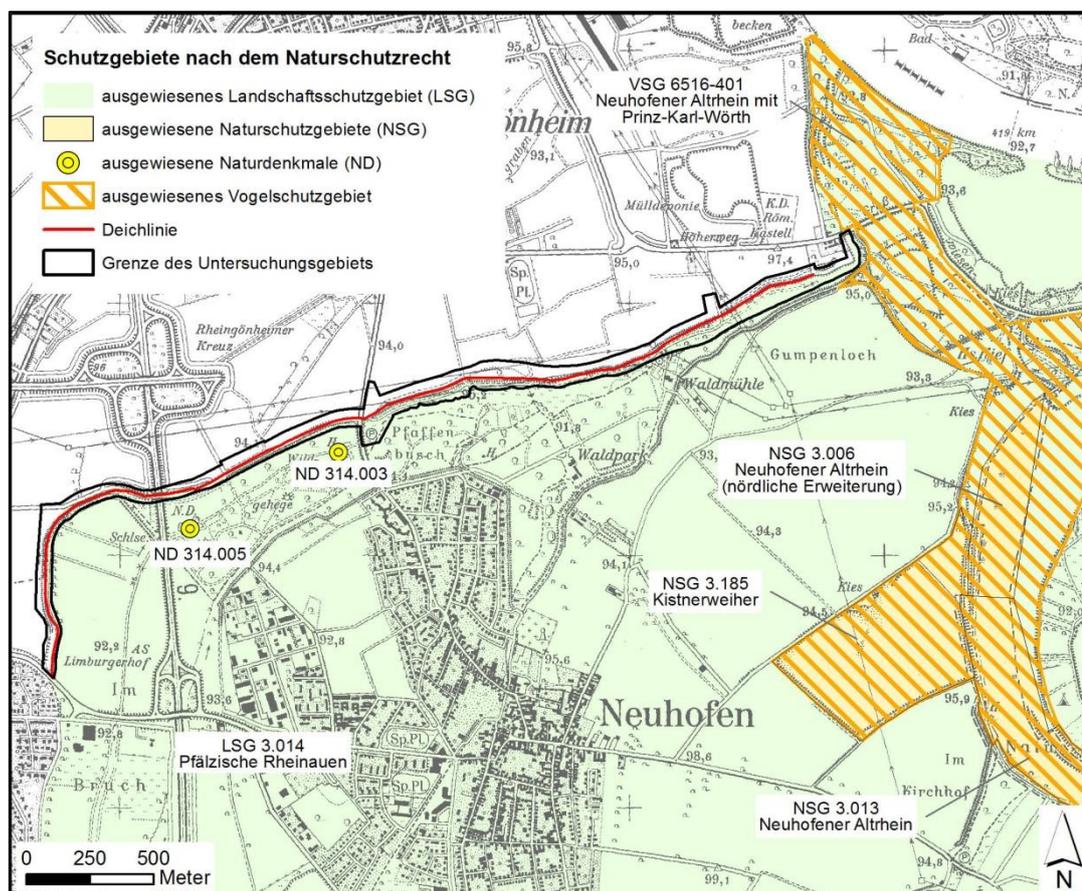


Abbildung 6: Schutzgebiete nach dem Naturschutzrecht im Bereich und im Umfeld des Untersuchungsgebiets.

- Östlich des Untersuchungsgebiets gelegene, rheinnahe Flächen sind Teil des Vogelschutzgebiets „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ (VSG 6516-401). Die vorhabensbedingten Wirkungen auf das Vogelschutzgebiet werden vorliegend geprüft (siehe insb. Kapitel 5.4).
- Im Bereich des Wildparks Rheingönheim existieren zudem zwei Naturdenkmale (Eichen-Gruppe sowie Gedenkstein). Die südlich bzw. südöstlich der Vorhabensflächen gelegenen Gewässer Neuhofener Altrhein und Kistnerweiher sind als Naturschutzgebiete ausgewiesen. Ein weiteres Naturschutzgebiet („Neuhofener Woog“) befindet sich südlich der Ortschaft Neuhofen. Die genannten Schutzgebiete sind vorhabensbedingt nicht betroffen.
- Von Naturschutzseite wird die Unterschutzstellung der Rehbachniederung als Naturschutzgebiet angestrebt.
- Für vorkommende Auenwälder, Bruchwälder, Röhrichte und Großseggenbestände, naturnahe und unverbaute Bachabschnitte, Verlandungsbereiche stehender Gewässer, binsen-, seggen- und hochstaudenreiche Feuchtwiesen und Magerwiesen besteht darüber hinaus ein Schutzstatus nach § 30 BNatSchG bzw. § 15 LNatSchG, sofern zumindest teilweise bestimmte Mindestanforderungen erfüllt werden. Nähere Angaben zu den gesetzlich geschützten Biotopbeständen finden sich in Kapitel 4.2.4; ihr Vorkommen ist in Plan Nr. 5.1 dargestellt.

### **3.1.2 Altablagerungen/ Altlastenverdachtsflächen/ Bodenbelastungs- und Bodenschutzgebiete**

---

Registrierte Altablagerungen sind im Bereich der vorliegend betrachteten Deichabschnitte nicht vorhanden. Entsprechende Ablagerungen finden sich jedoch im Umfeld (u. a. im westlichen Uferbereich des Rehbachs im Süden der Flurstücke Nr. 4036/2 und 4558/6 südlich der K 7, im Bereich der Landwirtschaftsflächen südöstlich des Waldparks „Am Kiesloch“).

Die Vorhabensfläche ist nicht als Bodenbelastungsgebiet bzw. als Bodenschutzgebiet nach § 8 Landesbodenschutzgesetz festgesetzt.

### **3.1.3 Kulturdenkmäler/ Bodendenkmäler/ Grabungsschutzgebiete**

---

Südöstlich von Rheingönheim (zwischen der Deponie und dem Rheinhauptdeich) befinden sich die Reste eines römischen Kastells, dessen Grundrisse mit Kastellwall, Vorfeldbefestigung, Lagerstraßen und Gebäudegrenzen noch zu erkennen sind (Kulturdenkmal). Der Kastellbezirk reichte über die K 7 hinaus bis zum Rehbach, so dass sich auch außerhalb des Kastells weitere römische Niederlassungen befanden. Von diesen Siedlungstätigkeiten zeugen zahlreiche, auch großflächige Fundstellen von römischen Siedlungsresten, Baumaterialien, Keramiken und Werkstattabfällen sowohl entlang der nördlichen als auch entlang der südlichen Deichtrasse des Rehbachpolders. Die Fundstellen sind als archäologische Schutzzonen (Bodendenkmäler/ Grabungsschutzgebiete) ausgewiesen.

### 3.1.4 Wasserschutzgebiete/ Überschwemmungsgebiete

---

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine Wasserschutzgebiete. Die eingedeichte Rehbachniederung ist als bestehendes Überschwemmungsgebiet des Rehbachs gemäß § 83 Abs. 4 LWG<sup>5</sup> Rheinland-Pfalz dargestellt.

### 3.1.5 Ziele der Raumordnung

---

Im Einheitlichen Regionalplan Rhein-Neckar<sup>6</sup> ist das Untersuchungsgebiet als Bestandteil einer „Grünzäsur“ bzw. eines „Regionalen Grünzugs“ ausgewiesen, die weite Teile der Rheinniederung umfassen. Regionale Grünzüge „dienen als großräumiges Freiraumsystem dem langfristigen Schutz und der Entwicklung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes sowie dem Schutz und der Entwicklung der Kulturlandschaft in der Metropolregion Rhein-Neckar. Sie sichern die Freiraumfunktionen Boden, Wasser, Klima, Arten- und Biotopschutz sowie die landschaftsgebundene Erholung“ (Z 2.1.1, S. 51). „Grünzäsuren haben die Funktion, eine bandartige Siedlungsentwicklung und das Zusammenwachsen von Siedlungsgebieten zu verhindern. Sie stellen Verbindungen örtlicher Grünbereiche mit den Regionalen Grünzügen her und dienen als Klimaschneisen, Lebens- sowie Vernetzungsräume für Tiere und Pflanzen sowie als siedlungsnaher Erholungszonen“ (Z 2.1.2, S. 51). „In den Regionalen Grünzügen und in den Grünzäsuren darf i. d. R. nicht gesiedelt werden“ (Z 2.1.3, S. 51).

Die Polderflächen entlang des Rehbachs sind zudem mit der Ausweisung als „Vorranggebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz“ belegt. „In diesen Vorranggebieten haben die Belange des Hochwasserschutzes Vorrang vor konkurrierenden Nutzungsansprüchen. Sie sind von hochwassersensiblen Nutzungen, insbesondere von weiterer Bebauung sowie von Vorhaben, die den Abfluss beeinträchtigen bzw. zu Retentionsraumverlusten führen, freizuhalten (Z 2.2.5.2, S. 58).

Darüber hinaus werden die landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich und südlich des Rehbachpolders überwiegend als „Vorranggebiet für den Grundwasserschutz“ dargestellt. „In diesen Gebieten haben die Belange des Grundwasserschutzes Vorrang vor solchen Nutzungsansprüchen, die zu einer Beeinträchtigung der Qualität oder der Nutzungsmöglichkeiten der Grundwasservorkommen führen“ (Z 2.2.3.2, S. 56).

## 3.2 Fachplanerische Ausweisungen und Schutzgebiete

---

### 3.2.1 Grundsätze der Raumordnung

---

Nördlich des Rehbachpolders ist ein Bereich als „Vorbehaltsgebiet für den vorbeugenden Hochwasserschutz“ gekennzeichnet. Diese Gebiete „dienen der Vermeidung und Minderung von zusätzlichen Schadensrisiken. In diesen Vorbehaltsgebieten sollen die Belange des Hochwasserschutzes bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen besonders berücksichtigt werden“ (G 2.2.5.3, S 58).

---

<sup>5</sup> Landeswassergesetz (LWG) vom 14. Juli 2015, zuletzt geändert durch § 59 des Gesetzes vom 06.10.2015 (GVBl. S. 283, 296).

<sup>6</sup> Verband Region Rhein-Neckar (Hrsg.), verbindlich seit 15.12.2014.

### 3.2.2 Planungsrelevante Entwicklungsziele der Landschaftspläne zu den Flächennutzungsplänen der Kommunen

---

In den Landschaftsplänen zu den Flächennutzungsplänen der Stadt Ludwigshafen a. Rh., der Gemeinde Neuhofen und der Gemeinde Limburgerhof werden für das Untersuchungsgebiet folgende Entwicklungsziele formuliert [siehe insb. OLSCHESKI 1996, 1998]:

- Erhaltung und Entwicklung von Auwäldern und -gebüsch mit allen Übergängen von Hainbuchen-Feldulmen- bis zu Silberweidenwald und ihrer Säume; langfristig natürliches Nebeneinander verschiedener Entwicklungsstadien, Erhaltung eines angemessenen Wegenetzes im Wald;
- Ausbildung von Waldsäumen als artenreicher Übergang zwischen Wald und Offenland;
- Hochwasserdeiche mit unterschiedlich strukturierten Glatthaferwiesen sowie artenreichen Gebüsch, Baumgruppen mit artenreichem Strauchunterwuchs, Obstbaumbeständen;
- Erhaltung, Entbuschung und Entwicklung von Halbtrockenrasen;
- Pflanzung von (Baum-)Hecken zur Aufwertung des Landschaftsbilds und als Biotopverbundelement in der strukturarmen Ackerlandschaft;
- Anreicherung der Flur in Ortsnähe mit Streuobstwiesen;
- Ausbildung von Waldsäumen als artenreicher Übergang zwischen Offenland und Waldbereich;
- Entflechtung von Erholung und Biotopschutz in der Rehbachniederung;
- Erhalt der Funktion der Rehbach-Niederung als Biotopverbund-Hauptachse;
- Deichrückverlegung am Rehbach und Gewässerrenaturierung.

Für die eingedeichte Rehbachniederung und die Flächen zwischen dem Rheinhauptdeich, dem Ludwigsdamm und dem Neuhoferer Altrhein sowie für die noch nicht geschützten Teile des Neuhoferer Altrheins wird die Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet bzw. als geschützter Landschaftsbestandteil empfohlen.

### 3.2.3 Biotopkartierung Rheinland-Pfalz

---

Weite Teile der Rehbachniederung inkl. Abschnitte der Rehbachdeiche wurden im Rahmen der Biotopkartierung Rheinland-Pfalz als schutzwürdige Bereiche erfasst (vgl. Abbildung 7).

Im Vorhabensbereich bzw. angrenzend an diesen wurden die folgenden Biotopkomplexe erfasst:

- *Rehbachtal* (BK 6516-0270-2006):  
Schutzziel: Erhalt der zusammenhängenden Rehbach-Auenlandschaft mit ihren vielfältigen Biotopstrukturen, Renaturierung des Rehbaches, Erhalt und Entwicklung des wechsellückigen bis feuchten Grünlands, Erhalt der Röhrichtbestände, Erhalt des Altbaumbestandes (vor allem der Eichen und Weiden), naturnahe Entwicklung der Waldbestände, Erhalt und Entwicklung von Magerwiesen auf dem Damm im Wechsel mit Strauch- und Baumgruppen; lokale Bedeutung als Vernetzungsbiotop, wertvoll für Fledermäuse (Altholz), landschaftsraumtypisch ausgeprägter Biotopkomplex.
- *Wildgehege Rheingönheim* (BK 6516-0267-2006):  
Schutzziel: Erhalt des Altbaumbestands, insb. der Eichen, auch im Verfallsstadium, Erhalt der großen Heldbock-Population, Bestandssicherung der nachgewiesenen Fledermaus-Arten, Erhalt der großen Graureiher-Kolonie im Bereich des Erlenswäldchens, Entwicklung einer naturraumtypischeren Kraut- und Strauchschicht zumindest in Teilbereichen des Wildparks; landesweite Bedeutung (aufgrund der Heldbock-Population), wertvoll für Alt- und Totholzbesiedler.
- *Baumhecke an trockenem Graben an Kreisstraße nordöstlich Limburgerhof* (BK 6516-0113-2007):  
Schutzziel: Erhalten der strukturreichen Hecke, Fördern gebietsheimischer Gehölze; lokale Bedeutung insb. im Hinblick auf Belebung der Landschaft und als Vernetzungsbiotop.
- *Gehölzbiotope und Wiesenbrachen westlich B 9 auf der Gemarkung Rheingönheim* (BK 6515-0266-2006, weitgehend deckungsgleich mit obigem BK 6516-0113-2007):  
Schutzziel: Erhalt der Heckenstrukturen, Entwicklung und Wiederherstellung der stark verbuschten Salbei-Glatthaferwiese auf dem Damm; lokale Bedeutung als Trittstein-/ Vernetzungsbiotop sowie wegen Belebung der Landschaft.
- *Graben NO Limburgerhof* (BK 6516-0006-2009)  
Schutzziel: Erhalt der Graben- und Gehölzstrukturen; lokale Bedeutung als Vernetzungsbiotop in Siedlungsnähe.

Weitere Biotope in räumlicher Nähe zum Vorhabensbereich sind:

- *Altauenbereich zwischen Rehbach-Biegung und der K 7* (BK 6516-0273-2006).
- *Erlensumpfwald und Gehölze östlich der Waldmühle* (BK 6516-0048-2007).
- *Eschenwald nordöstlich Neuhofen* (BK 6516-0047-2007).
- *Feuchtgebiet „Im Bruch“ nördlich Kläranlage Limburgerhof* (BK 6516-0111-2007).

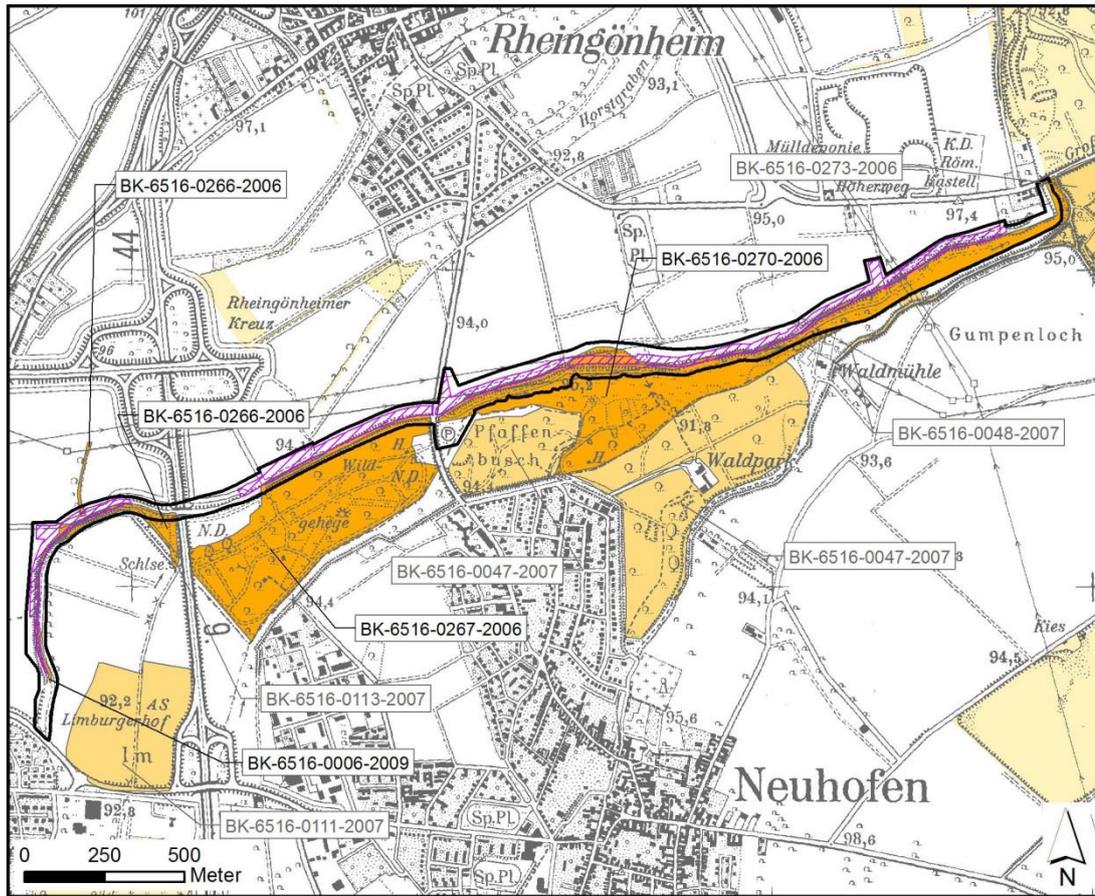


Abbildung 7: Schutzwürdige Bereiche gemäß Biotopkartierung Rheinland-Pfalz (Biotopkomplexe).

### 3.2.4 Pflege- und Entwicklungsplanung für das Rehbachtal

Die Fortschreibung der Pflege- und Entwicklungsplanung für das Rehbachtal [MAZOMEIT 2006] betrifft den nördlichen Niederungsabschnitt inklusive Deich. Die Pflege- und Entwicklungsplanung strebt für die Rehbachdeiche den Erhalt und die Förderung standorttypischer Glatthaferwiesen in Verbindung und im Wechsel mit Gehölzstrukturen an. Die mageren Glatthaferwiesen-Reliktflächen, die standorttypischen Gebüschbestände und die alten Baumbestände sind zu sichern und mit geeigneten Pflegemaßnahmen zu erhalten. Der vielfältige Wechsel verschiedener Strukturen soll erhalten werden, wobei der Flächenanteil artenreicher Grünlandbestände gefördert werden soll (Umwandlung nitrophiler Krautbestände oder von floren- und standortfremden Gehölzbeständen in Grünland). Zwischen dem Rehbachdeich und den angrenzenden Ackerflächen soll ein mindestens 3 m breiter Pufferstreifen angelegt werden, der als Ackerrandstreifen oder Extensivgrünland genutzt werden soll.

### **3.2.5 Planung vernetzter Biotopsysteme Landkreis Ludwigshafen**

---

Die „Planung vernetzter Biotopsysteme“ des Landkreises Ludwigshafen<sup>7</sup> [LFUG & ALAND 1996] strebt den Erhalt der Waldbestände auf dem Deich bzw. den Erhalt und die Entwicklung der Wälder in der Rehbachniederung, den Erhalt bzw. die Entwicklung von magerem Grünland mittlerer Standorte auf dem Deich sowie den angrenzenden Ackerflächen und darüber hinaus den Erhalt von Feucht-/ Nasswiesen im Bereich der Rehbachniederung an. Dem Rehbachabschnitt selbst kommt eine besondere ökologische Bedeutung zu (Fließgewässer und ihre Auen mit besonderer Bedeutung für den Artenschutz). Entwicklungsmaßnahmen sollen deshalb prioritär umgesetzt werden; wobei der Schwerpunkt auf dem Fließgewässer selbst und auf Flächen westlich der B 9 als Teil des Neuhofener Sumpfs (Entwicklung von Nass- und Feuchtwiesen, Kleinseggenrieden, Röhrichten und Großseggenrieden bzw. von Bruch- und Sumpfwäldern) liegt.

---

<sup>7</sup> heute Rhein-Pfalz-Kreis

---

## 4 Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile

---

### 4.1 Schutzgut Wasser

---

#### 4.1.1 Grundlagen und Methoden

---

Grundlage nachfolgender Angaben zu den Oberflächengewässern und zum Grundwasser sind aktuelle Daten der Wasserwirtschaftsverwaltung Rheinland-Pfalz (u. a. [wasser.rlp.de](http://wasser.rlp.de), sonstiges Informationssystem), das Konzept zur Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Situation der Gemeinden Waldsee, Altrip und Neuhofen [TGU 2003] sowie Aussagen der Hydrogeologischen Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Rhein-Neckar-Raum [AGHYKA 1987, 1999].

Als für den Naturhaushalt besonders bedeutsame Gewässer werden eingestuft:

- Fließgewässer, die eine Gewässergüteklasse nach LAWA von II und besser aufweisen;
- Maximal kritisch belastete Fließgewässer (Güteklasse II - III), die eine naturnahe, gering veränderte Gewässer-/ Uferstruktur (Strukturgüteklasse II) sowie eine geringe anthropogene Überprägung der Wasserstands- und Abflussverhältnisse aufweisen sowie
- Naturnahe, meso- und eutrophe Stillgewässer.

Die Beurteilung des Grundwassers erfolgt im Hinblick auf die wasserwirtschaftliche Bedeutung und die Bedeutung des Grundwassers für den Naturhaushalt. Für die wasserwirtschaftliche Bedeutung des Grundwassers werden die folgenden Kriterien ermittelt:

- die wasserwirtschaftliche Nutzung und Wasserschutzgebiete,
- die hydrogeologische Situation hinsichtlich der Grundwasserverfügbarkeit, der Grundwasserneubildung und der Grundwasserqualität (einschl. einer Analyse der Grundwassergeschüttheit).

Von besonderer wasserwirtschaftlicher Bedeutung sind Bereiche, die ergiebige Grundwasserleiter mit Trinkwasserqualität aufweisen, Bereiche mit hoher Grundwasserneubildung oder Flächen innerhalb bestehender Trinkwasserschutzzonen.

Von besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt sind Bereiche, in denen das Grundwasser oberflächennah ansteht. Das Grundwasser ist in diesen Bereichen der entscheidende Faktor für die Entwicklung der Böden sowie der floristischen und faunistischen Lebensgemeinschaften.

#### 4.1.2 Oberflächengewässer: Bestand und Bewertung

- **Rehbach**

Der Rehbach entsteht durch Teilung der Abflüsse des Speyerbachs an der Winzinger Scheide bei Neustadt a. d. Wstr. und mündet östlich von Rheingönheim in den Rhein. Seit den 1970er Jahren verläuft der Rehbach nicht mehr in seinem ursprünglichen Bett; ab der Rehhütte fließt er in Nord-Richtung entlang der B 9; auf der Höhe von Neuhofen folgt er der Trasse des ehemaligen Alt- bzw. Viertelbachs. Ab der Waldmühle folgt er wieder seinem alten Verlauf zum Rhein. Durch Eindeichung bzw. Abtrennung (B 9) der Niederung sind mehrere Teilpolderflächen entstanden.

Der Rehbach ist ein mittelgroßes Flachlandgewässer mit einer Breite von etwa 5 m und einer geringen Tiefe von  $\leq 1$  m (ca. 0,1 - 0,5 m). Biozönotisch wird er dem Gewässertyp karbonatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsbach zugeordnet. Die Gewässersohle des Rehbachs liegt auf Höhe der Vorhabensflächen bei etwa 89,50 - 89,70 m ü. NN; die unmittelbaren Randbereiche erreichen Höhen von etwa 90,50 - 91,50 m ü. NN. Ufer und Sohle des Rehbachs im Untersuchungsgebiet sind zwar nicht befestigt, er fließt aber in einem strukturarmen Profil mit gestrecktem Lauf. Das Sohlsubstrat ist überwiegend sandig. Naturnähere Abschnitte des Gewässers mit vielfältigeren Uferstrukturen, einem abwechslungsreicheren Strömungsbild sowie einer höheren Tiefenvarianz und höherem Substratangebot finden sich erst in den mündungsnahen Bereichen unterhalb der K 7.

Im Zuge der landesweiten Gewässerstrukturgütekartierung wurde der morphologische Zustand des Gewässers je nach Abschnitt als stark verändert bis vollständig verändert eingestuft: Als „vollständig verändert“ (Güteklasse 7) ist der Rehbach oberhalb der L 534 kartiert; in Richtung Rhein nimmt die Beeinträchtigung der Gewässermorphologie dann ab: hier wechseln sich überwiegend „sehr stark veränderte“ Abschnitte (Güteklasse 6) mit kürzeren „stark veränderten“ Abschnitten (Güteklasse 5) ab. Im Rahmen der Untersuchungen zur Wasserrahmenrichtlinie wurde das Gewässer als erheblich veränderter Wasserkörper eingestuft. Die Gewässergüte des Rehbachs weist eine mäßige Belastung auf (Güteklasse II, Stand 2005).

Die Wasserstände im Unterlauf des Rehbachs werden durch den Rheinwasserstand beeinflusst; bei hohen Wasserständen im Rhein staut das Wasser in den Rehbach zurück, die Fließrichtung kehrt sich um. Die Rückstauwirkungen bedingen höhere Wasserstandsschwankungen im Rehbach (am Pegel Rheingönheim ohne Rückstauwirkungen max. ca. 1,2 - 1,6 m; mit Rückstauwirkungen bis zu 3,2 m, siehe TGU [2003]).

Zur Vermeidung von rheinbedingten Rückstauwirkungen über ein kritisches Niveau hinaus wird der Durchlass des Rehbachs durch den Rheinhauptdeich (Höhe K 7) verschlossen. Bis die Schließe bei ausreichend gefallenem Rheinwasserstand wieder geöffnet werden kann, hat der Rehbach keine Vorflut mehr. Das binnenseits zuströmende Wasser wird von mehreren Polderflächen im weiteren Einzugsgebiet des Rehbachs zurückgehalten (sog. „Rehbachpolder“ sowie „Katastrophepolder“ westlich der A 61). Das speicherbare Volumen der Polderflächen beträgt ca. 2,6 Mio. m<sup>3</sup>. Die Höhenlage der Rehbachdeiche ermöglicht derzeit einen potentiellen maximalen Einstau von ca. 94,10 m ü. NN (ohne Freibord).

Im Zeitraum von 1978 bis 2002 war die Schließe insgesamt neun Mal geschlossen [TGU 2003]; die Schließwasserstände lagen hierbei zwischen 91,30 und 93,60 m ü. NN. Die Einstauereignisse fanden in den Monaten Dezember bis Mai statt; die Schließdauer lag je Er-

eignis zwischen 1,5 und 6,2 Tagen ( $\emptyset$  3 Tage). In der Regel wird die SchlieÙe geöffnet, wenn der rheinseitige Wasserstand unter ein kritisches Niveau abgesunken ist (rd. 93,90 m ü. NN) und tiefer als der binnenseitige Wasserstand liegt.

In der Altaue sind zudem Überschwemmungen durch Qualmwasseraustritte bei extremen Rheinhochwässern (insb. in Rheinhauptdeichnähe) sowie durch Wasseraustritte infolge hoher Grundwasserstände möglich. Die geringe hydraulische Leistungsfähigkeit der zufließenden Grabensysteme führt darüber hinaus bei verhältnismäßig geringen Abflüssen zu hohen Wasserständen in den Gewässern, die auf Dauer einen Anstieg der umliegenden Grundwasserstände bedingen können [TGU 2003]. Probleme mit Hochwasser (insb. Vernässungen im Keller) treten jedoch nur dann auf, wenn sich Hochwasserereignisse im Rhein mit erhöhten Abflüssen im Rehbach überlagern. Dies ist jedoch nur äußerst selten der Fall: In dem von TGU [2003] ausgewerteten Zeitraum von 1978 bis 2002 traten maximale Wasserstände im Rhein und maximale Abflüsse im Rehbach nicht gleichzeitig auf.

- **Viertelbach (Hungergraben)**

Der Viertelbach durchschneidet das Feuchtgebiet „Im Bruch“ nordöstlich von Limburgerhof, verläuft nach Querung der B 9 am Nordrand des Wildgeheges/ Wildparks Rheingönheim und mündet östlich der L 534 in den Rehbach. Das Gewässer ist durch ein Regelprofil mit steilen Böschungen und gestrecktem Verlauf gekennzeichnet. Ufer- und Sohlbefestigungen sind nicht vorhanden. Die Ufer sind abschnittsweise gehölzbestanden. Im Rahmen der landesweiten Gewässerstrukturgütekartierung wurde der morphologische Zustand des Viertelbachs im Untersuchungsgebiet überwiegend als „vollständig verändert“ (Güteklasse 7), kürzere Abschnitte auch als „sehr stark verändert“ (Güteklasse 6) eingestuft. Das Gewässer führt nur episodisch Wasser und ist deshalb in der amtlichen Gewässergütekartierung nicht erfasst.

- **Sonstige Gewässer (Gräben/ Weiher/ Teiche/ Tümpel)**

Das Bruchgebiet nördlich der L 533 („Im Bruch“, nordöstlich von Limburgerhof) ist von kürzeren episodisch wasserführenden Gräben (Entwässerungsgräben im Regelprofil) durchzogen, die dem Viertelbach zufließen. Der Randgraben im Westen des Bruchs ist weitgehend mit Gehölzen bewachsen und führt ebenfalls nur episodisch Wasser.

Im Westen des Wildgeheges befinden sich ein größerer sowie zwei kleinere Weiher/ Teiche. Wenig unterhalb der Waldmühle liegt ein periodisch wasserführender Tümpel. Ein weiterer periodisch wasserführender Tümpel befindet sich landseits des Deiches bei Station 0+700.

### 4.1.3 Grundwasser: Bestand und Bewertung

---

#### Hydrogeologische Grundlagen

---

Das Grundwasser ist in der Rheinniederung in mehrere Stockwerke gegliedert, die durch bindige Zwischenhorizonte (Schluff, Ton bzw. Letten) weitgehend voneinander getrennt sind. Im Hinblick auf das Vorhaben ist der oberflächennächste Grundwasserhorizont bedeutsam, hier der ca. 20 m mächtige Obere Grundwasserleiter, der vorwiegend aus kiesigen Sanden aufgebaut ist.

Das Grundwasser wird im Untersuchungsgebiet durch Versickerung von Niederschlagswasser, Einspeisung aus den Oberflächengewässern und Zufluss von der Niederterrasse gebildet. Die generelle Fließrichtung ist zum Rhein hin orientiert (von Südwesten nach Nordosten). In Auen stehen Oberflächen- und Grundwasser in einem engen Zusammenhang. Exfiltration, bei der Grundwasser zum Fluss fließt, und Infiltration, bei der Flusswasser in den Grundwasserkörper eindringt, wechseln in Auen beständig. Rheinnah fließt das obere Grundwasser in Abhängigkeit von den Rheinwasserständen vorwiegend von südlicher/ südöstlicher Richtung in nördliche/ nordwestliche Richtung (in etwa parallel zum Rhein). Das Grundwassergefälle ist mit einem Wert von  $< 0,9$  ‰ relativ flach. Bei niedrigen und weitgehend auch bei mittleren Rheinwasserständen verläuft der Abfluss verstärkt in Richtung Rhein, d. h. nach Osten; wobei insbesondere der Neuhofener Altrhein Vorflutfunktionen übernimmt (absenkende Wirkung). Steigende Rheinwasserstände verhindern die weitere Grundwasservorflut. Weil der Randzustrom von der Niederterrasse weiter anhält und zudem Rheinwasser in den Grundwasserleiter infiltriert, steigen bei Rheinhochwasser auch die Grundwasserstände in der Altaue an.

#### Grundwasserstände

---

Gemäß AGHYKA [1999] liegen die Grundwasserhöhengleichen des oberen Grundwassers im Untersuchungsgebiet zwischen 91,25 m ü. NN im Westen und 89,25 m ü. NN im Osten des Untersuchungsgebiets (Stichtage 01.10.1990 bzw. 04.10.1993); dies entspricht Grundwasserflurabständen von ca.  $< 1$  m unter Geländeoberfläche im Umfeld der B 9 (Randsenke unterhalb des Hochgestades, „Im Bruch“) bzw. von 1 - 2 m in nahezu allen übrigen Teilen des Untersuchungsgebiets; randlich und in den angrenzenden Ackerflächen liegt der Grundwasserflurabstand bei ca.  $> 2 - 4$  m unter Geländeoberfläche; diese Werte spiegeln im vieljährigen Mittel etwa mittlere bis niedrige Grundwasserstände wider. In Rheinnähe ist die zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände fast ausschließlich von der Wasserstandsentwicklung im Rhein geprägt. Dies ist auch für weite Teile des Untersuchungsgebiets anzunehmen. Näher zum Rhein ist die Schwankungsbreite der Grundwasserflurabstände größer, mit zunehmendem Rheinabstand nimmt sie ab. Die Grundwassermessstelle 1245 I (GOK 93,5 m ü. NN) in der Rehbachniederung auf Höhe des Waldparks verdeutlicht die zeitliche Entwicklung der Grundwasserstände (oberer Grundwasserleiter) im Untersuchungsgebiet. Im Zeitraum von 1978 bis 2002 lag der Schwankungsbereich der Grundwasserstände bei ca. 3,3 m (89,9 m ü. NN - 93,2 m ü. NN). Differenzen zwischen mehrjährig anhaltenden Trocken- oder Nasszeiten lassen sich kaum ausmachen. Es treten viele kurzzeitige, von der Jahreszeit weitestgehend unabhängige Wellen auf, die durch die entsprechende Wasserstandsentwicklung im Rhein verursacht sind. Die maximalen Grundwasserstände werden in der Rheinniederung bei Rheinhochwässern erreicht (Rhein als wesentlicher Einflussfaktor).

Neben den Rheinwasserständen werden die Grundwasserstände im Untersuchungsgebiet auch von den Wasserständen im Rehbach bzw. (selten) von Einstaumaßnahmen des Rehbachpolders beeinflusst.

Bei einem Bemessungshochwasser im Rhein (Hochwasser auf dem die Bemessung des Rheinhauptdeichs basiert) steigen - nach Modellierungen gemäß TGU [2003] - die Grundwasserflurabstände im Osten des Untersuchungsgebiets um 1 - 2 m an; im Bereich der Waldmühle beträgt der Grundwasseranstieg bei einem Bemessungshochwasser im Rhein noch 0,5 - 1 m und bis fast an den Ortsrand von Neuhofen ist mit einem Anstieg von 0,25 - 0,5 m zu rechnen. Bei einem gleichzeitigen einwöchigen Einstau des Rehbachpolders auf 94,0 m ü. NN (vgl. Einstau beim Hochwasser 1988) wirken sich die hierdurch bedingten Aufspiegelungen des Grundwassers bis in die Ortslage von Neuhofen, bis zum Rheinhauptdeich und bis zum Südrand von Rheingönheim aus (siehe Abb. 17 in TGU [2003]). Die Anstiege sind kurzzeitig und stark. Die maximalen Grundwasserstände treten dabei im Nahbereich des Rehbachpolders auf. Beim Hochwasser 1988 war für den gesamten Bereich ein minimaler Flurabstand ermittelt worden.

### **Grundwasserneubildung**

---

Die mittlere Grundwasserneubildungsrate aus Niederschlag im Untersuchungsgebiet liegt zwischen 95 - 126 mm/ a, wobei der Wert von West nach Ost ansteigt<sup>8</sup>. Die klimatische Wasserbilanz aus Niederschlag und Verdunstung für die Monate April bis September (Mittelwert aus 1961-1990) ist überwiegend negativ (0 bis -60 mm/ a); lediglich die nördlich angrenzenden Landwirtschaftsflächen weisen eine leicht positive Bilanz auf (0 bis 20 mm/ a). Größere Grundwasserentnahmen erfolgen ausschließlich aus dem Tieferen Grundwasser (Wasserwerke des Zweckverbands für Wasserversorgung Pfälzische Mittelrheinregion in Schifferstadt/ Mutterstadt/ Limburgerhof und in Waldsee) und können hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf den oberflächennahen Bereich vernachlässigt werden.

### **Grundwasserqualität und Geschützttheit**

---

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist ungünstig<sup>9</sup>.

Die Qualität des oberen Grundwassers zeigt durch erhöhte Werte die anthropogene Beeinflussung des Untersuchungsgebiets an (z. B. elektrische Leitfähigkeit > 1.000 - 1.500 µS/cm, Sulfat > 100 mg/l, > 0,101 µg/l Pflanzenschutzmittel); lediglich die Nitratgehalte sind mit Werten ≤ 25 mg/l, im regionalen Vergleich relativ niedrig.

### **Wasserschutzgebiete**

---

Wasserschutzgebiete sind nicht ausgewiesen.

---

<sup>8</sup> [geoportal-wasser.rlp.de](http://geoportal-wasser.rlp.de)

<sup>9</sup> [geoportal-wasser.rlp.de](http://geoportal-wasser.rlp.de)

## 4.2 Schutzgut Pflanzen/ Biotope

### 4.2.1 Grundlagen und Methoden

Die bestehende Biotop- und Nutzungsstruktur im Bereich der geplanten Deichsanierungsstrecke wurde im Jahr 2007 durch eine Kartierung der Biotoptypen in einem überwiegend 50 m breiten Korridor entlang der Deiche erfasst. In naturschutzfachlich besonders bedeutsamen Bereichen (v. a. auf der Polderseite am Norddeich zwischen L 534 und ehemaliger Ziegelei) wurde der Korridor entsprechend verbreitert. Die Kartierung erfolgte in Anlehnung an die Biotopkartieranleitung von Rheinland-Pfalz mit Stand 13.04.2007 [LÖKPLAN 2007a, b] bzw. ergänzend mit Stand 05.2012 [LÖKPLAN 2012, 2013], wobei die Kartiereinheiten vorhabensbezogen modifiziert oder ergänzt wurden. Überprüfungen/ Aktualisierungen des Bestandes im direkten Eingriffsbereich erfolgten in den Jahren 2009 und 2014.

Bei der Kartierung wurden auch bestandsbedrohte und gesetzlich geschützte Pflanzenarten erfasst. Kartiert wurden auch markante und ökologisch bedeutsame Einzelbäume auf den Deichen, in der offenen Landschaft und in geschlossenen Beständen. Sie sind in der Bestandskarte anhand von Baumsymbolen kenntlich gemacht.

Bei der naturschutzfachlichen Bewertung der Biotoptypen und Vegetationsbestände werden zwei verschiedene Formen der Darstellung gewählt:

- Typologische Bewertung der Biotoptypen und Vegetationseinheiten,
- Flächenbezogene Bewertung der Einzelbestände.

Grundlage einer typologischen Bewertung sind die Kriterien:

- Rechtlicher Schutzstatus:
  - Zuordnung zu geschützten Biotopen nach § 30 BNatSchG/ § 15 LNatSchG.
  - Zuordnung zu Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie.
- Gefährdung/Seltenheit:
  - Bundesweite Gefährdung und Regionalgefährdung (hier: Südwestdeutsches Mittelgebirgs-/ Schichtstufenland) von Biotoptypen nach der aktuellen Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands [RIECKEN *et al.* 2006].
  - Landesweite Gefährdung/ Sicherungsränge nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz [BUSHART *et al.* 1990].

Ziel ist die Ermittlung der nach typologischen Kriterien besonders bedeutsamen, d. h. gesetzlich geschützten sowie regional oder überregional bestandsbedrohten Biotoptypen und Vegetationseinheiten.

Bei der zweiten Form der Darstellung fließen in die konkrete Beurteilung der Einzelbestände - zusätzlich zu den typologischen Kriterien (s. o.) - auch Aspekte der Biotopausprägung mit ein, insbesondere:

- Vorkommen seltener und bestandsbedrohter Pflanzenarten,
- Vollständigkeit des biotoptypischen Artenspektrums in Relation zu weiteren Beständen des entsprechenden Biotoptyps in der nördlichen Oberrheinebene,
- Naturnähe im Vergleich zur hpnV,

- Vorbelastungen und Störungen (z. B. Ruderalisierung, Eutrophierung/ intensive Nutzung, Neophytenvorkommen).

Die Anwendung dieser Kriterien führt zu einer flächendeckenden, 5-stufigen Bewertungskarte:

- Besondere Bedeutung: Wertstufen sehr hoch und hoch;
- Allgemeine Bedeutung: Wertstufe mittel;
- Nachrangige Bedeutung: Wertstufen gering und sehr gering.

Bestand und Bedeutung des Schutzgutes Pflanzen/ Biotope sind in den Plänen Nr. 1, 5.1 und 5.2 dargestellt.

#### 4.2.2 Bestand Biotoptypen

Der Biotoptypenbestand des Untersuchungsgebietes ist in Plan Nr. 1 dargestellt. Die Bestandsbeschreibung der Biotoptypen ist gegliedert nach:

- Biotoptypen der Deiche,
- Biotoptypen vor den Deichen (im Rehbachpolder),
- Biotoptypen hinter den Deichen.

#### Biotoptypen der Deiche

Die Deiche am Rehbachpolder sind innerhalb des Untersuchungsgebietes zum überwiegenden Teil mit Gehölzen bewachsen. Regelmäßig gepflegtes Deichgrünland ist nur abschnittsweise oder kleinflächig eingestreut vorhanden. Zur besseren Übersicht ist die folgende Beschreibung des Biotoptypenbestandes auf den Deichen nach einzelnen Deichabschnitten gegliedert.

- **Nördlicher Deich westlich der B 9**

Auf dem Deich aber auch längs eines ehemaligen Grabens erstrecken sich lineare Gehölzstrukturen, die nur abschnittsweise von Deichgrünland unterbrochen sind. Bei dem Gehölzbewuchs handelt es sich größtenteils um Gebüsche mittlerer Standorte (BB9). Bestandsbildende Straucharten sind je nach Deichabschnitt v. a. Schlehe (*Prunus spinosa*), Eingriffeliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*) und Hasel (*Corylus avellana*). Auf dem südlichen Deichabschnitt in Höhe des Neubaugebietes von Limburgerhof sind in dem überwiegend strauchartigen Gehölzstreifen auch heimische Bäume enthalten, v. a. Walnussbäume und einzelne Eichen. Lücken im Gehölzbestand wurden in den letzten Jahren mit überwiegend heimischen Sträuchern bepflanzt (v. a. auf der landseitigen Böschung).

Auf dem mittleren Teil des Deiches nordöstlich des Neubaugebietes hat sich das Schlehen-Weißdorn-Gebüsch (BB93) auf Kosten der ursprünglichen, heute nur noch kleinflächig oder in Fragmenten vorhandenen Salbei-Glatthaferwiese (EG3) ausgebreitet. An charakteristischen Pflanzenarten der mageren Glatthaferwiese kommen neben dem Glatthafer (*Arr-*

*henatherum elatius*) noch Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*), Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Echtes Labkraut (*Galium verum*) und Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) vor.

- **Nördlicher Deich zwischen B 9 und L 534**

Zwischen B 9 und L 534 verläuft der nördliche Deich am Rand des Wildgeheges Rheingönheim. Auf dem Deich verläuft ein breiter Schotterweg (VB2). Die kurze, landseitige Böschung ist mit ruderalen, saumartigen Glatthafer- bzw. Brennesselbeständen (KB11/ KB12) bewachsen, die durch die intensive Nutzung auf den angrenzenden Ackerflächen stark eutrophiert sind.

- **Nördlicher Deich zwischen L 534 und ehemaliger Ziegelei/ K 7**

In diesem Abschnitt ist die Vegetation des Rehbachdeiches struktur- und abwechslungsreich entwickelt. Sie setzt sich zusammen aus Gebüsch mittlerer Standorte, Hybridpappeln und Eichen im Wechsel mit unterschiedlich artenreichem Deichgrünland und Krautsäumen.

Die häufigste Gebüschgesellschaft auf dem nördlichen Deich ist das Schlehen-Weißdorn-Gebüsch (BB93). Stellenweise ist die Schlehe alleine bestandsbildend, manchmal sind in den Gebüschern weitere Straucharten wie Hartriegel, Pfaffenhütchen, Heckenrose (*Rosa canina*) oder Kreuzdorn (*Rhamnus catharticus*) enthalten. Vielfach trifft man auf Komplexe aus Schlehen-Weißdorn-Gebüsch und markanten Einzelbäumen, Baumgruppen oder Baumreihen (v. a. Hybridpappeln und Stiel-Eichen) mit gebüschartigem Unterwuchs. Baumreihen mit Gebüschern und Sträuchern im Unterwuchs wurden als Baumhecke (BD6) kartiert.

Als markante einzeln stehende oder in Reihe gepflanzte Bäume treten vor allem ältere, gebietsfremde Hybridpappeln in Erscheinung, die aufgrund ihres schnellen Wachstums im Untersuchungsgebiet zu den mächtigsten Baumgestalten gehören. Hybridpappeln besitzen einerseits eine eutrophierende Wirkung auf den Boden und die Krautschicht, indem sie den Oberboden durch ihr Laub übermäßig mit Nährstoffen anreichern und nitrophile Arten wie den Schwarzen Holunder, die Große Brennessel (*Urtica dioica*) und die Kratzbeere (*Rubus caesius*) begünstigen. Andererseits haben alte Hybridpappeln eine Bedeutung für das Landschaftsbild und aufgrund ihres weichen Holzes und Altholzanteils auch eine z. T. hohe ökologische Bedeutung für die Fauna.

Die Gehölzbestände auf dem Deich östlich der L 534 zeichnen sich aber v. a. durch die große Zahl standortheimischer, ökologisch bedeutsamer Stiel-Eichen (*Quercus robur*) aus, die dort größtenteils auf der polderseitigen Böschung stocken. Bemerkenswert ist u. a. eine strukturreiche Baumhecke aus 13 mittelalten Eichen mit teilweise knorrigem Wuchs und standorttypischen Straucharten (v. a. Schlehe, Weißdorn, Pfaffenhütchen, Hartriegel) im Gewinn „Große Mittagsweide“.

Südwestlich der alten Ziegelei ist der nördliche Rehbachdeich dicht mit Robinien (*Robinia pseudacacia*) bewachsen (AN0). Die ursprünglich aus Nordamerika stammende Robinie gilt als Problemart des Naturschutzes, da sie über eine Wurzelsymbiose Stickstoff aus der Luft bindet und den Boden mit Stickstoff anreichert. Im Unterwuchs werden dadurch anstelle der ursprünglichen Vegetation wenige konkurrenzkräftige Nitrophyten gefördert wie Holunder,

Brennessel, Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Schöllkraut (*Chelidonium majus*) oder Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.).

Relativ artenreiches Deichgrünland in der Ausprägung einer wechsellückigen Glatthaferwiese mit einzelnen Magerkeitszeigern (EG2) wie Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Dost (*Origanum vulgare*) oder Wiesen-Schlüsselblume (*Primula veris*) findet man auf dem nördlichen Deich überwiegend kleinflächig, nur im östlichen Teil ist eine größere Fläche mit ausgebildet. Die Verbuschung der Deiche, die Anpflanzung von Hybridpappeln, fehlende oder unzureichende Pflegemahd sowie der intensive Ackerbau unmittelbar hinter den Deichen haben dazu geführt, dass die Salbei-Glatthaferwiese - die charakteristische Wiesengesellschaft der Hochwasserdeiche der Vorderpfalz - nur in Fragmenten vorhanden ist. Häufiger findet man dagegen artenarme Glatthaferbestände (EG1) mit ruderalen Störzeigern (z. B. Brennessel, Acker-Kratzdistel, Acker-Winde) oder Versaumungs- und Brachezeigern wie Seifenkraut (*Saponaria officinalis*), Bunte Kronwicke (*Coronilla varia*) oder Pfeilkresse (*Cardaria draba*).

### **Biotoptypen vor den Deichen (Rehbachpolder)**

---

- **Naturnahe Wälder**

Waldbestände mit einer naturnahen, an der heutigen potentiell natürlichen Vegetation ausgerichteten Baumartenzusammensetzung sind im Untersuchungsgebiet nur kleinflächig oder fragmentarisch vorhanden.

Zwischen Waldmühle und alter Ziegelei gibt es entlang des Rehaches alte Weichholzaunen-Relikte. Die kleinflächigen Bestände des Silberweiden-Auwalds (AE2) am Rehachufer werden von ehemaligen Kopfweiden gebildet. Die knorrigen Weiden (*Salix alba*) bilden lichte, alt- und totholzreiche Biotopmosaiken mit alten, teilweise abgängigen Hybridpappelbeständen und nitrophilen Uferhochstaudenfluren, Rohrglanzgras- und Schilfbeständen.

Das ca. 26 ha große Wildgehege Rheingönheim, das zwischen der B9 und der L 534 bis an den Norddeich heranreicht, zeichnet sich in seinem östlichen Teil durch zusammenhängende Alteichenbestände mit z. T. alten und mächtigen Stiel-Eichen aus (AB3). Allerdings liegt nur ein kleiner Teil der Eichenbestände im NO des Wildgeheges innerhalb des Untersuchungsgebietes (südlich des Viertelsbaches). Die Baumschicht sind einzelne Edellaubhölzer (v. a. Eschen) beigemischt. Die Krautschicht ist aufgrund des freilaufenden Wildes stark verarmt und untypisch ausgebildet.

Naturnahe, vorwaldartige Gehölzbestände sind an der Wegböschung und am Norddeich westlich der B 9 vorhanden. Sie werden von ausbreitungstüchtigen Pionierbaumarten gebildet, die normalerweise im Verlauf mehrerer Jahrzehnte durch längerlebige, weniger ausbreitungsstarke Baumarten der „reifen“ Waldgesellschaften abgelöst werden. Besonders hervorzuheben ist ein ca. 0,4 ha großer, struktureicher Silberweiden-Bestand auf potentiellen Feuchtwaldstandorten, der sich durch mehrere alte, teilweise auseinander gebrochene Weiden, ein stattliches Exemplar der Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*) und einen hohen Totholzanteil auszeichnet.

- **Stark forstlich geprägte Wälder**

Die stark forstlich geprägten Wälder unterscheiden sich von den als naturnah bezeichneten Wäldern vor allem in der Baumschicht. Sie wird von forstlich eingebrachten, an den jeweiligen Standorten von Natur aus fehlenden Arten (Hybrid-Pappel, Berg-Ahorn, Robinie) gebildet oder von standortheimischen Arten, die im Untersuchungsgebiet natürlicherweise nicht bestandsbildend in Erscheinung treten würden (Esche). Im Untersuchungsgebiet ist die Kraut- und Strauchschicht der forstlich geprägten Wälder aber jener von naturnahen Wäldern meist ähnlich.

Ältere Hybridpappel-Pflanzungen sind v. a. östlich der B 9 in unterschiedlicher Flächenausdehnung vorhanden, sowohl auf den Deichen als auch im Polder vor den Deichen. Vor den Deichen treten sie im Untersuchungsgebiet meist entlang des Rehbaches oberhalb der ehemaligen Ziegelei oder am nördlichen Hochwasserdamm im Bereich des Wildgeheges auf. Ansonsten sind einzelne ältere Hybridpappeln auch den übrigen Laubholzbeständen beigemischt. Im deichnahen Bereich am Wildgehege (nördlich des Viertelsbaches) sind den Altpappelbeständen noch weitere Laubbäume beigemischt (v. a. Eschen und Berg-Ahorn sowie einzelne Eichen). Solche Bestände wurden als Pappelmischwald (AF1) erfasst. In den lückigen, alt- und totholzreichen Pappelbeständen auf episodisch überfluteten Auenstandorten am Rehbach (AF2) wird der Unterwuchs von dichten Schilf-, Rohrglanzgras- und Brennessel-Beständen gebildet.

- **Grünland**

Im Polder zwischen der Neuhofener Straße (L 534) im Westen und den „Waldmühl-Äckern“ im Osten (Polderfläche 1b) erstreckt sich entlang des nördlichen Deiches wechselfeuchtes bis wechselfeuchtes Grünland. Vor allem im westlichen Teil ist das Grünland mit einzelnen markanten, standorttypischen Bäumen (v. a. Kopfweiden, einzelne Alteichen) durchsetzt. Am Rehbachufer steht das Grünland in engem Kontakt zu Röhrichtbeständen (v. a. Schilfröhricht), stickstoffreichen Kraut- und Staudenfluren und Ufergehölzen (v. a. Kopf-/ Baumweiden, Weidengebüsche, Hybridpappeln, einzelne Stieleichen). Die extensiv gepflegten Mähwiesen lassen sich nicht immer eindeutig pflanzensoziologisch zuordnen, möglicherweise aufgrund der Tatsache, dass ein Großteil des Grünlandes in den 1980er Jahren kurzfristig umgebrochen war [MAZOMEIT 2006].

Artenreiche Feuchtwiesen (EC1) sind v. a. westlich der Fußgängerbrücke über den Rehbach (Gewann „Große Mittagsweide“) entwickelt. Größere Flächen des artenreichen Feuchtgrünlandes lassen sich der Wiesenknopf-Silgenwiese (*Sanguisorba officinalis*-*Silaum silaus*-Gesellschaft) zuordnen, die pflanzensoziologisch den Sumpfdotterblumenwiesen des Verbandes Calthion (EC11) angehören. Charakteristisch für diesen wärmeliebenden, staudenreichen Wiesentyp der großen Stromtäler auf basenreichen Böden ist neben der Silge (*Silaum silaus*) der im Gebiet in großer Zahl vorhandene Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). Als typische Begleiter gesellen sich weitere Feuchtezeiger hinzu, u. a. Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Gemeiner Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Gemeiner Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Arznei-Baldrian (*Valeriana officinalis* agg.) sowie vereinzelt auch die Gelbe Wiesenraute (*Thalictrum flavum*).

Von der Silgenwiese bestehen fließende Übergänge zu wechselfeuchten Glatthaferwiesen höherer Trophie (EC12) und zu wechselfeuchten Magerwiesen (ED1/ ED3), die neben Ar-

ten der Feucht- und Frischwiesen mit hoher Stetigkeit einige Kennarten der Magerrasen enthalten, insbesondere Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) und Roß-Lauch (*Allium oleraceum*). Als Art der halbruderalen Trockenrasen erreicht die Kriechquecke (*Elymus repens*) stellenweise höhere Deckungsanteile. Ein kleiner Bestand einer wechsellrockenen Magerwiese östlich des Weges zur Fußgängerbrücke enthält mit der Frühen Segge (*Carex praecox*) und dem Weiden-Alant (*Inula salicina*) zwei bestandsgefährdete Arten der Roten-Liste und mit der Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) eine regional seltene, nach Bundesnaturschutzgesetz besonders geschützte Pflanzenart.

In der Nähe des Radweges ist eine fragmentarische Stromtalwiese (EC8) mit einem individuellen Vorkommen des in Rheinland-Pfalz stark gefährdeten Kanten-Lauchs (*Allium angulosum*) und einem kleinen Bestand des ebenfalls gefährdeten Nordischen Labkrauts (*Galium boreale*) besonders bemerkenswert.

Auf stark wechselfeuchten Auenstandorten ist im Gewann „Große Mittagsweide“ bereichsweise eine Feuchtwiese entwickelt, die sich syntaxonomisch kaum zuordnen lässt und als wechselfeuchtes Auengrünland (EC13) kartiert wurde. Es handelt sich dabei um artenarmes, von Rhizomgräsern beherrschtes Feuchtgrünland, in nasserem Bereichen mit vorherrschendem Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), sonst v. a. mit Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Kriechquecke und einzelnen Feuchtwiesenstauden (z.B. *Filipendula ulmaria*, *Lysimachia vulgaris*). In einer besonders lange überstauten, nassen Senke ist ein kleiner Röhricht- bzw. Großseggenbestand eingelagert, der von Rohrglanzgras, Wasserschwaden (*Glyceria maxima*) und Sumpfsegge (*Carex acutiformis*) gebildet wird.

Ganz im Westen, nahe der L 534, ist das Grünland stark ruderalisiert. Nitrophile Störzeiger, insbesondere die Brennessel erreichen hier hohe Deckungsanteile. Vermutlich ist der ruderaler Charakter des Offenlandes noch die Folge des Grünlandumbruchs vor rund 20 Jahren. Damals wurden in diesem Bereich kurzfristig Futterpflanzen für die Tiere des Wildgeheges angebaut [MAZOMEIT 2006]. Auch nördöstlich der Waldmühle ist in Deichnähe von Ruderalarten durchsetztes Grünland auf nährstoffreichem Boden entwickelt, wobei der Grundartenbestand dort deutlich artenreicher ist. Nördlich des Radweges, auf der Südseite des nördlichen Hochwasserdeiches, finden sich in diesem Bereich wechsellrockene, von Störzeigern trocken-sandiger Standorte durchsetzte Queckenrasen, die mit dem Arznei-Haarstrang (*Peucedanum officinale*) eine weitere bestandsgefährdete Pflanzenart der Stromtalwiesen enthalten.

Ein weiter östlich anschließendes Grünlandareal - ein Mosaik aus fragmentarischen, teilweise ruderalen Feucht- und Magerwiesen - weist ein hohes Potential für die Entwicklung artenreicher Grünlandbestände auf. Mit dem Kanten-Lauch und der Frühen Segge wurden dort zwei bestandsgefährdete Arten der Roten Liste nachgewiesen.

- **Fließgewässer**

Der Rehbach ist ein mittelgroßes Flachlandgewässer mit einer Breite von etwa 5 m und einer geringen Tiefe von  $\leq 1$  m. Im Bereich des Untersuchungsgebietes ist der Rehbach weitgehend naturfern entwickelt (siehe Kapitel 0). Naturnähere Gewässerabschnitte mit vielfältigeren Uferstrukturen, einem abwechslungsreicheren Strömungsbild sowie einer höheren Tiefenvarianz und höherem Substratangebot finden sich erst in den mündungsnahen Bereichen unterhalb der K 7.

Der Viertelbach (Hungergraben) ist ein nur episodisch wasserführender Seitengraben des heutigen Rehbaches. Das Gewässer ist naturfern ausgebildet (siehe Kapitel 0).

- **Sonstige Biotoptypen**

Im östlichen Teil des Untersuchungsgebietes sind am Rehbach in enger Verzahnung mit lichten Pappel- und Weidenbeständen teilweise ausgedehnte Schilf-Landröhrichte im Wechsel mit stickstoffreichen Uferhochstaudenfluren und Rohrglanzgrasbeständen vorhanden.

Ausgedehnte Ruderalbestände findet man auf produktiven, frischen bis wechselfeuchten Niederungsstandorten östlich des Neubaugebietes von Limburgerhof.

## **Biotoptypen hinter den Deichen**

---

- **Äcker**

Die Flächen hinter den Deichen am Rehbachpolder werden überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt (HA1). Typische Ackerwildkraut-Gesellschaften fehlen daher weitgehend.

Die bei der ursprünglichen Kartierung 2007 bei Station 3+020 erfasste Tännel-Leinkraut-Gesellschaft (*Linarietum spuriae*) mit einer individuenreichen Population des gefährdeten Einjährigen Ziestes (*Stachys annua*) und den typischen Begleitern Spießblättriges Tännelkraut (*Kickxia elatine*), Acker-Lichtnelke (*Silene noctiflora*) und Kleine Wolfsmilch (*Euphorbia exigua*) konnte im Jahr 2014 nicht nachgewiesen werden, da der Acker zum Zeitpunkt der Erfassung frisch umgebrochen war. Da auch die damals angrenzende Hochstaudenflur umgebrochen war, ist in diesem Bereich von einer Intensivierung der Landwirtschaft auszugehen.

- **Sonstige Biotoptypen**

Landseitig angrenzende Siedlungsgebiete gibt es im Westen (Limburgerhof) und im Osten (ehemalige Ziegelei) der Deichtrasse. An dem Gelände der ehemaligen Ziegelei ist kein Deich vorhanden, hier fällt das Gelände steil zum Rehbachtal ab.

Grünlandnutzung ist im Untersuchungsgebiet hinter den Deichen die Ausnahme. Bei den vorhandenen Beständen (z.B. im Gewann „Im Rott“) handelt es sich um artenarme, nährstoffreiche Glatthaferwiesen (EA1).

Am nördlichen Deich haben sich an zwei Stellen (westlich der B 9 und im Gewann „Im Rott“) entlang naturraumtypischer Feldhecken auf brachliegenden Ackerflächen ausdauernde Ruderalfluren entwickelt, teilweise mit Dominanz der Brennessel (LB11).

Zwischen der L 534 und der Waldmühle befindet sich nördlich des Hochwasserdeiches ein ausgedehntes Gebüsch mittlerer Standorte (BB9), welches überwiegend aus Hartriegel und Holunder zusammengesetzt ist.

Bei Station 0+700 befindet sich ein periodisch wasserführender Tümpel. Die Vegetation wird von einer Wasserlinsendecke gebildet, der Tümpel ist von Gehölzen umstanden und daher beschattet.

### 4.2.3 Bestand Flora

Bei den Bestandserhebungen wurden im Bereich des Untersuchungsgebietes elf bestandsgefährdete oder geschützte Pflanzenarten festgestellt (Tabelle 1, Plan Nr. 1).

**Tabelle 1: Nachweise gefährdeter/ seltener und geschützter Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet.**

Art		RL RLP	RL D	BArt-SchV	Verbreitung/ Biotoptyp
Kantiger Lauch	<i>Allium angulosum</i>	2	3	§	Polderseitig zwei individuenreiche Vorkommen in wechselfeuchtem Extensivgrünland am Norddeich.
Frühe Segge	<i>Carex praecox</i>	3	3		Polderseitig drei Fundorte in wechsell trockenem, etwas gestörtem Extensivgrünland am Norddeich.
Hühnerbiß	<i>Cucubalus baccifer</i>	3	*		An mehreren, jährlich wechselnden Stellen im süd-exponierten Gebüschaum entlang des Weges vom Wildgehege zur Waldmühle (polderseitig des Norddeiches).
Heide-Nelke	<i>Dianthus deltoides</i>	*	V	§	Polderseitig ein kleines Vorkommen in einer wechsell trockenem Magerwiese am Norddeich östlich der Zufahrt zur Fußgängerbrücke über den Rehbach.
Nordisches Labkraut	<i>Galium boreale</i>	3	V		Polderseitig ein kleines Vorkommen in wechselfeuchtem Extensivgrünland am Norddeich.
Weidenblättriger Alant	<i>Inula salicina</i>	3	V		Zwischen der L 534 und der Waldmühle zwei Vorkommen: auf dem Deich (landseitige Böschung) und in einer wechsell trockenem Magerwiese vor dem Deich (östlich der Zufahrt zur Fußgängerbrücke über den Rehbach).
Echter Haarstrang	<i>Peucedanum officinale</i>	3	3		Nordöstlich der Waldmühle einige wenige Exemplare in einem wechsell trockenem Queckenrasen zwischen der Zufahrt zur Waldmühle und dem nördlichen Deich.
Echte Schlüsselblume	<i>Primula veris</i>	*	V	§	Individuenreiche Vorkommen auf dem Deich nördlich der Tennisplätze.
Essig-Rose	<i>Rosa gallica</i>	2	3		Ein ca. 50 m <sup>2</sup> großes Vorkommen auf der süd-exponierten (polderseitigen) Böschung des nördlichen Deichs nordwestlich der Waldmühle (mit Holzzaun zum Schutz der Art).
Einjähriger Ziest	<i>Stachys annua</i>	2	3		Zwischen L 534 und Waldmühle eine individuenreiche Population auf einem Acker am Norddeich, auf der Landseite unmittelbar an den Deich angrenzend. Das Vorkommen konnte 2014 nicht überprüft werden, da der Acker zum Zeitpunkt der Nachkartierung frisch umgepflügt war. Es ist anzunehmen, dass das Vorkommen aufgrund intensiver Landwirtschaft (darauf deutet auch die Umwandlung der ehemals angrenzenden Hochstaudenflur in Acker hin) aktuell nicht mehr besteht.
Feld-Ulme	<i>Ulmus minor</i>	2	3		Auf der Polderseite bzw. polderseitigen Deichböschung mit Einzelexemplaren über das Untersuchungsgebiet verteilt.
Langblättriger Ehrenpreis	<i>Veronica longifolia</i>	2	3	§	Einige Einzelexemplare am Rehbachufer westlich der Waldmühle (knapp außerhalb des Untersuchungsgebiets).

RL RLP/ RL D: Gefährdungseinstufung für Rheinland-Pfalz/ Deutschland gemäß LUDWIG & SCHNITTLER [1996].

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; \* = ungefährdet

BArtSchV: Bundesartenschutzverordnung, § = besonders geschützte Art

#### 4.2.4 Schutzstatus und Bedeutung

In Tabelle 2 sowie in Plan Nr. 5.1 sind die nach typologischen Kriterien besonders bedeutsamen bzw. schützenswerten Biotopbestände des Untersuchungsgebiets dargestellt. Hierbei handelt es sich um gefährdete Biotoptypen, nach § 30 BNatSchG/ § 15 LNatSchG geschützte Biotope oder um Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie.

**Tabelle 2: Nach typologischen Kriterien besonders bedeutsame bzw. schützenswerte Biotopbestände des Untersuchungsgebiets.**

Biotoptyp		RL D	RL SW	RL RLP	§ 30 BNatSchG/ § 15 LNatSchG	FFH
AE2	Weiden-Auenwald	1	1	2	§ 30 Nr. 4	91E0*
AF2	Pappelwald auf Auenstandort	*	*	*		91E0ow
BA1	Feldgehölz aus einheimischen Baumarten	3	3	*		
BB4	Weiden-Auengebüsch	2-3	3	*	§ 30 Nr. 4	91E0*
BB9	Gebüsche mittlerer Standorte (lineare Bestände/ Hecken)	2-3	2-3	*		
BD2	Naturraumtypische Strauchhecke	2-3	2-3	*		
BD6	Naturraumtypische Baumhecke	2-3	2-3	*		
BE1	Weiden-Ufergehölz	2-3	3	*		
BF1	Baumreihe	2-3	2-3	*		
BF2	Baumgruppe	2-3	2-3	*		
BF3*	Einzelner Laubbaum der offenen Landschaft	3	3	*		
BF4*	Einzelner Obst- bzw. Nussbaum	2-3	2-3	*		
BG1	Kopfbäumreihe	2	2	*		
BG3*	Kopfbäum	2	2	*		
CF21	Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (Schilf- bestand)	3	3	2	§ 30 Nr. 2	
CF22	Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (Rohr- glanzgras- u. Wasserschwadenbestand)	*	*	2	§ 30 Nr. 2	
EC1/ EC11	Nass- und Feuchtwiese (Calthion)	2	2	2	§ 30 Nr. 2	
EC8	Pfeifengras-Stromtalwiese (Fragment)	1	1	1	§ 30 Nr. 2	6410
ED1	Magerwiese	1-2	2	2	§ 15 Nr. 3	6510
EE3	Brachgefallenes Nass- und Feuchtgrünland	3	3	*	§ 30 Nr. 2	
EG2	Artenreiches Deichgrünland (wechsel-trockene Glatthaferwiese mit Magerkeitszeigern)	1-2	2	*	§ 15 Nr. 3	6510
FD1	Tümpel	2-3	2	4	§ 30 Nr. 1	
KB0	Trockener Saum bzw. Hochstaudenflur, linien- förmig	2-3	2-3	*		
LB2	Ruderales trockene Hochstaudenflur/ trockene Ruderaflur, flächenhaft	3	3	*		

RL D/ RL SW: Rote Liste Biotoptypen Deutschland/ Südwestdeutsches Mittelgebirgs-/ Stufenland gemäß RIECKEN ET AL. [2006].

1 = von vollständiger Vernichtung bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; \* = ungefährdet

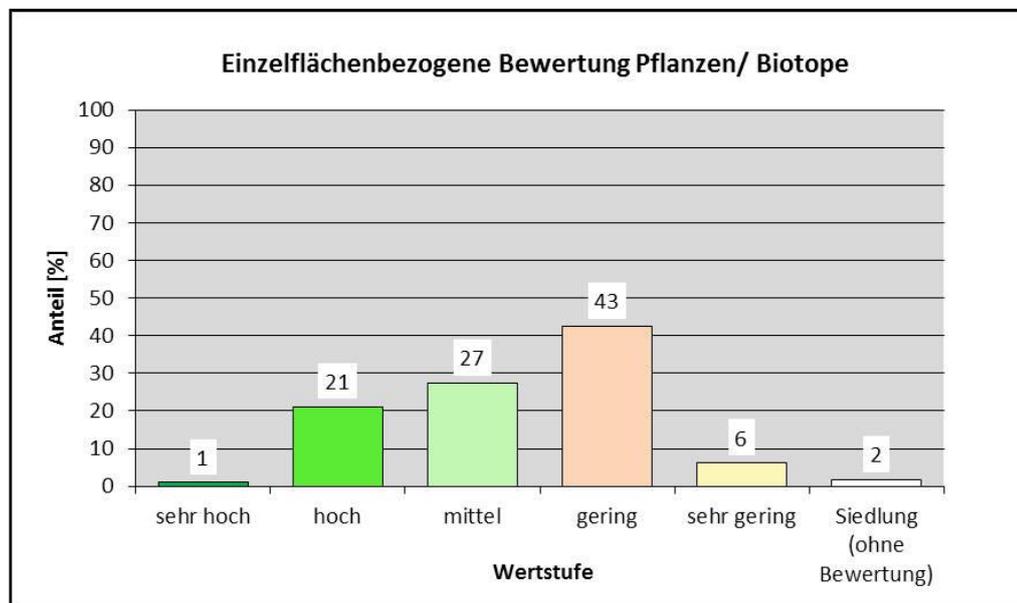
RL RLP: Rote Liste Biotoptypen Rheinland-Pfalz gemäß BUSHART ET AL. [1990].

1 = Biotoptypen mit tatsächlichem oder erwartetem extrem starken Verbreitungsrückgang; 2 = Biotoptypen mit tatsächlichem oder erwartetem starken Verbreitungsrückgang; 4 = derzeit nur gering und nicht allgemein zurückgehender Biotoptyp

\* Einzelbäume sind in der Bestandskarte als Symbol dargestellt.

Die 5-stufige Bewertung der Einzelbestände ist in Plan Nr. 5.2 dargestellt. Die unter typologischen Kriterien als besonders bedeutsam eingestuft, gefährdeten oder geschützten Biotoptypen und Vegetationseinheiten wurden dabei größtenteils mit „sehr hoch“ oder „hoch“, i. d. R. aber nie schlechter als „mittel“ bewertet. Eine Abwertung ergibt sich z. B. bei schwach gefährdeten Biotoptypen (RL-Kat. 3), deren Biotopfunktion durch anthropogene Beeinträchtigungen oder Vorbelastungen (z. B. intensive Nutzung, Ruderalisierung) erkennbar eingeschränkt ist. Auf der anderen Seite wurden auch Vegetationsbestände, die weder gefährdet noch geschützt sind, den höchsten Wertstufen zugeordnet, wenn sie sich z. B. durch bedeutende Vorkommen bedrohter Pflanzenarten auszeichnen, wie z. B. halbruderales Queckenrasen mit Vorkommen des bedrohten Echten Haarstrangs (*Peucedanum officinale*). Darüber hinaus können einige der aus vegetationskundlicher Sicht allgemein bedeutsamen Biotope (mittlere Wertstufe) aus faunistischer Sicht durchaus eine besondere Bedeutung erlangen.

Abbildung 8 fasst die Ergebnisse der Einzelflächenbewertung in Form einer Flächenbilanz für die verschiedenen Wertstufen zusammen.



**Abbildung 8: 5-stufige, einzelflächenbezogene Bewertung der Vegetation im Untersuchungsgebiet.**

Bei der Einzelflächenbewertung haben folgende Biotope im Untersuchungsgebiet eine besondere, d. h. eine sehr hohe oder hohe naturschutzfachliche Bedeutung (ca. 7 ha bzw. 22 % des Untersuchungsgebiets):

- Fragmentarische Silberweiden-Auwaldbestände, Weiden-Ufergehölze, Weiden-Auengebüsche und Schilfbestände am Rehbach,
- Sonstige naturnahe Waldbestände im Rehbachpolder (Eichenwälder, ältere naturnahe Vorwälder),
- Naturraumtypische, arten- und struktureiche Baum-/ Strauch-Hecken und Laubgebüsche mittlerer Standorte,

- Artenreiche Feuchtwiesen (v. a. Silgenwiesen und fragmentarische Stromtalwiesen) teilweise im Komplex mit Röhrichtbeständen oder wechsellrockenen Magerwiesen,
- Artenreiches Deichgrünland (wechsellrockene Glatthaferwiese mit Magerkeitszeigern),
- Ältere, einzeln stehende Stieleichen, Silberweiden/ Kopfweiden und Eschen.

Die übrigen Biotopbestände des Vorhabensgebiets sind aus naturschutzfachlicher Sicht von allgemeiner Bedeutung (insb. Edellaubholz-Bestände, alte Hybridpappelbestände, Ruderalgebüsche, artenarme/ ruderaler Glatthaferwiesen, Rehbach einschl. nitrophiler Uferhochstaudenfluren) bzw. von geringer Bedeutung (insb. Intensiväcker, mehrjährige ruderaler Krautbestände, Robinienbestände).

## **4.3 Schutzgut Tiere**

---

### **4.3.1 Grundlagen und Methoden**

---

Im Hinblick auf die Tierwelt werden die Vorkommen von Fledermäusen, Vögeln, Schmetterlingen, Heuschrecken, Reptilien (insb. Zauneidechse) sowie der Altholzkäfer Heldbock und Hirschkäfer im Untersuchungsgebiet bzw. im Vorhabensgebiet näher betrachtet, da insbesondere für diese Tiergruppen relevante Auswirkungen durch das Vorhaben zu erwarten sind.

Neben den durchgeführten Erfassungen werden bestehende Daten ausgewertet (s. u.).

#### **Fledermäuse**

---

Für die Rehbachniederung zwischen der B 9 im Westen und der K 7 im Osten (Abschnitt zwischen der L 534 und der K 7) existiert eine Erfassung der Fledermäuse aus dem Jahre 2004 [PFALZER 2004]. Im westlich gelegenen Wildgehege wurden eine Baumhöhlenkartierung, Nistkastenkontrollen und monatliche Detektorbegehungen durchgeführt, um das Artenspektrum und die verschiedenen Formen der Habitatnutzung durch Fledermäuse zu ermitteln; im unterhalb gelegenen Rehbachtal fanden monatliche Detektorbegehungen statt. Der Erfassungszeitraum umfasste die Monate von April bis September, so dass die saisonalen Aspekte Frühjahrsmigration, Ende der Wochenstubenzeit sowie Balz und Beginn der Herbstmigration abgedeckt werden konnten.

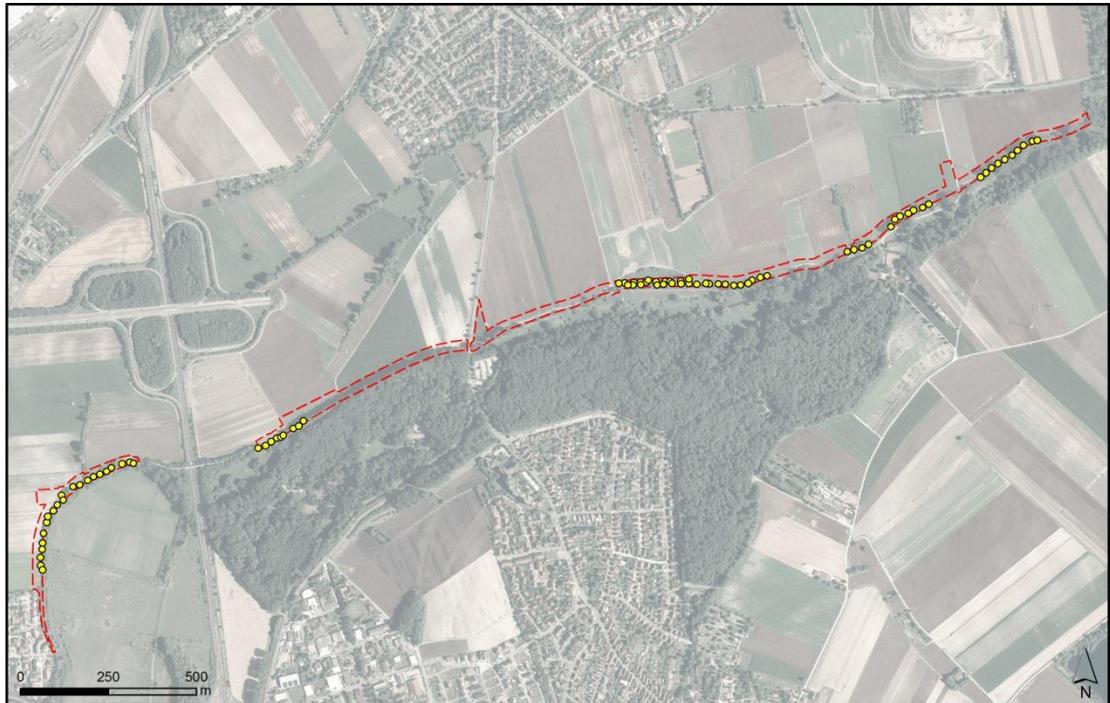
Zusätzlich wurden die im Eingriffsbereich befindlichen Bäume auf ihre Quartiereignung für Fledermäuse untersucht.

#### **Haselmaus**

---

Die Gebüschbestände des Untersuchungsgebiets wurden im Jahr 2015 durch das Ausbringen von Haselmaustubes auf Vorkommen der Art kontrolliert. Die Tubes wurden auf mehreren Probestrecken im Abstand von ca. 20 m in den Zweigen der Gehölze angebracht. Haselmause nutzen die Tubes zur Anlage ihrer Sommernester - der Nachweis der Art erfolgt über Sichtung von Tieren oder der für sie typischen Nester. Die Tubes wurden im April ausgebracht und bis Anfang November im Gelände belassen.

Die Verteilung der ausgebrachten Haselmaustubes ist in Abbildung 9 dargestellt. Es wurden alle für die Art geeigneten Strukturen im Eingriffsbereich untersucht.



**Abbildung 9: Lage der ausgebrachten Haselmaustubes (gelbe Punkte).**

## Vögel

Grundlage der Bestandsdarstellung der Vögel ist eine Kartierung (insg. fünf Begehungen), die im Frühjahr/ Sommer 2007 (April bis Ende August) durchgeführt wurde. Erfasst wurden neben nach der EU-Vogelschutzrichtlinie besonders zu schützenden Vogelarten bzw. den landes- oder bundesweit gefährdeten Arten auch die Vorkommen ungefährdeter, noch weit verbreiteter Arten. Die Erfassung erfolgte durch Sichtbeobachtung mit Hilfe eines Fernglases und akustisch über die Identifikation der arttypischen Gesänge und Rufe. Zur Ermittlung der Brutvorkommen u. a. von Mittel-, Grau-, Grün- und Kleinspecht wurden Klangattrappen eingesetzt. Die Kartierungsergebnisse wurden darüber hinaus durch Erkenntnisse langjähriger Beobachtungen im Untersuchungsraum ergänzt.

Die kartographische Bestandsdarstellung beschränkt sich auf die Vorkommen der bestandsgefährdeten bzw. anspruchsvolleren Arten. Lebensräume mit Vorkommen von streng/ besonders geschützten bzw. bestandsgefährdeten Arten sind besonders bedeutsam.

## Schmetterlinge

Die Schmetterlingsfauna (Tagfalter) des nördlichen Rehbachdeichs wurde im Sommer/ Frühherbst 2009 von Dr. Oliver Röller untersucht. Die Tagfalter wurden an fünf Kartiertagen (15.06., 17.06., 05.07., 01.09., 02.09.) in drei- bis sechs-stündigen Begehungen erfasst.

Ergänzend werden Angaben aus vorhandener Literatur herangezogen.

---

## Heuschrecken

---

Die Vorkommen von Heuschrecken wurden im Frühjahr/ Sommer 2007 kartiert (insg. drei Begehungen). Die Erfassung erfolgte durch Sichtbeobachtung und akustisch über die Identifikation der arttypischen Laute. Die Erfassungen fanden bei warmem, windstillem und trockenem Wetter in den späten Vormittagsstunden und am Nachmittag statt. Die Erfassung der Laubheuschrecken in den Waldbereichen wurde zusätzlich am Abend und nach Einbruch der Dämmerung fortgesetzt. Ergänzend hierzu fanden Kescherfänge in den Grünland- und Waldrandhabitaten statt. Ein besonderer Schwerpunkt lag auf der Erfassung der bestandsgefährdeten Arten inkl. Abgrenzung der Vorkommensgebiete. Die kartographische Bestandsdarstellung beschränkt sich auf die Vorkommen von besonders zu schützenden, von bestandsgefährdeten bzw. von anspruchsvolleren Arten.

---

## Reptilien (insb. Zauneidechse)

---

Vorkommen von Reptilien wurden durch Geländebegehungen auf dem Deich zwischen der L 534 und den Tennisplätzen kartiert (sonnige, südexponierte Bereiche). Zusätzlich wurde bei den Erfassungen der anderen Tiergruppen bzw. der Vegetation auf Sichtungen geachtet.

---

## Amphibien

---

Der zwischen der B 9 und Limburgerhof gelegene Tümpel wurde im Jahr 2015 auf das Vorkommen von Amphibienarten kontrolliert. Der Nachweis erfolgte durch Suche nach Laich, Kaulquappen und (sub-)adulten Tieren. Zusätzlich zur Sichtkontrolle kamen auch Kescherfänge und Reusenfallen zum Einsatz.

---

## Käfer (insb. Heldbock)

---

Angaben zum Vorkommen des Heldbocks liegen aus einer Kartierung im Bereich des Wildgeheges aus Jahr 2004 vor [OTT 2004]. Zusätzlich wurden 2009 die Eichen auf der landseitigen Böschung des nördlichen Rehbachdeichs auf Vorkommen des Heldbocks untersucht [MAZOMEIT 2009]. Der Nachweis der Art erfolgt über die Sichtung der charakteristischen Bohrlöcher und Fraßspuren/ Larvengänge sowie der durch die Bohrtätigkeit anfallenden Bohrmehlhaufen. Alle Eichen wurden tagsüber am 27. und 30. Juni nach Bohrlöchern, Fraßspuren bzw. Bohrmehl des Heldbocks abgesucht. Zusätzlich wurden einzelne Eichen am 28. Juni nach Imagines des Heldbocks abgesucht.

### 4.3.2 Bestand

#### Fledermäuse

Die in 2004 in der Rehbachniederung zwischen der B 9 im Westen und der K 7 im Osten (Abschnitt zwischen der L 534 und der K 7 nur nördliches Rehbachtal) durchgeführten Detektorbegehungen erbrachten den Nachweis von acht sicher bestimmten Fledermausarten sowie von zwei Artengruppen, bei denen die Bestimmung nicht zweifelsfrei war [PFALZER 2004]:

**Tabelle 3: Detektornachweise von Fledermäusen in der Rehbachniederung zwischen B 9 und K 7 aus dem Jahr 2004 [PFALZER 2004].**

Art		RL RLP	RL D	Verantwortlichkeit	Lebensraumfunktion
Braunes/ Graues Langohr	<i>Plecotus auritus/ austriacus</i>	3/ 2	V/ 2	-/ -	JG, evtl. SQ
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G	-	FR
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	-	FR, ZQ, BQ, evtl. WQ
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	V	!	FR, JG
Kleine/ Große Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus/ brandtii</i>	3/ 2	V/ V	-/ -	FR, JG, evtl. SQ
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	-	FR, JG, ZQ, BQ
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	k. A.	D	-	FR, JG, SQ, BQ
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	1	*	-	FR, JG, ZQ, SQ, BQ
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	*	-	FR, JG
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*	-	FR, JG, BQ

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß KIEFER ET AL. [1992].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß MEINIG ET AL. [2009].

1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Arten der Vorwarnliste; G = Gefährdung annehmen, aber Status unbekannt; D = Daten defizitär, Einstufung nicht möglich; \* = ungefährdet

Verantwortlichkeit Deutschlands gemäß MEINIG [2004]: ! = in hohem Maße verantwortlich (Anteil am Weltbestand > 15 % und Lage im Arealzentrum).

Lebensraumfunktion: FR = Flugroute/ Orientierungslinie auf Frühjahrs-/ Herbstzug bzw. auf tagesperiodischen Wanderungen; JG = Jagdgebiet; ZQ = Zwischenquartier während des Frühjahrs-/ Herbstzuges; SQ = Sommerquartier; BQ = Balzquartier; WQ = Winterquartier.

Alle in Tabelle 3 angeführten Arten sind in Anhang IV der FFH-Richtlinie benannt, so dass es sich hierbei naturschutzrechtlich um streng geschützte Arten handelt. Das Große Mausohr wird zusätzlich in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt.

Mehr als die Hälfte aller in Rheinland-Pfalz lebenden Fledermausarten wurden im untersuchten Gebiet dokumentiert. Bis auf die Breitflügelfledermaus und die Artengruppe Braunes/ Graues Langohr (diese nicht im Wildgehege) waren alle in Tabelle 3 angeführten Arten über das untersuchte Rehbachtal verteilt zu finden.

Bei der ebenfalls in 2004 im Wildgehege durchgeführten Baumhöhlenkartierung wurden 144 Höhlenbäume mit Specht- und Fäulnishöhlen, ausgefaulten Spalten und Stammfußhöhlen oder mit Rindenschäden und abstehender Borke erfasst. Insgesamt wurden 247 potentielle Quartiermöglichkeiten ermittelt [PFALZER 2004]. Die Baumhöhlendichte beträgt 9,6 Höhlenbäume/ ha, die potentielle Quartierdichte liegt bei 16,5 Baumhöhlen/ ha. Beide Werte sind

als hoch einzustufen und entsprechen den Dichtewerten in Naturwaldgebieten. Nahezu alle erfassten Höhlenbäume liegen zwischen dem Viertelbach und dem Rehbach. Nördlich des Viertelbachs wurden acht Höhlenbäume kartiert, hiervon befindet sich einer in Nähe der Deichtrasse (Hybridpappel mit BHD 110 cm); für diesen Höhlenbaum mit Spechthöhle besteht zudem ein Quartierverdacht für den Großen Abendsegler.

Bei der darüber hinaus im Wildgehege erfolgten Nistkastenkontrolle wurde eine Nutzung von einzelnen Kästen durch den Großen Abendsegler, den Kleinen Abendsegler, die Rauhaufledermaus und das Braune Langohr festgestellt. Die Nistkästen werden als Tagesschlafplatz auf dem Frühjahrs-/ Herbstzug und während der Jagd, evtl. auch als Winterschlafplatz (Großer Abendsegler) genutzt.

Zum überwiegenden Teil nutzen die erfassten Arten die Niederung als Rast-, Jagd- und Paarungsgebiet. Das hohe Baumhöhlenangebot bietet insbesondere den wandernden Arten Rauhaufledermaus, Großer Abendsegler und Kleiner Abendsegler zahlreiche Quartiermöglichkeiten auf ihren Wanderungen zwischen den Wochenstuben und den Überwinterungshabitaten. Im Spätsommer wurden zudem - besonders im Wildgehege - Balzaktivitäten der Zwerg- und der Mückenfledermaus festgestellt, so dass es sich um einen wichtigen saisonalen Lebensraum für die örtliche Population handeln dürfte. Darüber hinaus nutzt das Braune/ Graue Langohr bzw. das Große Mausohr naturnahe Waldbestände mit dichtem Unterholz bzw. unterholzfreie Bestände und halboffene Saumbereiche als Jagdgebiet. Innerhalb der Niederung dienen der Gewässerlauf des Rehbachs, Saumstrukturen in Gewässernähe, Waldränder, Waldwege oder -schneisen als Flugrouten (Orientierungsleitlinien) für tagesperiodische Wanderungen sowie für großräumige Migrationen zwischen Sommer- und Winterlebensraum.

Verdacht auf Wochenstuben in der Umgebung des Untersuchungsgebiets besteht insbesondere für das Große Mausohr (evtl. Dachböden in Neuhofen, Rheingönheim und ggf. Limburgerhof) und die Mückenfledermaus. Das Große Mausohr nutzt gegen Ende der Wochenstubenzeit halboffene Waldbereiche (z. B. Windwurfflächen) als Jagdgebiet. In den Jagdgebieten ist dabei das Baumhöhlenangebot ein wichtiger Faktor für die Verbreitung der Art. Für die Mückenfledermaus liegen im Bereich naturbelassener Auwaldreste der Oberrheinischen Tiefebene einige Fundmeldungen von Wochenstuben vor; das Oberrheintiefland ist ein bedeutender Verbreitungsschwerpunkt der Art im zentralen Mitteleuropa. Möglicherweise ist auch im Mündungsbereich des Rehbachs oder in den angrenzenden Auwäldern eine Wochenstubenkolonie ansässig. KÖNIG & WISSING [2007] geben zudem für den Quadranten, in dem das Untersuchungsgebiet liegt, einen Wochenstubennachweis für die Wasserfledermaus an (allerdings ohne nähere Verortung). Als Quartiere werden von dieser Art Höhlen in Laubbäumen oder Nistkästen in Gewässernähe genutzt.

## Haselmaus

---

Bei den durchgeführten Untersuchungen konnten keine Haselmäuse nachgewiesen werden.

## Vögel

Insgesamt konnte bei den in 2007 durchgeführten Kartierungen der Nachweis von 62 Arten erbracht werden, die im Untersuchungsgebiet als Brutvogel, Nahrungsgast oder Durchzügler vorkommen.

Plan 2.1 zeigt die Revierzentren der erfassten anspruchsvolleren Brutvogelarten; für ausgewählte Arten werden aufgrund der Lebensraumausstattung sowie der Sichtbeobachtungen die wahrscheinlichen Reviere abgegrenzt.

Das Untersuchungsgebiet erfüllt für Vögel die folgenden Lebensraumfunktionen:

- Brutgebiet für waldlebende Kleinvögel mit geringem Flächenanspruch,
  - Teil der Reviere waldlebender Vogelarten mit großem Flächenanspruch,
  - Brutgebiet für Vögel der halboffenen Kulturlandschaft, die in Gehölzbeständen nisten und im Offenland nach Nahrung suchen,
  - Brut-, Nahrungs-, Rast- und Überwinterungsgebiet für Offenland-Arten,
  - Brut- und Nahrungsgebiet für Vögel der Gewässer mit Gehölzbeständen und Verlandungsbereichen,
  - Nahrungsgebiet für Vögel der Siedlungen.
- **Im Wald lebende Kleinvögel**

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden, im Wald lebenden Kleinvoegelarten sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst. Ihre Reviere umfassen jeweils höchstens wenige hundert Quadratmeter und können daher vollständig innerhalb des Untersuchungsgebiets liegen.

**Tabelle 4: Im Wald lebende Kleinvoegelarten des Untersuchungsgebiets.**

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwort- lichkeit	Habitat	Status
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>	*	*		!	höhlenreiche Baumbestände, Weichholzbestände	BV
Buchfink <i>Fringilla coelebs</i>	*	*			alle Arten von Gehölzbereichen	BV
Buntspecht <i>Dendrocopus major</i>	*	*			Waldbereiche, Parks, Gärten	BV
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>	*	*			Waldbestände, v. a. älterer Laubwald	BV
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>	*	*			Weidenbestände, Vorwälder	BV
Gartenbaumläufer <i>Certhia brachydactyla</i>	*	*		!	Waldbereiche mit hohem Totholzanteil, mit Lichtungen und Waldrändern, Windwurfflächen und Streuobstgebiete	BV
Gartengraszmücke <i>Sylvia borin</i>	*	*			Feldgehölz und Waldbereiche, Hecken	BV
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	2	*			lichte, unterholzreiche Laubwälder, Auwälder mit Lichtungen und offenen Stellen	BV
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>	*	*		!	unterholzreiche Hecken, Feldgehölze, Wälder	BV

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwortlichkeit	Habitat	Status
Kleiber <i>Sitta europaea</i>	*	*		!	Waldbereiche, insb. Laubwälder aus Buche und Eiche	BV
Kohlmeise <i>Parus major</i>	*	*			höhlenreiche Baumbestände, Weichholzbestände	BV
Misteldrossel <i>Turdus viscivorus</i>	*	*		!	lichte Altholzbestände oder grenzliniennahe Wälder, häufig in der Nähe von Grünlandflächen/ Obstwiesen	BV
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>	*	*		!	dichte, unterholzreiche Feldgehölze und Waldbereiche	BV
Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	*	*			unterholzreiche Auwälder, Feldgehölze	BV
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>	*	*			unterholzreiche Wälder, Parks, Friedhöfe, Gärten	BV
Schwanzmeise <i>Aegithalos caudatus</i>	*	*			Auwälder; Feldgehölze	BV
Singdrossel <i>Turdus philomenos</i>	*	*		!	Waldbereiche, v. a. ältere Laubwälder	BV
Trauerschnäpper <i>Ficedula hypoleuca</i>	*	3			lichte Altholzbestände von Laub- und Kiefernwäldern	BV
Waldlaubsänger <i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3	*			Buchenwaldart; Nester vor allem in unterholzfreien Waldabschnitten aller Altersstufen	BV
Weidenmeise <i>Parus montanus</i>	*	*			alle Waldtypen mit morschen Gehölzen, insb. Auwälder und Wälder mit Weichhölzern	BV
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>	*	*			unterholz- und strauchreiche Auwälder; Feldgehölze	BV
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>	*	*			Weidenbestände, Sukzessionswälder und Auwälder aus Weichhölzern	BV

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß SIMON ET AL. [2014].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß GRÜNEBERG *et al.* [2015].

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; \* = ungefährdet

VSRL: Vogelschutzrichtlinie. I = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie.

Verantwortlichkeit Deutschlands gemäß BAUER ET AL. [2003]: ! = Arten mit > 10 % des europäischen Bestandes ohne SPEC-Status.

Status: BV = Brutvogel.

Im Hinblick auf die im Wald lebenden Kleinvogelarten ist die hohe Dichte von Zaunkönig, Rotkehlchen und Gartenbaumläufer im Wildgehege sowie in den alten Weiden- und Pappelbeständen zwischen dem Parkplatz am Wildgehege und den Tennisplätzen an der Waldmühle bemerkenswert. Weitere besonders wertvolle Strukturen für Arten wie die Weidenmeise und Schwanzmeise ist der hohe Totholzanteil in den Weichhölzern des zuletzt genannten Abschnitts am Rehbach. In den Gehölzen auf dem Deich kommen mit hoher Brutdichte Heckenbrüter wie Zaunkönig, Mönchs- und Gartengrasmücke und Heckenbraunelle, vor.

Mit Ausnahme des Gelbspöters, des Waldlaubsängers und des Trauerschnäppers ist keine der vorkommenden Arten dieser Gilde bestandsbedroht bzw. auf der Vorwarnliste, da ihre Wald-Lebensräume nicht zurückgehen, sondern gerade eher in Zunahme begriffen sind (Sukzession auf Grünland- und Ackerbrachen insbesondere in der Rheinniederung, naturnähere Ausrichtung der Forstwirtschaft). Die meisten Arten bevorzugen unterholzreiche Be-

stände und sind in den Wäldern des Untersuchungsgebiets weit verbreitet und stellenweise häufig.

- **Im Wald lebende Vogelarten mit großem Flächenanspruch**

Als waldbesiedelnde Vogelarten mit größerem Flächenanspruch, für die das Untersuchungsgebiet Teilfunktionen erfüllen kann, liegen Nachweise der folgenden Arten vor:

**Tabelle 5: Im Wald lebende Vogelarten des Untersuchungsgebiets mit größerem Flächenanspruch.**

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwortlichkeit	Habitat	Status
Grauspecht <i>Picus canus</i>	V	2	I	SP3, !	alte, lichte, totholz- und strukturreiche Laubwälder, insb. Eichen-Hainbuchenwälder, alte Buchenwälder und Auwälder und Streuobstwiesen	BV
Kleinspecht <i>Picoides minor</i>	*	V			lichte Feuchtwälder mit Weichhölzern/ stehendem Totholz (bzw. Streuobstwiesen) in großen zusammenhängenden Waldbereichen	BV
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	V	V			lichte Laub- und Mischwälder, größere Feldgehölze in der offenen Landschaft, in Wiesengebieten und in der Nähe von Gewässern	BV
Mittelspecht <i>Dendrocopos medius</i>	*	*	I	!	Eichenwälder älter als 70 Jahre mit stehendem Totholz	BV
Pirol <i>Oriolus oriolus</i>	3	V			lichte Feucht-, Auen und Bruchwälder mit älterem Baumbestand, Streuobstwiesen und alte Obstanlagen und angrenzenden Freiflächen	BV
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>	*	*	I		alte Buchen-, Eichen- und Kiefernwälder mit langschäftigen Bäumen und hohem Totholzanteil in weitläufigen Wäldern	BV
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	*	*		!	lichte, alte und höhlenreiche Laub- und Mischwälder mit angrenzenden Freiflächen (z. B. Wiesen), Waldränder	BV

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß SIMON ET AL. [2014].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß GRÜNEBERG *et al.* [2015].

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; \* = ungefährdet

VSRL: Vogelschutzrichtlinie. I = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie.

Verantwortlichkeit Deutschlands gemäß BAUER ET AL. (2003): ! = Arten mit > 10 % des europäischen Bestandes ohne SPEC-Status; SP3 = Vogelarten mit europäischer Schutzrelevanz und negativer Bestandsentwicklung bzw. ungünstiger Erhaltungszustand in Europa, die aber nicht auf Europa konzentriert sind.

Status: BV = Brutvogel.

Die in Tabelle 5 genannten Arten sind vorwiegend Bewohner alt- und totholzreicher Wälder. Die Brutplätze liegen nicht im direkten Umfeld der Deiche, sondern in den angrenzenden Altbeständen, insbesondere im Wildgehege (zentraler Bereich) und in den Silberweiden-Hybridpappelbeständen am Rehbach östlich des Parkplatzes am Wildgehege. Das untersuchte Gebiet, speziell die aufgeführten Altbaumbestände, zeichnen sich durch eine hohe Brutdichte der Arten Mittelspecht und Pirol aus; mit den Arten Schwarzspecht und Kleinspecht sind zudem zwei Spechtarten mit sehr großen Brutrevieren und Jahreslebensräumen vertreten. Der Grauspecht und der Waldkauz nutzen die offenen Grünlandflächen des Deichs im Ostteil als Teilnahrungsraum am Rand ihres Reviers. Für den Kleinspecht stellen die totholzreichen Weidenbestände nördlich der Tennisplätze einen bedeutenden Nahrungs-

raum dar. Der Pirol nutzt die lichten Baumbestände auf dem Deich nördlich der Tennisplätze als Teillebensraum zur Nahrungssuche und in der Führungszeit der Jungvögel.

- **Vogelarten der halboffenen Kulturlandschaft**

Die Kombination aus Gehölz- und Offenlandbiotopen im Untersuchungsgebiet ermöglicht grundsätzlich das Vorkommen der in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Vogelarten strukturreicher Kulturlandschafts-Ausschnitte. Die Reviere der kleineren Singvögel können vollständig innerhalb des Untersuchungsgebiets liegen; für einige Arten mit größerem Lebensraumanspruch kann es einen Teil des Reviers darstellen.

Bemerkenswert ist das Brutvorkommen der anspruchsvollen Waldohreule im Untersuchungsraum und die hohe Dichte der Arten Turteltaube und Dorngrasmücke. Das Brutvorkommen des Grünspechts weist auf eine gute Verzahnung von Wald-Offenland-Lebensräumen hin. Der Deich wird vom Grünspecht als Nahrungsraum genutzt und dient als Brutplatz der Arten Dorngrasmücke und Turteltaube. Besonders hervorzuheben ist hierbei der reich strukturierte Deichabschnitt zwischen dem Parkplatz am Wildgehege und bis auf Höhe nordöstlich der Tennisplätze.

**Tabelle 6: Vogelarten der halboffenen Kulturlandschaft mit Vorkommen im Untersuchungsgebiet.**

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwortlichkeit	Habitat	Status
Amsel <i>Turdus merula</i>	*	*		!!	Feldflur mit Feldgehölzen/ Gebüsch (neben Siedlungen, Siedlungsrändern, Wäldern)	BV
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>	*	*			Hecken und verbuschte Feldränder mit angrenzenden Ruderalflächen	BV
Elster <i>Pica pica</i>	*	*			Halboffenland mit Gehölzen	BV
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>	n. b.	*			Hecken, Feldgehölze im Offenland	BV
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	3	V			höhlenreiche Gehölzbestände im Offenland	BV
Girlitz <i>Serinus serinus</i>	*	*			Streuobstwiesen, Parks.Gärten, Ruderalflächen, offene Landschaften mit Gehölzgruppen, v. a. Koniferen	BV
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	*	V			Einzelbäume, Hecken, Waldränder mit angrenzenden Wiesen und Äckern	BV
Grünfink <i>Carduelis chloris</i>	*	*		!	Waldränder, Einzelbäume, Grünland	BV
Grünspecht <i>Picus viridis</i>	*	*		SP2	Streuobstwiesen, alte eichendominierte Wälder, Weichholzauen mit angrenzenden Wiesenflächen	BV
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>	*	*		!	Waldbereiche und strukturreiches Offenland	BV
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>	*	*			Halboffenland mit Gehölzen, Waldränder	NG
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>	*	*		!!	Wälder in Verbindung mit offenen Flächen o. durch Gehölze aufgelockerte Ackerlandschaften	BV
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	V	3			höhlenreiche Altbaumbestände in Wald und Offenland	BV
Stieglitz <i>Carduelis carduelis</i>	*	*			Waldsäume und Einzelbäume an Äckern	BV

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwortlichkeit	Habitat	Status
Turteltaube <i>Streptopelia turtur</i>	2	2		SP3	Dichte Feldgehölze und Waldrandbereiche mit angrenzenden Magerwiesen, Graswegen und Brachen	BV
Walddohreule <i>Asio otis</i>	*	*			strukturreiche Freiflächen mit niedriger Vegetation in Verbindung mit Waldrändern, Parklandschaften, Gärten und Obstwiesen	BV

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß SIMON ET AL. [2014].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß GRÜNEBERG *et al.* [2015].

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; \* = ungefährdet; n. b. = nicht bewertet (Neozoon)

VSRL: Vogelschutzrichtlinie. I = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie.

Verantwortlichkeit Deutschlands gemäß BAUER ET AL. (2003): ! = Arten mit > 10 % des europäischen Bestandes ohne SPEC-Status; !! = Arten mit > 10 % des europäischen Bestandes und SPEC-Status 2 oder 4, d. h. > 5 % des globalen Bestands; SP2 = Vogelarten mit europäischer Schutzrelevanz und > 50 % des Weltbestands in Europa, negativer Bestandsentwicklung bzw. ungünstiger Erhaltungszustand; SP3 = Vogelarten mit europäischer Schutzrelevanz und negativer Bestandsentwicklung bzw. ungünstiger Erhaltungszustand in Europa, die aber nicht auf Europa konzentriert sind.

Status: BV = Brutvogel; NG = Nahrungsgast.

- **Vogelarten des Offenlands**

In der nachfolgenden Tabelle sind die vorkommenden Vogelarten der weitgehend offenen Kulturlandschaft zusammengefasst.

**Tabelle 7: Vogelarten der offenen Kulturlandschaft im Untersuchungsgebiet.**

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwortlichkeit	Habitat	Status
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>	*	*			Offene bis halboffene Landschaft in Gewässernähe und Siedlungen	BV
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	3	3		SP3	offene, baumarme Äcker auf mittleren Standorten	BV

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß SIMON ET AL. [2014].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß GRÜNEBERG *et al.* [2015].

3 = gefährdet; \* = ungefährdet

VSRL: Vogelschutzrichtlinie. I = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie.

Verantwortlichkeit Deutschlands gemäß BAUER ET AL. (2003): SP3 = Vogelarten mit europäischer Schutzrelevanz und negativer Bestandsentwicklung bzw. ungünstiger Erhaltungszustand in Europa, die aber nicht auf Europa konzentriert sind.

Status: BV = Brutvogel.

Die Deichabschnitte des Untersuchungsraums besitzen aufgrund der dort vorhandenen, teilweise dichten Gehölzbestände als Lebensraum oder Teillebensraum der erfassten Offenlandarten keine Bedeutung. Die Arten brüten nur in wenigen Paaren im angrenzenden Offenland (Feldlerche) bzw. am Ortsrand (Bachstelze).

• **Vogelarten der Gewässer und Verlandungsbereiche**

Vogelarten der Gewässer und Verlandungsbereiche sind vor allem im Bereich der Stillgewässer im Wildpark anzutreffen. Die Graureiherkolonie im Wildgehege umfasste in den letzten Jahren um die 30 Brutpaare [STALLA 2004]. Sie zählt damit zu den größeren Brutkolonien dieses Raums am Rand der Rheinaue und ist die einzige im Umfeld des Ballungsraums Ludwigshafen - Frankenthal. Auch das regelmäßige Brutvorkommen des Eisvogels am Rehbach unterstreicht die hohe Bedeutung des Gebiets für anspruchsvolle Vogelarten mit starker Lebensraumbindung. Eine weitere Besonderheit stellt das Brutvorkommen des Blässhuhns am Weiher im Wildgehege abseits größerer Gewässer dar. Die Rehbachdeiche selbst erfüllen keinerlei Lebensraumfunktionen für die erfassten Vogelarten der Gewässer.

**Tabelle 8: Vogelarten der Gewässer und Verlandungsbereiche im Untersuchungsgebiet.**

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwortlichkeit	Habitat	Status
Blässhuhn <i>Fulica atra</i>	*	*			diverse Stillgewässer	BV
Eisvogel <i>Alcedo atthis</i>	V	*	I	SP3	fischreiche Gewässer mit Steilufeln, Wurzelteller umgestürzter Bäume	BV
Graugans <i>Anser anser</i>	*	*		!	diverse Stillgewässer, niedrig bewachsene Offenlandflächen zur Nahrungssuche	DZ
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	*	*		!	fischreiche Gewässer, Altholzbestände an feuchten oder überschwemmten Stellen, Grünlandflächen	BV
Kanada-Gans <i>Branta canadensis</i>	n. b.	*			diverse Stillgewässer, niedrig bewachsene Offenlandflächen zur Nahrungssuche	BV
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	*	*	I	SP3	Weichholzwälder oft in Insellage oder am Rand von Altgewässern und Schuten und Nahrungsflächen an ausgedehnten Gewässern und Wiesengebieten	NG
Stockente <i>Anas platyrhynchos</i>	3	*		!	diverse Stillgewässer	BV
Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>	*	*		!!	Hochstaudenfluren, Brachen, Auwälder	BV
Teichrohrsänger <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	*	*			Röhrichte (auch kleinflächig)	BV

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß SIMON ET AL. [2014].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß GRÜNEBERG *et al.* [2015].

3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; \* = ungefährdet; n. b. = nicht bewertet (Neozoon)

VSRL: Vogelschutzrichtlinie. I = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie.

Verantwortlichkeit Deutschlands gemäß BAUER ET AL. (2003): ! = Arten mit > 10 % des europäischen Bestandes ohne SPEC-Status; !! = Arten mit > 10 % des europäischen Bestandes und SPEC-Status 2 oder 4, d. h. > 5 % des globalen Bestands; SP3 = Vogelarten mit europäischer Schutzrelevanz und negativer Bestandsentwicklung bzw. ungünstiger Erhaltungszustand in Europa, die aber nicht auf Europa konzentriert sind.

Status: BV = Brutvogel; NG = Nahrungsgast; DZ = Durchzügler.

- **Vogelarten der Siedlungsgebiete**

Am Rande des Untersuchungsgebiets bzw. im Bereich der in der Niederung gelegenen Gebäude wurden darüber hinaus typische Arten der Siedlungsgebiete erfasst.

**Tabelle 9: Vogelarten der Siedlungsgebiete im Untersuchungsgebiet.**

Art	RL RLP	RL D	VSRL	Verantwortlichkeit	Habitat	Status
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>	*	*		!	locker bebaute Siedlungsgebiete mit hohen Einzelstrukturen	BV
Hausperling <i>Passer domesticus</i>	3	V			Dörfer mit Landwirtschaft, Vorstadtbezirke, Stadtzentren mit großen Parkanlagen	BV
Mauersegler <i>Apus apus</i>	*	*			Gebäudebrüter, Nahrungsgebiet umgebende Kulturlandschaft	NG
Mehlschwalbe <i>Delichon urbica</i>	3	3			Gebäudebrüter, Nahrungsgebiete: v. a. Wiesen, Wasserflächen	NG
Rauchschwalbe <i>Hirundo rustica</i>	3	3		SP3	Gebäudebrüter, Nahrungsgebiete: v. a. Wiesen, Wasserflächen	NG

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß SIMON ET AL. [2014].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß GRÜNEBERG *et al.* [2015].

3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; \* = ungefährdet

VSRL: Vogelschutzrichtlinie. I = Art des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie.

Verantwortlichkeit Deutschlands gemäß BAUER ET AL. (2003): ! = Arten mit > 10 % des europäischen Bestandes ohne SPEC-Status; SP3 = Vogelarten mit europäischer Schutzrelevanz und negativer Bestandsentwicklung bzw. ungünstiger Erhaltungszustand in Europa, die aber nicht auf Europa konzentriert sind.

Status: BV = Brutvogel; NG = Nahrungsgast.

Besiedelte Bereiche dieser Arten der Siedlungsgebiete sind die Einzelgebäude im Wildgehege, die Gebäude am Tennisplatz und an der Waldmühle sowie stellenweise der nördliche Ortsrand von Neuhofen.

Bei früheren Erfassungen [STALLA 2004, MAZOMEIT 2006] wurden darüber hinaus die anspruchsvolleren Arten Sperber (als Nahrungsgast), Habicht (als Nahrungsgast), Baumfalke, Turmfalke (als Nahrungsgast), Neuntöter, Rebhuhn und Weißstorch kartiert. Sperber, Habicht sowie Baum- und Turmfalke und Weißstorch treten im südlich/ südwestlich angrenzenden Bruchgebiet noch immer als Nahrungsgäste auf und sind im Winterhalbjahr auch in den Ortsrandbereichen und im Offenland des Untersuchungsgebiets zu erwarten. Nachweise des Rebhuhns sind aufgrund der Lebensraumstruktur in Waldrandnähe auszuschließen. Die nächsten bekannten Vorkommen liegen östlich von Neuhofen.

## Schmetterlinge

Bei den in 2009 durchgeführten Erfassungen konnten insgesamt 21 Tagfalterarten nachgewiesen werden (siehe Tabelle 10 und Plan Nr. 2.2). Entsprechend der Vegetationsstrukturen auf dem Deich und den angrenzenden Flächen kommen sowohl Arten des Offenlands (wie Distelfalter, Weißklee-Gelbling), Wald-Offenland-Übergangsarten (Blauer Eichen-Zipfelfalter, Faulbaum-Bläuling) als auch reine Waldarten (insb. Waldbrettspiel) sowie Arten ohne besondere Präferenz für einen Lebensraumtyp (wie C-Falter, Grünader-Weißling, Rostfarbiger Dickkopffalter) vor.

**Tabelle 10: Tagfalter am nördlichen Rehbachdeich.**

Art		RL RLP	RL Pfalz	RL D	Lebensraum
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	*	*	*	O, O+W
Blauer Eichen-Zipfelfalter	<i>Neozephyrus quercus</i>	V	*	*	W, O+W
C-Falter	<i>Nymphalis c-album</i>	*	*	*	U
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	*	*	*	O
Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	*	*	*	O+W
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	*	*	*	U
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	*	*	*	O, O+W
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	*	*	*	W, O+W
Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i>	*	*	*	U
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	2	3	V	W, O+W
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	G	G	V	O
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	*	*	*	W, O+W
Leguminosen-Weißling agg.	<i>Leptidea sinapis/reali</i>	V	V	D	O+W
Nierenfleck-Zipfelfalter	<i>Thecla betulae</i>	3	G	*	O+W
Rostfarbiger Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	*	*	*	U
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	*	*	*	O
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	*	*	*	O+W, O
Tagpfauenauge	<i>Nymphalis io</i>	*	*	*	O, O+W
Ulmen-Zipfelfalter	<i>Satyrrium w-album</i>	2	3	*	W, O+W
Waldbrettspiel	<i>Parage aegeria</i>	*	*	*	W
Weißklee-Gelbling	<i>Colias hyale</i>	V	V	*	O

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß SCHMIDT [2014].

RL Pfalz: Gefährdungseinstufung für die Pfalz gemäß RENNWALD ET AL. [2007].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß REINHARDT & BOLZ [2011].

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; D= Daten defizitär; \* = ungefährdet

Lebensraum: O = Offenland; O+W = Offenland mit Randstrukturen wie Waldrand, Hecksäume oder Waldlichtungen; W = Wald; U = Ubiquist

Nachfolgend werden die Vorkommen und Lebensraumansprüche der in unterschiedlichem Maße gefährdeten Arten näher beschrieben.

### **Blauer Eichen-Zipfelfalter (*Neozephyrus quercus*)**

Deutschlandweit gilt der Eichen-Zipfelfalter als ungefährdet, in Rheinland-Pfalz wird er auf der Vorwarnliste geführt. In der Vorderpfalz ist die Art weit verbreitet und nicht als gefährdet anzusehen [RENNWALD *et al.* 2007]. Die Art fliegt überall dort, wo Eichen als Eiablagepflanzen vorkommen. Besiedelt werden vor allem altholzreiche Bestände mit blühfähigen Eichen. Die Falter sind nur schwer nachzuweisen, da sie sich meistens im Kronenbereich aufhalten. Zur Nektaraufnahme sind sie gelegentlich an Brombeeren (*Rubus div.*) oder Goldrute (*Solidago div.*) zu beobachten. Im Untersuchungsgebiet wurde die Art nur zweimal im östlichen Teilbereich nachgewiesen. Die Biotopstruktur ist im Untersuchungsgebiet vermutlich weniger günstig als z. B. auf benachbarten Schwemmfächern.

### **Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*)**

Der Kleine Schillerfalter gilt deutschlandweit als Art der Vorwarnliste. In Rheinland-Pfalz wird er als stark gefährdet eingestuft. Pfalzweit wird er als gefährdet klassifiziert. In der pfälzischen Rheinebene findet man den Falter vor allem in den Rheinauwäldern. Die Raupe entwickelt sich an Pappeln, insbesondere an *Populus tremula* aber auch an *Populus x canadensis*. Zur Nahrungsaufnahme kommt der Falter aus den hohen Laubbäumen zum Boden, wo er an Kot und Früchten saugt. Im Untersuchungsgebiet findet er sowohl Zitterpappeln als auch Hybridpappeln.

### **Kurzschwänziger Bläuling (*Cupido argiades*)**

Der Kurzschwänzige Bläuling wird deutschlandweit auf der Vorwarnliste geführt. Für Rheinland-Pfalz als auch die Pfalz ist eine Gefährdung anzunehmen, das Ausmaß ist jedoch unklar. In der Südpfalz und der Vorderpfalz wurde in den letzten Jahren eine starke Ausbreitung der Art festgestellt. Besiedelt werden inhomogene, kleinflächig unterschiedliche Bereiche extensiv genutzter Landschaften. Möglicherweise profitiert die Art nicht nur von der Klimaerwärmung, sondern auch von vermehrt auftretenden Brachflächen und Weiden. Sowohl als Raupenfutterpflanze als auch als Nektarpflanze bevorzugt der Kurzschwänzige Bläuling Kleearten der Gattungen *Trifolium* und *Lotus*.

### **Leguminosen-Weißling agg. (*Leptidea sinapis/real*)**

Auf eine Unterscheidung der beiden Arten, was mit Tötungen und Genitaluntersuchungen verbunden gewesen wäre, wurde verzichtet. Für beide Arten ist die Datenlage für eine Gefährdungseinstufung auf Bundesebene nicht ausreichend. Landesweit werden sie auf der Vorwarnliste geführt. Gründe für den Rückgang des Leguminosen-Weißlings werden in der Homogenisierung des Grünlands und dem Rückgang grasreicher Wegränder gesehen. Bevorzugt besiedelt werden offene, vielfältig extensiv genutzte Landschaften in wärmebegünstigten Lagen. In der Pfalz kommt zumindest *Leptidea sinapis* noch relativ häufig vor; die Art wird hier auf der Vorwarnliste geführt. Im Untersuchungsgebiet findet der Falter seine bevorzugten Eiablagepflanzen *Vicia cracca*, *Lathyrus pratensis* und *Coronilla varia* auf den Wiesen der Niederung.

### **Nierenfleck-Zipfelfalter (*Thecla betulae*)**

Deutschlandweit gilt der Nierenfleck-Zipfelfalter als ungefährdet, wohingegen er in Rheinland-Pfalz als gefährdet eingestuft wird. Da sich die Tiere vorzugsweise in hohen Bäumen aufhalten, ist der Nachweis nicht immer leicht zu erbringen. Darüber hinaus treten große jährliche Populationsgrößenschwankungen auf. In der Oberrheinebene wurde der Falter seit 1995 nicht mehr nachgewiesen [SCHULTE *et al.* 2007a, b]. Die Eier werden an Schlehen (*Prunus spinosa*) und anderen *Prunus*-Arten abgelegt, wo sich die Raupe entwickelt. Als Nektarpflanzen kommen u. a. Goldruten (*Solidago gigantea*) und Wilde Möhre (*Daucus carota*) in Frage. Ausgedehnte Schlehenhecken und das Vorkommen der genannten Nektarpflanzen sowie die Waldstrukturen östlich des Wildgeheges fördern das Vorkommen der Art im Untersuchungsgebiet.

### **Ulmen-Zipfelfalter (*Satyrium w-album*)**

Deutschlandweit gilt der Ulmen-Zipfelfalter als ungefährdet, in Rheinland-Pfalz ist er stark gefährdet. Pfalzweit wird die Art als gefährdet betrachtet. Innerhalb der Pfalz hat er seinen Verbreitungsschwerpunkt in der Rheinebene und den Rheinauen. Der Ulmen-Zipfelfalter ist streng an das Vorkommen blühfähiger Ulmen gebunden. Da Ulmen ihre Blühfähigkeit erst ab einem Alter von ca. 20 Jahren erlangen, sind die Vorkommen älterer Ulmen für die Art von besonderer Bedeutung. Hier legt er seine Eier ab und hier entwickeln sich die Raupen. Dabei ist es unwichtig, wie die Biotopsituation im Umfeld der Ulmen aussieht. Der Falter nimmt Honigtau an Bäumen auf und besucht zur Nektaraufnahme selten die bodennahe Krautschicht. Hierzu sucht er, wie im Untersuchungsgebiet beobachtet, u. a. die Kratzdistel *Cirsium vulgare* auf.

### **Weißklee-Gelbling (*Colias hyale*)**

Der Weißklee-Gelbling gilt bundesweit als ungefährdet, landesweit und für die Pfalz wird die Art auf der Vorwarnliste geführt. In der Pfalz ist die Art außerhalb der großen Waldgebiete und der ausgeräumten Ackergebiete nach wie vor weit verbreitet. Im Vorderpfälzer Tiefland und in der Nördlichen Oberrheinebene wurde er auch in den letzten Jahren noch an vielen Stellen beobachtet, jedoch i. d. R. nur mit jeweils wenigen Individuen. Für die Pfalz sind Bestandsrückgänge anzunehmen, wobei die Beurteilung der Bestandsentwicklung durch das Wanderverhalten der Tiere erschwert wird. Als Art des Offenlandes werden unterschiedliche, vorwiegend mesophile Grünlandbiotope als Fluggebiete genutzt (Viehweiden, Magerwiesen, Magerrasen, Stromtalwiesen, am Rheindamm; auch junge Einsaatwiesen werden genutzt), das Biotopspektrum des Larvalhabitats ist jedoch stärker eingeschränkt. Die Eiablage erfolgt beispielsweise am Rand von Trampelpfaden oder Störstellen bzw. in leicht ruderalisierten Bereichen nicht zu fetter Wiesen, am Rand von Fahrspuren und auf Viehweiden.

### Weitere Arten

Nach Literaturangaben ist zudem ein Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) in der Rehbachniederung im Bereich der Wiesenknopf-Silgenwiesen (auf Höhe der Waldmühle sowie im Norden östlich der L 534) nicht auszuschließen [MAZOMEIT 2006]. Die Art wurde im Zuge der Biotopkartierung und Biotopverbundplanung für die Stadt Ludwigshafen von 1991 erfasst [LAUB 1991]; SCHULTE ET AL. [2007A] geben entsprechende Nachweise (für die Periode ab 1990) für den vorliegenden Quadranten an.

Bei den Erfassungen in 2009 konnte die Art nicht nachgewiesen werden. Der Große Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) als essentieller Bestandteil des Lebensraums der Art (s. u.) kommt aber aktuell noch im Gebiet vor, so dass ein Vorkommen des Ameisenbläulings nicht ausgeschlossen werden kann.

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling/ Schwarzblauer Moorbläuling besiedelt vor allem wechselfeuchte, ein- bis zweischürige magere Wiesen sowie auch deren Verbruchungsstadien. Zu feuchte, oder regelmäßig überflutete Standorte werden von der Art offenbar gemieden. Entscheidend für das Vorkommen der Art sind zwei Faktoren: Zum einen benötigt er den Großen Wiesenknopf als Nahrungs- und Eiablagepflanze sowie als Nahrungsgrundlage für die Raupen. Zum anderen ist die Art auf das Vorkommen einer Knotenameise (v. a. *Myrmica rubra*) für die Aufzucht der Raupen angewiesen. Die Hauptflugzeit des Schwarzblauen Moorbläulings erstreckt sich auf einen kurzen Zeitraum von Ende Juli bis Anfang August, bei einer Gesamtflugzeit von etwa Mitte Juli bis Mitte August. In dieser Zeit nutzen die kurzlebigen Falter die Blütenstände des Großen Wiesenknopfes als Nahrungsquelle und Rendezvousplatz. Dort erfolgt auch die Ablage der Eier in das Innere der frisch geöffneten Blütenköpfe, mit bis zu sechs Eiern pro Blütenstand. Bis Mitte September entwickeln sich die Raupen zunächst in den Blütenköpfen, um sich im 4. Larvenstadium auf den Erdboden fallen zu lassen. Am Boden werden die Raupen von Knotenameisen „adoptiert“ und in die unterirdischen Brutkammern der Ameisennester eingetragen, wo sie sich von der Ameisenbrut räuberisch ernähren. Ungefähr zehn Monate verbringt die Raupe in der Obhut der Ameisen, wobei je nach Größe des Ameisenvolkes bis zu vier Raupen pro Nest gleichzeitig aufwachsen können. So überdauert die Raupe den Winter, bevor sie sich im Juni des folgenden Jahres verpuppt und im Juli als Schmetterling das Ameisennest wieder verlässt. Der Schwarzblaue Bläuling wird als sehr standorttreu und wenig flugaktiv eingeschätzt (Migrationsdistanz v. a. 0 - 300 m, max. 5,1 km). Auch auf relativ kleinen Wiesen kann er große Populationsdichten erreichen. Schlüsselfaktor hierbei ist die Anzahl der verfügbaren Ameisennester und deren Lage zu den Eiablagepflanzen.

Wesentliche Anteile der Weltpopulation des Schwarzblauen Bläulings kommen in Rheinland-Pfalz vor. Schwerpunktorkommen liegen nach SCHULTE ET AL. [2007a] im Westerwald und in der Pfalz (hier insb. Nördliche Oberrheinniederung, Vorderpfälzer Tiefland und Dahn-Annweilerer Felsenland). Aufgrund der starken Gefährdung und der besonderen Verantwortlichkeit für die Art sind alle lokalen Bestände bedeutsam. In der Roten Liste für Rheinland-Pfalz [BLÄSIUS et al. 1992] wird die Art als stark gefährdet geführt. In der aktuellen bundesweiten Roten Liste [REINHARDT & BOLZ 2011] wird die nicht mehr als gefährdet sondern als Art der Vorwarnliste geführt. Sie ist sowohl in Anhang II als auch in Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt.

Für den ebenfalls in Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie geführten und national streng geschützten Großen Feuerfalter (*Lycaena dispar*) liegen Nachweise für den vorliegenden Quadranten vor [SCHULTE *et al.* 2007a]. Die Nachweise beziehen sich vermutlich auf Flächen im Bruch südlich/ südwestlich von Neuhofen. Bestände der Raupenfutterpflanze (s. u.) existieren jedoch auch im Umfeld der Tennisplätze auf Höhe der Waldmühle, so dass die Art auch dort vorkommen könnte.

Der Große Feuerfalter fliegt in großflächigen Feuchtwiesen (Binsen- und Kohldistelwiesen, Seggenrieder u. a.), die von Gräben mit Hochstaudenfluren durchzogen werden oder die an Fließgewässer angrenzen. Diese Tagfalterart nutzt exponiert stehende Pflanzen von nicht saueren, großblättrigen Ampferarten (Fluss-, Krauser und Stumpfbältriger Ampfer) als Raupenfutterpflanzen. Gerne werden von dieser Art auch Weide- und Koppelflächen zur Eiablage aufgesucht, da die Ampferarten vom Weidevieh verschmät werden und sich dort besonders gut entwickeln. Als Nahrungshabitat sind Baldrian- und Blutweiderich-Fluren von herausragender Bedeutung; eine weitere bevorzugte Nektarpflanze ist die Rossmintze. Verbreitungsschwerpunkte der Art in Rheinland-Pfalz sind die Oberrheinebene und das Gebiet der Saar/ Mosel mit Zuflüssen. In der Südpfalz kommt die Art zerstreut, vor allem in Niederungen, vor.

Vorkommen von weiteren, nach Anhang II oder IV der FFH-Richtlinie bzw. national streng geschützten Arten im Untersuchungsgebiet (wie bspw. Apollofalter, Blauschillernder Feuerfalter, Schwarzfleckiger Ameisenbläuling, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Eschen-Scheckenfalter, Gelbringfalter, Wald-Wiesenvögelchen) sind unwahrscheinlich [SCHULTE *et al.* 2007a, b].

## Heuschrecken

Insgesamt wurden 20 Heuschreckenarten auf dem Deich bzw. in dessen näherem Umfeld erfasst (siehe Tabelle 11). Die Vorkommen der gefährdeten bzw. anspruchsvolleren Arten sind in Plan 2.3 dargestellt.

**Tabelle 11: Vorkommen von Heuschrecken im Untersuchungsgebiet.**

Art	RL RLP	RL D	Vorkommen			
			Bruch W B 9	Wildpark	Wildpark - Waldmühle	Waldmühle - K 7
Blaubl. Ödlandschrecke <i>Oedipoda caerulea</i>	*	V			x	x
Brauner Grashüpfer <i>Chorthippus brunneus</i>	*	*	x	x	x	x
Gem. Eichenschrecke <i>Meconema thalassinum</i>	*	*		x	x	
Gem. Grashüpfer <i>Chorthippus parallelus</i>	*	*	x	x	x	x
Gem. Sichelschrecke <i>Phaneroptera falcata</i>	*	*	x	x	x	x
Gew. Strauchschrecke <i>Pholidoptera griseoaptera</i>	*	*		x	x	x
Grüne Strandschrecke <i>Aiolopus thalassinus</i>	3	2				x
Grünes Heupferd <i>Tettigonia viridissima</i>	*	*	x	x	x	x

Art	RL RLP	RL D	Vorkommen			
			Bruch W B 9	Wildpark	Wildpark - Waldmühle	Waldmühle - K 7
Heimchen <i>Acheta domestica</i>	*	*				x
Langfl. Schwertschrecke <i>Conocephalus fuscus</i>	*	*		x	x	x
Lauschschrecke <i>Mecostethus parapleurus</i>	3	3			x	
Nachtigall-Grashüpfer <i>Chorthippus biguttulus</i>	*	*	x	x	x	x
Punktierte Zartschrecke <i>Leptophyes punctatissima</i>	*	*		x	x	
Roesels Beißschrecke <i>Metrioptera roeselii</i>	*	*	x	x	x	x
Rote Keulenschrecke <i>Gomphocerippus rufus</i>	*	*		x	x	x
Sumpfschrecke <i>Stethophyma grossum</i>	*	*			x	
Waldgrille <i>Nemobius sylvestris</i>	*	*		x	x	x
Weinhähnchen <i>Oecanthus pellucens</i>	*	*			x	x
Weißrandiger Grashüpfer <i>Chorthippus albomarginatus</i>	*	*	x		x	x
Zweifarbige Beißschrecke <i>Metrioptera bicolor</i>	*	*			x	x

RL RLP: Rote Liste Rheinland-Pfalz gemäß PFEIFER ET AL. [2011].

RL D: Rote Liste Deutschland gemäß MAAS ET AL. [2011].

2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Art der Vorwarnliste; \* = ungefährdet.

Die nachgewiesenen Heuschreckenarten besiedeln ein breites Spektrum an Lebensräumen, von

- Trockenstandorten auf Schotterwegen mit Vorkommen der Blauflügeligen Ödlandschrecke über
- wechselfeuchte Rohbodenflächen mit Vorkommen der streng geschützten Grünen Strandschrecke und
- wechselfeuchten Graswegen mit dem Weißrandigen Grashüpfer zu
- Feuchtwiesen und Feuchtwiesenbrachen mit den Arten Lauch-, Sumpfschrecke und Langflügelige Schwertschrecke bis zu den
- langgrasigen, wechsellrockenen Bereichen auf den Deichen speziell im Nordteil mit Weinhähnchen, Sichelschrecke und Zweifarbiger Beißschrecke und den
- Waldrändern mit Arten wie Waldgrille, Gemeiner Eichenschrecke oder Punktiertes Zartschrecke.

Die Grüne Strandschrecke besiedelt einen kurzen Abschnitt des Süddeiches im Osten, der sich durch eine lückige Vegetation und entsprechende Bodenverdichtung auszeichnet. Dadurch entsteht die für die von der Strandschrecke besiedelten Habitate typische Kleinstruktur aus sommerlich austrocknenden und winterlich wechselfeuchten Bedingungen auf lehmigen Böden in vollsonniger Lage.

Die Lauchschrecke kommt in einem kurzen Abschnitt der Rehbachau westlich der Tennisplätze in den Feuchtwiesen am Rebachufer vor. Sie besiedelt extensiv bewirtschaftete Feuchtwiesen (1- bis 2-schürig) mit angrenzenden Hochstaudenfluren oder Wiesenbrachen. Die nächstgelegenen Vorkommen liegen im Südteil des Bruchs bei Limburgerhof.

Die Blaulügelige Ödlandschrecke ist spezialisiert auf offene, trockenwarme Lebensräume wie Schotter- und Sandwege, Steinbrüche, Bahnanlagen mit Schotter, Sandgruben, Kiesinseln, Dünen etc. Im Untersuchungsgebiet besiedelt die Art kleinräumig und in geringer Dichte eine geschotterte Fläche an den Tennisplätzen und am Zufahrtsweg zu den Tennisplätzen von Norden aus (Rheingönheim).

Mit der Waldgrille kommt zudem eine Art vor, für deren Erhalt Deutschland eine besondere Verantwortlichkeit im Hinblick auf den weltweiten Gesamtbestand zukommt [MAAS *et al.* 2002]. Heuschrecken sind in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie nicht erfasst.

## Reptilien (insb. Zauneidechse)

Im Untersuchungsgebiet wurden insgesamt 11 Vorkommen der nach Anhang IV der FFH-Richtlinie besonders geschützten Zauneidechse (*Lacerta agilis*) erfasst (siehe Plan Nr. 2.3). Die Art bevorzugt Lebensräume mit einem Wechsel aus offenen, lockerbödigem Abschnitten und dichter bewachsenen Bereichen (wie südexponierte Dämme oder Böschungen mit krautiger Vegetation und offenen sandigen Stellen), wie sie abschnittsweise auf den Rebachdeichen anzutreffen sind.

Für die Zauneidechse ist der kleinräumige Wechsel von vegetationsfreien Stellen, einer gut ausgebildeten Krautschicht und einzelnen Sträuchern oder Bäumen entscheidend. Die Übergangsbereiche erlauben den Tieren eine optimale Thermoregulation und bieten ausreichende Deckung. Zehn Nachweise erfolgten zwischen der L 534 und den Sportplätzen bei der Waldmühle. Alle erfassten Tiere wurden auf der wasserseitigen Böschung beobachtet, dessen ungeachtet können aber auch die Grünlandbestände und Gehölzränder auf der landseitigen Böschung Lebensraumfunktionen übernehmen.

Ein Nachweis der Art erfolgte westlich der B 10 (Höhe Station 0+820) im Grenzbereich dortiger Gehölzbestände zu einem Brennessel-Bestand. Angrenzend an diesen Fundpunkt finden sich auf der landseitigen Böschung des Deichs grasreiche Saumbestände, die ebenfalls einen potentiellen Lebensraum darstellen. Der Lebensraum in diesem Bereich ist als suboptimal einzustufen, dennoch kann eine Besiedlung nicht ausgeschlossen werden.

Weitere Vorkommen der Zauneidechse sind auf der landseitigen Deichböschung nördlich von Limburgerhof möglich. Hier wurden bei der durchgeführten Erfassung keine Tiere nachgewiesen, eine Besiedlung ist dennoch nicht auszuschließen.

Für das Untersuchungsgebiet liegen zudem Beobachtungen der Ringelnatter (*Natrix natrix*) vor [vgl. MAZOMEIT 2006, eig. Beobachtungen].

## Amphibien

---

Bei den Kontrollen des landseits des Deichs gelegenen Gewässers (zwischen der B 9 und Limburgerhof) konnte als einzige Amphibienart der Teichmolch (*Triturus vulgaris*) nachgewiesen werden. Es wurden zwei Männchen und ein Weibchen der Art vorgefunden.

Der Teichmolch ist bundesweit ungefährdet [KÜHNEL *et al.* 2009], landesweit wird er als Art der Vorwarnliste geführt [BITZ & SIMON 1996]. Die Art besiedelt ein breites Spektrum unterschiedlich ausgeprägter Lebensräume, jedoch werden strukturreiche Kleingewässer mit reichlich Wasservegetation und guter Besonnung als Laichhabitat bevorzugt. Aufgrund der Beschattung und der fehlenden Wasservegetation weist das im Vorhabensgebiet vorhandene Gewässer eine nur geringe Eignung als Lebensraum auf.

## Käfer (insb. Heldbock/ Hirschkäfer)

---

Der Heldbock (*Cerambyx cerdo*) ist vor allem in alten Eichen- und Eichenmischwäldern (sowie Buchenwäldern), aber sekundär auch in Parkanlagen, Gärten und Obstbaumbeständen mit einem entsprechend hohen Anteil an Totholz bzw. absterbenden Althölzern (bevorzugt in südexponierter bzw. wärmebegünstigter Lage) zu finden. Der Altholzkäfer besiedelt nur frei stehende, lebende Stieleichen (mit einem Umfang von 2 bis 5 m in einem Meter Höhe und ungehinderter Sonneneinstrahlung). Die Art gilt als ausgesprochen ortstreu und zeigt (trotz Flugfähigkeit) nur eine geringe Tendenz zur Ausbreitung; in der Regel verlässt sie das Umfeld ihres Geburts-/ Brutbaums nicht.

Im Hinblick auf den Heldbock sind aktuell nur wenige Vorkommen in Rheinland-Pfalz bekannt (insb. im Pfälzerwald, im Bienwald und aus dem Oberrhein-Tiefland bei Worms bzw. Bobenheim-Roxheim). Die Art ist sowohl landes- als auch bundesweit vom Aussterben bedroht [GEISER 1998, NIEHUIS 2000]. Der Heldbock ist zudem in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie geführt.

Im Wildgehege westlich der L 534 wurden insgesamt 21 Bäume festgestellt, die einmal vom Heldbock besiedelt waren, an denen aktuell Tiere (Imagines) festgestellt wurden oder an denen aktuell Tiere (Imagines) und zusätzlich noch Fraßspuren/ Bohrgänge und/ oder frisches Bohrmehl entdeckt wurden [OTT 2004]. Alle für den Heldbock bedeutenden Bäume befinden sich innerhalb des gezäunten Wildparks südlich des Viertelbachs. Die aktuell wichtigsten Bereiche sind zwei Flächen mit Alteichen direkt am Eingang des Wildgeheges sowie ein Bereich in der Nähe der B 9.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wurde die Art auch an Alteichen außerhalb des Wildgeheges beobachtet (in Plan Nr. 2.3 nicht dargestellt). So ist von weiteren Brutbäumen des Heldbocks in dem Waldbereich nördlich Neuhofen auszugehen.

Bei der 2009 durchgeführten Untersuchung konnten auf der landseitigen Böschung des nördlichen Rehbachdeichs keine Vorkommen des Heldbocks (weder Imagines noch Larven oder Spuren der Art) festgestellt werden [MAZOMEIT 2009].

Im Bereich des Wildparks wurden von der Art besiedelte Eichen festgestellt, die wenige Meter von Dammkrone entfernt (innerhalb des Wildparkgeländes) stehen.

Neben den festgestellten Heldbock-Vorkommen wurden in deren Nähe auch Exemplare des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*) erfasst. Die Ablage der Eier erfolgt beim Hirschkäfer in die

Erde an der Außenseite morscher Baumstubben sowie an Wurzeln lebender Bäume, für die Larvenentwicklung wird moderndes Holz benötigt. Verbreitungsschwerpunkte des Hirschkäfers sind das Oberrhein-Tiefland, der Pfälzerwald und das Bergische Land. Die Art gilt bundesweit als stark gefährdet [GEISER 1998]<sup>10</sup> und ist als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie europaweit besonders geschützt.

Vorkommen weiterer, seltener und besonders geschützter Alt-/ Totholzbewohner im Bereich des Wildgeheges (wie Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer oder Eremit) werden für möglich gehalten [OTT 2004]. Im Bereich der Deichtrasse liegen keine Angaben über Vorkommen des Eremiten vor; eine aktuell vorhandene Besiedlung der dortigen Gehölze ist unwahrscheinlich.

## Sonstige

---

Das Vorkommen von Blattfußkrebsen im Untersuchungsgebiet (insb. in zeitweise überschwemmten Druckwasserstellen im Ackerland) ist unwahrscheinlich. Erst im weiteren Umfeld könnten Vorkommen bestehen (v. a. weiter östlich).

### 4.3.3 Bedeutung

---

#### Fledermäuse

---

Die Rehbachniederung ist sowohl für die ortsansässigen als auch für wandernde Fledermäuse von herausragender Bedeutung [PFALZER 2004]. Die Niederung nimmt auf den überregionalen Wanderungen der Fledermäuse (insb. Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Flughörnchen, Raufußfledermaus), die Entfernungen von über 1.000 km zurücklegen können, eine geographische Schlüsselposition ein. Sie ist ein wichtiges Bindeglied in der Ost-West-Verbindung von der Rheinniederung über die Rehbachmündung, das Rehbachtal inkl. Wildgehege, entlang des Gewässersystems Ranschgraben/ Rehbach/ Speyerbach, den Ordenswald zum Haardtrand bzw. zum Pfälzerwald. Neben der Funktion als Orientierungslinie bietet die waldbestandene Niederung den wandernden Arten durch das hohe Baumhöhlenangebot zahlreiche Quartiermöglichkeiten während des Durchzugs. Als Balzquartier und/ oder Jagdgebiet stellt sie zudem einen wichtigen saisonalen Lebensraum für die örtlichen Vorkommen von u. a. der Zwerg- und Mückenfledermaus, dem Braunen/ Grauen Langohr oder dem Großen Mausohr dar. Die für Fledermäuse im Untersuchungsgebiet relevanten Strukturen sind Gewässerläufe, Saumbereiche in Gewässernähe, Waldränder, Waldwege oder -schneisen bzw. naturnahe Waldbestände mit dichtem Unterholz sowie höhlen-/ spaltenreiche Baumbestände (und hierbei insbesondere mittelalte und alte Hybridpappeln, Eichen und Eschen mit Spechthöhlen).

---

<sup>10</sup> Eine Gefährdungseinstufung des Hirschkäfers für Rheinland-Pfalz liegt nicht vor.

## Haselmaus

---

Die Gehölzbestände im Untersuchungsgebiet sind aufgrund ihrer Artenzusammensetzung und Struktur als Lebensraum der Haselmaus geeignet, es wurden jedoch keine Tiere nachgewiesen. Eine künftige Besiedlung des Lebensraumes wäre denkbar, wird jedoch aufgrund der isolierten Lage stark erschwert - als trennende Strukturen für Haselmäuse sind im Untersuchungsgebiet bzw. seiner Umgebung insb. die gehölzlosen Flächen (Acker, Grünland, Deich etc.) und Straßen von Bedeutung.

Aufgrund der fehlenden Nachweise und der in absehbarer Zeit nicht zu erwartenden Besiedlung kommt dem Untersuchungsgebiet keine Bedeutung für die Art zu.

## Vögel

---

Insgesamt betrachtet kommt den alten Waldbeständen des Wildgeheges und der Niederungsbereiche östlich davon (bis auf Höhe der Tennisplätze, nördlicher Teil der Niederung) eine besondere, überregionale Bedeutung für anspruchsvolle Waldarten, insbesondere für Spechte (Grau-, Mittel-, Kleinspecht), zu. Das Wildgehege ist mit seinem alten Baumbestand, Totholzhaufen und durchgehenden Grünzügen entlang des Zauns und des vielfältigen Nahrungsangebots trotz der Verlärmung und des Besucherdrucks ein wichtiger/ hochwertiger Lebensraum für Vögel [STALLA 2004]. Eine Besonderheit stellt darüber hinaus die Graureiherkolonie im Wildpark dar. Die Rehbachniederung östlich des Wildgeheges ist durch das Mosaik aus Altbaumbeständen, Feuchtwald, Hecken und Wiesenflächen von besonders hoher Bedeutung für eine Reihe z. T. bestandsbedrohter Vogelarten (insb. Pirol, Waldkauz, Turteltaube, Waldohreule), die hier teilweise in hoher Brutdichte nisten. Das Bruchgebiet im Westen des Untersuchungsgebiets besitzt speziell für Arten des Offenlands (der Wiesen und Röhrichte) ein hohes Entwicklungspotential.

Die avifaunistisch besonders bedeutsamen Biotopkomplexe auf den Rehbachdeichen selbst lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Gehölze als Lebensraum von Hecken-/ Baumbrütern wie insb. Zaunkönig, Dorn-, Mönchs- und Gartengrasrücke, Nachtigall, Heckenbraunelle und Turteltaube,
- Gehölze als Brutplätze für Höhlenbrüter wie den Grünspecht,
- lichte Baumbestände (insb. nördlich der Tennisplätze) als Teillebensraum zur Nahrungssuche und in der Führungszeit der Jungvögel für den Pirol,
- totholzreiche Weidenbestände nördlich der Tennisplätze als Nahrungsrevier für den Kleinspecht,
- offene Grünlandflächen als Teilnahrungsraum am Rand ihres Reviers von Grauspecht und Waldkauz sowie von Grünspecht.

Besonders hervorzuheben ist hierbei der reich strukturierte Deichabschnitt zwischen dem Parkplatz am Wildgehege bis auf Höhe nordöstlich der Tennisplätze.

## Schmetterlinge

---

Die meisten auf dem nördlichen Rehbachdeich nachgewiesenen Tagfalter-Arten sind häufig, weit verbreitet und ungefährdet; lediglich drei Arten stehen bundesweit bzw. sieben Arten landesweit auf der Roten Liste bzw. Vorwarnliste. Arten, für die Deutschland aufgrund des Anteils am Weltbestand und der Lage im Arealzentrum eine besonders hohe Verantwortung trägt [BINOT-HAFKE & PRETSCHER 2004], wurden im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen. Ebenso wurden keine nach Anhang IV der FFH-Richtlinie bzw. national streng geschützten Arten nachgewiesen. Für Tagfalter besitzt das untersuchte Gebiet insgesamt betrachtet eine mittlere Bedeutung.

Bedeutsam ist dagegen das mögliche Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Bereich der Wiesenknopf-Silgenwiesen im Rehbachtal zwischen Waldmühle und L 534. Von Bedeutung ist darüber hinaus das mögliche Vorkommen des Großen Feuerfalters im Bruch südlich/ südwestlich von Neuhofen und eventuell auch im Umfeld der Tennisplätze auf Höhe der Waldmühle. Die Vegetationsbestände auf den Rehbachdeichen erfüllen für diese Arten keine wesentlichen Lebensraumfunktionen.

## Heuschrecken

---

Von herausragender Bedeutung sind die Vorkommen der Arten Grüne Strandschrecke (in einem kurzen Deichabschnitt im Osten des südlichen Deichs) und Lauschschrecke (in Feuchtwiesen am Rebachufer südlich des nördlichen Deichs). Hierbei handelt es sich aktuell mit um die nördlichsten Vorkommen dieser Arten in der Pfalz. Weiterhin sind die Vorkommen der Sumpfschrecke (in Feuchtwiesen zwischen dem Parkplatz am Wildgehege und den Tennisplätzen), der Blauflügeligen Ödlandschrecke (in einer geschotterten Fläche an den Tennisplätzen und am Zufahrtsweg zu den Tennisplätzen), des Weißrandigen Grashüpfers (im Nordteil des Bruchs sowie in den Wiesen/ an Wegrändern der Rehbachniederung östlich des Parkplatzes) und die großen Bestände der Sichelschrecke (auf dem nördlichen Deich zwischen dem Parkplatz am Wildgehege und dem Zufahrtsweg zu den Tennisplätzen) bedeutsam. Die weiteren im Untersuchungsgebiet angetroffenen Arten sind weit verbreitete, wenig spezialisierte Heuschreckenarten. Lediglich die Zweifarbige Beißschrecke (im Bereich des nördlichen Deichs zwischen dem Parkplatz am Wildgehege und dem Zufahrtsweg zu den Tennisplätzen) stellt höhere Ansprüche an ihre Lebensräume und besiedelt vergleichbare Flächen wie die Sichelschrecke.

## Reptilien (insb. Zauneidechse)

---

Artenschutzrechtlich relevant sind darüber hinaus die Vorkommen der nach Anhang IV der FFH-Richtlinie besonders geschützten Zauneidechse, die abschnittsweise auf den Rehbachdeichen anzutreffen ist. Neben der Bedeutung als Lebensraum der Zauneidechse, die nur abschnittsweise gegeben ist, kommt dem Deich aufgrund seiner linearen Struktur vermutlich eine hohe Bedeutung als Vernetzungselement und Ausbreitungslinie zu.

## Amphibien

---

Wie oben angeführt, wird das Gewässer im Vorhabensbereich zwar vom Teichmolch genutzt, es weist aber aufgrund der Strukturarmut nur eine geringe Eignung für die Art auf. Auch für weitere Amphibienarten besitzt das Gewässer aufgrund der fehlenden Vegetation und der im Sommer starken Entwicklung einer Wasserlinsendecke nur geringe Eignung als Lebensraum auf. Dem Gewässer kommt eine allgemeine Bedeutung für Amphibien zu.

## Käfer (insb. Heldbock/ Hirschkäfer)

---

Die Vorkommen von seltenen und hochgradig gefährdeten Altholzkäfern (Heldbock, Hirschkäfer) in den Alteichen des Wildgeheges sowie in dem Waldbestand nördlich von Neuhofen sind von sehr hoher, überregionaler naturschutzfachlicher Bedeutung. Es handelt sich im Hinblick auf den Heldbock um eine vitale Population, die zudem in einem relativ geschützten Waldgebiet zu finden ist [OTT 2004]. Vermutlich steht die Population aufgrund der allgemein geringen Mobilität der Tiere und der vorhandenen Barrieren (Straßen, Siedlungen) nicht im Austausch mit anderen Vorkommen der Art.

Den derzeit (aufgrund des überwiegend jungen Alters) nicht besiedelten Eichen im Bereich des nördlichen Rehbachdeiches kommt trotz aktuell nicht gegebener Besiedlung mittel- bis langfristig eine große Bedeutung für die im Rheingönheimer Wildpark nachgewiesene Heldbock-Population zu, da sie durch ihre meist sonnenexponierten Wuchsorte zukünftige Heldbock-Habitate darstellen. Hierdurch bestünde dann eine wichtige funktionale Verbindung zwischen den Heldbock-Eichen im Wildpark und denen der Rheinauenwälder.

## 4.4 Schutzgut Boden

---

### 4.4.1 Grundlagen und Methoden

---

Als Grundlage für die Bestandsaufnahme dient die Bodenkarte Blatt 6516 Mannheim-Südwest des GEOLOGISCHEN LANDESAMTS [LGB 1991] im Maßstab 1:25.000. Ergänzend werden Angaben der Bodenkundlichen Landesaufnahme - Bodenarten/ Bodengüte im Maßstab 1:10.000 [Blätter 6516 SW und SO; LVA & LFUG 1980] sowie die Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen der Ingenieurgesellschaft KÄRCHER MBH [IGK 2016] herangezogen.

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Böden erfolgt in Anlehnung an das Gutachten der PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT GMBH [PLÖU 2003] sowie den Veröffentlichungen zu schutzwürdigen und schutzbedürftigen Böden in Rheinland-Pfalz [GOLDSCHMITT *et al.* 2005 sowie [www.lgb-rlp.de](http://www.lgb-rlp.de)]. Die Leistungsfähigkeit des Schutzguts Boden wird anhand von folgenden (Teil-)Funktionen ermittelt:

- Boden als Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf,
- Boden als Filter und Puffer für Schadstoffe,
- Boden als Lebensraum für Bodenorganismen und als Standort der natürlichen Vegetation (Standortfunktion),
- Boden als landschaftsgeschichtliche Urkunde,
- Standort für Kulturpflanzen (Produktionsfunktion).

Die Bewertung der Leistungsfähigkeit zur Erfüllung der jeweiligen Funktion erfolgt in fünf Stufen (hoch, mittel-hoch, mittel, mittel-gering, gering). Die Einstufung folgt dabei weitgehend den Erläuterungen zur Bodenkarte des GEOLOGISCHEN LANDESAMTS (1991). Besonders bedeutsam sind dabei Böden mit einer mittel-hohen bzw. einer hohen Leistungsfähigkeit im Hinblick auf die genannten Bodenfunktionen.

Ergänzend wird die vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz veröffentlichte Bodenfunktionsbewertung herangezogen ([www.lgb-rlp.de](http://www.lgb-rlp.de)).

U. a. im Hinblick auf die Bedeutung des Bodens als „Landschaftsgeschichtliche Urkunde“ sowie als „Standort für Kulturpflanzen“ bestehen Überschneidungen mit dem Schutzgut Kultur- und Sachgüter (siehe Kapitel 4.8).

Die Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets sowie deren besonders bedeutsamen Funktionen im Naturhaushalt werden in Tabelle 12 und Tabelle 13 sowie in Abbildung 10 und Abbildung 11 dargestellt.

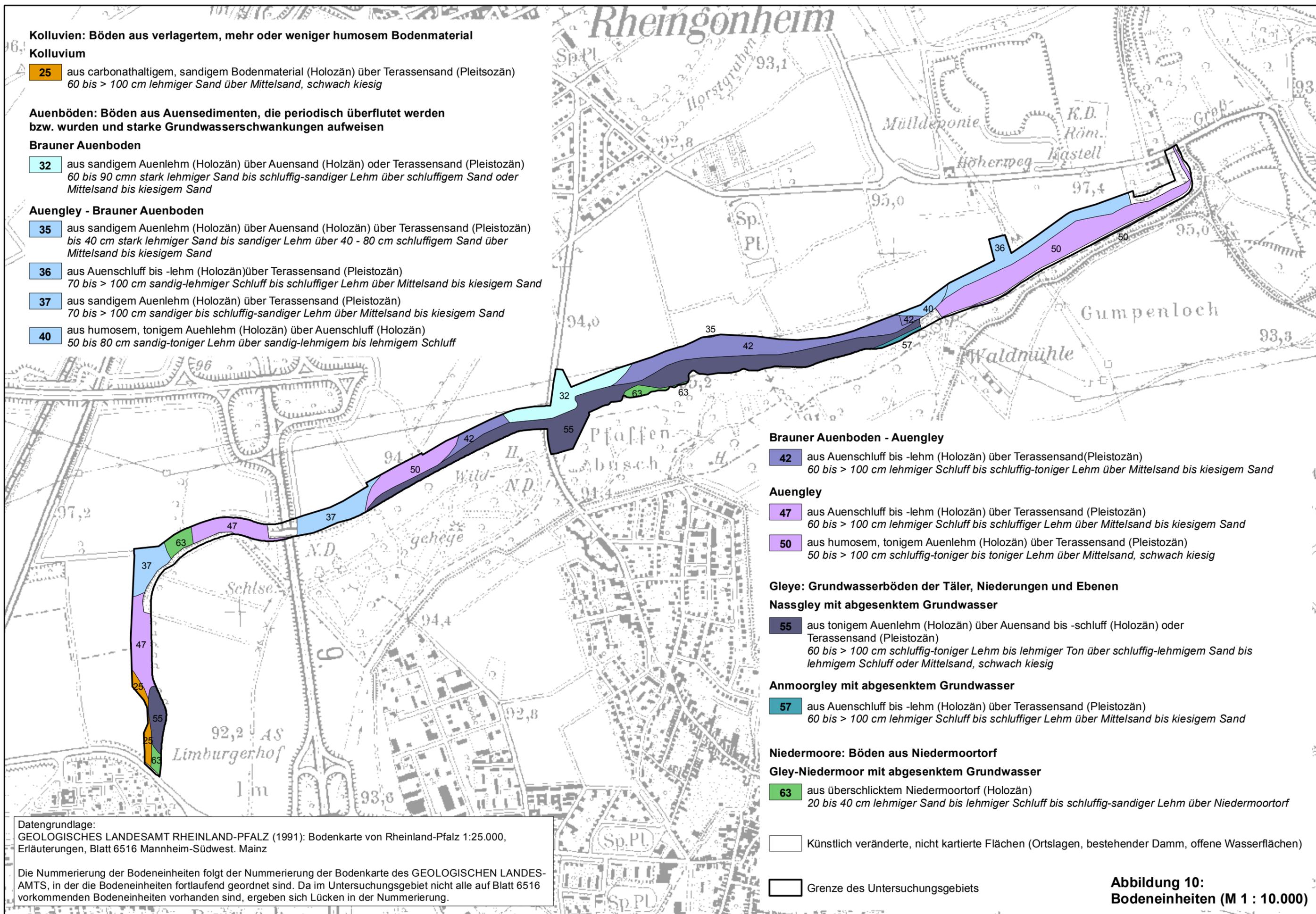
#### 4.4.2 Bestand

Die Bodenentwicklung in der Rheinniederung war bis zur Rheinkorrektur durch den ständigen Wechsel der Wasserstände und die Verlagerungen des Flussbettes gekennzeichnet. Unter dem Einfluss periodischer Überschwemmungen mit Ablagerungen von Schlick, Schleich und Feinsand sowie schwankendem Grundwasserspiegel mit unterschiedlichem Sauerstoffgehalt entstanden Auenböden sowie Gley- und Anmoorböden. Durch die Rheinkorrektur ist die Entwicklung der Böden landseits des Rheinhauptdeichs kaum noch vom Rhein-Hochwasser beeinflusst. Überflutungen/ Überschwemmungen finden nur noch im Bereich des Rehbachpolders statt.

Im Untersuchungsgebiet kommen überwiegend Auenböden vor, d. h. Böden aus Auensedimenten, die periodisch überflutet werden oder wurden und starke Grundwasserstandsschwankungen aufweisen [LVA & LFUG 1980, LGB 1991]. In den tieferen Schichten bestehen diese im Wesentlichen aus Mittelsand, kiesigem Sand oder Kies (als pleistozäne Ablagerungen), die in unterschiedlicher Mächtigkeit von schluffig-lehmigem Sand, sandig-schluffigem Lehm bzw. sandig-lehmigem Schluff (stellenweise auch mit tonigen Bestandteilen) überlagert werden (als holozäne Ablagerungen). Die Böden unterscheiden sich in ihren Eigenschaften durch Textur, Carbonat- und Humusgehalt, vor allem aber durch das Ausmaß ihrer Beeinflussung durch das Grundwasser. In relativ kleinräumigem Wechsel sind die folgenden Bodeneinheiten anzutreffen (s. a. Tabelle 12, Abbildung 10):

- Brauner Auenboden (mit reliktschen Vergleichungsmerkmalen unterhalb 80 cm und mittleren Grundwasserständen zwischen 200 und 300 cm unter Geländeoberfläche),
- Auengley - Brauner Auenboden (mit reliktschem Oxidationshorizont zwischen 40 und 80 cm und mittleren Grundwasserständen zwischen 150 und 200 cm unter Geländeoberfläche),
- Brauner Auenboden - Auengley (mit mittleren Grundwasserständen zwischen 100 und 150 cm unter Geländeoberfläche),
- Auengley (mit mittleren Grundwasserständen zwischen 60 und 100 cm unter Geländeoberfläche).

- Darüber hinaus führt die Deichtrasse - insbesondere in ihrem zentralen bzw. westlichen Abschnitt - über Nassogleye aus tonigem Auenlehm mit darunter liegenden Sanden und Schluffen, über Anmoorgleye aus Auenschluff bis -lehm über Terrassensand bzw. über Gley-Niedermoore aus überschlicktem Niedermoortorf (i. B. des Neuhofener Bruchs/ Mäanderbogens), die zudem durch einen abgesenkten Grundwasserspiegel gekennzeichnet sind. Randlich wird im Westen - im Übergang zur Frankenthaler Terrasse - zudem ein Kolluvium angeschnitten.
- Die seit Jahrzehnten bis Jahrhunderten andauernde landwirtschaftliche Nutzung der Böden in der Altaue führt zu einer anthropogenen Überformung der genannten Bodentypen, so dass daraus im Laufe der Zeit Kulturböden entstanden sind (sog. Kultosole, z. B. mit Pflughorizont an der Oberfläche). Durch die veränderte Wasserdynamik sind heute zudem kaum noch Unterschiede zwischen Braunen Auenböden und Auengley-Braunen Auenböden vorhanden; deren oberflächennahe Vergleichungsmerkmale sind somit als reliktsch zu bezeichnen. Entsprechendes gilt für die oberflächennahen Vergleichungsmerkmale der Grundwasserböden (Nassogleye) im mittleren und westlichen Abschnitt der nördlichen Deichtrasse. Die im Westen des Untersuchungsgebiets vorkommenden Niedermoortorfe sind örtlich durch Entwässerung vererdet. Im Bereich von Siedlungsflächen und der Deiche fanden zudem Abgrabungen, Materialeinmischungen und Aufschüttungen statt; durch die Veränderung der Bodenschichtung ist hier keine natürliche Bodenhorizontierung mehr anzutreffen. Die heutigen Rehbachdeiche bestehen vorwiegend aus schluffigen und stark schluffigen Tonen [IGK 2016]. Weitgehend ungestörte Böden finden sich nur noch unter Waldbeständen.
- Die wesentlichen Kennwerte der genannten Bodeneinheiten auf relativ wenig vorbelasteten Standorten (Bodenarten, nutzbare Feldkapazität im effektiven Wurzelraum, Gründigkeit/ Durchwurzelbarkeit, mittlerer Grundwasserstand, Luftkapazität, Wasserdurchlässigkeit, Sorptionskapazität) sind in Tabelle 12 dargestellt.



**Kolluvien: Böden aus verlagertem, mehr oder weniger humosem Bodenmaterial**

**Kolluvium**

**25** aus carbonathaltigem, sandigem Bodenmaterial (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
60 bis > 100 cm lehmiger Sand über Mittelsand, schwach kiesig

**Auenböden: Böden aus Auensedimenten, die periodisch überflutet werden bzw. wurden und starke Grundwasserschwankungen aufweisen**

**Brauner Auenboden**

**32** aus sandigem Auenlehm (Holozän) über Auensand (Holozän) oder Terrassensand (Pleistozän)  
60 bis 90 cm stark lehmiger Sand bis schluffig-sandiger Lehm über schluffigem Sand oder Mittelsand bis kiesigem Sand

**Auengley - Brauner Auenboden**

**35** aus sandigem Auenlehm (Holozän) über Auensand (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
bis 40 cm stark lehmiger Sand bis sandiger Lehm über 40 - 80 cm schluffigem Sand über Mittelsand bis kiesigem Sand

**36** aus Auenschluff bis -lehm (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
70 bis > 100 cm sandig-lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand

**37** aus sandigem Auenlehm (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
70 bis > 100 cm sandiger bis schluffig-sandiger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand

**40** aus humosem, tonigem Auehlehm (Holozän) über Auenschluff (Holozän)  
50 bis 80 cm sandig-toniger Lehm über sandig-lehmigem bis lehmigem Schluff

**Brauner Auenboden - Auengley**

**42** aus Auenschluff bis -lehm (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
60 bis > 100 cm lehmiger Schluff bis schluffig-toniger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand

**Auengley**

**47** aus Auenschluff bis -lehm (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
60 bis > 100 cm lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand

**50** aus humosem, tonigem Auenlehm (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
50 bis > 100 cm schluffig-toniger bis toniger Lehm über Mittelsand, schwach kiesig

**Gley: Grundwasserböden der Täler, Niederungen und Ebenen**

**Nassgley mit abgesenktem Grundwasser**

**55** aus tonigem Auenlehm (Holozän) über Auensand bis -schluff (Holozän) oder Terrassensand (Pleistozän)  
60 bis > 100 cm schluffig-toniger Lehm bis lehmiger Ton über schluffig-lehmigem Sand bis lehmigem Schluff oder Mittelsand, schwach kiesig

**Anmoorgley mit abgesenktem Grundwasser**

**57** aus Auenschluff bis -lehm (Holozän) über Terrassensand (Pleistozän)  
60 bis > 100 cm lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand

**Niedermoore: Böden aus Niedermoortorf**

**Gley-Niedermoor mit abgesenktem Grundwasser**

**63** aus überschlicktem Niedermoortorf (Holozän)  
20 bis 40 cm lehmiger Sand bis lehmiger Schluff bis schluffig-sandiger Lehm über Niedermoortorf

☐ Künstlich veränderte, nicht kartierte Flächen (Ortslagen, bestehender Damm, offene Wasserflächen)

☐ Grenze des Untersuchungsgebiets

Datengrundlage:  
GEOLOGISCHES LANDESAMT RHEINLAND-PFALZ (1991): Bodenkarte von Rheinland-Pfalz 1:25.000, Erläuterungen, Blatt 6516 Mannheim-Südwest. Mainz

Die Nummerierung der Bodeneinheiten folgt der Nummerierung der Bodenkarte des GEOLOGISCHEN LANDESAMTS, in der die Bodeneinheiten fortlaufend geordnet sind. Da im Untersuchungsgebiet nicht alle auf Blatt 6516 vorkommenden Bodeneinheiten vorhanden sind, ergeben sich Lücken in der Nummerierung.

**Abbildung 10:**  
**Bodeneinheiten (M 1 : 10.000)**



**Tabelle 12: Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets (Vorkommen ohne erhebliche Vorbelastungen) sowie deren wesentliche Kennwerte [aus LGB 1991].**

Bodeneinheit	Bodenarten (Nr. der Bodeneinheit gemäß LGB 1991)	Nutzbare Feldkapazität im Wurzelraum	Gründigkeit/ Durchwurzelbarkeit	Mittl. Grundwasserstand	Luftkapazität	Wasserdurchlässigkeit	Sorptionskapazität
<b>Kolluvium</b>	60 - > 100 cm lehmiger Sand über kiesigem Sand bis Kies (25)	mittel	tief	> 200 cm u. Flur, zeitweise Überflutung	hoch	sehr hoch	gering
<b>Brauner Auenboden</b>	60 - 90 cm stark lehmiger Sand bis schluffig-sandiger Lehm über schluffigem Sand oder Mittelsand bis kiesigem Sand (32)	hoch	tief	200 - 300 cm u. Flur	mittel	mittel bis hoch	mittel bis hoch
<b>Auengley-Brauner Auenboden</b>	70 - > 100 cm sandig-lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand (36) bzw. 70 - > 100 cm sandiger bis schluffig-sandiger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand (37) bzw. 50 - 80 cm sandig-toniger bis toniger Lehm über sandig-lehmigem bis lehmigem Schluff (40)	hoch	tief	150 - 250 cm u. Flur, zeitweise Überflutung	mittel	mittel bis hoch	mittel bis hoch
<b>Brauner Auenboden-Auengley</b>	60 - > 100 cm lehmiger Schluff bis schluffig-toniger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand (42)	hoch	tief	100 - 150 cm u. Flur, abgesenkt	gering	mittel	mittel bis hoch
<b>Auengley</b>	60 bis > 100 cm lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm über Mittelsand und kiesigem Sand (47) bzw. 50 - > 100 cm schluffig-toniger bis toniger Lehm über Mittelsand, schwach kiesig (50)	mittel	mittel	60 - 100 cm u. Flur, zeitweise Überflutung	gering bis mittel	mittel	unterschiedlich
<b>Nassgley (mit abgesenktem Grundwasser)</b>	60 bis > 100 cm schluffig-toniger Lehm bis lehmiger Ton über schluffig-lehmigem Sand bis lehmigem Schluff oder Mittelsand, schwach kiesig (55)	gering bis mittel	mittel	40 - 80 cm u. Flur, z. T. zeitweise Überflutung	unterschiedlich	unterschiedlich	unterschiedlich
<b>Anmoorgley (mit abgesenktem Grundwasser)</b>	60 bis > 100 cm lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm über Mittelsand bis kiesigem Sand (57)	gering	mittel	40 - 60 cm u. Flur	hoch	unterschiedlich	unterschiedlich
<b>Gley-Niedermoor (mit abgesenktem Grundwasser)</b>	20 - 40 cm lehmiger Sand bis lehmiger Schluff über Niedermoorortf (63)	gering bis mittel	mittel	40 - 80 cm u. Flur, z. T. zeitweise Überflutung	unterschiedlich	unterschiedlich	unterschiedlich

### 4.4.3 Bedeutung

---

Nähere Angaben zur Einstufung der Funktionsfähigkeit der jeweiligen Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets finden sich in Tabelle 13. Neben den spezifischen Bodenkennwerten hängt die Bewertung der Bodenfunktionen bzw. deren Schutzwürdigkeit auch vom Grad der Vorbelastung ab. Als schutzwürdig werden nur weitgehend naturbelassene bzw. relativ wenig vorbelastete Böden eingestuft (insb. forst-/ landwirtschaftlich genutzte Freiflächen mit weitgehend unveränderter Bodenhorizontierung, euhemerobe Böden<sup>11</sup>). Anthropogen hochgradig veränderte Standorte (polyhemerobe bis metahemerobe Böden), wie Böden mit tiefgründigen Bodenumlagerungen, Bodenabgrabungen und -aufschüttungen, mit hohen stofflichen Einwirkungen bzw. befestigte oder versiegelte Böden können die nachfolgend genannten Funktionen nicht (insbesondere versiegelte/ überbaute Flächen) oder nur noch teilweise (insb. befestigte Flächen, Deiche) erfüllen.

- **Boden als Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf**

Die Bodenoberfläche und der Bodenkörper beeinflussen alle Prozesse des Wasserkreislaufs. Dem Boden kommt hierbei insbesondere die Fähigkeit zu, durch Aufnahme von Niederschlagswasser den Abfluss zu verzögern bzw. zu verhindern. Das im Boden gespeicherte Wasser steht den Pflanzen zur Transpiration zur Verfügung oder es trägt zur Grundwasserspende bei. Die lehmig-schluffig-sandigen, im Untergrund vorwiegend kiesig-sandigen Böden des Untersuchungsgebiets sind im Hinblick auf ihre Funktion als Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf überwiegend als mittel-gering, mittel bzw. mittel-hoch bedeutsam einzustufen. Den Böden im Bereich der unbefestigten Rehbachdeiche kommt ebenfalls eine Ausgleichsfunktion für den Wasserkreislauf zu; ihre Bedeutung ist vom jeweils verwendeten Aufschüttungsmaterial abhängig; bei hohen Schluff-/ Tonanteilen ist sie hoch, bei hohen Sand-/ Kiesanteilen als gering bis mittel-gering einzustufen.

- **Boden als Filter und Puffer für Schadstoffe**

Bei Böden mit Grundwassereinfluss wird auf eine differenzierte Bewertung des physiko-chemischen Filtervermögens bzw. des Filtervermögens für Schwermetalle verzichtet. Das Filtervermögen nimmt mit der Mächtigkeit der schluffig-lehmig-tonigen Deckschichten bzw. dem Carbonatgehalt im Boden zu; größtenteils ist von einem hohen physiko-chemischen Filtervermögen auszugehen; ausgenommen hiervon sind das Kolluvium, der Braune Auenboden, Teile des Auengleys-Braunen Auenbodens sowie der Gley-Niedermoor mit einer sehr geringen, geringen bzw. mittleren Sorptionskapazität. Das Filtervermögen der Böden im Bereich der unbefestigten Rehbachdeiche ist ebenfalls in Abhängigkeit vom jeweils verwendeten Aufschüttungsmaterial als unterschiedlich einzustufen (bspw. bei mächtigen bindigen Deckschichten als hoch).

Die Filterfunktion für nicht sorbierbare Stoffe wird überwiegend als sehr gering (sehr hohe Nitratauswaschungsgefährdung) eingestuft (siehe [www.lgb-rlp.de](http://www.lgb-rlp.de)).

---

<sup>11</sup> Der Grad des Kultureinflusses am Standort kann mit Hilfe des Hemerobiesystems beschrieben werden. Unter „Hemerobie“ wird die Gesamtheit aller Wirkungen verstanden, die bei beabsichtigten und nicht beabsichtigten Eingriffen des Menschen in Ökosysteme stattfinden [NEIDHARDT & V. BISCHOPINCK 1994].

Über die aktuelle Nähr- und Schadstoffbelastung des Bodens liegen keine detaillierten Angaben vor. Die Hintergrundgehalte von Blei, Cadmium, Chrom u. ä. entsprechen dem Niveau umgebender Flächen und liegen unterhalb der Vorsorgewerte der Bundesbodenschutzverordnung (siehe [www.lgb-rlp.de](http://www.lgb-rlp.de)). Der Schadstoffeintrag in Böden ist einerseits auf großräumige Immissionen durch Industrie, Gewerbe, Verkehr und Hausbrand zurückzuführen; andererseits spiegeln die heutigen Schadstoffgehalte die zahlreichen unterschiedlichen Arten der Bodennutzung und -bewirtschaftung wider, die auf den Flächen im Lauf der Zeit stattfanden. Registrierte Altablagerungen sind im Bereich der vorliegend betrachteten Deichabschnitte nicht vorhanden. Entsprechende Ablagerungen finden sich jedoch im Umfeld (siehe Kapitel 3.1.2).

- **Boden als Lebensraum für Bodenorganismen und als Standort der natürlichen Vegetation (Standortfunktion)**

Die land- und forstwirtschaftlich genutzten Böden verfügen über einen mäßigen anthropogenen Einfluss (euhemerobe Böden). Flächen mit Bodenabgrabungen, -umlagerungen und -aufschüttungen sowie befestigte, versiegelte oder überbaute Flächen stellen anthropogen hochgradig veränderte Standorte (polyhemerobe Böden) dar.

Eine hohe Leistungsfähigkeit als Standort für die natürliche Vegetation weisen zum einen der Auengley, der Nassgley, der Anmoorgley und der Gley-Niedermoor mit oberflächennah anstehendem Grundwasser auf. Diese bieten spezialisierten und häufig gefährdeten Tieren und Pflanzen einen Lebensraum. Sie sind beispielsweise Standorte von Röhrichten und Seggenrieden bzw. Weidengebüschen feuchter Standorte, Erlen-Eschen-Sumpfwäldern oder von Silberweiden-Auwäldern.

- **Boden als landschaftsgeschichtliche Urkunde**

Trotz abgesenktem Grundwasser (mit der Folge der Vererdung/ Zersetzung der charakteristischen Torfschichten) kommt dem Gley-Niedermoor im Bereich des Neuhofener Mäanderbogens eine besondere Bedeutung als naturgeschichtliche Urkunde zu. Die Niedermoorböden im Bereich der Randsenke stellen naturgeschichtliche Relikte der Rheinauenlandschaft mit geringer Reproduzierbarkeit dar (Altrheinschlinge an der Hochuferkante). Kulturhistorisch bedeutsam sind die Fundstellen römischer Siedlungstätigkeit, die als archäologische Schutzzone (Bodendenkmäler/ Grabungsschutzgebiete) ausgewiesen sind. Landseits der Rehbachdeiche finden sich zahlreiche, auch großflächige Fundstellen (siehe Kapitel 3.1.3).

- **Boden als Standort für Kulturpflanzen (Produktionsfunktion)**

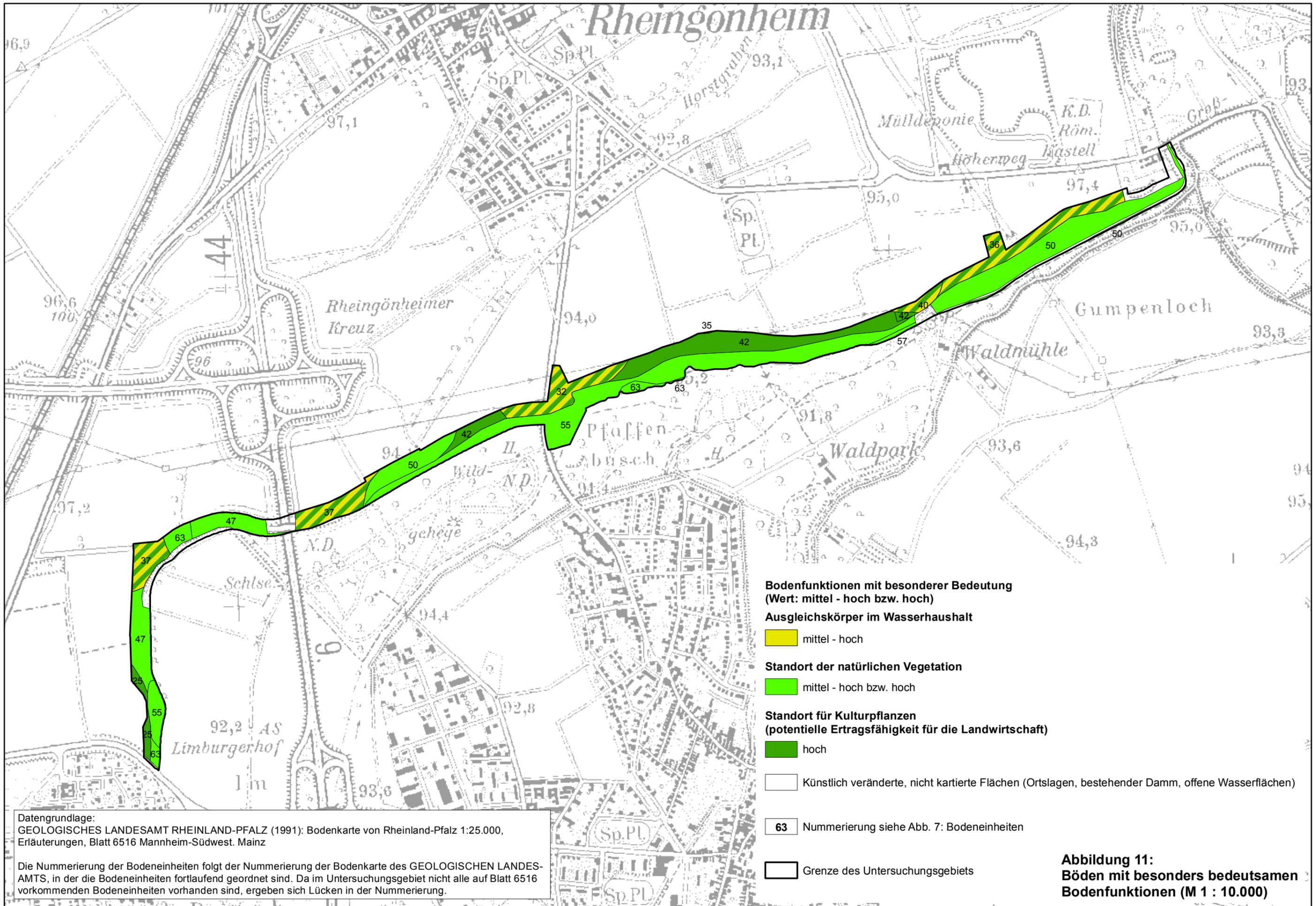
Die Böden in der Rehbachniederung sind u. a. überflutungsbedingt für die landwirtschaftliche Nutzung weniger geeignet und werden deshalb vorwiegend forstwirtschaftlich genutzt. Demgegenüber werden die Auenböden auf der Landseite der Rehbachdeiche überwiegend ackerbaulich genutzt. Die Braunen Auenböden, die Auengleye-Braunen Auenböden sowie die Braunen Auenböden-Auengleye weisen aufgrund ihrer hohen nutzbaren Feldkapazität, der vorwiegend guten Wasserdurchlässigkeit und Durchlüftung eine (mittlere bis) hohe natürliche Ertragsfähigkeit für die ackerbauliche Nutzung auf. Die potentielle Ertragsfähigkeit der Auengleye, der Nassgleye, der Anmoorgleye und der Gley-Niedermoores für die acker-

bauliche Nutzung ist dagegen gering; die Standorte weisen aus landwirtschaftlicher Sicht vor allem im Hinblick auf die nutzbare Feldkapazität, die Gründigkeit und den Grundwasserflurabstand Mängel auf. Die Gleye und Gley-Niedermoore sind zudem je nach Entwässerung/Vererdung mittelmäßige bis schlechte Grünlandstandorte.

Die Wind- und Wassererosionsempfindlichkeit der Böden wird überwiegend als „sehr gering bis nicht vorhanden“ eingestuft. Die Abspülungsempfindlichkeit der Böden bei Hochwasser (Situation bei unbedecktem Boden oder großflächiger Ackernutzung) wird dagegen als mittel bis hoch eingeschätzt.

Die Waldstandorte des Untersuchungsgebiets sind für die Forstwirtschaft günstig, soweit die Bodendeckschicht einige Dezimeter mächtig ist und vom Grundwasser erreicht wird. Edellaubhölzer wie Esche oder Berg-Ahorn erreichen hier in weniger als 100 Jahren die Hieb reife. Die Rehbachniederung enthält aber auch ausgeprägte Nassstandorte mit geringer forstwirtschaftlicher Eignung.

Insgesamt betrachtet existieren im Untersuchungsgebiet nahezu flächendeckend - jeweils bezogen auf eine der genannten Bodenfunktionen - Böden mit einer besonderen Bedeutung (d. h. mittel-hohe bzw. hohe Leistungsfähigkeit, siehe Tabelle 13 sowie Abbildung 11). Ihre besonderen Funktionen können diese Böden jedoch nur dann erfüllen, wenn sie relativ gering bis mäßig vorbelastet sind. Bezogen auf die Vorhabensflächen kommen vorwiegend Böden mit einer mittel-hohen Bedeutung als Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf und/oder hohen potentiellen Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft (Auengley - Brauner Auenboden/ Brauner Auenboden - Auengley) bzw. mit einer mittel-hohen bzw. hohen Bedeutung als Standort für die natürliche Vegetation vor (Auengley bzw. Nassgley, Anmoorgley oder Gley-Niedermoor jeweils mit abgesenktem Grundwasser). Bei versiegelten und überbauten Flächen liegt eine geringe bis keine Funktionserfüllung des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium vor; bei Flächen mit Bodenabgrabungen, -umlagerungen, -einmischungen oder -aufschüttungen (wie insb. Rehbachdeiche) hängt die Funktionsfähigkeit des Bodens von der Art des verbleibenden bzw. aufgebrachten Bodenmaterials ab. In der Regel können sie zumindest Teilfunktionen erfüllen (insb. Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe).





## Bodenfunktionsbewertung

Die Bodenfunktionsbewertung wurde vom Landesamt für Geologie und Bergbau Rheinland-Pfalz für die landwirtschaftlich genutzten Flächen erstellt und öffentlich zugänglich gemacht ([www.lgb-rlp.de](http://www.lgb-rlp.de)). Es handelt sich um eine Gesamtbewertung, bei der verschiedene Bodenfunktionen (Lebensraum für Pflanzen - Standorttypisierung für die Biotopentwicklung sowie Ertragspotential; Funktion des Bodens im Wasserhaushalt; Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium - Nitratrückhalt) bewertet und anschließend aggregiert werden. Die Bewertung erfolgt mit einer 5-stufigen Skala (vgl. Abbildung 12).

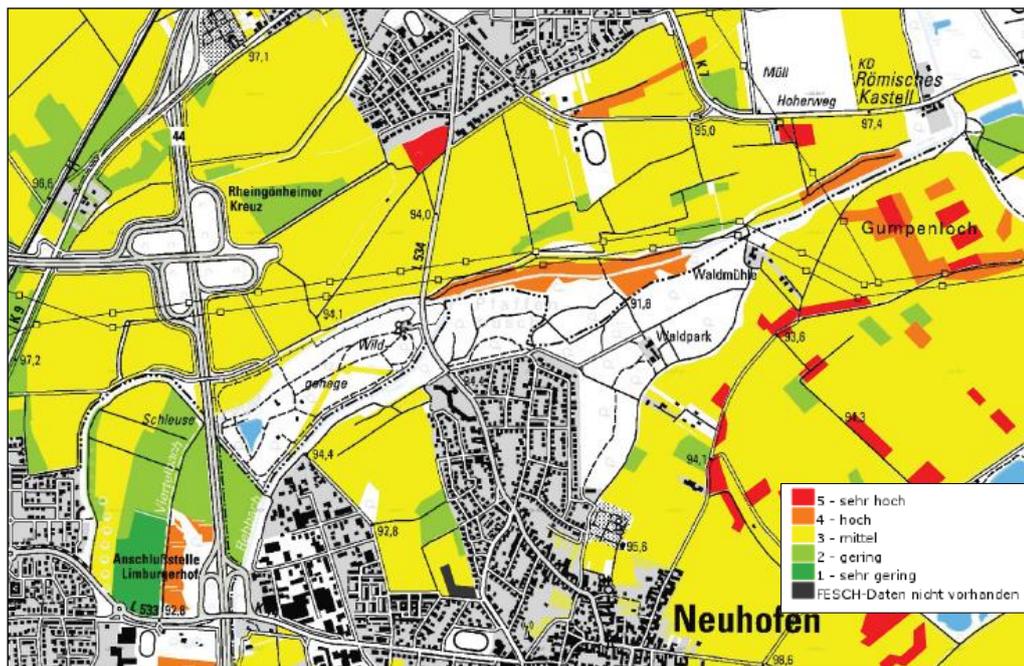


Abbildung 12: Bodenfunktionsbewertung ([www.lgb-rlp.de](http://www.lgb-rlp.de)).

Die Bodenfunktionsbewertung ist in Abbildung 12 dargestellt. Die nördlich an den Deich angrenzenden Ackerflächen sind überwiegend der Kategorie 3 („mittel“) zugeordnet, nur kleine Bereiche der Kategorie 2 („gering“). Die im östlichen Teil des Untersuchungsgebiets innerhalb des Polders an den Deich angrenzenden Wiesen wurden überwiegend mit „hoch“ (Kategorie 4) bewertet. Die zwischen der B 9 und Limburgerhof gelegenen Flächen sind mit „mittel“ (Kategorie 3) bis „gering“ (Kategorie 2) bewertet.

**Tabelle 13: Bodeneinheiten des Untersuchungsgebiets sowie ihre Bedeutung im Hinblick auf die jeweiligen Bodenfunktionen (Grundlage LGB 1991; Bewertung gilt nur für relativ gering bis mäßig vorbelastete Böden).**

Bodenfunktionen mit einer besonderen Bedeutung (Leistungsfähigkeit mittel-hoch bzw. hoch) sind grau hinterlegt.

<b>Bodeneinheit/</b>	<b>Kolluvium</b>	<b>Brauner Auenboden</b>	<b>Auengley-Brauner Auenboden</b>	<b>Brauner Auenboden-Auengley</b>	<b>Auengley</b>	<b>Nassgley/ Anmoorgley mit abgesenktem Grundwasser</b>	<b>Gley-Niedermoor mit abgesenktem Grundwasser</b>
<b>Bodenfunktionen</b>	<b>(25)</b>	<b>(32)</b>	<b>(36), (37), (40)</b>	<b>(42)</b>	<b>(47), (50)</b>	<b>(55), (57)</b>	<b>(63)</b>
<b>Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf</b>	mittel-gering	mittel-hoch	mittel-hoch	mittel	mittel	mittel-gering	mittel-gering
<b>Filter und Puffer für Schadstoffe: Physiko-chemisches Filtervermögen</b>	gering	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung
<b>Filter und Puffer für Schadstoffe: Filtervermögen für Schwermetalle</b>	hoch	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung	o. Bewertung
<b>Standort der natürlichen Vegetation</b>	mittel	mittel	mittel	mittel	mittel-hoch	hoch	hoch
<b>Landschaftsgeschichtliche Urkunde (hier nur Teilaspekt naturgeschichtliche Urkunde)</b>	keine besondere Bedeutung	keine besondere Bedeutung	keine besondere Bedeutung	keine besondere Bedeutung	keine besondere Bedeutung	keine besondere Bedeutung	besondere Bedeutung
<b>Standort für Kulturpflanzen (Produktionsfunktion): Potentielle Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft</b>	hoch	hoch	hoch	hoch	gering	gering	gering
<b>Standort für Kulturpflanzen (Produktionsfunktion): Wind-/ Wassererosionsempfindlichkeit</b>	gering bis nicht vorhanden	gering bis nicht vorhanden	gering bis nicht vorhanden	mittel bis gering bzw. nicht vorhanden	mittel bis gering bzw. nicht vorhanden	gering bis nicht vorhanden	gering bis nicht vorhanden

## 4.5 Schutzgüter Klima und Luft

---

### 4.5.1 Grundlagen und Methoden

---

Da vorhabensbedingt keine relevante Betroffenheit der Schutzgüter Klima und Luft zu erwarten ist, wurden keine speziellen Erhebungen durchgeführt. Es erfolgt eine allgemeine Betrachtung auf der Basis vorhandener Daten. Es werden vorhandene Regionalklimadaten und Daten zur Luftqualität ausgewertet. Angaben zu Emissionen und Luftbelastung entstammen langjährigen Messungen des Zentralen Immissionsmessnetzes von Rheinland-Pfalz<sup>12</sup>.

Beurteilungsgrundlage bildet das Mesoklima, welches die lokalen Klimastrukturen (Verdunstung, Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Nebel, Wind) beschreibt. Diese werden sowohl von makroklimatischen Gegebenheiten als auch von geomorphologischen und hydrologischen Faktoren sowie von der Vegetationsbedeckung und der anthropogenen Nutzung des Raumes bestimmt.

Die klimatische Leistungsfähigkeit des Untersuchungsgebiets wird anhand folgender ausgleichender bzw. entlastender lokalklimatischer Funktionen bzw. folgender belastender Faktoren ermittelt:

- Lokalklimatisch entlastende bzw. belastende Klimatope,
- Lokal wirksame Windsysteme und Wirkungsräume.

Beurteilungskriterien stellen das Vermögen einer Landschaft zur Kaltluftbildung, das Vorhandensein von Kaltluftbahnen sowie das Vermögen zur Filterung von Staubpartikeln dar. Von besonderer Bedeutung sind:

- großflächige Kaltluftentstehungsgebiete (Grünland, Ackerland) und Luftaustauschbahnen, insbesondere zwischen belasteten und unbelasteten Bereichen;
- Gebiete mit luftverbessernder Wirkung, z. B. Staubfilterung, Luftbefeuchtung (geschlossene Waldbestände, Baumreihen in belasteten Gebieten);
- Gebiete ohne oder mit geringer Luftbelastung.

Aussagen zur Lärmsituation im Untersuchungsgebiet finden sich beim Schutzgut Mensch (Kapitel 4.7).

---

<sup>12</sup> [www.luft-rlp.de](http://www.luft-rlp.de)

## 4.5.2 Bestand

### Regionalklima

Das Untersuchungsgebiet liegt inmitten einer ausgeprägten Wärmeinsel, die sich auf das gesamte Oberrhein-Tiefland erstreckt. Die mittlere jährliche Lufttemperatur beträgt  $> 10^{\circ}\text{C}$ . Die Zahl von über 40 Sommertagen (Lufttemperatur  $> 25^{\circ}\text{C}$ ) unterstreicht die thermische Begünstigung des Planungsraums und der angrenzenden Bereiche [u. a. DWD 1957]. Das Untersuchungsgebiet liegt im Bereich mittlerer jährlicher Niederschlagssummen von ca. 550 - 625 mm. Diese vergleichsweise geringe Niederschlagsrate fällt zu einem großen Teil im Sommerhalbjahr als heftige Gewitterschauer. Die Hauptwindrichtungen sind SSW und SW bzw. NNO und NNW. Die Oberrheinebene weist besondere Windsysteme auf. Wenn im Sommer großräumig ein schwacher Südwind weht, entsteht am Oberrhein ein bodennaher Nordwestwind und weht somit entgegengesetzt der großräumig vorherrschenden Windrichtung. Die Mächtigkeit dieses "Regionalwinds" erreicht ca. 100 m und beeinflusst damit auch die Fließrichtung der lokalen Flurwinde. Häufig treten zudem Inversionswetterlagen auf und dabei vor allem in den strahlungsarmen Jahreszeiten Winter und Herbst.

### Lokalklima

Das Lokalklima im Untersuchungsgebiet ist durch eine Mischung von Offenland-, Wasser- und Waldflächen geprägt, denen jeweils unterschiedliche klimatische Funktionen zukommen.

- **Lokalklimatisch entlastende bzw. belastende Klimatope<sup>13</sup>**

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen des Untersuchungsgebiets sowie die Offenlandflächen in der Umgebung weisen einen extremen Tages- und Jahresgang der Temperatur und Feuchte sowie sehr geringe Windströmungsveränderungen auf (Freiland-Klimatop). Damit verbunden ist eine intensive nächtliche Frisch- und Kaltluftproduktion [u. a. IMBW 2004].

Größere Gehölz- bzw. Waldflächen zeichnen sich durch stark gedämpfte Tages- und Jahresgänge der Temperatur und Feuchte aus (klimatische Ausgleichsräume). Sie wirken auf die Nebelbildung dämpfend, fangen extreme Windströmungen ab und führen der Atmosphäre durch einen kontinuierlichen Wasserdampfstrom Feuchtigkeit zu. Darüber hinaus dienen sie der Frischluftproduktion und als Filter gegenüber Luftschadstoffen.

Im Vergleich zu den Landwirtschaftsflächen wirken größere Wasserflächen in der weiteren Umgebung des Untersuchungsgebiets ( $> 1$  ha) ausgleichend auf den Temperatur- und Feuchtehaushalt ihrer Umgebung. Durch Verdunstung bei warmen Wetterlagen wird ein Abkühlungseffekt erzielt. Ist das Gewässer groß genug, kann sich tagsüber eine Ausgleichsströmung vom kühleren Wasserkörper beispielsweise zum überwärmten bebauten Gebiet einstellen. Wasser besitzt ein sehr hohes Wärmespeichervermögen und reagiert nur sehr langsam auf Temperaturveränderungen. Das sich tagsüber erwärmende Wasser gibt daher noch in den Morgenstunden Wärme an die kühlere Umgebung ab. Im Winter kann dieser Ef-

<sup>13</sup> Als Klimatope werden Gebiete mit ähnlichen lokalklimatischen Ausprägungen des Temperaturverhaltens, der Durchlüftung und der Luftfeuchtigkeit bezeichnet.

fekt die Kälte reduzieren, führt aber gleichzeitig zu Nebelbildung. Aufgrund ihrer glatten Oberflächen begünstigen Wasserflächen zudem das Überströmen von Luftmassen.

Im Gegensatz dazu weisen versiegelte und überbaute Flächen ein erhöhtes Temperaturniveau, das durch Wärmespeicherung und -abstrahlung versiegelter Flächen und von Baukörpern erzeugt wird, auf. Die Luftfeuchtigkeit ist geringer. Des Weiteren wird durch die Bebauung die Luftzirkulation unterbrochen. Lokale Winde und Kaltluftströme werden behindert; bei höheren Gebäuden werden auch Regionalwinde gebremst (Zunahme der Vertikal-komponente des Windes auf Kosten der horizontalen Windgeschwindigkeit). Die genannten Belastungen sind vor allem bei größeren, zusammenhängend bebauten Flächen anzutreffen, wie den im Umfeld der Rehbachniederung gelegenen Ortslagen von Rheingönheim, Neuhofen oder Limburgerhof. Von den im Untersuchungsgebiet vorkommenden einzeln stehenden Gebäuden, locker bebauten Erholungsanlagen oder linearen, asphaltierten Verkehrswegen gehen aufgrund ihrer geringen Größe dagegen keine größeren, klimatisch relevanten Belastungen aus.

- **Lokal wirksame Windsysteme und Wirkungsräume**

Niederungen sind aufgrund ihrer Tieflage in der Regel Sammelgebiete für die von höher gelegenen Landwirtschaftsflächen abfließende Kaltluft; die einströmende Kaltluft fließt dann entsprechend dem Längsgefälle der Niederung ab (sog. Kaltluftabflussbahn). Die Kaltluftabflüsse führen insbesondere in den Nachtstunden zu einer deutlichen Abkühlung der Lufttemperaturen im Niederungsbereich. In Niederungsnähe gelegene Siedlungsbereiche können hierdurch klimatisch entlastet werden (insb. durch Reduzierung der Temperaturen).

Die Wirkung der Rheinniederung als Kaltluftabflussbahn ist aufgrund ihres geringen Längsgefälles sowie zahlreicher quer zur Hauptströmungsrichtung gelegener Barrieren gering. Die Funktion als regionale Kaltluftabflussbahn kommt im Untersuchungsgebiet am ehesten noch der Rehbachniederung zu. Sie nimmt auf ihrem Weg vom Pfälzerwald in Richtung Rheinniederung die anströmende Kaltluft auf und transportiert sie in Richtung Osten. Wegen dem relativ geringen Längsgefälle der Niederung ist davon auszugehen, dass diese Funktion nur eingeschränkt wirksam ist. Die vermutlich in geringem Ausmaß stattfindenden Kaltluftabflüsse werden darüber hinaus durch Barrieren (insb. Straßenquerungen in Dammlage wie bspw. B 9, randliche Siedlungsflächen) behindert. Die auf den Landwirtschaftsflächen der Rheinniederung selbst entstehende Kaltluft kann aufgrund der Eindeichung des Rehbachs nicht in die Bachniederung gelangen, um hierdurch mögliche Kaltluftabflüsse zu fördern. Entsprechendes gilt auch im Übergang von der Altaue zur rezenten Aue des Rheins. Lokal betrachtet kann die Kaltluft innerhalb des Untersuchungsgebiets lediglich in Richtung von tiefer liegenden Senken oder Gewässern abfließen. Vor Strömungshindernissen oder in abflusslosen Senken können sich so lokal Kaltluftseen mit weiterer Abkühlung in Bodennähe ausbilden (Kaltluftstau mit erhöhter Frostgefährdung).

Darüber hinaus kann es zu Flurwinden kommen - thermisch induzierten Austauschbewegungen, die aufgrund des Temperaturunterschieds beispielsweise zwischen Freiland unterschiedlicher Ausprägung entstehen.

## Lufthygienische Situation

---

Die dem Untersuchungsgebiet am nächsten gelegene Messstation des Zentralen Immissionsmessnetzes von Rheinland-Pfalz ist Ludwigshafen-Mundenheim. Die Station ist in Stadtrandlage in einem durch Wohnen und Industrie geprägten Standort (am Guiliniplatz) untergebracht. Trotz dieser Siedlungseinflüsse sind die Messergebnisse aufgrund der räumlichen Nähe zum Untersuchungsgebiet und der vergleichbaren Lage der Station zu den industriell geprägten und hoch verdichteten Zonen von Ludwigshafen/ Mannheim auf das Untersuchungsgebiet weitgehend übertragbar. Für die Messkomponente Ozon werden die Ergebnisse der Messstelle Ludwigshafen-Oppau herangezogen, da dieses in der Mundenheimer Station nicht erfasst wird.

In den Jahren 2003 bis 2013 wurden an den genannten Messstellen keine Überschreitungen der Grenzwerte gemäß 39. BImSchV (hier „Schutz der menschlichen Gesundheit“) im Hinblick auf Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Kohlenmonoxid (CO) erfasst. Bzgl. Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>) wurde der 1h-Grenzwert im Jahr 2003 an einem Tag überschritten, weitere Überschreitungen wurden nicht erfasst. Im Hinblick auf Feinstaub (PM<sub>10</sub>) und Ozon (O<sub>3</sub>) wurden in jedem Jahr Überschreitungen der Grenzwerte (Tages- resp. 8h-Grenzwert) erfasst, jedoch nicht über der maximal zulässigen Anzahl an Tagen von 35 resp. 25<sup>14</sup> Tagen im Jahr. Vor allem bei austauscharmen Schönwetterperioden im Sommer kommt es infolge der geringen Bewölkung, der Sauerstoffproduktion des Walds sowie hoher Stickoxidwerte in der Luft häufig zu einer hohen Ozonbelastung (kurzzeitige Spitzenbelastungen).

Im Hinblick auf den „Schutz von Ökosystemen“ wurden bezogen auf das Kalenderjahr und das Wintermittel Überschreitungen des Grenzwerts der Komponente SO<sub>2</sub> festgestellt. Alle Stationen des landesweiten Messnetzes wiesen jedoch entsprechende Überschreitungen auf. Hinsichtlich des „Schutzes von Vegetation“ wurde auch der Grenzwert für das Jahresmittel der Messkomponente NO<sub>x</sub> überschritten. Diesbezügliche Überschreitungen liegen an allen Messstellen des Landes mit Ausnahme der in großen Waldgebieten gelegenen Stationen vor.

### 4.5.3 Bedeutung

---

#### Regionalklima

---

Neben bioklimatisch günstigen Umständen (wie bspw. warme Übergangsjahreszeiten, lange Dauer der Vegetationsperiode) treten in der Oberrheinebene auch häufig Belastungssituationen auf. Im Sommer sorgen hohe Lufttemperaturen, geringe Luftbewegung und hohe relative Luftfeuchte häufig für Witterungsabschnitte, die als drückend-schwül und belastend empfunden werden. Im Winter kommt es häufig durch langandauernde Inversionswetterlagen und Nebel in Verbindung mit einer Anreicherung von Luftschadstoffen zu lufthygienischen Belastungen.

Die geringe Jahresniederschlagsmenge bzw. die zeitlich nicht gleichmäßig verteilt fallenden Niederschläge bedingen insbesondere bei hohen Lufttemperaturen im Sommer sowie einer starken Verdunstung einen Wasserstress für die Vegetation. Für die Vegetation ist in dieser Zeit insbesondere die Nutzung des Grundwassers zur Aufrechterhaltung des Wasserhaus-

---

<sup>14</sup> gültig seit 2010.

halts von Bedeutung. Sofern dies nicht ausreichend möglich ist, tritt eine Änderung der Vegetationsdecke ein (Wuchsform, Wuchsdichte, Pflanzengesellschaft).

## Lokalklima

---

Die Funktion der Freiflächen des Untersuchungsgebiets als Kaltluftentstehungs- bzw. als Ausgleichsräume ist aufgrund ihres räumlichen Bezugs sowie ihrer Lage in Hauptwindrichtung zum Siedlungsraum lokalklimatisch bedeutsam. Als Freiflächen mit einer hohen klimaökologischen Bedeutung als Ausgleichsfläche (insbesondere für das Stadtgebiet von Ludwigshafen) werden die Offenlandflächen südöstlich bzw. südlich von Rheingönheim eingestuft [LUAR 1999]. Im Süden von Ludwigshafen wird der Flurwind aus den Äckern des Umlands von der aufsteigenden Warmluft in nordöstliche Richtung angezogen. Hier ist der im Sommer häufige Regionalwind aus nordwestlicher Richtung der Gegenspieler des Flurwinds. Damit von hier ein Frischluftstrom in die südwestlichen Teile der Kernstadt wehen kann, ist die Freihaltung und Entwicklung von Luftleitbahnen, etwa bei Rheingönheim, besonders wichtig. In vergleichbarer Weise tragen die übrigen Freiflächen des Untersuchungsgebiets zur klimatischen Entlastung der Ortslage von Neuhofen bzw. Limburgerhof bei.

Lokale Windsysteme (insb. Rehbachniederung als Kaltluftabflussbahn) sind in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt.

## Lufthygienische Situation

---

Nach langjährigen Messungen des Zentralen Immissionsmessnetzes von Rheinland-Pfalz liegt im Planungsraum eine mäßige Gesamtluftbelastung sowohl im Hinblick auf die mittlere Jahresbelastung als auch auf die Kurzzeitbelastung<sup>15</sup> vor. Bei Anwendung neuerer Verfahren zur Einstufung des Langzeit-Luftqualitätsindex [siehe insb. LUBW 2004] ist die Luftqualität im Untersuchungsgebiet als ausreichend bis schlecht zu bewerten.

Die Waldflächen in der Rehbachniederung sind als Regionaler Immissionsschutzwald sowie als Regionaler Klimaschutzwald ausgewiesen.

## 4.6 Schutzgut Landschaft

---

### 4.6.1 Grundlagen und Methoden

---

Das Schutzgut Landschaft umfasst die subjektive, vorwiegend visuelle Wahrnehmung der Landschaft durch den Menschen (Landschaftsbild). Neben der visuellen Wahrnehmung fließen auch andere sinnliche Wahrnehmungen, die den Gesamteindruck der Landschaft mit prägen, wie z. B. Geräusche oder Gerüche, in die Beschreibung und Bewertung des Schutzguts ein. Die Erholungseignung des Raums wird in Kapitel 4.7 (Schutzgut Mensch) beschrieben.

Grundlage der Beschreibung des Landschaftsbilds bilden die im Untersuchungsgebiet durchgeführten Bestandserhebungen sowie die ergänzende Kartierung der landschaftsbild-

---

<sup>15</sup> Methodik der Ermittlung siehe IMBW (2004).

prägenden Strukturelemente inkl. relevanter Sichtbeziehungen. Die Bewertung des Landschaftsbilds stützt sich auf in empirischen Untersuchungen ermittelten Wertvorstellungen, die ein Großteil der Menschen in unserem Kulturraum mit einer erholungs- und erlebniswirksamen Landschaft verbindet [ADAM *et al.* 1986, HOISL *et al.* 1992]. Wesentliche Kriterien, die - neben der örtlichen Identität - in ihrem Zusammenwirken die Erholungs- und Erlebnisqualität der Landschaft bestimmen, sind hierbei Eigenart, Vielfalt, Naturnähe und Störungsarmut.

Für die Beschreibung des Landschaftsbilds werden Räume anhand ihrer ähnlichen geomorphologischen und standörtlichen Ausprägung, ihrer gleichartigen strukturellen Ausstattung (Flächennutzung und Vegetationsausprägung) sowie von sichtbegrenzenden Raumkanten (Wald-/ Siedlungsränder) und von Wegen als Raumerschließung verschiedene Landschaftsbildeinheiten abgegrenzt [in Anlehnung an HOISL *et al.* 1992]. Die abgegrenzten Landschaftsbildeinheiten werden unter den oben genannten wertbestimmenden Aspekten fünf Wertstufen zugeordnet (hoch, mittel-hoch, mittel, mittel-gering, gering).

Von besonderer Landschaftsbildqualität bzw. sehr hoher oder hoher Bedeutung sind:

- anthropogen weitgehend unbeeinträchtigte Landschaftsräume, die sich durch eine besondere Eigenart, einer den jeweiligen Biotoptypen entsprechenden relativen Vielfalt sowie eine hohe Naturnähe auszeichnen und entsprechend erlebbar sind;
- Bereiche, die die kulturgeschichtliche Entwicklung des Raums auf besondere Art und Weise widerspiegeln und weitgehend frei von Vorbelastungen sind (z. B. großräumige extensive Grünlandbereiche, Parklandschaften);
- Landschaftsräume mit Raumkomponenten, die besondere Sichtbeziehungen ermöglichen.

Bestand und Bedeutung des Landschaftsbilds im Untersuchungsgebiet sind in Tabelle 14 und Plan Nr. 3 dargestellt.

#### 4.6.2 Bestand und Bedeutung

Das Untersuchungsgebiet ist naturräumlich gesehen Teil des Landschaftstyps der ehemaligen „Mäanderzone“ des Rheins. Morphologisch sowie im großräumigen Erscheinungsbild wird die Mäanderzone des Rheins durch die bogenförmig verlaufenden Verlandungsrinnen der ehemaligen Rheinläufe (hier insbesondere Neuhofener Mäanderbogen) und die zum Hochgestade hin stellenweise steil abfallende Erosionskante (Übergang zur Frankenthaler Terrasse) geprägt. Die Hochuferkante verläuft am West- und Südrand des Untersuchungsgebiets, tritt jedoch nicht als prägnanter Höhenversprung in Erscheinung, sondern ist als sanfter, nicht allzu hoher Geländeabfall ausgebildet. Bedeutsame Raumkanten bilden die strukturreichen Waldbestände am Rhein, entlang der Altrheine bzw. in den Niederungen der zufließenden Bäche und Gräben. Die dazwischen liegenden landwirtschaftlich genutzten Höhenrücken sind meist intensiv genutzt und strukturarm. Der ehemals dörfliche Charakter der Siedlungen ist heute stellenweise durch städtische oder industrielle/ gewerbliche Elemente überprägt. Aufgrund der Nähe zum Ballungsraum Ludwigshafen/ Mannheim finden sich zahlreiche Freizeit- und Erholungseinrichtungen (siehe Kapitel 4.7).

Die Höhendifferenzen im Untersuchungsgebiet inkl. angrenzender Flächen liegen bei bis zu ca. 6 m. Die Rehbachniederung liegt gegenüber den angrenzenden Landwirtschaftsflächen

in der Tieflage (ca. 91 - 93,5 m ü. NN); ihr Relief ist weitgehend eben, mit leichter Neigung zu den jeweiligen Gewässerverläufen bzw. in Richtung Osten. Im Bereich der angrenzenden Landwirtschaftsflächen sind die Höhenunterschiede ebenfalls durch sanfte Geländeabfälle/ -anstiege gekennzeichnet. Innerhalb der Flächen finden sich zahlreiche flach ansteigende Höhenrücken (bspw. nordöstlich von Neuhofen, bis ca. 95 m ü. NN) und stellenweise steigt das Relief nach außen hin an; so steigen beispielsweise die nördlich bzw. westlich der Rehbachniederung gelegenen Landwirtschaftsflächen sanft nach Norden zur K 7 bzw. nach Westen zur K 9/ B 44 an (bis ca. 97 m ü. NN). Vielerorts wurde die natürliche Geländestruktur durch Damm-/ Deichbauten (Rehbachdeiche auf einer Höhe von ca. 94,2 - 94,9 m ü. NN, Verkehrsstrassen in Dammlage) stellenweise auch durch Abgrabungen (z. B. Weiher/ Teiche) anthropogen verändert.

In den landwirtschaftlich genutzten Teilen des Untersuchungsgebiets bestehen zum Teil weiträumige Sichtbeziehungen nach außen. In Richtung Westen bzw. Osten sind als Horizontbegrenzung die bewaldeten Flanken des Pfälzerwalds bzw. des Odenwalds erkennbar. Im Nahbereich begrenzen meist die Wald-/ Gehölzbestände entlang des Rehbachs bzw. der rezenten Rheinniederung oder am Rande des Untersuchungsgebiets, stellenweise auch Siedlungsflächen die Sichtbeziehungen. Den Wald-/ Gehölzbeständen kommt neben raumbegrenzenden Funktionen auch eine raumbildende Funktion zu. Die Einsehbarkeit der Rehbachdeiche selbst ist auf die unmittelbar umliegenden Freiflächen bis zur nächsten Raumkante (Wald-/ Gehölzbestand, Siedlungsrand) begrenzt (siehe auch Tabelle 14).

Im Untersuchungsgebiet können insgesamt sieben Landschaftsbildeinheiten unterschieden werden, deren wesentliche Merkmale und Bedeutung in nachfolgender Tabelle zusammengefasst werden (siehe auch Plan Nr. 3):

**Tabelle 14: Landschaftsbildeinheiten des Untersuchungsgebiets.**

Landschaftsbildeinheit	Störfaktoren	Visuelle Bedeutung
<b>Rehbachniederung („Im Bruch“) nördlich der L 533</b>		
<p>Niederung und Außenbucht/ Mäanderbogen vor dem Hochgestade, Mosaik aus Weiden, Sukzessionsflächen (Weidenaufwuchs), krautigen Brachflächen und Ackerflächen mit vereinzelt Bäumen und Gebüsch; zentrale Gräben (insb. Viertelbach) treten optisch kaum in Erscheinung; Randgraben gehölzbestanden und - zumindest abschnittsweise - hierdurch optische Markierung des Hochgestaderands, Flächen größtenteils gezäunt; mittel-hohe Strukturvielfalt (durch Verbrachung/ Ruderalisierung weiter Teilflächen).</p> <p>Gehölze im Bereich der (zukünftigen) Deichtrasse haben wichtige raumbildende/ -begrenzende Funktion.</p> <p>Sicht-/ Raumbegrenzung im Westen durch Siedlungsrand Limburgerhof und Gehölzbestände an Graben/ Böschung, im Norden durch Gehölzbestände an Graben/ Böschung, im Osten durch Waldbestände in der unterhalb gelegenen Rehbachniederung und im Süden durch weitgehend eingegrüntem Ortsrand (großer Gebäudekomplex der Rudolf-Wihr-Schule dennoch sichtbar); relativ eng begrenzter Landschaftsraum; keine weiträumigen Sichtbeziehungen.</p> <p>Einsehbarkeit der (zukünftigen) Deichtrasse nur im Nahbereich von der südlichen L 533, dem angrenzenden Neubaugebiet, und den Landwirtschaftswegen (Randweg ist ausgewiesener Radweg) im Gebiet aus.</p> <p>Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur (zukünftigen) Deichtrasse bestehen nicht.</p>	<p>Verbrachung erhöht zwar die Strukturvielfalt, wirkt sich aber gleichzeitig negativ auf das Landschaftsbild aus;</p> <p>B 9 im Osten angrenzend (leichte Dammlage); nördlich verlaufende Elektro-Freileitungen sichtbar; Zäunung weiter Teilflächen; angrenzendes (höher gelegenes) Neubaugebiet noch ungenügend eingegrünt.</p>	<p>mittel</p>

<b>Rehbachniederung zwischen B 9 und Waldmühle (inkl. Wildgehege)</b>		
<p>Vorwiegend bewaldete Niederung mit mittelaltem bis altem Baumbestand und überwiegend relativ dichtem Unterwuchs, am Nordrand randlich auch Wiesenbestände, weitgehend geradlinig verlaufenden Rehbach und Viertelbach; im Westen gezäuntes Wildgehege (Wildpark Rheingönheim) mit zahlreichen naturpädagogischen Einrichtungen (inkl. Haus der Naturpädagogik, Gaststätte, Parkplatz); östlich der L 534 extensiv bewirtschafteter Waldbestand von zahlreichen Waldwegen/ Fußpfaden durchzogen und mit Gaststätte (Waldpark) sowie Baumlehrpfad („Baum des Jahres“); trotz Prägung durch Erholungseinrichtungen hohe Naturnähe des Gebiets.</p> <p>Gehölze im Bereich der Rehbachdeiche stellen integrierten Bestandteil der bewaldeten Niederung dar (Außenrand ohne optisch wahrnehmbare Trennung bzw. Strukturänderung).</p> <p>Innerhalb des Gebiets keine weiträumigen Sichtbeziehungen.</p> <p>Einssehbarkeit der Deichtrasse nur im Nahbereich von der L 534 und den parallel zum Deich verlaufenden und auf den Deich zuführenden Rad- und Wanderwegen aus.</p> <p>Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen (wie Wildgehege, Gaststätten) - mit Ausnahme der oben genannten Wege -, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur Deichtrasse bestehen nicht.</p>	<p>Überprägung durch Erholungs-/ Freizeiteinrichtungen (vor allem im Westen)</p>	<p>mittelhoch</p>
<b>Rehbachniederung zwischen Waldmühle und K 7</b>		
<p>Niederungsabschnitt im Westen durch Erholungs-/ Freizeiteinrichtungen (Waldmühle mit Terrasse, Biergarten, Kinderspielplatz, Tennisplätze, Parkplätze, breite Wege), Grünland und alten Baumbestand entlang des weitgehend geradlinig verlaufenden Rehbachs geprägt; kleinräumiger Wechsel zwischen anthropogen überformter und naturnaher Niederung (reizvoller Wechsel zwischen Grünland und einzeln stehenden alten Pappeln); im Osten vorwiegend bewaldete Niederung, größere Naturnähe als im Westteil, am Ostrand ehemaliges Ziegeleigelände mit verschiedenen Gebäuden sowie Campingplatz auf erhöhtem Wall.</p> <p>Innerhalb des Gebiets keine weiträumigen Sichtbeziehungen.</p> <p>Einssehbarkeit der Deichtrasse nur im Nahbereich von den parallel zum Deich verlaufenden und auf den Deich zuführenden Rad- und Wanderwegen aus.</p> <p>Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen (Gaststätte) - mit Ausnahme der oben genannten Wege -, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur Deichtrasse bestehen nicht.</p>	<p>Überprägung durch Erholungs-/ Freizeiteinrichtungen</p>	<p>im Westen mittel, im Osten mittelhoch</p>
<b>Ackerlandschaft zwischen der K 9/ B 44 und der B 9 („In der oberen Weide“)</b>		
<p>Intensiv ackerbaulich genutzter Übergang der Frankenthaler Terrasse zur Rheinniederung; Gelände von Westen nach Osten sanft abfallend, leicht welliges Relief; Gehölze entlang Grabenabschnitt, wenige Einzelbäume und kurze Allee entlang K 9 als einzige raumgliedernde/ raumbildende Strukturen; geringe Strukturvielfalt.</p> <p>Gehölze im Bereich der Deichtrasse haben wichtige raumbildende/ raumbegrenzende Funktion.</p> <p>Sicht-/ Raumbegrenzung im Westen durch Ortsrand und einzelne Gehölze in der Feldflur vor der Kulisse des Pfälzerwalds, im Norden durch A 65 in Dammlage (gehölzbestandene Böschungen) und Ortsrand von Rheingönheim, im Osten durch B 9, Gehölzbestände am Randgraben „Im Bruch“, Waldbestände in der Rehbachniederung und Ortslage von Neuhofen sowie im Süden durch Ortsrand von Limburgerhof, relativ eng begrenzter Landschaftsraum; mit Ausnahme des Pfälzerwalds im Westen keine weiträumigen Sichtbeziehungen.</p> <p>Einssehbarkeit der (zukünftigen) Deichtrasse nur im Nahbereich von der K 9/ B 44, den parallel verlaufenden bzw. zuführenden Landwirtschaftswegen und dem Rand des Neubaugebiets von Limburgerhof aus.</p> <p>Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur Deichtrasse bestehen nicht.</p>	<p>Intensive landwirtschaftliche Nutzung, Strukturarmut, angrenzende höher gelegene Wohnbauflächen z. T. noch ungenügend eingegrünt, weiter westlich auch größere Gebäudekubaturen, A 65 und B 9 angrenzend (insb. A 65 in Dammlage), Elektro-Freileitungen</p>	<p>gering</p>

<b>Ackerlandschaft südwestlich von Rheingönheim (westlich der L 543)</b>		
<p>Leicht wellige, nach Norden sanft ansteigende, intensiv ackerbaulich genutzte Landschaft; Gehölze entlang der Gräben sowie lichte Allee entlang der L 534 als raumgliedernde/ -bildende Strukturen, mittlere-geringe Strukturvielfalt (insb. durch Relief und Randgehölze). Gehölze im Bereich der Deichtrasse haben wichtige raumbildende/ raumbegrenzende Funktion.</p> <p>Sicht-/ Raumbegrenzung im Westen durch Gehölze entlang der B 9 vor der Kulisse des Pfälzerwalds, im Norden durch A 65 in Dammlage (gehölzbestandene Böschungen), durch Gehölze entlang des Grabens und Ortsrand von Rheingönheim (eingegrünt), im Osten durch Gehölzbestände in der östlich angrenzenden Feldflur sowie im Süden durch Gehölze im Bereich des Rehbachdeichs und die dahinter liegende bewaldete Rehbachniederung, relativ eng begrenzter Landschaftsraum; mit Ausnahme des Pfälzerwalds im Westen keine weiträumigen Sichtbeziehungen.</p> <p>Einsehbarkeit der (zukünftigen) Deichtrasse nur im Nahbereich von der L 534, den parallel verlaufenden bzw. zuführenden Landwirtschaftswegen aus.</p> <p>Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur Deichtrasse bestehen nicht.</p>	<p>Intensive landwirtschaftliche Nutzung, Strukturarmut, A 65 und B 9 angrenzend (insb. A 65 in Dammlage), Elektro-Freileitungen</p>	<p>mittelgering</p>
<b>Ackerlandschaft südöstlich von Rheingönheim (östlich der L 543)</b>		
<p>In Richtung Norden leicht ansteigende, ansonsten weitgehend ebene, intensiv genutzte Ackerlandschaft, lediglich randlich, als Eingrünung von Siedlungsflächen bzw. entlang der K 7 einzelne Gehölzbestände und -reihen als raumgliedernde/ -bildende Strukturen, geringe Strukturvielfalt.</p> <p>Gehölze im Bereich der Deichtrasse haben wichtige raumbildende/ raumbegrenzende Funktion.</p> <p>Sicht-/ Raumbegrenzung im Westen durch Gehölze entlang des Grabens in der westlich gelegenen Feldflur, im Norden durch Siedlungs-/ Industrieflächen/ Deponie von Rheingönheim (z. T. ungenügend eingegrünt, größere Kubaturen), im Osten durch Waldbestände in der Rehbachniederung bzw. der Rheiniederung sowie im Süden durch Gehölze im Bereich des Rehbachdeichs und die dahinter liegende bewaldete Rehbachniederung, relativ eng begrenzter Landschaftsraum; mit Ausnahme des Pfälzerwalds im Westen keine weiträumigen Sichtbeziehungen.</p> <p>Einsehbarkeit der (zukünftigen) Deichtrasse nur im Nahbereich von der L 534, punktuell von der K 7 sowie von den parallel verlaufenden bzw. zuführenden Landwirtschaftswegen aus.</p> <p>Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur Deichtrasse bestehen nicht.</p>	<p>Intensive landwirtschaftliche Nutzung, Strukturarmut, Siedlungsrand mit z. T. nicht gebietstypischer bzw. ungenügender Eingrünung, Sportplatz zwar eingegrünt, Flutlichtmasten jedoch sichtbar, z. T. Industriekulisse, im Osten dominierender Deponiekörper, Elektro-Freileitungen</p>	<p>gering</p>
<b>Ackerlandschaft nordöstlich von Neuhofen</b>		
<p>Großflächige, ebene bis leicht wellige, intensiv genutzte Ackerlandschaft, mit Ausnahme von Einzelbäumen, kleineren Gehölzbeständen und Gehölzeingrünungen der Aussiedlungen keine raumgliedernden/ raumbildenden Strukturen, geringe Strukturvielfalt.</p> <p>Gehölze im Bereich der Deichtrasse haben wichtige raumbildende/ raumbegrenzende Funktion.</p> <p>Sicht-/ Raumbegrenzung im Westen durch Ortsrand von Neuhofen (z. T. ortstypische traditionelle Ortsrandsituation, z. T. fehlende Eingrünung und größere Gebäudekubaturen), im Norden durch Gehölze im Bereich des Rehbachdeichs und die dahinter liegende bewaldete Rehbachniederung, punktuell auch Industriekulisse von Rheingönheim sichtbar (insb. Schornstein, Deponie), im Osten durch Gehölzbestände auf dem Ludwigsdamm sowie im Süden durch Gehölzbestände entlang Kistnerweiher und Neuhofer Altheim; relativ weiträumiger Landschaftsraum.</p> <p>Einsehbarkeit der (zukünftigen) Deichtrasse nur im Nahbereich von den ± parallel verlaufenden bzw. zuführenden Landwirtschaftswegen aus.</p> <p>Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur Deichtrasse bestehen nicht.</p>	<p>Intensive landwirtschaftliche Nutzung, Strukturarmut, Siedlungsrand mit z. T. nicht gebietstypischer bzw. ungenügender Eingrünung, Aussiedlungen z. T. ebenfalls ungenügend eingegrünt, Elektro-Freileitungen,</p>	<p>gering</p>

Den Untersuchungsraum prägen Landschaftsräume mit einer geringen bis mittel-hohen Landschaftsbildqualität. Landschaftlich attraktiv ist vor allem die bewaldete Rehbachniederung. Die angrenzenden intensiv ackerbaulich genutzten Freiräume sind aufgrund ihrer Strukturarmut von mittel-geringer bzw. geringer visueller Bedeutung. Den Gehölzbeständen im Bereich der Deichtrasse kommt in dieser Hinsicht eine wichtige raumbildende/ raumbegrenzende Funktion zu. Darüber hinaus prägen die vorwiegend gehölzbestandenen Rehbachdeiche das Landschaftsbild der Rehbachniederung mit und sind strukturell kaum von den Waldbeständen der Niederung zu unterscheiden (einheitliches Landschaftsbild); sie tragen somit zur guten visuellen Qualität des Landschaftsraums bei.

In den Landschaftsräumen sind kaum weiträumige Sichtbeziehungen vorhanden; ausgenommen hiervon ist lediglich die Ackerlandschaft nordöstlich von Neuhofen. Die Einsehbarkeit der Deichtrasse ist nur im Nahbereich von den  $\pm$  parallel verlaufenden bzw. zuführenden Wegen/ Straßen aus gegeben. Wesentliche (freie) Sichtbeziehungen von relevanten Erholungseinrichtungen, Denkmälern, innerörtlichen Attraktionen, Plätzen oder ähnlichem zur Deichtrasse bestehen nicht.

## **4.7 Schutzgut Mensch**

---

### **4.7.1 Grundlagen und Methoden**

---

Das Schutzgut Mensch im Sinne des UVPG integriert viele Aspekte, die auch für andere Schutzgüter bedeutsam sind (insb. Grundwasser, Landschaft, Luft, Kultur- und Sachgüter). Im Rahmen des vorliegenden Vorhabens sind insbesondere folgende Aspekte relevant:

- Erholung bzw. Erholungsräume in der freien Landschaft,
- Gesundheit und Wohlbefinden.

Jeder Mensch soll die Möglichkeit haben, sich in der Nähe der Wohnung im Freien zu erholen. In Abhängigkeit vom Einzugsgebiet und den Nutzungsmöglichkeiten wird dabei zwischen „örtlich bedeutsamen landschaftlichen Freiräumen“ für die Tages- und Feierabenderholung und „überörtlich bedeutsamen Freiräumen“ für die Wochenenderholung unterschieden. Für die erst genannten Freiräume ist neben der landschaftlichen Eignung (Qualität des Landschaftsbilds hoch bis mittel) insbesondere deren störungsarme, fußläufige Erreichbarkeit von Wohngebieten (Entfernungsradius ca. 750 m) relevant. Für die „überörtlich bedeutsamen Freiräume“ spielen neben der herausragenden landschaftlichen Eignung (Qualität des Landschaftsbilds überwiegend hoch) Infrastruktureinrichtungen (bspw. ausgewiesene Rad-/ Wanderwege, Wanderparkplätze, Grill-/ Rastplätze, Ruhebänke, Ausflugsgaststätten, Bademöglichkeiten, Einrichtungen für den Wassersport u. ä.) eine entscheidende Rolle.

Art und Umfang der aktuellen Erholungsnutzung wurden durch Begehung vor Ort erfasst. Sie sind zusammen mit der Lage von Infrastruktureinrichtungen in Plan Nr. 4 dargestellt.

Eine besondere Erholungsfunktion haben Bereiche, die aufgrund von Landschaftsbildqualität und dem Vorhandensein touristischer Einrichtungen/ Infrastruktur (insbesondere Wegeverbindungen) für die naturbezogene Erholung besonders geeignet sind.

Im Hinblick auf Gesundheit und Wohlbefinden sind vor allem die Lärmbelastungen im Wohn- und Arbeitsumfeld zu beschreiben. Auf Schadstoffbelastungen wurde bereits beim Schutzgut Luft (siehe Kapitel 4.5) näher eingegangen.

Die Grundlage für die Beschreibung und Beurteilung der genannten Aspekte hinsichtlich des Schutzguts Mensch bilden die im Untersuchungsgebiet durchgeführten Bestandserhebungen sowie die Aussagen der Landschaftsplanung zur Flächennutzungsplanung der jeweiligen Kommunen. Genauere Untersuchungen/ Daten zur Lärmsituation im Gebiet (Lärmpegel, Belastungsbereiche) liegen nur punktuell vor (insb. Lärmkartierung im Rahmen der nationalen Umsetzung der EG-Richtlinie 2002/49/EG über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm<sup>16</sup>).

#### **4.7.2 Bestand und Bedeutung**

##### **Erholung bzw. Erholungsräume in der freien Landschaft**

- **Funktion als örtlich bedeutsamer landschaftlicher Freiraum**

Der Westen und der zentrale Teil des Untersuchungsgebiets (etwa bis auf Höhe der Waldmühle) liegen innerhalb des Korridors, der von der Bevölkerung von Limburgerhof, von Rheingönheim bzw. von Neuhofen für die Tages- und Feierabenderholung genutzt werden kann (Entfernungsradius von Wohngebieten ca. 750 m, siehe Plan Nr. 4). In diesen so genannten „örtlich bedeutsamen landschaftlichen Freiräumen“ spielen als naturbezogene Erholungsformen beispielsweise das Spazieren gehen, der Hundauslauf, das Joggen oder einfach der Aufenthalt im Freien eine wichtige Rolle. Für die Bevölkerung der anliegenden Gemeinden kommt dabei vor allem der Rehbachniederung eine wichtige Bedeutung zu. Für die Neuhofener Bevölkerung ist die bewaldete Niederung fußläufig auf weitgehend attraktiven und störungsarmen Wegen erreichbar (gute Zugänglichkeit). Für die Einwohner von Limburgerhof ist die Niederung dagegen nur durch Querung der B 9 und abschnittsweise über in einer strukturarmen Ackerlandschaft gelegene Landwirtschaftswege erreichbar. Für die Rheingönheimer Bevölkerung gilt Entsprechendes (Querung der viel befahrenen K 7 und Zuwegung über Landwirtschaftswege in einer strukturarmen Ackerlandschaft). Die Landschaftsbildqualität der Niederung ist mittel bzw. mittel-hoch und erfüllt damit die visuellen Voraussetzungen als örtlich bedeutsamer landschaftlicher Freiraum. Die vorwiegend gehölzbestandenen Rehbachdeiche sind integrierter Bestandteil des Freiraums (siehe oben). Dieser Funktion werden die unmittelbar an die Ortslagen angrenzenden strukturarmen Ackerlandschaften dagegen nicht gerecht; obwohl sie unmittelbar erreichbar wären, ist ihre Landschaftsbildqualität als mittel-gering bzw. gering einzuschätzen. Von Nachteil ist darüber hinaus, dass die Freiräume im Randbereich der viel befahrenen Straßen (insb. B 9, L 533, L 534, K 7) einer hohen Verkehrslärmbelastung ausgesetzt sind. Vergleichsweise ruhige Landschaftsräume sind die Rehbachniederung auf der Höhe von Neuhofen sowie die Ackerlandschaft nordöstlich von Neuhofen.

<sup>16</sup> abrufbar unter [www.ludwigshafen.de](http://www.ludwigshafen.de)

- **Funktion als überörtlich bedeutsamer landschaftlicher Freiraum**

Überörtlich bedeutsame landschaftliche Freiräume müssen neben ihrer besonderen landschaftlichen Eignung über eine gute Wegeerschließung sowie zusätzliche Infrastruktureinrichtungen, wie ausgeschilderte Rad- und Wanderwege, gastronomische Einrichtungen, Parkplätze etc. verfügen.

Bedeutsam ist das Untersuchungsgebiet in dieser Hinsicht einerseits als Teil des überregionalen Radwander- und Wanderwegenetzes sowie andererseits durch das Wildgehege (Wildpark Rheingönheim), das die Rehbachniederung zwischen der B 9 und der L 534 einnimmt:

#### Radwander- und Wanderwegenetz

Das ehemalige Rehbachbett dient heute unter der Bezeichnung "Rehbachwanderweg" vom See "Steinerne Brücke" über die Ortslage von Neuhofen bis zur Waldmühle als Hauptwander- und Radwanderweg, der durch die Niederung bzw. an deren Nordrand nach Rheingönheim führt und an weitere Rad-/ Wanderwege angebunden ist (siehe unten oder Plan Nr. 4). Der „Rehbachwanderweg“ ist zudem Teil des Pfälzwaldverein-Wanderwegs vom Johanniskreuz über Neustadt a. d. Wstr. nach Ludwigshafen-Rheingönheim. An der Waldmühle zweigt ein regionaler Wanderweg entlang des Südrands der Rehbachniederung in Richtung Kiefweiher/ Altrip ab. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, auf Landwirtschaftswegen bzw. Fußpfaden entlang des Neuhofener Altrheins bzw. des Kistnerweiher (alter Rheinweg) oder auch am Hochgestaderand östlich von Limburgerhof zu wandern.

Entlang der K 7 verläuft zudem eine regionale Radwegeverbindung von Altrip über Rheingönheim und Mundenheim in Richtung Worms. Abzweige hiervon führen über die L 534 oder Landwirtschaftswege südlich von Rheingönheim in Richtung Rehbachniederung; diese kann dann einerseits gequert werden (mit Weiterführung über Neuhofen in Richtung Waldsee oder Schifferstadt) und andererseits kann ein nördlich des Rehbachdeichs gelegener Wirtschaftsweg genutzt werden, um die B 9 zu queren und nach Limburgerhof zu gelangen. Ebenso sind der östlich an das Untersuchungsgebiet angrenzende Ludwigsdamm und der Wirtschaftsweg am Westrand des Neuhofener Altrheins Teil eines ausgewiesenen Radwanderwegs.

Eigenen Beobachtungen zufolge werden die Wege vor allem von Radfahrern frequentiert; Fußgänger/ Wanderer wurden kaum beobachtet. Ein Abschnitt der Landwirtschaftswege nordöstlich von Neuhofen kann zudem als Reitweg genutzt werden. Die Rad-/ Wanderwege sind gut ausgeschildert. Entlang der Wege befinden sich zudem Ruhebänke.

Zusätzlich zu den Infrastruktureinrichtungen des Wildgeheges (siehe unten) befinden sich in der Rehbachniederung zwei Gaststätten („Waldpark“ und „Waldmühle“) inkl. Terrasse, Biergarten, Kinderspielplatz und Parkplätzen. Weitere Einkehrmöglichkeiten bestehen im Umfeld des Kiefweiher und des Neuhofener Altrheins, so dass die infrastrukturelle Ausstattung insgesamt als gut bezeichnet werden kann. Auch die Landschaftsbildqualität der Landschaftsräume, durch die das Wegenetz führt, ist zumindest abschnittsweise gut (siehe oben)<sup>17</sup>. Na-

---

<sup>17</sup> Insbesondere vor dem Hintergrund, dass für die Freiraumverbindungen aufgrund der rascheren Bildabfolge beim Radfahren im Vergleich zur fußläufigen Landschaftswahrnehmung weniger hohe Qualitätsanforderungen anzusetzen sind.

he der viel befahrenen Straßen (insb. B 9, L 533, L 534, K 7) gelegene Rad-/ Wanderwege sind allerdings hohen Lärmemissionen durch den Kfz-Verkehr ausgesetzt.

Die Rehbachdeiche (bzw. die zukünftige Deichtrasse) werden somit nahezu auf ihrer gesamten Länge von Rad-/ Wanderwegen begleitet. Die Gehölzbestände am Deich übernehmen eine wichtige Kulissenfunktion (siehe oben).

#### Wildgehege/ Wildpark Rheingönheim

In der Rehbachniederung östlich der B 9 liegt der ca. 30 ha große „Wildpark Rheingönheim“. In dem gezäunten, vorwiegend bewaldeten Gelände finden sich Wildgehege zahlreicher europäischer Wildarten, wie Wisent, Auerochse, Wildschwein, Rot- und Schwarzwild, Luchs und Wildkatze. Weitere Tierarten haben freien Auslauf (wie Dam- und Sikawild, Mufflons, Pfaue und Kraniche). Darüber hinaus gibt es Streichelgehege mit Ziegen und Kleintieren. Da umweltpädagogische Aspekte von zentraler Bedeutung sind, sind im Wildpark auch Baum- und Vogellehrpfade, eine Waldschule sowie weitere Einrichtungen (Haus der Naturpädagogik) vorhanden. Regelmäßig werden naturpädagogische Führungen oder Veranstaltungen (wie bspw. Wildparkrallye) durchgeführt. Das infrastrukturelle Angebot wird durch eine Gaststätte sowie Parkplätze/ Bushaltestelle ergänzt. Der Wildpark ist ganzjährig geöffnet. Er ist im Raum Ludwigshafen im Hinblick auf die Freizeitnutzung (mit Schwerpunkt Naturpädagogik) von regionaler Bedeutung.

Der Wildpark wird im Norden von dem vorwiegend gehölzbestandenen Rehbachdeich begrenzt. Für Besucher des Wildparks übernehmen die Gehölze einerseits eine Kulissenfunktion, andererseits werden sie als Bestandteil der bewaldeten Niederung wahrgenommen (siehe oben).

Die gewässerbezogene Erholungsnutzung spielt im Untersuchungsgebiet keine Rolle; in dieser Hinsicht bedeutsame Flächen liegen östlich des Rheinhauptdeichs (insb. Kiefweiher, Neuhofener Altrhein).

In Bezug auf einrichtungsbezogene Freizeitaktivitäten existieren am Rande des Untersuchungsgebiets Tennisplätze (im Bereich der „Waldmühle“) sowie ein Sportplatzgelände (südlich von Rheingönheim).

### **Gesundheit und Wohlbefinden**

Auf die im Hinblick auf Gesundheit und Wohlbefinden relevante lufthygienische und bioklimatische Situation im Vorhabensgebiet wurde bereits in Kapitel 4.5 (Schutzgüter Klima/ Luft) hingewiesen.

Vor allem die in der Region stattfindenden verkehrsbedingten Lärmemissionen sind in fast allen Teilen des Untersuchungsgebiets als dauerhafte Hintergrundgeräusche wahrnehmbar (Grundbelastung), wobei die Immissionsbelastung mit zunehmender Nähe zur jeweiligen Verkehrsstrasse ansteigt. Der hauptsächliche Verursacher von Lärm stellt dabei der Verkehr auf der die Rehbachniederung im Westen kreuzenden B 9 dar. Im Nahbereich der Bundesstraße können mittlere Pegelwerte (tags) bis zu 75 dB(A) erreicht werden (Lärmindikator

LDEN gemäß Lärmkartierung<sup>18</sup>). Bis zum Ostrand der Bebauung von Limburgerhof bzw. bis auf Höhe des Gewerbegebiets von Neuhofen wurde tagsüber ein mittlerer Pegelwert von bis zu 55 dB(A) ermittelt. Ansonsten queren oder begleiten einige überregionale/ regionale Verkehrsverbindungen abschnittsweise das Untersuchungsgebiet (insb. L 533, L 534, K 7), von denen ebenfalls Lärmbelastungen ausgehen. Innerhalb bzw. am Rande der Siedlungsflächen sind weiterhin Orts-/ Anliegerstraßen hinzuzuzählen. Darüber hinaus treten räumlich bzw. zeitlich begrenzte Lärmemissionen auf, wie beispielsweise durch den Landwirtschaftsverkehr auf den Feldwegen, durch Erholungs-/ Freizeitnutzungen oder durch den Flugverkehr.

---

## 4.8 Kultur- und Sachgüter

---

### 4.8.1 Grundlagen und Methoden

Zu den Kulturgütern werden gesetzlich geschützte Kultur-, Bau-, Boden- und Naturdenkmäler sowie historische Kulturlandschaften und -landschaftsteile, die ehemalige, heute nicht mehr übliche bzw. verbreitete Nutzungen dokumentieren, gezählt [RÖHRIG & KÜHLING 1996]. Zu den Sachgütern zählen neben den wesentlichen Nutzungen (insb. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Rohstoffgewinnung) alle baulichen Anlagen im Untersuchungsgebiet.

Die Grundlage für die Bestandsbeschreibung bilden die im Untersuchungsgebiet durchgeführten Bestandserhebungen, Aussagen der Landschaftsplanung zur Flächennutzungsplanung der Kommunen sowie Angaben der jeweiligen Fachbehörden.

Als Kriterien für die Beurteilung von Kulturgütern von allgemeiner und von besonderer Bedeutung werden das Alter und die Seltenheit herangezogen.

---

### 4.8.2 Bestand und Bedeutung

- **Kulturgüter**

Die nördlich des Untersuchungsgebiets (zwischen der Deponie und dem Rheinhauptdeich) gelegenen Reste eines römischen Kastells sind als Kulturdenkmal ausgewiesen (siehe Kapitel 3.1.3). Entlang der nördlichen und der südlichen Deichtrasse der Rehbachniederung sind zahlreiche, auch großflächige Fundstellen römischer Siedlungstätigkeit als archäologische Schutzzonen (Bodendenkmäler/ Grabungsschutzgebiete) deklariert. Aufgrund des reichhaltigen römischen Fundanfalls sind die Bodendenkmäler besonders bedeutsam.

Über das Vorkommen von Baudenkmalern im Untersuchungsgebiet liegen keine Kenntnisse vor.

Im Bereich der Deichtrasse sind keine als Naturdenkmäler festgesetzten „Einzelschöpfungen der Natur“ vorhanden (siehe § 22 LNatSchG). Entsprechende Ausweisungen befinden sich jedoch im Bereich des Wildparks Rheingönheim (Eichen-Gruppe sowie Gedenkstein).

Das alte Mühlrad an der „Waldmühle“ ist zwar nicht mehr in Betrieb, aber noch funktionsfähig. Darüber hinaus sind noch Vorrichtungen vorhanden, die auf die historische Nutzung der Holztrift hinweisen.

---

<sup>18</sup> abrufbar unter [www.ludwigshafen.de](http://www.ludwigshafen.de)

Im Bereich der Rehbachdeiche befinden sich keine historischen Kulturlandschaften/ -landschaftsteile, die ehemalige, heute nicht mehr übliche bzw. verbreitete Nutzungen dokumentieren (wie Mittelwald- oder Niederwaldbewirtschaftung, Wässerwiesen o. ä.). Als Zeugnis historischer Bewirtschaftungsformen kommen am Rehbachufer auf Höhe des Gewanns „Gumpenloch“ und im Gewann „Große Mittagsweide“ Kopfweiden vor.

- **Sachgüter**

Auf die Bedeutung der Freiflächen für die landwirtschaftliche Nutzung (Produktionsfunktion) wurde bereits beim Schutzgut Boden eingegangen (siehe Kapitel 4.4). Die Flächen werden vorwiegend intensiv ackerbaulich genutzt; extensivere Nutzungsformen sind auf die grundwassernäheren Niederungsbereiche beschränkt. Die Waldbestände in der Rehbachniederung werden vorwiegend extensiv genutzt (bedeutsame Erholungsfunktion der Wälder).

Das Untersuchungsgebiet tangiert die Ortslagen von Limburgerhof und Neuhofen; darüber hinaus befinden sich zahlreiche einzeln stehende Gebäude oder bauliche Anlagen im Umfeld der Deichtrassen (z. B. Gebäude/ bauliche Anlagen/ Freizeiteinrichtungen im Bereich „Waldpark“ und „Waldmühle“, landwirtschaftliche Aussiedlungen nordöstlich von Neuhofen).

Die Deichtrasse wird darüber hinaus von der B 9 und der L 534 (Neuhofen - Rheingönheim) gequert. Zudem wird das Untersuchungsgebiet von zahlreichen land- und forstwirtschaftlich bzw. für Erholungszwecke genutzten Wegen und Straßen durchzogen (siehe Kapitel 4.7).

Des Weiteren queren mehrere Ver- und Entsorgungsleitungen (u. a. 110/ 220 kV-Freileitungen, Trinkwasserleitung) das Untersuchungsgebiet.

Für die ackerbauliche Nutzung wurden im Untersuchungsgebiet mehrere Beregnungsbrunnen angelegt.

## 5 Prognose der Auswirkungen des Vorhabens und Feststellung potentiell erheblicher Beeinträchtigungen

---

Nachfolgend werden die grundsätzlich denkbaren Auswirkungen der Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen am nördlichen Rehbachdeich schutzgutbezogen im Sinne einer „Worst-case-Betrachtung“ beschrieben. Die „Worst-case-Betrachtung“ bildet die Grundlage der Bedarfs-ermittlung für Schutz- und Vorsorgemaßnahmen, mit denen die Auswirkungen vermieden oder gemindert werden können.

Nachteilige Auswirkungen auf Schutzgüter (Beeinträchtigungen) sind Eingriffe in Natur und Landschaft gemäß §§ 14 ff. BNatSchG, wenn sie erheblich sind. Sie erfordern Kompensationsmaßnahmen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen). Eine wesentliche Aufgabe der nachfolgenden Wirkungsprognose ist die Unterscheidung zwischen erheblichen und untergeordneten Beeinträchtigungen. Zur Bestimmung der Erheblichkeitsschwelle werden u. a. die in Kapitel 3 genannten spezifischen Maßstäbe herangezogen.

Die Betrachtung der Auswirkungen auf die besonders/ streng geschützten europäischen Vogelarten sowie die Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie erfolgt in einer separaten Artenschutz-Verträglichkeitsstudie [IUS 2017], deren Ergebnisse in Kapitel 6 zusammenfassend dargestellt werden.

Die möglichen Wirkungen auf die im östlich des Untersuchungsgebiets gelegenen Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützten Vogelarten (Beutelmeise, Blaukehlchen, Drosselrohrsänger, Eisvogel, Grauspecht, Mittelspecht, Rohrweihe, Schilfrohrsänger, Schwarzmilan, Schwarzspecht, Schwimmvogel, Wasserralle, Zwergdommel) werden beim Schutzgut Tiere (Vögel) beschrieben (siehe Kapitel 5.4).

### 5.1 Übersicht über die wesentlichen Projektwirkungen

---

Grundsätzlich sind bau-, anlage- und betriebsbedingte Wirkungen eines Vorhabens zu unterscheiden. Sie lassen sich nach ihrer Wirkungsdauer folgendermaßen gliedern:

- Baubedingte Wirkungen treten nur während der Bauphase auf, ihre Wirkung auf die Schutzgüter ist i. d. R. vorübergehend.
- Anlage- bzw. betriebsbedingte Wirkungen beeinflussen die Schutzgüter dauerhaft, d. h. sie treten auch nach Abschluss der Bauphase auf bzw. bleiben erhalten, auch wenn sie zum Teil nur zeitweise auftreten.

Im Rahmen der Wirkungsprognose werden auch Wechselwirkungen und Wirkungsverlagerungen berücksichtigt. Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern werden bei den jeweiligen Schutzgütern dargestellt. Der Sinn der Betrachtung der Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ist, solche Wirkungen zu erkennen und herauszustellen, die für die Bewertung der Umweltauswirkungen zusätzliche Aspekte darstellen [BUNZEL 2005]. Dabei geht es im Wesentlichen um Wirkungen, die sich auf das eine Schutzgut positiv, auf ein anderes Schutzgut jedoch nachteilig auswirken können (ambivalente Auswirkungen).

Im Hinblick auf Summationswirkungen sind insbesondere die Auswirkungen des Ausbaus bzw. der Sanierung der südlichen Deichtrasse zu berücksichtigen. Das Planfeststellungsverfahren für den Ausbau und die Sanierung der Süd-Deiche wurde im Januar 2012 abgeschlossen. Aktuell ist der erste Bauabschnitt (Bereich Neuhofen) inkl. der auf diesem Deich-

abschnitt vorgesehenen Gehölzpflanzungen bereits fertig gestellt. Zudem wurden die externen Ausgleichsmaßnahmen (Auwaldentwicklung; Nutzungsaufgabe von Altbäumen, Aufhängen von Fledermaus-/ Vogelkästen) umgesetzt.

Die Bauarbeiten an den Abschnitten 2 und 3 wurden noch nicht begonnen. Es ist jedoch unwahrscheinlich, dass Bauarbeiten am Süd- und am Norddeich zeitgleich stattfinden (u. a. aus Kostengründen), sodass eine „Doppelbelastung“ durch baubedingte Störungen nicht zu erwarten ist. Zudem liegt der erste Bauabschnitt der Nord-Deiche (Bereich Limburgerhof) fast 2 km von den Bauabschnitten 2 und 3 der Süd-Deiche entfernt, sodass hier ein ausreichender Abstand zwischen den Baustellen vorhanden ist.

Des Weiteren wurde am südlichen Ortsrand von Rheingönheim - etwa 500 m Entfernung zum Deich - ein Baugebiet ausgewiesen, die Bauarbeiten in diesem Bereich haben bereits begonnen. Es ist davon auszugehen, dass bei Baubeginn an den nördlichen Rehbachdeichen die vorbereitenden Arbeiten im Baugebiet bereits abgeschlossen sind. Sollten bei Umsetzung der Arbeiten an den Deichen noch Bauarbeiten bei Rheingönheim stattfinden (Errichtung von Wohngebäuden), so sind aufgrund der Entfernung sowie den in diesem Bereich bereits vorhandenen Störfaktoren (Straßenverkehr, Sportplatz) keine Auswirkungen auf die Fauna des Deiches bzw. des Rehbachpolders zu erwarten; eine Verstärkung baubedingter Störwirkungen am Deich erfolgt nicht.

### 5.1.1 Baubedingte Wirkungen

---

Mit dem Vorhaben sind folgende baubedingte Maßnahmen/ Wirkungen verbunden:

- Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung (Zuwegungen, Baustraßen und Flächen zur Zwischenlagerung von Boden und Material; insg. 3,19 ha);
- Bewegungsunruhe, Erschütterungen, Emissionen von Licht, Lärm und Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen.

Zur baubedingten Flächeninanspruchnahme werden nur Flächen gerechnet, die außerhalb des bestehenden/ zukünftigen Rehbachdeichs liegen und nur vorübergehend zur Bauzeit genutzt werden (insb. Baustraßen, Lagerflächen). Alle übrigen Flächeninanspruchnahmen werden bei den anlagebedingten Wirkungen berücksichtigt - auch wenn sie u. a. baubedingt veranlasst werden (z. B. Rodungen von mittelalten und alten Bäumen auf der innerhalb des Baukorridors gelegenen bestehenden Deichkrone) -, da sie darüber hinaus Teil der neuen Deichanlage und von dauerhaftem Charakter sind; so wird beispielsweise auf der Krone des bestehenden Deiches dauerhaft nur Gehölzbewuchs toleriert, dessen Wurzeln bis in eine Tiefe von ca. 0,6 m reichen. Zudem überlagern sich teilweise die Baustraße (baubedingte Flächeninanspruchnahme) und der Deichschutzstreifen (anlagebedingte Flächeninanspruchnahme) - diese Bereiche werden ebenfalls bei den anlagebedingten Wirkungen betrachtet.

### 5.1.2 Anlagebedingte Wirkungen

---

Folgende anlagebedingte Maßnahmen/ Wirkungen sind relevant:

- Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs (Deichböschungen, Deichkrone, Deichverteidigungsweg, Deichschutzstreifen; insg. 5,81 ha): Biotopverlust, Bodenabtrag/ Bodenauffüllungen, Flächenversiegelung/ -befestigung bzw. Wiederbegrünung;
- Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich (Entnahme von mittelalten und alten Bäumen auf der Deichkrone, insb. zur Gewährleistung der deichstatischen Anforderungen).

### 5.1.3 Betriebsbedingte Wirkungen

---

Betriebsbedingt finden auf dem sanierten Deich regelmäßige Deichpflege-/ -unterhaltungsarbeiten statt. Sie sollen den anlagebedingt hergestellten Zustand des Deichs langfristig sichern - auch im Hinblick auf den tolerierten Gehölzbewuchs auf der neuen wasserseitigen Deichböschung und der alten Deichkrone. Insofern werden die Wirkungen der Deichpflege-/ -unterhaltungsarbeiten bereits bei den anlagebedingten Wirkungen berücksichtigt.

Die Art, Frequenz und Dauer der Pflege- und Unterhaltungsarbeiten entsprechen zudem weitgehend den heutigen Gegebenheiten. Die Arbeiten erfolgen unter Berücksichtigung der Biotopstruktur (ist Standard wasserwirtschaftlicher Deichpflege/ -unterhaltung), so dass keine über das bestehende Maß wesentlich hinausgehenden, betriebsbedingten Auswirkungen auf die jeweiligen Schutzgüter (insb. durch Bewegungen, Licht-, Lärm- und Schadstoffemissionen von Fahrzeugen und Personal) zu erwarten sind.

Eine wesentliche Erhöhung der Störungsintensität durch Erholungssuchende im Polderbereich ist vorhabensbedingt nicht zu erwarten:

- Im Bereich Limburgerhof (Station 2+220 bis 0+415) erfolgt wird vorhabensbedingt ein zusätzlicher Weg angelegt; dieser verläuft zwischen dem Ortsrand und dem bereits vorhandenen Wirtschaftsweg. Da der Bereich bereits im Ist-Zustand Störungen unterliegt (Wohnbebauung, Frequentierung des vorhandenen Weges) und hier keine besonders störungsempfindlichen Arten vorkommen, sind keine wesentlichen Auswirkungen durch die veränderte Wegeführung zu erwarten.
- Zwischen Limburgerhof und dem ersten Feldweg östlich der L 543 (Station 0+415 bis 2+390) wird der bestehende Weg durch den wenige Meter landseits verschobenen Deichverteidigungsweg ersetzt; eine wesentliche Veränderung der Wegeführung erfolgt nicht.
- Östlich des oben genannten Feldwegs bei Station 2+390 besteht landseits ein nach etwa 250 m blind endender Weg. Dieser wird durch den Deichverteidigungsweg ersetzt, der bis zum nächsten kreuzenden Feldweg bei Station 3+450 durchgeführt wird. Hierdurch entsteht eine landseitige durchgehende Wegeverbindung parallel zu dem wasserseitig bestehenden Weg. Dies kann zu einer teilweisen Verlagerung des Rad-/ Fußgängerverkehrs von dem wasserseitigen Weg auf den neuen landseitigen Deichverteidigungsweg führen und damit zu einer Reduktion der Bewegungsunruhe innerhalb des Polders.

- Zwischen dem Weg bei Station 3+450 bis zum östlichen Ende der Ausbau-/ Sanierungsstrecke ist derzeit nur ein blind endender Grasweg vorhanden; hier entsteht mit dem Deichverteidigungsweg ein neuer landseitiger Weg. Da dieser ebenfalls blind endet, ist hier nicht mit einer wesentlichen Erhöhung der Frequentierung zu rechnen.

Die Funktion des Rehbachpolders als Rückstauraum bei Rheinhochwasser wird durch den Ausbau bzw. die Sanierung der Rehbachdeiche nicht wesentlich verändert. Die derzeitige Höhenlage der Rehbachdeiche ermöglicht bereits heute einen potentiellen Einstau, der dem zukünftigen maximalen Stauwasserspiegel von 94,1 m ü. NN (Bemessungshochwasser) entspricht. Es erfolgt im Wesentlichen eine Anpassung der bestehenden Deiche an die aktuellen Vorschriften und Regelwerke, insb. im Hinblick auf den Freibord (durchgehende Ausbauhöhe) und die erdbaustatische Sicherheit der Deichanlage (Deichgeometrie und Bewuchs).

Durch betriebsbedingte Maßnahmen sind somit keine wesentlichen Veränderungen gegenüber den heutigen Gegebenheiten zu erwarten; ihre Auswirkungen werden deshalb nachfolgend nicht näher betrachtet.

## **5.2 Wirkungen auf das Schutzgut Wasser**

---

### **5.2.1 Baubedingte Wirkungen**

---

#### **Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung**

---

Die Verdichtung wenig vorbelasteten Bodens durch das Befahren mit Fahrzeugen oder die Lagerung von Boden und Baumaterial vermindert die Infiltration von Niederschlagswasser. Dadurch reduziert sich die Sickerwassermenge/ Grundwasserneubildung. Das von den Baunebenflächen abfließende Niederschlagswasser kann aber unmittelbar angrenzend versickern (Freiflächen mit wenig vorbelasteten Böden). Erhebliche Beeinträchtigungen der Grundwasserneubildungsrate während der Bauphase sind daher nicht zu erwarten. Die Flächen werden nach Abschluss der Maßnahme zudem wieder rekultiviert.

#### **Emissionen von Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen**

---

Die eutrophierende Wirkung der Stickoxidemissionen der Baufahrzeuge und -maschinen kann neben den Böden auch das oberflächennahe Grundwasser betreffen. Ihr Einfluss ist gegenüber den großflächigen Stoffeinträgen sehr gering. Erhebliche Beeinträchtigungen der Böden und damit des Grundwassers sind ausgeschlossen. Ein sachgemäßer Umgang mit Baufahrzeugen, Geräten und Betriebsstoffen wird vorausgesetzt, so dass Kontaminationen von Grundwasser bzw. im weiteren Umfeld auch von Oberflächengewässern durch austretendes Öl, Diesel, Schmierstoffe u. ä. nicht zu erwarten sind. Beim Umgang mit Gefahrenstoffen werden die gesetzlichen Regelungen eingehalten. Ein entsprechender Kenntnisstand des Baustellenpersonals über das Gefahrenpotential ist als selbstverständlich anzunehmen.

## Vorübergehende Verrohrung des Viertelbachs

---

An der Nordostecke von Limburgerhof wird der Viertelbach von der dortigen Baustellenzufahrt gequert, hier wird das temporär wasserführende Gewässer während der Bauphase verrohrt. Die Verrohrung wird nach Abschluss der Bauarbeiten wieder entfernt, der ursprüngliche Zustand des Gewässerbetts wieder hergestellt. Wesentliche Auswirkungen auf das Gewässer sind nicht zu erwarten.

### 5.2.2 Anlagebedingte Wirkungen

---

#### Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs

---

Der Gewässerlauf des Rehbachs oder sonstige Fließgewässer werden anlagebedingt nicht verändert. Die Verbreiterung der Deichaufstandsfläche erfolgt landseits außerhalb der Rehbachniederung, so dass keine Überschwemmungsflächen verloren gehen.

Für Aufschüttungen wird nur unbelastetes Bodenmaterial entsprechend dem LAGA-Zuordnungswert  $Z_0$  verwendet. Potentielle zusätzliche Nähr- und Schadstoffbelastungen des anstehenden Bodens und in der Folge des Grundwassers werden somit vermieden.

Zur Herstellung des neuen Rehbachdeichs werden zusätzliche Deckschichten aufgebracht, die bei hohem Filter- und Puffervermögen des Materials eine Reduzierung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers und damit diesbezüglich einen positiven Effekt bewirken können. Da die Böden im Vorhabensgebiet über eine mittlere bis sehr geringe Schutzfunktion im Hinblick auf die Grundwasserüberdeckung verfügen (siehe Kapitel 0), sind diese Effekte als wesentlich einzustufen.

Die anlagebedingte Umwandlung von Ackerfläche in Extensiv-Grünland führt zu einer Verringerung der Nähr- und Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft.

Durch Bodenaufschüttungen wird die Infiltrationsstrecke für das Sickerwasser<sup>19</sup> verlängert. Aufgefülltes Bodenmaterial weist zudem aufgrund der Veränderungen in der Gefügestabilität (durch Umlagerungen) ein vermindertes Infiltrationsvermögen für das Sickerwasser auf. Dies kann u. U. zu einer Verringerung der Grundwasserneubildungsrate im Gebiet führen. Aufgrund des prinzipiell noch vorhandenen Infiltrationsvermögens des Bodens für Niederschlagswasser und da potentiell oberflächlich abfließendes Niederschlagswasser auf den angrenzenden Freiflächen versickern kann, sind die nachteiligen Auswirkungen auf den Grundwasserhaushalt im Gebiet als unerheblich einzuschätzen.

Die mit der Anlage des Deichverteidigungswegs und der Wegeanbindungen verbundenen Befestigungen und Versiegelungen von Boden führen ebenfalls zu einer Verringerung der Sickerwassermenge und damit zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung vor Ort. Insgesamt sind Befestigungen und Versiegelungen auf einer Fläche von ca. 15.170 m<sup>2</sup> vorgesehen (Deichverteidigungsweg inkl. Bankette). Unter Berücksichtigung der im Bereich der bereits vorhandenen Befestigungen und Versiegelungen (ca. 2.665 m<sup>2</sup>) ist von einer Nettoneuersiegelung von ca. 12.505 m<sup>2</sup> auszugehen. Da das auf diesen Flächen anfallende Niederschlagswasser nicht abgeführt, sondern ebenfalls unmittelbar vor Ort versickert wird

---

<sup>19</sup> Niederschlagswassermenge, die in den Boden infiltriert und dem Grundwasser zugeht.

(auf angrenzenden Freiflächen), wird die Sickerwassermenge im Gebiet nicht erheblich reduziert werden.

Bei Station 0+700 geht ein temporär wasserführendes Stillgewässer (Tümpel, vgl. Kapitel 4.2.2) verloren.

## **Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich**

---

Mit den Gehölz-/ Wurzelstockrodungen (Entnahme mittelalter und alter Bäume) im Bereich der alten Deichkrone sind Bodenumlagerungen und -auffüllungen verbunden. Aufgefülltes Bodenmaterial verfügt aufgrund der Veränderungen in der Gefügestabilität über ein vermindertes Infiltrationsvermögen für das Sickerwasser. Aufgrund der Kleinflächigkeit der Maßnahme, des prinzipiell noch vorhandenen Infiltrationsvermögens des Bodens sowie der Möglichkeit der angrenzenden Versickerung von evtl. abfließendem Niederschlagswasser erfolgt keine wesentliche Verringerung der Grundwasserneubildungsrate im Gebiet.

## **5.3 Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen/ Biotope**

---

### **5.3.1 Baubedingte Wirkungen**

---

#### **Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung**

---

- **Biotoptypen**

In Tabelle 15 sind die Flächenanteile von besonders, allgemein bzw. nachrangig bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen, die baubedingt als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung in Anspruch genommen werden, zusammenfassend dargestellt. Einzelbäume sind von der baubedingten Flächeninanspruchnahme nicht betroffen.

Der (vorübergehende) Verlust von Teilflächen besonders bedeutsamer Biotopbestände (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke) sowie von Teilen von Biotopen mit allgemeiner Bedeutung aber langer Regenerationszeit (Gebüsch mittlerer Standorte) ist als wesentliche Auswirkung und erhebliche Beeinträchtigung zu werten. Die besonders bzw. allgemein bedeutsamen Gehölzbestände nehmen eine Flächengröße von insgesamt ca. 174 m<sup>2</sup> ein (siehe Tabelle 16). Biotopbestände mit einer sehr hohen bioökologischen Bedeutung sowie nach § 30 BNatSchG/ § 15 LNatSchG geschützte Biotope und FFH-Lebensraumtypen sind von der baubedingten Flächeninanspruchnahme nicht betroffen. Im Zuge der Bauausführung wird geprüft, ob die Inanspruchnahme von Gehölzbeständen durch Anpassung der Bauflächen vermieden werden kann.

Bei den übrigen Vegetationsstrukturen handelt es sich um Biotope mit allgemeiner Bedeutung und kurzfristiger Regenerierbarkeit bzw. um Biotope mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung. Die Vegetationsbestände können sich - falls aus Naturschutzsicht erwünscht - von selbst bzw. lassen sich nach Abschluss der Baumaßnahmen relativ rasch durch geeignete Initialisierungsmaßnahmen wieder regenerieren; die Wirkungen sind deshalb als untergeordnet zu bezeichnen. Mit einer Fläche von insgesamt rd. 31.739 m<sup>2</sup> nehmen sie den größten Flächenanteil des geplanten Arbeitsraums ein. Zum überwiegenden Teil handelt es sich dabei um geringwertige Ackerflächen (rd. 28.084 m<sup>2</sup>), die nach Abschluss der Baumaßnahmen entsprechend rekultiviert und genutzt werden. Grünlandbestände sind nur unterge-

ordnet betroffen (insg. ca. 2.696 m<sup>2</sup>), dabei handelt es sich um artenarme bis mäßig artenreiche Glatthaferwiesen (z. T. wechselfeucht, z. T. brachgefallen).

**Tabelle 15: Baubedingte Flächeninanspruchnahme von besonders, allgemein bzw. nachrangig bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen.**

Naturschutzfachliche Bedeutung der Biotoptypen/ Vegetationsbestände / Wertstufe		Biotoptyp/ Baumart	Fläche/ Anzahl
Besondere Bedeutung	sehr hoch	-	-
	hoch	Gebüsch mittlerer Standorte, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke, wechselfeuchte Glatthaferwiese	142 m <sup>2</sup>
Allgemeine Bedeutung	mittel	Gebüsch mittlerer Standorte, (wechselfeuchte) Glatthaferwiese, Brachgefallene Fettwiese, Wechselfeuchte Glatthaferwiese (artenarm, Deichgrünland), Ruderaler trockener Saum, Ruderaler Glatthaferbestand	2.672 m <sup>2</sup>
Nachrangige Bedeutung	gering	Robinienvorwald, Gebüsch mittlerer Standorte (ruderal), Glatthaferwiese, Acker, Brennessel-Bestand, unbefestigte Wege	28.792 m <sup>2</sup>
	sehr gering	Befestigte Wege	297 m <sup>2</sup>
Fläche insg.			31.903 m <sup>2</sup>

**Tabelle 16: Baubedingte Flächeninanspruchnahme von besonders und allgemein (mit langer Regenerationszeit) bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen**

Besonders bedeutsame Biotopbestände	Flächengröße
Gebüsch mittlerer Standorte	44 m <sup>2</sup>
Schlehen-Weißdorn-Gebüsch	20 m <sup>2</sup>
Naturraumtypische Strauchhecke	20 m <sup>2</sup>
Naturraumtypische Baumhecke	45 m <sup>2</sup>
Wechselfeuchte Glatthaferwiese	13 m <sup>2</sup>
<i>Gesamt</i>	<i>142 m<sup>2</sup></i>
Allgemein bedeutsame Gehölzbestände	Flächengröße
Gebüsch mittlerer Standorte	32 m <sup>2</sup>
<b><i>Gesamt</i></b>	<b><i>174 m<sup>2</sup></i></b>

Prinzipiell besteht die Gefahr, dass im Zuge der Baumaßnahmen auch benachbarte Gehölze geschädigt werden (Strauchhecke bei Station 0+770, Gebüsch mittlerer Standorte bei Station 2+400 bis 2+600, angrenzende Gehölze auf der bestehenden Deichkrone/ wasserseitigen Böschung).

- **Floristische Besonderheiten**

Eine baubedingte Inanspruchnahme von Standorten floristischer Besonderheiten erfolgt nicht.

## Emissionen von Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen

---

Während des Baubetriebs sind die Vegetationsbestände im Umfeld der Baumaßnahmen erhöhten Emissionen von Baufahrzeugen und -maschinen ausgesetzt. Schad- und Nährstoffe können über die Luft und vor allem über das Spritzwasser in die Bestände gelangen. In dieser Hinsicht empfindliche Vegetationsbestände, die hierauf mit einer Verschiebung des Artenspektrums zugunsten ruderaler Arten reagieren könnten sind die Biotoptypen Magerwiese (ED1)/ Fragmentarische Magerwiese (ED3) wasserseits des Deiches sowie die Wechsel-trockene Glatthaferwiese mit Magerkeitszeigern (EG2)/ Fragmentarische Magerwiese (EG3) auf dem Deichkörper. Die artenreicheren Bestände entsprechen dem FFH-Lebensraumtyp 6510.

Innerhalb des Polders ist die (fragmentarische) Magerwiese auf etwa 1.505 m<sup>2</sup> ausgebildet. Magergrünland auf dem Deichkörper ist auf 2.344 m<sup>2</sup> ausgebildet, von denen 2.110 m<sup>2</sup> durch anlagebedingte Flächeninanspruchnahme betroffen sind (s. u.). Dementsprechend könnte auf 234 m<sup>2</sup> eine Beeinträchtigung durch Stoffeinträge erfolgen.

Das innerhalb des Polders gelegene Magergrünland befindet sich bei Station 3+500 sowie bei Station 2+500 bis 2+650. Es ist überwiegend artenarm ausgebildet und zumeist durch das Vorkommen des häufigen Silber-Fingerkrauts (*Potentilla argentea*) gekennzeichnet. Nur in einem Bereich kommen seltenere Magerkeitszeiger wie die Heide-Nelke (*Dianthus deltoides*) und der Weidenblättrige Alant (*Inula salicina*) vor, die durch Stoffeinträge nachhaltig beeinträchtigt werden könnten. Da sich in beiden Bereichen Gehölzbestände zwischen der Eingriffsfläche und den Grünlandbeständen befinden, ist von einer ausreichenden Abschirmung auszugehen. Eine nachhaltige Schädigung der Bestände ist nicht zu erwarten.

Das Magergrünland des Deiches ist in einigen Bereichen lediglich durch den Magerkeitszeiger Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*) gekennzeichnet, stellenweise jedoch auch artenreicher ausgebildet mit Echem Labkraut (*Galium verum*), Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Gewöhnlichem Dost (*Origanum vulgare*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Schlüsselblume (*Primula veris*). In den nicht von der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme (s. u.) betroffenen Bereichen kann durch die Stoffeinträge eine Nährstoffanreicherung und ein Rückgang der Magerkeitszeiger eintreten. Die Nährstoffe werden jedoch durch die regelmäßige Mahd im Zuge der Deichpflege wieder entzogen, sodass sich die ursprünglichen Verhältnisse wieder einstellen. Ein vollständiges Verschwinden der Magerkeitszeiger ist aufgrund der kurzen Wirkdauer nicht zu erwarten, sie können sich in den Folgejahren wieder ausbreiten.

Zur anlagebedingten Beeinträchtigung der Schlüsselblume siehe unten („floristische Besonderheiten“).

### 5.3.2 Anlagebedingte Wirkungen

#### Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs

- **Biotoptypen/ Einzelbäume**

In nachfolgender Tabelle sind die Flächenanteile von besonders, allgemein bzw. nachrangig bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen und die Anzahl der Einzelbäume, die anlagebedingt für die Herstellung/ Sanierung des nördlichen Rehbachdeichs in Anspruch genommen werden, zusammenfassend wiedergegeben:

**Tabelle 17: Flächeninanspruchnahme von besonders, allgemein bzw. nachrangig bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen durch die Anlage/ Sanierung des Deiches (ohne alte Deichkrone).**

Naturschutzfachliche Bedeutung der Biotoptypen/ Vegetationsbestände / Wertstufe		Biotoptyp/ Baumart	Fläche/ Anzahl
Besondere Bedeutung	sehr hoch	-	-
	hoch	Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke, Baumreihe, Wechselrockene Glatthaferwiese (artenreich), Fragmentarische Magerwiese, Tümpel	11.007 m <sup>2</sup>
	Einzelbäume	4 „uralte“ Weiden, 1 alte Esche, 3 alte sowie 2 mittelalte Eichen, 2 alte sowie 1 mittelalte Walnuss <sup>20</sup>	13 St.
Allgemeine Bedeutung	mittel	Gebüsch mittlerer Standorte, Glatthaferwiese, Brachgefallene Fettwiese, Wechselrockene Glatthaferwiese (artenarm), Ruderaler Glatthaferbestand	11.214 m <sup>2</sup>
	Einzelbäume	3 junge sowie 2 mittelalte Berg-Ahorn, 1 junge Eiche, 1 junge Esche, 1 junge Walnuss, 2 solitäre Pfaffenhütchen, 1 solitärer Holunder	11 St.
Nachrangige Bedeutung	gering	Robinienvorwald, Gebüsch mittlerer Standorte (ruderal), Ruderale Kratzbeer-/ Brombeergestrüppe, Fettwiese (ruderal), Acker, Brennessel-Bestand, unbefestigte Wirtschaftswege/ Graswege	33.255 m <sup>2</sup>
	sehr gering	Straßen, befestigte Wege	2.665 m <sup>2</sup>
Fläche insg.			58.144 m <sup>2</sup>

Als erhebliche Beeinträchtigung ist der dauerhafte Verlust von besonders bedeutsamen Biotoptbeständen bzw. von allgemein bedeutsamen (mit langer Regenerationszeit) Wald-/ Gehölzbeständen zu werten (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke, Baumreihe, Wechselrockene Glatthaferwiese (artenreich), Fragmen-

<sup>20</sup> Bei einer alten Eiche ist evtl. ein Erhalt möglich. Der Baum steht am Rand des Eingriffsbereichs, so dass sein Erhalt im Laufe der Bauausführung/ ökologischen Baubegleitung geprüft werden muss.

tarische Magerwiese, Tümpel). Dies betrifft entsprechend bedeutsame Biotopbestände mit einer Flächengröße von insgesamt rd. 1,3 ha (siehe Tabelle 18). Sehr hoch bedeutsame Biotopbestände werden auch anlagebedingt nicht in Anspruch genommen. Die wechsellrockene Glatthaferwiese und der Tümpel sind nach § 30 BNatSchG/ § 15 LNatSchG geschützt, die Glatthaferwiese ist dem FFH-Lebensraumtyp 6510 zuzuordnen.

**Tabelle 18: Anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von besonders und allgemein (mit langer Regenerationszeit) bedeutsamen Biotoptypen/ Vegetationsbeständen.**

<b>Besonders bedeutsame Biotopbestände</b>	<b>Flächengröße</b>
Feldgehölz	1.058 m <sup>2</sup>
Gebüsch mittlerer Standorte	1.958 m <sup>2</sup>
Schlehen-Weißdorn-Gebüsch	4.520 m <sup>2</sup>
Schlehen-Gebüsch	329 m <sup>2</sup>
Naturraumtypische Strauchhecke	473 m <sup>2</sup>
Naturraumtypische Baumhecke	103 m <sup>2</sup>
Baumreihe	411 m <sup>2</sup>
Wechsellrockene Glatthaferwiese (artenreich)	1.434 m <sup>2</sup>
Fragmentarische Magerwiese	676 m <sup>2</sup>
Tümpel	45 m <sup>2</sup>
<i>Gesamt</i>	<i>11.007 m<sup>2</sup></i>
<b>Allgemein bedeutsame Gehölzbestände</b>	<b>Flächengröße</b>
Gebüsch mittlerer Standorte	1.275 m <sup>2</sup>
Holunder-Gebüsch	739 m <sup>2</sup>
<i>Gesamt</i>	<i>2.014 m<sup>2</sup></i>
<b>Gesamt</b>	<b>13.021 m<sup>2</sup></b>

Zudem werden anlagebedingt 13 besonders bedeutsame Einzelbäume gerodet (4 „uralte“ Weiden, 1 alte Esche, 3 alte sowie 2 mittelalte Eichen, 2 alte sowie 1 mittelalte Walnuss). Elf weiteren Einzelbäumen/ solitären Sträuchern, die darüber hinaus gefällt werden, kommt eine allgemeine naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Eine alte Eiche (Station 2+410, polderseitig) steht im Randbereich der Eingriffsfläche. Da die Lage der Einzelbäume nicht exakt vermessen wurde und da auch die genaue Einmessung der Eingriffsfläche erst zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt, wird die Möglichkeit des Erhalts dieses Baumes zu einem späteren Zeitpunkt geprüft.

Bei den übrigen Vegetationsbeständen handelt es sich um Biotope mit allgemeiner Bedeutung und kurzfristiger Regenerierbarkeit bzw. um Biotope mit geringer, sehr geringer oder ohne naturschutzfachliche Bedeutung (insb. Ackerflächen, artenarmes bzw. ruderalisiertes Grünland, ruderaler Krautbestände, Wege/ Straßen/ Plätze). Mit einer Fläche von insgesamt 45.123 m<sup>2</sup> nehmen sie den größten Flächenanteil für die Sanierung der nördlichen Deichtrasse ein (ca. 78 % der Gesamtfläche). Die Vegetationsbestände können sich - falls aus Naturschutzsicht erwünscht - von selbst bzw. lassen sich nach Abschluss der Baumaßnahmen relativ rasch durch geeignete Initialisierungsmaßnahmen wieder regenerieren; die Wirkungen sind deshalb als untergeordnet zu bezeichnen. Zum überwiegenden Teil handelt es sich dabei um geringwertige Ackerflächen (rd. 27.918 m<sup>2</sup>), nachrangig auch um mittelwertige ruderalisierte Glatthaferwiesen (teils wechsellrocken ohne Magerkeitszeiger, teils brachgefallen; rd. 5.528 m<sup>2</sup>) sowie um bestehende Verkehrsflächen (inkl. unbefestigte Wege rd. 5.583 m<sup>2</sup>).

Auf dem sanierten Deich entstehen zukünftig einerseits Strukturen mit einer geringen bzw. ohne naturschutzfachliche Bedeutung (Verkehrsflächen); diese Flächen werden eine Größe von ca. 15.170 m<sup>2</sup> einnehmen. Andererseits wird auf den Böschungen/ Schutzstreifen des Deichs zukünftig großflächig Grünland in Kombination mit Strauch-/ jungen Baumbeständen entwickelt und dauerhaft gepflegt werden (zweidimensionale Flächengröße ca. 42.968 m<sup>2</sup>), dem je nach Artenzusammensetzung, Standortbedingungen und Pflegeintensität eine allgemeine bis besondere naturschutzfachliche Bedeutung zukommen kann (vgl. Kapitel 7). Hier von werden Arten profitieren, die in ihrem Lebensraumspektrum auf entsprechende Offenlandstrukturen, z. T. in enger Verzahnung mit Gehölzvegetation angewiesen sind.

Prinzipiell ist mit den Aufschüttungen im Bereich des neuen Deichs zudem eine Veränderung der Standortbedingungen (Bodenbeschaffenheit, Geländeneigung, Bodenwasserhaushalt) und damit des Entwicklungspotentials für Arten und Biotope hin zu mittleren bis wechsellückigen Standorten verbunden. Die in Anspruch genommenen Biotopbestände kennzeichnen vorwiegend frische Standorte mit einer guten Nährstoffversorgung, so dass im Hinblick auf das Biotopentwicklungspotential in diesen Bereichen keine wesentlichen Auswirkungen zu erwarten sind. Lediglich 2.110 m<sup>2</sup> der in Anspruch genommenen Biotopbestände (Wechsellückige Glatthaferwiese mit Magerkeitszeigern/ Fragmentarische Magerwiese) weisen auf mäßig nährstoffarme Standortverhältnisse hin. Für diese Bestände ist eine Aufschüttung mit nährstoffreichem Bodenmaterial als wesentlich einzustufen. Ebenfalls als wesentliche Wirkung einzustufen ist die Veränderung der Standortverhältnisse im Bereich des Tümpels. Diese Beeinträchtigungen sind bereits bei der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme - Verlust der jeweiligen Biotopbestände - berücksichtigt.

- **Floristische Besonderheiten**

Zwischen Station 2+950 und Station 3+550 werden Standorte der gesetzlich geschützten Echten Schlüsselblume (*Primula veris*) in Anspruch genommen, die hier auf der landseitigen Böschung wächst.

Bei Station 3+050 wurde 2007 landseitig ein Vorkommen des bundesweit gefährdeten und landesweit stark gefährdeten Einjährigen Ziestes (*Stachys annua*) erfasst. Das Vorkommen konnte 2014 nicht überprüft werden, da der Acker zum Zeitpunkt der Nachkartierung frisch umgepflügt war. Es ist anzunehmen, dass in diesem Bereich in den letzten Jahren eine Intensivierung der Landwirtschaft stattfand - darauf deutet auch der in den letzten Jahren erfolgte Umbruch der angrenzenden Hochstaudenflur hin - und das Vorkommen des Einjährigen Ziestes erloschen ist.

Bei Station 2+775 wird ein Standort des landesweit gefährdeten und bundesweit auf der Vorwarnliste geführten Weidenblättrigen Alants (*Inula salicina*) in Anspruch genommen. Die Art wächst hier auf mehreren Quadratmetern auf der landseitigen Böschung.

Die Inanspruchnahme der Standorte dieser Arten ist als wesentliche Wirkung einzustufen (sofern der Einjährige Ziest aktuell noch vorkommt).

## Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich

---

Durch die Teilrodungen auf der bestehenden Deichkrone (Entnahme alter und mittelalter Bäume, junge Bäume und Sträucher bleiben erhalten) sind keine alten bzw. mittelalten Einzelbäume betroffen.

Bei Station 1+300 befindet sich auf der Deichkrone eine naturraumtypische Baumhecke im Übergangsbereich zwischen dem neuen Deich und der (vorhabensbedingt nicht veränderten) Brücke über die B 9. Von den Teilrodungen sind ca. 50 m<sup>2</sup> der Baumhecke betroffen, wobei die Bäume in diesem Bereich Stammdurchmesser von < 20 cm aufweisen. Aufgrund des jungen Alters des betroffenen Bestandes sind keine wesentlichen Wirkungen zu erwarten. Sollten hier einzelne Bäume entnommen werden, erfüllt die Baumhecke weiterhin ihre Lebensraumfunktion.

Bei Station 0+850 bis 0+900 befindet sich ein Robinienvorwald, bei Station 3+850 wird die Deichkrone kleinflächig von einem Robinienmischwald bestanden. Insgesamt nehmen diese Biotopbestände mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung eine Fläche von ca. 80 m<sup>2</sup> der Deichkrone ein. Die Entnahme einzelner mittelalter Robinien wird als nicht wesentlich erachtet, zumal bei den betroffenen Bäumen keine besondere Lebensraumfunktion festgestellt werden konnte.

## 5.4 Wirkungen auf das Schutzgut Tiere

---

Durch die bau-/ anlagebedingte Flächeninanspruchnahme gehen Vegetationsbestände und damit mögliche Lebensräume von Tieren verloren bzw. werden umgewidmet (Lebensraumverluste/ Lebensraumveränderungen). Betrachtet werden vorliegend die vorhabensbedingten Auswirkungen auf Fledermäuse, Vögel, Schmetterlinge, Heuschrecken, Zauneidechse, Amphibien sowie Altholzkäfer (Heldbock/ Hirschkäfer).

Haselmäuse wurden bei den Erfassungen nicht nachgewiesen.

Lärm, Licht, Fahrzeugverkehr (Bewegungsunruhe) etc. durch die Baustelle können zur Störung von Tieren führen, bei denen optische/ akustische Signale eine wichtige Rolle spielen bzw. die auf die Anwesenheit des Menschen empfindlich reagieren (insb. Vögel, Fledermäuse, Altholzkäfer).

### 5.4.1 Baubedingte Wirkungen

---

#### Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung

---

Baubedingt sind voraussichtlich Gehölzbestände auf einer Fläche von 174 m<sup>2</sup> betroffen; mit den Gehölzbeständen gehen auch ihre Lebensraumfunktionen für Tiere verloren. Die Auswirkungen auf Tiere werden nachfolgend dargestellt. Im Zuge der Bauausführung wird geprüft, ob die baubedingte Inanspruchnahme von Gehölzbeständen durch eine Anpassung der Bauflächen vermindert werden kann.

### **Fledermäuse**

Einzelbäume, die Quartierbäume für Fledermäuse darstellen könnten, sind baubedingt nicht betroffen.

Die baubedingte Inanspruchnahme von Nahrungsraum (Offenland- und Gehölzbestände) ist aufgrund der vorübergehenden Wirksamkeit i. V. m. der Größe des verbleibenden Nahrungsraums nicht als wesentlich anzusehen.

### **Vögel**

- ***Im Wald lebende Kleinvögel sowie Waldarten mit größerem Flächenanspruch***

Die Gehölzbestände auf und am Rande des Deiches bieten der Gruppe der, i. d. R. häufigen, im Wald lebenden Kleinvögel und Heckenbrüter einen Lebensraum (z. B. Rotkehlchen, Zaunkönig, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke). Neben diesen ungefährdeten Arten bieten die Gehölzbestände des Deiches auch dem stark gefährdeten Gelbspötter Lebensraum. Mit den baubedingten Gehölzrodungen gehen für diese Arten vorübergehend Lebensraumstrukturen verloren (baubedingter Verlust von Gehölzbeständen auf etwa 174 m<sup>2</sup>). Mit Neuentwicklung der Gehölzbestände nach Abschluss der Baumaßnahmen können diese Flächen jedoch wiederbesiedelt werden. Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen dieser Arten wird hierdurch nicht verschlechtert.

Für die Waldarten mit größerem Flächenanspruch stellt der Deich nur einen kleinen Teil ihres jeweiligen Reviers dar. Durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme gehen auch für diese Gruppe Lebensraumstrukturen (insb. Nahrungsraum) verloren; da aber allenfalls ein Teilbereich des Reviers betroffen ist, sind keine Auswirkungen auf die Arten/ Populationen zu erwarten.

- ***Arten der halboffenen Kulturlandschaft***

Die baubedingt in Anspruch zu nehmenden Flächen stellen sowohl Nahrungsraum (Freiflächen z. B. für Turteltaube, Grünspecht, Mäusebussard) als auch Brutmöglichkeiten (Gehölzbestände z. B. für Amsel, Dorngrasmücke, Turteltaube) dar. Aufgrund des vorübergehenden Charakters des Eingriffs sowie der verbleibenden Ausweichmöglichkeiten ist durch die baubedingte Flächeninanspruchnahme für keine der Arten dieser Gruppe eine Beeinträchtigung der Populationen zu erwarten.

- ***Arten des Offenlands***

Landseits des Rehbachdeichs wurden zwei Brutpaare der Feldlerche erfasst. Teile des Arbeitsstreifens (krautige Säume, Acker) könnten von der Art als Nahrungsraum genutzt werden; da zu geschlossenen Gehölzbeständen aber i. d. R. ein größerer Abstand gehalten wird, kommt diesen Bereichen allenfalls eine untergeordnete Bedeutung zu. Zudem stehen in der angrenzenden offenen Landwirtschaftsflur ausreichend geeignete Nahrungshabitate zur Verfügung.

- **Arten der Gewässer und Verlandungsbereiche**

Für die Arten der Gewässer und Verlandungsbereiche stellt der Deich bzw. die Eingriffsfläche keinen geeigneten Lebensraum dar.

- **Sonstige, im angrenzenden Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützte Vogelarten**

Von den Zielarten des Vogelschutzgebiets wurden Eisvogel, Grauspecht, Mittelspecht und Schwarzspecht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen, die Betroffenheit dieser Arten wird anhand der Bestandssituation ermittelt (s. o.).

Der Schwarzmilan wurde im Untersuchungsgebiet als Nahrungsgast beobachtet, die weiteren Zielarten des Vogelschutzgebiets (Beutelmeise, Blaukehlchen, Drosselrohrsänger, Rohrweihe, Schilfrohrsänger, Schwimmvögel, Wasserralle, Zwergdommel) wurden im Untersuchungsgebiet nicht erfasst.

Für den in der Weichholzaue am Rehbach nördlich der K 7 brütenden Schwarzmilan stellt das Untersuchungsgebiet einen Teil seines großräumigen Streifgebiets dar. Nahrungsmöglichkeiten findet der Schwarzmilan einerseits an den Stillgewässern der Umgebung (kranke und tote Fische), andererseits im Offenland (kleine Wirbeltiere, v. a. Mäuse). Die vorübergehend als Arbeitsstreifen genutzten Ackerflächen stellen nur einen untergeordneten, ersetzbaren Teil seines Nahrungsreviers dar.

(Teil-)Lebensräume der übrigen, im Vogelschutzgebiet besonders geschützten Vogelarten sind von der baubedingten Flächeninanspruchnahme nicht betroffen.

### **Schmetterlinge**

Zusätzlich zu dem anlagebedingten Verlust von Lebensräumen (s. u.) erfolgt auch baubedingt kleinflächig ein Eingriff in Schmetterlingslebensräume (Offenland/ Gebüsche sowie Übergangsbereiche). Aufgrund der Häufigkeit der Arten und dem Vorhandensein von Ausweichhabitat ist durch die baubedingte Inanspruchnahme keine wesentliche Wirkung auf die nachgewiesenen Schmetterlinge zu erwarten. Nach Abschluss der Bauarbeiten werden die Lebensräume wieder hergestellt.

### **Heuschrecken**

Eine baubedingte Inanspruchnahme von Heuschreckenlebensräumen findet lediglich in einem Bereich westlich der B 9 statt; hier ist ein Lebensraum des Braunen Grashüpfers betroffen. Der Lebensraum wird nicht vollständig in Anspruch genommen (auch unter Beachtung der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme - s. u.), zudem gibt es weitere, vorhabensbedingt nicht betroffene Vorkommen der Art auf der wasserseitigen Deichböschung und in der näheren Umgebung des Vorhabens. Der Lebensraum wird nach Abschluss der Arbeiten wieder hergestellt; von einer Wiederbesiedlung ist auszugehen. Erhebliche Beeinträchtigungen der Art sind nicht zu erwarten.

***Reptilien (insb. Zauneidechse)***

Baubedingt sind nur kleine Teilbereiche des (potentiellen) Lebensraumes der Zauneidechse betroffen. Diese lokalen Eingriffe stellen keine Beeinträchtigung der Eidechsenpopulation dar.

***Amphibien***

Baubedingt wird kleinräumig potentieller Landlebensraum von Amphibien in Anspruch genommen. Aufgrund der Kleinflächigkeit ist dies nicht als erheblich zu werten, zudem wird die baubedingte Inanspruchnahme von der anlagebedingten Inanspruchnahme (s. u.) überdeckt.

***Heldbock/ Hirschkäfer***

Baubedingt sind weder aktuelle Brutbäume der beiden Altholzkäfer noch potentiell (zukünftig) geeignete Habitatbäume betroffen.

---

**Bewegungsunruhe, Erschütterungen, Emissionen von Licht und Lärm durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen**

---

Mit dem Baubetrieb sind von Fahrzeugen, Baumaschinen und der Anwesenheit von Menschen ausgehende Bewegungsunruhe, Licht-/ Lärmemissionen und Erschütterungen verbunden. Die Bautätigkeit kann vor allem für Säugetiere und Vögel eine intensivere Störwirkung darstellen als die alltägliche, an die sich die Tiere aufgrund der Regelmäßigkeit bis zu einem gewissen Grad gewöhnen können. Bewegungs- und lärmintensiv sind insb. die Arbeiten zur Deichaufschüttung.

Lärmintensiv sind darüber hinaus Gehölzrodungen, die aber außerhalb der Vegetationsperiode, in der inaktiven Phase der meisten Tierarten stattfinden (im Außenbereich prinzipiell nur zulässig von Oktober bis Februar). Die Störwirkungen sind mit den turnusmäßigen Pflege-/ Unterhaltungsarbeiten auf dem Deich oder Rodungsarbeiten im Rahmen der ordnungsgemäßen forstlichen Nutzung vergleichbar.

***Fledermäuse***

Lärm ist für Fledermäuse grundsätzlich hörbar und potentiell störend. Von einigen Fledermausarten ist eine hohe Lärmempfindlichkeit bekannt (z. B. Braunes Langohr). Andererseits sind Fledermäuse auch sehr anpassungsfähig, wie die Quartierwahl der meisten heimischen Arten in unmittelbarer Nähe des Menschen zeigt. Insgesamt existieren in der Literatur zwar vielfältige Anzeichen für negative Auswirkungen von Lärm auf Individuen, Störeffekte auf Bestands- oder Populationsniveau konnten aber nicht belegt werden.

In den Sommerlebensräumen besteht aufgrund der akustischen Orientierung grundsätzlich die Möglichkeit, dass existenzielle Lautäußerungen von Fledermäusen durch Lärm maskiert werden. Eine höhere Empfindlichkeit besteht insbesondere während der Hauptaktivitätszeiten in den Dämmerungs- und Nachtstunden. Nach einer Studie von KIEFER [2004] dürfte nur hoher Dauerschall das Potential besitzen, die Orientierungslaute der im Raum relevanten Ar-

ten zu überlagern und die spezielle Jagdtechnik von Fledermäusen zu behindern. Bei der Baustelle im Vorhabensgebiet handelt es sich aber um eine „Wanderbaustelle“ mit diskontinuierlichen Lärmemissionen, bei der die Störwirkungen je Abschnitt zeitlich und räumlich begrenzt sind. Die Baumaßnahmen werden zudem tagsüber durchgeführt und Dämmerungsstunden - wenn überhaupt - nur kurz angeschnitten.

Eine höhere Empfindlichkeit der Fledermäuse gegenüber Lärm ist in ihren Überwinterungsquartieren möglich. Das Untersuchungsgebiet bzw. die Rehbachniederung wird hauptsächlich als Rast-, Jagd- und Paarungsgebiet auf den Wanderungen zwischen den Wochenstuben und den Überwinterungsquartieren (v. a. im Frühjahr und im Spätsommer/ Herbst) genutzt. Jedoch ist nach einer Untersuchung von PFALZER [2004] das Vorhandensein von Winterquartieren des Großen Abendseglers im Wildgehege möglich. In der genannten Untersuchung wurden Quartierbäume - die potentiell auch als Winterquartier genutzt werden könnten - in verschiedenen Bereichen des Wildparks erfasst; u. a. in der Nähe der Deichtrasse sowie im Nahbereich der B 9.

Der Ausbau des Norddeichs erfolgt ohne den besonders lärmintensiven Spundwandverbau. Die Gehölzrodung und Erdarbeiten werden nicht lärmintensiver sein als der Verkehr auf der Bundesstraße (bis in etwa 100 m Entfernung > 65 dB(A), Lärmpegel > 60 dB(A) bis in etwa 200 m Entfernung<sup>21</sup>) - das Vorhandensein von Quartieren im Nahbereich der viel befahrenen Straße weist darauf hin, dass durch vergleichbare Lärmpegel keine Beeinträchtigung zu erwarten ist.

### **Vögel**

Baubedingte Auswirkungen auf Vögel wurden im Rahmen eines Monitorings an der Bahn-Ausbaustrasse Hamburg - Berlin untersucht [ARSU 1998]. Für Vögel liegen auch quantitative Untersuchungen zu den Auswirkungen des Straßen- und Schienenverkehrslärms vor [v. a. GARNIEL *et al.* 2007].

Danach stellen akustische und optische Störreize die wichtigsten Wirkfaktoren dar. Durch Schallimmissionen können Vögel in ihrer Kommunikation (z. B. Reviergesang) und in ihrer Wahrnehmungsfähigkeit (z. B. Hören von Beute oder Feinden) beeinträchtigt werden, weil relevante Umweltsignale überdeckt (maskiert) werden. Optische Bewegungsreize können bei störungsempfindlichen Vögeln zu den bekannten Scheueffekten führen. Eine besondere Bedeutung kann die Geräuschwahrnehmung auch für nachtaktive Arten haben, die bei der Beutesuche oft stark auf den Gehörsinn angewiesen sind. Starkes Scheinwerferlicht kann nachtaktive Arten wie Eulen beeinträchtigen. Die Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Störungen ist im Wesentlichen abhängig von artspezifischen Verhaltensweisen und Hauptaktivitätsphasen, von der Vorbelastung (Gewöhnungseffekte) und Gebietsstrukturierung (Abschirmung, Rückzugs- und Versteckmöglichkeiten) sowie von Art, Intensität, Zeitpunkt und Dauer der Störung. Eine höhere Empfindlichkeit besteht insbesondere während der artspezifischen Paarungs-, Brut- und Aufzuchtzeiten vieler Vogelarten.

Neuere Untersuchungen [u. a. GARNIEL *et al.* 2007] zeigen, dass der seit mehreren Jahren als Fachkonvention geltende Beurteilungspegel von 47 dB(A), ab dem von einer erheblichen

---

<sup>21</sup> [umgebungslaerm.rlp.de](http://umgebungslaerm.rlp.de)

Beeinträchtigung der Vogelwelt durch Lärm (insb. Verkehrslärm) auszugehen war<sup>22</sup>, so pauschal nicht mehr aufrecht zu erhalten ist. Die nachfolgende Beurteilung stützt sich auf die Aussagen der neueren Untersuchungen, und dabei insbesondere auf das Gutachten von GARNIEL ET AL. [2007] in dem für 132 Brutvogelarten art- bzw. artengruppenspezifische Empfindlichkeiten und Schwellenwerte (kritische Schallpegel bzw. Effektdistanzen) benannt werden, die zur Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigung durch Verkehrslärm herangezogen werden können. Im Hinblick auf den für den Populationserhalt besonders relevanten Aspekt der Partnerfindung wurden von den untersuchten Brutvogelarten lediglich **12 Arten als hochempfindlich gegenüber Lärm** eingeschätzt (Wachtelkönig, Raufußkauz, Ziegenmelker, Große Rohrdommel, Zwergdommel, Rohrschwirl, Drosselrohrsänger, Tüpfelralle, Wachtel, Birkhuhn, Auerhuhn und Hohltaube). Deren kritische Schallpegel wurden je nach Art bei 47 dB(A) nachts bzw. bei 52 bis 58 dB(A) tags eingestuft.

Ein Vorkommen dieser Arten in der Rehbachniederung wurde nicht nachgewiesen (siehe Kapitel 0). Zwergdommel und Drosselrohrsänger sind jedoch Brutvögel im östlich des Untersuchungsgebiets gelegenen Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“. Ausgehend von einem punktuellen Immissionspegel von ca. 100 db(A), wie er bei sehr lärmintensiven Arbeiten (kurzzeitig) auftreten kann (insb. Türenschiagen, Anlassen bzw. Betätigen der Betriebsbremse von Baufahrzeugen), wird der artspezifische kritische Schallpegel von Zwergdommel und Drosselrohrsänger von 52 db(A) bis zu einer Entfernung von ca. 100 m von der Schallquelle (Deichtrasse) überschritten<sup>23</sup>. Weiter entfernt liegende Flächen weisen eine geringere (unkritische) Belastung auf. Andere Baumaßnahmen weisen i. d. R. geringere Emissionspegel auf. Bei einem maximalen Lärmpegel von z. B. 85 db(A) wird der Schwellenwert von 52 db(A) nur bis zu einer Entfernung von ca. 20 m zur Schallquelle überschritten. Die Revierzentren/ Nahrungsreviere der Vorkommen befinden sich im Neuhofener Altrhein, Luftlinie > 1 km von der Deichtrasse (auch deren östlichem Ende) entfernt, so dass für diese Arten keine baubedingten Störungen zu erwarten sind.

Für die übrigen Vogelarten des Untersuchungsgebietes wird von GARNIEL ET AL. [2007] nur eine mittlere bis geringe Lärmempfindlichkeit prognostiziert. Bei ihnen ist Lärm in der Regel nicht der Wirkfaktor mit der größten Reichweite. Seine Auswirkungen lassen sich von den Folgen weiterer Störfaktoren im Raum (insb. optischen Störreizen) nicht trennen. Für die Prognose der baubedingten Auswirkungen durch den Faktorenkomplex aus akustischen und optischen Störreizen liefern die biologischen Begleituntersuchungen (Monitoring) an der Bahn-Ausbautrecke Hamburg-Berlin [ARSU 1998] Hinweise.

Als Hauptstörsungsquelle erwiesen sich dort bewegende, optisch wahrnehmbare Menschen und Fahrzeuge in Verbindung mit plötzlichen lauten Geräuschen. Die wenigsten Störungen

<sup>22</sup> 47 dB(A)-Grensisophone als Indikator für erhebliche Beeinträchtigungen [RECK 2001].

<sup>23</sup> Diesen Berechnungen liegt eine freie Schallausbreitung zugrunde, die störungs- und lärmindernde Wirkung durch Wald- und Gehölzflächen sowie Höhenunterschiede zwischen Immissionsort und Schallquelle sind nicht berücksichtigt. Abnahme des Schallpegels bei ungehinderter Schallausbreitung ohne Berücksichtigung des Höhenunterschiedes zwischen Emissionsquelle und Immissionsort (BfG 1999, Entfernungsverdoppelung bedeutet Pegelabnahme um 6 dB(A)):

Abstand von der Schallquelle in m	7	10	20	40	80	100	200	400
Abnahme des Schallpegels in dB(A)	25	28	34	40	46	48	54	60

verursachten nach den Untersuchungen von ARSU [1998] die auf dem Gleiskörper durchgeführten Arbeiten wie Rammen, Oberleitungsbau sowie Schienenauf- und -abbau. Es zeigten sich deutliche Unterschiede in der Betroffenheit der einzelnen Arten: Während einige Arten durch die Störeinflüsse den trassennahen Bereich mieden, brüteten andere erfolgreich direkt an einer befahrenen Baustraße. Bei Waldvögeln reicht die Störwirkung im dichten Wald nicht so weit wie in offenen Landschaften (optische und akustische Abschirmung gegen Störreize). Im Ergebnis wurden für die verschiedenen Vogelgemeinschaften jeweils unterschiedliche störungsbedingte Meidekorridore ermittelt. Es wurden aber teilweise auch bei derselben Art unterschiedliche Empfindlichkeiten festgestellt, d. h. es gab Brutpaare, die den Störungen auswichen und solche, die sich kaum stören ließen. Speziell bei Heckenbrütern wie dem Neuntöter und im Wald lebenden Kleinvo gelarten wurde eine geringe Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Störungen festgestellt; störungsbedingte Meidekorridore um die Bau trasse waren hier nicht nachweisbar.

- ***Im Wald lebende Kleinvögel und Heckenbrüter***

Bei den im näheren Umfeld der Deichtrasse nistenden Heckenbrütern und im Wald lebenden Kleinvo gelarten wurde von ARSU (1998) eine geringe Empfindlichkeit gegenüber baubedingten Störungen festgestellt. Störungsbedingte Meidekorridore um die Bau trasse waren nicht nachweisbar. Im Vorhabensgebiet betrifft dies v. a. die in Rheinland-Pfalz häufigen, ungefährdeten Arten Gartengrasmücke, Mönchsgrasmücke, Dorngrasmücke, Trauerschnäpper, Goldammer, Buntspecht und Nachtigall sowie den stark gefährdeten Gelbspötter und die gefährdeten Arten Feldsperling und Waldlaubsänger.

Es zeigte sich eine gewisse Störungsempfindlichkeit in der Ansiedlungsphase und störungsbedingte Verhaltensänderungen (z. B. Unterbrechung der Fütterung der Jungen) während der Bauphase, trotzdem wurden im trassennahen Bereich viele erfolgreiche Bruten durchgeführt. Entscheidend für eine Vertreibungswirkung der baubedingten Störreize scheint das Verhältnis von Baubeginn zum Zeitpunkt der Revierbesetzung zu sein. Sind die Reviere erst einmal besetzt und haben Nestbau und Eiablage begonnen, halten viele Paare trotz Störungen an diesem Platz fest. Die Räume, in denen vereinzelt Bruten aufgegeben wurden, waren bereits im darauffolgenden Jahr wiederbesiedelt. Negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der lokalen Populationen der jeweiligen Art sind nicht zu erwarten.

- ***Im Wald lebende Vogelarten mit größerem Flächenanspruch sowie gefährdete Singvogelarten/ Waldrandbewohner***

Für Waldarten mit großem Flächenanspruch (Grauspecht, Kleinspecht, Kuckuck, Mittelspecht, Pirol, Schwarzspecht, Waldkauz) und Arten der halboffenen Kulturlandschaft (Grünspecht, Mäusebussard, Turteltaube, Waldohreule) können baubedingte Störungen nicht ausgeschlossen werden. Die Analyse der möglichen Beeinträchtigung dieser Arten durch baubedingte Störungen wird getrennt für die verschiedenen Deichabschnitte durchgeführt. Aufgrund des Alters der Brutvogelkartierung wird neben den Bestandsdaten (Plan Nr. 2.1) die Biotopausstattung und die damit einhergehende Lebensraumeignung herangezogen.

Für wertgebende Waldvogelarten mit größerem Flächenanspruch wie Spechte und Greifvögel wurden von ARSU (1998) störungsbedingte Meidekorridore von mindestens 100 m um

die Baurasse ermittelt. Bei gefährdeten Singvogelarten/ Waldrandbewohnern (wie bspw. Pirol) betrug der Meidekorridor 50 m.

#### Bauabschnitt zwischen Limburgerhof und B 9

In diesem Bauabschnitt wurden zwei Brutpaare der Dorngrasmücke, ein Brutpaar des Grünspechts (in einer alten Weide) und ein Brutpaar des Pirols (nahe der B 9) erfasst. Neben den genannten Arten besteht eine Eignung der Gehölzbestände als Brutplatz für Mäusebussard, Turteltaube und Waldohreule.

Der Brutplatz des Grünspechts geht durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme verloren (s. u.), die baubedingten Störungen haben hierfür demnach keine Relevanz. Der flächige Gehölzbestand nahe der B 9, in dem der Pirol erfasst wurde, unterliegt nur in einem kleinen Bereich baubedingten Störungen<sup>24</sup> und kann auch während der Bauphase als Brutplatz genutzt werden.

Angrenzend an das Baufeld verbleibt in diesem Abschnitt (mit Ausnahme des o. g. flächigen Gehölzbestandes) nur ein < 20 m breiter Gehölzstreifen, der während der Bauarbeiten starken Störungen unterliegen wird - erfolgt in dem verbleibenden Gehölzstreifen eine Brutansiedlung, so ist mit einer Aufgabe des Geleges bzw. der Jungenaufzucht zu rechnen.

Bei den im Gebiet vorkommenden Arten ist nicht davon auszugehen, dass ein Brutverlust zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Arten führen würde - die betroffenen Brutplätze könnten nach Abschluss der Arbeiten wieder besetzt werden. Aus Gründen der Umweltvorsorge wird dennoch empfohlen, Brutverluste zu vermeiden. Der Beginn der Arbeiten in diesem Abschnitt sollte außerhalb der Brutzeit der Vögel liegen - haben die Arbeiten zur Zeit der Brutplatzwahl bereits begonnen, ist nicht mit einer Ansiedlung (störungsempfindlicher) Arten zu rechnen.

#### Bauabschnitt zwischen B 9 und L 534 (Wildpark)

In diesem Bereich wurden ein Pirol (etwa 40 m vom Baufeld entfernt) und drei Mittelspechte (einer in ca. 25 m Entfernung, zwei in ca. 70 m Entfernung) in der Nähe des Baufeldes erfasst. Zudem besteht eine Eignung für weitere Spechtarten (insb. Klein-/ Grauspecht) sowie Mäusebussard, Turteltaube und Waldohreule.

Mittelspechte weisen vor allem zu Beginn der Brutzeit (insb. März bis April) eine hohe Störungsempfindlichkeit auf. In der Folgezeit und mit zunehmender Belaubung der Bäume nimmt die Störempfindlichkeit ab und die Störquelle kann auch näher an die Bruthöhle heranreichen. Finden die Baumaßnahmen während des kritischen Zeitraums statt, ist mit einer Nichtbesetzung eines oder mehrerer Brutplätze zu rechnen. Aufgrund der hohen Siedlungsdichte des Mittelspechts im Untersuchungsgebiet sowie der Konkurrenz durch andere Spechtarten ist eine Verfügbarkeit von geeigneten „Ersatzhöhlen“, in die die betroffenen Brutpaare ausweichen könnten, nicht sicher prognostizierbar. Die günstige Bestandssituation des Mittelspechts in der Rebachniederung und den angrenzenden Wäldern der Rheinaue ermöglicht jedoch eine baldige Wiederbesiedlung nach dem Ende der Störungen. Die Beein-

---

<sup>24</sup> Unter Annahme eines 100 m breiten Korridors um das Baufeld, in dem baubedingte Störungen eine relevante Intensität entfalten.

trächtigung (evtl. Brutausfall) hat nur einen vorübergehenden Charakter und das dauerhafte Vorkommen des Mittelspechts im Gebiet ist nicht in Frage gestellt (keine Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustands der lokalen Population).

Die oben angeführten Angaben zum Mittelspecht sind auch auf andere Spechte, die evtl. in Trassennähe brüten könnten, übertragbar. Auch für die weiteren (potentiell) hier brütenden Arten führt ein evtl. Brutausfall nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands. Da Pirol, Mäusebussard, Turteltaube und Waldohreule nicht auf das Vorhandensein von Baumhöhlen angewiesen sind sondern in verschiedenen Bäumen ihre Nester anlegen können, ist für diese Arten zudem die Möglichkeit eines Ausweichens anzunehmen.

Aus Gründen der Umweltvorsorge wird auch für diesen Bauabschnitt ein Baubeginn außerhalb der Brutzeit der Vögel empfohlen, sodass nicht mit einer Ansiedlung störungsempfindlicher Arten in direkter Nähe zu den Arbeiten zu rechnen ist.

#### Bauabschnitt östlich L 534

In diesem Bereich wurden in einem Korridor von 100 m zum Baufeld Grün- und Kleinspecht, Waldohreule, Kuckuck, Mäusebussard und Turteltaube erfasst. Eine Lebensraumeignung besteht hier auch für Mittel- und Grauspecht sowie Pirol und Waldkauz. Der Schwarzspecht wurde in etwa 150 m Entfernung zur Deichtrasse erfasst; eine Verlagerung des Brutplatzes in Deichnähe ist bei dieser Art aufgrund der Bevorzugung geschlossener Waldbestände unwahrscheinlich.

Bei Grün- und Kleinspecht ist - vergleichbar zum Mittelspecht (s. o.) - insb. zu Beginn der Brutzeit eine hohe Störungsempfindlichkeit anzunehmen. Auch bei diesen Arten würde ein Brutverlust infolge baubedingter Störungen nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes führen, dennoch sollte aus Gründen der Umweltvorsorge der Baubeginn außerhalb der Brutzeit der Vögel liegen.

Waldohreule, Kuckuck, Mäusebussard, Turteltaube und Pirol sind nicht an das Vorhandensein von Baumhöhlen gebunden, ihnen stehen Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung.

Der vorwiegend dämmerungs- und nachtaktive Waldkauz ist nicht besonders störungsempfindlich. Auch bei einer Verlagerung des Brutplatzes in Waldrandnähe sind erhebliche Störungen nicht zu erwarten.

- ***Vogelarten des Offenlands***

Bei kleinen Arten des Offenlands wie der gefährdeten Feldlerche wurden nach ARSU (1998) Meidekorridore von durchschnittlich 50 m zur Störquelle ermittelt. Auf den Äckern nördlich des Neuhofener Friedhofs wurde ein Brutpaar der Feldlerche innerhalb dieses artspezifischen Meidekorridors erfasst. Die Baumaßnahmen sind aufgrund der offenen Landschaft nicht vom Revier optisch abgeschirmt. Die Offenheit der Landschaft ist ein entscheidendes Strukturelement für das Vorkommen der Art. Die Art gilt als nicht störanfällig; trotz der Nähe zu den Baumaßnahmen ist davon auszugehen, dass der Brutplatz erhalten bleibt. Prinzipiell ist auch ein Ausweichen in störungsärmere Bereiche der besiedelten Ackerflächen möglich, auch weil die Art nicht sehr reviertreu ist. Während der Brutsaison finden häufig Umsiedlungen statt; stehen keine Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung, die dem Vorzugsschema der Art entsprechen, werden auch Brutplätze an ungünstigeren Standorten angelegt. Baubeding-

te Auswirkungen auf den günstigen Erhaltungszustand der lokalen Population der Art sind ausgeschlossen.

- **Arten der Gewässer und Verlandungsbereiche**

Die Auswirkungen baubedingter Störungen auf Vogelarten der Gewässer und Verlandungsbereiche wurden bei ARSU (1998) nicht untersucht. Als Grundlage für die Prognose im Rahmen der UVS werden daher die artspezifischen Fluchtdistanzen zur Brutzeit [v. a. FLADE 1994] und die Lärmempfindlichkeit nach GARNIEL et al. [2007] zugrunde gelegt.

Der Rehbach sowie die angrenzenden Niederungsbereiche werden vom Eisvogel als Nahrungsraum aufgesucht. Nistplätze befinden sich einerseits im östlich gelegenen Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ (im Bereich der Rehbachmündung und am Neuhofener Altrhein) und andererseits am Rehbach östlich des Wildgehege-Parkplatzes. Der im Rehbachpolder erfasste Brutplatz befindet sich in etwa 80 m Entfernung zur Deichtrasse, potentiell geeignete Brutplätze liegen in einer Entfernung von mind. 50 m zur Deichtrasse. Zudem besteht eine abschirmende Wirkung durch Gehölzbestände. FLADE [1994] gibt während der Brutzeit eine Fluchtdistanz von ca. 20 - 80 m an; bei den im Rehbachtal nistenden Tieren ist aufgrund der Vorbelastung durch die Erholungsnutzung eine Gewöhnung an Bewegungsunruhe und damit eine Fluchtdistanz im unteren Bereich der angegebenen Spanne anzunehmen. Der Eisvogel ist auch zur Zeit der Partnerfindung nur gering lärmempfindlich [GARNIEL et al. 2007]. Erhebliche Beeinträchtigungen der Brutplätze durch baubedingte Störungen sind daher nicht zu erwarten.

Zwischen der L 534 und dem östlichen Ende der Ausbaustrecke verläuft der Rehbach als Nahrungsrevier des Eisvogels parallel zur Deichtrasse in einer Entfernung von etwa 20 - 80 m. Zwischen dem Gewässer und der Deichtrasse liegende Gehölzbestände bieten eine optische Abschirmung gegenüber baubedingter Bewegungsunruhe und eventuellen Lichtemissionen. Die Lärmempfindlichkeit der Art bei der Nahrungssuche wird nach GARNIEL et al. [2007] als gering eingestuft. Eventuell wird der Eisvogel einen kleinen Teil seines Nahrungshabitats vorübergehend störungsbedingt nicht nutzen können. Wegen des temporären Charakters baubedingter Störungen und der geringen Betroffenheit der Nahrungshabitate, ist keine erhebliche Einschränkung der Lebensraumfunktion zu erwarten.

Bei den an deichnahen Gewässern brütenden, ungefährdeten Arten (insb. Sumpfrohrsänger, Blässhuhn) ist in Analogie zu den sonstigen häufigen Arten (s. o.) sowie aufgrund geringer Fluchtdistanzen und geringer Lärmempfindlichkeiten von einem geringen Beeinträchtigungsrisko auszugehen. Erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen, die den Erhaltungszustand der lokalen Populationen verschlechtern könnten, sind nicht zu erwarten.

Die im Westen des Wildgeheges brütenden Graureiher nutzen das Vorhabensgebiet lediglich als Nahrungsgäste und verfügen über großräumige Nahrungsreviere, so dass durch die abschnittswisen Störwirkungen der Baumaßnahmen im Bereich der Deichtrasse keine erheblichen Auswirkungen entstehen.

- ***Vogelarten der Siedlungsgebiete***

Die typischen Vogelarten der Siedlungsgebiete zeichnen sich i. d. R. durch eine geringe Empfindlichkeit gegenüber menschlichen Störungen aus, was sich u. a. in geringen Fluchtdistanzen und einer geringen Lärmempfindlichkeit äußert. Vorhabensbedingte Beeinträchtigungen durch den Baubetrieb an der Deichtrasse sind daher nicht zu erwarten.

- ***Sonstige, im angrenzenden Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützte Vogelarten***

Darüber hinaus sind das Blaukehlchen, die Zwergdommel (s. o.), die Beutelmeise, der Drosselrohrsänger (s. o.), der Zwergtaucher (als Brutvögel) und verschiedene Wasservögel (als Nahrungsgäste, Wintergäste oder Durchzügler) im östlich gelegenen Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ als besonders geschützte Arten ausgewiesen. Die Vorkommen dieser Arten konzentrieren sich auf den Neuhofener Altrhein: Das Blaukehlchen brütet an zwei Stellen im ausgedehnten Verlandungsbereich des westlichen Neuhofener Altrheins (Gewanne „Am Altrhein“). Die Beutelmeise wurde mit zwei Brutpaaren am Neuhofener Altrhein festgestellt. Der Brutplatz des Drosselrohrsängers befindet sich zwischen jenen des Blaukehlchens im ausgedehnten Schilfröhricht des Gewanns „Am Altrhein“. Der Zwergtaucher kommt am Verlandungsbereich des nördlichen Neuhofener Altrheins vor. Die Nahrungsstätten liegen in direkter Umgebung des jeweiligen Brutplatzes. Von der südlichen Rehbachdeichtrasse sind die Vorkommen Luftlinie  $\geq 1$  km entfernt, so dass vorhabensbedingte Auswirkungen ausgeschlossen werden können.

Für den östlich des Vorhabensgebiets vorkommenden, im Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ ebenfalls besonders geschützten Schwarzmilan sind vorhabensbedingt keine Auswirkungen zu erwarten. Die Schwarzmilan-Horste befinden sich nordöstlich der Deichtrasse im Bereich der Rehbachmündung (in der Weichholzaue am Rehbach nördlich der K 7), baubedingte Störungen betreffen diesen Bereich nicht. Das Vorhabensgebiet bzw. der baubedingte Meidekorridor stellt nur einen kleinen, untergeordneten Teil seines großräumigen Streifgebiets dar. Es stehen ausreichend große, ungestörte Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung.

### ***Schmetterlinge***

Optische und akustische Störreize spielen für Schmetterlinge keine entscheidende Rolle. Wesentlicher für diese Tiergruppe wirken sich bau-/ anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen (Lebensraumverlust/- veränderung) aus.

### ***Heuschrecken***

Die im Vorhabensgebiet vorkommenden Heuschrecken können bei optischen Störreizen und baubedingten Erschütterungen in der aktiven/ mobilen Phase aus dem Störungsfeld flüchten, später aber - nach Ende der Störung - wieder zurückkehren, ohne den gestörten Bereich insgesamt zu verlassen. In der Überwinterungszeit, in der die Tiere inaktiv sind, spielen baubedingte Störungen keine entscheidende Rolle. Wesentlicher für diese Tiergruppe wirken sich bau-/ anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen (Lebensraumverlust/- veränderung) aus.

**Reptilien (insb. Zauneidechse)**

Optische Störreize bzw. baubedingte Erschütterungen sind bei Reptilien nur im Nahbereich relevant. Die Tiere können aus dem Umfeld des Störreizes flüchten und später - nach Ende der Störung - wieder zurückkehren. In der Überwinterungszeit spielen baubedingte Störungen keine Rolle. Wesentlicher für diese Tiergruppe wirken sich bau-/ anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen (Lebensraumverlust/- veränderung) aus.

**Amphibien**

Optische und akustische Störreize spielen für den im Vorhabensbereich festgestellten Teichmolch keine entscheidende Rolle. Wesentlicher für die Art wirken sich anlagebedingte Flächeninanspruchnahmen aus.

**Heldbock/ Hirschkäfer**

Im Bereich des Wildgeheges (wasserseits des Deiches zwischen der B 9 und der L 534) sind Vorkommen des Heldbocks sowie des Hirschkäfers bekannt. Die Vorkommen sind von den Baumaßnahmen zwar nicht direkt betroffen, liegen jedoch im Wirkungsbereich möglicher baubedingter Störungen. Relevant ist dies vor allem während der Aktivitätszeit der adulten Tiere (Partnerfindung, Kopulation, Eiablage); die übrigen Lebensstadien (Ei, Larve, Puppe) verbringen die Tiere im Holz bzw. im Boden. Die Schlupfzeit des Heldbocks ist etwa Mitte bis Ende Mai; die Aktivitätszeit der Adulten liegt zwischen Mitte Mai und Mitte August (eventuell auch bis Ende August, Flugaktivität: v. a. bei Temperaturen > 18°C). Die Tiere sind i. d. R. nachtaktiv; die Aktivitätszeit beginnt ab der Dämmerung und hereinbrechenden Dunkelheit und zieht sich bis Mitternacht hin (v. a. zwischen 20.00 - 22.00 Uhr); danach klingt sie ab. Die ebenfalls dämmerungs- und nachtaktiven Hirschkäfer fliegen zwischen Ende Mai und August/ September um die Baumkronen, vor allem in den Monaten Mitte Juni bis Ende Juli (Hauptflugzeit).

Während der Aktivitätszeit der adulten Käfer können sich vor allem Lichtemissionen negativ auf die Vorkommen auswirken; die Käfer reagieren bei direktem Anleuchten mit Fluchtverhalten (Stress), beunruhigte Gebiete werden gemieden. Aufgrund der Seltenheit der beiden Altholzkäferarten (insb. des Heldbocks mit nur wenigen bekannten Vorkommen landesweit), ihrer ausgesprochenen Ortstreue sowie der Schwierigkeit, geeignete Brutbäume zu finden, werden jegliche Störungen der Arten, die den Fortpflanzungserfolg gefährden können, als erhebliche Beeinträchtigung eingestuft.

Es ist vorgesehen, die Baumaßnahmen nur am Tag durchzuführen, negative Auswirkungen auf die Vorkommen können hierdurch ausgeschlossen werden. Aus Gründen der Umweltvorsorge und zur Sicherstellung der Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen wird die Bauzeit für den betreffenden Abschnitt mit Heldbock- bzw. Hirschkäfervorkommen während der Aktivitätszeit der adulten Tiere (Mitte Mai bis Ende August) verbindlich auf den Tageszeitraum festgelegt (siehe Kapitel 7.1).

## 5.4.2 Anlagebedingte Wirkungen

### Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs

Die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme von Vegetationsbeständen führt zum Verlust bzw. zur Veränderung von Lebensraumstrukturen für Tiere. Für Tiere relevante Lebensraumstrukturen, die vorhabensbedingt betroffen sind, sind insb. die Gehölzbestände (Gebüsche, Baumreihen, Einzelbäume etc.) sowie das Deichgrünland (insb. die mageren Bestände); untergeordnet auch die Saumvegetation.

Gehölzbestände sind in erster Linie westlich der B 9 (Gebüsch mittlerer Standorte, Strauchhecke, „Uralt“-Weiden) sowie etwa 500 m östlich der L 534 (Gebüsch mittlerer Standorte, Feldgehölz, Baumreihe, einzeln stehende Eichen) betroffen. Die Eingriffe in Grünland erfolgen insb. auf Höhe der Tennisplätze sowie nördlich von Limburgerhof.

Auf den Deichschutzstreifen, der Deichkrone sowie den Böschungen wird zukünftig großflächig Grünland in Kombination mit Strauch-/ jungen Baumbeständen entwickelt und dauerhaft gepflegt werden (zweidimensionale Flächengröße ca. 42.968 m<sup>2</sup>).

Im Nachfolgenden werden die möglichen Auswirkungen dieser anlagebedingten Maßnahmen auf die wertgebenden Arten/ Indikatorarten beschrieben.

#### ***Fledermäuse***

Durch das Vorhaben sind insgesamt 15 Bäume mit potentiellen Quartierfunktionen für Fledermäuse betroffen (vgl. Abbildung 13 und Abbildung 14):

- Station 0+700: 4 „Uralt“-Weiden,
- Station 2+410: 1 alte Eiche,
- Station 2+500 bis 2+570: 3 Eschen innerhalb einer Baumhecke,
- Station 2+510 bis 2+620: 6 Bäume (Eschen, Linde) innerhalb eines Feldgehölzes,
- Station 2+650: 1 mittelalte Eiche.

Die übrigen Gehölzrodungen betreffen Sträucher bzw. Bäume, die keine Quartierfunktion für Fledermäuse erfüllen. Die Gehölze sowie die Offenlandflächen des Deiches stellen jedoch einen Teil des Nahrungsraums der Arten dar. Aufgrund der vergleichsweise geringen Eingriffsfläche im Vergleich zur Größe der im Raum vorhandenen Nahrungsreviere i. V. m. dem vorübergehenden Charakter ist dies nicht als wesentliche Wirkung anzusehen.

Eine Zerschneidung der lokalen sowie der überregionalen Ost-West-Verbindung erfolgt vorhabensbedingt nicht.

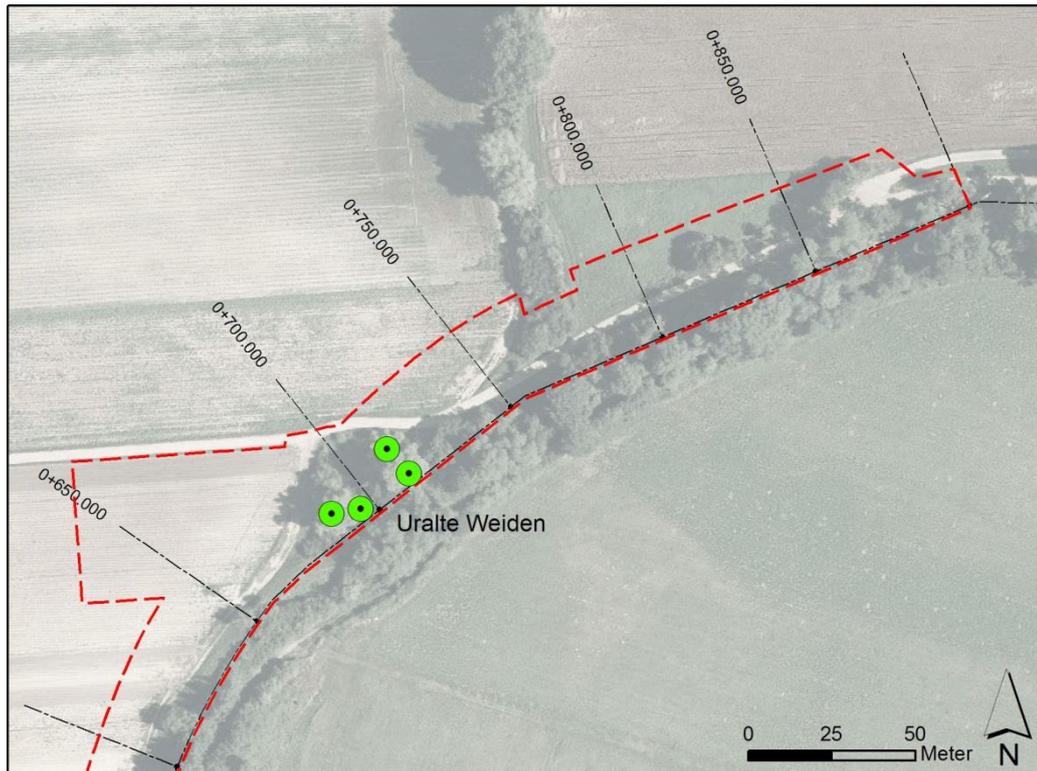


Abbildung 13: Lage der Bäume mit Quartierfunktionen für Fledermäuse westlich der B 9.

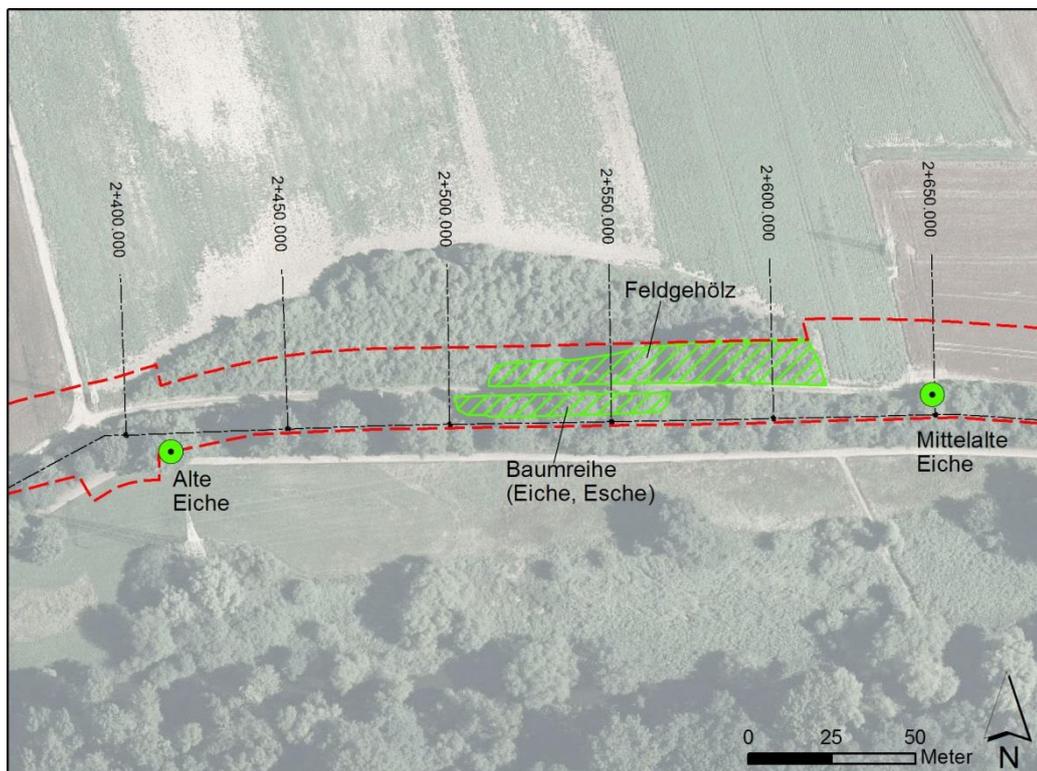


Abbildung 14: Lage der Bäume bzw. des Feldgehölzes und der Baumhecke mit Quartierfunktionen für Fledermäuse östlich der B 9.

## **Vögel**

- ***Im Wald lebende Kleinvögel und Heckenbrüter***

Die Gehölzbestände auf dem alten Deich bieten i. d. R. häufigen im Wald lebenden Kleinvogelarten und Heckenvögeln einen Lebensraum (z. B. Nachtigall, Rotkehlchen, Zaunkönig, Dorngrasmücke, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke). Neben diesen ungefährdeten Arten bieten die Gehölzbestände des Deiches auch dem stark gefährdeten Gelbspötter Lebensraum. Mit den anlagebedingten Gehölzrodungen gehen für diese Arten (vorübergehend) Lebensraumstrukturen verloren. Auf dem neuen Deich werden jedoch Gehölzpflanzungen stattfinden (auf der wasserseitigen Böschung im Anschluss an den Deichschutzstreifen), so dass die Flächen zeitnah wiederbesiedelt werden können (siehe Kapitel 7). Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen wird hierdurch nicht verschlechtert.

- ***Im Wald lebende Vogelarten mit größerem Flächenanspruch sowie gefährdete Singvogelarten/ Waldrandbewohner***

Der Grauspecht nutzt die offenen Grünlandflächen des Rehbachdeichs als Teilnahrungsraum am Rand seines im Norden der Rehbachniederung gelegenen Reviers. Der vorübergehende Verlust (während der Bauphase) dieser Teilflächen stellt aufgrund geeigneter Ausweichmöglichkeiten keine erhebliche Beeinträchtigung dar. Die Art profitiert zudem von den zukünftigen Grünlandflächen auf dem neuen Deich. Auch für die weiteren Spechtarten (Kleinspecht, Mittelspecht, Schwarzspecht) geht durch die Flächeninanspruchnahme ein Teil ihres Nahrungsraumes in Form von Altbäumen verloren. Eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Populationen durch den Verlust einzelner, zur Nahrungssuche genutzter Bäume, ist nicht zu befürchten. Innerhalb der Eingriffsfläche wurden keine Brutplätze der angeführten Spechtarten erfasst. Jedoch ist der Verlust von Altbäumen (im Feldgehölz und als Einzelbäume) als wesentliche Wirkung zu sehen, da diese potentielle Brutplätze darstellen.

Ein Brutplatz des Waldkauzes wurde in etwa 200 m Entfernung zur Eingriffsfläche in dem Waldgebiet nördlich Neuhofen erfasst. Für die Art sind Waldränder eine wichtige Lebensraumstruktur. Die Offenlandbestände bzw. Übergangsbereiche zwischen Offenland und Gehölzen auf dem Deich sind Teil des Nahrungsreviers, die höheren Gehölze werden vermutlich als Ansitz bei der nächtlichen Jagd genutzt. Die (vorübergehende) Inanspruchnahme von Nahrungsraum hat aufgrund des großräumigen Nahrungsreviers keine relevanten Auswirkungen auf die Art, auch verbleiben ausreichend höhere Gehölze als Sitzwarte. Der Brutplatz der sehr reviertreuen Art ist vorhabensbedingt nicht betroffen.

Brutplätze von Pirol, Kuckuck und Gelbspötter sind vorhabensbedingt nicht direkt betroffen. Die Gehölzbestände auf dem Deich bieten jedoch insb. für den Gelbspötter geeignete Nistmöglichkeiten. Es verbleiben jedoch ausreichend geeignete Gehölzbestände, sodass keine relevanten Auswirkungen auf die Arten zu erwarten sind.

- **Arten der halboffenen Kulturlandschaft (ohne Heckenbrüter)**

Bei der durchgeführten Kartierung wurden östlich der L 543 vier Brutpaare der Turteltaube erfasst, die allesamt im Nahbereich des Deiches lagen. Die Art nutzt hauptsächlich Brachland, Ackerraine, gemähte Wiesen oder abgeerntete Getreide- oder Ölsaatfelder als Nahrungsareale. Die Art wird von der Entwicklung von (magerem) Grünland auf dem neuen Deich als Nahrungsraum profitieren. Der vorübergehende Verlust (während der Bauphase) der auf dem heutigen Deich abschnittsweise vorhandenen Grünlandflächen stellt aufgrund der Größe ihres Nahrungsreviers keine erhebliche Beeinträchtigung dar.

Die Gehölzbestände des Deiches sind als potentieller Brutraum der Turteltaube anzusehen. Von wesentlichen Auswirkungen durch den Verlust der potentiellen Brutplätze ist nicht auszugehen, da ein Gehölzstreifen im Deichbereich verbleibt (Deichkrone, wasserseitige Böschung) und genügend Ausweichmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

Ebenfalls östlich der L 543 wurden zwei Brutplätze des Mäusebussards erfasst, die Grünlandbestände des Deiches sind Teil des großräumigen Nahrungsreviers. Vorhabensbedingt wird zwar ein Teil des Nahrungsraums in Anspruch genommen, nach Abschluss der Bauarbeiten wird der Mäusebussard aber durch die Entwicklung von Grünland auf dem neuen Deich profitieren. Die Brutplätze der Art sind vorhabensbedingt nicht direkt betroffen; jedoch bestehen auch auf dem Rehbachdeich Brutmöglichkeiten, die vorhabensbedingt verloren gehen. Aufgrund der gegebenen Ausweichmöglichkeiten sind keine wesentlichen Wirkungen auf die Art zu erwarten.

Der Grünspecht wurde mit fünf Brutpaaren im Untersuchungsgebiet nachgewiesen - vier innerhalb des Rehbachpolders nördlich von Neuhofen, eines zwischen der B 9 und Limburgerhof. Die offenen Grünlandflächen des Deiches stellen für den Grünspecht einen Teil seines Nahrungsraumes dar. Für den vorübergehenden Verlust des Nahrungsraums (während der Bauphase) stehen ausreichend geeignete Ausweichhabitats in der Umgebung zur Verfügung. Auch für diese Art wirken sich die auf dem ausgebauten/ sanierten Deich entstehenden Grünlandflächen positiv aus. Das Brutpaar zwischen B 9 und Limburgerhof wurde in einer der alten Weiden bei Station 0+700 erfasst, die vorhabensbedingt gerodet werden. Zudem können vorhabensbedingt weitere Spechtbäume betroffen sein (Einzelbäume, Feldgehölz, Baumhecke/ -reihe). Der Verlust des Brutbaumes sowie potentieller Brutbäume ist aufgrund der begrenzten Verfügbarkeit von Baumhöhlen als wesentliche Wirkung anzusehen.

Die Dorngrasmücke wurde mit 12 Brutpaaren im Gebiet erfasst, davon befanden sich vier innerhalb des Eingriffsbereichs. Die Nester der Art werden in Stauden und niedrigen Sträuchern angelegt, auch in Brombeergestrüppen oder Brennesselbeständen. Auch bei vorhabensbedingtem Verlust einiger Brutplätze ist ein Ausweichen für die betroffenen Paare möglich, zumal die Gehölzbestände auf der wasserseitigen Böschung und der Deichkrone erhalten bleiben. Auch erfüllen auf dem neuen Deich angelegte Gehölzbestände zeitnah ihre Funktion als Brutraum für die Dorngrasmücke.

Die Waldohreule wurde mit einem Brutpaar südlich des Rehbachs erfasst. Zur Brut werden vor allem alte Nester von z. B. Krähen, Greifvögeln oder Reihern genutzt, wobei Bäume mit hohem Deckungsgrad (z. B. Nadelbäume) bevorzugt werden. Die Nester werden meist an Waldrändern, in Feldgehölzen oder Einzelbäumen angelegt, nur selten im Inneren geschlossener Wälder. Als Nahrungsraum dient in erster Linie offenes Gelände mit niedriger Vegetation. Wesentliche Auswirkungen auf die Art durch die Inanspruchnahme von Offenland (Nahrungsraum) und Gehölzbeständen (potentielle Brutplätze) des Deiches sind nicht zu erwarten.

ten. Der Nahrungsraum wird sich durch die Anlage von Grünland auf dem neuen Deich vergrößern, für die Anlage der Nester verbleiben ausreichend geeignete Gehölzbestände.

- **Arten des Offenlands**

In den Ackerflächen landseits des Rehbachdeichs wurden zwei Brutplätze der Feldlerche kartiert. Auch wenn sich die Brutplätze räumlich verlagert haben - was bei der Feldlerche häufig der Fall ist - kann eine vorhabensbedingte Inanspruchnahme ausgeschlossen werden, da die Art i. d. R. in der offenen Feldflur brütet und die Randbereiche zu vertikalen Landschaftsstrukturen (z. B. Waldränder) meidet. Auch stellen die Offenlandflächen des Deiches aufgrund ihrer Nähe zu Gehölzen keinen geeigneten Lebensraum dar. Auswirkungen auf das Vorkommen der Feldlerche sind vorhabensbedingt nicht zu erwarten.

- **Arten der Gewässer und Verlandungsbereiche**

Die Gehölz- und Offenlandbestände des Rehbachdeiches bieten den Arten der Gewässer und Verlandungsbereiche keinen geeigneten Lebensraum. Anlagebedingte Auswirkungen auf diese Artengruppe sind vorhabensbedingt nicht zu erwarten.

- **Sonstige, im angrenzenden Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützte Vogelarten**

Auf Schwarzspecht, Grauspecht, Mittelspecht sowie den Eisvogel, die im angrenzenden Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützt sind und die die Rehbachniederung als Teil-Habitat nutzen, wurde bereits oben eingegangen. Darüber hinaus stellt das Untersuchungsgebiet für den im Vogelschutzgebiet besonders geschützten Schwarzmilan einen Teil seines großräumigen Streifgebiets dar. Mit Anlage des neuen, vorgelagerten Deichs im Osten der Deichtrasse wird die Qualität seines Nahrungsgebiets verbessert.

(Teil-)Lebensräume der übrigen, im Vogelschutzgebiet besonders geschützten Vogelvorkommen (Beutelmeise, Blaukehlchen, Drosselrohrsänger, Rohrweihe, Schilfrohrsänger, Schwimmvögel, Wasserralle, Zwergdommel) sind von der anlagebedingten Flächeninanspruchnahme nicht betroffen.

### **Schmetterlinge**

Anlagebedingt gehen Lebensraumstrukturen für den Faulbaum-Bläuling, den Kleinen Schillerfalter, den Kurzschwänzigen Bläuling, den Nierenfleck-Zipfelfalter, den Admiral, den Distelfalter, den Grünader-Weißling, den Kleinen Kohl-Weißling, das Landkärtchen, den Rostfarbigen Dickkopffalter, den Schachbrettfalter, den Schwarzkolbigen Braun-Dickkopffalter, das Tagpfauenauge und das Waldbrettspiel verloren.

Admiral, Distelfalter, Grünader-Weißling, Rostfarbiger Dickkopffalter, Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter und Tagpfauenauge sind im Gebiet sehr häufig und wenig anspruchsvoll. Die anlagebedingten Maßnahmen werden die Populationen dieser Offenland-Arten im Untersuchungsgebiet nicht negativ beeinflussen. Ebenso verhält es sich mit den Arten Faul-

baum-Bläuling, Waldbrettspiel und Landkärtchen, die Waldrand- oder Heckenstrukturen benötigen. Zum einen sind die Arten im Gebiet häufig, zum anderen bleiben ihre wesentlichen Lebensraumstrukturen auch nach Sanierung des nördlichen Deichs weiterhin bestehen (Geholzstrukturen auf der alten Deichkrone und der wasserseitigen Deichböschung in Kombination mit landseitig vorgelagertem Deichgrünland).

Der Schachbrettfalter wurde schwerpunktmäßig an den Deichböschungen nördlich der Tennisanlage nachgewiesen. Vor allem die wasserseitige Deichböschung zeichnet sich hier u. a. durch größere Bestände der Bunten Kronwicke aus. Da die Eingriffe auf die landseitige Böschung beschränkt bleiben, entstehen keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf das Vorkommen.

Exemplare des auentypischen und landesweit stark gefährdeten Kleinen Schillerfalters wurden auf dem heutigen Deichweg (auf Höhe des großflächigen Gebüschs östlich der L 534) am Boden sitzend kartiert. Vermehrungsbiotope sind wahrscheinlich die Pappelwälder südlich des Rehbachs. Offensichtlich nutzt der Falter den heutigen Deichweg zur Nahrungssuche. Da entsprechende Strukturen (Feldwege) im Gebiet in ausreichendem Maße vorkommen, kann der Falter dorthin ausweichen.

Der Kurzschwänzige Bläuling (landesweite Gefährdung unklar) wurde im Gebiet mit nur wenigen Exemplaren nachgewiesen, die möglicherweise von außerhalb eingeflogen sind. Hinsichtlich Veränderungen seines Lebensraums scheint er weniger empfindlich zu reagieren als z. B. auf Klimaänderungen. Die Art ist zurzeit in Ausbreitung begriffen. Vorhabensbedingt sind keine negativen Einflüsse auf die Population im Untersuchungsgebiet zu erwarten.

Am Ostende des Deichs wurde ein Exemplar des landesweit gefährdeten Nierenfleck-Zipfelfalters kartiert; die Art ist vor allem auf das Vorkommen von Schlehen zur Eiablage und Raupenentwicklung sowie von Goldruten und Wilder Möhre zur Nahrungsaufnahme angewiesen. Anlagebedingt gehen zwar (Teile von) Schlehen-Hecken verloren, der größte Teil der auf dem Rebachdeich stockenden Bestände bleibt jedoch erhalten, so dass keine wesentlichen Auswirkungen auf das Vorkommen der Art anzunehmen sind.

Anlagebedingte Rodungen von älteren, blühfähigen Ulmen, die wesentlichen Lebensstätten des landesweit stark gefährdeten Ulmen-Zipfelfalters, finden nicht statt.

Insgesamt betrachtet sind vorhabensbedingt keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die Tagfaltervorkommen am nördlichen Deich zu erwarten. Von den Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen werden typische Grünlandarten, wie Distelfalter, Schwarzkolbiger Braundickkopffalter, Weißklee-Gelbling und Schachbrett, aber auch bisher nicht nachgewiesene Arten wie Kleines Wiesenvögelchen, Hauhechel-Bläuling, Großes Ochsenauge oder Schwalbenschwanz, profitieren.

### **Heuschrecken**

Von den Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen sind Wiesenflächen auf dem Deich mit Vorkommen der Roten Keulenschrecke, der Gemeinen Sichelschrecke, des Weinhähnchens, der Blauflügeligen Ödlandschrecke, des Braunen Grashüpfers und der Zweifarbigen Beißschrecke betroffen. Die Blauflügelige Ödlandschrecke steht bundesweit auf der Vorwarnliste, die übrigen Arten gelten sowohl landes- als auch bundesweit als ungefährdet.

Die weit verbreitete Rote Keulenschrecke ist u. a. an sonnigen Waldrändern, auf Waldlichtungen, Grünlandbrachen, brachliegenden Halbtrockenrasen und Böschungen zu finden - bevorzugt an Habitaten mit einer dichteren, stärker strukturierten Vegetation. Die Sichel-schrecke besiedelt u. a. Ruderalfluren und Wiesenbrachen auf mittleren Standorten, im Gebiet kommt sie zusammen mit dem Weinhähnchen auf den langgrasigen, welchselfrockenen Wiesenflächen vor. Das in der alten Roten Liste von Rheinland-Pfalz [SIMON *et al.* 1991] noch als stark gefährdete Art eingestufte Weinhähnchen ist mittlerweile im gesamten Ober-rheingebiet verbreitet und bildet in günstigen Lebensräumen große Populationen aus. Die Blauflügelige Ödlandschrecke ist auf offene, trockenwarme Lebensräume wie Schotter- und Sandwege, Steinbrüche, Bahnanlagen mit Schotter, Sandgruben, Kiesinseln, Dünen etc spezialisiert. Manchmal sind sie auch auf sehr kleinen Kahlflecken anzutreffen, diese müs-sen jedoch durch eine Kahlschneise erreichbar sein, etwa eine Fahrrinne oder einen Sand- oder Trockenstreifen. Sie können durch die Wanderung über diese Schneisen ihren Aktions-radius und Lebensraum sehr stark ausweiten, vor allem im Hochsommer, wo durch ver-trocknende Vegetation weitere Kahlflächen entstehen. Bei stabilen Lebensraumbedingungen bleiben sie allerdings sehr ortstreu. Im Bereich der neuen Deichtrasse kommt sie kleinräu-mig und in geringer Dichte am Zufahrtsweg zu den Tennisplätzen (von Norden resp. Rhein-gönheim) vor.

Das Vorkommen der Zweifarbigen Beißschrecke (östlich der L 534) ist durch die Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen nur randlich betroffen, der größte Bereich des erfassten Lebens-raumes befindet sich auf der wasserseitigen Böschung des bestehenden Deiches. In diesem Bereich kommt auch der Braune Grashüpfer vor, von dem ein weiteres - westlich der B 9 ge-legenes - Vorkommen vorhabensbedingt betroffen ist. Die Art besiedelt ein weites Spektrum von Offenlandbiotopen.

Die Rote Keulenschrecke, die Gemeine Sichel-schrecke, das Weinhähnchen, die Zweifarbige Beißschrecke und der Braune Grashüpfer finden in den zukünftigen, je nach Exposition und Lage (u. a. zu Gehölzbeständen oder offenen Flächen) unterschiedlich strukturierten Wie-senflächen auf dem neuen Deich geeignete Lebensraumbedingungen. Von einer Wiederbe-siedlung der Flächen aus den auf der wasserseitigen Deichböschung sowie in der Umge-bung verbleibenden Vorkommen der Arten ist auszugehen. Das auf dem Deich neu entste-hende Grünland kann sich darüber hinaus positiv auf die Vorkommen/ Ausbreitung weiterer Heuschreckenarten auswirken.

Für die Blauflügelige Ödlandschrecke entstehen neue Lebensräume im Bereich der Anbin-dung des neuen Deichverteidigungswegs an die Zufahrt bzw. (auf gesamter Länge) im Be-reich der geschotterten Banketten des neuen Deichverteidigungswegs.

### ***Reptilen (insb. Zauneidechse)***

Östlich der L 543, wo fast alle Fundpunkte der Zauneidechse liegen, befindet sich der über-wiegende Teil des geeigneten Lebensraumes auf der wasserseitigen Böschung bzw. der bestehenden Deichkrone, wo keine Eingriffe erfolgen.

Nördlich von Limburgerhof konzentriert sich das Grünland, welches potentiellen Lebensraum für die Zauneidechse darstellt, auf die landseitige Böschung; die wasserseitige Böschung ist hier überwiegend gehölzbestanden. Hier geht durch das Vorhaben der Großteil des potenti-

ellen Lebensraumes - hier erfolgte nur ein Nachweis der Art im Norden, in einem Abschnitt mit geringer Lebensraumeignung - verloren.

Der oben angeführte Lebensraumverlust wird temporär sein, da durch das Vorhaben das Deichgrünland vergrößert wird. In der Summe wird der Zauneidechse nach Abschluss des Vorhabens ein größerer Lebensraum zur Verfügung stehen.

Zudem wird durch den Ausbau die Vernetzungsfunktion des Deiches verbessert, da ein durchgehender Grünlandzug entstehen wird.

### ***Amphibien***

Der zwischen Limburgerhof und der B 9 gelegene Tümpel, in dem der Teichmolch festgestellt wurde, wird vorhabensbedingt in Anspruch genommen. Aufgrund des vollständigen Verlusts des Gewässers und dem geringen Angebot an geeigneten Gewässern in der Feldflur landseits des Deichs ist dies als erhebliche Wirkung anzusehen.

### ***Heldbock/ Hirschkäfer***

Aktuelle Brutbäume der beiden Altholzkäfer sind anlagebedingt nicht betroffen. Es werden jedoch fünf einzeln stehende Eichen gerodet (3 alte, 2 mittelalte). Zudem sind drei in einer Baumhecke stehende Eichen betroffen sowie eine Eiche innerhalb eines Feldgehölzes.

Insgesamt gehen somit neun Eichen verloren, die in der Zukunft von den Käfern besiedelt werden und somit zum Fortbestand der Populationen beitragen könnten. In dem durch die Biotopkartierung erfassten Bereich bleiben aber östlich der L 543 mind. 25 alte/ mittelalte Eichen<sup>25</sup> erhalten, die zukünftig besiedelbar sind. Aufgrund der hohen Anzahl verbleibender Eichen - die insb. aufgrund der Besonnung eine hohe Eignung für den Heldbock aufweisen - ist keine erhebliche Beeinträchtigung des Bestands bzw. der Entwicklungsmöglichkeiten des Bestands zu erwarten.

## **Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich**

---

Die mit den Teilrodungen auf der alten Deichkrone verbundenen Veränderungen der Gehölzbestände wurden bereits in Kapitel 0 näher beschrieben. Letztlich werden aus den heutigen Wäldern und Baumhecken durch die Entnahme der alten und mittelalten Bäume (sowie entsprechender Deichpflegemaßnahmen) ein naturnaher, gebüsch-/ strauchgeprägter Waldmantel entstehen.

Im Nachfolgenden werden die möglichen Auswirkungen dieser Maßnahme auf die wertgebenden Arten/ Indikatorarten beschrieben.

---

<sup>25</sup> Die Eichen westlich der B 9 sowie die innerhalb des Wildgeheges erfassten Eichen wurden nicht mit eingerechnet.

### ***Fledermäuse***

Bäume mit Quartierfunktionen für Fledermäuse sind durch die Teilrodungen nicht betroffen.

### ***Vögel***

Durch die Teilrodungen auf der bestehenden Deichkrone sind keine alten bzw. mittelalten Einzelbäume, die wichtige Lebensraumstrukturen insb. für die Spechtarten des Untersuchungsgebiets darstellen könnten, betroffen.

Von den Teilrodungen sind ca. 50 m<sup>2</sup> einer Baumhecke sowie 80 m<sup>2</sup> Robinienmischwald bzw. -vorwald betroffen. Wesentliche Auswirkungen auf die Vogelarten des Untersuchungsgebiets sind durch die Entnahme einzelner Bäume in diesen Bereichen nicht zu erwarten, da hier keine Altbäume betroffen sind. Die Teilrodungen führen zu einer punktuellen Auflockerung der Bestände, die entstehenden Lücken werden sich aber bald schließen. Die Bestände erfüllen weiterhin ihre Lebensraumfunktion für Heckenbrüter.

### ***Schmetterlinge***

Von den Teilrodungen auf der bestehenden Deichkrone sind keine älteren, blühfähigen Ulmen betroffen, die eine wesentliche Lebensstätte des landesweit stark gefährdeten Zipfelfalters darstellen.

Auch für die weiteren Arten entstehen durch die Teilrodungen keine Auswirkungen, da sie entweder auf Offenland oder auf Gebüsch - bzw. auf die Übergangsbereiche zwischen beidem - angewiesen sind.

### ***Heuschrecken***

Auf die Lebensräume der erfassten Heuschreckenarten haben die Teilrodungen keine Auswirkungen.

### ***Reptilien (insb. Zauneidechse)***

Die Entnahme einzelner Bäume wird keine Auswirkungen auf die Zauneidechse haben. Für die Art sind die Grünlandbestände in Verbindung mit den Übergangsbereichen zu Gebüsch von Bedeutung; diese werden durch die selektive Gehölzentnahme nicht wesentlich verändert.

### ***Amphibien***

Der Wirkfaktor hat keine Relevanz für die im Vorhabensbereich festgestellten Amphibien.

### ***Heldbock/ Hirschkäfer***

Von den Teilrodungen auf der bestehenden Deichkrone sind keine Brutbäume und keine in Zukunft besiedelbaren Eichen betroffen.

## 5.5 Wirkungen auf das Schutzgut Boden

### 5.5.1 Baubedingte Wirkungen

Baubedingt werden zeitlich begrenzt Flächen für Baustraßen, Lagerflächen oder Arbeitsstreifen in Anspruch genommen, die nicht Bestandteil der zukünftigen Deichanlage werden und nach Abschluss der Baumaßnahmen entsprechend der Vornutzung wieder hergestellt werden. Alle übrigen Flächeninanspruchnahmen, die auf dem bestehenden/ zukünftigen Deich stattfinden, werden den dauerhaften anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen zugerechnet. Für das Schutzgut Boden können baubedingt darüber hinaus Stoffeinträge durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen relevant sein.

#### Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung

In den Arbeitsstreifen, Baustraßen und Lagerflächen werden die Böden durch Befahren und Materiallagerung verdichtet. Der Oberboden wird im Vorfeld abgetragen und zwischengelagert, nach Abschluss der Bauarbeiten wird der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Durch mechanische Belastung des Bodens wird das Porenvolumen verringert und das Makrogefüge verändert. Daraus können z. B. länger anhaltende Vernässungen und Luftmangel entstehen. Die Wiederbesiedlung des Bodens durch die Bodenflora und -fauna wird erschwert. Die Regenerationsfähigkeit des Bodens ist begrenzt, so dass dessen Schädigung dauerhaft bleiben kann. Auf nicht vorbelasteten Böden ist eine mögliche Verdichtung des Bodens eine erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung. Die Böden sind aufgrund ihrer jeweiligen Anteile an Lehm, Ton und/ oder Schluff prinzipiell verdichtungsempfindlich.

Die baubedingte Flächeninanspruchnahme beläuft sich auf etwa 3,19 ha. Hiervon sind 501 m<sup>2</sup> durch Versiegelung (Wege) und Bodenaufschüttung (bestehender Deich) vorbelastet.

In der folgenden Tabelle werden die relativ wenig bis mäßig vorbelasteten Bodeneinheiten mit einer besonderen Bodenfunktion (jeweils mittel-hohe bzw. hohe Bedeutung), die baubedingt in Anspruch genommen werden, benannt. Teilweise kommt den jeweiligen Bodeneinheiten dabei für verschiedene Bodenfunktionen eine besondere Bedeutung zu.

**Tabelle 19: Baubedingte Inanspruchnahme von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden mit besonderen Bodenfunktionen.**

Besondere Bodenfunktionen (mittel-hohe bzw. hohe Bedeutung)	Bodeneinheit	Beanspruchte Fläche (qm)
Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf	Brauner Auenboden (32), Auengley - Brauner Auenboden (36/ 37/ 40)	17.564
Standort der natürlichen Vegetation	Auengley (47/ 50), Nassgley mit abgesenktem Grundwasser (55), Gley-Niedermoor mit abgesenktem Grundwasser (63)	7.183
Potentielle Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft	Brauner Auenboden (32), Auengley - Brauner Auenboden (36/ 37/ 40), Brauner Auenboden - Auengley (42)	24.181

Die betroffenen Bereiche mit einem hohen Standortpotential für die natürliche Vegetation (Auengley, Nassgley, Gley-Niedermoor) werden heute überwiegend von Äckern, bereichsweise von Fettwiesen eingenommen. Die heutigen Vegetationsstrukturen weisen somit nicht auf eine besondere Bedeutung im Hinblick auf das Standortpotential (trockene bzw. nasse/wechselnasse Standortbedingungen) hin.

### **Emissionen von Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen**

---

Stickoxidemissionen der Baufahrzeuge und -maschinen können im Boden eutrophierend wirken. Ihr Einfluss ist gegenüber den großflächigen Stoffeinträgen sehr gering. Erhebliche Beeinträchtigungen der Böden sind ausgeschlossen. Verunreinigungen des Bodens durch Betriebsstoffe sind bei sachgemäßem Umgang mit den Baumaschinen/ Gefahrenstoffen und bei Einhaltung der gesetzlichen Regelungen (Bedingungen, die vorausgesetzt werden) unwahrscheinlich.

### **5.5.2 Anlagebedingte Wirkungen**

---

#### **Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs**

---

Im Zuge der Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen finden auf einer Fläche von ca. 5,3 ha Bodenaufschüttungen statt. Auf dem neuen Deich werden ca. 2.896 m<sup>2</sup> wasserdurchlässig befestigt (Bankette und geschotterter Weg bei Limburgerhof) und ca. 12.274 m<sup>2</sup> versiegelt (Deichverteidigungsweg inkl. Wegeanschlüsse). Rund 4,3 ha der Deichfläche bleiben unbefestigt und werden begrünt (Böschungen, Deichkrone, Auffüllungsflächen zwischen den Deichen, Deichschutzstreifen). Da die Deichtrasse teilweise auf bereits heute versiegelten/ befestigten Wegeflächen verläuft (insg. ca. 2.665 m<sup>2</sup>), liegt die anlagebedingte Nettoneuversiegelung bei ca. 12.505 m<sup>2</sup>.

Durch den Abtrag von Oberboden und die Aufschüttung von Bodenmaterial zum Aufbau des neuen Deichs verändert sich der jeweils vorhandene Bodentyp. Der organische Auflagehorizont und Teile des darunter liegenden Mineralhorizonts des anstehenden Bodens werden entfernt, umgelagert bzw. überdeckt. Es entstehen Rohböden, bei denen der Prozess der Bodenentwicklung von vorne beginnen muss. Ein neues biologisches Gleichgewicht im Boden wird sich erst nach einer gewissen, von Nutzung und standörtlichen Bedingungen abhängigen Konsolidierungszeit einstellen. Im Bereich zukünftig versiegelter Flächen wird der Prozess der Bodenentwicklung weitgehend gestoppt. Die Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ bleibt bei den unbefestigten Böden des Deichs prinzipiell weiter bestehen; aufgefülltes Bodenmaterial weist jedoch aufgrund der Veränderungen in der Gefügestabilität (durch Umlagerungen) u. a. ein vermindertes Infiltrationsvermögen für das Sickerwasser auf (vgl. Kapitel 5.2); Funktionsbeeinträchtigungen sind somit wahrscheinlich. Entsprechendes gilt für die Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“. Versiegelte Böden übernehmen keine dieser Funktionen mehr wahr. Durch die Aufschüttungen, Befestigungen und Versiegelungen werden darüber hinaus die Standortbedingungen für die natürliche Vegetation verändert. Grundwassernahe Standorte sind von den Aufschüttungen jedoch nicht betroffen; bereits heute herrschen in diesen Bereichen frische bis wechsellrockene Standortbedingungen vor. Der Erhöhung des anthropogenen Einflusses durch die Bodenaufschüttungen, Befestigungen und Versiegelungen steht zudem die Reduzierung von Nähr- und

Schadstoffeinträgen infolge der zukünftig extensiven Begrünung der unbefestigten Teile des Deichs im Gegensatz zur heutigen auf Teilflächen stattfindenden intensiven ackerbaulichen Nutzung gegenüber.

Der landseitige Deichschutzstreifen wird ohne Bodenaufschüttungen auf dem bestehenden Bodenrelief angelegt. Die Flächen werden zwar der landwirtschaftlichen Bodennutzung entzogen, im Hinblick auf die übrigen Bodenfunktionen wirkt sich dies jedoch positiv aus<sup>26</sup>: Da der Deichschutzstreifen vorwiegend auf heutigen Ackerflächen liegt und zukünftig (extensiv) als Grünland/ Wiese gepflegt wird, erfolgen aufgrund der geringeren Nutzungsintensität geringere Nährstoff-/ Biozideinträge sowie eine geringere mechanische Belastung des Bodens. Der Deichschutzstreifen wird allerdings vorübergehend als Arbeitsstreifen genutzt (siehe oben), weshalb hierdurch Bodenverdichtungen entstehen können, welche als wesentliche Beeinträchtigung einzustufen sind (siehe Kapitel 5.5.1).

Tabelle 20 stellt die relativ gering bis mäßig vorbelasteten Bodeneinheiten mit einer besonderen Bodenfunktion (jeweils mittel-hohe bzw. hohe Bedeutung), die anlagebedingt in Anspruch genommen werden, dar. Betroffen sind Böden auf einer Fläche von rd. 3,89 ha, teilweise weisen die jeweiligen Bodeneinheiten dabei für verschiedene Bodenfunktionen eine besondere Bedeutung auf.

**Tabelle 20: Anlagebedingte Inanspruchnahme von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden mit besonderen Bodenfunktionen.**

Besondere Bodenfunktionen (mittel-hohe bzw. hohe Bedeutung)	Bodeneinheit	Beanspruchte Fläche (qm)
<b>Anlage des Deichs - Bodenaufschüttungen, Befestigungen, Versiegelungen</b>		
Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf	Brauner Auenboden (32), Auengley - Brauner Auenboden (36/ 37/ 40)	12.690 m <sup>2</sup>
Standort der natürlichen Vegetation	Auengley (47/ 50), Nassgley mit abgesenktem Grundwasser (55), Gley-Niedermoor mit abgesenktem Grundwasser (63)	11.509 m <sup>2</sup>
Potentielle Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft	Brauner Auenboden (32), Auengley - Brauner Auenboden (36/ 37/ 40), Brauner Auenboden - Auengley (42)	21.718 m <sup>2</sup>
<b>Anlage des Deichs - Deichschutzstreifen ohne Bodenaufschüttungen/ -versiegelungen</b>		
Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf	Brauner Auenboden (32), Auengley - Brauner Auenboden (36/ 37/ 40)	2.169 m <sup>2</sup>
Standort der natürlichen Vegetation	Auengley (47/ 50), Nassgley mit abgesenktem Grundwasser (55), Gley-Niedermoor mit abgesenktem Grundwasser (63)	1.151 m <sup>2</sup>
Potentielle Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft	Brauner Auenboden (32), Auengley - Brauner Auenboden (36/ 37/ 40), Brauner Auenboden - Auengley (42)	4.239 m <sup>2</sup>

<sup>26</sup> Da auf dem Deichschutzstreifen der Deichverteidigungsweg verläuft, gilt dies nur für die unbefestigten Randstreifen des Deichschutzstreifens.

Etwa 1,3 ha der für den neuen Deichkörper beanspruchten Bodenfläche weisen hinsichtlich der Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ eine besondere Bedeutung auf. Rund 2,2 ha der sanierten Deichfläche sind als Standort für Kulturpflanzen (hohe potentielle Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft) bedeutsam. Auf rund 1,2 ha der Bodenfläche liegt ein besonderes standörtliches Entwicklungspotential für die natürliche Vegetation vor. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Standorte, die das Entwicklungspotential für die natürliche Vegetation aktuell nicht mehr erkennen lassen (Ackerflächen, Fettwiese).

Für Aufschüttungen wird nur unbelastetes Bodenmaterial entsprechend dem LAGA-Zuordnungswert  $Z_0$  verwendet. Potentielle zusätzliche Nähr- und Schadstoffbelastungen des anstehenden Bodens (und in der Folge des Grundwassers) werden somit ausgeschlossen.

### **Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich**

---

Gehölzrodungen mit eventuellen Wurzelstockrodungen finden nur auf den Aufschüttungsböden des bestehenden Deichs statt. Aufgrund der Vorbelastungen dieser Standorte sind die Auswirkungen von Wurzelstockrodungen und anschließender Verfüllung der Fehlstellen auf den Boden (Veränderungen des Bodenprofils, Veränderungen in der Gefügestabilität durch Umlagerungen, Minderung des Infiltrationsvermögens für das Sickerwasser) als untergeordnet anzusehen.

## **5.6 Wirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft sowie Mensch (Gesundheit)**

---

### **5.6.1 Baubedingte Wirkungen**

---

#### **Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung**

---

Im Bereich der Arbeitsstreifen werden bestehende Vegetationsstrukturen entfernt; damit gehen - zumindest vorübergehend - lokalklimatisch ausgleichende bzw. entlastende Vegetationsflächen verloren. Im Hinblick auf die hierfür in Anspruch genommenen Acker-, Wiesen- und krautigen Ruderalflächen ist dies nicht relevant, da ausreichend Flächen mit entsprechenden lokalklimatischen Funktionen in der Umgebung vorhanden sind und dies keinen länger andauernden Verlust darstellt (vollständige Funktionserfüllung unmittelbar nach Abschluss der Baumaßnahmen/ Rekultivierung). Dagegen erfüllen Gehölzbestände erst mittel- bis langfristig wieder ihre ursprünglichen Funktionen. Davon sind baubedingt Gehölze mit einer Fläche von ca. 174 m<sup>2</sup> betroffen. Da die Gehölze nur einen relativ kleinen, randlichen Teil der weitgehend zusammenhängenden, großflächigen Gehölz-/ Waldbestände auf dem Deich und in der Niederung darstellen, ist nicht von einer erheblichen Minderung der lokalklimatischen Funktionsfähigkeit dieses „Wald-Klimatops“ auszugehen. Durch die Rekultivierung der Flächen nach Abschluss der Baumaßnahmen (erneute Gehölzentwicklung) gehen ihre ausgleichenden/ entlastenden Funktionen zudem nicht auf Dauer verloren.

Lagerflächen/ Erdmieten haben voraussichtlich nur einen unwesentlichen Einfluss auf Kaltluftströmungen im Gebiet (geringe Dimension, sie können umflossen werden und sind zeitlich begrenzt).

## **Erschütterungen, Emissionen von Lärm und Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen**

---

Die Abwicklung des Baustellenverkehrs wird - neben den vorgesehenen Arbeitsstreifen entlang des Deichs - je nach Abschnitt über verschiedene Zu-/ Abfahrten zur bzw. von der Baustelle erfolgen. Der Baustellenverkehr westlich der B 9 wird über die L 533 bzw. K 9/ K 14 und entlang des östlichen Ortsrandes von Limburgerhof bzw. über nördlich der Ortschaft gelegene Wirtschaftswege erfolgen. Westlich der B 9 erfolgen Zufahrten zur Baustelle

- von Norden her über die Neuhöfer Straße von Rheingönheim bzw. von Süden über die Ludwigshafener Straße von Neuhofen,
- von Rheingönheim aus über einen vom Altholzweg abzweigenden Wirtschaftsweg bzw. über die K 7 (Hoher Weg) und die Zufahrt zur Waldmühle.

Spürbare zusätzliche Verkehrsbelastungen ergeben sich voraussichtlich für die Anwohner der Meckenheimer Straße und der Erpolzheimer Straße in Limburgerhof und des Altholzweges in Rheingönheim. Die für den Baustellenverkehr genutzten Kreis- und Landstraßen im Gebiet sowie die B 9 weisen bereits heute eine relativ hohe Verkehrsdichte auf, so dass der Baustellenverkehr die Belastungen nicht signifikant erhöhen wird.

Neben den verkehrlichen Belastungen durch die Zu- und Abfahrten werden Anwohner, die mit ihren Grundstücken in unmittelbarer Nachbarschaft zur Deichtrasse liegen, durch den Baubetrieb selbst (Lärm-/ Staubemissionen durch Baufahrzeuge und Maschinen) belastet werden.

Der Baubetrieb ist zeitlich befristet und wird aufgrund der linearen Deichstruktur abschnittsweise erfolgen („Wanderbaustelle“); die Baumaßnahmen finden nur tagsüber sowie werktags statt. Besonders schutzwürdige Zeiten, wie die Nachtstunden sowie Sonn-/ Feiertage, sind nicht betroffen. Die baubedingten Lärm- und Schadstoffimmissionen bewegen sich innerhalb fachgesetzlicher Normen. Eventuelle Staubbelastungen während des Baubetriebs sind räumlich begrenzt und nur vorübergehend wirksam. Wesentliche Erschütterungen sind nicht zu erwarten, da kein Spundwandverbau erfolgt.

Im Wohn- und Arbeitsumfeld können während des Baubetriebs vorübergehend Beeinträchtigungen durch Baulärm und Staubentwicklung auftreten. Insgesamt gehen von der Bautätigkeit zwar stellenweise temporäre Beeinträchtigungen des Wohlempfindens von Menschen in ihrem Wohn- und Arbeitsumfeld aus, wesentliche Beeinträchtigungen der Gesundheit sind angesichts der Art der Emissionen, der zeitlichen Begrenzung und bei Einhalten der geltenden Regelungen und Richtlinien jedoch nicht zu erwarten.

Darüber hinaus tragen die gasförmigen Emissionen von Baufahrzeugen temporär zur Erhöhung der Luftbelastung bei. Im Vergleich zu den sonstigen Verkehrsbewegungen im Untersuchungsgebiet sind die zu erwartenden Verkehrsströme bzw. der Maschineneinsatz zu gering, um bezüglich der Qualität der Luft signifikant belastende Emissionen zu verursachen. Wesentliche Beeinträchtigungen des Klimas und der Lufthygiene sind dadurch nicht zu erwarten.

## 5.6.2 Anlagebedingte Wirkungen

### Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs

Durch die Herstellung des neuen Deichs bzw. die Sanierung des bestehenden Deichkörpers gehen klimatisch ausgleichende Gehölzflächen mit einer Flächengröße von rund 1,15 ha sowie 15 mittelalte/ alte Einzelbäume verloren. Obwohl auch hiervon überwiegend randliche Teile der weitgehend zusammenhängenden, großflächigen Gehölzbestände auf dem Deich und in der Niederung betroffen sind, sind aufgrund des hohen Flächenumfanges wesentliche Auswirkungen auf das Geländeklima nicht auszuschließen. Im Bereich des neuen Deichkörpers sind wasserseitig im Anschluss an den Deichschutzstreifen Gehölzpflanzungen möglich. Bei entsprechenden Pflanzungen (siehe auch Kapitel 7) gehen ihre ausgleichenden/ entlastenden Funktionen zumindest nicht auf Dauer verloren. Darüber hinaus können die übrigen Freiflächen des Deichs (insb. Böschungen/ Deichschutzstreifen mit Wiesenvegetation) lokalklimatische Ausgleichs- und Entlastungsfunktionen übernehmen; in diesen Bereichen ändert sich lediglich die Art der Ausgleichs- und Entlastungsfunktion (vom Wald- zum Freiland-Klimatop). Lokalklimatisch nachteilig (bspw. durch erhöhte Wärmerückstrahlung und verminderte Verdunstung) wirken sich in jedem Fall die zukünftigen Flächenversiegelungen im Bereich des ausgebauten/ sanierten Deichs aus (Nettoneuversiegelung ca. 12.505 m<sup>2</sup>).

Die (vorübergehende) Inanspruchnahme von lokalklimatisch wirksamen Grünlandflächen ist nicht als wesentliche Wirkung zu sehen, da nach Abschluss der Bauarbeiten großflächige Grünlandbestände entwickelt werden.

Die Deichaufschüttungen führen darüber hinaus zu topographischen Veränderungen im Gebiet, wobei die Deichhöhe selbst größtenteils bereits das Soll von 94,9 m ü. NN aufweist bzw. nur ca. 20 cm darunter liegt. Die maximale Fehlhöhe beträgt 0,70 m, wobei dies nur auf einen kleinen Teilbereich zutrifft. Prinzipiell kann ein neuer Deich lokal wirksame Windsysteme (Kaltluftströme) behindern bzw. deren Wirksamkeit/ Entlastungsfunktionen einschränken, falls seine Trasse quer zu diesen Strömungen verläuft. Die Funktion als regionale Kaltluftabflussbahn kommt im Untersuchungsgebiet am ehesten noch der Rehbachniederung zu (wenn auch nur eingeschränkt wirksam). Der neue Deich verläuft jedoch landseits, parallel zur bestehenden Deichlinie, die die Niederung umgrenzt, ohne diese zu queren oder den Querschnitt der Niederung zu verkleinern, so dass hierdurch kein zusätzliches Strömungshindernis entsteht. In der Rheinniederung ist zudem davon auszugehen, dass lokal wirksame Kaltluftabflüsse nicht oder nur in einem sehr geringem Ausmaß vorhanden sind.

Anlagebedingte Auswirkungen auf das Schutzgut Luft sind nicht zu erwarten. Durch den sanierten/ ausgebauten Deich findet keine Veränderung von Verkehrsbeziehungen statt; der neue Deichverteidigungsweg wird nicht für die Allgemeinheit zur Befahrung mit dem Kfz freigegeben und erzeugt somit keine zusätzlichen Verkehrsströme (inkl. ihrer belastenden Auswirkungen durch Luftschadstoff- und Lärmemissionen).

Die hauptsächliche Wirkung des Vorhabens auf den Menschen in seinem Wohn- und Arbeitsumfeld besteht zudem in der Verbesserung des Schutzes vor Hochwasser (Positivwirkung des Vorhabens).

---

## Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich

---

Die Rodungen bestehen aus der Entnahme von einzelnen Bäumen innerhalb flächiger Gehölzbestände (Baumhecken, Robinienwald). Großflächige Totalverluste von Gehölzen sind nicht zu erwarten. Die entstehenden Lücken werden sich (da bereits entsprechender Aufwuchs vorhanden ist) relativ rasch wieder mit Gehölzen schließen, so dass aus lokalklimatischer Sicht keine wesentlichen und nachhaltigen Veränderungen entstehen werden.

---

## 5.7 Wirkungen auf das Schutzgut Landschaft und Mensch (Erholung/ Freizeit)

---

### 5.7.1 Baubedingte Wirkungen

---

#### Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung

---

Baubedingt werden Gehölzbestände in einem Umfang von 174m<sup>2</sup> in Anspruch genommen. Hierbei handelt es sich um mehrere Teilflächen, bei denen kleine Bereiche von landschaftsbildprägenden Gehölzbeständen in Anspruch genommen werden - die Gehölzbestände an sich bleiben erhalten. Eine wesentliche Wirkung auf das Landschaftsbild ist durch diese punktuellen Gehölzverluste nicht zu erwarten.

Zudem sind baubedingt kleinflächig Gehölzbestände betroffen, bei denen der Großteil des Bestands durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (s. u.) betroffen sind. Die baubedingten Flächeninanspruchnahmen entfalten hier keine über die anlagebedingte Betroffenheit hinausgehende wesentliche Wirkung.

Landschaftsbildprägende Einzelbäume werden baubedingt nicht in Anspruch genommen.

Ebenfalls untergeordnete Auswirkungen hat die Anlage von Arbeitsstreifen im Bereich von Strukturen mit allgemeiner Bedeutung für das Landschaftsbild und kurzen Regenerationszeiten, wie insb. Ackerflächen, Fettwiesen und ruderale Krautbestände. Entsprechende oder vergleichbare Vegetationsstrukturen können sich nach Abschluss der Baumaßnahme wieder entwickeln (lassen). Geringfügige Veränderungen in der Vegetationsstruktur bzw. der Artenzusammensetzung werden vom aufgeschlossenen Durchschnittsbetrachter i. d. R. nicht wahrgenommen. Keine für das Landschaftsbild relevanten Veränderungen treten bei einer Inanspruchnahme von derzeit bereits befestigten oder versiegelten Flächen auf.

Durch die Baumaßnahmen sind an mehreren Punkten Wegeverbindungen (Wander-/ Radwanderwege) betroffen:

- Station 0+700 bis 0+900 sowie 1+300 bis 1+940:

Der in diesen Abschnitten parallel zum Deich (landseits) verlaufende Weg wird während der Bauarbeiten nicht nutzbar sein. Der Weg führt von der Feldflur nördlich Limburgerhof über die B 9 bis zur L 534, wo Zugang zum Wildpark sowie zu den Wanderwegen in der Rehbachniederung besteht. Der genannte Weg wird nach Abschluss der Bauarbeiten durch den neuen Deichverteidigungsweg ersetzt. Eine (temporäre) Sperrung dieser Wege ist aber - insb. aufgrund der Verbindungsfunktion zwischen den Bereichen östlich und westlich der B 9 - als wesentlich einzustufen.

- Station 2+390 und 3+450:

An diesen Punkten bestehen von Norden kommende Wege, die den Rehbachdeich queren und damit eine Verbindung zwischen der nördlichen Feldflur/ der Ortschaft Rheingönheim mit den innerhalb des Rehbachpolders verlaufenden Wegen herstellen. Aufgrund der Bedeutung des Rehbachpolders für die Naherholung ist eine Sperrung dieser Wegeverbindung als wesentlich anzusehen.

### **Bewegungsunruhe, Erschütterungen, Emissionen von Licht, Lärm und Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen**

---

Die Bautätigkeit und ihre Emissionen schränken die Nutzbarkeit von Erholungsräumen und von Wegen mit Erholungsfunktionen (Rad-/ Radwanderwege, Lehrpfade) ein.

Der Rehbachniederung inkl. der umgebenden Deichtrasse kommt eine wichtige Bedeutung für die Tages- und Feierabenderholung sowie als örtlich bedeutsamer landschaftlicher Freiraum für die Bevölkerung von Rheingönheim, Neuhofen und Limburgerhof zu. Für Erholungssuchende, die die Wege entlang des Rehbachs, den Wildpark sowie die Landwirtschaftsflur nördlich des Rehbachdeiches sowie nördlich von Limburgerhof aufsuchen, werden die Baustelle und der Baubetrieb je nach Entfernung und Gehölzbestand optisch und/ oder akustisch wahrnehmbar sein. Auf dem zwischen dem Rehbach und dem Norddeich verlaufenden Wander-/ Radwanderweg wechselt die optische Wahrnehmbarkeit abschnittsweise entsprechend der vorhandenen Vegetation. Innerhalb des Wildparks wird überwiegend die akustische Wahrnehmung eine Rolle spielen, in den Landwirtschaftsfluren wird die optische Wahrnehmbarkeit die weitreichendere Wirkung haben. Für die Erholungssuchenden der übrigen Freizeitschwerpunkte des Untersuchungsraums (insb. Kiefweiher, Neuhofener Altrhein mit Naherholungsgebiet „Blaue Adria“) sind baubedingt keine Auswirkungen zu erwarten.

Wesentliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds und der Erholungsnutzung durch die Emissionen des Baubetriebs sind nicht zu erwarten, da der Baubetrieb vorübergehend/ zeitlich befristet und abschnittsweise wirksam ist und nur werktags stattfindet. Während der für die Erholungsnutzung relevanten Zeiträume am Feierabend, an den Wochenenden und Feiertagen finden auf der Baustelle keine Bewegungsunruhe, Licht- und Lärmemissionen sowie Erschütterungen statt.

### **5.7.2 Anlagebedingte Wirkungen**

---

#### **Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs sowie Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich**

---

Wesentliche anlagebedingte Wirkungen für das Landschaftsbild entstehen einerseits durch die anlagebedingten Gehölzrodungen und andererseits durch die Anlage eines neuen Deichs landseits des bestehenden Rehbachdeichs.

Die Gehölze auf der Deichtrasse haben eine wichtige raumbildende/ -begrenzende Funktion. Sie prägen das Landschaftsbild der Rehbachniederung mit und tragen somit zur guten visuellen Qualität des Landschaftsraums bei. Anlagebedingt werden landschaftsbildprägende Gehölzbestände mit einer Flächengröße von rund 1,15 ha gerodet. Hinzu kommt der Verlust

von 15 mittalten und alten Einzelbäumen. Eine besondere Bedeutung für das Landschaftsbild haben hier insb. die mittelalten/ alten Eichen etwa bei Station 2+300 (freistehend) sowie bei Station 2+400 (innerhalb eines Gebüsches) und die „Uralt“-Weiden bei Station 0+700. Der anlagebedingte Verlust wird als erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigung beurteilt. Die Gehölzbestände auf der wasserseitigen Böschung und der alten Deichkrone (hier mit Ausnahme mittelalter und alter Bäume) bleiben jedoch bestehen, sodass die Kulissenwirkung erhalten bleibt.

Von den Freiflächen südlich von Rheingönheim sowie nördlich von Limburgerhof wird der Blick auf die Rehbachniederung zukünftig zudem wesentlich durch den neuen Deichkörper geprägt sein. Durch die gegenüber dem heutigen Deich deutlich breitere Deichaufstandsfläche tritt die bedeutsame Kulissenfunktion des gehölzbestandenen Rehbachdeichs stärker in den Hintergrund. Der neue Deich sowie die höheren, oberhalb der Deichkrone sichtbaren, auf der wasserseitigen Böschung des alten Deichs und in der Rehbachniederung stehenden Gehölzbestände bilden dann eine relativ harte Raumkante - insbesondere gegenüber der heutigen organisch gewachsenen und z. T. höhenmäßig gestuften Gehölzlinie. Sichtbeziehungen werden durch den neuen Deich aufgrund der vergleichbaren Kronenhöhe nicht unterbrochen.

Deiche sind zwar für die Kulturlandschaft der Rheinniederung typisch, wirken aber dennoch artifiziell (geradliniger Verlauf, regelmäßiger Aufbau mit einheitlicher Höhe und wenig variierender Böschungsneigung). Hierzu trägt auch der versiegelte Deichverteidigungsweg bei. Arten- und strukturreiche Grünlandbestände auf den Deichböschungen bzw. der Deichkrone können die artifizielle Wirkung des neuen Deichs auflockern.

Durch die Anlage des neuen Deichs werden keine bestehenden Wegebeziehungen unterbrochen. Kreuzende Wege werden entsprechend angebunden. Der derzeit zwischen Station 0+400 und 0+700 vorhandene Grasweg sowie der zwischen 0+700 und 2+400 verlaufende befestigte Weg wird durch den neuen Deichverteidigungsweg ersetzt. Aufgrund der weitgehenden Parallelführung des neuen Deichs entstehen keine wesentlich weiteren Wegestrecken.

## **5.8 Wirkungen auf Kultur- und Sachgüter**

Als relevante Kulturgüter kommen im Wirkungsbereich lediglich Grabungsschutzgebiete vor. In Bezug auf die Sachgüter sind vorliegend die angrenzende Bebauung, die land-/ forstwirtschaftliche Bodennutzung, Verkehrsbeziehungen sowie im Gebiet verlaufende Ver-/ Entsorgungsleitungen zu berücksichtigen. Auf die Auswirkungen im Hinblick auf die landwirtschaftliche Nutzung (Produktionsfunktion) wurde zudem bereits beim Schutzgut Boden eingegangen.

## 5.8.1 Baubedingte Wirkungen

---

### Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung

---

Die Arbeitsstreifen und Lagerflächen liegen zum Teil im Bereich von archäologischen Schutzzonen/ Bodendenkmälern. Da zwischen den kartierten Denkmalstellen weitere Bodendenkmäler zu erwarten sind, wird eine geomagnetische zerstörungsfreie Untersuchung der Baufläche durchgeführt. Die mit der Untersuchung beauftragte Fachfirma wird mit der zuständigen Generaldirektion Kulturelles Erbe, Direktion Landesarchäologie Speyer [GDKE] abgestimmt. Die erfassten Fundstellen von römischen Siedlungsresten, Baumaterialien, Keramiken und Werkstattabfällen werden in Abstimmung mit der GDKE vor Baubeginn erkundet und näher abgegrenzt werden. Die Denkmäler werden vor Beginn der Baumaßnahmen gesichert werden. Nachteilige Auswirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Als Arbeitsstreifen genutzte Landwirtschaftsfläche wird nach Abschluss der Baumaßnahmen entsprechend dem Vorzustand wieder hergestellt. Ernteauffälle während der Bauphase werden ortsüblich entschädigt (Aufwuchsentschädigung).

Die kreuzenden Freileitungen (Station 0+905, 2+050 bis 2+200, 2+430, 3+175, 3+490) bzw. die von Station 2+640 bis 3+015 parallel verlaufende Freileitung werden durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen geschützt, ebenso die Trinkwasserleitung und Kabel der Technischen Werke Ludwigshafen bei Station 3+205.

### Erschütterungen durch die eingesetzten Baumaschinen

---

Spundwände, bei deren Installation es zu relevanten Erschütterungen kommen kann, werden am nördlichen Rehbachdeich nicht eingesetzt. Die durch die eingesetzten Baumaschinen verursachten Erschütterungen werden keine relevanten Wirkungen entfalten.

## 5.8.2 Anlagebedingte Wirkungen

---

### Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs

---

Teile des neuen Deichs liegen ebenfalls in dem oben genannten Grabungsschutzgebiet. Die Anforderungen der archäologischen Denkmalpflege werden entsprechend der bereits oben genannten Erkundungs-/ Sicherungsmaßnahmen berücksichtigt.

Für die Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen werden derzeit ackerbaulich genutzte Flächen im Umfang von insg. ca. 2,7 ha in Anspruch genommen. Größtenteils handelt es sich dabei um Flächen mit einer hohen natürlichen/ potentiellen Ertragsfähigkeit für die landwirtschaftliche Bodennutzung (ca. 2,6 ha). Die Flächen werden dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen. Die im Bereich der neuen Deichtrasse gelegenen Beregnungsbrunnen (Station 0+430, 2+152, 2+251, 2+353, 3+511, 3+612) werden rückgebaut und in entsprechendem Abstand zum Deich ersetzt.

In forstwirtschaftlich genutzte Waldfläche wird anlagebedingt nicht eingegriffen.

Die Masten der Freileitungen bei Station 2+835 und 3+165 werden umgesetzt.

Die Sanierungs-/ Ausbaumaßnahmen wirken sich positiv auf die Sachgüter der Anlieger aus, da sie zu einer Verbesserung der Hochwassersicherheit führen.

### Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich

Mit den (Teil-)Rodungen auf den verbleibenden Deichflächen sind keine wesentlichen Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter verbunden.

## 5.9 Fazit - Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen

Aus Umweltsicht wurde mit der vorliegenden Planung die verträglichste Variante gewählt (siehe Kapitel 1.3.1), so dass ein Großteil möglicher Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld vermieden und gemindert wurde.

Tabelle 21 stellt die möglichen erheblichen Beeinträchtigungen auf die Schutzgüter zusammenfassend dar. Neben den nachteiligen Auswirkungen (bzw. Beeinträchtigungen) werden auch die wesentlichen positiven Wirkungen des Vorhabens benannt (die positiven Auswirkungen sind in Kursiv-Schrift angelegt).

**Tabelle 21: Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen/ Positivwirkungen auf die Schutzgüter.**

(\* = Fläche/ Anzahl bereits in obiger Angabe enthalten)

<b>Schutzgut/ Schutzgüter</b>	<b>Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen/ Positivwirkungen auf die Schutzgüter</b>	<b>Betroffene Fläche/ Anzahl</b>
<b>Wasser</b>	<i>Reduzierung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers (durch den Einbau bindiger Deckschichten im Bereich des neuen Deichkörpers)</i>	k. A.
	<i>Reduzierung von Nähr-/ Schadstoffeinträgen in das Grundwasser durch extensive Begrünung der unbefestigten Teile des Deichs auf vormaligen Ackerflächen</i>	k. A.
	Verlust eines temporär wasserführenden Stillgewässers	45 m <sup>2</sup>
<b>Pflanzen + Biotope/ Tiere</b>	Baubedingter Verlust von besonders bzw. allgemein bedeutsamen Gehölzbeständen (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Weißdorn-Gebüsch, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke)	174 m <sup>2</sup>
	Möglicherweise baubedingte Schädigung benachbarter Gehölze	k. A.
	Anlagebedingter Verlust von besonders bzw. allgemein bedeutsamen Gehölzbeständen (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Weißdorn- bzw. Schlehen-Gebüsch, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke, Baumreihe) bzw. Anlagebedingter Verlust von Vegetationsbeständen mit Quartierfunktionen für Fledermäuse und potentiellen Lebensraumfunktionen für Spechte	10.866 m <sup>2</sup>  1.469 m <sup>2</sup> * (9 Bäume)
	Anlagebedingter Verlust von besonders bedeutsamen Grünlandbeständen (Artenreiche wechsellückige Glatthaferwiese [FFH-LRT; gesetzlich geschützt], Fragmentarische Magerwiese)	2.110 m <sup>2</sup>

Schutzgut/ Schutzgüter	Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen/ Positivwirkungen auf die Schutzgüter	Betroffene Fläche/ Anzahl
	Anlagebedingter Verlust eines periodisch wasserführenden Tümpels (gesetzlich geschützt und Lebensraum des Teichmolches)	45 m <sup>2</sup>
	Anlagebedingter Verlust von Einzelbäumen - besonders bedeutsam - allgemein bedeutsam bzw. Anlagebedingter Verlust von Einzelbäumen mit potentiellen Quartierfunktionen für Fledermäuse	24 St. 13 St.* 11 St.*  6 St. *
	Anlagebedingter Verlust von Standorten „floristischer Besonderheiten“ - Echte Schlüsselblume ( <i>Primula veris</i> ) - Weidenblättriger Alant ( <i>Inula salicina</i> ) - Möglicherweise Einjähriger Ziest ( <i>Stachys annua</i> )	k. A.
	<i>Neuanlage von Grünland auf Böschungen/ Deichkrone/ Deichschutzstreifen des sanierten Deichs</i>	36.086 m <sup>2</sup>
	<i>Neuanlage von Strauchbeständen auf dem sanierten Deich</i>	6.882 m <sup>2</sup>
<b>Tiere</b>	Möglicherweise baubedingte Störung der Brutplätze von Grünspecht, Grauspecht, Kleinspecht, Mittelspecht, Mäusebussard, Turteltaube, Pirol, Waldohreule - Erhaltungszustand der lokalen Populationen der Arten verschlechtert sich hierdurch nicht.	k. A.
	Möglicherweise baubedingte Störungen (Licht) von Heldbock und Hirschkäfer	k. A.
	<i>Verbesserung der Vernetzungsfunktion des Deichkörpers für die Zauneidechse durch Entwicklung eines durchgehenden Grünlandzuges sowie Vergrößerung ihres Lebensraumes</i>	k. A.
<b>Boden</b>	Baubedingte Verdichtung von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden (inkl. anlagebedingt in Anspruch genommener, nicht überdeckter/ versiegelter Flächen)	36.841 m <sup>2</sup>
	Anlagebedingte Funktionsbeeinträchtigung durch Aufschüttungen auf relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden	33.535 m <sup>2</sup>
	Anlagebedingte Befestigung und Versiegelung von Boden (Nettoneuversiegelung)	12.505 m <sup>2</sup>
	<i>Reduzierung von Nähr-/ Schadstoffeinträgen durch extensive Begrünung der unbefestigten Teile des Deichs auf vormaligen Ackerflächen</i>	k. A.
<b>Klima</b>	Anlagebedingter Verlust bzw. Umwidmung von lokalklimatisch bedeutsamen Gehölzbeständen	11.525 m <sup>2</sup> ; 15 Einzelbäume
	Befestigung und Versiegelung von Teilflächen (Nettoneuversiegelung)	12.505 m <sup>2</sup>
<b>Landschaft/ Mensch (Erholung/ Freizeit)</b>	Baubedingte Einschränkung der Nutzbarkeit von Wegeverbindungen	k. A.
	Anlagebedingter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzbeständen/ Einzelbäumen	11.525 m <sup>2</sup> ; 15 Einzelbäume
	Ausgebauter/ sanierter Deich als artifizielles Bauwerk mit befestigten/ versiegelten Teilflächen	k. A.
	<i>Neuanlage von Grünland auf Böschungen/ Deichkrone/ Deichschutzstreifen mit einer hohen Landschaftsbildqualität</i>	36.086 m <sup>2</sup>

<b>Schutzgut/ Schutzgüter</b>	<b>Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen/ Positivwirkungen auf die Schutzgüter</b>	<b>Betroffene Fläche/ Anzahl</b>
	<i>Neuanlage von Strauchbeständen auf der wasserseitigen Böschung mit einer hohen Landschaftsbildqualität</i>	6.882 m <sup>2</sup>
<b>Kultur- und Sachgüter</b>	<i>Verbesserung der Hochwassersicherheit für die Anlieger</i>	k. A.

## 6 Ergebnisse der Artenschutz-Verträglichkeitsstudie

Im Vorhabensbereich und dessen Umfeld kommen Tiere der streng geschützten Arten gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie und europäische Vogelarten vor. Zudem ist der Eisvogel Brutvogel des Untersuchungsgebiets, welcher unter den Schutz des § 24 LNatSchG fällt. Für diese Arten wurde die Möglichkeit des Eintretens artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG bzw. ein möglicher Verstoß gegen die Verbote des § 24 LNatSchG in einer separaten Artenschutz-Verträglichkeitsstudie [IUS 2017] geprüft. Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG sind:

1. Fang, Verletzung oder Tötung von Tieren bzw. Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Entwicklungsformen.
2. Erhebliche Störung von Tieren während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten.
3. Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten in einer Weise, dass deren ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang nicht mehr erfüllt werden kann.

Nach § 24 Abs. 1 LNatSchG sind zum Schutz des Eisvogels in der Zeit vom 1. März bis zum 31. Juli eines Jahres verboten:

1. Handlungen, die die Fortpflanzung und Aufzucht beeinträchtigen können und
2. das Abtreiben von Bestockungen oder sonstige Maßnahmen, die den Charakter der Umgebung im unmittelbaren Bereich von 100 m um ein Nest grundlegend verändern.

Das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kann durch Schutz- und Vorsorgemaßnahmen ausgeschlossen werden. Die in der Artenschutz-Verträglichkeitsstudie benannten Schutz- und Vorsorgemaßnahmen werden in die hier dargestellten Maßnahmen integriert (vgl. Kapitel 7).

Die Verletzung oder Tötung von Fledermäusen bei der Fällung von Quartierbäumen sowie die erhebliche baubedingte Störung des Heldbocks während der Fortpflanzungszeit kann durch die Berücksichtigung sensibler Zeiten bei Durchführung der Baumaßnahmen vermieden werden. Die Verletzung oder Tötung von Zauneidechsen bzw. ihrer Entwicklungsstadien wird durch vorheriges Abfangen i. V. m. einer Zäunung des Baufeldes vermieden.

Im Hinblick auf den Verlust von Ruhestätten von Fledermäusen wird durch die Herausnahme von 15 Altbäumen aus der forstlichen Nutzung Vorsorge getroffen. Hiermit wird auch Funktionsverlusten durch die Inanspruchnahme von Baumhöhlen als Fortpflanzungsstätte verschiedener Vogelarten (insb. Grünspecht) entgegengewirkt. Die Maßnahmen werden vor Rodung der Gehölzbestände durchgeführt. Der Verlust bzw. die Beeinträchtigung randlich an den Eingriffsbereich angrenzender Höhlen-/ Altbäume kann durch entsprechende Gehölzschutzmaßnahmen während der Bauphase vermieden werden.

Die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse wird durch die Entwicklung von Extensivgrünland mit Grenzbereichen zu Gebüsch auf dem neuen Deich gesichert.

Die ökologische Funktion der vom Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang bleibt mit Umsetzung der genannten Vorsorge- und Schutzmaßnahmen weiterhin erfüllt.

Die Beantragung einer Ausnahme von den Verboten des § 44 (1) BNatSchG nach § 45 (7) BNatSchG ist nicht erforderlich.

Ein Verstoß gegen die Verbote des § 24 Abs. 1 LNatSchG liegt nicht vor.

## 7 Maßnahmen zur Vermeidung/ Minderung und Kompensation nachteiliger Umweltauswirkungen

---

Mit den folgenden Schutz- und Vorsorgemaßnahmen werden die im vorangegangenen Kapitel ermittelten, möglichen erheblichen Beeinträchtigungen des Vorhabens vermieden bzw. vermindert. Für Beeinträchtigungen, die durch die Maßnahmen nicht auf ein unerhebliches Maß reduziert werden können, werden im nachfolgenden Kapitel Ausgleichsmaßnahmen bzw. Ersatzmaßnahmen benannt (Kapitel 7.2). Die vorgeschlagenen Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen sind in den Plänen Nr. 6.1 und 6.2 (Maßnahmenplan) graphisch dargestellt.

### 7.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von möglichen erheblichen Beeinträchtigungen

---

Die Schutz- und Vorsorgemaßnahmen vermeiden und mindern die folgenden erheblichen Beeinträchtigungen:

- Individuelle Schädigung/ Tötung von Vögeln, Fledermäusen, Zauneidechsen.
- Möglicherweise baubedingte Störungen von Heldbock und Hirschkäfer im Umfeld der Brutbäume;
- Möglicherweise baubedingte Störungen der Brutplätze von Grünspecht, Grauspecht, Kleinspecht, Mittelspecht, Mäusebussard, Turteltaube, Pirol, Waldohreule (Erhaltungszustand der lokalen Populationen der Arten verschlechtert sich hierdurch nicht);
- Bau-/ anlagebedingter Verlust von besonders bzw. allgemein bedeutsamen/ landschaftsbildprägenden Einzelbäumen und Gehölzbeständen resp. bau-/ anlagebedingter Verlust von Einzelbäumen mit potentiellen Lebensraumfunktionen für Waldvögel, Fledermäuse und Altholzkäfer;
- Baubedingte Schädigung benachbarter Gehölze;
- Baubedingte Verdichtung von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden.

Im Einzelnen sind folgende Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen vorgesehen:

#### **M1: Beachtung der Rodungszeiten - Schutz von Vögeln**

Beim Roden von Gehölzen kann es zu Verlusten von Nist-, Brut- und Lebensstätten von Vögeln kommen. Gemäß § 39 Abs. 5 BNatSchG sind die erforderlichen Rodungsmaßnahmen auf die Vermeidung von Verlusten der Vogelbrut hin auszurichten. Um mögliche Beeinträchtigungen der besonders geschützten Vogelarten zu vermeiden, sind die Rodungen außerhalb der Brutzeiten, also nicht in der Zeit vom 1. März bis 30. September, durchzuführen.

**M2: Anpassung der Rodungszeiten - Schutz von Fledermäusen**

Anlagebedingt werden zudem sechs Einzelbäume (4 „Uralt“-Weiden bei Station 0+700, 1 alte Eiche bei Station 2+410, 1 mittelalte Eiche bei Station 2+650) und neun Bäume innerhalb von Gehölzbeständen (Feldgehölz und Baumreihe bei Station 2+500 bis 2+620) mit Quartierfunktionen für Fledermäuse gefällt. Fällungen von Höhlenbäumen mit potentiellen Funktionen als Fledermausquartier sollen nicht nur während der Brut- und Aufzuchtzeiten der Vögel, sondern auch während der Überwinterungszeit von Fledermäusen unterbleiben. Das Zeitfenster für Baumfällungen erstreckt sich in diesem Fall von Anfang bis Ende Oktober. Wird von diesem Zeitfenster abgewichen, sind die Quartiere vor der Fällung auf die Anwesenheit von Fledermäusen zu überprüfen. Eine Fällung außerhalb des oben angegebenen Zeitfensters erfolgt nur, wenn die Anwesenheit von Fledermäusen in den Quartieren ausgeschlossen wurde.

**M3: Bauzeitenregelung im Abschnitt 1+100 bis 1+940 (zwischen B 9 und L 534): Verbindliche Festlegung der Bauzeit auf den Tageszeitraum in den Abschnitten mit Heldbock-/ Hirschkäfervorkommen im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende August**

Aus Gründen der Umweltvorsorge und zur Sicherstellung der Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen (insb. durch Lichtemissionen) wird die Bauzeit für den betreffenden Bereich mit Heldbock- bzw. Hirschkäfervorkommen während der Aktivitätszeit der adulten Tiere (von Mitte Mai bis Ende August) verbindlich auf den Tageszeitraum festgelegt.

Für den östlich der L 534 gelegenen Bauabschnitt ist von einer ausreichenden Abschirmung (durch vorhandene Gehölzbestände) auszugehen.

**M4: Bauzeitenregelung zur Vermeidung von Brutausfällen von Vogelarten**

Die Bauarbeiten sollten außerhalb der Brutzeit bzw. der Zeit der Brutplatzfindung der Vögel beginnen. Der Beginn der Bauarbeiten sollte zwischen September und Ende Februar gelegt werden; haben die Bauarbeiten in diesem Zeitraum begonnen, werden sie in die Brutzeit fortgeführt. Hierdurch wird vermieden, dass sich störungsempfindliche Vögel in den verbleibenden Gehölzen nahe des Baufeldes ansiedeln und ihr Bruterfolg durch die Bauarbeiten beeinträchtigt wird.

Darüber hinaus wird angeregt, - soweit möglich - lärmarme Baumaschinen (mit Umweltzeichen RAL-UZ 53) einzusetzen, wodurch auch während der Bauphase zusätzliche Belästigungen für Anwohner, Erholungssuchende sowie die Tierwelt gemindert werden können.

**M5: Soweit möglich Erhalt von Einzelbäumen am wasserseitigen Böschungsfuß bzw. am Rande der Bautrasse**

Bei Station 1+280 erfolgen kleinräumig baubedingte Eingriffe in eine Baumhecke. Hier sollte bei Umsetzung der Baumaßnahmen geprüft werden, inwieweit im Baufeld stehende Bäume erhalten werden können bzw. die Ausdehnung des Baufeldes reduziert werden kann.

Bei Station 2+410 steht eine Alteiche auf der wasserseitigen Böschung des bestehenden Dammes. In diesem Bereich ist eine Aufhöhung der wasserseitigen Böschung geplant, die

etwa bis an den Stammfuß der Eiche heranreicht. Hier sollte beim Umsetzen der Baumaßnahmen ein Erhalt der Eiche geprüft werden.

#### **M6: Erhalt von Sträuchern/ Jungwuchs auf dem verbleibenden Deich/ u. U. Nachpflanzung**

Die Teil-Rodungen, die auf der alten Deichkrone durchgeführt werden, werden so ausgeführt, dass die verbleibenden Sträucher und jungen Bäume geschont werden. Bei Bedarf werden Sicherungsmaßnahmen gemäß RAS-LG 4 und DIN 18920 („Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) vorgenommen.

Wenn durch die Teil-Rodungen größere Lücken im Bestand entstehen, erfolgen Nachpflanzungen (entsprechend Kompensationsmaßnahme K1). Ansonsten sollen sich die Gehölzbestände durch eigenständige Entwicklung von selbst schließen.

Ziel ist die dauerhafte Entwicklung eines naturnahen, gemäß den geostatischen Erfordernissen vorwiegend gebüschartigen Bestands. Die Gehölzbestände werden durch regelmäßige Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen entsprechend reguliert (insb. in Bezug auf Baum-/ Straucharten-Zusammensetzung und Höhe).

#### **M7: Rückdrängung der Robinien**

Im Bereich der auf der bestehenden Deichkrone stockenden Robinienwälder werden neben den mittelalten/ alten Bäumen zusätzlich auch die jungen Robinien entfernt und es wird ein dichter Gebüschbestand angepflanzt. Hierdurch soll das weitere Aufkommen von Robinien möglichst gemindert werden.

#### **M8: Gehölzschutzmaßnahmen während der Bauphase**

Während der Bauphase sind randliche Gehölze durch die Rodungen, den Baustellenverkehr oder die Lagerung von Materialien gefährdet. Um Beschädigungen von Stamm und Wurzelraum zu vermeiden, werden bei möglicher Gefährdung während der Bauausführung Sicherungsmaßnahmen gemäß RAS-LG 4 und DIN 18920 („Schutz von Bäumen, Pflanzbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“) vorgenommen. Die exakte Verortung von Gehölzschutzmaßnahmen erfolgt im Rahmen der Bauausführung. Zudem wird im Rahmen der Bauausführung geprüft, ob die baubedingte Inanspruchnahme von Gehölzbeständen durch Anpassung der Baufelder vermieden bzw. reduziert werden kann.

#### **M9: Flächen- und bestandsschonende Bauausführung**

Erdzwischenlager, Mutterbodenmieten sowie sämtliche Baustelleneinrichtungen werden innerhalb der Lagerflächen/ Lagerstreifen angelegt. Für eventuell zusätzlich benötigte Flächen werden bereits versiegelte oder befestigte Flächen oder allenfalls ökologisch geringwertige Bereiche (insb. Ackerflächen) genutzt. Die genaue Lage möglicher Zusatzflächen wird rechtzeitig mit der ökologischen Baubegleitung (siehe unten) abgestimmt. Dadurch werden Eingriffe in wertvolle Lebensräume vermieden.

Bei Station 0+770 und 2+410 bis 2+610 wurde eine Anpassung des Baukorridors vorgenommen, um die Eingriffe in die dortigen Gehölzbestände zu minimieren.

**M10: Schonender Umgang mit Bodenmaterial/ Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials**

Mit zwischengelagertem Bodenmaterial wird schonend umgegangen. Das bei Abgrabungen anfallende und nicht beim Deichneubau zu verwertende Bodenmaterial wird andernorts ordnungsgemäß verbracht. Ein Aufbringen von Abgrabungsmaterial auf angrenzenden Freiflächen erfolgt nicht - falls doch, wird ein Nachweis der ökologischen Verträglichkeit erbracht.

Falls für die Verfüllung des Zwischenraums zwischen dem alten und dem neuen Deich zusätzliches Material erforderlich wird, wird in Bereichen, in denen Grünland entwickelt wird, die Verwendung von nährstoffarmem Bodenmaterial empfohlen.

**M11: Herausnahme von 15 Altbäumen aus der forstlichen Nutzung**

In der Rehbachniederung sollen 15 Altbäume<sup>27</sup> (Eichen, Pappeln, Weiden, Feld-Ulmen, Buchen u. ä.) aus der forstlichen Nutzung/ Bestandspflege genommen werden, die derzeit schon als Höhlenbäume bspw. für Spechte oder Fledermäuse geeignet scheinen. Die Bäume sind zu markieren und dauerhaft bis zur Zerfallsphase zu erhalten.

Mit der Maßnahme werden zwischenzeitliche Funktionsverluste durch die anlagebedingten Baumrodungen für Waldvögel sowie für Fledermäuse vermieden bzw. gemindert. Der Erhalt von Altbäumen trägt zur Förderung des Quartier-/ Brutplatz- sowie des Nahrungsangebots der genannten Tiergruppen bei. Markante Altbäume erhöhen mit ihrer prägenden Wirkung den naturnahen Charakter der Rehbachniederung und verbessern so auch die Landschaftsbildqualität.

**M12: Schutz der Zauneidechse vor Individuenverlusten/ Bereitstellung von Lebensraum**

Zur Vermeidung individueller Verluste von Zauneidechsen bzw. ihren Entwicklungsformen werden die Baufelder jeweils vor Baubeginn auf eine aktuelle Besiedlung durch die Art kontrolliert. Wird hierbei eine Besiedlung festgestellt, sind die Eidechsen vor Umsetzung der Baumaßnahme abzufangen. Um eine Zuwanderung von den angrenzenden Flächen zu verhindern, werden die Baufelder eingezäunt. Der Zaun kann entfernt werden, wenn die Fläche aufgrund des Baufortschritts ihre Attraktivität für die Art verloren haben (z. B. durch erfolgten Oberbodenabtrag).

Für die umzusiedelnden Tiere sind geeignete Lebensräume bereit zu stellen, um die ökologische Funktion der Fortpflanzungs- und Ruhestätten ohne zeitliche Unterbrechung zu sichern. Sofern dies vom Bauablauf möglich ist, werden die Tiere auf bereits fertig gestellte Abschnitte des Rehbachdeichs verbracht, die bereits als Lebensraum der Art geeignet sind, auf denen aber noch keine Besiedlung stattgefunden hat. Alternativ kann in den angrenzenden Bereichen Lebensraum für die Art bereitgestellt werden, indem eine Einsaat (falls erforderlich) und die Anlage geeigneter Strukturen (Totholzhaufen u. ä.) erfolgt. Zu prüfen ist

<sup>27</sup> Die Anzahl entspricht der Anzahl der für Fledermäuse geeigneten Quartierbäume.

auch die Möglichkeit, die Tiere auf bereits fertig gestellte Abschnitte des südlichen Deiches zu verbringen.

#### **M13: Erhalt der floristischen Besonderheiten**

- Echte Schlüsselblume (*Primula veris*), Weidenblättriger Alant (*Inula salicina*)

Vor Inanspruchnahme des Standortes der Arten werden Exemplare in angrenzende, nicht betroffene Grünlandbereiche (bestehende Deichkrone/ wasserseitige Böschung) bzw. in bereits fertig gestellte Dammabschnitte umgesetzt. Die Anzahl richtet sich nach der Menge der vorhandenen Exemplare sowie der Größe des für die Anpflanzung geeigneten Grünlands und wird bei Umsetzung der Maßnahme festgelegt. Zusätzlich werden Samen abgesammelt, die nach Abschluss der Baumaßnahmen auf das neu angelegte Deichgrünland aufgebracht werden. Durch die Kombination der beiden Vorgehensweisen werden die Erfolgsaussichten vergrößert.

- Einjähriger Ziest (*Stachys annua*)

Obwohl ein aktuelles Vorkommen des Einjährigen Ziests als unwahrscheinlich anzusehen ist, sollte der Fundpunkt der Art vor Umsetzung der Baumaßnahmen erneut kontrolliert werden. Sofern die Art an dem Standpunkt noch vorkommt, werden Samen abgesammelt. Die Samen werden auf einer Brachfläche ausgebracht, die einmal jährlich (im Herbst) umgebrochen wird. Die Anlage der Brachfläche kann entweder auf der angrenzenden Landwirtschaftsfläche erfolgen oder - etwa bei Station 2+900 - auf dem Deichschutzstreifen.

#### **M14: Sicherung der Wegeverbindungen**

In den Abschnitten 0+700 bis 0+900 sowie 1+300 bis 1+940 sind während der Bauphase Umleitungen über die nördlich verlaufenden Wirtschaftswege einzurichten, deren Auffindbarkeit durch ausreichende Beschilderung gesichert wird.

Bei Station 2+390 und 3+450 ist zu prüfen, ob die Nutzbarkeit der Wegeverbindungen während des Baubetriebs erhalten werden kann. Kann dies nicht gewährleistet werden, sind auch hier beschilderte Umleitungen einzurichten.

#### **M15: Ökologisch optimierte Bauausführung/ ökologische Baubegleitung**

Im Rahmen der Ausführungsplanung/ Bauausführung lassen sich die vorgesehenen Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen durch eine qualifizierte, naturschutzfachliche Baubegleitung optimieren. Hierdurch wird u. a. gewährleistet, dass die genannten Maßnahmen ordnungsgemäß ausgeführt werden. Die ökologische Baubegleitung kann durch eine fachliche Beratung frühzeitig absehbaren und vermeidbaren Beeinträchtigungen zuvor kommen und diese abwenden sowie bei kurzfristig auftretenden bautechnischen Problemen zu natur schonenden Lösungen beitragen. Insgesamt kann dadurch eine hohe Effizienz der Maßnahmen gewährleistet und eine größtmögliche Minimierung vorhabensbedingter Eingriffe in Natur und Landschaft erreicht werden.

## 7.2 Maßnahmen zur Kompensation der verbleibenden erheblichen Beeinträchtigungen

Mit Umsetzung der oben genannten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen verbleiben die folgenden möglichen erheblichen Beeinträchtigungen von Schutzgütern:

- Bau-/ anlagebedingter Verlust von besonders bzw. allgemein bedeutsamen Gehölzbeständen (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Weißdorn- bzw. Schlehen-Gebüsch, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke, Baumreihe) bzw. von Lebensräumen für allgemein bedeutsame Waldarten/ Heckenbrüter;
- Anlagebedingter Verlust von besonders bedeutsamen Grünlandbeständen und eines Tümpels,
- Anlagebedingte Funktionsbeeinträchtigung durch Aufschüttungen auf relativ gering bis mäßig belasteten Böden;
- Anlagebedingte Befestigung und Versiegelung von Boden (Nettoneuversiegelung);
- Anlagebedingter Verlust bzw. Umwidmung von lokalklimatisch bedeutsamen Gehölzbeständen/ Befestigung und Versiegelung von Teilflächen;
- Bau-/ anlagebedingter Verlust von landschaftsbildprägenden Gehölzbeständen;
- Ausgebauter/ sanierter Deich als artifizielles Bauwerk mit befestigten/ versiegelten Teilflächen.

Zur Kompensation der genannten möglichen Beeinträchtigungen sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

### **K1: Wiederherstellung der baubedingt beeinträchtigten Gehölzbestände**

Die baubedingt in Anspruch genommenen Gehölzbestände werden - sofern ihre Inanspruchnahme nicht vermieden werden kann - nach Abschluss der Baumaßnahmen durch Pflanzungen wiederhergestellt.

Abweichungen vom Ist-Zustand ergeben sich bei:

- Station 0+700: hier kann der Gebüschbestand gegenüber dem Ist-Zustand vergrößert und aufgewertet werden (aktuell lückiger, stark ruderalisierter Bestand mit vorgelagertem ruderalen Saum). Hier erfolgt eine Pflanzung von Weißdorn-Gebüsch.

### **K2: Entwicklung von gebietstypischen Gehölzbeständen auf dem Deich**

Die Entwicklung von Gehölzbeständen ist aus geostatischer Sicht prinzipiell auf der wasserseitigen Böschung des neuen Deichkörpers möglich, sofern es sich um Gehölze mit einer Wurzeltiefe von max. 0,6 m handelt. Zudem erfolgt eine Gehölzentwicklung im Bereich der Aufschüttung bei Limburgerhof.

Die Bestimmung von Gehölzarten, die diese Anforderungen an eine maximale Wurzeltiefe erfüllen können bzw. werden, ist schwierig. Die Form des Wurzelsystems (Herz-, Pfahl- bzw. Senkerwurzelsystem) ist je nach Gehölzart zwar genetisch bestimmt, jedoch wird die konkrete Ausbildung von einer Vielzahl von Faktoren, wie bspw. Bodenmächtigkeit, Bodengefüge,

Verwitterungsgrad des Gesteinsuntergrunds, Grundwasserstand und Nährstoffverteilung im Boden oder klimatische Situation (z. B. sommerliche Trockenheit stimuliert die Tiefendurchwurzelung) bestimmt. Eine arttypische Ausbildung des Wurzelsystems kommt häufig nicht zustande. Nach KÖSTLER ET AL. [1968] sind infolge der großen Standortvielfalt bei den Wurzelformen Mischformen eher die Regel als typische Grundformen. Nach KUTSCHERA & LICHTENEGGER [2002] erscheint es dennoch möglich, Grundtypen herauszuarbeiten, die sich aus den genetischen, klimatischen oder edaphischen Einflüssen ergeben. Dabei ist zu beachten, dass diese Einflüsse immer gleichzeitig wirken.

Gemäß den Untersuchungen von KUTSCHERA & LICHTENEGGER [2002] erscheinen unter den vorliegenden Bedingungen einer maximalen Wurzeltiefe von 0,6 m folgende gebietstypische Arten für eine Gehölzentwicklung geeignet (Vorschlagsliste zur Abstimmung):

- Blutroter Hartriegel (*Cornus sanguinea*),
- Eberesche (*Sorbus aucuparia*),
- Esche (*Fraxinus excelsior*),
- Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*),
- Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*),
- Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*),
- Liguster (*Ligustrum vulgare*),
- Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*),
- Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*),
- Sal-Weide (*Salix caprea*),
- Vogel-Kirsche (*Prunus avium*).

Die Gehölzauswahl ist mit der Naturschutzverwaltung sowie der zuständigen Forstbehörde abzustimmen.

Die Gehölzbestände sind zudem durch regelmäßige Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen zu regulieren (insb. in Bezug auf Baum-/ Straucharten-Zusammensetzung und Höhe), so dass sich ein vorwiegend gebüschartiger Bestand etabliert.

In den Plänen Nr. 6.1 und 6.2 sind die Bereiche, in denen Gehölzpflanzungen durchgeführt werden sollen, näher gekennzeichnet. Die vorgeschlagenen Flächen werden im Rahmen der Ausführungsplanung näher konkretisiert. Die Festlegung der für Gehölzpflanzungen vorgesehenen Flächen erfolgte anhand folgender Maßgaben:

- In Bereichen, wo auf der alten Deichkrone Grünland angrenzt, erfolgt keine Gehölzpflanzung auf der neuen wasserseitigen Böschung. Hierdurch wird einerseits der weitere Verlust von Grünland vermieden, andererseits werden bestehende Lebensraumverbindungen für Offenlandarten (insb. Zauneidechse) zwischen alter wasserseitiger Böschung bzw. Polder und neuem Deich erhalten. Hiervon wird teilweise abgewichen, z. B. wenn die auf der alten Deichkrone verbleibenden Grünlandbestände sehr schmal sind oder es sich um kleinflächige Saumvegetation handelt.
- In Bereichen, wo auf der alten Deichkrone Gehölzbestände angrenzen, werden auch auf der neuen wasserseitigen Böschung Gehölze entwickelt.

- Der Rand der Gehölzpflanzungen wird nicht geradlinig angelegt, sondern es wird eine unterschiedlich stark gebuchtete Ausformung angestrebt.

Unter diesen Maßgaben können auf der neuen wasserseitigen Böschung etwa 6.882 m<sup>2</sup> Gehölzbestände entwickelt werden.

Die Gehölzpflanzungen dienen dem Ausgleich von anlagebedingten Verlusten von Gehölzbeständen, die sich negativ auf die Schutzgüter Pflanzen und Biotope, Tiere (insb. heckenbrütende Vogelarten), Klima, Landschaftsbild bzw. die Erholungsnutzung auswirken können. Die zu entwickelnden gebietstypischen Gehölzbestände schließen an flächige Gebüsche an oder lagern als Waldmantel bestehenden Waldflächen (insb. im Bereich des Wildparks) vor. Die gewundene Linienführung erhöht den Grenzlinieneffekt und verbessert die landschaftliche Einbindung des neuen Deichkörpers.

### **K3: Grünlandentwicklung auf dem Deich**

Bei der Begrünung der übrigen Freiflächen des neuen/ sanierten Deichkörpers ist die Biotopqualität der sich entwickelnden Deichvegetation neben den standörtlichen Bedingungen (Substrat, Bodenfeuchte, Exposition) sowie der Art und Intensität der Deichpflege in entscheidendem Maße von der verwendeten Saatgutmischung abhängig. Als Saatgut bietet sich eine dem Standort angepasste Rasenmischung gemäß DIN 19657 an, die bei Verzicht auf Düngung und bei extensiver Unterhaltungspflege (i. d. R. zweischürige Mahd, nach Möglichkeit mit Abtransport des Mahdguts) die Entwicklung zu mageren Glatthaferwiesen mit Übergängen zu Magerrasen erwarten lässt. Nach Möglichkeit wird autochthones Saatgut (Herkunftsgebiet Oberrheingraben) verwendet.

Zur Förderung der Ansiedlung grünlandtypischer Artengemeinschaften auf dem neuen Deich wird zudem zu etwa 30 % Heudrusch-Saatgut verwendet, das abschnittsweise auf dem Deich aufgebracht wird.

Die Grünlandentwicklung findet auf den Deichschutzstreifen, der landseitigen Böschung, der Deichkrone und auf Teilen der wasserseitigen Böschung statt. Es ist davon auszugehen, dass das Grünland des neuen Deiches bereichsweise dem FFH-Lebensraumtyp 6510 „Magerere Flachland-Mähwiese“ zugehörig sein wird. Der landseits des Bermenweges gelegene Grünlandstreifen wird durch die Landwirte befahren werden (Zuwegung zu Ackerflächen/ Wendemöglichkeit). Es ist davon auszugehen, dass dieses Grünland aufgrund der Befahrung sowie des Nährstoffeintrags von den angrenzenden Äckern vergleichsweise artenarm ausgeprägt sein wird.

Grünland wird auf dem Deich im Plan-Zustand eine Fläche von 3,61 ha einnehmen, wobei davon ca. 0,68 ha artenarm ausgeprägt sein werden.

Neben ökologischen Aspekten fördert die Entwicklung von arten- und strukturreichem Grünland auch die Einbindung des neuen Deichkörpers in die umgebende Landschaft; die extensive Pflege des Deichgrünlands dient darüber hinaus der Kompensation der anlagebedingten Nettoneuersiegelung sowie der Überdeckung von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden mit besonderen Bodenfunktionen. Im Vergleich zur derzeit auf großen Teilflächen noch stattfindenden intensiven ackerbaulichen Nutzung werden hierdurch Nähr-/ Schadstoffeinträge in die Böden reduziert und in dieser Hinsicht Bodenbelastungen verringert werden.

**K4: Pflanzung von Bäumen außerhalb des Deichkörpers**

Wasserseitig des Deiches werden fünf Stiel-Eichen (*Quercus robur*, Pflanzqualität mind. 150 cm Höhe) und drei Silber-Weiden (*Salix alba*, Pflanzqualität mind. 150 cm Höhe) gepflanzt. Die Lage der Pflanzungen ist in den Plänen Nr. 6.1 und 6.2 dargestellt.

**K5: Wald-/ Gebüschentwicklung auf externen Flächen**

Durch die anlagebedingte Flächeninanspruchnahme sind Gehölzbestände auf einer Fläche von insg. 1,05 ha betroffen. In nachfolgender Tabelle wird die Ermittlung des Ausgleichsbedarfs dargestellt, je nach Wertigkeit der Biotoptypen wird für den Ausgleich ein Faktor von 1, 1,5 oder 2 angesetzt.

**Tabelle 22: Ermittlung des Ausgleichsbedarfs für die anlagebedingt in Anspruch zu nehmenden Gehölzbestände.**

Betroffener Biotoptyp	Wertstufe	Fläche	Faktor für Ausgleich	Fläche für Ausgleich
AU31 - Robinienvorwald	g	181	1	181
BA1 - Feldgehölz	h	1.058	2	2.116
BD6 - Baumhecke	h	0	1,5	0
BF1 - Baumreihe	h	411	2	822
BB9 - Gebüsch mittlerer Standorte	h	1.958	1,5	2.937
BB9 - Gebüsch mittlerer Standorte	m	2.014	1,5	3.021
BB9 - Gebüsch mittlerer Standorte	g	84	1	84
BB92 - Holunder-Gebüsch	m	739	1	739
BB93 - Schlehen-Weißdom-Gebüsch	h	4.520	2	9.040
BB94 - Schlehen-Gebüsch	h	329	2	658
BD2 - Strauchhecke	h	473	2	946
			<b>Summe:</b>	<b>20.544</b>

Die Baumhecke geht in obiger Tabelle trotz der Wertstufe „hoch“ nur mit dem Faktor 1,5 in die Ermittlung des Ausgleichsbedarfs ein, da der betroffene Bereich ein noch junges Alter der enthaltenen Bäume aufweist.

Anhand der oben dargestellten Flächenermittlung ergibt sich ein Ausgleichsbedarf von 2,05 ha. Auf dem neuen Deich werden Gehölzbestände auf einer Fläche von 0,69 ha entwickelt (siehe Maßnahme K2), sodass ein Ausgleichsbedarf von 1,4 ha verbleibt. In dieser Größenordnung erfolgt die Anlage von Waldbeständen mit breitem Gebüschmantel auf externen Flächen.

Vorgeschlagen wird eine Ackerfläche südwestlich des Wildgeheges, östlich der B9 (Abbildung 15). Das Flurstück 5646 hat eine Fläche von ca. 4,5 ha, hiervon könnten 1,4 ha im Rahmen der Maßnahme bewaldet werden. Die Verfügbarkeit der Fläche ist im weiteren Verfahren zu klären, hierzu werden Abstimmungen mit dem Eigentümer (WBL - Wirtschaftsbetriebe Ludwigshafen) erfolgen.

Sollte die Umsetzung der Maßnahme auf der hier vorgeschlagenen Fläche nicht realisierbar sein, ist eine Alternativfläche mit entsprechender Größe zu ermitteln.

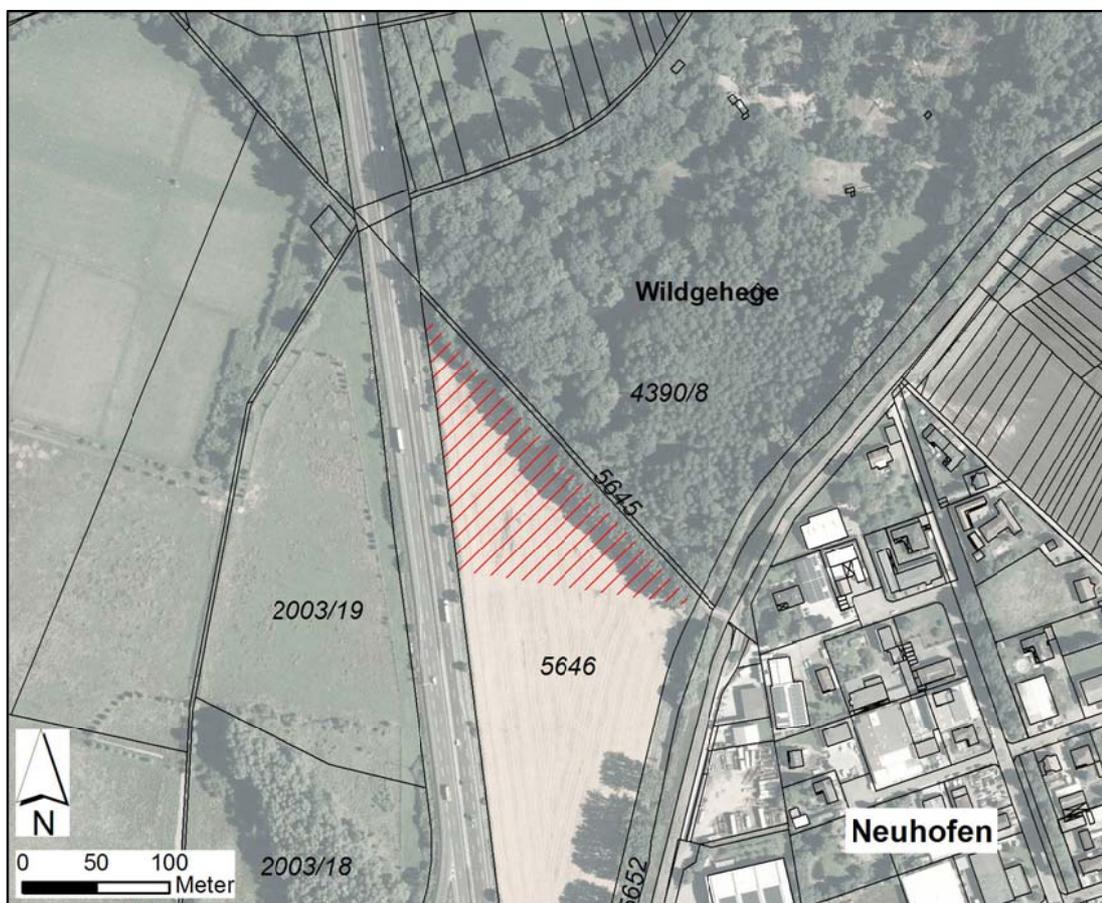


Abbildung 15: Für die Umsetzung der Maßnahme K5 vorgeschlagene Fläche - Teil des Flurstücks 5646 südwestlich des Wildgeheges.

Die heutige potentielle natürliche Vegetation (hpnV) in diesem Bereich ist eine sehr basenreiche Ausbildung des Stieleichen-Hainbuchenwaldes, im nördlichen Teil als feuchte Variante<sup>28</sup>. Dementsprechend wird hier die Entwicklung dieses Waldtyps angestrebt.

Dominierende Baumarten der basenreichen Stieleichen-Hainbuchenwälder sind nach LUWG [2014] Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*), Feld-Ulme (*Ulmus minor*) sowie in den feuchten Varianten Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Diese Artzusammensetzung sollte auch bei der Anlage des Waldes beachtet werden. Aufgrund der hohen naturschutzfachlichen Bedeutung der Eiche, sollte auf die Entwicklung eines eichenreichen Bestandes hingewirkt werden. Für die Anlage des Waldmantels werden Hasel (*Corylus avellana*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Pfaffenhütchen (*Euonymus europaeus*), Schlehe (*Prunus spinosa*) und Rote Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) vorgeschlagen.

<sup>28</sup> Kartendienst auf [www.naturschutz.rlp.de](http://www.naturschutz.rlp.de).

Die genaue Ausgestaltung des zu entwickelnden Waldbestands (Artenzusammensetzung, Pflanzqualitäten) erfolgt in Abstimmung mit der zuständigen Forstverwaltung.

Sollte die oben angeführte Fläche nicht zur Verfügung stehen und die Maßnahme auf einer anderen Fläche ausgeführt werden, so ist die Artenzusammensetzung des Waldbestands entsprechend der Standortverhältnisse bzw. der hpnV anzupassen. In jedem Fall ist jedoch eine starke Beteiligung der Eiche anzustreben.

#### **K6: Anlage eines Stillgewässers**

Als Kompensation für den Verlust eines Stillgewässers als Lebensraum für Amphibien wird ein neuer Tümpel von mind. 45 m<sup>2</sup> angelegt. Die Anlage erfolgt im Bereich der Maßnahme K5.

#### **K7: Bodenlockerung verdichteter Flächen (insb. Arbeitsraum) nach Abschluss der Baumaßnahme**

Auf Flächen, die im Zuge der Bautätigkeit als Baustraße, Arbeitsstreifen und/ oder Lagerflächen genutzt wurden und die Bodenverdichtungen aufweisen, wird nach Abschluss der Baumaßnahme - und vor dem Auftrag des zwischengelagerten Oberbodens - eine Bodenlockerung durchgeführt. Hierdurch werden günstige Wachstumsbedingungen für die spätere Vegetationsentwicklung geschaffen. Nachhaltige Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen werden gemindert.

#### **K8: Belassen von Stamm-/ Starkastholz und Wurzelstubben als Totholz zur Strukturanreicherung**

Die Stamm- und Starkaststücke sowie die Wurzelstubben der gerodeten Bäume (insb. der Eichen) werden als Altholz in räumlicher Nähe zum Eingriff belassen. Die Ablageorte werden mit der zuständigen Forstverwaltung abgestimmt und im Rahmen der Baumsetzung festgelegt.

## 8 Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz

Die vorliegenden Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen am südlichen Rehbachdeich werden mit dem Ziel durchgeführt, die Hochwassersicherheit zu verbessern. In diesem Sinne wirkt sich das Vorhaben für die Anlieger und die landseits des Deichs vorhandenen Kultur- und Sachgüter positiv aus.

Aus Umweltsicht wurde zudem die günstigste Variante gewählt, da einerseits die Eingriffe in allgemein und besonders bedeutsame Gehölz-/ Waldbestände (mit Lebensraumfunktionen für Waldarten und Heckenbrüter) deutlich reduziert werden und andererseits in größerem Umfang artenreiche Grünlandbestände auf vormals intensiv ackerbaulich genutzten Flächen entstehen können. Tabelle 23 stellt - bezogen auf den jeweiligen Biotop-/ Nutzungstyp - die Situation vor und nach Realisierung der Maßnahmen zum Ausbau bzw. der Sanierung der nördlichen Deichtrasse dar.

**Tabelle 23: Ausgebauter bzw. sanierter nördlicher Deich: Flächengröße der Biotop-/ Nutzungstypen vor und nach Durchführung der Maßnahmen.**

(\* = ohne bestehende wasserseitige Böschungsflächen, auf denen keine Veränderungen stattfinden sowie ohne Baunebenflächen)

Biotop-/ Nutzungstyp	ausgebauter/ sanierter Deich*	
	Ist-Zustand	Plan-Zustand
<b>Feldgehölz, Baumhecken, Baumreihen</b>	<b>1.888 m<sup>2</sup></b>	<b>--</b>
davon:	hoch	1.572 m <sup>2</sup>
naturschutzfachliche Bedeutung (vorwiegend vegetationskundlich, für Plan-Zustand mittelfristiger Zeithorizont)	mittel	136 m <sup>2</sup>
	gering	180 m <sup>2</sup>
<b>Gebüsche, Strauchhecken, Gestrüppe</b>	<b>9.635 m<sup>2</sup></b>	<b>6.882 m<sup>2</sup></b>
davon:	hoch	7.280 m <sup>2</sup>
naturschutzfachliche Bedeutung (vorwiegend vegetationskundlich, für Plan-Zustand mittelfristiger Zeithorizont)	mittel	2.032 m <sup>2</sup>
	gering	323 m <sup>2</sup>
<b>Grünland</b>	<b>7.695 m<sup>2</sup></b>	<b>36.086 m<sup>2</sup></b>
davon:	hoch	2.110 m <sup>2</sup>
naturschutzfachliche Bedeutung (vorwiegend vegetationskundlich, für Plan-Zustand mittelfristiger Zeithorizont)	mittel	5.456 m <sup>2</sup>
	gering	129 m <sup>2</sup>
<b>Gewässer</b>	<b>45 m<sup>2</sup></b>	<b>--</b>
davon:	hoch	45 m <sup>2</sup>
naturschutzfachliche Bedeutung (vorwiegend vegetationskundlich, für Plan-Zustand mittelfristiger Zeithorizont)		-
<b>Säume, Hochstaudenfluren</b>	<b>5.204 m<sup>2</sup></b>	<b>--</b>
davon:	mittel	3.590 m <sup>2</sup>
naturschutzfachliche Bedeutung (vorwiegend vegetationskundlich)	gering	1.614 m <sup>2</sup>
		(im Grünland integriert)
<b>Acker</b>	<b>28.089 m<sup>2</sup></b>	<b>--</b>
davon:	gering	28.089 m <sup>2</sup>
naturschutzfachliche Bedeutung (vorwiegend vegetationskundlich)		-
<b>Verkehrsflächen</b>	<b>5.582 m<sup>2</sup></b>	<b>15.170 m<sup>2</sup></b>
davon:	gering	2.918 m <sup>2</sup>
naturschutzfachliche Bedeutung (vorwiegend vegetationskundlich)	sehr gering	2.664 m <sup>2</sup>
		12.274 m <sup>2</sup>
<b>Gesamt</b>	<b>58.138 m<sup>2</sup></b>	<b>58.138 m<sup>2</sup></b>
<b>Einzelbäume und solitäre Sträucher</b>	<b>24</b>	<b>--</b>
davon besonders bedeutsam	13	-
davon allgemein bedeutsam	11	-

Die neuen Grünlandflächen auf dem Deich bieten beispielsweise den beiden anspruchsvolleren Vogelarten Grauspecht und Waldkauz zusätzliche Nahrungsräume. Von den zukünftigen Grünlandflächen auf dem Deich werden vor allem Arten der halboffenen Kulturlandschaft, wie Turteltaube, Grünspecht, Mäusebussard und Waldohreule profitieren, die ebenfalls zu den wertgebenden Arten des Untersuchungsraums zählen. Die Ansiedlungschancen/ Lebensraumfunktionen für charakteristische Vogelarten offener Grünlandflächen (wie bspw. Wiesenpieper, Grauammer, Schwarzkehlchen) auf dem Deich nehmen zu. Das auf dem Deich neu entstehende Grünland kann sich darüber hinaus positiv auf weitere Vorkommen von Heuschreckenarten sowie von Schmetterlingen, Wildbienen, Laufkäfern und Reptilien auswirken. Insbesondere für die streng geschützte Zauneidechse können sich die Lebensräume erweitern und die Vernetzungsstrukturen verbessern. Die Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen entsprechen zudem den Zielen der Fortschreibung der Pflege- und Entwicklungsplanung für das Rehbachtal [MAZOMEIT 2006]. Diese strebt für die Rehbachdeiche den Erhalt und die Förderung standorttypischer Glatthaferwiesen in Verbindung und im Wechsel mit Gehölzstrukturen an. Der vielfältige Wechsel verschiedener Strukturen soll erhalten werden, wobei der Flächenanteil artenreicher Grünlandbestände gefördert werden soll. Zwischen dem Rehbachdeich und den angrenzenden Ackerflächen soll ein mindestens 3 m breiter Pufferstreifen angelegt werden, der als Ackerrandstreifen oder Extensivgrünland genutzt werden soll. Das letztgenannte Entwicklungsziel wird mit der Anlage eines landseitigen, grünlandbestandenen Deichschutzstreifens, der dem eigentlichen Deichkörper vorgelagert ist, bereichsweise umgesetzt (in einigen Bereichen ist der Deichschutzstreifen schmaler als 3 m).

Positiv wirkt sich darüber hinaus aus, dass durch die extensive Begrünung der unbefestigten Teile des Deichs auf vormaligen Ackerflächen die Nähr-/ Schadstoffeinträge in den Boden reduziert werden.

Dennoch können mit den geplanten Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen umweltrelevante Beeinträchtigungen verbunden sein.

Das Zeitfenster, in dem Rodungsarbeiten gemäß Naturschutzrecht zulässig sind, ist auf die Vermeidung von Verlusten der Vogelbrut ausgerichtet. Fällungen von Höhlenbäumen mit potentieller Funktion als Fledermausquartier sollen nicht nur während der Brut- und Aufzuchtzeiten, sondern auch während der Überwinterungszeit von Fledermäusen unterbleiben. Für Bäume mit einer potentiellen Lebensraumeignung für Fledermäuse wird deshalb der Zeitraum für Rodungsmaßnahmen entsprechend angepasst (Maßnahme M2).

Durch Baulärm, Licht, Erschütterungen und Bewegungsunruhe können insbesondere Vögel und Fledermäuse in ihren Brut- und Nahrungsräumen gestört werden. Insgesamt wird das Beeinträchtigungsrisiko bei den meisten der in der Umgebung der Deichtrasse vorkommenden Vogelarten oder Fledermäuse als gering eingeschätzt. Ein möglicher Brutverlust für die Phase der Bauzeit beim Mittelspecht, Waldkauz und der Turteltaube ist im Hinblick auf den mittleren bzw. günstigen Erhaltungszustand der lokalen Population der jeweiligen Art nicht relevant. Prinzipiell bestehen geeignete Ausweichmöglichkeiten bzw. die Beeinträchtigung hat nur einen vorübergehenden Charakter und das dauerhafte Vorkommen der Arten im Gebiet ist nicht in Frage gestellt. Aus Gründen der Umweltvorsorge wird dennoch vorgeschlagen, den Beginn der Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit zu legen. Sind die Bauarbeiten zur Zeit der Nistplatzfindung bereits in Gang, ist nicht von einer Ansiedlung störungsempfindlicher Vogelarten in der Nähe der Baufelder auszugehen (Maßnahme M4).

Es ist vorgesehen, die Baumaßnahmen nur am Tag durchzuführen, negative Auswirkungen auf die randlichen Vorkommen von Heldbock und Hirschkäfer können hierdurch ausgeschlossen werden. Aus Gründen der Umweltvorsorge und zur Sicherstellung der Vermeidung baubedingter Beeinträchtigungen wird die Bauzeit für den betreffenden Abschnitt während der Aktivitätszeit der adulten Tiere (Mitte Mai bis Ende August) verbindlich auf den Tageszeitraum festgelegt (Maßnahme M3).

Baubedingt gehen durch die Anlage der Arbeitsstreifen und der Baustraße im Hinblick auf Pflanzen/ Biotope, Tiere sowie das Landschaftsbild bzw. die Erholungsnutzung bedeutsame Gebüsch- und sonstige Gehölzbestände verloren. Eventuelle baubedingte Schädigungen benachbarter Gehölze werden durch entsprechende Gehölzschutzmaßnahmen (falls erforderlich) sowie durch eine flächen- und bestandsschonende Bauausführung vermieden (siehe Maßnahmen M8 und M9). Auf den verbleibenden Deichflächen, auf denen aus geostatistischen Erfordernissen größere Bäume entnommen werden müssen, sind die Rodungen so durchzuführen, dass die verbleibenden Sträucher und jungen Bäume weitgehend erhalten werden (siehe Maßnahme M6).

Trotz Wahl der umweltverträglichsten Ausbau-/ Sanierungsvariante können bau-/ anlagebedingte Verluste von Gehölzbeständen nicht völlig vermieden werden. Diese Gehölzbestände sind im Hinblick auf Pflanzen/ Biotope (Biotoptypen mit besonderer bzw. allgemeiner Bedeutung), Tiere (Lebensraumfunktionen für allgemein bedeutsame Waldarten/ Heckenbrüter, als europäische Vogelarten geschützt; Bäume mit Quartierpotential für Fledermäuse), das Klima (lokalklimatisch ausgleichende Funktionen) sowie das Landschaftsbild bzw. die Erholungsnutzung (landschaftsbildprägende Funktionen) bedeutsam. Für die nicht vermeidbaren bau- und anlagebedingten Eingriffe in Gehölzbestände werden einerseits Maßnahmen vorgesehen, um zwischenzeitliche Funktionsverluste auszugleichen (Herausnahme von Altbäumen aus der forstlichen Nutzung, Maßnahme M11) und andererseits werden Kompensationsmaßnahmen formuliert, die mittelfristig für einen entsprechenden Ersatz des Gehölzverlusts sorgen werden (Gehölzentwicklung auf dem Damm und auf externen Flächen sowie Pflanzung von Einzelbäumen (Maßnahmen K2, K4 und K5).

Die Entwicklung von Gehölzbeständen auf dem Deich ist aus geostatischer Sicht prinzipiell zwischen dem wasserseitigen Deichschutzstreifen und der alten Deichkrone möglich. Da nur Gehölzbestände mit einer relativ geringen Wurzeltiefe entwickelt werden dürfen, orientiert sich der Vorschlag für die Auswahl von Gehölzarten an dieser Maßgabe. Die auf einer Fläche von ca. 0,69 ha zu entwickelnden gebietstypischen Gehölzbestände schließen an flächige Gebüsche an oder lagern als gebüschartiger Waldmantel bestehenden Waldflächen/ Baumhecken oder Baumgruppen/ -reihen vor (siehe Maßnahme K2). Die gewundene Linienführung erhöht den ökologisch bedeutsamen Grenzlinieneffekt und verbessert die landschaftliche Einbindung des neuen Deichkörpers. Der entstehende Gehölzrand wirkt hierdurch naturnah und „organisch gewachsen“ und lockert die harte Linie des neuen Deichkörpers auf.

Da auf dem ausgebauten/ sanierten Deich der Verlust von Gehölzbeständen nicht vollständig kompensiert werden kann, ist zudem die Entwicklung von Waldbeständen mit breitem Gebüschmantel auf externen Flächen in einer Größenordnung von 1,4 ha vorgesehen (Maßnahme K5).

Darüber hinaus werden Gehölzbestände, die zur Anlage der Baustraße am wasserseitigen Böschungsfuß gerodet werden, nach Abschluss der Baumaßnahme wiederhergestellt (siehe Maßnahme K1).

Die Lebensraumqualität für die im Gebiet vorkommenden Arten wird zudem durch eine auf die Artenschutzbelange ausgerichtete Begrünung und Pflege des neuen Deichs gefördert (Maßnahme K3). Die extensive Pflege des Deichgrünlands wie auch die oben genannten Gehölzentwicklungen dienen zudem der Kompensation der anlagebedingten Überdeckung (und teilweise Befestigungen/ Versiegelungen) von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden mit besonderen Bodenfunktionen. Im Vergleich zur derzeit auf großen Teilflächen noch stattfindenden intensiven ackerbaulichen Nutzung werden hierdurch Nähr-/ Schadstoffeinträge in die Böden reduziert und in dieser Hinsicht Bodenbelastungen verringert werden. Durch arten- und blütenreiches Deichgrünland lässt sich auch der artifizielle Charakter des Bauwerks Deich im Hinblick auf das Landschaftsbild abmildern.

Verdichtungen von relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden, die voraussichtlich mit der Nutzung als Arbeitsraum einhergehen, lassen sich durch eine Bodenlockerung im Anschluss an die Bauarbeiten kompensieren (Maßnahme K7).

Überschüssiges Abgrabungsmaterial wird abtransportiert werden (Maßnahme M10), um Beeinträchtigungen der Schutzgüter Pflanzen/ Biotope und Tiere bei Aufbringung auf angrenzenden, hochwertigen Freiflächen zu vermeiden; sollte dennoch eine Verbringung vor Ort erfolgen, wird ein Nachweis der ökologischen Verträglichkeit erbracht.

Um die Realisierung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in der oben genannten Art und Weise zu gewährleisten, wird zudem die Durchführung einer naturschutzfachlichen Baubegleitung festgelegt (Maßnahme M15).

In Tabelle 24 sind die möglichen, vorhabensbedingten erheblichen Eingriffe den Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie den zur Kompensation festgelegten Ausgleichsmaßnahmen gegenübergestellt.

Mit Umsetzung der genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen können die mit dem Eingriff verbundenen, potentiell möglichen erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter weitgehend vermieden, gemindert bzw. kompensiert werden. Den nur zum Teil kompensierbaren Verlusten/ Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden stehen die positiven Wirkungen des Vorhabens gegenüber (v. a. Verbesserung der Hochwassersicherheit, Entwicklung von Extensivgrünland auf dem neuen Deichabschnitt mit positiven Wirkungen insbesondere für die Schutzgüter Pflanzen/ Biotope, Tiere).

Im Zuge der Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen für die nördliche Deichtrasse werden nach § 30 BNatSchG/ § 15 LNatSchG geschützte Biotope (Mähwiesen, Gewässer) in Anspruch genommen. Die Beeinträchtigungen werden durch die Anlage von Mähwiesen auf dem neuen Deichkörper sowie eines Gewässers auf externen Flächen ausgeglichen. Es wird eine Ausnahme nach § 30 Abs. 3 BNatSchG beantragt.

Das Vorhaben führt nicht zu negativen Auswirkungen auf die im östlich gelegenen Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützten Vogelarten. Somit ist von einer Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen bzw. den für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen des Vogelschutzgebiets auszugehen.

**Tabelle 24: Mögliche vorhabensbedingte Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sowie Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich.**

(\* = Fläche/ Anzahl bereits in obiger Angabe enthalten)

Schutzgut/ Schutzgüter	Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	Fläche/ Anzahl	Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen (M), Kompensationsmaßnahmen (K)	Fläche/ Anzahl
			Allgemein: Ökologisch optimierte Bauausführung/ ökologische Baubegleitung	M15 -
<b>Wasser</b>	Verlust eines temporär wasserführenden Stillgewässers	45 m <sup>2</sup>	Anlage eines Stillgewässers Flächen- und bestandsschonende Bauausführung Grünlandentwicklung auf dem Deich Entwicklung gebietstypischer Gehölzbestände auf dem Deich Entwicklung von Wald-/ Gebüschbeständen auf Ackerfläche Bodenlockerung verdichteter Flächen nach Abschluss der Baumaßnahme	K6 M9 K3 K2 K5 K7 45 m <sup>2</sup> - 36.086 m <sup>2</sup> 6.882 m <sup>2</sup> 13.662 m <sup>2</sup> -
<b>Pflanzen + Biotope/ Tiere</b>	Möglicherweise baubedingte Schädigung benachbarter Gehölze Baubedingter Verlust von besonders bzw. allgemein bedeutsamen Gehölzbeständen (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Weißdorn- bzw. Schlehen-Gebüsch, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke) Anlagebedingter Verlust von besonders bzw. allgemein bedeutsamen Gehölzbeständen (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Weißdorn- bzw. Schlehen-Gebüsch, Naturraumtypische Strauch-/ Baumhecke, Baumreihe) bzw. Anlagebedingter Verlust von Vegetationsbeständen mit potentiellen Quartierfunktionen für Fledermäuse und potentiellen Lebensraumfunktionen für Spechte Anlagebedingter Verlust von Einzelbäumen - besonders bedeutsam - allgemein bedeutsam bzw. Anlagebedingter Verlust von Einzelbäumen mit potentiellen Quartierfunktionen für Fledermäuse und potentiellen Lebensraumfunktionen für Spechte	- 174 m <sup>2</sup> 10.866 m <sup>2</sup> 1.469 m <sup>2</sup> * (9 Bäume) 24 St. 13 St.* 11 St.*	Gehölzschutzmaßnahmen während der Bauphase Wiederherstellung der baubedingt beeinträchtigten Gehölzbestände Flächen- und bestandsschonende Bauausführung Entwicklung von gebietstypischen Gehölzbeständen auf dem Deich Erhalt von Sträuchern/ Jungwuchs auf dem verbleibenden Deich Wald-/ Gebüschentwicklung auf externen Flächen Rückdrängung der Robinien Soweit möglich Erhalt von Einzelbäumen am wasserseitigen Böschungsfuß bzw. am Rande der Bau-trasse Herausnahme von Altbäumen aus der forstlichen Nutzung Pflanzung von Bäumen außerhalb des Deichkörpers	M8 K1 M9 K2 M6 K5 M7 M5 M11 K4 - - 6.882 m <sup>2</sup> - 13.662 m <sup>2</sup> - - 15 St. 8 St.

Schutzgut/ Schutzgüter	Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	Fläche/ Anzahl	Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen (M), Kompensa- tionsmaßnahmen (K)		Fläche/ Anzahl
	Anlagebedingter Verlust von besonders bedeutsamen Grün- landbeständen (Artenreiche wechsellrockene Glatthaferwie- se [FFH-LRT, gesetzlich geschützt], Fragmentarische Ma- gerwiese)  Anlagebedingter Verlust eines periodisch wasserführenden Tümpels [gesetzlich geschützt] und Lebensraum von Amphi- bien  Anlagebedingter Verlust von Standorten „floristischer Beson- derheiten“ - Echte Schlüsselblume ( <i>Primula veris</i> ) - Weidenblättriger Alant ( <i>Inula salicina</i> ) - Möglicherweise Einjähriger Ziest ( <i>Stachys annua</i> )	2.110 m <sup>2</sup>   45 m <sup>2</sup>  -	Grünlandentwicklung auf dem Deich   Anlage eines Stillgewässers  Erhalt der floristischen Besonderheiten   Belassen von Stamm-/ Starkastholz und Wurzelstub- ben als Totholz zur Strukturanreicherung	K3  K6  M13  K8	36.086 m <sup>2</sup>  45 m <sup>2</sup>  -  -
<b>Tiere</b>	Möglicherweise baubedingte Störung der Brutplätze von Grünspecht, Grauspecht, Kleinspecht, Mittelspecht, Mäuse- bussard, Turteltaube, Pirol, Waldohreule - Erhaltungszustand der lokalen Populationen der Arten verschlechtert sich hier- durch nicht.  Möglicherweise baubedingte Störungen (Licht) von Heldbock und Hirschkäfer  Artenschutzrechtliche Verbotstatbestände bzgl. der Zau- neidechse (Tötung/ Verletzung von Individuen/ Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)		Prinzipiell: Beachtung der Rodungszeiten zum Schutz von Vögeln und Fledermäusen  - Bauzeitenregelung zur Vermeidung von Brutauffäl- len verschiedener Vogelarten   - Bauzeitenregelung im Abschnitt 1+100 bis 1+940  - Schutz der Zauneidechse vor Individuenverlusten/ Bereitstellung von Lebensraum  Grünlandentwicklung auf dem Deich	M1, M2  M4   M3  M12  K3	-  -  -  -  36.086 m <sup>2</sup>
<b>Boden</b>	Baubedingte Verdichtung von relativ gering bis mäßig vorbe- lasteten Böden (inkl. anlagebedingt in Anspruch genomme- ner, nicht überdeckter/ versiegelter Flächen)  Anlagebedingte Funktionsbeeinträchtigung durch Aufschüt- tungen auf relativ gering bis mäßig vorbelasteten Böden  Anlagebedingte Befestigung und Versiegelung von Boden (Nettoneuersiegelung)	36.841 m <sup>2</sup>  33.535 m <sup>2</sup>  12.505 m <sup>2</sup>	Flächen- und bestandsschonende Bauausführung  Schonender Umgang mit Bodenmaterial/ Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials  Bodenlockerung verdichteter Flächen (insb. Arbeits- raum) nach Abschluss der Baumaßnahme  Reduktion der Nähr- und Schadstoffeinträge durch Deichbegrünung bzw. Wald-/ Gebüschentwicklung auf vormals ackerbaulich genutzten Flächen	M9  M10  K7  K3 K5	-  -  -  36.086 m <sup>2</sup> 13.662 m <sup>2</sup>

Schutzgut/ Schutzgüter	Mögliche erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft	Fläche/ Anzahl	Vermeidungs-/ Minderungsmaßnahmen (M), Kompensa- tionsmaßnahmen (K)	Fläche/ Anzahl	
<b>Klima</b>	Anlagebedingter Verlust bzw. Umwidmung von lokalklima- tisch bedeutsamen Gehölzbeständen	11.525 m <sup>2</sup> 15 Einzel- bäume	Wiederherstellung der baubedingt beeinträchtigten Gehölze Entwicklung von Gehölzbeständen auf dem Deich Grünlandentwicklung auf dem Deich	K1 K2 K3 6.882 m <sup>2</sup> 36.086 m <sup>2</sup>	
	Befestigung und Versiegelung von Teilflächen (Nettoneuver- siegelung)	12.505 m <sup>2</sup>	Pflanzung von Bäumen außerhalb des Deichkörpers Wald-/ Gebüschentwicklung auf Ackerfläche	K4 K5 8 St. 13.662 m <sup>2</sup>	
<b>Landschaft/ Mensch (Erholung/ Freizeit)</b>	Baubedingte Einschränkung der Nutzbarkeit von Wegever- bindungen	-	Sicherung der Wegeverbindungen	M14 -	
	Anlagebedingter Verlust von landschaftsbildprägenden Ge- hölzbeständen/ Einzelbäumen	11.525 m <sup>2</sup> 15 Einzel- bäume	Soweit möglich Erhalt von Einzelbäumen am was- serseitigen Böschungsfuß bzw. am Rande der Bau- trasse	M5 -	
	Ausgebauter/ sanierter Deich als artifizielles Bauwerk mit be- festigten/ versiegelten Teilflächen	-	-	Erhalt von Sträuchern/ Jungwuchs auf dem verblei- benden Deich	M6 -
				Gehölzschutzmaßnahmen während der Bauphase	M8 -
				Flächen- und bestandsschonende Bauausführung	M9 -
				Herausnahme von Altbäumen aus der forstlichen Nutzung	M11 15 St.
				Erhalt floristischer Besonderheiten	M13 -
				Wiederherstellung baubedingt beeinträchtigter Ge- hölze	K1 -
				Entwicklung von gebietstypischen Gehölzbeständen auf dem Deich	K2 6.882 m <sup>2</sup>
				Grünlandentwicklung auf dem Deich	K3 36.086 m <sup>2</sup>
Pflanzung von Bäumen außerhalb des Deichkörpers	K4 8 St.				
Wald-/ Gebüschentwicklung auf externen Flächen	K5 13.662 m <sup>2</sup>				
Anlage eines Stillgewässers	K6 45 m <sup>2</sup>				

## 9 Zusammenfassung

---

### Vorhabensbeschreibung

---

Im Zuge der Hochwasserschutzmaßnahmen längs des Rheins sind auch die Nebengewässer betroffen. Unter der Zielsetzung eines Hochwasserschutzes am Rhein für ein statistisch 200jährliches Ereignis sind die Hochwasserschutzwirkungen an den Nebengewässern entsprechend darauf abzustimmen. Resultierend aus dem überörtlichen Hochwasserschutzkonzept ist im Rehbachpolder ein ausreichendes Speichervolumen bis zur Stauhöhe von 94,10 m ü. NN zzgl. einem Freibord, entsprechend am Rhein von 0,80 m, sicher zu stellen. Damit errechnet sich die geforderte Höhe der künftigen Dammkrone zu 94.90 m ü. NN.

Es wurden drei verschiedene Ausbau-/ Sanierungsvarianten geprüft:

- Variante 1: Deichsanierung,
- Variante 2: Deichausbau mit landseitiger Deichrückverlegung und
- Variante 3: Spundwandlösung.

Zur Abwägung wurden die Ergebnisse der Betrachtungen zum Rehbachdeich Süd, die Aspekte zum Erhalt des Landschaftsbildes, dem Flächenbedarf sowie den Eingriffen und Kompensationsmaßnahmen mit herangezogen, sodass letztlich in Anlehnung an den Rehbachdeich Süd die Variante 2 - **Deichausbau mit landseitiger Deichrückverlegung** - favorisiert wurde. Diese Variante beinhaltet einen größeren Flächenbedarf (betroffen sind überwiegend intensiv ackerbaulich genutzte Flächen), demgegenüber steht jedoch der Erhalt der Gehölzbestände auf der wasserseitigen Böschung und der Deichkrone des bestehenden Deiches.

Zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes wird ein neuer Deich landseits des bestehenden Deiches angelegt, der dazwischen liegende Bereich wird aufgefüllt. Am landseitigen Böschungsfuß wird ein asphaltierter Bermenweg zur Deichverteidigung und -unterhaltung angelegt.

Im Bereich Limburgerhof erfolgt eine Geländeauffüllung im Anschluss an den bestehenden Deich. Hier wird ein geschotterter Weg angelegt.

Der Deichausbau erfolgt in drei Abschnitten.

### Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile (Bestandsaufnahme Schutzgüter)

---

Das Untersuchungsgebiet umfasst einen Korridor von ca. 25 m Breite beiderseits der Deichlinie (variabel, je nach Biotop-/ Nutzungsstruktur bzw. Planung) zwischen Limburgerhof im Südwesten und der K 7 im Nordosten. Seine Größe beträgt knapp 32 ha. Zudem werden weiterreichende Wirkungen auf einzelne Schutzgüter in die Betrachtung einbezogen. Das Untersuchungsgebiet ist Bestandteil des Naturraums „Speyerer Rheinniederung“. Es ist Teil des Landschaftsschutzgebiets „Pfälzische Rheinauen“ (RVO vom 17. November 1989). Östlich des Untersuchungsgebiets gelegene, rheinnahe Flächen sind Teil des EU-Vogelschutzgebiets „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“.

- **Schutzgut Wasser**

Das Grundwasser ist in der Rheinniederung in mehrere Stockwerke gegliedert, die durch bindige Zwischenhorizonte weitgehend voneinander getrennt sind. Der aus kiesigen Sanden aufgebaute Obere Grundwasserleiter weist im Vorhabensbereich eine Mächtigkeit von etwa 20 m auf. Das Grundwasser wird im Untersuchungsgebiet durch Versickerung von Niederschlagswasser, Einspeisung aus den Oberflächengewässern und Zufluss von der Niederterrasse gebildet. Die Grundwasserflurabstände liegen etwa bei 1 - 2 m unter Geländeoberfläche.

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ist ungünstig. Die Qualität des oberen Grundwassers zeigt durch erhöhte Werte die anthropogene Beeinflussung des Untersuchungsgebiets an; lediglich die Nitratgehalte sind im regionalen Vergleich relativ niedrig.

Wasserschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht ausgewiesen.

- **Schutzgut Pflanzen/ Biotope**

Zwischen Limburgerhof und der B9 wird der Deich landseitig von einem Feldweg begleitet, wasserseitig von einem schmalen Fußpfad. Der Deich ist in diesem Abschnitt überwiegend mit Gehölzen bewachsen, auf der landseitigen Böschung sind Wiesenbereiche eingestreut. Das Grünland ist hier als artenarme Glatthaferwiese, in einigen Bereichen als fragmentarische Magerwiese mit der Zypressen-Wolfsmilch als Magerkeitszeiger ausgebildet. Bei den Gehölzbeständen auf dem Deich handelt es sich größtenteils um Gebüsch mittlerer Standorte aus Schlehe, Weißdorn, Hartriegel, Holunder, Pfaffenhütchen und Hasel in wechselnden Anteilen. In Höhe des Neubaugebiets von Limburgerhof sind in dem überwiegend strauchartigen Gehölzstreifen auch heimische Bäume enthalten, v. a. Walnussbäume und einzelne Eichen. Wasserseitig stocken nahe der B 9 naturnahe, vorwaldartige Gehölzbestände. Hervorzuheben ist ein struktureicher Silberweiden-Bestand auf potentiellen Feuchtwaldstandorten, der sich durch mehrere alte, teilweise auseinander gebrochene Weiden, ein stattliches Exemplar der Flatter-Ulme und einen hohen Totholzanteil auszeichnet.

Zwischen der B 9 und der L 534 verläuft der nördliche Deich, begleitet von einem Schotterweg, am Rand des Wildgeheges Rheingönheim. Die kurze, landseitige Böschung ist mit ruderalen, saumartigen Glatthafer- bzw. Brennnesselbeständen bewachsen, die durch die intensive Nutzung auf den angrenzenden Ackerflächen stark eutrophiert sind. Wasserseitig reicht das Wildgehege Rheingönheim bis an den Deich heran. Die mittelalten bis alten Wälder im Wildgehege werden von Eichen, Eschen und Pappeln gebildet. Aufgrund ihres Alters und ihres Höhlenreichtums haben sie einen hohen faunistischen Wert. Die Krautschicht ist aufgrund des freilaufenden Wildes stark verarmt und untypisch ausgebildet.

Zwischen der L 534 und der ehemaligen Ziegelei/ K 7 ist die Vegetation des Deiches struktur- und abwechslungsreich entwickelt. Sie setzt sich zusammen aus Gebüsch mittlerer Standorte, Hybridpappeln und Eichen im Wechsel mit unterschiedlich artenreichem Deichgrünland und Krautsäumen. Die häufigste Gebüschgesellschaft ist hier das Schlehen-Weißdorn-Gebüsch. Stellenweise ist die Schlehe alleine bestandsbildend, manchmal sind in den Gebüschern weitere Straucharten vorhanden. Vielfach trifft man auf Komplexe aus Gebüschern und markanten Einzelbäumen, Baumgruppen oder Baumreihen mit gebüschartigem Unterwuchs. Hervorzuheben ist die hohe Zahl alter Hybridpappeln sowie standortheimischer Stiel-Eichen. Beide haben eine hohe ökologische Bedeutung.

Südwestlich der alten Ziegelei ist der Deich z. T. dicht mit Robinien bewachsen. Die ursprünglich aus Nordamerika stammende Art gilt als Problemart des Naturschutzes, da sie zu einer Anreicherung von Stickstoff im Boden führt. Dadurch werden wenige konkurrenzkräftige Arten gefördert, während die ursprüngliche Vegetation zurückgedrängt wird. Als weitere Baumart kommt hier insb. die Walnuss vor. Offeneren Stellen zwischen den Robinien werden von nitrophilen Ruderalfluren eingenommen (insb. Brennnessel). Zum Teil ist das Deichgrünland als wechsellrockene Glatthaferwiese mit Magerkeitszeigern wie Zypressen-Wolfsmilch, Echem Labkraut, Acker-Witwenblume, Dost oder Wiesen-Schlüsselblume ausgebildet. Innerhalb des Polders gibt es entlang des Rehbaches alte Weichholzaun-Relikte. Die kleinflächigen Bestände des Silberweiden-Auwalds werden von ehemaligen Kopfweiden gebildet. Die knorrigen Weiden bilden lichte, alt- und totholzreiche Biotopmosaiken mit alten, teilweise abgängigen Hybridpappelbeständen und nitrophilen Uferhochstaudenfluren, Rohrglanzgras- und Schilfbeständen. Zudem sind entlang des Rehbachs Nass- und Feuchtwiesen in unterschiedlicher Ausprägung vorhanden.

Die Flächen landseits der Deiche werden überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt. Zwischen der L 534 und der K 7 wurde auf einer Ackerfläche die Tännel-Leinkraut-Gesellschaft mit einer individuenreichen Population des gefährdeten Einjährigen Ziestes und den typischen Begleitern Spießblättriges Tännelkraut, Acker-Lichtnelke und Kleine Wolfsmilch erfasst. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Arten aufgrund einer Intensivierung der Landwirtschaft verschwunden sind.

Im Bereich der Deichtrasse konnten der Weidenblättrige Alant, die Essig-Rose und die Echte Schlüsselblume als bestandsgefährdete Arten nachgewiesen werden. Innerhalb des Rehbachpolders wurden Nachweise weiterer, unterschiedlich stark gefährdeter Pflanzenarten erbracht (Kantiger Lauch, Nordisches Labkraut u. a.).

Folgende Biotope im Untersuchungsgebiet haben eine besondere, d. h. eine sehr hohe oder hohe naturschutzfachliche Bedeutung:

- Fragmentarische Silberweiden-Auwaldbestände, Weiden-Ufergehölze, Weiden-Auengebüsche und Schilfbestände am Rehbach,
- Sonstige naturnahe Waldbestände im Rehbachpolder (Eichenwälder, ältere naturnahe Vorwälder),
- Naturraumtypische, arten- und strukturreiche Baum-/ Strauch-Hecken und Laubgebüsche mittlerer Standorte,
- Artenreiche Feuchtwiesen (v. a. Silgenwiesen und fragmentarische Stromtalwiesen), teilweise im Komplex mit Röhrichtbeständen oder wechsellrockenen Magerwiesen,
- Artenreiches Deichgrünland (wechsellrockene Glatthaferwiese mit Magerkeitszeigern),
- Ältere, einzeln stehende Stiel-Eichen, Silberweiden/ Kopfweiden und Eschen.

Die übrigen Biotopbestände des Untersuchungsgebiets sind aus naturschutzfachlicher Sicht von allgemeiner Bedeutung (insb. Edellaubholz-Bestände, alte Hybridpappelbestände, Ruderalgebüsche, artenarme/ ruderal Glatthaferwiesen, Rehbach einschl. nitrophiler Uferhochstaudenfluren) bzw. von geringer Bedeutung (insb. Intensiväcker, mehrjährige ruderal Krautbestände, Robinienbestände).

- **Schutzgut Tiere**

Die Rehbachniederung ist sowohl für die ortsansässigen als auch für wandernde **Fledermäuse** von herausragender Bedeutung. Die Niederung nimmt auf den überregionalen Wanderungen der Fledermaus (insb. Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus), die Entfernungen von über 1.000 km zurücklegen können, eine geographische Schlüsselposition ein. Sie ist ein wichtiges Bindeglied in der Ost-West-Verbindung von der Rheinniederung über die Rehbachmündung, das Rehbachtal inkl. Wildgehege, entlang des Gewässersystems Ranschgraben/ Rehbach/ Speyerbach, den Ordenswald zum Haardtrand bzw. zum Pfälzerwald. Neben der Funktion als Orientierungslinie bietet die waldbestandene Niederung den wandernden Arten durch das hohe Baumhöhlenangebot zahlreiche Quartiermöglichkeiten während des Durchzugs. Als Balzquartier und/ oder Jagdgebiet stellt sie zudem einen wichtigen saisonalen Lebensraum für die örtlichen Vorkommen von u. a. der Zwerg- und Mückenfledermaus, dem Braunen/ Grauen Langohr oder dem Großen Mausohr dar. Die für Fledermäuse im Untersuchungsgebiet relevanten Strukturen sind Gewässerläufe, Saumbereiche in Gewässernähe, Waldränder, Waldwege oder -schneisen bzw. naturnahe Waldbestände mit dichtem Unterholz sowie höhlen-/ spaltenreiche Baumbestände (und hierbei insb. mittelalte und alte Hybridpappeln, Eichen und Eschen mit Spechthöhlen).

Für die **Haselmaus** bietet das Untersuchungsgebiet als Lebensraum geeignete Gehölzbestände. Ein Vorkommen der Art konnte jedoch nicht nachgewiesen werden, was möglicherweise in der (für die Haselmaus) isolierten Lage des Gebiets begründet ist.

Den alten Waldbeständen des Wildgeheges und den Niederungsbereichen östlich davon (bis auf Höhe der Tennisplätze, nördlicher Teil der Niederung) kommt eine besondere, überregionale Bedeutung für anspruchsvolle Waldarten, insb. für Spechte (Grau-, Mittel-, Kleinspecht), zu. Die Rehbachniederung östlich des Wildgeheges ist durch das Mosaik aus Altbaumbeständen, Feuchtwald, Hecken und Wiesenflächen von besonders hoher Bedeutung für eine Reihe z. T. bestandsbedrohter Vogelarten (insb. Pirol, Waldkauz, Turteltaube, Waldohreule), die hier teilweise in hoher Brutdichte nisten. Die **avifaunistisch** besonders bedeutsamen Biotoptypenkomplexe auf den Rehbachdeichen selbst lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Gehölze als Lebensraum von Hecken-/ Baumbrütern wie insb. Zaunkönig, Dorn-, Mönchs- und Gartengraszmücke, Nachtigall, Heckenbraunelle und Turteltaube,
- Gehölze als Brutplätze für Höhlenbrüter wie den Grünspecht,
- Offene Gründlandflächen als Teilnahrungsraum von Grauspecht und Waldkauz sowie Grünspecht.

Die meisten auf dem nördlichen Rehbachdeich nachgewiesenen **Schmetterlinge** sind häufig, weit verbreitet und ungefährdet, lediglich drei Arten stehen bundesweit bzw. sieben Arten landesweit auf der Roten Liste bzw. der Vorwarnliste. Der Deich besitzt für Tagfalter insgesamt betrachtet eine mittlere Bedeutung. Bedeutsam ist dagegen das mögliche Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Bereich der Wiesenknopf-Silgenwiesen im Rehbachtal zwischen Waldmühle und L 534 sowie das mögliche Vorkommen des Großen Feuerfalters im Bruch südlich/ südwestlich von Neuhofen und eventuell auch im Umfeld der Tennisplätze auf Höhe der Waldmühle.

Von herausragender Bedeutung sind die Vorkommen der **Heuschrecken** Grüne Strand- schrecke (im Osten des Süd-Deiches) und Lauschschrecke (in Feuchtwiesen am Rehbachu-

fer). Weiterhin sind die Vorkommen der Sumpfschrecke, der Blauflügeligen Ödlandschrecke, des Weißrandigen Grashüpfers und die großen Bestände der Sichelschrecke bedeutsam. Die weiteren im Untersuchungsgebiet angetroffenen Arten sind weit verbreitet und wenig spezialisiert. Lediglich die Zweifarbige Beißschrecke stellt höhere Ansprüche an ihre Lebensräume und besiedelt vergleichbare Flächen wie die Sichelschrecke.

Artenschutzrechtlich relevant sind darüber hinaus die Vorkommen der nach Anhang VI der FFH-Richtlinie geschützten **Zauneidechse**, die abschnittsweise auf den Rehbachdeichen anzutreffen ist. Neben der Bedeutung als Lebensraum der Art, die nur abschnittsweise gegeben ist, kommt dem Deich aufgrund seiner linearen Struktur vermutlich eine hohe Bedeutung als Vernetzungselement und Ausbreitungslinie zu.

Für **Amphibien** besitzen der Deich und die unmittelbar angrenzenden Flächen - auch das westlich der B 9 vorhandene Gewässer mit Vorkommen des Teichmolchs - nur eine allgemeine Bedeutung.

Von sehr hoher, überregionaler naturschutzfachlicher Bedeutung sind dagegen die Vorkommen von seltenen und hochgradig gefährdeten **Alt-/ Totholzkäfern** (Heldbock und Hirschkäfer) in den Alteichen des Wildgeheges sowie in dem Waldbestand nördlich von Neuhofen. Es handelt sich im Hinblick auf den Heldbock um eine vitale Population, die zudem in einem relativ geschützten Waldgebiet angesiedelt ist.

- **Schutzgut Boden**

Natürlicherweise kommen im Untersuchungsgebiet überwiegend Auenböden vor (insb. Brauner Auenboden und Auengley sowie Übergänge zwischen beiden), d. h. Böden aus Auen-sedimenten, die periodisch überflutet werden oder wurden und starke Grundwasserstandsschwankungen aufweisen. Die Bodeneinheiten Brauner Auenboden, Auengley-Brauner Auenboden und Brauner Auenboden-Auengley weisen eine hohe potentielle Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft und teilweise eine mittel-hohe Bedeutung als Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf auf. Der Auengley ist als Standort für die natürliche Vegetation mittel-hoch bedeutsam. Eine hohe Bedeutung als Standort für die natürliche Vegetation haben die Bodeneinheiten Nassgley/ Anmoorgley mit abgesenktem Grundwasser sowie Gley-Niedermoor mit abgesenktem Grundwasser. Das nur kleinflächig nördlich von Limburgerhof vorkommende Kolluvium hat hohe Bedeutung als Filter und Puffer für Schadstoffe sowie als Standort für Kulturpflanzen (potentielle Ertragsfähigkeit). Bei versiegelten und überbauten Flächen liegt eine geringe bis keine Funktionserfüllung des Bodens als Abba-, Ausgleichs- und Aufbaumedium vor; bei Flächen mit Bodenabgrabungen, -umlagerungen, -einmischungen oder -aufschüttungen (wie insb. Rehbachdeiche) hängt die Funktionsfähigkeit des Bodens von der Art des verbleibenden bzw. aufgetragenen Bodenmaterials ab. In der Regel können sie zumindest Teilfunktionen erfüllen (insb. Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, Filter und Puffer für Schadstoffe).

- **Schutzgut Klima**

Die Funktion der Freiflächen des Untersuchungsgebiets als Kaltluftentstehungs- bzw. Ausgleichsräume ist aufgrund ihres räumlichen Bezugs sowie ihrer Lage in Hauptwindrichtung zum Siedlungsraum lokalklimatisch bedeutsam. Als Freiflächen mit einer hohen klimaökologischen Bedeutung als Ausgleichsfläche (insb. für das Stadtgebiet Ludwigshafen) werden die Offenlandflächen südöstlich bzw. südlich von Rheingönheim eingestuft [LUAR 1999]. Im Süden von Ludwigshafen wird der Flurwind aus den Äckern des Umlands von der aufsteigenden Warmluft in nordöstliche Richtung angezogen. Hier ist der im Sommer häufige Regionalwind aus nordwestlicher Richtung der Gegenspieler des Flurwinds. Damit von hier ein Frischluftstrom in die südwestlichen Teile der Kernstadt wehen kann, ist die Freihaltung und Entwicklung von Luftleitbahnen, etwa bei Rheingönheim, besonders wichtig. In vergleichbarer Weise tragen die übrigen Freiflächen des Untersuchungsgebiets zur klimatischen Entlastung der Ortslage von Neuhofen bzw. Limburgerhof bei. Lokale Windsysteme (insb. Rehbachniederung als Kaltluftabflussbahn) sind in ihrer Wirksamkeit eingeschränkt.

- **Schutzgut Luft**

Nach langjährigen Messungen des Zentralen Immissionsmessnetzes von Rheinland-Pfalz liegt im Planungsraum eine mäßige Gesamtluftbelastung sowohl im Hinblick auf die mittlere Jahresbelastung als auch auf die Kurzzeitbelastung vor. Bei Anwendung neuerer Verfahren zur Einstufung des Langzeit-Luftqualitätsindex ist die Luftqualität im Untersuchungsgebiet als ausreichend bis schlecht zu bewerten. Die Waldflächen in der Rehbachniederung sind als Regionaler Immissionsschutzwald sowie als Regionaler Klimaschutzwald ausgewiesen.

- **Schutzgut Landschaft**

Den Untersuchungsraum prägen Landschaftsräume mit einer geringen bis mittelhohen Landschaftsbildqualität. Landschaftlich attraktiv ist vor allem die bewaldete Rehbachniederung. Die angrenzenden intensiv ackerbaulich genutzten Freiräume sind aufgrund ihrer Strukturarmut von mittel-geringer bzw. geringer visueller Bedeutung. Den Gehölzbeständen im Bereich der Deichtrasse kommt in dieser Hinsicht eine wichtige raumbildende/ -begrenzende Funktion zu. Darüber hinaus prägen die vorwiegend gehölzbestandenen Rehbachdeiche das Landschaftsbild der Rehbachniederung mit und sind strukturell kaum von den Waldbeständen der Niederung zu unterscheiden (einheitliches Landschaftsbild); sie tragen somit zur guten visuellen Qualität des Landschaftsraums bei. Innerhalb der Rehbachniederung sind kaum weiträumige Sichtbeziehungen vorhanden, in den weiträumigen Ackerlandschaften sind z. T. weiträumige Sichtbeziehungen vorhanden.

- **Schutzgut Mensch**

Der Westen und der zentrale Teil des Untersuchungsgebiets (etwa bis auf Höhe der Waldmühle) liegen innerhalb des Korridors, der von der Bevölkerung von Limburgerhof, Rheingönheim und Neuhofen für die Tages- und Feierabenderholung genutzt werden kann (örtlich bedeutsamer landschaftlicher Freiraum). Darüber hinaus ist das Gebiet Teil des überregionalen Radwander- und Wanderwegenetzes (u. a. „Rehbachwanderweg“). Die Rehbachdeiche werden nahezu auf ihrer gesamten Länge von Rad-/ Wanderwegen begleitet. Die Gehölzbestände am Deich übernehmen eine wichtige Kulissenfunktion (s. o.).

Vor allem die in der Region stattfindenden verkehrsbedingten Lärmemissionen sind in fast allen Teilen des Untersuchungsgebiets als dauerhafte Hintergrundgeräusche wahrnehmbar (Grundbelastung), wobei die Immissionsbelastung mit zunehmender Nähe zur jeweiligen Verkehrsstraße ansteigt. Der hauptsächliche Verursacher von Lärm stellt dabei der Verkehr auf der die Rehbachniederung im Westen kreuzende B9 dar. Ansonsten queren oder begleiten überregionale/ regionale Verkehrsverbindungen abschnittsweise das Untersuchungsgebiet (insb. L533, L534, K7), von denen ebenfalls Lärmbelastungen ausgehen.

- **Kultur- und Sachgüter**

Entlang der nördlichen und der südlichen Deichtrasse der Rehbachniederung sind zahlreiche, auch großflächige Fundstellen römischer Siedlungstätigkeit als archäologische Schutz-zonen (Bodendenkmäler/ Grabungsschutzgebiete) deklariert. Aufgrund des reichhaltigen römischen Fundanfalls sind die Bodendenkmäler besonders bedeutsam.

Im Bereich der Rehbachdeiche befinden sich keine historischen Kulturlandschaften und -landschaftsteile, die ehemalige, heute nicht mehr übliche bzw. verbreitete Nutzungen dokumentieren (wie Mittelwald- oder Niederwaldbewirtschaftung, Wässerwiesen o. ä.).

Die vorwiegend über eine hohe potentielle Ertragsfähigkeit verfügenden Landwirtschaftsflächen werden hauptsächlich intensiv ackerbaulich genutzt; extensivere Nutzungsformen sind auf die grundwassernäheren Niederungsbereiche beschränkt. Die Waldbestände in der Rehbachniederung werden vorwiegend extensiv genutzt (bedeutsame Erholungsfunktion der Wälder).

Das Untersuchungsgebiet tangiert die Ortslagen von Limburgerhof und Neuhofen; darüber hinaus befinden sich zahlreiche einzeln stehende Gebäude oder bauliche Anlagen im Umfeld der Deichtrassen (z. B. Gebäude/ bauliche Anlagen/ Freizeiteinrichtungen im Bereich „Waldpark“ und „Waldmühle“, landwirtschaftliche Aussiedlungen nordöstlich von Neuhofen). Die Deichtrasse wird darüber hinaus von der B9 und der L534 (Neuhofen - Rheingönheim) gequert. Zudem wird das Untersuchungsgebiet von zahlreichen land- und forstwirtschaftlichen bzw. für Erholungszwecke genutzten Wegen und Straßen durchzogen. Des Weiteren queren mehrere Ver- und Entsorgungsleitungen das Untersuchungsgebiet.

## Prognose der Auswirkungen des Vorhabens und Feststellung potentiell erheblicher Beeinträchtigungen

---

Mit dem Vorhaben sind folgende **baubedingte Maßnahmen/ Wirkungen** verbunden:

- Flächeninanspruchnahme als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung (Zuwegungen, Baustraßen und Flächen zur Zwischenlagerung von Boden und Material; insg. 3,2 ha).
- Bewegungsunruhe, Erschütterungen, Emissionen von Licht, Lärm und Schadstoffen durch die eingesetzten Fahrzeuge und Baumaschinen.

Zur baubedingten Flächeninanspruchnahme werden nur Flächen gerechnet, die außerhalb des bestehenden/ zukünftigen Rehbachdeichs liegen und nur vorübergehend zur Bauzeit genutzt werden (insb. Baustraßen, Lagerflächen). Alle übrigen Flächeninanspruchnahmen werden bei den anlagebedingten Wirkungen berücksichtigt - auch wenn sie u. a. baubedingt veranlasst werden (z. B. Rodungen von mittelalten und alten Bäumen auf der innerhalb des Baukorridors gelegenen bestehenden Deichkrone) -, da sie darüber hinaus Teil der neuen Deichanlage und von dauerhaftem Charakter sind; so wird beispielsweise auf der Krone des bestehenden Deiches dauerhaft nur Gehölzbewuchs toleriert, dessen Wurzeln bis in eine Tiefe von ca. 0,6 m reichen. Zudem überlagern sich teilweise die Baustraße (baubedingte Flächeninanspruchnahme) und der Deichschutzstreifen (anlagebedingte Flächeninanspruchnahme) - diese Bereiche werden ebenfalls bei den anlagebedingten Wirkungen betrachtet.

Folgende **anlagebedingte Maßnahmen/ Wirkungen** sind relevant:

- Flächeninanspruchnahme durch die Anlage/ Sanierung des Deichs (Deichböschungen, Deichkrone, Deichverteidigungsweg, Deichschutzstreifen; insg. 5,8 ha): Biotopverlust, Bodenabtrag/ Bodenauffüllungen, Flächenversiegelung/ -befestigung bzw. Wiederbegrünung.
- Gehölzrodungen auf dem verbleibenden Deich (Entnahme von mittelalten und alten Bäumen auf der Deichkrone, insb. zur Gewährleistung der deichstatischen Anforderungen).

Durch **betriebsbedingte Maßnahmen/ Wirkungen** (regelmäßige Deichpflege-/ -unterhaltungsarbeiten, Veränderung der Wegeführung entlang der Deichtrasse, Funktion des Rehbachpolders als Rückstauraum bei Hochwasser) sind keine wesentlichen Veränderungen gegenüber den heutigen Gegebenheiten zu erwarten; ihre Auswirkungen werden deshalb nicht näher betrachtet.

**Summationswirkungen** können durch den Ausbau der südlichen Deichtrasse eintreten, sofern Bauarbeiten an beiden Deichtrassen zeitgleich umgesetzt werden. Die Arbeiten am ersten Bauabschnitt zum Ausbau bzw. zur Sanierung der Süd-Deiche inkl. der auf dem Abschnitt vorgesehenen Gehölzpflanzungen sowie der mit dem Vorhaben verbundenen externen Ausgleichsmaßnahmen wurde bereits umgesetzt. Es ist nicht zu erwarten, dass die Arbeiten an der nördlichen Deichtrasse zeitgleich mit den Bauabschnitten 2 bzw. 3 der Süd-Deiche umgesetzt werden, sodass eine „Doppelbelastung“ durch baubedingte Störungen nicht zu erwarten ist.

Des Weiteren wurde am südlichen Ortsrand von Rheingönheim - etwa 500 m Entfernung zum Deich - ein Baugebiet ausgewiesen, die Bauarbeiten in diesem Bereich haben bereits begonnen. Es ist davon auszugehen, dass bei Baubeginn an den nördlichen Rehbachdeich-

chen die vorbereitenden Arbeiten im Baugebiet bereits abgeschlossen sind. Sollten bei Umsetzung der Arbeiten an den Deichen noch Bauarbeiten bei Rheingönheim stattfinden (Errichtung von Wohngebäuden), so sind aufgrund der Entfernung sowie den in diesem Bereich bereits vorhandenen Störfaktoren (Straßenverkehr, Sportplatz) keine Auswirkungen auf die Fauna des Deiches bzw. des Rehbachpolders zu erwarten; eine Verstärkung baubedingter Störwirkungen am Deich erfolgt nicht.

Die möglichen Wirkungen auf die im östlich des Untersuchungsgebiets gelegenen Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützten Vogelarten (Zwergdommel, Schwarzmilan, Eisvogel, Grauspecht, Schwarzspecht, Mittelspecht, Blaukehlchen, Wasserralle, Beutelmeise, Drosselrohrsänger, Schwimmvögel, Kolbenente, Reiherente, Rohrweihe, Schilfrohrsänger) werden vorliegend ermittelt.

- **Wirkungen auf das Schutzgut Wasser**

Relevante Wirkungen auf das Schutzgut Wasser im Hinblick auf eine mögliche Verringerung der Grundwasserneubildung vor Ort durch die baubedingten Flächeninanspruchnahmen bzw. die Aufschüttung des neuen Deiches, auf eine Eutrophierung/ Verunreinigung des Grundwassers durch baubedingte Stoffeinträge bzw. das Aufschüttungsmaterial sind nicht zu erwarten. Zur Herstellung des neuen Rehbachdeiches werden zusätzliche Deckschichten aufgebracht, die bei hohem Filter- und Puffervermögen des Materials (es wird v. a. Bodenmaterial mit einem hohen Lehmanteil verwendet) eine Reduzierung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers und damit diesbezüglich einen positiven Effekt bewirken können. Zudem verringert die Umwandlung von intensiv landwirtschaftlich genutzter Ackerfläche in extensiv genutztes Grünland (Deich/ Deichschutzstreifen) stoffliche Einträge in das Grundwasser.

- **Wirkungen auf das Schutzgut Pflanzen/ Biotope**

Baubedingt gehen durch die Nutzung von Flächen als Arbeitsraum und zur Zwischenlagerung Vegetationsbestände verloren. Der (vorübergehende) Verlust von Teilflächen besonders bedeutsamer Biotopbestände (Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Weißdorn-Gebüsch, Naturraumtypische Strauchhecke, Naturraumtypische Baumhecke, Wechselrockene Glatthaferwiese) sowie von Teilen von Biotopen mit allgemeiner Bedeutung aber langer Regenerationszeit (Gebüsch mittlerer Standorte) ist als erhebliche Beeinträchtigung zu werten. Die besonders bzw. allgemein bedeutsamen Gehölzbestände nehmen eine Flächengröße von ca. 174 m<sup>2</sup> ein.

Anlagebedingt gehen dauerhaft weitere besonders bedeutsame bzw. allgemein bedeutsame (mit langer Regenerationszeit) Biotopbestände verloren (Feldgehölz, Gebüsch mittlerer Standorte, Schlehen-Weißdorn-Gebüsch, Schlehen-Gebüsch, Holunder-Gebüsch, Naturraumtypische Strauchhecke, Naturraumtypische Baumhecke, Baumreihe, Wechselrockene Glatthaferwiese, Fragmentarische Magerwiese, Tümpel). Dies betrifft Vegetationsbestände mit einer Flächengröße von rund 1,3 ha. Zudem werden anlagebedingt 13 besonders bedeutsame Einzelbäume gerodet (4 „uralte“ Weiden, 1 alte Esche, 3 alte sowie 2 mittelalte Eichen, 2 alte sowie 1 mittelalte Walnuss). Elf weiteren Einzelbäumen/ solitären Sträuchern, die darüber hinaus gefällt werden, kommt eine allgemeine naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Durch die Teilrodungen auf der bestehenden Deichkrone sind keine alten bzw. mittelalten Einzelbäume betroffen. Von den Teilrodungen ist ein kleiner Bereich einer Baumhecke betroffen, die in diesem Bereich stockenden Bäume weisen Stammdurchmesser  $< 20$  cm auf. Die Lebensraumfunktionen der Baumhecke bleiben erhalten.

Floristische Besonderheiten sind auf dem Abschnitt östlich der L 534 betroffen. Im Bereich des bestehenden Deiches handelt es sich um den Weidenblättrigen Alant und die Echte Schlüsselblume. Auf einem angrenzenden Acker könnte u. U. der Einjährige Ziest betroffen sein, sofern die 2007 nachgewiesene Art im Untersuchungsgebiet noch vorkommt.

Bei den übrigen Vegetationsbeständen handelt es sich um Biotope mit allgemeiner Bedeutung und kurzfristiger Regenerierbarkeit bzw. um Biotope mit geringer, sehr geringer oder ohne naturschutzfachliche Bedeutung. Sie nehmen den größten Flächenanteil für die Sanierung der Deichtrasse ein.

Auf dem sanierten Deich entstehen zukünftig einerseits Strukturen mit einer geringen bzw. ohne naturschutzfachliche Bedeutung (befestigte/ versiegelte Verkehrsflächen); diese Flächen werden eine Größe von ca. 1,5 ha einnehmen. Andererseits wird auf den Böschungen/ Schutzstreifen des Deichs zukünftig großflächig Grünland in Kombination mit Strauch-/ jungen Baumbeständen entwickelt und dauerhaft gepflegt werden (zweidimensionale Flächengröße ca. 4,3 ha), dem je nach Artenzusammensetzung, Standortbedingungen und Pflegeintensität eine allgemeine bis besondere naturschutzfachliche Bedeutung zukommen wird. Hiervon werden Arten profitieren, die in ihrem Lebensraumspektrum auf entsprechende Offenlandstrukturen, z. T. in enger Verzahnung mit Gehölzvegetation angewiesen sind.

Prinzipiell ist mit den Aufschüttungen im Bereich des neuen Deichs zudem eine Veränderung der Standortbedingungen (Bodenbeschaffenheit, Geländeneigung, Bodenwasserhaushalt) und damit des Entwicklungspotentials für Arten und Biotope hin zu mittleren bis wechsellückigen Standorten verbunden. Ausgesprochen grundwassernahe bzw. durch häufige, regelmäßige Überflutungen gekennzeichnete Feucht-/ Nassstandorte oder nährstoffarme Standorte sind allerdings nicht betroffen. Die in Anspruch genommenen Biotopbestände kennzeichnen vorwiegend mittlere Standorte, so dass im Hinblick auf das Biotopentwicklungspotential keine wesentlichen Auswirkungen zu erwarten sind.

- **Wirkungen auf das Schutzgut Tiere**

#### Fledermäuse

Baubedingt ist keine Beeinträchtigung von Fledermäusen zu erwarten. Die baubedingte Flächeninanspruchnahme betrifft nur kleine Bereiche als Nahrungsraum geeigneter Flächen. Eine Störung von Fledermäusen, die zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Populationen führen könnte, ist nicht zu erwarten. Anlagebedingt werden 15 Bäume mit potentiellen Quartierfunktionen für Fledermäuse in Anspruch genommen; eine Beeinträchtigung von Fledermäusen durch die Reduktion des Quartierangebots kann nicht ausgeschlossen werden. Eine Zerschneidung der lokalen sowie der überregionalen Ost-West-Verbindung erfolgt vorhabensbedingt nicht.

## Vögel

Das Beeinträchtigungsrisiko durch baubedingte Störungen wird bei den meisten der im Gebiet vorkommenden Vogelarten als gering eingeschätzt. Ein möglicher Brutverlust für die Phase der Bauzeit bei Grünspecht, Grauspecht, Kleinspecht, Mittelspecht, Mäusebussard, Turteltaube, Pirol und Waldohreule wird keine Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Populationen nach sich ziehen. Prinzipiell bestehen geeignete Ausweichmöglichkeiten bzw. die Beeinträchtigung hat nur einen vorübergehenden Charakter und das dauerhafte Vorkommen der Arten im Gebiet ist nicht in Frage gestellt. Aus Gründen der Umweltvorsorge wird dennoch vorgeschlagen, die Bauarbeiten außerhalb der Brutzeit zu beginnen und in die Brutzeit hinein fortzuführen. Dadurch ist zu erwarten, dass sich störungsempfindliche Arten außerhalb des durch Störungen betroffenen Bereichs ansiedeln und es nicht zur Aufgabe der Gelege oder Nestlinge kommt.

Auf dem Abschnitt zwischen Limburgerhof und der B 9 geht ein Brutbaum des Grünspechts verloren. Die weiteren relevanten Lebensraumstrukturen der wertgebenden Vogelarten im Gebiet werden durch die bau- und anlagebedingten Flächeninanspruchnahmen nicht beeinträchtigt. Nach Abschluss der Sanierungsmaßnahmen werden auf der wasserseitigen Böschung des neuen Deichs Gehölzbestände entwickelt. Der vorübergehende Verlust (während der Bauphase) der auf dem heutigen Deich vorhandenen Grünlandflächen als Nahrungsraum wertgebender Vogelarten stellt aufgrund der Größe der Nahrungsreviere von Grau- und Grünspecht, Waldkauz und Turteltaube bzw. bestehender Ausweichmöglichkeiten keine erhebliche Beeinträchtigung dar. Nach Abschluss der Bauarbeiten wird auf dem neuen Deich Grünland auf größerer Fläche als bisher als Nahrungsraum für die Arten zur Verfügung stehen.

Darüber hinaus bieten die Gehölzbestände auf und am Rande des Deichs häufigen im Wald lebenden Kleinvogelarten und Heckenvögeln einen Lebensraum (z. B. Garten-, Mönchs- und Dorngrasmücke, Nachtigall, Goldammer). Mit den bau-/ anlagebedingten Gehölzrodungen gehen für diese Arten (vorübergehend) Lebensraumstrukturen verloren. Neben diesen ungefährdeten Arten ist auch der stark gefährdete Gelbspötter sowie die gefährdeten Arten Feldsperling und Waldlaubsänger betroffen. Mit Neuentwicklung der Gehölzbestände nach Abschluss der Baumaßnahme können diese Flächen jedoch wieder besiedelt werden. Der Erhaltungszustand der lokalen Populationen wird hierdurch nicht verschlechtert.

Für die besonders geschützten Arten des östlich des Vorhabensgebiets gelegenen Vogelschutzgebiets „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ sind vorhabensbedingt keine Auswirkungen zu erwarten.

Von den zukünftigen Grünlandflächen auf dem Deich werden vor allem Arten der halboffenen Kulturlandschaft wie die Turteltaube, der Grünspecht, die Waldohreule und der Mäusebussard profitieren. Zu diesen gehört auch der in Rheinland-Pfalz auf der Vorwarnliste geführte Neuntöter, der im Untersuchungsgebiet bisher nicht nachgewiesen wurde, dessen Vorkommen bzw. künftige Ansiedlung jedoch potentiell möglich ist. Die Ansiedlungschancen/ Lebensraumfunktionen für charakteristische Waldrandbewohner und Heckenbrüter nehmen mit zunehmender Flächengröße bzw. Strukturvielfalt von Gehölzpflanzungen auf Teilen des Deichs zu. Vergleichbares gilt für Ansiedlungschancen/ Lebensraumfunktionen charakteristischer Vogelarten offener Grünlandfläche (wie bspw. Wiesenpieper, Grauammer, Schwarzkehlchen) im Hinblick auf die zukünftigen Grünlandbestände auf dem Deich.

### Schmetterlinge

Vorhabensbedingt sind keine wesentlichen negativen Auswirkungen auf die Tagfaltervorkommen am nördlichen Rehbachdeich zu erwarten. Von den Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen werden typische Grünlandarten wie Distelfalter, Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter, Weißklee-Gelbling und Schachbrett, aber auch bisher nicht nachgewiesene Arten wie Kleines Wiesenvögelchen, Hauhechel-Bläuling, Großes Ochsenauge oder Schwalbenschwanz profitieren.

Die möglichen Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings und des Großen Feuerfalters innerhalb des Rehbachpolders sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

### Heuschrecken

Mit Ausnahme der Blauflügeligen Ödlandschrecke sind von den Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen ungefährdete Arten betroffen. Von einer Wiederbesiedlung des neuen Deiches aus den auf der wasserseitigen Deichböschung sowie in der Umgebung verbleibenden Vorkommen ist auszugehen.

Die Blauflügelige Ödlandschrecke steht auf der bundesweiten Vorwarnliste. Für die Art entstehen neue Lebensräume im Bereich der geschotterten Bankette des neuen Deichverteidigungsweges.

### Zauneidechse

Die Nachweise der Zauneidechse erfolgten auf der wasserseitigen Böschung des bestehenden Deiches, welche vorhabensbedingt nicht betroffen ist. Lediglich ein Fundpunkt erfolgte landseits des Deichs in einem für die Art suboptimalen Habitat. Das vorhabensbedingt in Anspruch genommene Deichgrünland stellt jedoch potentiellen Lebensraum für die Art dar. Nach Abschluss der Baumaßnahme wird sich der für die Art geeignete Lebensraum durch die Entwicklung von Deichgrünland mit Grenzbereichen zu Gebüschern vergrößern, die Vernetzungsfunktion des Deiches wird verbessert.

### Amphibien

Vorhabensbedingt wird ein durch den bundesweit ungefährdeten, landesweit in der Vorwarnliste geführten Teichmolch besiedelter Tümpel in Anspruch genommen. Aufgrund des vollständigen Verlusts des Gewässers und dem geringen Angebot an geeigneten Gewässern in der Feldflur landseits des Deichs ist dies als erhebliche Wirkung zu werten.

### Heldbock/ Hirschkäfer

Aktuelle Brutbäume der beiden Altholzkäfer sind vorhabensbedingt nicht betroffen. Es werden neun Eichen gerodet, die in der Zukunft von den Käfern besiedelt werden könnten. Aufgrund der hohen Anzahl verbleibender Eichen wird jedoch keine erhebliche Beeinträchtigung des Bestands bzw. der Entwicklungsmöglichkeiten erwartet.

- **Wirkungen auf das Schutzgut Boden**

Die Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen finden zu etwa einem Drittel auf bereits vorbelasteten Böden (bestehender Deich, Wege) statt. Relevant sind vor allem die Auswirkungen auf die weniger vorbelasteten Böden.

In den Arbeitsstreifen, Baustraßen und Lagerflächen werden die Böden durch Befahren und Materiallagerung verdichtet. Der Oberboden wird abgetragen und zwischengelagert, dennoch wird im durch mechanische Belastung das Porenvolumen des Bodens verringert und das Makrofeingefüge verändert. Daraus können z. B. länger anhaltende Vernässungen und Luftmangel entstehen, die Wiederbesiedlung des Bodens durch die Bodenflora und -fauna wird erschwert. Die Regenerationsfähigkeit des Bodens ist begrenzt, so dass dessen Schädigung dauerhaft bleiben kann. Insgesamt sind baubedingt gering bis mäßig vorbelastete Böden auf einer Fläche von rd. 3,1 ha betroffen. Die beanspruchten Böden verfügen über besondere Bodenfunktionen (mittel-hohe bzw. hohe Bedeutung) im Hinblick auf die Funktionen Ausgleichskörper für den Wasserkreislauf, Standort der natürlichen Vegetation und/ oder potentielle Ertragsfähigkeit für die Landwirtschaft. Die betroffenen Bereiche mit einem hohen Standortpotential für die natürliche Vegetation (Auengley, Nassgley mit abgesenktem Grundwasserspiegel, Gley-Niedermoor mit abgesenktem Grundwasserspiegel; insg. ca. 0,7 ha) lassen bei Betrachtung der derzeitigen Vegetation keine besondere Bedeutung erkennen.

Im Zuge der Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen finden auf einer Fläche von ca. 5,3 ha Bodenaufschüttungen statt, dabei sind auf etwa 3,9 ha relativ gering bis mäßig vorbelastete Böden mit besonderen Bodenfunktionen betroffen. Auf dem neuen Deich werden ca. 2.896 m<sup>2</sup> wasserdurchlässig befestigt (Bankette und geschotterter Weg bei Limburgerhof) und ca. 12.274 m<sup>2</sup> versiegelt (Deichverteidigungsweg inkl. Wegeanschlüsse). Rund 4,3 ha der Deichfläche bleiben unbefestigt und werden begrünt (Böschungen, Deichkrone, Auffüllungsflächen zwischen den Deichen, Deichschutzstreifen). Da die Deichtrasse teilweise auf bereits heute versiegelten/ befestigten Flächen verläuft (insg. ca. 2.665 m<sup>2</sup>), liegt die anlagebedingte Nettoneuversiegelung bei ca. 12.505 m<sup>2</sup>.

Durch den Abtrag von Oberboden und die Aufschüttung von Bodenmaterial zum Aufbau des neuen Deichs verändert sich der jeweils vorhandene Bodentyp. Der organische Auflagehorizont und Teile des darunter liegenden Mineralhorizonts des anstehenden Bodens werden entfernt, umgelagert bzw. überdeckt. Es entstehen Rohböden, bei denen der Prozess der Bodenentwicklung von vorne beginnen muss. Ein neues biologisches Gleichgewicht im Boden wird sich erst nach einer gewissen, von Nutzung und standörtlichen Bedingungen abhängigen Konsolidierungszeit einstellen. Im Bereich zukünftig versiegelter Flächen wird der Prozess der Bodenentwicklung weitgehend gestoppt. Die Bodenfunktion „Ausgleichskörper im Wasserkreislauf“ bleibt bei den unbefestigten Böden des Deichs prinzipiell weiter bestehen; aufgefülltes Bodenmaterial weist jedoch aufgrund der Veränderungen in der Gefügestabilität (durch Umlagerungen) u. a. ein vermindertes Infiltrationsvermögen für das Sickerwasser auf; Funktionsbeeinträchtigungen sind somit wahrscheinlich. Entsprechendes gilt für die Bodenfunktion „Filter und Puffer für Schadstoffe“. Versiegelte Böden übernehmen keine dieser Funktionen mehr wahr. Durch die Aufschüttungen, Befestigungen und Versiegelungen werden darüber hinaus die Standortbedingungen für die natürliche Vegetation verändert. Grundwassernahe Standorte sind von den Aufschüttungen jedoch nicht betroffen; bereits heute herrschen in diesen Bereichen frische bis wechsellrockene Standortbedingungen vor. Der Erhöhung des anthropogenen Einflusses durch die Bodenaufschüttungen, Befesti-

gungen und Versiegelungen steht zudem die Reduzierung von Nähr- und Schadstoffeinträgen infolge der zukünftig extensiven Begrünung der unbefestigten Teile des Deichs im Gegensatz zur heutigen auf Teilflächen stattfindenden intensiven ackerbaulichen Nutzung gegenüber.

Der landseitige Deichschutzstreifen wird ohne Bodenaufschüttungen auf dem bestehenden Bodenrelief angelegt. Die Flächen werden zwar der landwirtschaftlichen Bodennutzung entzogen, im Hinblick auf die übrigen Bodenfunktionen wirkt sich dies jedoch positiv aus: Da der Deichschutzstreifen vorwiegend auf heutigen Ackerflächen liegt und zukünftig (extensiv) als Grünland/ Wiese gepflegt wird, erfolgen aufgrund der geringeren Nutzungsintensität geringere Nährstoff-/ Biozideinträge sowie eine geringere mechanische Belastung des Bodens.

- **Wirkungen auf die Schutzgüter Klima und Luft sowie Mensch (Gesundheit)**

Im Wohn- und Arbeitsumfeld können während des Baubetriebs vorübergehend Beeinträchtigungen durch Baulärm und Staubentwicklung auftreten. Insgesamt gehen von der Bautätigkeit zwar stellenweise temporäre Beeinträchtigungen des Wohlempfindens von Menschen in ihrem Wohn- und Arbeitsumfeld aus, wesentliche Beeinträchtigungen der Gesundheit sind angesichts der Art der Emissionen, der zeitlichen Begrenzung und bei Einhalten der geltenden Regelungen und Richtlinien jedoch nicht zu erwarten.

Durch die Herstellung des neuen Deichs bzw. die Sanierung des bestehenden Deichkörpers gehen klimatisch ausgleichende Gehölzflächen mit einer Flächengröße von rund 1,15 ha sowie 15 mittelalte/ alte Einzelbäume verloren. Obwohl hiervon lediglich randliche Teile der großflächigen Gehölzbestände auf dem Deich und in der Niederung betroffen sind, sind aufgrund des hohen Flächenumfanges wesentliche Auswirkungen auf das Geländeklima nicht auszuschließen. Lokalklimatisch nachteilig (bspw. Durch erhöhte Wärmerückstrahlung und verminderte Verdunstung) wirken sich in jedem Fall die zukünftigen Flächenversiegelungen im Bereich des ausgebauten/ sanierten Deichs aus (Nettoneuversiegelung ca. 1,3 ha).

- **Wirkungen auf die Schutzgüter Landschaft und Mensch (Erholung/ Freizeit)**

Wesentliche Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes und der Erholungsnutzung durch den Baubetrieb sind bei Einhaltung der geltenden Richtlinien (was sichergestellt wird) sowie dadurch, dass der Baubetrieb vorübergehend/ zeitlich befristet und abschnittsweise wirksam ist und nur werktags stattfindet, nicht zu erwarten. Während der für die Erholungsnutzung relevanten Zeiträume am Feierabend, an den Wochenenden und Feiertagen finden zudem auf der Baustelle keine Bewegungsunruhe, Licht- und Lärmemissionen statt. Die erholungswirksamen Wegeverbindungen (Wander-/ Radwanderwege) werden soweit möglich während der Bautätigkeit erhalten, andernfalls werden die Verbindungen durch die Einrichtung von Umleitungen gesichert.

Die Gehölze auf der Deichtrasse haben eine wichtige raumbildende/ -begrenzende Funktion. Anlagebedingt werden gebietstypische Gehölzbestände mit einer Flächengröße von rund 1,15 ha gerodet, hinzu kommt der Verlust von 15 mittelalten/ alten Einzelbäumen.

Von den Freiflächen nördlich der Rehbachniederung wird der Blick zukünftig wesentlich durch den neuen Deichkörper geprägt sein. Durch die gegenüber dem heutigen Deich deutlich breitere Deichaufstandsfläche tritt die bedeutsame Kulissenfunktion des gehölzbestan-

denen Rehbachdeiches stärker in den Hintergrund. Der neue Deich sowie die höheren, oberhalb der Deichkrone sichtbaren, auf der wasserseitigen Böschung des alten Deichs und in der Rehbachniederung stehenden Gehölzbestände bilden dann eine relativ harte Raumkante - insb. gegenüber der heutigen, organisch gewachsenen und z. T. höhenmäßig gestuften Gehölzlinie. Sichtbeziehungen werden durch den neuen Deich aufgrund der vergleichbaren Kronenhöhe nicht unterbrochen. Deiche sind zwar für die Kulturlandschaft der Rheinniederung typisch, wirken aber dennoch artifiziell (geradliniger Verlauf, regelmäßiger Aufbau mit einheitlicher Höhe und wenig variierender Böschungsneigung). Hierzu trägt auch der versiegelte Deichverteidigungsweg bei. Arten- und strukturreiche Gehölz- und Grünlandbestände auf den Deichböschungen bzw. im Bereich des Deichschutzstreifens können die artifizielle Wirkung des neuen Deichs auflockern.

- **Wirkungen auf Kultur- und Sachgüter**

Die Vorhabensflächen liegen zum Teil im Bereich von archäologischen Schutzzonen/ Boddendenkmälern. Die Denkmäler werden vor Beginn der Baumaßnahmen gesichert werden. Nachteilige Auswirkungen sind somit nicht zu erwarten.

Als Arbeitsstreifen genutzte Landwirtschafts- bzw. Waldfläche wird nach Abschluss der Baumaßnahmen entsprechend dem Vorzustand wieder hergestellt. Ernteauffälle während der Bauphase werden ortsüblich entschädigt (Aufwuchsentschädigung). Die Beregnungsbrunnen werden rückgebaut und in entsprechendem Abstand zum Deich ersetzt.

Für die Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen werden derzeit ackerbaulich genutzte Flächen im Umfang von insg. ca. 2,7 ha in Anspruch genommen. Größtenteils handelt es sich dabei um Flächen mit einer hohen natürlichen/ potentiellen Ertragsfähigkeit für die landwirtschaftliche Bodennutzung (ca. 2,6 ha). Die Flächen werden dauerhaft der landwirtschaftlichen Nutzung entzogen.

In forstwirtschaftlich genutzte Waldfläche wird anlagebedingt nicht eingegriffen.

Die Freileitungen werden durch entsprechende Sicherungsmaßnahmen geschützt, ebenso die Trinkwasserleitung und Kabel der Technischen Werke Ludwigshafen.

Die Sanierungs-/ Ausbaumaßnahmen wirken sich positiv auf die Sachgüter der Anlieger aus, da sie zu einer Verbesserung der Hochwassersicherheit führen.

## **Artenschutz-Verträglichkeit**

---

Das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG kann durch Schutz- und Vorsorgemaßnahmen vermieden werden. Die in der Artenschutz-Verträglichkeitsuntersuchung [IUS 2017] angeführten Maßnahmen sind in vorliegenden Fachbeitrag Naturschutz integriert.

Ein Verstoß gegen die Verbote des § 24 LNatSchG liegt nicht vor.

## **Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen**

---

Aus Umweltsicht wurde mit der vorliegenden Planung die verträglichste Variante gewählt, so dass ein Großteil möglicher Beeinträchtigungen bereits im Vorfeld vermieden und gemindert

wurde. Die dennoch zu erwartenden, oben genannten wesentlichen nachteiligen Auswirkungen können durch die folgenden Maßnahmen vermieden, gemindert bzw. kompensiert werden:

#### **Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen:**

- M1: Beachtung der Rodungszeiten - Schutz von Vögeln.
- M2: Anpassung der Rodungszeiten - Schutz von Fledermäusen.
- M3: Bauzeitenregelung im Abschnitt 1+100 bis 1+940 (zwischen B9 und L534): Verbindliche Festlegung der Bauzeit auf den Tageszeitraum in den Abschnitten mit Heldbock-/ Hirschkäfervorkommen im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende August.
- M4: Bauzeitenregelung zur Vermeidung von Brutaufällen von Vogelarten.
- M5: Soweit möglich Erhalt von Einzelbäumen am wasserseitigen Böschungsfuß bzw. am Rande der Bautrasse.
- M6: Erhalt von Sträuchern/ Jungwuchs auf dem verbleibenden Deich/ u. U. Nachpflanzung.
- M7: Rückdrängung der Robinien.
- M8: Gehölzschutzmaßnahmen während der Bauphase.
- M9: Flächen- und bestandsschonende Bauausführung.
- M10: Schonender Umgang mit Bodenmaterial/ Abtransport des überschüssigen Bodenmaterials.
- M11: Herausnahme von 15 Altbäumen aus der forstlichen Nutzung.
- M12: Schutz der Zauneidechse vor Individuenverlusten/ Bereitstellung von Lebensraum.
- M13: Erhalt der floristischen Besonderheiten.
- M14: Sicherung der Wegeverbindungen.
- M15: Ökologisch optimierte Bauausführung/ ökologische Baubegleitung.

#### **Kompensationsmaßnahmen:**

- K1: Wiederherstellung der baubedingt beeinträchtigten Gehölzbestände.
- K2: Entwicklung von gebietstypischen Gehölzbeständen auf dem Deich.
- K3: Grünlandentwicklung auf dem Deich.
- K4: Pflanzung von Bäumen außerhalb des Deichkörpers.
- K5: Wald-/ Gebüschentwicklung auf externen Flächen.
- K6: Anlage eines Stillgewässers.
- K7: Bodenlockerung verdichteter Flächen (insb. Arbeitsraum) nach Abschluss der Baumaßnahme.

- K8: Belassen von Stamm-/ Starkastholz und Wurzelstubben als Totholz zur Strukturanreicherung.

### **Einschätzung der Umweltverträglichkeit des Vorhabens - Eingriffs-/ Ausgleichsbilanz**

Die vorliegenden Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen am nördlichen Rehbachdeich werden mit dem Ziel durchgeführt, die Hochwassersicherheit zu verbessern. In diesem Sinne wirkt sich das Vorhaben für die Anlieger und die landseits des Deichs vorhandenen Kultur- und Sachgüter positiv aus.

Aus Umweltsicht wurde zudem die günstigste Variante gewählt, da einerseits die Eingriffe in allgemein und besonders bedeutsame Gehölz-/ Waldbestände (mit Lebensraumfunktionen für Waldarten und Heckenbrüter) deutlich reduziert werden und andererseits in größerem Umfang artenreiche Grünlandbestände auf vormals intensiv ackerbaulich genutzten Flächen entstehen können. Die neuen Grünlandflächen auf dem Deich bieten beispielsweise anspruchsvolleren Vogelarten wie Waldkauz, Grünspecht und Turteltaube zusätzliche Nahrungsräume. Von den zukünftigen Grünlandflächen auf dem Deich werden vor allem Arten der halboffenen Kulturlandschaft wie Turteltaube, Grünspecht, Mäusebussard und Waldohreule profitieren, die ebenfalls zu den wertgebenden Arten des Untersuchungsraums zählen. Die Ansiedlungschancen/ Lebensraumfunktionen für charakteristische Vogelarten offener Grünlandflächen (wie bspw. Wiesenpieper, Grauammer, Schwarzkehlchen) auf dem Deich nehmen zu. Das auf dem Deich neu entstehende Grünland kann sich darüber hinaus positiv auf weitere Vorkommen von Heuschreckenarten sowie Schmetterlingen, Wildbienen, Laufkäfern und Reptilien auswirken. Insb. für die streng geschützte Zauneidechse wird der geeignete Lebensraum vergrößert und die Vernetzungsfunktion des Deiches verbessert. Die Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen entsprechen zudem den Zielen der Fortschreibung der Pflege- und Entwicklungsplanung für das Rehbachtal [MAZOMEIT 2006]. Diese strebt für die Rehbachdeiche den Erhalt und die Förderung standorttypischer Glatthaferwiesen in Verbindung und im Wechsel mit Gehölzstrukturen an. Der vielfältige Wechsel verschiedener Strukturen soll erhalten werden, wobei der Flächenanteil artenreicher Grünlandbestände gefördert werden soll. Zwischen dem Rehbachdeich und den angrenzenden Ackerflächen soll ein mind. 3 m breiter Pufferstreifen angelegt werden, der als Ackerrandstreifen oder Extensivgrünland genutzt werden soll. Der Pufferstreifen wird mit der Anlage eines landseitigen, grünlandbestandenen Deichschutzstreifens, der dem eigentlichen Deichkörper vorgelagert ist, bereichsweise umgesetzt (in einigen Bereichen ist der Deichschutzstreifen schmaler als 3 m).

Positiv wirkt sich darüber hinaus aus, dass durch die extensive Begrünung der unbefestigten Teile des Deichs auf vormaligen Ackerflächen die Nähr-/ Schadstoffeinträge in den Boden und damit in das Grundwasser reduziert werden.

Dennoch können mit den geplanten Ausbau-/ Sanierungsmaßnahmen umweltrelevante Beeinträchtigungen verbunden sein. Mit Umsetzung der genannten Vermeidungs-, Minderungs- und Kompensationsmaßnahmen können die mit dem Eingriff verbundenen, potentiell möglichen erheblichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter weitgehend vermieden, gemindert bzw. kompensiert werden. Den nur zum Teil kompensierbaren Verlusten/ Beeinträchtigungen des Schutzguts Boden stehen die positiven Wirkungen des Vorhabens gegenüber (v. a. Verbesserung der Hochwassersicherheit, Entwicklung von Extensivgrünland auf dem neuen

Deichabschnitt mit positiven Wirkungen insb. auf die Schutzgüter Pflanzen/ Biotope und Tiere).

Das Vorhaben führt nicht zu negativen Auswirkungen auf die im östlich gelegenen Vogelschutzgebiet „Neuhofener Altrhein mit Prinz-Karl-Wörth“ besonders geschützten Vogelarten. Somit ist von einer Verträglichkeit des Vorhabens mit den Erhaltungszielen bzw. den für den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen des Vogelschutzgebiets auszugehen.

## 10 Literatur

- ADAM, K.; NOHL, W. & VALENTIN, W. (1986): Naturschutz und Landschaftspflege in Nordrhein-Westfalen - Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffen in die Landschaft.
- AGHYKA, ARBEITSGRUPPE HYDROLOGISCHE KARTIERUNG UND GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG IM RHEIN-NECKAR-RAUM (1987): Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum. Situation heute - Möglichkeiten und Grenzen künftiger Entwicklungen. Hrsg.: Ministerium für Umwelt Baden-Württemberg, Der Hessische Minister für Umwelt und Reaktorsicherheit & Ministerium für Umwelt und Gesundheit Rheinland-Pfalz, Stuttgart, Wiesbaden, Mainz.
- AGHYKA, ARBEITSGRUPPE HYDROLOGISCHE KARTIERUNG UND GRUNDWASSERBEWIRTSCHAFTUNG IM RHEIN-NECKAR-RAUM (1999): Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung Rhein-Neckar-Raum. Fortschreibung 1983 - 1998. Hrsg.: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten & Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz, Stuttgart, Wiesbaden, Mainz.
- ARSU, ARBEITSGRUPPE FÜR REGIONALE STRUKTUR- UND UMWELTFORSCHUNG GMBH (1998): Verkehrsprojekt Deutsche Einheit Nr. 2, Ausbaustrecke Hamburg - Berlin - Land Brandenburg. Biologische Begleituntersuchungen (Monitoring) zur Ermittlung baubedingter Auswirkungen auf die Tierwelt (1993 - 1997). Abschlussbericht. 36 S., Oldenburg.
- BAUER, H.-G.; BERTHOLD, P.; BOYE, P.; KNIEF, W.; SÜDBECK, P. & WITT, K. (2003): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. überarbeitete Fassung vom 8. Mai 2002. Ber. Vogelschutz 39: S.-13 - 60.
- BINOT-HAFKE, M. & PRETSCHER, P. (2004): Bewertung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung der Tagfalter Deutschlands. In: *Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 8.* 211-223.
- BITZ, A. & SIMON, L. (1996): Die neue Rote Liste der bestandsgefährdeten Lurche und Kriechtiere in Rheinland-Pfalz - Stand 1995. In: *Bitz, A.; Fischer, K.; Simon, L.; Thiele, R. & Veith, M.: Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz. Bd. 2.*
- BLÄSIUS, R.; BLUM, E.; FASEL, P.; FORST, M.; HASSELBACH, W.; KINKLER, H.; KRAUS, W.; RODENKIRCHEN, J.; ROESLER, R.U.; SCHMITZ, W.; STEFFNY, H.; SWOBODA, G.; WEITZEL, M. & WIPKING, W. (1992): Rote Liste der bestandsgefährdeten Schmetterlinge (Lepidoptera; Tagfalter, Spannerartige, Eulen, Spanner) in Rheinland-Pfalz (Stand 1992).
- BUNZEL, A. (2005): Umweltprüfung in der Bauleitplanung. Arbeitshilfe Städtebaurecht. Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.), Berlin.
- BUSHART, M.; HAUSTEIN, B.; LÜTTMANN, J. & WAHL, P. (1990): Rote Liste der bestandsgefährdeten Biotoptypen von Rheinland-Pfalz, Stand 1.12.1989. Ministerium für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.), Mainz.
- DWD, DEUTSCHER WETTERDIENST (1957): Klima-Atlas von Rheinland-Pfalz. Bad Kissingen.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands, IHW-Verlag.
- GARNIEL, A.; DAUNICHT, W.D.; MIERWALD, U. & OJOWSKI, U. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007, Bonn, Kiel.
- GDKE, GENERALDIREKTION KULTURELLES ERBE RHEINLAND-PFALZ DA - 0000//O (0000): Nachrichtliches Verzeichnis der Kulturdenkmäler - Westwall und Luftverteidigungszone West.
- GEISER, R. (1998): Rote Liste der Käfer (Coleoptera, excl. Laufkäfer). Bearbeitungsstand 1997. In: *Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 55.* Bonn - Bad Godesberg. 168-230.
- GOLDSCHMITT, M.; HAGEMANN, U.; MUELLER, V. & SAUER, S. (2005): Schutzwürdige und schutzbedürftige Böden in Rheinland-Pfalz, Mainz.

- GRÜNEBERG, C.; BAUER, H.-G.; HAUPT, O.; RYSLAVY, T. & SÜDBECK, P. (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, Stand 30. November 2015. Berichte zum Vogelschutz 52: S. 54 - 67.
- HOISL, R.; ZEKORN-LÖFFLER, W. & ZEKORN-LÖFFLER, S. (1992): Flurbereinigung und Landschaftsbild - Entwicklung eines landschaftsästhetischen Bilanzierungsverfahrens. Natur und Landschaft 67: 105-110.
- IGK, INGENIEURGESELLSCHAFT KÄRCHER MBH (2016): Sanierung und Ausbau der Nord-Deiche am Rehbachpolder - Geotechnisches Gutachten. Oktober 2016. Auftraggeber: Gewässerzweckverband Rehbach - Speyerbach.
- ILN, INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE UND NATURSCHUTZ DER UNIVERSITÄT HANNOVER (1996): Methodik der Eingriffsregelung - Gutachten zur Methodik der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft, zur Bemessung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie von Ausgleichszahlungen. Teil II - Analyse.
- IMBW, INNENMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2004): Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung. Stuttgart.
- IPR CONSULT, INGENIEURGESELLSCHAFT PAPPON & RIEDEL MBH (2016): Sanierung und Ausbau der Nord-Deiche am Rehbachpolder - Erläuterungsbericht. Mappe I, Heft 1.1/3. Auftraggeber: Gewässerzweckverband Rehbach - Speyerbach. Oktober 2016.
- IUS, INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEIBEL & NESS GMBH (2009): Ausbau und Sanierung der Deiche am Rehbachpolder - Planfeststellungsverfahren Südliche Deichtrasse. Heft 2: Umweltverträglichkeitsstudie mit integriertem Fachbeitrag Naturschutz. Mai 2009, Kandel.
- IUS, INSTITUT FÜR UMWELTSTUDIEN WEIBEL & NESS GMBH (2017): Sanierung und Ausbau der Nord-Deiche am Rehbachpolder - Planfeststellungsverfahren. Heft 3.2: Artenschutz-Verträglichkeitsstudie. Januar 2017, Kandel.
- KIEFER, A. (2004): Start- und Landebahnverlängerung des Flughafen Frankfurt-Hahn. Kartierung potenzieller Fledermaus-Quartierbäume und Untersuchung potenzieller Ultraschallemissionen von Flugzeugen. Unpubl. Bericht, 6 S. + Karten.
- KIEFER, A.; KÖNIG, H.; SCHREIBER, C.; VEITH, M.; WEISHAAR, M.; WISSING, H. & ZIMMERMANN, K. (1992): Rote Liste der bestandsgefährdeten Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) in Rheinland-Pfalz - Vorschlag einer Neufassung. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz 6: 1051-1063.
- KÖNIG, H. & WISSING, H. (2007): Die Fledermäuse der Pfalz - Ergebnisse einer 30jährigen Erfassung. Mainz, Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz.
- KÖSTLER, J.N.; BRÜCKNER, E. & BIBELRIETHER, H. (1968): Die Wurzeln der Waldbäume - Untersuchungen zur Morphologie der Waldbäume in Mitteleuropa. Hamburg, P. Parey.
- KÜHNEL, K.-D.; GEIGER, A.; LAUFER, H.; PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. Stand Dezember 2008. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70. Bonn-Bad Godesberg. 259-288.
- KUTSCHERA, L. & LICHTENEGGER, E. (2002): Wurzelatlas mitteleuropäischer Waldbäume und Strucher. 6. Bd. der Wurzelatlas-Reihe. Graz, Stuttgart, Leopold Stocker Verlag.
- LAUB, GESELLSCHAFT FÜR LANDSCHAFTSANALYSE UND UMWELTBEWERTUNG MBH (1991): Biotopkartierung und Biotopverbundkonzeption Stadt Ludwigshafen am Rhein, Kaiserslautern.
- LFUG, LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUFICHT RHEINLAND-PFALZ & ALAND, ARBEITSGEMEINSCHAFT LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (1996): Planung Vernetzter Biotopsysteme - Bereich Landkreis Ludwigshafen, Ministerium für Umwelt und Forsten Rheinland-Pfalz
- Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz.
- LGB, LANDESAMT FÜR GEOLOGIE UND BERGBAU (1991): Bodenkarte von Rheinland-Pfalz 1:25.000 - Blatt 6516 Mannheim-Südwest, Mainz.

LÖKPLAN (2007a): Biotopkartieranleitung Rheinland-Pfalz (Stand 13.04.2007). Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz; Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord; Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (Hrsg.).

LÖKPLAN (2007b): Biotopkataster Rheinland-Pfalz; Erfassung der geschützten Biotope (nach § 28 LNatSchG RLP) - Kartieranleitung (Stand 28.03.2007). Ministerium für Umwelt, Forsten und Verbraucherschutz; Struktur- und Genehmigungsdirektion Nord; Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd (Hrsg.).

LÖKPLAN (2012): Biotopkartieranleitung für Rheinland-Pfalz (Stand 03.05.2012). Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung und Weinbau (Hrsg.).

LÖKPLAN (2013): Biotopkataster Rheinland-Pfalz - Kartieranleitung: Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG (Stand 25. Oktober 2013). Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (Hrsg.).

LUAR, STADT LUDWIGSHAFEN A. RH. (1999): Flächennutzungsplan '99. Erläuterungsbericht und Plan. Ludwigshafen a. Rh.

LUBW, LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2004): Luftqualitätsindex für langfristige Wirkungen (LAQx), Karlsruhe.

LUDWIG, G. & SCHNITTLER, M. (1996): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. Bonn, Bundesamt für Naturschutz.

LUWG, LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (2014): Vegetationskundliche Standortkarte Rheinland-Pfalz - Erläuterungen zur Karte der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation.

LVA, LANDESVERMESSUNGSAMT RHEINLAND-PFALZ & LFUG, LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ UND GEWERBEAUF SICHT (1980): Bodenkundliche Landesaufnahme Rheinland-Pfalz - Bodenarten/ Bodengüte. Karten im M. 10.000, Blatt 6516 SO Mannheim-Südwest.

MAAS, S.; DETZEL, P. & STAUDT, A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands - Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben 898 86 015 des Bundesamtes für Naturschutz. Bonn, Bundesamt für Naturschutz.

MAAS, S.; DETZEL, P. & STAUDT, A. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. 2. Fassung, Stand Ende 2007. In: *Bundesamt für Naturschutz (BfN), (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): S. 577 - 606. Bonn - Bad Godesberg 2011.*

MAZOMEIT, J. (2006): Fortschreibung der Pflege- und Entwicklungsplanung für das Rehbachtal (zwischen Neuhofer Str. und K7). Auftraggeber: Stadtverwaltung Ludwigshafen am Rhein - Bereich Umwelt, Ludwigshafen.

MAZOMEIT, J. (2009): Untersuchungen zum Vorkommen des Heldbocks (*Cerambyx cerdo*) auf der Landseite des Rehbachdeiches (Ludwigshafen-Rheingönheim). Stand 9. Juli 2009. Auftraggeber: Institut für Umweltstudien, Ludwigshafen.

MEINIG, H. (2004): Einschätzung der weltweiten Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Säugetierarten. In: *Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 8. 117-131.*

MEINIG, H.; BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands - Stand Oktober 2008. In: *Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70. S. 115-153.*

NEIDHARDT, CH. & V. BISCHOPINCK, U. (1994): UVP - Teil Boden: Überlegungen zur Bewertung der Natürlichkeit anhand einfacher Bodenparameter. *Natur und Landschaft 2.*

- NIEHUIS, M. (2000): Rote Liste der ausgestorbenen, verschollenen, und gefährdeten Bockkäfer in Rheinland-Pfalz. Stand 01.01.2010, Mainz.
- OLSCHEWSKI, S. (1996): Landespflegerischer Planungsbeitrag zum Flächennutzungsplan Gemeinde Neuhofen - Entwurf Juni 1996, Ludwigshafen a. Rh.
- OLSCHEWSKI, S. (1998): Landschaftsplanung in der Flächennutzungsplanung Stadt Ludwigshafen am Rhein - Entwurf Oktober 1998, Ludwigshafen a. Rh.
- OTT, J. (2004): Heldbock Wildpark Ludwigshafen-Rheingönheim. Studie im Auftrag der Stadtverwaltung Ludwigshafen - Bereich Umwelt. L.U.P.O.-Projekt 7/2004, Trippstadt.
- PFALZER, G. (2004): Fledermäuse in den Untersuchungsgebieten "Wildgehege" und "Rehbachtal" bei Rheingönheim (Stadt Ludwigshafen am Rhein). Abschlussbericht vom 01.12.2004. Auftraggeber: Stadtverwaltung Ludwigshafen, Kaiserslautern-Mölschbach.
- PFEIFER, M. A.; NIEHUIS, M. & RENKER, C. (2011): Die Fang- und Heuschrecken in Rheinland-Pfalz, GNOR-Eigenverlag.
- PLÖU, PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT GMBH (2003): Länderfinanzprogramm "Wasser und Boden", Themenschwerpunkt "Empfehlungen zur Klassifikation von Böden für räumliche Planungen" - Zusammenfassung und Strukturierung von relevanten Methoden und Verfahren zur Klassifikation und Bewertung von Bodenfunktionen für Planungs- und Zulassungsverfahren mit dem Ziel der Vergleichbarkeit. Endbericht. Auftraggeber: Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO), Hannover.
- RECK, H. (2001): Lärm und Landschaft - Referate der Tagung "Auswirkungen von Lärm und Planungsinstrumente des Naturschutzes", Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.).
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Stand Dezember 2008 (geringfügig ergänzt Dezember 2010). In: *Bundesamt für Naturschutz (BfN), (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): S. 167 - 194. Bonn - Bad Godesberg 2011.*
- RENNWALD, E.; SCHULTE, T. & O., ELLER (2007): Rote Liste der bestandsgefährdeten Tagfalter der Pfalz. In: Schulte, T.; Eller, O.; Niehuis, M. & Rennwald, E. (Hrsg.): *Die Tagfalter der Pfalz, Band 2. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 37. Landau.*
- RIECKEN, U.; FINCK, P.; RATHS, U.; SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - zweite fortgeschriebene Fassung 2006. Bonn, Bundesamt für Naturschutz.
- RÖHRIG, W. & KÜHLING, D. (1996): Kulturgüter - "Stiefkinder" in der UVP. Ein Diskussionsbeitrag zu Gegenwart und Zukunft des Kulturgutschutzes in der UVP. UVP-Förderverein (Hrsg.). UVP-Report 2/96.
- SCHMIDT, A. (2014): Rote Liste der Großschmetterlinge in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.). Mainz, Januar 2014.
- SCHULTE, T.; ELLER, O.; NIEHUIS, M. & RENNWALD, E. (2007a): *Die Tagfalter der Pfalz, Band 1.*
- SCHULTE, T.; ELLER, O.; NIEHUIS, M. & RENNWALD, E. (2007b): *Die Tagfalter der Pfalz, Band 2.*
- SIMON, L.; BRAUN, M.; GRUNWALD, T.; HEYNE, K.-H.; ISSELBÄCHER, T. & WERNER, M. (2014): Rote Liste der Brutvögel in Rheinland-Pfalz. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (Hrsg.), Mainz.
- SIMON, L.; FROELICH, C.; LANG, W.; NIEHUIS, M. & WEITZEL, M. (1991): Rote Liste der bestandsgefährdeten Geradflügler (Orthoptera) in Rheinland-Pfalz (Stand 1991). Ministerium für Umwelt (Hrsg.), Mainz.

STALLA, F. (2004): Das Städtische Wildgehege in Ludwigshafen-Rheingönheim - ein Erholungswald im siedlungsnahen Bereich. Ornithologische Untersuchung für den Zeitraum von April bis August 2004, Ludwigshafen a. Rh.

TGU (2003): Konzept zur Verbesserung der wasserwirtschaftlichen Situation der Gemeinden Waldsee, Altrip und Neuhofen. Juli 2003, Koblenz.