



**S-Bahn Rhein Main,  
Nordmainische S-Bahn:  
Vollausbau der Nordmainischen S-Bahn zwi-  
schen dem Anschluss Konstablerwache in  
Frankfurt/Main und Hanau Hauptbahnhof**

**PFA 1: Frankfurt am Main**

Umweltverträglichkeitsstudie  
(Anlage 12.1.1~~ab~~)

~~04.07.2014~~ ~~03.11.2017~~ 11.12.2019

Im Auftrag der DB Netz AG und DB S&S AG  
vertreten durch DB Netz AG, I.NG-MI-N  
Hahnstraße ~~4952~~  
60528 Frankfurt am Main

Für den Bearbeiter

Frankfurt, den ~~28.07.2014~~ ~~03.11.2017~~  
11.12.2019

Herne, den ~~04.07.2014~~ ~~03.11.2017~~  
11.12.2019

gez. i.V. B. Baser

Baser

Müller-Pfannenstiel

Bearbeitung durch



bosch & partner

in Zusammenarbeit mit



**Auftraggeber:** **DB Netz AG und DB S&S AG** Hahnstraße 4952  
vertreten durch 60528 Frankfurt am Main

**DB Netz AG I. NG-MI-N Pro-  
jektBau GmbH**

**Auftragnehmer:** **Bosch & Partner GmbH** Kirchhofstraße 2c  
www.boschpartner.de 44623 Herne

**in Zusammenarbeit mit:** **AVENA GbR** Nelkenweg 8  
www.avena-marburg.de 35043 Marburg

**BÖF GbR** Hafenstraße 28  
www.boef-kassel.de 34125 Kassel

**Simon & Widdig GbR** Luise-Berthold-Straße 24  
www.simon-widdig.de 35037 Marburg

**Projektleitung:** Dipl.-Ing. Klaus Müller-Pfannenstiel  
Dr.-Ing. Stefan Balla

**Bearbeiter:** Dipl.-Geogr. Petra Gomm (Bosch & Partner GmbH)  
Dipl.-Ing. Klaus König (Bosch & Partner GmbH)  
Dipl. L.-Ökolog. Annabell Kür (Bosch & Partner GmbH)  
Dipl.-Geogr. Rudolf Sigl (Bosch & Partner GmbH)  
Dipl.-Ing. Christian Skublics (Bosch & Partner GmbH)  
Dipl. L.-Ökolog. Lydia Vaut (Bosch & Partner GmbH)  
Dipl.-Biol. Claudia Hepting (AVENA GbR)  
Dipl.-Biol. Benno v. Blankenhagen (AVENA GbR)  
Forstass. Wolfgang Herzog (BÖF GbR)  
Soz. MA Sybille Böge (BÖF GbR)  
Dipl.-Biol. Thomas Gausling (BÖF GbR)  
Dipl. L.-Ökolog. Christine Kubal (BÖF GbR)  
Dipl.-Biol. Thomas Widdig (Simon & Widdig GbR)  
Dipl.-Biol. Matthias Simon (Simon & Widdig GbR)  
Dipl.-Biol. Heiko Köstermeyer (Simon & Widdig GbR)

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Inhaltsverzeichnis.....	I
Abbildungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
Kartenverzeichnis.....	IX
Literatur- und Quellenverzeichnis.....	X
<b>1 Einleitung und Methodik.....</b>	<b>1</b>
1.1 Anlass.....	1
1.2 Rechtliche Grundlagen.....	1
1.3 Aufbau der Unterlagen und Methodik.....	2
<b>2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und des Vorhabens.....</b>	<b>7</b>
2.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes.....	7
2.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens.....	7
2.3 Wirkfaktoren und Auswirkungen des Vorhabens.....	9
2.4 Vom Träger geprüfte anderweitige Lösungsmöglichkeiten.....	11
<b>3 Untersuchungsrahmen.....</b>	<b>16</b>
3.1 Ergebnisse der Vorabinformation (Fachgespräch am 27.06.08).....	16
3.2 Räumlicher Untersuchungsrahmen.....	16
3.3 Inhaltlicher Untersuchungsrahmen.....	19
<b>4 Bestandserfassung und -bewertung der UVS- und LBP-Schutzgüter (PFA 1-3).....</b>	<b>20</b>
4.1 Biotope / Pflanzen.....	20
4.1.1 Daten- und Informationsgrundlagen.....	20
4.1.2 Potenzielle natürliche Vegetation.....	20
4.1.3 Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	21
4.1.4 Ergebnisse Bestandserfassung.....	22
4.1.5 Bedeutung und Empfindlichkeit.....	38
4.1.6 Vorbelastungen.....	42
4.1.7 Gesetzliche Festsetzungen.....	43
4.1.8 Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung.....	43
4.2 Tiere.....	44
4.2.1 Daten- und Informationsgrundlagen.....	44
4.2.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung.....	47

4.2.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	48
4.2.3.1	Wild .....	48
4.2.3.2	Kleinsäuger .....	49
4.2.3.3	Fledermäuse .....	51
4.2.3.4	Vögel .....	53
4.2.3.5	Reptilien .....	58
4.2.3.6	Amphibien .....	59
4.2.3.7	Tagfalter .....	62
4.2.3.8	Heuschrecken .....	62
4.2.3.9	Libellen .....	63
4.2.3.10	Totholz-Käfer .....	64
4.2.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	65
4.2.4.1	Wild .....	65
4.2.4.2	Kleinsäuger .....	65
4.2.4.3	Fledermäuse .....	66
4.2.4.4	Vögel .....	68
4.2.4.5	Reptilien .....	70
4.2.4.6	Amphibien .....	70
4.2.4.7	Tagfalter .....	71
4.2.4.8	Heuschrecken .....	71
4.2.4.9	Libellen .....	72
4.2.4.10	Totholz-Käfer .....	72
4.2.5	Vorbelastungen .....	72
4.2.6	Fachplanerische Festsetzungen .....	72
4.3	Boden .....	73
4.3.1	Daten- und Informationsgrundlagen .....	73
4.3.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung .....	74
4.3.2.1	Archiv der Natur- und Kulturgeschichte .....	74
4.3.2.2	Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften .....	75
4.3.2.3	Natürliche Bodenfruchtbarkeit .....	75
4.3.2.4	Zusammenführung der Bewertung der Einzelfunktionen .....	76
4.3.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	76
4.3.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	78
4.3.4.1	Empfindlichkeit .....	81
4.3.5	Vorbelastungen .....	82
4.3.6	Fachplanerische Festsetzungen .....	93

4.3.7	Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung .....	93
4.4	Grundwasser .....	94
4.4.1	Daten- und Informationsgrundlagen .....	94
4.4.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung .....	95
4.4.2.1	Grundwasserdargebotsfunktion .....	95
4.4.2.2	Grundwasserschutzfunktion .....	95
4.4.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	96
4.4.3.1	Grundwasserdargebotsfunktion .....	96
4.4.3.2	Grundwasserschutzfunktion .....	97
4.4.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	97
4.4.4.1	Grundwasserdargebotsfunktion .....	97
4.4.4.2	Grundwasserschutzfunktion .....	98
4.4.4.3	Empfindlichkeit.....	98
4.4.5	Vorbelastungen.....	99
4.4.6	Fachplanerische Festsetzungen.....	99
4.4.7	Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung .....	100
4.5	Oberflächengewässer.....	100
4.5.1	Daten- und Informationsgrundlagen .....	100
4.5.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung .....	100
4.5.2.1	Gewässerstrukturgüte.....	101
4.5.2.2	Gewässergüte.....	102
4.5.2.3	Retentionsvermögen.....	102
4.5.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	102
4.5.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	103
4.5.4.1	Gewässerstrukturgüte.....	103
4.5.4.2	Gewässergüte.....	104
4.5.4.3	Aktuelle Bewertungsdaten gemäß WRRL .....	105
4.5.4.4	Retentionsvermögen.....	106
4.5.4.5	Empfindlichkeit.....	106
4.5.5	Vorbelastungen.....	106
4.5.6	Fachplanerische Festsetzungen.....	106
4.5.7	Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung .....	107
4.6	Klima/Luft.....	107
4.6.1	Daten- und Informationsgrundlagen .....	107
4.6.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung .....	108
4.6.2.1	Klimatische Ausgleichsfunktion .....	109

4.6.2.2	Lufthygienische Ausgleichsfunktion .....	109
4.6.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	110
4.6.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	113
4.6.4.1	Klimatische Ausgleichsfunktion .....	113
4.6.4.2	Lufthygienische Ausgleichsfunktion .....	114
4.6.4.3	Empfindlichkeit.....	115
4.6.5	Vorbelastungen.....	115
4.6.6	Fachplanerische Festsetzungen.....	115
4.6.7	Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung .....	116
4.7	Landschaftsbild / Erholungseignung.....	116
4.7.1	Daten- und Informationsgrundlagen .....	116
4.7.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung .....	117
4.7.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	118
4.7.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	119
4.7.5	Erholungswert des Untersuchungsraumes.....	123
4.7.6	Vorbelastungen.....	125
4.7.7	Fachplanerische Festsetzungen.....	125
4.7.8	Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung .....	126
<b>5</b>	<b>Bestandserfassung und -bewertung der zusätzlichen UVS-Schutzgüter (PFA 1-3) .....</b>	<b>127</b>
5.1	Menschen .....	127
5.1.1	Menschen - Wohn- und Wohnumfeldfunktion.....	127
5.1.1.1	Daten- und Informationsgrundlagen .....	127
5.1.1.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung .....	127
5.1.1.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	128
5.1.1.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	129
5.1.2	Menschen - Freizeit- und Erholungsfunktion .....	129
5.1.3	Vorbelastungen.....	129
5.2	Kultur- und Sachgüter.....	130
5.2.1	Daten- und Informationsgrundlagen .....	130
5.2.2	Methodik Bestandserfassung und -bewertung .....	130
5.2.3	Ergebnisse Bestandserfassung .....	131
5.2.4	Bedeutung und Empfindlichkeit .....	138
5.2.4.1	Empfindlichkeit.....	138
5.2.5	Vorbelastungen.....	138
5.2.6	Fachplanerische Festsetzungen.....	139

5.3	Wechselwirkungen.....	139
<b>6</b>	<b>Auswirkungsprognose und -bewertung.....</b>	<b>140</b>
6.1	Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt / Main .....	140
6.1.1	Vermeidung- und Verminderung.....	140
6.1.2	Menschen .....	150
6.1.2.1	Methodik .....	150
6.1.2.2	Anlagebedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen .....	151
6.1.2.3	Anlagebedingte Verschattungswirkungen .....	155
6.1.2.4	Betriebsbedingte Verlärmung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen .....	157
6.1.2.5	Betriebsbedingte Erschütterungswirkungen auf benachbarte Gebäude .....	161
6.1.2.6	Baubedingte Immissionen .....	165
6.1.2.7	Berücksichtigung des § 50 BImSchG (Seveso III).....	166
6.1.2.8	Konfliktschwerpunkte.....	168
6.1.3	Biotop / Pflanzen.....	168
6.1.3.1	Methodik .....	168
6.1.3.2	Anlage- und baubedingte Flächenbeanspruchung von Biotopen .....	169
6.1.3.3	Funktionsbeeinträchtigung durch Waldanschnitt.....	170
6.1.3.4	Funktionsbeeinträchtigung durch baubedingte Grundwasserabsenkung.....	170
6.1.3.5	Betroffenheit von Schutzgebieten und Geschützten Biotopen .....	171
6.1.3.6	Konfliktschwerpunkte.....	172
6.1.4	Tiere.....	173
6.1.4.1	Methodik .....	173
6.1.4.2	Anlage- und baubedingte Verluste von Tierlebensräumen.....	174
6.1.4.3	Anlagebedingte Barrierewirkungen.....	174
6.1.4.4	Betriebsbedingte Auswirkungen .....	174
6.1.4.5	Konfliktschwerpunkte.....	175
6.1.5	Boden und Altlasten.....	175
6.1.6	Grundwasser .....	177
6.1.7	Oberflächengewässer.....	181
6.1.8	Klima / Luft.....	183
6.1.8.1	Methodik .....	183
6.1.8.2	Anlagenbedingter Verlust von Waldklimatopen, Offenlandflächen und Gehölzbereichen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion...	184

6.1.8.3	Anlagebedingte Zerschneidung / Barrierewirkung in Bereichen mit Luftaustausch .....	184
6.1.8.4	Baubedingter Verlust von Waldklimatopen, Offenlandflächen und Gehölzbereichen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion...	184
6.1.8.5	Konfliktschwerpunkte .....	185
6.1.9	Landschaftsbild / Erholungseignung .....	185
6.1.9.1	Methodik .....	185
6.1.9.2	Anlagenbedingte Inanspruchnahme von Landschaftsbildeinheiten .....	186
6.1.9.3	Baubedingte Inanspruchnahme von Landschaftsbildeinheiten .....	187
6.1.9.4	Anlagebedingte Überformung von Landschaftsbildeinheiten und Zerschneidung von Sicht- und Wegebeziehungen .....	187
6.1.9.5	Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärm und optische Störungen...	188
6.1.9.6	Konfliktschwerpunkte .....	189
6.1.10	Kultur- und Sachgüter .....	189
6.1.11	Wechselwirkungen .....	190
6.2	Planfeststellungsabschnitt 2 – Maintal .....	190
6.3	Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau .....	193
<b>7</b>	<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen .....</b>	<b>196</b>
<b>8</b>	<b>Artenschutzrechtliche Prüfung .....</b>	<b>202</b>
<b>9</b>	<b>Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken .....</b>	<b>207</b>
<b>10</b>	<b>Allgemein verständliche Zusammenfassung .....</b>	<b>208</b>
	<b>Anhang I: Methodik der Bestandserfassung der Tiergruppen .....</b>	<b>216</b>
	<b>Anhang II: Gesamtartenlisten ausgewählter Tiergruppen .....</b>	<b>220</b>
	<b>Anhang III: Auswirkungen auf das Gartendenkmal Ostpark .....</b>	<b>228</b>

<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Abb. 1-1: Aufbau von UVS und LBP .....	5
Abb. 2-1: Übersicht über die aus raumstruktureller Sicht untersuchten Standortoptionen für einen S-Bahn-Haltepunkt Fechenheim .....	14



Abb. 3-1:	Untersuchungsgebiet der UVS und des LBP zum Vollausbau der Nordmainischen S-Bahn.....	18
-----------	---	----

<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
Tab. 1-1:	Angaben gemäß § 6 UVPG .....2
Tab. 1-2:	Übersicht der UVP- / BNatSchG-Schutzgüter und der Teilfunktionen /-aspekte 3
Tab. 2-1:	Umweltrelevante Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des UVPG .....9
Tab. 3-1:	Im Rahmen des Fachgesprächs beteiligte Behörden..... 16
Tab. 4-1:	Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet .....36
Tab. 4-2:	Bewertung der Biotoptypen im Hinblick auf Bedeutung und Empfindlichkeit ...39
Tab. 4-3:	Nachgewiesene Arten jagdbaren Wildes im Untersuchungsgebiet .....48
Tab. 4-4:	Nachweise der Haselmaus im Untersuchungsgebiet .....50
Tab. 4-5:	Nachweise des Bibers im Untersuchungsgebiet .....51
Tab. 4-6:	Nachweise des Gartenschlänglers im Untersuchungsgebiet .....51
Tab. 4-7:	Artenliste der Fledermäuse.....52
Tab. 4-8:	Artenliste der Brutvögel in einem ungünstigen Erhaltungszustand in Hessen .54
Tab. 4-9:	Artenliste der Reptilien.....58
Tab. 4-10:	Nachweise von Amphibienarten im Untersuchungsgebiet .....60
Tab. 4-11:	Artenliste der gefährdeten Tagfalter und Widderchen .....62
Tab. 4-12:	Artenliste der gefährdeten Heuschrecken .....63
Tab. 4-13:	Artenliste der gefährdeten Libellen .....64
Tab. 4-14:	Bewertungsrahmen Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte .....75
Tab. 4-15:	Bewertungsrahmen Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften..75
Tab. 4-16:	Böden im Untersuchungsgebiet.....76
Tab. 4-17:	Flächengröße der Bewertungsstufen Boden .....79
Tab. 4-18:	Altflächen und Altlastenverdachtsflächen .....83
Tab. 4-19:	Altflächen und Altlastenverdachtsflächen im Bereich der Anlagen der DB .....90
Tab. 4-20:	Übersicht über die Grundwasserergiebigkeit der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gesteinsschichten und Geologischen Formationen und ihre Bedeutung .....97
Tab. 4-21:	Übersicht über die Grundwasserschutzfunktion des Untersuchungsgebietes..98
Tab. 4-22:	Übersicht über die Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für das Grundwasser.....99
Tab. 4-23:	Bewertung der Gewässerstrukturgüte .....101
Tab. 4-24:	Bewertung der Gewässergüte .....102
Tab. 4-25:	Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper nach WRRL .....105
Tab. 4-26:	Bewertung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper nach WRRL .....105
Tab. 4-27:	Übersicht der im Untersuchungsraum abgegrenzten Klimatope .....111
Tab. 4-28:	Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten.....120

Tab. 4-29:	Erlebniswirksamkeit von Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen .....	124
Tab. 5-1:	Liste der Bodendenkmäler im Untersuchungsraum.....	132
Tab. 5-2:	Liste der Kulturdenkmäler im Untersuchungsraum.....	132
Tab. 6-1:	Geplante Lärmschutzwände im Abschnitt 1 Frankfurt .....	141
Tab. 6-2:	Anlage des „Besonders überwachten Gleises“ <b>sowie von Schienenstegdämpfern (SSD)</b> im Abschnitt 1 Frankfurt .....	143
Tab. 6-3:	Rückzubauende Gebäude gemäß Bauwerksverzeichnis .....	151
Tab. 6-4:	Maximale Längen des Schattenwurfes der Lärmschutzwände in Abhängigkeit vom Sonnenstand .....	156
Tab. 6-5:	Anzahl der Zugbewegungen im Analysefall 2008 und im Prognose-Planfall <b>2030 2025</b> .....	157
Tab. 6-6:	Lärm-Emissionspegel im Analysefall 2008 und im Prognose-Planfall <b>2030 2025</b> .....	158
Tab. 6-7:	Übersicht über die Grenzwerte der 16. BImSchV .....	160
Tab. 6-8:	Übersicht störfallspezifischer Faktoren mit den Ergebnissen der Risikobetrachtung .....	166
Tab. 6-9 <del>6-9</del> :	Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion .....	168
<del>Tab. 6-10:</del>	<del>Bereiche mit bauzeitlicher Grundwasserabsenkung .....</del>	<del>171</del>
Tab. 6-11:	Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Biotop/Pflanzen .....	173
Tab. 6-12:	Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Tiere .....	175
Tab. 6-13:	Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Boden.....	177
Tab. 6-14:	Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Klima / Luft .....	185
Tab. 6-15:	Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Landschaftsbild / Erholungseignung .....	189
<b>Tab. 6-16:</b>	<b>Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Kulturgüter .....</b>	<b>190</b>
<del>Tab. 6-17 6-15:</del>	<del>Konfliktschwerpunkte im Planfeststellungsabschnitt 2 – Maintal.....</del>	<del>191</del>
<del>Tab. 6-18 6-16:</del>	<del>Konfliktschwerpunkte im Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau.....</del>	<del>193</del>
Tab. 7-1	Maßnahmenübersicht für den PFA 1 – Frankfurt .....	196
Tab. 7-2:	Maßnahmenübersicht für den PFA 2 – Maintal .....	198
Tab. 7-3:	Maßnahmenübersicht für den PFA 3 – Hanau .....	200
Tab. 8-1:	Arten, für die aus artenschutzrechtlicher Sicht Maßnahmen ergriffen werden .....	203
Tab. 10-1:	Konfliktschwerpunkte im Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt .....	210

---

## Kartenverzeichnis

---

Nr.	Titel	Maßstab
Anlage 12.1.2.1 <sup>b</sup>	Biotoptypen (Bestand) und Tiere (Bestand und Bewertung)	1 : 5.000
Anlage 12.1.2.2 <sup>b</sup>	Biotoptypen (Bewertung)	1 : 5.000
Anlage 12.1.2.3 <sup>b</sup>	Landschaftsbild / Erholung (Bestand und Bewertung)	1 : 5.000
Anlage 12.1.2.4 <sup>b</sup>	Boden, Wasser, Klima / Luft (Bestand und Bewertung)	1 : 5.000
Anlage 12.1.2.5 <sup>b</sup>	Mensch, Kultur- und Sachgüter (Bestand und Bewertung)	1 : 5.000
Anlage 12.1.3 <sup>b</sup>	Konfliktschwerpunkte	1 : 5.000
Anlage 12.1.4 <sup>ba</sup>	Auswirkungen auf das Gartendenkmal Ostpark	1 : 1.000

---

## Literatur- und Quellenverzeichnis

---

**(zur faunistischen Datengrundlage siehe auch Kap. 4.2)**

Arbeitsgemeinschaft Amphibien- und Reptilienschutz in Hessen e.V und Hessen-Forst / FENA (2010): Rote Liste der Reptilien und Amphibien Hessens. 6. Fassung, Stand: 01.11.2010.

Arbeitsgemeinschaft für klimaökologische Studien Kassel TARAXACUM /GhK-AG-Luft (1995): Klimauntersuchung Stadt Frankfurt am Main – Abschlussbericht. Unveröffentlichtes Gutachten.

BGU Dr. Brehm & Günz GbR (2017): [Erläuterungsbericht zum Antrag auf wasserrechtliche Erlaubnis mit Modelluntersuchung zur Bemessung der bauzeitigen und permanenten hydraulischen Wirkungen der unterirdischen Bauwerke der S-Bahn Rhein-Main/Nordmainische S-Bahn in Frankfurt am Main. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.](#)

Bitz, A. & R. Thiele (2003): Artgutachten für die FFH-Anhang IV-Art Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). Gesellschaft für Mensch und Natur mbH (GMN): 51 S. + Anlagen

Bönsel, D., Wagner, S. & Malten, A. (2007): Biototypenschlüssel der Stadtbiotopkartierung Frankfurt am Main – 4. überarbeitete und ergänzte Fassung 2007. 57 S.

Bosch & Partner GmbH (2009): Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne zu Straßenbauvorhaben in Hessen. Im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen, Wiesbaden. Stand: November 2009..

Buttler, K.P. et al. (2008): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Hessens. (4. Fassung). – Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz (HMULV) (Hrsg.), Wiesbaden.

Deutsche Bahn AG Sanierungsmanagement (2008): Ergebnisbericht FRS-Grundlageninformation für den BoVEK-Check. Unveröffentlichtes Gutachten und Kartenauszüge. Datenlieferungen vom 11.04.2008 und 25.09.2008.

Deutsche Bahn AG Sanierungsmanagement (2012): S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn – BoVEK-Feinkonzept. Stand: 29.06.2012.

DIN 4150 Teil 2 „Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“

DIN 18300 Teil C: „Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten“

DIN 18915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten“

DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“

DIN 4150 Teil 3 „Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf bauliche Anlagen“

DIN 5034 "Tageslicht in Innenräumen"

Drucksache des Deutschen Bundestages 14/6378 (2001): Definition und Erläuterungen der in Artikel 1 § 30 Abs. 1 [BNatSchG] genannten Biotope. Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH.

EBA – Eisenbahn-Bundesamt (2004): Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose in UVP, LBP und FFH-Verträglichkeitsprüfungen bei Aus- und Neubaumaßnahmen von Eisenbahnen des Bundes (Stand März 2004 mit Ergänzung aus Nov. 2006).

EBA - Eisenbahn-Bundesamt (2010~~4~~): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil III: Umweltverträglichkeitsprüfung, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung. Stand ~~Dezember~~~~August~~ 2004.

EBA - Eisenbahn-Bundesamt (2012): Umwelt-Leitfaden zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil V: Behandlung besonders und streng geschützter Arten in der eisenbahnrechtlichen Planfeststellung. Stand Oktober 2012.

European Commission, DG Environment (2007): Interpretation Manual of European Union Habitats – Version EUR 27, Juli 2007. – Brüssel, 144 S.

Feldwisch, N. & S. Balla (2006): LABO-Projekt 3.05: Endbericht zum „Orientierungsrahmen zur zusammenfassenden Bewertung von Bodenfunktionen“. Gutachten im Auftrag der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO). [www.labo-deutschland.de](http://www.labo-deutschland.de) (Abruf: 24.10.2008)

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (1992): Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, Teil: Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung (MLuS 92). Köln.

Fritz GmbH, Krebs und Kiefer (2013~~2014~~): Erschütterungstechnische Untersuchung zur Ermittlung und Beurteilung der schienenverkehrsinduzierten Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall (~~oberirdischer Streckenabschnitt~~) im Planfeststellungsabschnitt 1 - Frankfurt am Main der „Nordmainischen S-Bahn“. Im Auftrag der DB ~~Netz AG ProjektBau GmbH~~, Frankfurt am Main.

~~Fritz GmbH, Krebs und Kiefer (2011): Erschütterungstechnische Untersuchung zur Ermittlung und Beurteilung der schienenverkehrsinduzierten Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall (Tunnelbereich) im Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt am Main der „Nordmainischen S-Bahn“. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.~~

~~Fritz GmbH, Krebs und Kiefer (2012): Schalltechnische Untersuchung zur Prüfung von Vorgesorgansprüchen auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung sowie zur Dimensionierung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt am Main der „Nordmainischen S-Bahn“. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.~~

Garniel, A., U. Mierwald & U. Ojowski (2009): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna. Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: 95 Seiten.

Götte Landschaftsarchitekten GmbH (2008): Bebauungsplan Nr. 105 der Stadt Hanau „Gleisbauhof“. Anlage zum Umweltbericht: Konzeption zur Umsiedlung von Eidechsen in das Naturschutzgebiet „Oberwaldsee von Dietesheim“ in Mühlheim.

Grenz, M. & A. Malten (1996): Rote Liste der Heuschrecken (Saltatoria) Hessens (2. Fassung, September 1995). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 29 Seiten.

Gryschko, R.; Kohl, R.; Schöttle, M. (1997): Vergleichende Auswertung der Ergebnisse von Erst- und Zweitbeprobung der Intensivbodendauerbeobachtungsfläche "Forst" an der BAB 5 bei Bruchsal.

Günther, R. (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. Jena, Stuttgart, 825 S.

Hessen-Forst - FENA Forsteinrichtung und Naturschutz (2008a): Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes. Lieferung digitaler geografischer Daten für den Untersuchungsraum UVS vom 14.10.2008.

Hessen-Forst FENA Forsteinrichtung und Naturschutz (2008b): Auszug aus der Datenbank der Hessischen Biotopkartierung (HB).

Hessen-Forst FENA (2008c): Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 02.04.2008.

Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (2006): Rote Liste der Vögel Hessens. Vogel & Umwelt 9. Fassung, Stand Juli 2006: 1-56.

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

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (Hrsg.) (2006): Digitale Orthofotos für das Untersuchungsgebiet des Ausbaus der Nordmainischen S-Bahn-Linie. Wiesbaden.

Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (Hrsg.) (2007): Topografische Freizeitkarte 1:50.000, Blatt Taunus, östlicher Teil. Wiesbaden.

Hessisches Landesvermessungsamt (Hrsg.) (1995): Topographische Karte 1:25.000, Normalausgabe. Blatt 5818, Frankfurt am Main Ost.

Hessisches Landesvermessungsamt (Hrsg.) (1996): Topographische Karte 1:25.000, Normalausgabe. Blatt 5819, Hanau.

Hessisches Landesvermessungsamt (Hrsg.) (2004): Topografische Freizeitkarte 1:50.000, Blatt Spessart Nord. Wiesbaden.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2000): Oberflächengewässer – Karte Biologischer Gewässerzustand Stand 2000 (1:200.000)

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2001): Digitale Bodenkarten von Hessen BK 25, Blätter 5818 (Frankfurt a.M. Ost) und 5819 (Hanau). Kassel.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Stand 2008a): Gewässerstruktur-güteinformationssystem GESIS des Landes Hessen.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Stand 2008b): Digitale Daten der Gewässergütekartierung.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008c): Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen. Lieferung von digitalen geografischen Daten für das Untersuchungsgebiet vom 07.10.2008

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008d): Überschwemmungsgebiete. Lieferung von digitalen geografischen Daten für das Untersuchungsgebiet vom 07.10.2008.

HLUG - Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2008e): Internetseite zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)

HMILFN - Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1984): Standortkarte von Hessen – Hydrogeologische Karte 1:50.000, Blatt L 5918 Frankfurt a. M. Ost.



HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2010): Verordnung über die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen, Ökokonten, deren Handelbarkeit und die Festsetzung von Ausgleichsabgaben (Kompensationsverordnung (KV)) vom 20. Dezember 2010.

HMULV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2008e): Internetseite zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de).

HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2010): Kartenservice zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen. ([wrrl.hessen.de](http://wrrl.hessen.de)).

HMUELV – Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. 2. Fassung Mai 2011.

HMWVL - Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (Hrsg.), 1997: Klimafunktionskarte Hessen 1:200.000. Bearb. durch Arbeitsgemeinschaft für klimaökologische Studien, Kassel (TARAXAKUM AG – Umweltmeteorologie/Universität – GhK AG – Luft).

HVBG - Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (Hrsg.): Karte des Deutschen Reiches (KDR 100) im Maßstab 1:100.000, Blatt 507, Frankfurt a.M. (herausgegeben von der Preußischen Landesaufnahme 1908, Ausgabe 1963) und Blatt 508, Hanau a.M. (herausgegeben von der Preußischen Landesaufnahme 1909, Ausgabe 1963). Wiesbaden.

ifp - Institut für Planungsdaten & DWD - Deutscher Wetterdienst (1992): Klimagutachten Stadt Hanau. Unveröffentlichtes Gutachten.

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2008a): Tunnelstrecke „Grüne Straße“ – Station Ostbahnhof. Station Ostbahnhof, Tunnelstrecke Station Ostbahnhof – km 54,310. Geotechnisches und hydrogeologisches Gutachten auf Basis von Archivunterlagen mit Empfehlungen für die Tunnelbautechnik. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH (2008b): Tunnelstrecke km 52,9 – km 54,3. Station Ostbahnhof. Hydrogeologisches Gutachten. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

ITN – Institut für Tierökologie und Naturbildung (2006): Frankfurter Nachtleben, Fledermäuse in Frankfurt am Main. Gutachten im Auftrag des Umweltamtes der Stadt Frankfurt.



- Jäger, E.J. & Werner, K. (2005): Rothmaler – Exkursionsflora von Deutschland. Band 4. Gefäßpflanzen: Kritischer Band. – Spektrum Akademischer Verlag, München. 980 S.
- Katzschner, L. (2007): Klimabewertungskarte und. Schriftenreihe Band 30 des Fachbereichs Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung der Universität Kassel (Hrsg.), Kassel.
- Klausing, O. (1988): Die Naturräume Hessens + Karte 1 : 200.000. In: Schriftenreihe der Hessischen Landesanstalt für Umwelt, Heft Nr. 67. Wiesbaden.
- Kock, D. & K. Kugelschafter (1996): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens. Teilwerk I Säugetiere. In: Hessische Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (Hrsg.). Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens, Seiten 1-21. Natur in Hessen. Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden.
- Korneck, D., Schnittler, M. & Vollmer, I. (1996): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen (Pteridophyta et Spermatophyta) Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28: 21-187 – In: Bundesamt für Naturschutz (1996, Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Pflanzen Deutschlands. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 28. Bonn-Bad Godesberg.
- ~~Krebs und Kiefer Fritz AG (2017a): Schalltechnische Untersuchung – Prüfung von schalltechnischen Vorsorgeansprüchen auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung und Dimensionierung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen im Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt am Main der „Nordmainischen S-Bahn“. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.~~
- ~~Krebs und Kiefer Fritz AG (2017b): Schalltechnische Untersuchung – Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmimmissionen aus dem öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr und ergänzend aus dem Luftverkehr im Rahmen des Neubaus der Nordmainischen S-Bahn im Ortsbereich Frankfurt. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.~~
- ~~Krebs und Kiefer Fritz AG (2017c): Schalltechnische Untersuchung – Baulärm. S-Bahn Rhein-Main, Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.~~
- Krebs und Kiefer Fritz AG (2019a): Schalltechnische Untersuchung – Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 1, Frankfurt am Main – Prüfung von Vorsorgeansprüchen auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung und Dimensionierung der erforderlichen Schallschutzmaßnahmen. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Krebs und Kiefer Fritz AG (2019b): Schalltechnische Untersuchung – Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 1, Frankfurt am Main – Ermittlung und Bewertung der Gesamtlärmimmissionen aus dem öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr und ergänzend aus dem Luftverkehr im Rahmen des Neubaus der Nordmainischen S-Bahn im Ortsbereich Frankfurt. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Krebs und Kiefer Fritz AG (2019c): Erschütterungstechnische Untersuchung – Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 1 (oberirdischer Streckenbereich), Frankfurt am Main – Ermittlung und Beurteilung der schienenverkehrsinduzierten Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Krebs und Kiefer Fritz AG (2019d): Erschütterungstechnische Untersuchung – Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 1 (Tunnelbereich), Frankfurt am Main – Ermittlung und Beurteilung der schienenverkehrsinduzierten Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Krebs und Kiefer Fritz AG (2019e): Schalltechnische Untersuchung - Baulärm. S-Bahn Rhein-Main, Nordmainische S-Bahn, Planfeststellungsabschnitt 1 - Frankfurt. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main.

Kühling, D & Röhrig, W. (1996): Mensch, Kultur- und Sachgüter in der UVP. Dortmund.

Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podloucky, R. & Schlüpmann, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 231-256.

Kühnel, K.-D., Geiger, A., Laufer, H., Podloucky, R. & Schlüpmann, M. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 259-288.

LAD - Landesamt für Denkmalpflege Hessen (Hrsg.) 1986: Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland: Kulturdenkmäler in Hessen – Stadt Frankfurt. Wiesbaden.

LAD - Landesamt für Denkmalpflege Hessen (Hrsg.) 2005: Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland: Kulturdenkmäler in Hessen – Eisenbahn in Hessen, Teil II: Eisenbahnbauten und –strecken 1839-1939. Wiesbaden.

LAD - Landesamt für Denkmalpflege Hessen (Hrsg.) 2006: Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland: Kulturdenkmäler in Hessen – Stadt Hanau. Wiesbaden.

- Lange, A. C. & E. Brockmann (2009): Rote Liste (Gefährdungseinschätzung) der Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Hessens. Dritte Fassung, Stand: 06.04.2008, Ergänzungen 18.01.2009. Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, Wiesbaden, 32 Seiten.
- Maas, S., P. Detzel & A. Staudt (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Heuschrecken (Saltatoria) Deutschlands. In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: 577-606. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3), Bonn-Bad Godesberg.
- Marks, R.; Müller, M.J.; Leser, H. & H.-K. Klink (1992): Anleitung zur Bewertung des Leistungsvermögens des Landschaftshaushalts. Selbstverlag Zentrallausschuss für deutsche Landeskunde (Forschungen zur deutschen Landeskunde), Bd. 229, Trier.
- Meinig, H. (2005): Nagetiere (Rodentia): Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) – Feldhamster (*Cricetus cricetus*) In: Doerpinghaus, A., Eichen, C., Gunnemann, H., Leopold, P., Neukirchen, M. Petermann, J. & E. Schröder (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 454 S.
- Meinig, H., Boye, P. & Hutterer, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153.
- Mosimann, T., Frey, T., Trute, P. (1999): Schutzgut Klima / Luft in der Landschaftsplanung – Bearbeitung der klima- und immissionsökologischen Inhalte im Landschaftsrahmenplan und Landschaftsplan. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen. Hildesheim.
- Nohl, W. (2001): Landschaftsplanung – Ästhetische und rekreative Aspekte.
- Oberdorfer, E. (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil III: Wirtschaftswiesen und Unkrautgesellschaften. – 2. Aufl. Gustav Fischer Verlag Jena. 455 S.
- Oberdorfer, E. (1992): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV: Wälder und Gebüsche. Text- und Tabellenband. – 2. Aufl. Gustav Fischer Verlag Jena.
- Ökotec (1995): Biotopkartierung im Bereich „Grüne Mitte“ in Maintal. Karte der Biotoptypen.
- Ökobüro Gelnhausen GbR (2003): Faunistisches Gutachten zum städtebaulichen Konzept Klingelände Ost, 2. aktualisierte Fassung. Im Auftrag des Magistrats der Stadt Maintal.
- Ortscheid, J. & H. Wende (2004): Sind 3 dB wahrnehmbar? Eine Richtigstellung. Zeitschrift für Lärmbekämpfung (51) 2004, S. 80-85.

- Ott, J. & W. Piper (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). In: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands, Seiten 260-263. Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz: 55, Bonn - Bad Godesberg.
- Patrzich, R., Malten A. & J. Nitsch (1996): Rote Liste der Libellen (Odonata) Hessens (1. Fassung, Stand: September 1995). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 24 Seiten.
- PLAN (1998): Zoologisches Gutachten zur geplanten städtebaulichen Entwicklung der Industriebrache bei Maintal-Bischofsheim. – Planungsbüro für Landschaftsökologie und angewandten Naturschutz. Unv. Gutachten, 62 S.
- Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main (2003): Landschaftsplanerisches Gutachten für den Bereich der Stadt Hanau im Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main. Unveröffentlichtes Gutachten.
- Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main (2007): GIS-Daten Flächennutzungsplan 31.12.2007.
- Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main (2008a): Gesamtbewertungskarte Boden für den Planungsverband Frankfurt a. M. Lieferung digitaler geografischer Daten für den Untersuchungsraum UVS vom 13.10.2008.
- Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main (2008b): Informationen zu Altflächen (Altablagerungen, Altstandorte) des Planungsverbands Frankfurt. Lieferung digitaler geografischer Daten aus dem Altflächeninformationssystem für den Untersuchungsraum UVS vom 13.10.2008.
- Planwerk 2009: Erstellung eines Ökopunktemaßnahmenkonzeptes für die Liegenschaft Freigericht-Bernbach. Unveröffentlichtes Gutachten i.A. der BIMA
- Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Regionalplanung (Hrsg.) (2000a): Regionalplan Südhessen 2000. Darmstadt.
- Regierungspräsidium Darmstadt, Obere Naturschutzbehörde (Hrsg.) (2000b): Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000. Darmstadt.
- Regionalversammlung Südhessen – Planungsverband (2007): Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) - Vorentwurf 2007.  
[www.planungsverband.de/index.phtml?mNavID=1.100&sNavID=1169.257&La=1](http://www.planungsverband.de/index.phtml?mNavID=1.100&sNavID=1169.257&La=1) (Abruf: 30.10.2008)
- Reinhardt, R. & R. Bolz (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: 167-197. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3). Bundesamt für Naturschutz.

- Reinirkens, P. (1992): Ermittlung straßenbedingter Auswirkungen auf die Landschaftsfaktoren Boden und Wasser. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 626, Bonn-Bad Godesberg.
- Rennwald, E., T. Sobczyk & A. Hofmann (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Spinnerartigen Falter (Lepidoptera: Bombyces, Sphinges s. l.) Deutschlands. In: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: 243-283. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(3). Bundesamt für Naturschutz.
- Riecken, U., Finck, P., Rath, U., Schröder, E. & Ssymank, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 34: 318 S.
- FGSV (1999): RAS-LP 4: Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftspflege, Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen.
- Schaffrath, U. (2003a): Erfassung der gesamthessischen Situation des Eremiten *Osmoderma eremita* (SCOPOLI, 1793) sowie die Bewertung der rezenten Vorkommen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz: 29 Seiten.
- Schaffrath, U. (2003b): Erfassung der gesamthessischen Situation des Heldbocks *Cerambyx cerdo* (LINNE, 1758) sowie die Bewertung der rezenten Vorkommen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz: 26 Seiten.
- Schaffrath, U. (2003c): Erfassung der gesamthessischen Situation des Hirschkäfers *Lucanus cervus* Linné, 1758 sowie die Bewertung der rezenten Vorkommen. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Hessischen Dienstleistungszentrums für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz: 12 Seiten.
- Schmidt, Ch. & Wagner, H. (1992): Ermittlung und Bewertung von Klima und Luft in der Umweltverträglichkeitsstudie. Diplomarbeit am Institut für Landschaftspflege und Naturschutz, Institut für Meteorologie und Klimatologie, Universität Hannover, Hannover, 1992.
- Schmidt, P. (2005): Wasserfrösche. *Rana lessonae*, *Rana ridibunda* und *Rana kl. esculenta*. In: Doerpinghaus, A., Eichen, C., Gunnemann, H., Leopold, P., Neukirchen, M. Petermann, J. & E. Schröder (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 454 S.

Senckenberg - Forschungsinstitut und Naturmuseum (2007): Geschützte Tierarten auf dem Gelände der EZB. Bearbeitung: Arbeitsgruppe Biotopkartierung: Dipl.-Biol. Andreas Malten.

Spang Ingenieurgesellschaft (2009): Hydrogeologisches Gutachten zur S-Bahn Rhein-Main Nordmainische S-Bahn, Strecke km 54,310 – km 71,900. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

Spang Ingenieurgesellschaft (2011): Gutachten zur umwelttechnischen und hydrogeologischen Untersuchung der geplanten Retentionsausgleichsflächen Steinheim / Klein-Auheim. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

~~Spang Ingenieurgesellschaft (2012): Antragsunterlagen für wasserrechtliche Erlaubnisse (PFA 3, Hanau, km 66,493 – km 72,110). Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.~~

Spang Ingenieurgesellschaft (2014a): 7. Hydrogeotechnische Stellungnahme zur Stationsbaugrube, Baugrube Rame, Bergung Verbasträger. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

Spang Ingenieurgesellschaft (2014b): Altlastengutachten – Historische Erkundung und orientierende Streckenerkundung sowie Bewertung von Altlastenverdachtsflächen. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

Spang Ingenieurgesellschaft (2019a): S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn – PFA 1 – Frankfurt am Main – Strecke 3685 km 52,901 – km 54,510 - Konzept Grundwassermonitoring – Bereich Tunnel –. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

Spang Ingenieurgesellschaft (2019b): S-Bahn Rhein-Main / Nordmainische S-Bahn – PFA 1 – Frankfurt – Bewertung von Altlastenflächen und schädlichen Bodenveränderungen im Einzugsbereich der Grundwasserhaltungen der Tunnelstrecke NMS inkl. Altlastensteckbriefe und Maßnahmen. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

Ssymank, A., U. Hauke, C. Rückriem & E. Schröder (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000 – BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 53: 560 S.

Stadt Frankfurt am Main: planAS – digitales Planungsauskunftssystem der Stadt Frankfurt am Main. [http://www.planas-frankfurt.de/planAS/index\\_frame.htm?user=www-bebauungsplaene&pw=b](http://www.planas-frankfurt.de/planAS/index_frame.htm?user=www-bebauungsplaene&pw=b)

Stadt Frankfurt am Main: Informationen zu weiteren altlastenrelevanten Flächen im Stadtgebiet Frankfurt. Lieferung von Daten aus dem Altflächeninformationssystem vom 10.11.2008.

Stadt Hanau: <http://www.hanau.de/lebeninhanau/pbw/planen/bauplaene/uebersicht/00637/>

Südbeck, P. Bauer, H.-G., Boschert, M., Boye, P. & Knief, W. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Brutvögel (Aves) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 159-227.

Trautmann, W. (1966): Erläuterungen zur Karte der potentiellen natürlichen Vegetation der Bundesrepublik Deutschland. – Schriftenreihe für Vegetationskunde 1: 137 S.

TÜV Rheinland (2017): Studie auf der Grundlage des § 50 BImSchG – Seveso III und § 8 UVPG „UVP-Pflicht bei Störfallrisiko“ Nordmainische S-Bahn Teilabschnitt PFA-1. Im Auftrag der DB Netz AG, Frankfurt am Main

Twelbeck, R. (2001): Tierökologisches Gutachten zum Vorkommen der Mauereidechse. Anlage 7.3 des LBP zu Auflassung und Rückbau des Hauptgüterbahnhofes Frankfurt (Main) und der Zulaufstrecken. Gutachten im Auftrag der DB Netz AG / DB ProjektBau GmbH.

UVF - Umlandverband Frankfurt (Hrsg.) (1996): Überörtliche Radwege. Karte im Maßstab 1:50.000. Frankfurt.

UVF - Umlandverband Frankfurt (Hrsg.) (2000a): Landschaftsplan UVF. Band I: Planungs- und Entwicklungskonzeption – Erläuterungen für das Gebiet des Umlandverbandes Frankfurt. Frankfurt.

UVF - Umlandverband Frankfurt (Hrsg.) (2000b): Landschaftsplan UVF. Band II: Bestandsaufnahme und sektorale Bewertung – Erläuterungen für das Gebiet des Umlandverbandes Frankfurt. Frankfurt am Main, Dezember 2000

Unger, H. J., Prinz, D. (1992): Verkehrsbedingte Immissionen in Baden-Württemberg – Schwermetalle und organische Fremdstoffe in straßennahen Böden und Aufwuchs. In: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg (Hrsg.): Reihe Luft Boden Abfall Heft 19, 191 S.

UNGER Ingenieure GmbH (2012): Maßnahmenplanung Wasserbau. Anlage 10.2 der Planfeststellungsunterlagen zur Nordmainischen S-Bahn, PFA Hanau. Im Auftrag der DB ProjektBau GmbH, Frankfurt am Main.

Wasner, U. & R. Wolff-Straub (1981): Ökologische Auswirkungen des Straßenbaus auf die Lebensgemeinschaften des Waldes. In: Artenschutzprogramm NRW, Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen.



Vogt, B. (2015): Ostpark Frankfurt am Main – Parkpflegewerk. Im Auftrag der Stadt Frankfurt.

Weiss & Becker, Büro für Landschaftsarchitektur und Umweltplanung (2008): Umweltverträglichkeitsstudie "Sportanlage Grüne Mitte". Vorabzug Februar 2008. Im Auftrag des Magistrats der Stadt Maintal.

Winkel, S., M. Schroth, W. Bressler, E. Flößer & M. Kuprian (2007): Wiederfund der Kleinen Zangenlibelle im Natura 2000-Gebiet 5818-401 "Main bei Mühlheim und NSG Rumpenheimer & Bürgeler Kiesgruben" und Rückkehr der Art an den Unterrhein. Insecta 10, 123-128.

Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg (Hrsg.) (2007): Städtebauliche Klimafibel online – Hinweise für die Bauleitplanung. [www.staedtebauliche-klimafibel.de/](http://www.staedtebauliche-klimafibel.de/) (Abruf: 17.10.2008)

Zub, P., Kristal P. M. & H. Seipel (1996): Rote Liste der Widderchen (Lepidoptera: Zygaenidae) Hessens (Erste Fassung, Stand: 1.10.1995). Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Wiesbaden, 26 Seiten.



# 1 Einleitung und Methodik

## 1.1 Anlass

Die DB Netz AG sieht im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens die fachplanungsrechtliche Absicherung für den Vollausbau der Nordmainischen S-Bahn zwischen dem Anschluss an die Konstablerwache in Frankfurt am Main (Abzweig Grüne Straße) und Hanau Hbf. vor. Mit dem Vollausbau der nordmainischen Relation soll eine S-Bahn-Bedienung (S 7) der nordmainischen Strecke zwischen Frankfurt am Main Konstablerwache und Hanau Hbf. im 15-Minuten-Takt in der Hauptverkehrszeit erfolgen.

Das Gesamtvorhaben unterteilt sich in drei Planfeststellungsabschnitte, die entsprechend der Grenzen der betroffenen Städte/Gemeinden abgegrenzt sind:

- Planfeststellungsabschnitt 1: Frankfurt
- Planfeststellungsabschnitt 2: Maintal
- Planfeststellungsabschnitt 3: Hanau.

Die UVS erstreckt sich auf das Gesamtvorhaben, wobei zunächst für jeden Planfeststellungsabschnitt die Umweltauswirkungen separat dargestellt werden. Für den Abschnitt Frankfurt erfolgte die Auswirkungsprognose und Bewertung dabei ausführlicher als für die Abschnitte Maintal und Hanau.

## 1.2 Rechtliche Grundlagen

Für die Durchführung einer UVP sind im Wesentlichen relevant:

- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG),
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV).

Daneben sind für die Beurteilung einzelner Umweltauswirkungen die einschlägigen umweltbezogenen Fachgesetze des Landes Hessen und des Bundes zu berücksichtigen.

Die Aufgabe der UVS ist es, die wesentlichen Grundlagen für die Zusammenstellung der entscheidungserheblichen Unterlagen über die Umweltauswirkungen im Sinne der UVP zu erarbeiten bzw. zusammenzuführen. Die fachlich-inhaltlichen Anforderungen des § 6 Abs. 3 und 4 UVPG (siehe Tab. 1-1) bilden für die UVS den inhaltlichen Rahmen.

**Tab. 1-1: Angaben gemäß § 6 UVPG**

<b>Angaben gemäß § 6 Abs. 3 und 4 UVPG</b>
<b>Abs. 3 Nr. 1:</b> Beschreibung des Vorhabens mit Angaben über Standort, Art und Umfang sowie Bedarf an Grund und Boden.
<b>Abs. 3 Nr. 2:</b> Beschreibung der Maßnahmen, mit denen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen des Vorhabens vermieden, vermindert oder, soweit möglich, ausgeglichen werden, sowie der Ersatzmaßnahmen bei nicht ausgleichbaren, aber vorrangigen Eingriffen in Natur und Landschaft.
<b>Abs. 3 Nr. 3:</b> Beschreibung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden.
<b>Abs. 3 Nr. 4:</b> Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens unter Berücksichtigung des allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sowie Angaben zur Bevölkerung in diesem Bereich, soweit die Beschreibung und die Angaben zur Feststellung und Bewertung erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens erforderlich sind und ihre Bebringung für den Träger des Vorhabens zumutbar ist.
<b>Abs. 3 Nr. 5:</b> Übersicht über die wichtigsten, vom Träger des Vorhabens geprüften anderweitigen Lösungsmöglichkeiten und Angabe der wesentlichen Auswahlgründe im Hinblick auf die Umweltauswirkungen des Vorhabens.
<b>Abs. 4 Nr. 1:</b> Beschreibung der wichtigsten Merkmale der verwendeten technischen Verfahren.
<b>Abs. 4 Nr. 2:</b> Beschreibung von Art und Umfang der zu erwartenden Emissionen, der Abfälle, des Anfalls von Abwasser, der Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft sowie Angaben zu sonstigen Folgen des Vorhabens, die zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen können.
<b>Abs. 4 Nr. 3:</b> Hinweise auf Schwierigkeiten, die bei der Zusammenstellung der Angaben aufgetreten sind, z.B. technische Lücken oder fehlende Kenntnisse.
Eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung der in Abs. 3 Nr. 1-5 und Abs. 4 Nr. 1-2 genannten Angaben ist beizufügen

### 1.3 Aufbau der Unterlagen und Methodik

Für den LBP und die UVS werden in Abstimmung mit dem EBA Frankfurt jeweils eigenständige Unterlagen erarbeitet, obwohl die Inhalte sich in weiten Teilen überschneiden.

Die UVS trifft Aussagen zu allen gemäß § 6 UVPG notwendigen Inhalten der UVP. Die Methodik orientiert sich primär an den Anforderungen des Umwelt-Leitfadens zur eisenbahnrechtlichen Planfeststellung und Plangenehmigung sowie für Magnetschwebbahnen. Teil III: Umweltverträglichkeitsprüfung, naturschutzrechtliche Eingriffsregelung (EBA 2010). Folgende Arbeitsschritte bilden den inhaltlichen Kern der UVS:

- Beschreibung des Vorhabens mit seinen Wirkfaktoren (Kap. 2.2 und 2.3)
- Bestandserfassung und -bewertung (Kap. 4 und 5)
- Auswirkungsprognose und -bewertung (Kap. 6).

Die **Beschreibung des Vorhabens und seiner Wirkfaktoren** bilden den Ausgangspunkt der ökologischen Wirkungsanalyse. Dabei wird im Ergebnis in Kap. 2 bereits dargestellt, welche Auswirkungskategorien in der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachtet werden und welche Maßnahmen ergriffen werden, um Auswirkungen auf die Umwelt von vornherein zu vermeiden bzw. zu vermindern.

Die **Bestandserfassung und -bewertung** wird in der UVS über die Gesamtstrecke abgebildet, um gemäß UVPG in der UVS die Umweltauswirkungen des Gesamtvorhabens beschreiben zu können. Da die Schutzgüter der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung vollständig in den Schutzgütern der UVP enthalten sind, umfasst die UVS auch die für den LBP relevante Bestandserfassung und -bewertung (Kap. 4). Eine eigenständige Bestandserfassung und -bewertung im LBP kann dadurch entfallen. Die Bewertung des Bestandes erfolgt in den einzelnen Schutzgütern nach schutzgutbezogenen fachspezifischen Kriterien.

In Tab. 1-2 sind die in der UVS betrachteten Schutzgüter gemäß § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG (UVS) bzw. § 7 (1) Nr. 1-3 BNatSchG (LBP) mit den relevanten Teilfunktionen bzw. Teilaspekten zusammenfassend aufgeführt. Die Schutzgüter von UVS und LBP sind in weiten Teilen identisch. Die Schutzgüter Menschen mit dem Teilaspekt Wohn- und Wohnumfeldfunktion sowie Kultur- und Sachgüter und Wechselwirkungen werden ausschließlich in der UVS abgehandelt.

**Tab. 1-2: Übersicht der UVP- / BNatSchG-Schutzgüter und der Teilfunktionen /-aspekte**

Schutzgut	Teilfunktion / Teilaspekt
Menschen, menschliche Gesundheit <sup>1</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wohn- und Wohnumfeldfunktion (nur UVS)</li> <li>Erholungs- und Freizeitfunktion (vgl. Landschaftsbild)</li> </ul>
Tiere und Pflanzen, biologische Vielfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pflanzen und Biotope</li> <li>Tiere</li> </ul>
Boden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lebensraumfunktion</li> <li>Regelfunktion für den Wasser- und Stoffhaushalt</li> <li>Filter-, Puffer- und Transformatorfunktion</li> <li>Archivfunktion</li> </ul>
Wasser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grundwasser</li> <li>Oberflächengewässer</li> </ul>
Luft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lufthygienische Belastung / Lufthygienische Ausgleichsfunktion</li> </ul>
Klima	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bioklimatische Belastung / Bioklimatische Ausgleichsfunktion</li> </ul>
Landschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>Landschaftsbild / Landschaftserleben / natürliche Erholungseignung</li> </ul>
Kultur- und sonstige Sachgüter	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kulturgüter (nur UVS)</li> <li>Sonstige kultur- und naturhistorisch bedeutsame Objekte (nur UVS)</li> <li>Sachgüter (nur UVS)</li> </ul>

<sup>1</sup> Teilaspekte der menschlichen Gesundheit werden auch bei anderen Schutzgütern (z. B. Schutzgut Luft) behandelt.

Schutzgut	Teilfunktion / Teilaspekt
Wechselwirkungen	(nur UVS)

Bei der fachlichen Bewertung der jeweiligen Teilfunktionen wurde gemäß EBA-Leitfaden besonderes Augenmerk auf die Differenzierung und Beurteilung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds nach Wert- und Funktionselementen allgemeiner und besonderer Bedeutung gelegt. Letztere sind als Schwerpunkte der naturräumlichen Ausstattung anzusehen. Neben dieser fachlichen Bewertung werden auch der planerische Status und der rechtliche Schutzstatus von Untersuchungsraumflächen bezogen auf die jeweiligen Schutzgüter sowie bestehende Vorbelastungen erfasst.

Die **Auswirkungsprognose und -bewertung** erfolgt für den zur Planfeststellung anstehenden Ausbau der Nordmainischen S-Bahn zwischen Frankfurt und Hanau. Dabei werden in einem ersten Schritt die Auswirkungen für jeden Planfeststellungsabschnitt separat dargestellt (siehe Kap. 6). Die zu erwartenden Umweltauswirkungen in den Abschnitten 2 (Maintal) und 3 (Hanau) werden dabei nur zusammenfassend dargestellt, d.h. auf Konfliktschwerpunkte und Aspekte konzentriert, die eine Zulassungsfähigkeit der Gesamtstrecke in Frage stellen können. Im Ergebnis wird ein Gesamturteil über die Umweltverträglichkeit des Gesamtprojektes im Sinne des § 13 Abs. 1 UVPG abgegeben.

Grundsätzlich erfolgt die Auswirkungsprognose durch die Überlagerung des Vorhabens mit seinen Wirkfaktoren / Wirkzonen mit den jeweiligen räumlichen Ausprägungen der Schutzgüter bzw. Schutzgutfunktionen. Bei dieser Überlagerung werden, soweit unterscheidbar, Empfindlichkeits- und Bedeutungsklassen (allgemeine und besondere Bedeutung) aus der Bestandsbewertung berücksichtigt. Die Methodik wird im Detail schutzgutspezifisch in Kap. 6.2 beschrieben. Die Bewertung der Umweltauswirkungen ist als fachliche Bewertung zu klassifizieren, die den durch rechtlich verankerte Wertmaßstäbe (z.B. Ziele des Naturschutzes gemäß § 1 BNatSchG) vorgegebenen Rahmen ausfüllt. Soweit vorhanden, werden rechtlich verankerte Umweltstandards der Bewertung zugrunde gelegt (z.B. Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV). Besonders relevant zu bewertende Umweltauswirkungen werden als Konfliktschwerpunkte schutzgutbezogen herausgestellt.

Auch bei der Auswirkungsprognose und -bewertung gibt es wesentliche inhaltliche Überschneidungen zwischen den Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung und der UVP. Daher gibt es bezüglich der Auswirkungen auf die LBP-Schutzgüter **bzw. Naturgüter** (Boden, Wasser, Klima/Luft, Tiere/Pflanzen) im Planfeststellungsabschnitt 2 eine weitgehende Identität der Darstellungen im LBP und in der UVS. Die UVS beinhaltet darüber hinaus Aussagen zu den über den LBP hinausgehenden Schutzgütern (insb. Mensch, Kultur- und Sachgüter) sowie zu den weiteren Planfeststellungsabschnitten.

Die Kartendarstellung des Bestandes und der erheblichen Umweltauswirkungen erstreckt sich in der UVS auf das Gesamtprojekt über alle drei Planfeststellungsabschnitte. Sie ist insofern bezüglich der Schutzgüter **bzw. Naturgüter** des LBP allgemeiner gehalten als im LBP

selbst. Im LBP wird die Leistungsphase 3, Konfliktanalyse, in den einzelnen Planfeststellungsabschnitten bearbeitet, des weiteren werden abschnittsbezogene Konfliktkarten sowie abschnittsbezogene Maßnahmenübersichtspläne und Maßnahmenlagepläne erstellt.

Die Erfüllung der **artenschutzrechtlichen Anforderungen**, die sich aus den §§ 44 und 45 (7) BNatSchG ergeben, wird im LBP **durch die Verwendung der Formblätter für die artenschutzrechtliche Prüfung gemäß EBA** dargestellt. Grundlage der artenschutzrechtlichen Prüfung ist der Umwelt-Leitfaden des EBA (Teil V, 2012) und des HMUELV (2011), hier des Leitfadens für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. In der UVS werden die Ergebnisse der artenschutzrechtlichen Prüfung in Kap. 8 zusammengefasst.

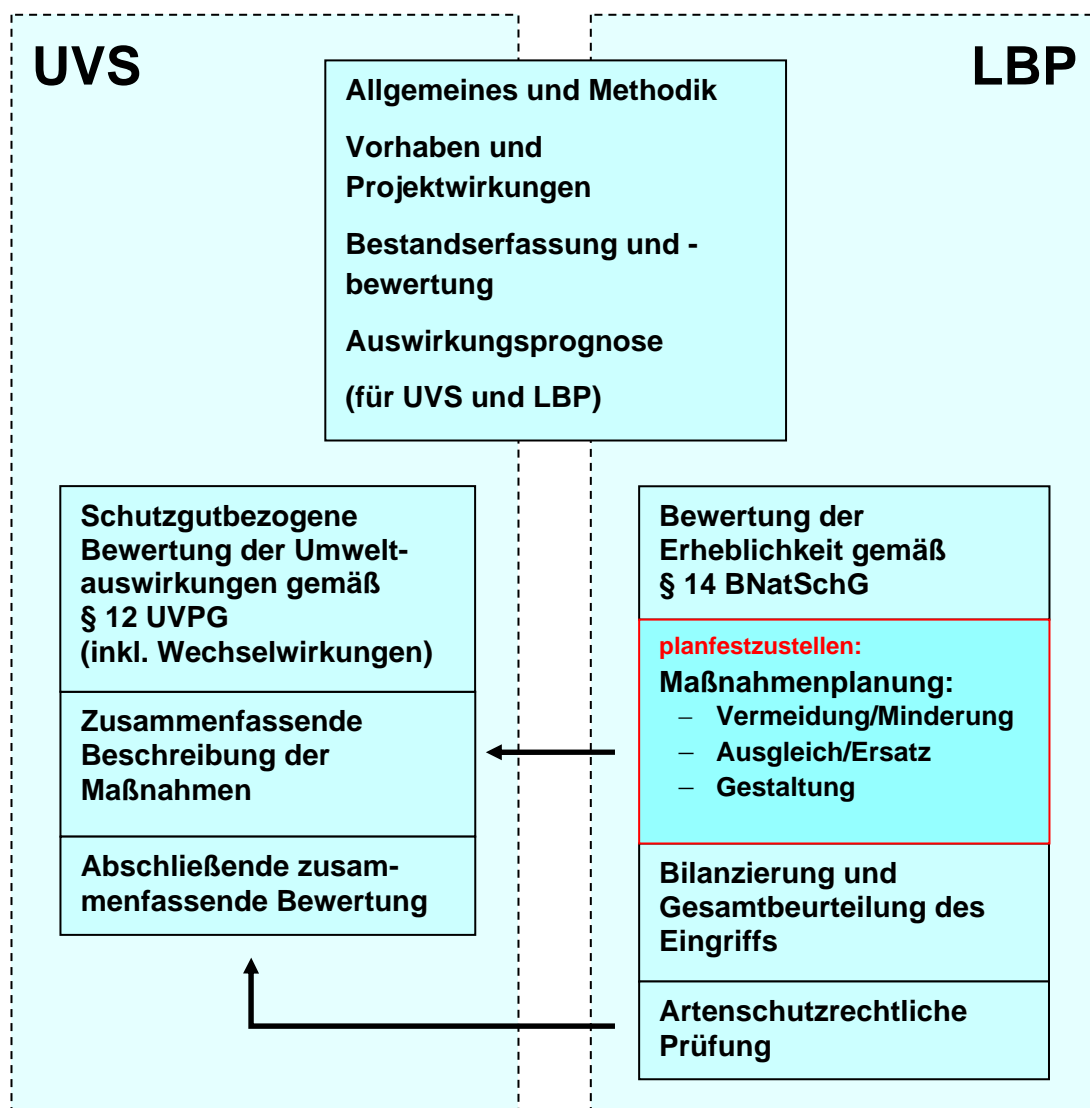


Abb. 1-1: Aufbau von UVS und LBP

Zur Angabe der räumlichen Lage von Schutzgütern und Umweltauswirkungen oder Maßnahmen wird grundsätzlich die Kilometrierung der Bestandsstrecke 3660 verwendet. Die Strecke 3660 verläuft im PFA 3, Hanau jedoch nicht durchgängig parallel zum neuen Gleis 3685, sondern zweigt ab km 18,9 in südlicher Richtung vom eigentlichen Ausbauvorhaben ab. In der südöstlichen Fortsetzung wird in der Unterlage daher auf die Streckenkilometrierung der Strecke 3685 gewechselt. Dies wird in Klammern hinter der Angabe dokumentiert (z.B. km 72,5 – 73,1 (3685)). Bei Konflikten, die über den Bereich der Kilometrierung 3660 und 3685 hinausgehen, wird eine Doppelangabe gemacht (z.B. km 17,9-18,9; km 70,3 – 71,5 (3685)).

## **2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes und des Vorhabens**

### **2.1 Kurzbeschreibung des Untersuchungsgebietes**

Naturräumlich betrachtet liegt das Untersuchungsgebiet in der Haupteinheit „Untermainebene“ (vgl. Klausing 1988). Der Bereich unmittelbar östlich von Frankfurt zählt zur Untereinheit 232.101, dem „Frankfurt-Sachsenhäuser Mairdurchbruch“. Anschließend folgt die Untereinheit 232.200, die „Fechenheim-Steinheimer Mainniederung“. Der Bereich unmittelbar westlich Hanau liegt in der Untereinheit 232.11, dem „Sachsenhausen-Offenbacher Rücken“.

Die vorwiegend sandige Untermainebene bildet den Kern des Rhein-Main-Tieflandes. Auffällig für die Untermainebene ist das weitgehende Fehlen von Löß. Daher sind die überwiegend sandigen Böden relativ nährstoffarm. Ein verhältnismäßig großer Teil der Untermainebene ist noch mit Wald bedeckt, ohne dass indessen die Waldverteilung einen besonderen ökologischen Zeigerwert hätte. Sie ist vielmehr historisch bedingt. Aufgrund der Tieflage entsprechenden, günstigen Klimas findet sich neben Ackerbau vor allem der Obstbau, sowie in jüngster Zeit verbreitet Sozialbrache. Es ist eine zunehmend flächenhafte Überbauung zu verzeichnen.

### **2.2 Kurzbeschreibung des Vorhabens**

Das Projekt sieht einen 2-gleisigen Ausbau vor, die verkehrliche Infrastruktur erfordert im Einzelnen folgende Maßnahmen:

- Neubau einer unterirdischen Streckenführung (2-gleisig) zwischen dem vorhandenen Abzweig "Grüne Straße" bis östlich des "Danziger Platzes" in Frankfurt Ost,
- Unterfahrung der U-Bahnstation "Danziger Platz" mit Verknüpfung der Verkehrssysteme durch den Neubau einer unterirdischen S-Bahnstation "Frankfurt Ost",
- Neubau von 2 gesonderten S-Bahngleisen in oberirdischer Streckenführung ab "Danziger Platz" bis Wilhelmsbad,
- ~~Neubau einer eingleisigen Verbindung von Hanau West bis Hanau Hbf. (nördlich der vorhandenen Fernbahngleise),~~
- Neubau der Fernbahngleise zwischen Wilhelmsbad und Hanau West südlich der vorhandenen Fernbahngleise und Umwidmung dieser Gleise für den S-Bahnbetrieb, um die S-Bahntrasse insgesamt nördlich der Fernbahn zu führen,
- Bau von 5 oberirdischen S-Bahnstationen in Fechenheim, Maintal West (Bischofsheim), Maintal Ost (Maintal-Dörnigheim) und Hanau West,
- Beseitigung von insgesamt 3 niveaugleichen Bahnübergängen (Stadtgebiet Frankfurt am Main: Cassellastraße; Stadtgebiet Maintal: An der Eichenhecke sowie eine Wegüberführung in Maintal Ost; bis auf die Wegüberführung in Maintal Ost ist für die entfallenden niveaugleichen Bahnübergänge Ersatz zu schaffen,
- 3 weitere Bahnübergänge im Stadtgebiet Hanau (Burgallee, Frankfurter Straße, Salisweg) sind bereits planfestgestellt und in der Planung lediglich zu berücksichtigen.

Der Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt umfasst den Bereich der

- Strecke 3660 von km 1,5+90 bis 8,6+60
- Strecke 3685 von km 52,5+50 bis km 60,0+69

Er wird begrenzt durch den unterirdisch gelegenen S-Bahnhof Ffm-Konstablerwache (S-Bahnlinie 7) und die Stadtgrenze Maintal. Die Strecke 3660 verläuft im PFA 1, Frankfurt jedoch erst ab km 2,8+77 parallel zu Ausbauvorhaben. Um eine gleiche Darstellung zum nachfolgendem PFA 2, Maintal zu gewährleisten, wird im vorliegenden Dokument und in den Karten bei der Angabe von Konflikten und Maßnahmen im Bereich der Parallellage der Strecken 3660 und 3685 ab km 2,8+77 die Streckenkilometrierung der Bestandsstrecke 3660 verwendet. Die Verwendung der Streckenkilometrierung der Strecke 3685 wird in Klammern hinter der Angabe dokumentiert (z.B. km 53,7 – 53,8 (3685)).

Gegenstand des Planfeststellungsverfahrens für den Planfeststellungsabschnitt 1, Frankfurt, sind gemäß Erläuterungsbericht (Anlage 1) im Einzelnen folgende Teilobjekte:

- Verlängerung des City Tunnels über 2 bestehenden Tunnelröhren (ca. 300 m lang) mit einer Gesamtlänge von ca. 1600 m, einschließlich eines Notausstiegs, abgehend vom Bestandstunnel der Strecke 3682 bzw. 3681,
- Erweiterung der Bahnanlagen um zwei neue S-Bahngleise der Strecke 3685 im PFA 1,
- Änderung der Fernbahnstrecke 3660 im PFA 1 entsprechend der Neutrassierung,
- Änderung bzw. Anpassung der Hafenbahngleise im Baubereich der Nordmainischen S-Bahn,
- Errichtung von zwei neuen S-Bahnstationen: Frankfurt (M)-Ost (tief), Frankfurt (M)-Fechenheim,
- Rückbau des Bf Mainkur, einschließlich Fußgängertunnel und Bahnsteige,
- Änderung bzw. Ersatzneubau von insgesamt drei Eisenbahnbrücken: Änderung der ehemaligen EÜ Krbw Hafenbahn, Neubau der EÜ Ernst-Heinkel-Straße, Neubau EÜ Bahnsteigzugang Neubau EÜ (FU) Cassellastraße,
- Verlängerung der Ernst-Heinkel-Straße zwischen der Hanauer Landstraße und der Orber Straße
- Neubau von Stützwänden,
- Neubau von Lärmschutzwänden,
- Neubau bzw. Anpassung der Oberleitungsanlage, der Elektroenergieanlage, der Telekommunikationsanlage, der Signalanlage mit Signalausleger und Kabeltiefbauanlage,
- Verlegung der Leitungen und Kabel Dritter,
- Neubau bzw. Anpassung von Entwässerungsanlagen,
- Ersatzneubau von Straßen und Wegen im Baubereich,
- Rückbau von Gebäude- und Nebenanlagen innerhalb des Baufeldes.

Mit dem Ausbau verbunden ist darüber hinaus die Anlage von Baustelleneinrichtungsflächen, Bereitstellungsflächen und Transportwegen, die Durchführung von Ausgleichs- und Ersatz-



maßnahmen sowie Artenschutzmaßnahmen und der Verlust bzw. die Beeinträchtigung/Beanspruchung von Boden- und Kulturdenkmälern.

## 2.3 Wirkfaktoren und Auswirkungen des Vorhabens

Die Grundlage für die Ermittlung erheblicher Umweltauswirkungen bildet die technische Planung, die die S-Bahnstrecke in ihren wesentlichen physischen Merkmalen darstellt und beschreibt. (s. Erläuterungsbericht Anlage 1). Hieraus werden die voraussichtlich umweltrelevanten Projektwirkungen bzw. Umweltauswirkungen nach Art, Umfang und zeitlicher Dauer des Auftretens abgeleitet. Dies erfolgte unter Berücksichtigung des Anhangs III-2 des EBA-Leitfadens (EBA 2014<sup>9</sup>) sowie der Hinweise zur ökologischen Wirkungsprognose des EBA (EBA 2004). Sie werden nach ihren Ursachen in drei Gruppen unterschieden:

- anlagebedingte Wirkungen, d. h. dauerhafte Wirkungen, die durch den Baukörper der S-Bahn Strecke verursacht werden,
- betriebsbedingte Wirkungen, d. h. dauerhafte Wirkungen, die durch den Schienenverkehr verursacht werden,
- baubedingte Wirkungen, d. h. temporäre Wirkungen, die während des Ausbaus der S-Bahnstrecke auftreten.

Die Wirkfaktoren wurden auch für die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes herangezogen (vgl. Kap. 3.2).

Die relevanten betriebsbedingten Wirkfaktoren sind in Bezug auf das vorliegende Vorhaben in erster Linie Lärm und Erschütterungen. Betriebsbedingte Schadstoffimmissionen sind, da es sich um eine elektrifizierte Strecke handelt, aufgrund der geringen zu erwartenden Stoffmengen vernachlässigbar (siehe EBA 2004).

In der folgenden Tabelle werden die durch den Ausbau der S-Bahnstrecke zu erwartenden Umweltauswirkungen, die in Kap. 6 näher betrachtet werden, unterschieden nach Schutzgütern sowie anlage-, bau- und betriebsbedingten Wirkfaktoren aufgelistet. Die Wirkfaktoren wurden auch für die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes herangezogen (vgl. Kap. 3.2).

**Tab. 2-1: Umweltrelevante Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter des UVP**

Anlage-, bau- und betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter
<b>Menschen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagebedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen</li> <li>• Anlagebedingte Verschattungswirkungen</li> <li>• Betriebsbedingte Lärmimmissionen in Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen</li> <li>• Betriebsbedingte Erschütterungswirkungen auf benachbarte Gebäude</li> <li>• Baubedingte Immissionen (Staub- und Schadstoffimmissionen, Lärm, Erschütterungen)</li> </ul>
<b>Pflanzen</b>

<b>Anlage-, bau- und betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage- und baubedingter Verlust von Biotopstrukturen mit mittlerer, hoher und sehr hoher Bedeutung durch Versiegelung / Flächeninanspruchnahme (u.a. Trasse, Damm- und Einschnittsböschungen, temporäre Beanspruchungen wie Baustraßen, Baustelleneinrichtungen)</li> <li>• Anlagebedingte Standortveränderungen durch Waldanschnitt für Biotope mittlerer, hoher und sehr hoher Bedeutung</li> <li>• Verinselung von Biotopen als Folge von anlagebedingten Zerschneidungseffekten</li> <li>• Baubedingte Beeinträchtigungen durch Schadstoff- und Staubeintrag</li> </ul>
<b>Tiere</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage- und baubedingter Verlust von (Teil-) Lebensräumen (Jagd- oder Nahrungshabitat, Brut-habitat, Laichgewässer, Landlebensraum) für bestimmte Tierarten(gruppen)</li> <li>• Anlagebedingte Barrierewirkung für bestimmte Tierarten(gruppen) durch die Trasse selbst oder Lärmschutzwände</li> <li>• Betriebsbedingte Tötung oder Verletzung von Tierarten aufgrund der Erhöhung des Kollisionsrisikos</li> <li>• Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Lärmimmissionen</li> </ul>
<b>Landschaftsbild / Erholungseignung</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagebedingte Inanspruchnahme von Landschaftsbildeinheiten</li> <li>• Baubedingte Inanspruchnahme von Landschaftsbildeinheiten</li> <li>• Anlagebedingte Überformung von Landschaftsbildeinheiten und Zerschneidung von Sicht- und Wegebeziehungen</li> <li>• Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärmimmissionen und optische Störungen</li> <li>• Beeinträchtigung durch baubedingten Verkehr (Lärm, visuelle Reize)</li> </ul>
<b>Boden</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagebedingter Verlust bzw. Einschränkung von Bodenfunktionen i.S.d. § 2 BBodSchG durch Überbauung bzw. Überschüttung von gewachsenen Böden</li> <li>• Vorübergehender Verlust bzw. Einschränkung von Bodenfunktionen i.S.d. § 2 BBodSchG durch temporäre Inanspruchnahme von gewachsenen Böden</li> </ul>
<b>Wasser</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage- und baubedingte Veränderungen der Grundwasserdynamik oder Grundwasserabsenkungen</li> <li>• Anlage- und baubedingte Inanspruchnahme von Flächen mit empfindlichen Grundwasservorkommen</li> <li>• Anlage- und baubedingte Inanspruchnahme von Flächen in Trinkwasserschutzgebieten</li> <li>• Anlage- und baubedingte Überbauung bzw. Querung von Gewässern</li> <li>• Anlage- und baubedingte Inanspruchnahme von Flächen mit Retentionsfunktion</li> </ul>
<b>Klima / Luft</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlagebedingter Verlust von Waldklimatopen und Gehölzbereichen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion</li> <li>• Anlagebedingter Verlust von Offenland (Freiland-Klimatopen) mit klimatischer Ausgleichsfunktion</li> <li>• Baubedingter Verlust von Waldklimatopen und Gehölzbereichen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion</li> <li>• Anlagebedingte Zerschneidung / Barrierewirkung in Bereichen mit Luftaustausch (insb. durch</li> </ul>

<b>Anlage-, bau- und betriebsbedingte Auswirkungen des Vorhabens auf die Schutzgüter</b>
Lärmschutzwände / Dammschüttungen) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Baubedingte Staub- und Schadstoffimmissionen</li> </ul>
<b>Kultur- und sonstige Sachgüter</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anlage- und baubedingter Verlust von Bodendenkmälern sowie einzelnen Kulturdenkmälern und Gesamtanlagen durch Flächeninanspruchnahme / Versiegelung</li> <li>• Anlagebedingte Zerschneidung / Trennwirkung von historischen Funktions- und Wegebeziehungen</li> <li>• Anlagebedingte visuelle Beeinträchtigung durch die Einsehbarkeit technischer Anlagen bei einer Benachbarung technischer Elemente zu einzelnen Kulturdenkmälern und Gesamtanlagen</li> <li>• Betriebsbedingte Beeinträchtigung durch Erschütterungen an einzelnen Kulturdenkmälern und Gesamtanlagen</li> </ul>

## 2.4 Vom Träger geprüfte anderweitige Lösungsmöglichkeiten

Hinsichtlich der grundsätzlichen Ausbauseite sind keine weiteren Varianten detailliert untersucht worden. Aufgrund der Lage der westlichen Anbindung der S-Bahntrasse an die S-Bahntunnelstammstrecke ist im Abschnitt Frankfurt ausschließlich ein nördlicher Ausbau der bestehenden Bahntrasse realisierbar. Weitere Zwangspunkte zur Festlegung der Gleistrasse bestehen darüber hinaus entlang der Strecke. So lässt beispielsweise die im Jahr 1970 erbaute Straßenüberführung der L 3446 / B 8 (km 10,235) „Am Kreuzstein“ einen Ausbau um zwei zusätzliche S-Bahn-Gleise nur nördlich der bestehenden Trasse zu. Gleiches gilt für die Straßenüberführung der L 3195 (km 11,942). Trassierungstechnisch entspricht die gewählte Trassierung einer optimalen Lösung.

Im Abschnitt Frankfurt wurden aus technischer Sicht Varianten bezüglich der Frage Tunnel- oder Troglösung sowie bezüglich der verkehrlichen Erschließung des Haltepunktes Fechenheim und BÜ-Beseitigung Casella-Straße betrachtet (siehe dazu ausführlich Erläuterungsbericht in Anlage 1 der Planfeststellungsunterlage).

### Tunnelvarianten

Der geplante Tunnelabschnitt des PFA 1 erstreckt sich in Ost-West-Richtung ungefähr zwischen Grüne Straße und Ostpark. Die westliche Grenze wird durch einen bereits bestehenden unterirdischen Anschluss an den Bestandstunnel auf Höhe Grüne Straße bei ca. Bau-km 52,9+01 gebildet. Die Losgrenze im Osten wird durch den Anschluss an das oberirdische Streckennetz von und nach Hanau bei ca. Bau-km 54,5+10 definiert. In ungefähr mittiger Lage des Tunnelabschnitts wird im Bereich Danziger Platz die unterirdische S-Bahnstation „Frankfurt (M) Ost“ errichtet.

Während sich der Abschnitt westlich der Station auf seiner vollen Länge in unterirdischer Lage befindet, bildet der Abschnitt östlich der Station mit ansteigender Gradienten eine Rampe zwischen der tiefliegenden Station und dem oberirdischen Streckennetz. Aus baulicher

Sicht lässt sich der unterirdische Abschnitt Frankfurt in zwei Tunnelabschnitte und einen Stationsabschnitt gliedern:

- Tunnel West
- Station Danziger Platz
- Tunnel Ost + Trogbauwerk (Rampe).

Mögliche Tunnelvarianten müssen sich an den gegebenen Randbedingungen orientieren. Hierzu gehören der westliche Anschluss an den Bestandstunnel Grüne Straße, die Unterfahrung der U-Bahntrasse (U6) sowie der Anschluss an das oberirdische Streckennetz in Abhängigkeit von einer möglichen Lage der neuen S-Bahnstation Danziger Platz. Um die kostenintensiven Tunnelabschnitte auf ein Mindestmaß zu reduzieren, wurde unter der Maßgabe geplant, die Tunnelröhren östlich der Station mit maximal möglicher Steigung an die Oberfläche zu führen. Der Schnittpunkt mit den vorgesehenen Gleisen der Neubaustrecke ergab sich somit unter diesem Gesichtspunkt.

Mögliche Varianten wurden unter Beachtung der durch die vorhandene Infrastruktur vorgegebenen Randbedingungen unter Berücksichtigung baulicher, ökologischer und sozialer Hinsicht untersucht.

Umweltaspekte sind im Bereich der Tunnelstrecke allerdings nur eingeschränkt entscheidungsrelevant. Die oberirdischen Eingriffe, sind im Bereich der Tunnelstrecke räumlich begrenzt. Die Lage in einem städtischen Umfeld und die Lage des Anschlusses an den bestehenden Gleisstrang im Bereich Ostbahnhof bedeutet, dass umwelt- und naturschutzfachliche Belange nur gering betroffen ist. Mögliche negative Auswirkungen auf Umweltbelange ergeben sich, wenn überhaupt, durch Eingriffe in den Grundwasserkörper.

Aufgrund der im Bereich der Tunnelstrecke vorhandenen oberirdischen Bebauung schied für den Tunnelbau eine offene Bauweise weitgehend aus. In Frage kommt daher ausschließlich eine „geschlossene bergmännische Bauweise“. Ein bergmännischer Vortrieb erfolgt dabei entweder im „maschinellen Vortrieb“ mit einer Tunnelvortriebsmaschine (TVM) oder i. d. R. im Baggervortrieb als sog. „Spritzbetonbauweise“ (SBW). Mit einer TVM wird der Vortrieb grundwasserschonend und sicher durchgeführt, wobei die unvermeidbaren Oberflächensetzungen in vergleichsweise engen Grenzen gehalten werden. Allerdings ist bei diesem Verfahren eine flexible Querschnittsgestaltung nicht möglich, so dass ausschließlich Kreisquerschnitte hergestellt werden können. Weitere technische Varianten ergeben sich aus der Frage, ob die sog. Vorsorgemaßnahme im Bereich der U-Bahnstation Danziger Platz, die passiert werden muss, mit der Tunnelröhre durchfahren oder umfahren wird. Mit „Vorsorgemaßnahme“ ist die vorhandene Betonplatte unter der Station gemeint, die durch eine Kieslage vom U-Bahn-Stationsbauwerk getrennt und auf 2 Pfahlreihen aufgelagert ist.

Im Ergebnis des Variantenvergleichs wurde eine Variante mit grundwasserschonendem maschinellen Tunnelvortrieb (TVM, Variante 3b) mit Umfahrung der Vorsorgemaßnahme an der U-Bahnstation gewählt. Das Verfahrensrisiko ist am geringsten, weil im Zuge der Unterfah-

rung der U-Bahnstation entsprechende Sicherungsmaßnahmen getroffen werden können. Die Umweltverträglichkeit ist am besten gegeben, weil hierdurch die geringste Beeinflussung des Grundwassers erzielt wird. Die Betroffenen sind am geringsten, weil hiermit der längste Streckenabschnitt mit einem setzungsarmen Bauverfahren erstellt wird.

Für die Herstellung der S-Bahnstation Danziger Platz kommen folgende technische Verfahren grundsätzlich in Betracht:

- Offene Bauweise / Wasserdruckhaltende Baugrube (St I),
- Offene Bauweise / Deckelbauweise mit Grundwasserabsenkung (St II),
- Deckelbauweise mit Grundwasserentspannung (St III).

Im Ergebnis des Variantenvergleichs wurde als insgesamt günstigste Variante die Deckelbauweise mit einer Bohrpfahlwand ohne Horizontalabdichtung (St III) ausgewählt. Die Grundwasserabsenkung erfolgt mit Entspannungsbrunnen innerhalb der Baugrube sowie schrägen Entspannungsanlagen außerhalb der Baugrube. Bei dieser Variante ist mit der geringsten Beeinflussung des Grundwassers und der umliegenden Umwelt zu rechnen. Setzungen können durch Vorsorgemaßnahmen verhindert werden (siehe ausführlich die Darstellung im Erläuterungsbericht).

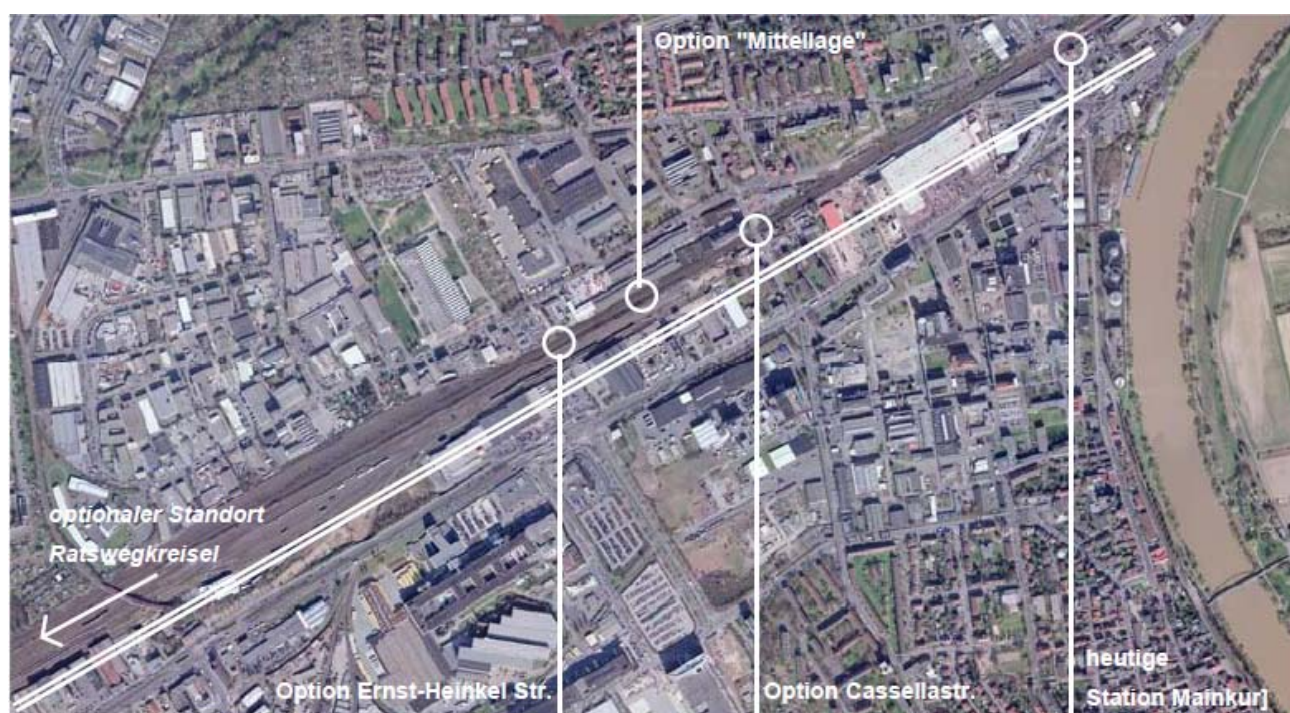
Die möglichen Auswirkungen auf die Vegetation infolge der notwendigen baubedingter Grundwasserabsenkungen sind ausführlich in Anhang 4 zum Landschaftspflegerischen Begleitplan dargestellt (siehe auch Kap. 6.1.3.4).

### **Varianten Station Fechenheim / BÜ-Beseitigung Cassellastraße**

Im Zusammenhang mit den Planungen zum Ausbau der Nordmainischen S-Bahn von Frankfurt am Main über Maintal nach Hanau wurde in einer raumstrukturellen Untersuchung (AS&P Albert Speer & Partner GmbH: Raumstrukturelle Untersuchung zur Lage der künftigen S-Bahn-Station Fechenheim, Mai 2007) der geplante S-Bahnhaltepunkt Frankfurt am Main - Fechenheim hinsichtlich seiner Lage überprüft. Dabei wurden die in der folgenden Darstellung gekennzeichneten Standortoptionen untersucht: 1) Mainkur, 2) Cassellastraße, 3) Mittellage, 4) Ernst-Heinkel-Straße, 5) Ratswegkreisel. Auf Grund der veränderten Randbedingungen und der zu beobachtenden städtebaulichen Entwicklungen im Frankfurter Osten wurde der S-Bahnhaltepunkt Fechenheim schließlich zwischen Ernst-Heinkel-Straße und Cassellastraße in Mittellage verortet. Dieser Standort entspricht auch den Empfehlungen der Raumstrukturellen Untersuchung.

Die gewählte Lage besitzt umweltfachlich ein geringes Konfliktpotenzial. Aus Umweltsicht bestehen zu dieser Lösung keine vernünftigen Varianten, die zu deutlich geringeren Eingriffen führen würden.





**Abb. 2-1: Übersicht über die aus raumstruktureller Sicht untersuchten Standortoptionen für einen S-Bahn-Haltepunkt Fechenheim**

Gleichzeitig war eine Lösung für den bestehenden BÜ Cassellastraße zu finden. Aufgrund der deutlichen Zunahme der Zugbewegungen auf der auszubauenden Bahnstrecke ist die Beibehaltung des Bahnübergangs Cassellastraße mit entsprechender technischer Sicherung und reibungsloser Abwicklung des Straßenverkehrs nicht mehr möglich. Daher ist das Erfordernis einer Beseitigung mit einer Ersatzmaßnahme gegeben.

Die Überlegung, den BÜ durch eine Straßenüberführung zu ersetzen, scheidet aufgrund der kurzen Entwicklungslängen von den benachbarten Knoten der Hanauer Landstr. und der Orber Straße aus. Der somit zur Verfügung stehende öffentliche Straßenraum ist zu gering. Zur Umsetzung der Rampenlängen des Bauwerks müssten erhebliche Eingriffe in bebaute Grundstücke Dritter stattfinden, die allein aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht vertretbar sind.

Im Zuge der Planung eines neuen Haltepunktes Fechenheim im Bereich der Cassellastraße wird der höhengleiche signalisierte Bahnübergang der Cassellastraße im Zuge des Ausbaus der nordmainischen S-Bahn geschlossen und durch eine Rad- und Fußwegeunterführung ersetzt. Im Bereich des zurückzubauenden BÜ Cassellastraße wird eine Eisenbahnüberführung für Fußgänger und Radfahrer vorgesehen, von der aus der Haltepunkt Fechenheim mit einem Bahnsteigzugang über Rampen behindertengerecht erreicht wird.

In Höhe der Ernst-Heinkel-Straße wird durch den Bau einer Verbindungsstraße die Ernst-Heinkel-Straße zwischen der Hanauer Landstraße und der Orber Straße verlängert und übernimmt künftig für den Autoverkehr die Funktion der östlich gelegenen Cassellastraße.

Die mit diesem Umbau verbundenen Eingriffe in Natur und Landschaft sind vergleichsweise gering. Aus Umweltsicht bestehen zu dieser Lösung keine vernünftigen Varianten, die zu deutlich geringeren Eingriffen führen würden.

### 3 Untersuchungsrahmen

#### 3.1 Ergebnisse der Vorabinformation (Fachgespräch am 27.06.08)

Auf Wunsch und in Abstimmung mit der Vorhabenträgerin wurde im Juni 2008 ein Fachgespräch zum Vorhaben und zum Untersuchungsumfang geführt. Ziel des Fachgesprächs war es, Anregungen und Hinweise zur Untersuchungstiefe und zum Untersuchungsumfang von den in ihrem Aufgabenbereich betroffenen Behörden zu erhalten. Folgende in der Tab. 3-1 genannten Behörden haben am Fachgespräch teilgenommen:

**Tab. 3-1: Im Rahmen des Fachgesprächs beteiligte Behörden**

beteiligte Behörden	Anregung bzw. Ergänzungsvorschlag
RP Darmstadt, IV/F-41.2 (Oberflächengewässer)	Ergänzungen zum Protokoll
RP Darmstadt, IV/F-41.5 (Arbeitsschutz und Umwelt)	Ergänzungen zum Protokoll
Stadt Maintal	keine Rückmeldung zum Protokoll
Stadt Hanau	keine Rückmeldung zum Protokoll
RP Darmstadt, Obere Forstbehörde	keine Rückmeldung zum Protokoll
RP Darmstadt, ONB	Ergänzungen zum Protokoll
Main-Kinzig-Kreis, UNB	keine Rückmeldung zum Protokoll
Main-Kinzig-Kreis, UWB	Ergänzungen zum Protokoll

Als Reaktion auf den Vermerk zum Fachgespräch sind von den Beteiligten zum Teil Ergänzungsvorschläge eingegangen. Die Ausarbeitung der Umweltgutachten wird auf der Grundlage des von der Bosch & Partner GmbH erstellten Vermerks zum Fachgespräch mit Datum vom 18.08.08 unter Berücksichtigung des EBA-Leitfadens vorgenommen.

#### 3.2 Räumlicher Untersuchungsrahmen

Der Untersuchungsraum wurde so abgegrenzt, dass alle durch den geplanten Ausbau zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen vollständig erfasst werden können. Berücksichtigt wurden dabei die Reichweite der Wirkfaktoren des Vorhabens sowie die Funktionszusammenhänge der Schutzgüter im Hinblick auf deren Wechselwirkungen und auf spätere Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen.

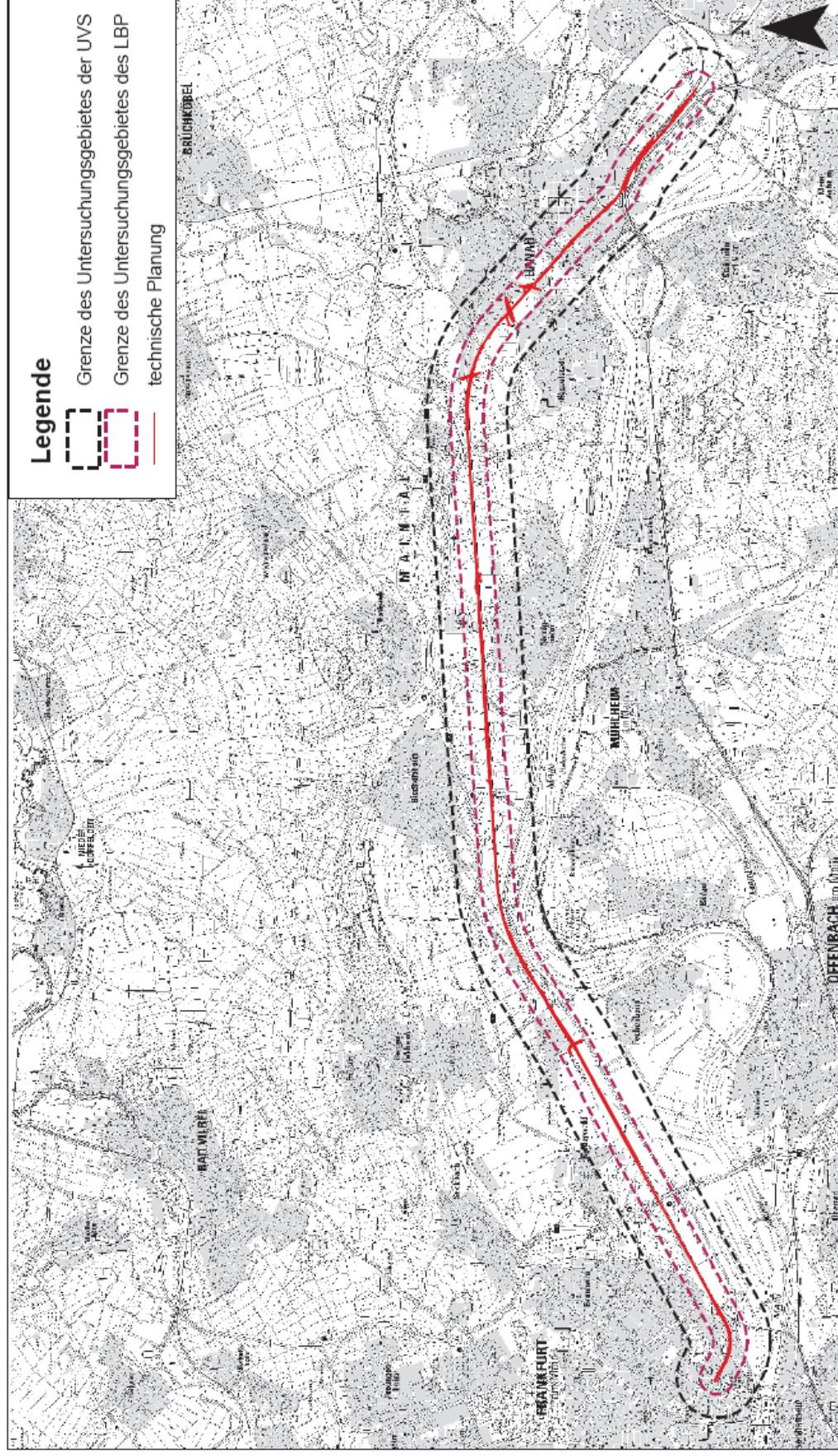
Bei der Abgrenzung des Untersuchungsraumes für das geplante Vorhaben wurde zugrunde gelegt, dass sich bei einem Ausbauvorhaben die Untersuchungsbreiten für die einzelnen Schutzgüter, wie sie in Anhang III-3 des EBA-Leitfadens (vgl. EBA 20140) vorgegeben sind, erheblich verringern können, „da lediglich die Bereiche zu untersuchen sind, in denen zusätzliche Wirkungen zu erwarten sind“ (vgl. EBA 20140, Anhang III-3: Schutzgutbezogene Regelbreiten von Untersuchungsräumen, S. 80).



Für den LBP wurde somit ein Untersuchungsraum von 200 m beidseitig der bestehenden Linie, für die UVS von 500 m beidseitig der bestehenden Linie festgelegt (vgl. Abb. 3-1). Es ergibt sich hieraus bei einer Streckenlänge von ca. 20 km für den LBP eine Untersuchungsraumgröße von 800 ha und für die UVS eine Untersuchungsraumgröße von 2.000 ha.

In Bereichen, in denen Funktionsbeziehungen über den Untersuchungsraum hinausgehen (z. B. weiträumige Sichtbeziehungen beim Schutzgut Landschaftsbild), werden diese dargestellt und bei der Eingriffsermittlung entsprechend berücksichtigt.

Nachfolgende Abbildung zeigt die abgegrenzten Untersuchungsräume.



**Abb. 3-1: Untersuchungsgebiet der UVS und des LBP zum Vollausbau der Nordmainischen S-Bahn**

### **3.3 Inhaltlicher Untersuchungsrahmen**

Der inhaltliche Untersuchungsrahmen ist so angelegt, dass eine Beschreibung und Bewertung der Schutzgüter nach § 2 Abs. 1 Punkt 1 bis 4 UVPG und eine Bilanzierung der Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild gemäß § 15 BNatSchG möglich ist. Der jeweils schutzgutspezifische Untersuchungsrahmen kann aus dem Abschnitt zum jeweiligen Schutzgut entnommen werden.

## 4 Bestandserfassung und -bewertung der UVS- und LBP-Schutzgüter (PFA 1-3)

### 4.1 Biotope / Pflanzen

#### 4.1.1 Daten- und Informationsgrundlagen

##### Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

Für dieses Schutzgut werden folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen zugrunde gelegt:

- KV (Kompensationsverordnung)
- BNatSchG,
- HAGBNatSchG,
- Rote Liste der Pflanzen Hessens und Deutschlands.

##### Weitere Daten- und Informationsgrundlagen

Folgende Datengrundlagen sind z.T. zwar zum Teil älter als fünf Jahre, liefern jedoch im Einzelfall Hinweise für besondere Vorkommen von Biotoptypen und wurden dementsprechend ausgewertet:

- Eigene Biotopkartierung in 2008, Aktualisierung der Kartierung in 2013, [Überprüfung der Biotopkartierung im Trassenbereich im März 2019](#)
- Biotopkartierung im Bereich „Grüne Mitte“ in Maintal (Ökotec 1995)
- Zoologisches Gutachten zur geplanten städtebaulichen Entwicklung der Industriebrache bei Maintal-Bischofsheim (PLAN 1998)
- Stadtbiotopkartierung Frankfurt (Bönsel et al. 2007)
- Umweltverträglichkeitsstudie "Sportanlage Grüne Mitte" (Weiss & Becker 2007),
- Hessische Biotopkartierung (Hessen-Forst Forsteinrichtung und Naturschutz FENA 2008b).

#### 4.1.2 Potenzielle natürliche Vegetation

Die potenzielle natürliche Vegetation (PNV) ist „diejenige Vegetation, die sich einstellen würde, wenn der menschliche Einfluss aufhörte“ (Trautmann 1966). Die PNV eines Gebietes ist abhängig von Klima, Geologie, Bodentyp, Nährstoffangebot und Wasserhaushalt.

Im Untersuchungsgebiet zeigt die PNV je nach Standortbedingungen ein weites Spektrum. Auf nährstoffreicheren Braunerden und Parabraunerden würden sich verschiedene mesophile Buchenwaldgesellschaften (Galio-Fagetum), auf sauren, nährstoffarmen (sandigen) Bodentypen bodensaure Buchenwälder (Luzulo-Fagetum) mit einem Anteil an Eichen (*Quercus robur*, *Q. petraea*) entwickeln. Bei zunehmenden Grundwasser- bzw. Staunäseeinfluss bilden sich Eichen-Hainbuchenwälder (Stellario-Carpinetum), im Überschwemmungsbereich



der größeren Flüsse Hartholzauenwälder (*Ulmenion minoris*) heraus. Die Ufer der Fließgewässer wären gesäumt von Erlen-Eschen-Wäldern (*Alno-Padion*) und Weichholzauen (*Salicion albae*). Natürlicherweise waldfreie Biotope wären lediglich die Wasserflächen der Fließgewässer sowie vorübergehend jene der Stillgewässer.

#### **4.1.3 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Die Erfassung der Biotoptypen erfolgte erstmalig im Jahr 2008 durch das Büro AVENA, Marburg, in einem Korridor von 200 m beiderseits der geplanten Trasse für den LBP und 500 m beiderseits der Trasse für die UVS. Der Erhebungsmaßstab der Biotoptypenkartierung war 1 : 2.000. Eine Überprüfung der Biotopkartierung im Trassenbereich erfolgte im März 2019. Dabei wurde insbesondere die Entwicklung des Biotoptyps 02.400 (Hecken- bzw. Gebüschpflanzung) in Richtung 02.100 (voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten) festgestellt und in die Planung übernommen. Zudem wurden einige ursprünglich als Baustellenbereiche kartierten Flächen geändert, da sie mittlerweile bebaut sind.

Die Erfassung und Bewertung erfolgte gemäß des Kartierschlüssels der Kompensationsverordnung (KV, 2010). Für einige der Biotoptypen wurden weitergehende Differenzierungen vorgenommen, da dies vor allem für eine detaillierte Charakterisierung und Bewertung sowie für die Erstellung einer funktionalen Maßnahmenkonzeption erforderlich erschien. Von der KV abweichende Bewertungen und Interpolationen werden in Kap. 0 unter den jeweiligen Biotoptypen erläutert.

Der LBP-Korridor wurde durch Geländebegehungen flächendeckend kartiert. Die Biotoptypen des darüber hinaus gehenden UVS-Korridors wurden aufgrund vorliegender Untersuchungen, einer Luftbilddauswertung sowie eigener Geländeerhebungen ermittelt.

Geschlossene Siedlungsbereiche wurden im Allgemeinen zu „Siedlungs- und Gewerbeflächen“ zusammengefasst und nicht weiter differenziert. Offenlandbereiche, Bahntrassenbereiche innerhalb von Siedlungs- und Gewerbeflächen sowie an die Gleisbereiche angrenzende Biotope wurden dagegen detailliert erfasst.

Im Zeitraum vom 12.06.13 bis 05.07.13 erfolgte aufgrund des Alters der ersten Biotoptypenkartierung (s.o.) eine Aktualisierung der Biotoptypen in einem Korridor von jeweils 200 m rechts und links der geplanten Trasse. Vom Grundsatz sind durch die Kartierung in 2013 keine neuen Biotoptypen hinzugekommen bzw. bereits erfasste weggefallen. Lediglich die Geometrien von Biotopflächen haben sich geändert oder es hat ein Nutzungswechsel (größtenteils durch Siedlungserweiterungen und Sukzession) stattgefunden.

Innerhalb des LPB-Korridors wurden zusätzlich die FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (79/409/EWG) erfasst. Die Definition der FFH-Lebensraumtypen richtet sich nach Ssymank et al. (1998) und European Commission (2007).

Eine Übersicht der aktuell verwendeten Biotoptypen sowie der zugehörigen Wertpunkte je m<sup>2</sup> befindet sich in Tab. 4-2.

Die kartografische Darstellung der Biotoptypen/Pflanzen erfolgt in:

Karte 1: Bestandsplan Biotope / Pflanzen (Bestand), Tiere (Bestand und Bewertung) und

Karte 2: Biotope / Pflanzen (Bewertung).

#### **4.1.4 Ergebnisse Bestandserfassung**

Der Untersuchungsraum ist durch die Vielfalt der vorkommenden Biotoptypen bzw. Nutzungen kleinräumig strukturiert. Es kommen Wälder, Hecken und Gebüsche, Röhrichte und Hochstaudenfluren, Ruderalfluren und Brachen, Fließ- und Stillgewässer, landwirtschaftliche Nutzflächen, Siedlungs- und Gewerbeflächen sowie Verkehrswege vor. Die Biotoptypen werden nachfolgend im Einzelnen beschrieben.

Die Bedeutung der jeweiligen Biotoptypen in Bezug auf die Leistungsfähigkeit im Naturhaushalt wird in Kap. 4.1.5 erläutert. Eine Übersicht über die Bedeutung und Wertigkeit gibt Tab. 4-2. Gesetzlich geschützte Biotope werden in Kap. 4.1.7 zusammengestellt.

#### **01.000 Wald**

Wälder kommen im Untersuchungsgebiet in zwei Schwerpunktbereichen vor: In Frankfurt (Fechenheimer Wald) sowie zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau. Das letztgenannte Waldgebiet grenzt beidseitig direkt an die bestehende Bahnlinie an. Kleinere Waldgebiete bestehen in Frankfurt-Riederwald sowie westlich von Dörnigheim.

Für Laub-Nadelholz-Mischwälder sieht die KV keinen eigenen Code vor. Hier wird gemäß der Beschreibung des Nutzungstyps 01.000 Wald in der KV (vgl. Anlage 3 KV) entsprechend ihrer jeweiligen Mischungsanteile bewertet, d.h. die Bewertung wird je nach Anteil der beteiligten Baumarten / Biotoptypen modifiziert und der Punktwert anteilig berechnet.

Die folgenden Waldtypen wurden im Untersuchungsgebiet unterschieden:

- 01.111 Bodensaurer Buchenwald
- 01.114 Übrige naturnahe Laubholzbestände (mit Berg-Ahorn, Esche, Winter-Linde)
- 01.121 Eichen-Hainbuchen-Wald
- 01.122 Eichenmischwald
- 01.131 Hartholzauwald
- 01.133 Erlen-Eschen-Bachrinnenwald
- 01.134 Schwarzerlenbrüche
- 01.152 Schlagfluren, Naturverjüngungen, Sukzession im und am Wald
- 01.180 Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss, nicht heimisch
- 01.219 Sonstige Kiefernbestände
- 01.229 Sonstige Fichtenbestände
- 01.239 Sonstige Lärchenbestände

**Eichen-Hainbuchenwälder (01.121)** stellen flächenmäßig den bedeutendsten Waldtyp dar. Es handelt sich dabei überwiegend um naturnahe, mittelalte bis alte Wälder. Hauptvorkommen dieses Biotoptyps liegen im Fechenheimer Wald sowie im Waldgebiet zwischen Dörnigheim und Hanau.

Die genannten Waldbestände werden durch Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) geprägt. Vereinzelt sind Trauben-Eiche (*Quercus petraea*), Buche (*Fagus sylvatica*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*) beigemischt. Bemerkenswert ist eine edellaubholzreiche Fazies mit Winter-Linde (*Tilia cordata*), Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*) und vereinzelt Esche (*Fraxinus excelsior*). Auf trockeneren Standorten tritt der Feld-Ahorn (*Acer campestre*) hinzu.

Charakteristische Arten der Krautschicht sind auf den mäßig trockenen bis frischen Böden Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*), Vielblütige Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*) und Efeu (*Hedera helix*). Stellenweise tritt die Brombeere (*Rubus spec.*) dominant auf. Wald-Segge (*Carex sylvatica*) und Gewöhnlicher Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*) kennzeichnen den frischeren Flügel der Wälder.

Im Wald östlich von Dörnigheim weisen die Eichen-Hainbuchenwälder teilweise eine starke Naturverjüngung aus Hainbuche und Buche auf.

Die **Eichenmischwälder (01.122)** im Gebiet sind floristisch nahe mit den Eichen-Hainbuchenwäldern verwandt und zeichnen sich vor allem durch das Fehlen der Hainbuche (*Carpinus betulus*) aus. Alte Eichen sind häufig für die Bestände kennzeichnend. Aus diesem Grunde werden sie in der Bewertung den Eichen-Hainbuchenwäldern mit 56 Punkten gleichgestellt. Die Hauptvorkommen der hervorragend ausgeprägten Eichenmischwälder befinden sich im Riederwald (Frankfurt). Jüngere Eichen-Aufforstungen (nach Kronenschluss) werden dagegen der KV folgend mit 41 Punkten bewertet.

Buchenwälder sind im Untersuchungsgebiet recht selten. Sie kommen auf trockeneren, sauren Böden zwischen der Bahnstrecke Frankfurt-Hanau und der A 66 in der Ausprägung des **Hainsimsen-Buchenwaldes (01.111)** vor. Teilweise treten sie in Durchdringung mit den Eichen-Hainbuchenwäldern auf. Typische Arten der Krautschicht sind Schönes Frauenhaarmoos (*Polytrichum formosum*), Behaarte Hainsimse (*Luzula pilosa*) und Flattergras (*Milium effusum*). In den alten, aufgelichteten Beständen gedeiht die Brombeere (*Rubus spec.*) zum Teil sehr üppig.

Die Eichen-Hainbuchenwälder, Eichenmischwälder und Hainsimsen-Buchenwälder besitzen aufgrund ihrer hervorragenden Ausprägung im Untersuchungsraum eine sehr hohe Bedeutung für den Naturhaushalt.

Wälder, die sich keinem der in der Kompensationsverordnung verzeichneten Laubwaldtypen zuordnen lassen, werden zu den „**übrigen naturnahen Laubholzbeständen**“ (**01.114**) zusammengefasst. Dies betrifft vor allem junge Bestände aus Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Insbesondere auf frischen

bis feuchten Standorten westlich des Stadions in Hanau-Wilhelmsbad weisen sie eine stark ausgeprägte und artenreiche Krautschicht auf. In diesem Fall ist häufig auch eine Strauchschicht mit Gewöhnlicher Traubenkirsche (*Prunus padus*) vorhanden.

Westlich von Dörnigheim befindet sich ein junges Waldstück, das als Ausgleichsmaßnahme für den Bau der Startbahn West des Frankfurter Flughafens aufgeforstet wurde. Die Vielzahl der gepflanzten Baumarten zeigt keine einheitliche Gesellschaftszugehörigkeit. Eine für Wälder charakteristische Krautschicht konnte sich bislang kaum entwickeln.

**Schlagfluren und Pionierwald (01.152)** kommen im Gebiet nur kleinflächig und sehr vereinzelt vor.

**Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss, nicht heimisch (01.180)** befinden sich vereinzelt innerhalb der größeren Waldbestände. Sie werden von nicht heimischen Baumarten dominiert. Häufig angepflanzt wurden dabei: Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*), Rot-Eichen (*Quercus rubra*), Grau-Erlen (*Alnus incana*) und Robinien (*Robinia pseudoacacia*).

Am Aufbau der **Nadelwälder (01.219, 01.229, 01.239)** ist überwiegend die Kiefer (*Pinus sylvestris*) beteiligt. Sie gedeiht recht gut auf den sandigen Böden östlich von Dörnigheim. Fichten (*Picea abies*), Lärchen (*Larix decidua*) und Douglasien (*Pseudotsuga menziesii*) spielen nur eine untergeordnete Rolle.

Wälder auf Sonderstandorten (wassergeprägte Laubwälder) setzen sich deutlich von den zonalen Waldgesellschaften ab. Schwerpunkt der Verbreitung der **Erlen-Eschen-Bachrinnenwälder (01.133)** im Untersuchungsgebiet ist die Kinzig-Aue in Hanau. Weitere naturnahe Bachauenwälder kommen in der Stadt Maintal kleinflächig entlang des Braubaches vor. Begleitende Baumarten neben Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) und Esche (*Fraxinus excelsior*) sind Bruch-Weide (*Salix fragilis*) und Korb-Weide (*Salix viminalis*). Einen Übergang der Erlen-Eschen-Bachauenwälder zu den Bruchwäldern stellt ein Schwarz-Erlen-Bestand an einem Nebengewässer des Braubaches („Reinhardslache“) dar. Dieses kennartenarme, linear ausgeprägte Gehölz wird aufgrund seiner Wasserzügigkeit zu den Bachauenwäldern gestellt.

**Hartholzauenwälder (01.131)** kommen im Untersuchungsgebiet nur randlich im Mündungsbereich der Kinzig vor. Der Bestand ist durch die Stiel-Eiche (*Quercus robur*), verschiedene Ahorn-Arten (*Acer div. spec.*), Gewöhnliche Traubenkirsche (*Prunus padus*) sowie Lianenpflanzen wie Efeu (*Hedera helix*) und Hopfen (*Humulus lupulus*) geprägt. Aufgrund der fragmentarischen Ausbildung wird der Bestand mit 62 Punkten bewertet. Die Bedeutung des Hartholzauenwaldes für den Naturhaushalt ist sehr hoch.

Durch Staunässe und Überflutung geprägt sind die **Schwarzerlenbrüche (01.134)**. Im Waldgebiet östlich von Dörnigheim kommen an zwei Stellen solche wassergeprägten Wälder in hervorragender Qualität vor. Die Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) haben hier als Anpas-



sung an die Wasserverhältnisse auffällige Stelzwurzeln ausgebildet; im Winterhalbjahr stehen die Bestände zeitweise unter Wasser.

Die Bedeutung der Erlen-Eschen-Bachrinnenwälder, Hartholzauenwälder und Schwarzerlenbrüche für den Naturhaushalt ist sehr hoch.

## **02.000 Gebüsche, Hecken, Säume**

Gehölze unterschiedlicher Struktur und Artenausstattung sind die prägenden Vegetationselemente in weiten Teilen des Untersuchungsgebietes, sowohl im Offenland als auch in den Siedlungsbereichen. Sie befinden sich in zumeist linearer Form entlang der Verkehrswege (Straßen, Bahnlinien). Insbesondere im Bahntrassenbereich werden sie häufig von gebietsfremden Arten dominiert.

Im Gebiet kommen folgende Gehölztypen vor:

- 02.100 Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten
- 02.300 Nasse voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten
- 02.400 Hecke/Gebüsch(-pflanzung) (heimisch, standortgerecht); gut ausgebildete Gehölze an Straßen-/Bahndämmen
- 02.500 Hecke/Gebüsch (standortfremd, Ziergehölze)
- 02.600 Hecken-/Gebüsch(-pflanzung) (straßenbegleitend usw.; schwach ausgeprägte Gehölze, auch standortfremd)

Die Gebüsche trockener bis frischer Standorte werden nach Standorts- und Strukturkriterien den jeweiligen Biotoptypen zugeordnet. Es ergibt sich im Allgemeinen eine abgestufte Bewertung von Gehölzen hoher (02.100), mittlerer (02.400) und niedriger Qualität (02.600).

Gut ausgebildete, **naturnahe Gebüsche saurer Standorte (02.100)** sind im Untersuchungsgebiet zerstreut verbreitet. Sie sind durch eine natürliche Artenzusammensetzung und ihre Strukturvielfalt (Schichtung, Stufung, krautige Säume) gekennzeichnet. Typische Arten dieser naturnahen Gehölze sind Hainbuche (*Carpinus betulus*), Berg- und Feld-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*, *campestre*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Schlehe (*Prunus spinosa*), Hasel (*Corylus avellana*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*). Vereinzelt sind ältere Stiel-Eichen (*Quercus robur*), Winter-Linden (*Tilia cordata*) oder Obstgehölze am Aufbau beteiligt. Die Gebüsche weisen in der Regel einen gut ausgeprägten krautigen Saum auf.

Die überwiegende Zahl der Gehölze im Gebiet entspricht den **Gebüsch mittlerer Qualität (02.400)**. Hierunter werden Gehölzpflanzungen, gut ausgebildete Gebüsche an Straßen bzw. Bahndämmen sowie schwach bis mäßig ausgeprägte Gebüsche im Offenland zusammengefasst, soweit sie aus überwiegend heimischen und standortgerechten Arten bestehen. Im Stadtgebiet Hanau und Maintal sind diese meist gepflanzten Gebüsche sehr häufig (lineare

Bestände). Im Mainfeld („Grüne Mitte“) zwischen Bischofsheim und Dörnigheim kommen auch junge, flächige Verbuschungsstadien ehemaliger Grünlandflächen vor.

**Schwach bis mäßig ausgeprägte Gebüsche und Gehölzpflanzungen an Straßen und Bahnschienen** sowie schlecht ausgeprägte Gebüsche in Siedlungsbereichen werden unter dem Code **02.600** geführt. Diese Gebüsche enthalten häufig auch (hohe) Anteile standortfremder und nicht heimischer Arten. Charakteristisch für ungenutzte Bahntrassenbereiche sind spontane Aufkommen von Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Essigbaum (*Rhus hirta*), Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*), Birke (*Betula pendula*) und Brombeere (*Rubus spec.*).

**Gebüsche standortfremder Arten (02.500)** mit einem überwiegenden Anteil nicht heimischer Gehölze werden vor allem durch Hybrid-Pappeln (*Populus x canadensis*) und Robinien (*Robinia pseudoacacia*) aufgebaut. Insbesondere gut wüchsige Robinien-Gebüsche sind in den städtischen Bereichen weit verbreitet. Weitere Vorkommende Arten sind Götterbaum (*Ailanthus altissima*) und Gewöhnlicher Flieder (*Syringa vulgaris*).

Naturnahe **Gebüsche feuchter bis nasser Standorte (02.300)** kommen schwerpunktmäßig im Mainfeld sowie im Braubachtal vor. Sie sind meist nur kleinflächig und werden durch Weidenarten (Bruch-Weide (*Salix fragilis*), Fahl-Weide (*S. rubens*), Silber-Weide (*Salix alba*), Grau-Weide (*S. cinerea*), Korb-Weide (*Salix viminalis*)) und Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*) aufgebaut. In geringen Anteilen kommen Gehölze frischer Standorte hinzu, beispielsweise Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*) und Esche (*Fraxinus excelsior*).

### **03.000 Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst**

- 03.120 Streuobstwiese, neu angelegt
- 03.130 Streuobstwiese, extensiv bewirtschaftet
- 03.211 Erwerbsgartenbau/Sonderkulturen
- 03.300 Baumschulen

Extensiv genutzte sowie neu angelegte **Streuobstwiesen (03.130, 03.120)** kommen ausschließlich im Stadtgebiet Maintal zwischen Bischofsheim und Dörnigheim vor. Sie weisen unterschiedliche Altersstrukturen auf, alte Obstbäume sind jedoch selten. Vorherrschende Obstsorten sind Kirsche, Apfel und Zwetsche. Ältere Obstwiesen sind meist verbracht und finden sich unter der Einheit 09.250.

**Erwerbsgartenbauflächen (03.211)** befinden sich in Hanau, vor allem in der Kinzigaue. Eine große, überwiegend brach liegende **Baumschule (03.300)** befindet sich an der Stadtgrenze zwischen Frankfurt und Maintal.

### **04.000 Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze**

- 04.110 Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum
- 04.120 Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot

- 04.210 Baumgruppe/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume
- 04.220 Baumgruppe/Baumreihe nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten
- 04.310 Allee einheimisch, standortgerecht, Obstbäume
- 04.400 Ufergehölzsaum, heimisch, standortgerecht
- 04.500 Kopfweiden

In den Siedlungsbereichen befinden sich **Einzelbäume und Baumgruppen einheimischer Arten** häufig an Straßenrändern und öffentlichen Plätzen. Typische Baumarten im Gebiet sind Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Berg- und Spitz-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*). Bemerkenswerte, alte Stiel-Eichen (*Quercus robur*) wachsen am Stadion in Hanau-Wilhelmsbad sowie im Mainfeld zwischen dem Südost-Ufer des „Surfsees“ und der Bahnlinie. Im Offenland (Mainfeld) kommen einzelne Kirschbäume hinzu. Baumgruppen und Baumreihen sind durch überwiegend frei stehende Bäume gekennzeichnet. Die Übergänge zu den Gebüsch (02.000) sind jedoch fließend.

**Alleen** mit älterem Baumbestand kommen nordöstlich der Frankfurter Ostparks vor. Besonders hervorzuheben ist eine Lindenallee mit sehr alten Winter-Linden an der Fasanerie in Hanau-Wilhelmsbad.

Auch **nicht einheimische Einzelbäume und Baumgruppen** sind in den Siedlungsbereichen häufig vertreten. Hierbei handelt es sich vorwiegend um Rosskastanien (*Aesculus hippocastanum*) und Platanen (*Platanus x hispanica*). Im Stadtbereich Frankfurt erreichen sie zum Teil beachtliche Größen.

Naturnahe **Ufergehölze** sind an den Ufern der stehenden Gewässer sowie der Fließgewässer Salisbach, Braubach, Kinzig und Main in guter Ausprägung vorhanden. Der Artenbestand entspricht dem der Gebüsch nasser Standorte (02.300). An der Kinzig nordöstlich der Bahnlinie leiten die Ufergehölze (mit Esche, Berg-Ahorn, Spitz-Eiche, Stiel-Eiche) zu den Hartholzauwäldern über. Im Mainfeld zwischen Höllsee und Freibad stehen zudem drei Reihen junger **Kopfweiden**, die regelmäßig geschnitten werden.

## **05.000 Gewässer, Ufer, Sümpfe**

### **05.100 Quellgebiete**

- 05.120 In Bauwerken gefasste Quellen

Im Untersuchungsgebiet befinden sich keine natürlichen Quellen. Im Frankfurter Ostpark gibt es lediglich einen künstlichen Wasserlauf, der durch zwei Pumpenanlagen gespeist wird.

### **05.200 Fließgewässer**

Vier Fließgewässer unterschiedlicher Größe (Salisbach, Braubach, Kinzig und Main) durchfließen bzw. tangieren sowohl den UVS- als auch den LBP-Raum. Hinzu kommt eine Anzahl von Wiesengräben. Es handelt sich um folgende Biotoptypen:

- 05.214 mäßig schnellfließende Bäche (Mittellauf), kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter
- 05.220 Naturnahe Flüsse, Flussabschnitte
- 05.241 An Böschungen verkrautete Gräben
- 05.243 Naturfern ausgebaute Gräben
- 05.250 Begradigte und ausgebaute Bäche
- 05.260 naturfern ausgebaute Flussabschnitte.

Die **Bäche** im Gebiet sind überwiegend mäßig belastet (Gewässergüteklasse II) und gehören als Gewässer des Mittellaufs dem Biotoptyp **05.214** an. Der Braubach durchzieht das Untersuchungsgebiet vom Kurpark Hanau-Wilhelmsbad bis zum Höllsee im Mainfeld. Hier münden kleinere Nebengewässer und Gräben in den Braubach.

Der Salisbach zieht sich zunächst durch ein Siedlungsgebiet hindurch, wird offen unter der Bahnbrücke hindurchgeführt und mündet innerhalb des Landschaftsschutzgebietes (LSG) „Auenverbund Kinzig“ in die Kinzig. Zwischen der Bahnlinie und der Mündung wurde der Salisbach im Untersuchungszeitraum für einen schnelleren Abfluss entkrautet (ausgebagert).

Über weite Strecken ist die Gewässerdynamik der beiden genannten Bäche durch Begradigungen stark reduziert, die Gewässer weisen jedoch noch naturnahe Sohlenstrukturen auf. In diesem Fall wird die Bewertung aus den Biotoptypen 05.214 und 05.250 interpoliert und die Fließgewässer erhalten 36 Punkte. Eine beginnende, punktuelle Dynamisierung zeigt der begradigte Braubach in der Grünlandaue südlich Hanau-Hohe Tanne sowie zwischen Bahnlinie und Höllsee im Mainfeld.

Naturnähere, Erlen bestandene Fließgewässerabschnitte befinden sich noch am Braubach nördlich der A 66 und an einem Braubach-Nebengewässer im Mainfeld. Sie besitzen eine hohe Bedeutung im Naturhaushalt.

Innerhalb der Ortslage von Dörnigheim sowie im parallelen Verlauf zu A 66 ist der Braubach ausgebaut und befestigt. Er wird in diesem Bereich als **begradigter und ausgebauter Bach (05.250)** dargestellt.

**An Böschungen verkrautete Gräben (05.241)** kommen im Mainfeld und in der Braubach-aue vor. Sie weisen wie die Bäche meist eine schmale, wenn auch gut ausgeprägte Ufervegetation mit Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) und in Einzelfällen auch Gelber Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) auf.

Ein nur periodisch Wasser führender Graben quert die Bahnlinie südlich von Hanau-Hohe Tanne und verläuft überwiegend innerhalb des Waldbereiches an der Grenze zwischen Hanau und Maintal.

Ein **naturfern ausgebauter Graben (05.243)** verläuft südlich Hohe Tanne von der L 3209 bis zum Braubach.

**Naturnahe Flüsse (05.220)** kommen im Untersuchungsgebiet mit der Kinzig vor. Vermutlich aufgrund einer hohen Feinsedimentfracht sind submerse Wasserpflanzen nicht vertreten (bzw. sind im trüben Wasser nicht sichtbar). Zusammen mit dem Erlen-Eschen-Bachrinnenwald weist die Kinzig eine sehr hohe Bedeutung auf.

Ein **naturfern ausgebauter Fluss (05.260)** ist der Main, der an zwei Stellen innerhalb des Untersuchungsgebietes verläuft: Zum einen im Stadtgebiet Hanau, südlich der Kinzig-Mündung und zum anderen im Stadtgrenzbereich zwischen Frankfurt, Maintal und Offenbach. Die Ufer des Mains sind weitgehend durch Steinschüttungen und -pflasterungen befestigt. Ufergehölze mit standorttypischen Arten werden als Ufergehölzsaum (04.400) auskartiert.

### **05.300 Stillgewässer**

Stillgewässer kommen vorwiegend in der Stadt Maintal (Mainfeld, Dörnigheimer Wald) vor. Es handelt sich um ehemalige Kiesgruben, Angelteiche und Teiche auf Privatgeländen. Im Stadtgebiet Frankfurt liegen drei größere Stillgewässer innerhalb des Untersuchungskorridores. Nach Größe und Qualität werden drei Gewässertypen unterschieden:

- 05.312 Eutrophe Seen (> 5 m tief, > 1 ha)
- 05.331 Ausdauernde, naturnahe Kleingewässer
- 05.342 Kleinspeicher, Teiche.

In der Gruppe der **eutrophen Seen (05.312)** werden über 1 ha große, naturnahe Gewässer zusammengefasst. Als eutrophe Seen werden auch Gewässer angesprochen, die fischereilich genutzt werden, soweit das Gewässer überwiegend naturnahe Uferstrukturen aufweist. Dazu gehören der Waldsee im Fechenheimer Wald sowie ehemalige Kiesgruben im Mainfeld (Höllsee, Kieselsee an A 66) und im Dörnigheimer Wald. Charakteristische Arten der Uferzonen sind Schilf (*Phragmites australis*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*) und Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*). Vereinzelt treten Blaugrüne Binse (*Juncus inflexus*), Ufer-Segge (*Carex riparia*) und Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) auf.

Ein **ausdauerndes, naturnahes Kleingewässer (05.331)** befindet sich im Dörnigheimer Wald innerhalb des UVS-Korridors. Es ist von einem Brombeer-Gebüsch umgeben und weist einen guten Bestand an typischen Uferpflanzen auf: Schmalblättriger Rohrkolben (*Typha angustifolia*), Gewöhnliche Teichsimse (*Schoenoplectus lacustris*), Flatter-Binse und Sumpf-Segge.

Die übrigen mehr oder weniger naturfernen Gewässer werden als **Kleinspeicher und Teiche (05.342)** zusammengefasst. Zu diesem Biotoptyp gehören der Rechneigraben-Weiher und Ostpark-See in Frankfurt, intensiv genutzte Angelteiche, Privatteiche und Freizeitgewäs-

ser (Surfsee) in Maintal sowie ein Teich auf einem Industriegelände südöstlich des Hauptbahnhofs in Hanau.

#### **05.400 Röhrichte, Hochstaudenfluren**

Röhrichte und Hochstaudenfluren werden in folgende Einheiten untergliedert:

- 05.410 Schilfröhricht
- 05.430 Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)
- 05.440 Großseggenriede
- 05.460 Nassstaudenfluren.

Lineare **Schilfröhrichte (05.410)** gedeihen an den Ufern einzelner Bäche und Gräben im Mainfeld. Sie gehen hier sukzessive in die angrenzenden Wiesen über und werden nur durch die Wiesenmahd in ihrem derzeitigen Ausmaß stabil gehalten. In der Braubachau nördlich der A 66 und südwestlich Hanau - Hohe Tanne breitet sich das Schilf (*Phragmites australis*) auf brach liegenden Grünlandflächen auch flächig aus. Zu den gesetzlich geschützten Biotopen (Kap. 4.1.7) zählen jedoch nur Schilfröhrichte an Gewässerufeln und Verlandungszonen (Drucksache des Deutschen Bundestages 14/6378; 2001).

**Andere Röhrichte (05.430)** umfassen Bestände aus Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*) und Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*). Sie kommen sehr vereinzelt am See im Ostpark, im Mainfeld und in der Salisbach-Kinzigaue vor.

Die **Großseggenriede (05.440)** im Gebiet werden aus Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) und Schlank-Segge (*Carex acuta*) aufgebaut. Sie finden sich zerstreut im Braubachtal, kleinflächig am Surfsee sowie in der Salisbach-Kinzigaue. Sie besitzen eine sehr hohe Bedeutung.

Auch **Nassstaudenfluren (05.460)** existieren nur sehr kleinflächig im Mainfeld und der Salisbach-Kinzigaue. Charakteristische Arten dieser Hochstaudenfluren sind Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*), Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*) Sumpf-Ziest (*Stachys palustris*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) und Wasser-Minze (*Mentha aquatica*). Sind diese Bestände nur sehr schmal entlang von Gräben oder Bächen ausgebildet, werden sie nicht auskartiert, sondern zusammen mit dem Fließgewässer dargestellt.

#### **06.000 Grasland im Außenbereich**

Schwerpunkte der Grünlandverbreitung sind die Rumpenheimer Mainaue, das Mainfeld in Maintal, die Braubachwiesen südlich Hanau - Hohe Tanne, die Wiesen von Hanau - Wilhelmsbad sowie die Salisbach-Kinzigaue. Zum Teil werden die Flächen nur gemulcht oder liegen brach; in letzterem Fall werden sie unter 09.130 aufgeführt. Folgende Grünlandtypen werden im Allgemeinen regelmäßig genutzt:

- 06.120 Nährstoffreiche Feuchtwiesen
- 06.220 Weiden (intensiv)



- 06.310 Extensiv genutzte Frischwiesen
- 06.320 Intensiv genutzte Frischwiesen
- 06.400 Mager- und Halbtrockenrasen
- 06.910 Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen
- 06.920 Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.

**Nährstoffreiche Feuchtwiesen (06.120)** mit charakteristischen Arten der Ordnung Molinietalia bzw. des Verbandes Calthion sind im Untersuchungsgebiet selten und kommen ausschließlich im Mainfeld westlich des Industriegebietes Maintal-Mitte vor. Zum überwiegenden Teil sind die Feuchtwiesen als Wiesenknopf-Silgenwiesen (*Sanguisorba officinalis*-*Silvaum silaus*-Gesellschaft) anzusprechen. Diese wärmeliebende Gesellschaft bevorzugt basen- und nährstoffreiche Tonböden mit zeitweise hohen Grundwasserständen (Oberdorfer 1983). Sie vermittelt dabei zu den Glatthaferwiesen und enthält im Gebiet zahlreiche Arten der Frischwiesen. Als charakteristische Arten der Wiesenknopf-Silgenwiese und Feuchtwiesen im Allgemeinen treten Wiesensilge (*Silvaum silaus*), Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Blut-Weiderich (*Lythrum salicaria*) und Zweizeilige Segge (*Carex disticha*) auf. Vom Rand her dringt Schilf (*Phragmites australis*) in die Flächen vor. In der Braubachau südlich des Dörnigheimer Freibades liegt eine verarmte Molinietalia-Basalgesellschaft mit Zweizeiliger Segge (*Carex disticha*) vor.

**Intensiv genutzte Weiden (06.220)** stellen im Gebiet ausschließlich Pferdeweiden dar. Ihr Artenbestand ist durch die intensive Nutzung meist deutlich verarmt.

Die größte Fläche innerhalb des Grünlandes nehmen die **Intensiv genutzten Frischwiesen (06.320)** ein. Diese weit gefasste Einheit beinhaltet neben intensiv genutzten Wiesen-Fuchsschwanz- und Glatthaferwiesen auch die (kleinflächigen) Übergänge zu den Feuchtwiesen mit vereinzelt Vorkommen von Kohldistel (*Cirsium oleraceum*) und Mädesüß (*Filipendula ulmaria*). Magerkeitszeiger wie die Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula*) sind nur sehr spärlich anzutreffen. Frischere Bereiche innerhalb der intensiv genutzten Frischwiesen sind durch den Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) gekennzeichnet. In der Salisbach-Kinzigaue sind die Frischwiesen durch Mulchschnitte ruderalisiert und weisen hohe Deckungen von Gräsern (u.a. Kriechende Quecke (*Elymus repens*)) und Wiesen-Storchschnabel (*Geranium pratense*) auf.

Besonders artenarm sind die **Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen (06.910)**. Sie werden meist von wenigen Obergräsern und Stickstoff liebenden Pflanzen dominiert. **Grünlandeinsaat und „Grasäcker“ mit Weidelgras (06.920)** werden nur von wenigen Pflanzenarten aufgebaut und sind im Untersuchungsgebiet durch das Vielblütige Weidelgras (*Lolium multiflorum*) und in einem Fall durch die Bastard-Luzerne (*Medicago x varia*) gekennzeichnet. Die Weidelgras-Einsaat im Braubachtal südlich Hanau-Hohe Tanne stehen vermutlich auf ehemaligen Silgenwiesen-Standorten. Sehr vereinzelt kommt die Wiesensilge (*Silvaum silaus*) hier noch vor.

**Extensiv genutzte Frischwiesen (06.310)** sind im Gegensatz zu den intensiv genutzten mehrschichtig aufgebaut und reich an Untergräsern (z.B. Rotschwingel (*Festuca rubra*), Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Kammgras (*Cynosurus cristatus*)) und Magerkeitszeigern (z.B. Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Kleine Pimpinelle (*Pimpinella saxifraga*) und Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*)). Magere Wiesen kommen vereinzelt im südlichen Mainfeld sowie kleinflächig im Braubachtal südlich Hanau - Hohe Tanne vor. Letzte zeigt durch Wiesensilge (*Silaum silaus*) und Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) einen Übergang zu den Silgenwiesen, ist jedoch insgesamt noch als Frischwiese anzusprechen.

**Mager- und Halbtrockenrasen (06.400)** sind eine große Seltenheit im Untersuchungsgebiet. In der Gestalt von Sandmagerrasen kommen sie auf der Flugsanddüne nördlich des Surfsees (Mainfeld) in verschiedenen Ausprägungen vor. Bemerkenswerte und typische Arten dieser auch geologisch bedeutenden Binnendüne sind Silbergras (*Corynephorus canescens*; RL Hessen 3), Sand-Grasnelke (*Armeria elongata*; RL Hessen 3), Karthäuser-Nelke (*Dianthus carthusianorum*), Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*) und Hasen-Klee (*Trifolium arvense*).

Eine weitere nur knapp 200 m<sup>2</sup> große, jedoch artenreiche Magerrasen-Gesellschaft hat sich im Mainfeld an der Bahndammböschung westlich des Hundesportplatzes ausgebildet. Sie ist durch die Magerkeitszeiger Zypressen-Wolfsmilch (*Euphorbia cyparissias*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Kriechende Hauhechel (*Ononis repens*) und Skabiosen-Flockenblume (*Centaurea scabiosa*) sowie Arten magerer Säume wie Feld-Mannstreu (*Eryngium campestre*), Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*) und Sichelwöhre (*Falcaria vulgaris*) gekennzeichnet. Eine regionale Besonderheit stellt das Steppen-Lieschgras (*Phleum phleoides*) dar.

Die Magerrasen im Gebiet haben eine sehr hohe Bedeutung für den Naturhaushalt.

## **09.000 Ruderalfluren und Brachen**

Ruderalfluren und Brachen sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Die folgenden Biotoptypen sind in dieser Gruppe vereinigt:

- 09.110 Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet
- 09.120 Kurzlebige Ruderalfluren
- 09.130 Wiesenbrachen und ruderale Wiesen
- 09.150 Felddraine, Wiesenraine, linear
- 09.160 Straßenränder intensiv gepflegt, artenarm
- 09.210 Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte
- 09.211 Ausdauernde (anthropogen beeinflusste) artenarme Ruderalfluren; nitrophyten- und/oder neophytenreiche Bestände
- 09.220 Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte
- 09.250 Streuobstwiesenbrache



- 09.260 Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung.

**Ackerbrachen (09.110)** kommen im Gebiet nur selten vor. Zwei größere Brachflächen mit fortgeschrittener Vegetationsentwicklung befinden sich nordöstlich des Surfsees. Hier ist das Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) die dominierende Art.

**Kurzlebige Ruderalfluren (09.120)** sind im Gebiet nur kleinflächig und vereinzelt anzutreffen. Sie entstehen dort, wo der Boden beispielsweise durch Bauarbeiten aufgerissen oder durch Ablagerungen überdeckt wird. Typische Arten sind die Neophyten Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*), Einjähriger Feinstrahl (*Erigeron annuus*) und Kleinblütiges Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*). Bleiben Bodenstörungen aus, werden sie auf den entsprechenden Standorten meist nach nur wenigen Jahren durch (neophytenreiche) ausdauernde Ruderalfluren trockener Standorte ersetzt.

**Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte (09.210)** besitzen oft hohe Anteile der Brennnessel (*Urtica dioica*), jedoch auch einige Arten der feuchten Hochstaudenfluren und seltener der Großseggenriede. Typisch sind zudem Gewöhnliche Zaunwinde (*Calystegia sepium*) und Labkraut-Arten (*Galium spec.*).

Die **wärmeliebenden, ausdauernden Ruderalfluren (09.220)** sind an gut besonnte, trockene Standorte mit wasserdurchlässigen Substraten gebunden. Im Gebiet sind dies klassischerweise Schotterflächen von Gleisanlagen und seltener sandige Substrate. Charakteristische Arten sind: Natternkopf (*Echium vulgare*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Graukresse (*Berteroa incana*), Silber-Fingerkraut (*Potentilla argentea*), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Hasen-Klee (*Trifolium arvense*). Teilweise zeigen sie mit Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumanniana*) Übergänge zu den Halbtrockenrasen. Die wärmeliebenden Ruderalfluren sind nur kleinflächig und sehr vereinzelt anzutreffen. Sie sind naturschutzfachlich von hohem Wert. Oft sind neophytische Ruderalarten beigemischt. Wenn diese dominieren, werden Bestände zu den neophytenreichen Ruderalfluren (09.211) gestellt.

**Ausdauernde, artenarme Ruderalfluren, die nitrophyten- und/oder neophytenreich (09.211)** sind, bilden eine neue, eigene Einheit (definiert von der ONB Darmstadt, 12.09.1995). Dieser Biotoptyp ist vor allem an Bahnanlagen und in städtischen Bereichen weit verbreitet. Auf trockenen Standorten (z.B. Gleisanlagen) dominieren häufig die Neophyten Kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) und Schmalblättriges Greiskraut (*Senecio inaequidens*). Hinzu kommen Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*) und gelegentlich Acker-Schachtelhalm (*Equisetum arvense*). Auch Gehölze wie Robinie (*Robinia pseudoacacia*), Sommerflieder (*Buddleja davidii*), Birke (*Betula pendula*) und Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) siedeln sich an den trockenen, ruderalen Standorten an.

Auf frischen bis leicht feuchten Standorten werden die ausdauernden, artenarmen Ruderalfluren von der Brennnessel (*Urtica dioica*) dominiert.

**Wiesenbrachen und ruderale Wiesen** (ruderalisierte Grünlandbestände) **(09.130)** sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet und weisen einen Schwerpunkt im Mainfeld auf. Dort

haben sie sich auf sandig-kiesigen, nährstoffarmen Böden ehemaliger Äcker und Grünländer sowie auf Bauschuttdeponien entwickelt. Die Flächen besitzen eine hohe Artenvielfalt, einen großen Blütenreichtum und sind je nach Standorteigenschaften kleinflächig strukturiert. Sie weisen eine hohe Bedeutung im Naturhaushalt auf. Typische Arten sind Natternkopf (*Echium vulgare*), Wilde Möhre (*Daucus carota*), Bunte Kronwicke (*Securigera varia*), Gewöhnlicher Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Gewöhnliche Hundszunge (*Cynoglossum officinale*), Wilde Karde (*Dipsacus fullonum*), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris*) und Gewöhnliches Eisenkraut (*Verbena officinalis*). Als Brachezeiger und Saumarten treten Land-Reitgras (*Calamagrostis epigejos*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Kriechendes Fingerkraut (*Potentilla reptans*) stellenweise dominant auf. Auch Arten der Glatthaferwiesen (Arrhenatherion) sind noch zahlreich vertreten. In die Grünlandbrachen dringen teilweise massiv Gehölze (Rosen (*Rosa spec*), Weißdorn (*Crataegus spec*), Roter Hartriegel (*Cornus sanguineus*)) vor. Vermutlich werden die Brachflächen sporadisch mit Schafen beweidet.

**Feldraine und Wiesenraine (09.150)** sind im Untersuchungsgebiet aufgrund des geringen Anteils landwirtschaftlicher Nutzfläche kaum vorhanden. Im Mainfeld treten sie an Böschungen und Rändern aktuell genutzter Parzellen auf. In ihrer Artenzusammensetzung entsprechen sie hier den o.g. Grünlandbrachen. **Straßenränder (09.160)** sind im Gegensatz dazu meist intensiv gepflegt und artenarm.

**Streuobstwiesenbrachen (09.250) und Streuobstwiesenbrachen nach Verbuschung (09.260)** befinden sich mit einer Ausnahme südlich der Bahnlinie, zwischen der B 8 und der L 3195 (Maintal-Dörnigheim). Vorkommende Obstgehölze sind überwiegend Kirschen (*Prunus avium*) sowie Äpfel (*Malus domestica*) und Zwetschen (*Prunus domestica*). Die alten Streuobstwiesenbrachen sind durch einen hohen Strukturreichtum (Totholz, Höhlenbäume) gekennzeichnet. Gemäß § 13 HAGBNatSchG zählen Streuobstbestände im Außenbereich zu den gesetzlich geschützten Biotopen.

## **10.000 Vegetationsarme und kahle Flächen**

Die im Folgenden genannten Biotoptypen (versiegelte Flächen, Siedlungsflächen) besitzen eine geringe (bzw. mittlere: unbefestigte Wege) naturschutzfachliche Bedeutung im Sinne der Kompensationsverordnung:

- 10.510 Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt)
- 10.530 Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigungen
- 10.531 Bahnanlage (Gleiskörper, Schotterbett)
- 10.532 Bahnanlage (Gleiskörper, Schotterbett), stillgelegt oder unregelmäßig genutzt mit Ruderalvegetation und/oder Gehölzen
- 10.533 Aktuelle Baustelle zur Kartierungszeit
- 10.610 bewachsene Wege (z.B. Feldwege)
- 10.620 bewachsene Waldwege

- 10.710 Dachflächen, Siedlungs- und Gewerbeflächen

Innerhalb der vegetationsarmen und kahlen Flächen wurden zwei neue Einheiten in den Kartierschlüssel aufgenommen. Zum einen stillgelegte oder unregelmäßig genutzte Bahnanlagen (10.532), die bereits eine nennenswerte Vegetationsdeckung von mindestens 10-20 % aufweisen und somit für Flora und Fauna eine erhöhte Bedeutung aufweisen, und zum anderen aktuelle Baustellen (10.533), deren zukünftige Flächennutzung sich noch nicht abschließend beurteilen lässt.

Siedlungs- und Gewerbeflächen wurden zusammen mit den Dachflächen zu einer Einheit zusammengefasst.

### **11.000 Äcker und Gärten**

Folgende Einheiten des Acker- und Gartenbaus sowie der Siedlungsbereiche werden unterschieden:

- 11.191 Intensiväcker
- 11.212 Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil
- 11.221 Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentliche Grünanlagen, innerstädtisches Straßenbegleitgrün etc., strukturarme Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend), arten- und strukturarme Hausgärten
- 11.222 Arten- und strukturreiche Hausgärten
- 11.224 Intensivrasen (z.B. in Sportanlagen)
- 11.225 Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich
- 11.231 Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Waldspielplätze, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand (nicht versiegelte Flächen), Botanische und Zoologische Gärten
- 11.232 Friedhofsneuanlagen, neu angelegte Grabfelder ohne nennenswerten Baumbestand

**Intensive genutzte Äcker (11.191)** befinden sich vor allem zwischen Dörnigheim und der Frankfurter Stadtgrenze sowie in der Rumpenheimer Mainaue. Darüber hinaus gibt es zwei Ackerflächen in Hanau südöstlich des Hauptbahnhofes.

**Kleingartenanlagen (11.212)** mit überwiegendem Nutzgartenanteil und einzelne Schrebergärten sind im Untersuchungsgebiet weit verbreitet. Sie weisen unterschiedliche Anteile an Gehölzen, Obstbäumen, Rasen- und Gemüseanbauflächen auf und befinden sich oft in unmittelbarer Nähe zur Bahnlinie Frankfurt-Hanau.

Die KV-Einheit **11.221** umfasst **gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich**, arten- und strukturarme Hausgärten. Der Biotoptyp integriert damit beispielsweise Rasenflächen, Ziergehölze und gepflegte Hecken. **Arten- und strukturreiche Hausgärten (11.222)** werden erfasst, wenn sich die Grundstücke außerhalb der Siedlungsbereiche befinden.

**Intensivrasen (11.224)** in Sport- und Freizeitanlagen unterscheiden sich von den Extensivrasen durch die Festlegung der Artenzusammensetzung durch die Einsaat. **Extensivrasen und Wiesen im besiedelten Bereich (11.225)** weisen dagegen eine Reihe von Arten der Frischwiesen auf, wie zum Beispiel Gewöhnliche Schafgarbe (*Achillea millefolium*) oder Kleine Brunelle (*Prunella vulgaris*).

**Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Waldspielplätze und Parks (11.231)** kommen vor allem in den städtischen Bereichen von Frankfurt und Hanau vor. Sie besitzen aufgrund ihres Großbaumbestandes und des Struktureichtums eine hohe Bedeutung. Der Friedhof Hanau-Kesselstadt weist überwiegend Flächen ohne nennenswerten Baumbestand auf und wird der KV-Einheit **Friedhofsneuanlagen (11.232)** zugeordnet.

### Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten (Rote-Liste-Arten)

Gefährdete Höhere Pflanzenarten (nach Roter Liste Hessens: Buttler et al. 2008 bzw. Deutschlands: Korneck et al. 1996) kommen nach Auswertung vorhandener Gutachten und eigenen Erhebungen nur im erweiterten UVS-Korridor vor. Innerhalb des LBP-Korridors sind keine Fundorte gefährdeter Pflanzenarten bekannt. Aus diesem Grunde werden Rote-Liste-Arten nicht in der Karte als Vorkommen von Arten besonderer Bedeutung dargestellt. Tab. 4-1 stellt die gefährdeten Arten zusammen.

**Tab. 4-1: Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet**

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	RL D	RL He	Vorkommen	Quelle
<i>Armeria elongata</i>	Sand-Grasnelke	3	3	Flugsanddüne, Mainfeld	eigene Erhebung
<i>Corynephorus canescens</i>	Silbergras	-	3	Flugsanddüne, Mainfeld	eigene Erhebung
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Froschbiss	3	3	Waldteich östlich Dörnigheim	eigene Erhebung
<i>Thalictrum minus</i>	Kleine Wiesenraute	-	3	Wiese N Höllsee	eigene Erhebung

### FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-Richtlinie (79/409/EWG)

Innerhalb des LBP-Korridors wurden folgende FFH-Lebensraumtypen (LRT) erfasst:

#### **LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions**

Ein eutrophes Stillgewässer im Wald östlich Dörnigheim weist relativ naturnahe Strukturen sowie einen schwach ausgeprägten, aber typischen Wasserpflanzenbestand des Magnopotamions und Hydrocharitions auf. Es entspricht damit dem LRT 3150. Vorkommende Wasserpflanzen sind Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*) und Krauses Laichkraut (*Potamogeton crispus*). Die Ufervegetation ist

derzeit mit Breitblättrigem Rohrkolben (*Typha latifolia*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) und Flatter-Binse (*Juncus effusus*) nur mäßig entwickelt. Das Gewässer wird als Angelteich genutzt.

#### **LRT 6510 Magere Flachland-Mähwiesen (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)**

Der LRT 6510 kommt ebenfalls nur einmal im LBP-Raum vor: Im Braubachtal südlich Hana - Hohe Tanne. Diese kleinflächige Glatthaferwiese (Arrhenatheretum) ist durch Wiesen-Labkraut (*Galium album*), Rotschwingel (*Festuca rubra*), Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Kleine Pimpinelle (*Pimpinella saxifraga*) gekennzeichnet. Großer Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und Wiesensilge (*Silaum silaus*) deuten auf frische bis wechselfrische Bedingungen. Eine Beeinträchtigung besteht durch die Ausbreitung des in der Umgebung ausgesäten Vielblütigen Weidelgrases (*Lolium multiflorum*).

#### **LRT 9160 Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (*Carpinus betuli*) [Stellario-Carpinetum]**

Die Eichen-Hainbuchenwälder des LRT 9160 sind durch hydromorphe Böden und entsprechende Feuchtezeiger in der Vegetation gekennzeichnet. Innerhalb des LBP-Korridors ist der LRT nur im Fechenheimer Wald, südwestlich des Waldsees anzutreffen. Auf lehmig-sandigen Böden gedeihen hier die charakteristischen Baumarten Stiel-Eiche (*Quercus robur*) und Hainbuche (*Carpinus betulus*) sowie Winter-Linde (*Tilia cordata*) und Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*). In der Krautschicht sind die indikatorisch wichtigen Arten Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Gewöhnliches Hexenkraut (*Circaea lutetiana*) und seltener Erdbeer-Fingerkraut (*Potentilla sterilis*) vertreten. Stellenweise ist eine Strauchschicht aus Gewöhnlicher Traubenkirsche (*Prunus padus*) vorhanden.

#### **LRT \*91E0 Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)**

Der LRT \*91E0 hat im LBP-Korridor seinen Schwerpunkt an der Kinzig. Hier sind die Bestände mit stattlichen Schwarz-Erlen (*Alnus glutinosa*), Eschen (*Fraxinus excelsior*) und Bruch- bzw. Fahl-Weiden (*Salix fragilis*, *S. rubens*) gut ausgeprägt. Die Vorkommen am Main sind dagegen durch massive Uferbefestigungen beeinträchtigt. Hier wachsen neben der Schwarz-Erle vermehrt Weidenarten (*Salix spec.*) an den Gewässeruferrn.

Kleinere Vorkommen des LRT \*91E0 gibt es zudem an Salisbach und Braubach. Die Krautschicht wird überwiegend durch Nitropyten dominiert. Aufgrund der Lage im Überflutungsgebiet der Fließgewässer lassen sie sich jedoch dem LRT zuordnen.

Ein weiterer in Bezug auf die Krautschicht schwach ausgeprägter Auwald mit Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) befindet sich südlich des Surfsees an einem Nebengewässer des Braubaches mit periodischer Wasserführung. Im Frühjahr ist der untere Bereich überstaut. Als typischer Feuchtezeiger kommt die Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) vor.

#### **4.1.5 Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Bedeutung der Biotoptypen in Bezug auf die Leistungsfähigkeit im Naturhaushalt (§ 1 BNatSchG) ergibt sich aus den Kriterien:

- Naturnähe / Natürlichkeit,
- Gefährdung / Seltenheit,
- Wiederherstellbarkeit (standörtlich und zeitlich)
- Arten- und Strukturausstattung.

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt dabei in einem vierstufigen Bewertungsmaßstab (gering, mittel, hoch, sehr hoch). Der Bedeutungseinstufung werden die Wertpunkte (WP) der Kompensationsverordnung (vgl. Anlage 3 KV) zugrunde gelegt, wobei die Angabe der Wertpunkte sich jeweils auf einen Quadratmeter bezieht. Die Bildung der Wertepunkteklassen berücksichtigt dabei die Ausprägung der Biotoptypen im Untersuchungsgebiet.

Folgende Einstufung der Wertpunkte in eine vierstufige Skala wurde zugrunde gelegt:

0 - 20 WP	gering
21 - 35 WP	mittel
36 - 55 WP	hoch
> 55 WP	sehr hoch

Ausgehend von den zu erwartenden relevanten Auswirkungen durch das Planungsvorhaben wird neben der Bedeutung auch die Empfindlichkeit der Biotoptypen in Anlehnung an die Angaben des „Leitfaden für die Erstellung landschaftspflegerischer Begleitpläne in Hessen“ (Bosch & Partner GmbH, 2009) gegenüber:

- Schadstoffeintrag (S),
- Veränderung im Wasserhaushalt (W) und
- Änderungen des Waldinnenklimas/Kleinklimas (K)

bewertet.

Entsprechend der jeweiligen Ausprägung der Empfindlichkeitsmerkmale werden die einzelnen Biotoptypen in drei Empfindlichkeitsstufen eingeordnet:

- XX sehr hohe Empfindlichkeiten
- X hohe und mittlere Empfindlichkeiten
- -- geringe bis keine Empfindlichkeiten

In der folgenden Tab. 4-2 werden die wichtigsten Bewertungskriterien im Hinblick auf die Bedeutung und die Empfindlichkeit der Biotoptypen zusammengefasst.



**Tab. 4-2: Bewertung der Biotoptypen im Hinblick auf Bedeutung und Empfindlichkeit**

KV-Code	Biotoptypen	WP je m <sup>2</sup> (gemäß KV)	Bedeutung	Empfindlichkeit		
				S	W	K
<b>01.000</b>	<b>Wald</b>					
01.111	Bodensaurer Buchenwald	58	sehr hoch	X	X	X
01.114	Übrige naturnahe Laubholzbestände (mit Berg-Ahorn, Esche, Winter-Linde)	41	hoch	X	X	X
01.121	Eichen-Hainbuchen-Wald	56	sehr hoch	X	X	X
01.122	Eichenmischwald (unterschiedliche Ausprägungen im Untersuchungsraum)	41	hoch	X	X	X
		43	hoch	X	X	X
		56*	sehr hoch	X	X	X
01.131	Hartholzauwald	62*	sehr hoch	X	X	X
01.133	Erlen-Eschen-Bachrinnenwald	59	sehr hoch	X	X	X
01.134	Schwarzerlenbrüche	63	sehr hoch	X	X	X
01.152	Schlagfluren, Naturverjüngungen, Sukzession im und am Wald	32	mittel	X	X	X
01.180	Naturferne Laubholzforste nach Kronenschluss, nicht heimisch	33	mittel	X	X	X
01.219	Sonstige Kiefernbestände (unterschiedliche Ausprägungen im Untersuchungsraum)	24	mittel	X	X	X
		27	mittel	X	X	X
		29	mittel	X	X	X
		31	mittel	X	X	X
		32	mittel	X	X	X
		34	mittel	X	X	X
		37	hoch	X	X	X
		40	hoch	X	X	X
01.229	Sonstige Fichtenbestände (unterschiedliche Ausprägungen im Untersuchungsraum)	24	mittel	X	X	X
		31	mittel	X	X	X
01.239	Sonstige Lärchenbestände (unterschiedliche Ausprägungen im Untersuchungsraum)	27	mittel	X	X	X
		36	hoch	X	X	X
<b>02.000</b>	<b>Gebüsche, Hecken, Säume</b>					
02.100	Trockene bis frische, saure, voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	36	hoch	X	X	X
02.300	Nasse voll entwickelte Gebüsche, Hecken, Säume heimischer Arten	39	hoch	X	X	X
02.400	Hecke/Gebüsch(-pflanzung) (heimisch, standortgerecht); gut ausgebildete Gehölze an Straßen-/Bahndämmen	27	mittel	X	X	--
02.500	Hecke / Gebüsch (standortfremd, Ziergehölze)	23	mittel	--	--	--
02.600	Hecken-/Gebüsch(-pflanzung) (straßenbegleitend)	20	gering	--	--	--

KV-Code	Biotoptypen	WP je m <sup>2</sup> (gemäß KV)	Bedeutung	Empfindlichkeit		
				S	W	K
	usw.; schwach ausgeprägte Gehölze, auch standortfremd)					
<b>03.000</b>	<b>Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Streuobst</b>					
03.120	Streuobstwiese, neu angelegt	23	mittel	X	X	--
03.130	Streuobstwiese, extensiv bewirtschaftet	50	hoch	X	X	X
03.211	Erwerbsgartenbau/Sonderkulturen	16	gering	--	--	--
03.300	Baumschulen	16	gering	--	--	--
<b>04.000</b>	<b>Einzelbäume oder Baumgruppen, Feldgehölze</b>					
04.110	Einzelbaum einheimisch, standortgerecht, Obstbaum	31	mittel	X	X	--
04.120	Einzelbaum nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exot	26	mittel	X	X	--
04.210	Baumgruppe/Baumreihe einheimisch, standortgerecht, Obstbäume	33	mittel	X	X	X
04.220	Baumgruppe/Baumreihe nicht heimisch, nicht standortgerecht, Exoten	28	mittel	X	X	X
04.310	Allee einheimisch, standortgerecht, Obstbäume	31	mittel	X	X	X
04.400	Ufergehölzsaum, heimisch, standortgerecht	50	hoch	X	X	X
04.500	Kopfweiden	44	hoch	X	X	X
<b>05.000</b>	<b>Gewässer, Ufer Sümpfe</b>					
<b>05.100</b>	<b>Quellgebiete</b>					
05.120	In Bauwerken gefasste Quellen	3	gering	--	--	--
<b>05.200</b>	<b>Fließgewässer</b>					
05.214	mäßig schnellfließende Bäche (Mittellauf), kleine Flüsse, Gewässergüteklasse II und schlechter	50	hoch	XX	XX	XX
	begradigt (überwiegend unbefestigt)	36*	hoch	XX	XX	XX
05.220	Naturnahe Flüsse, Flussabschnitte	66	sehr hoch	X	X	X
05.241	An Böschungen verkrautete Gräben	36	hoch	--	--	--
05.243	Naturfern ausgebaute Gräben	7	gering	--	--	--
05.250	Begradigte und ausgebaute Bäche	23	mittel	X	X	X
05.260	Naturfern ausgebaute Flussabschnitte	23	mittel	--	--	--
<b>05.300</b>	<b>Stillgewässer</b>					
05.312	Eutrophe Seen	38	hoch	X	X	X
05.331	Ausdauernde, naturnahe Kleingewässer	56	sehr hoch	X	X	X
05.342	Kleinspeicher, Teiche	27	mittel	--	--	--
<b>05.400</b>	<b>Röhrichte, Hochstaudenfluren</b>					
05.410	Schilfröhricht	53	hoch	X	X	X
05.430	Andere Röhrichte (Rohrkolben und Rohrglanzgras)	53	hoch	X	X	X
05.440	Großseggenriede	56	sehr hoch	X	X	X



KV-Code	Biotoptypen	WP je m <sup>2</sup> (gemäß KV)	Bedeutung	Empfindlichkeit		
				S	W	K
05.460	Nassstaudenfluren	44	hoch	X	X	X
<b>06.000</b>	<b>Grasland im Außenbereich</b>					
06.120	Nährstoffreiche Feuchtwiesen	47	hoch	X	X	X
06.220	Weiden (intensiv)	21	mittel	--	--	--
06.310	Extensiv genutzte Frischwiesen	44	hoch	X	X	X
06.320	Intensiv genutzte Frischwiesen	27	mittel	--	--	--
06.400	Mager- und Halbtrockenrasen	69	sehr hoch	XX	XX	XX
06.910	Intensiv genutzte Wirtschaftswiesen	21	mittel	--	--	--
06.920	Grünlandeinsaat, Grasäcker mit Weidelgras etc.	16	gering	--	--	--
<b>09.000</b>	<b>Ruderalfluren und Brachen</b>					
09.110	Ackerbrachen mehr als ein Jahr nicht bewirtschaftet	23	mittel	--	--	--
09.120	Kurzlebige Ruderalfluren	23	mittel	X	X	X
09.130	Wiesenbrachen und ruderal Wiesen	39	hoch	X	X	X
09.150	Feldraine, Wiesenraine, linear	45	hoch	X	X	X
09.160	Straßenränder intensiv gepflegt, artenarm	13	gering	--	--	--
09.210	Ausdauernde Ruderalfluren meist frischer Standorte	39	hoch	X	X	--
09.211	Ausdauernde (anthropogen beeinflusste) artenarme Ruderalfluren; nitrophyten- und/oder neophytenreiche Bestände	29*	mittel	--	--	--
09.220	Wärmeliebende ausdauernde Ruderalfluren meist trockener Standorte	36	hoch	X	X	X
09.250	Streuobstwiesenbrache	46	hoch	X	X	X
09.260	Streuobstwiesenbrache nach Verbuschung	40	hoch	X	X	X
<b>10.000</b>	<b>Vegetationsarme und kahle Flächen</b>					
10.510	Sehr stark oder völlig versiegelte Flächen (Ortbeton, Asphalt)	3	gering	--	--	--
10.530	Schotter-, Kies- und Sandflächen, -wege, -plätze oder andere wasserdurchlässige Flächenbefestigungen	6	gering	--	--	--
10.531	Bahnanlage (Gleiskörper, Schotterbett)	6	gering	--	--	--
10.532	Bahnanlage (Gleiskörper, Schotterbett), stillgelegt oder unregelmäßig genutzt mit Ruderalvegetation und/oder Gehölzen	15*	gering	--	--	--
10.533	Aktuelle Baustelle zur Kartierungszeit	6	gering	--	--	--
10.610	bewachsene Wege (z.B. Feldwege)	21	mittel	--	--	--
10.620	bewachsene Waldwege	21	mittel	--	--	--
10.710	Dachflächen, Siedlungs- und Gewerbeflächen	3	gering	--	--	--
<b>11.000</b>	<b>Äcker und Gärten</b>					
11.191	Intensiväcker	16	gering	--	--	--

KV-Code	Biotoptypen	WP je m <sup>2</sup> (gemäß KV)	Bedeutung	Empfindlichkeit		
				S	W	K
11.212	Gärten/Kleingartenanlage mit überwiegendem Nutzgartenanteil	19	gering	--	--	--
11.221	Gärtnerisch gepflegte Anlagen im besiedelten Bereich (kleine öffentliche Grünanlagen, innerstädtisches Straßenbegleitgrün etc., strukturarme Grünanlagen, Baumbestand nahezu fehlend), arten- und strukturarme Hausgärten	14	gering	--	--	--
11.222	Arten- und strukturreiche Hausgärten	25	mittel	--	--	--
11.224	Intensivrasen (z.B. in Sportanlagen)	10	gering	--	--	--
11.225	Extensivrasen, Wiesen im besiedelten Bereich	21	mittel	--	--	--
11.231	Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedlungen, Waldspielplätze, Parks, Villensiedlungen mit Großbaumbestand (nicht versiegelte Flächen), Botanische und Zoologische Gärten	38	hoch	--	X	--
11.232	Friedhofsneuanlagen, neu angelegte Grabfelder ohne nennenswerten Baumbestand	16	gering	--	--	--

Die mit einem \* gekennzeichneten Werte weichen von der Vorlage der KV ab und werden in der Beschreibung der Biotoptypen in Kap. 4.1.4 erläutert.

#### 4.1.6 Vorbelastungen

Die Vorbelastungen werden qualitativ bereits bei der Bestandserfassung und -bewertung der Biotoptypen berücksichtigt und spiegeln sich folglich in der Bewertung wider. Als wesentlicher wertbestimmender Indikator wird dabei die Natürlichkeit des Biotoptyps bzw. die Nutzungsintensität berücksichtigt. Es lassen sich folgende nutzungsbedingte Vorbelastungen, die zu Beeinträchtigungen der Biotopstruktur und ihrer Lebensraumbedeutung für die Naturgüter Pflanzen und Tiere im Untersuchungsraum geführt haben, zusammenfassen:

- Eutrophierung nährstoffärmerer Standorte (z.B. mageres Grünland, Fließ- und Stillgewässer) durch landwirtschaftliche Nutzung oder durch Einträge von angrenzenden Siedlungs-/Verkehrsflächen
- Schadstoffeinträge aus der Landwirtschaft und durch den Straßenverkehr
- Gewässerausbau und Begradigung von Fließgewässern
- Zerschneidung von Biotopen durch Verkehrswege, Siedlungs- und Gewerbeflächen und daraus folgende Verinselung von Populationen der Biotop-Restflächen
- Verdrängung der natürlichen Vegetation durch Neophyten (z.B. *Fallopia japonica*, *Solidago canadensis*)
- Eintrag von Müll und Bauschutt.

#### 4.1.7 Gesetzliche Festsetzungen

Innerhalb des Untersuchungsgebietes an seinem nordwestlichen Rand findet sich ein Teilbereich des FFH-Gebietes 5818-304 „Waldstück westlich Bischofsheim“. Von diesem FFH-Gebiet ragt die Südspitze mit einer Fläche von 1,3 ha in den Untersuchungskorridor hinein.

Südlich und südwestlich von Bischofsheim knapp außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen das Naturschutzgebiet „Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben“ sowie das Vogelschutzgebiet 5818-401 „Main bei Mühlheim und NSG Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben“.

Des Weiteren finden sich folgende **Landschaftsschutzgebiete** (mit Teilflächen) innerhalb des Untersuchungsraumes:

- LSG „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“
- LSG „Hessische Mainauen“
- LSG „Stadt Maintal“
- LSG „Landschaftsteile im Landkreis Hanau (hier: Wälder)“
- LSG „Landschaftsteil der Stadt Hanau (hier: Park von Wilhelmsbad)“
- LSG „Auenverbund Kinzig“.

Im Untersuchungsgebiet kommen insgesamt 12 **Naturdenkmale** vor, bei denen es sich ausschließlich um Einzelbäume bzw. Baumgruppen handelt. Zwei der Naturdenkmäler befinden sich im Stadtgebiet Frankfurt, die übrigen im Stadtgebiet Hanau.

Als gesetzlich **geschützte Biotope gemäß § 30 BNatSchG und 13 HAGBNatSchG** wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen:

- Bruch-, Sumpf- und Auwälder (01.133),
- natürliche oder naturnahe Bereiche fließender und stehender Gewässer einschließlich ihrer Ufer und der dazugehörigen uferbegleitenden natürlichen oder naturnahen Vegetation (02.300, 04.400, 04.500, 05.214, 05.220, 05.312, 05.331),
- Röhrichte (an Gewässern und in Verlandungszonen), Großseggenriede und Nassstaudenfluren (05.410, 05.430, 05.440, 05.460),
- Mager- und Halbtrockenrasen (06.400),
- Feuchtwiesen (06.120),
- Alleen (04.310),
- Streuobstbestände im Außenbereich (03.120, 03.130, 09.250, 09.260).

#### 4.1.8 Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung

Zur Einschätzung der Erheblichkeit der Eingriffe wird die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes nach Wert- und Funktionselementen besonderer oder allgemeiner Be-

deutung unterschieden. Dabei stellen Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung die Biotoptypen dar, die auf Grundlage der Kriterien Naturnähe/Natürlichkeit, Gefährdung/Seltenheit, Ersetzbarkeit/Regenerierbarkeit und Arten-/Strukturausstattung den Bedeutungsstufen „hoch“ und „sehr hoch“ zugeordnet werden.

Auf Grundlage der vorangehenden qualitativen Beschreibung der Biotoptypen lassen sich folgende Biotoptypen als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung festhalten:

- Naturnahe, bodensaure Buchenwälder, Eichen- und Eichen-Hainbuchenwälder, Bachauenwälder, Hartholzauwälder und Bruchwälder sowie naturnahe Laubmischwälder und strukturreiche Mischwälder,
- Voll entwickelte Gehölze trockener bis feucht-nasser Standorte, insbesondere Hecken und Ufergehölze,
- naturnahe Bach- und Flussabschnitte sowie naturnahe Seen und Kleingewässer,
- Röhrichte, Großseggenriede und Hochstaudenfluren feuchter Standorte,
- extensiv genutzte Frischwiesen, artenreiches Feuchtgrünland einschließlich ihrer Brachestadien,
- Mager- und Halbtrockenrasen,
- Feld- und Wiesenraine,
- Artenreiche, ausdauernde Ruderalfluren frischer bis trockener Standorte,
- Parks, Park- und Waldfriedhöfe, Walsiedlungen, Waldspielplätze.

Darüber hinaus gelten nach § 30 BNatSchG und § 13 HAGBNatSchG geschützte Biotope sowie Naturdenkmäler als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung. Dies betrifft:

- Streuobstbestände (im Außenbereich),
- Alleen sowie
- Einzelbäume (soweit als Naturdenkmal ausgewiesen).

## **4.2 Tiere**

### **4.2.1 Daten- und Informationsgrundlagen**

#### **Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen**

Für dieses Schutzgut werden folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen zugrunde gelegt:

- BNatSchG,
- HAGBNatSchG,
- Rote Listen der Tiere Hessens und Deutschlands.

## Weitere Daten- und Informationsgrundlagen

Folgende Datengrundlagen, die Hinweise auf besondere Vorkommen von Arten geben können, sind zurzeit bekannt und wurden entsprechend ausgewertet:

- Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 02.04.2008 (Hessen-Forst FENA 2008c),
- landesweite Artgutachten der FFH-Anhang-Arten,
- Stadtbiotopkartierung Frankfurt,
- tierökologisches Gutachten zum Vorkommen der Mauereidechse. Anlage 7.3 des LBP zu Auflassung und Rückbau des Hauptgüterbahnhofes Frankfurt (Main) und der Zulaufstrecken (Landschaftsökologie und Zoologie, Twelbeck 2001),
- Frankfurter Nachtleben, Fledermäuse in Frankfurt (Institut für Tierökologie und Naturbildung 2006),
- Dokumentation der Kompensationsmaßnahmen für den Bau des Danzas Logistikzentrums in Maintal-Bischofsheim und Evaluation des Umsiedlungserfolges von Zauneidechsen (*Lacerta agilis*) (Zwischenbericht 2004 und Abschlussbericht 2007, Henning),
- Zoologisches Gutachten zur geplanten städtebaulichen Entwicklung der Industriebrache bei Maintal-Bischofsheim (PLAN 1998),
- Biotopkartierung im Bereich „Grüne Mitte“ in Maintal (1993),
- Umweltverträglichkeitsstudie "Sportanlage Grüne Mitte" (Weiss & Becker 2008),
- Berichte über Vogelbeobachtungen in den Jahren 2003 und 2004 des Pro Natur Maintal-Grüne Mitte e.V.,
- Nutzungskonzept für den an eine Wohnbebauung angrenzenden Abschnitt des Klingsees (Maintal-Hochstadt) (Boden- und Gewässerschutz, Wiesbaden, 2002),
- Faunistisches Gutachten zum städtebaulichen Konzept Klinggelände Ost, 2. aktualisierte Fassung (Ökobüro Gelnhausen 2003),
- Modellstudie zur Erfassung von Fledermäusen, insbesondere der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Bereich der Streuobstwiesen der Gemeinde Maintal (Institut für Tierökologie und Naturbildung 2004),
- Bebauungsplan Nr. 105 der Stadt Hanau „Gleisbahnhof“. Konzeption zur Umsiedlung von Eidechsen in das Naturschutzgebiet „Oberwaldsee von Dietesheim“ in Mühlheim (Zwischenbericht Götte Landschaftsarchitekten GmbH 2008),
- Mündliche Mitteilungen von Frau Klinkert-Reuschling (Umweltamt Maintal) und den Herren Schroth (Umweltamt Hanau), Malten (Forschungsinstitut Senckenberg), Dr. Linderhaus (Frankfurt), Koch (Revierförster Maintal), Leutnant (UNB Main-Kinzig-Kreis), Wagner (UNB Stadt Frankfurt), Brunner (Revierförster Frankfurt), Schneider (Jagdpächter Maintal).

Im Jahr 2013 erfolgte eine ergänzende Datenrecherche, die folgende Datengrundlagen ergab, die in die nachfolgenden Auswertungen einbezogen wurden:

- Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 27.09.2013 (Vogelschutzwarte Frankfurt).

- Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 23.09.2013 (Hessen-Forst FENA).
- Frankfurter Rundschau vom 10.03.2013, Alina-Louise Kramer: Zauberhafte Zauneidechsen. Bergen-Enkheim: Der Biologe Twelbeck hilft beim Umzug in einen neuen Lebensraum.
- Ingenieurbüro für Umweltplanung (2013): Stadt Maintal, Stt. Bischofsheim. Bebauungsplan „Gewerbegebiet Maintal-West, Flur 22“. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Endbericht mit Stand vom 20. März 2013.
- Henning, F. (2013): Artenschutzfachliche Prüfung für die Erweiterung der Bebauungsplanung „Klingelände-Ost“ in der Stadt Maintal, Landkreis Main-Kinzig, Hessen.
- Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Umweltamt, und Institut für Tierökologie und Naturbildung (2013): Höhlenbäume im urbanen Raum. Teil 1 Projektbericht. Entwicklung eines Leitfadens zum Erhalt eines wertvollen Lebensraumes in Parks und Stadtwäldern unter Berücksichtigung der Verkehrssicherung.
- MainÄppelHaus Lohrberg Streuobstzentrum e.V. und Institut für Tierökologie und Naturbildung (2012): Lebensraumentwicklung von Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse. Ein Projekt zum Schutz der Biodiversität im Streuobstkorridor Rhein-Main-Kinzig. Endbericht September 2012.
- Fachbüro für Faunistik Andreas Malten (2011): Bericht über die Umsiedlung der Mauereidechse (*Podarcis muralis*) vom Gleisbahnhof Hanau 2011,
- Institut für Tierökologie und Naturbildung (2011a): Faunistischer Fachbeitrag zum Projekt „Tunnel Riederwald“ (BAB 66) und zum Bau des Autobahndreiecks Erlenbruch. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt.
- Institut für Tierökologie und Naturbildung (2011b): Besucherlenkonzept für den Riederwald in Frankfurt. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Magistrats der Stadt Frankfurt am Main, Grünflächenamt.
- Henning, F. (2009): Endbericht zur Erfassung von Fledermäusen, Vögeln, Reptilien, Amphibien, Heuschrecken und Tagfaltern für den Bebauungsplan „Breidensteingelände“ der Stadt Maintal.
- Weiss & Becker (2009): Stadt Maintal. Gewässerrahmenplanung „Braubach-Winkelwiesengraben“. Bestandsuntersuchung „Flora und Fauna“.
- Schriftliche Mitteilungen (per Mail) von Frau Klinkert-Reuschling (Umweltamt Maintal), Frau Schlieker (UNB Main-Kinzig-Kreis), Herrn Gold (Forstamt Hanau), Herrn Golez (Vors. NABU-Ortsgruppe Maintal), Herrn Koch (Revierförster Maintal, über Herrn Golez), Herrn Dr. Malten (Forschungsinstitut Senckenberg), Herrn Sattler (Maintal), Herrn Schroth (Umweltamt Hanau), Herrn Sauerbrei (HGON) und Herrn Dr. Wiesner (Vors. AG Eulen HGON).
- Mündliche Mitteilungen von Frau Klinkert-Reuschling (Umweltamt Maintal), Herrn Dr. Dietz (Institut für Tierökologie und Naturbildung), Herrn Dr. Malten (Forschungsinstitut Senckenberg), Herrn Golez (1. Vors. NABU-Ortsgruppe Maintal) und Herrn Twelbeck.

#### **4.2.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Für die Untersuchung des Schutzgutes Tiere erfolgten im Jahr 2008 faunistische Kartierungen durch die Büros Simon & Widdig sowie AVENA. Erfasst wurden die Tiergruppen

- Wild,
- Kleinsäuger,
- Fledermäuse,
- Avifauna,
- Reptilien,
- Amphibien,
- Tagfalter,
- Heuschrecken,
- Libellen und
- Totholz-Käfer.

Im Jahr 2013 erfolgten ergänzende Kartierungen zur Aktualisierung der Datengrundlagen bei den Tiergruppen Fledermäuse, Haselmaus, Reptilien, Tagfalter und Heuschrecken, die im Jahr 2014 im Abschnitt Frankfurt mit Kartierungen von Reptilien, Vögeln und Fledermäusen (Baumhöhlenkontrolle) ergänzt wurden.

Die Methodik der Bestandserfassung der vorstehenden Artengruppen wird in Anhang I näher erläutert.

Für die Bewertung der Ergebnisse werden durchgängig die aktuellen Gefährdungseinstufungen herangezogen, die in den Roten Listen von Hessen und der Bundesrepublik Deutschland festgelegt sind. Ferner wird auf EU-naturschutzrechtliche Relevanz einzelner Vorkommen anhand der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie (79/409/EWG) bzw. des Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie (92/43/EWG) sowie auf die Bestimmungen des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG – besonders und streng geschützte Arten) und der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV – besonders und streng geschützte Arten) hingewiesen.

Die Einordnung der untersuchten Flächen in ein vierstufiges Bewertungssystem (sehr hoch, hoch, mittel, gering) erfolgt nach den Kriterien:

- Vollständigkeit,
- Gefährdungstatus, Seltenheit, rechtlicher Schutz,
- Vorkommensstatus,
- Arten- und Individuenzahl,
- Verbreitungsschwerpunkt im Betrachtungsraum und
- Teilhabitatfunktion von erheblicher Bedeutung (Rastplätze, Wanderungskorridore etc.).



## 4.2.3 Ergebnisse Bestandserfassung

### 4.2.3.1 Wild

Als Wild gelten nach den Bundes- und Landesjagdgesetzen die so genannten jagdbaren wildlebenden Tiere. Dies betrifft die in den jagdrechtlichen Vorschriften aufgelisteten Arten. Im Folgenden werden nur die jagdbaren Säugetiere betrachtet. Die Avifauna wird vollständig in Kap. 4.2.3.4 behandelt.

Für das Wild sind im Untersuchungsgebiet vor allem die Waldbereiche und angrenzenden Grünlandflächen von Bedeutung. Die Datenrecherche und Befragung der zuständigen Forstämter und Jagdpächter erbrachte Kenntnisse über Vorkommen folgender Wildarten (Tab. 4-3):

**Tab. 4-3: Nachgewiesene Arten jagdbaren Wildes im Untersuchungsgebiet**

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	RL H	RL D	FFH	Schutz
Reh	<i>Capreolus capreolus</i>	-	*		-
Wildschwein	<i>Sus scrofa</i>	-	*		-
Feldhase	<i>Lepus europaeus</i>	3	3		-
Wildkaninchen	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	V		-
Fuchs	<i>Vulpes vulpes</i>	-	*		-
Dachs	<i>Meles meles</i>	-	*		-
Steinmarder	<i>Martes foina</i>	-	*		-
Hermelin	<i>Mustela erminea</i>	D	D		-
Mauswiesel	<i>Mustela nivalis</i>	D	D		-
Waschbär	<i>Procyon lotor</i>	-	*		-

RLH = Rote Liste Hessen (Kock & Kugelschafter 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Meinig et al. 2009):

3 = gefährdet, D = Datenlage unzureichend, V = Vorwarnliste, - bzw. \* = ungefährdet

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

### Ostpark und Riederwald

Diese beiden städtisch geprägten Park- und Waldgebiete im Stadtgebiet Frankfurt werden von Fuchs und Wildkaninchen besiedelt. Schalenwild kommt nicht vor.

### Fechenheimer Wald

Der am Westrand der Stadt Frankfurt gelegene Fechenheimer Wald weist eine Anzahl von Wildarten auf, darunter Reh, Wildschwein, Fuchs und Kaninchen. Die Schalenwild-Bestände werden hier jedoch als gering eingeschätzt. Das Waldgebiet wird vom Dachs zur Nahrungs-

suche genutzt. Im Offenlandbereich südlich des Fechenheimer Waldsees ist zudem der Feldhase in einzelnen Exemplaren anzutreffen (Revierförster Brunner mündl. Mitt.).

### **Maintal Mainfeld**

Die Aufforstungsflächen westlich von Dörnigheim („Flughafenwald“) bieten einen Lebensraum für Reh, Wildschwein, Fuchs und Kaninchen. Im Bereich der sich nördlich anschließenden Bahnlinie besteht ein Wildwechsel, der über die Trasse führt.

### **Waldgebiet zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau**

Das Waldgebiet zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau stellt den größten zusammenhängenden Waldbereich innerhalb des Untersuchungskorridors dar und weist die Hauptvorkommen der Wildbestände auf. Mit Ausnahme des Dachses wurden die oben aufgelisteten Tierarten hier nachgewiesen, darunter auch in der Braubachaue südlich Hohe Tanne der in Hessen gefährdete Feldhase (1 Exemplar, mündl. Mitt. Schneider, Jagdpächter, vgl. Karte 1). Zur Populationsgröße der übrigen Wildarten liegen keine genauen Angaben vor.

Für das Hermelin und das Mauswiesel ist die Datenlage zu Verbreitung und Gefährdung in Hessen als mangelhaft anzusehen (Kock & Kugelschafter 1996). Auch sie wurden im Waldgebiet östlich von Dörnigheim beobachtet (mündl. Mitt. Schneider, Jagdpächter).

Eine wichtige Funktionsbeziehung besteht zur nördlich des Waldgebietes liegenden Braubachaue (südlich Hohe Tanne), die dem Wild als Äsungsfläche dient. Aufgrund der Abzäunung der L 3209 quert das Wild aus südwestlicher Richtung die Bahnlinie unterhalb der Landstraßenüberführung. Im Wald östlich von Dörnigheim besteht ein weiterer Wildwechsel auf breiter Strecke zwischen den Waldbereichen südlich und nördlich der Bahnlinie.

Hinzuweisen ist schließlich auf die im Untersuchungsgebiet allgemein festgestellte Ausbreitungstendenz des Wildschweins.

#### **4.2.3.2 Kleinsäuger**

##### **Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*)**

Die Haselmaus wird im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und ist damit nach BNatSchG eine streng geschützte Art.

Im Untersuchungsgebiet wurde bislang ein Vorkommen der Haselmaus im Fechenheimer Wald festgestellt (Revierförster Brunner mündl. Mitt., vgl. Karte 1). 2007 wurde ein Exemplar westlich des Waldsees in einer Falle gefangen und konnte als Haselmaus identifiziert werden. Die im Fechenheimer Wald vorherrschenden unterholzreichen Eichenmisch- und Eichen-Hainbuchenwälder, Brombeergebüsche und Gehölze des Seeufers bieten der Art einen strukturreichen Lebensraum.

Darüber hinaus konnten keine Hinweise (Fraßspuren, Nester) auf besiedelte Habitate erbracht werden. Auch im Rahmen der Kartierungen im Jahr 2013 gelang kein Nachweis der

Art. Nach den Erkenntnissen des landesweiten Artgutachtens für die Haselmaus (Bitz & Thiele 2003) liegen für das Oberrheinische Tiefland nur wenige Nachweise der Art vor.

Von einer außerhalb des Untersuchungsgebietes erfolgten Beobachtung der Haselmaus (ein Exemplar, ca. 2006, zwischen Hohe Tanne und Hochstadt) berichtet der Maintaler Jagdpächter Herr Schneider. Eine Ausbreitung dieses Vorkommens in Richtung Süden erscheint aufgrund der starken Barrierewirkung der A 66 jedoch äußerst unwahrscheinlich.

**Tab. 4-4: Nachweise der Haselmaus im Untersuchungsgebiet**

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Vorkommen	RL H	RL D	FFH	Schutz
Haselmaus	<i>Muscardinus avellanarius</i>	Fechenheimer Wald	D	G	IV	s

RLH = Rote Liste Hessen (Kock & Kugelschäfer 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Meinig et al. 2009):

D = Daten mangelhaft, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

### **Feldhamster (*Cricetus cricetus*)**

Der Untersuchungsraum der Nordmainischen S-Bahn befindet sich innerhalb des südhessischen Verbreitungsgebietes des Feldhamsters. Aus diesem Grunde wurden vorhandene Daten und Gutachten auf Hinweise zu Vorkommen der Art überprüft.

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie „Sportanlage Grüne Mitte“ wurde eine gezielte Suche nach Hamsterbauten durchgeführt (Weiss & Becker 2008). Es konnten jedoch keine Anhaltspunkte für ein Vorkommen erbracht werden.

Auch die landesweite Artendatenbank (FENA-Daten) liefert keine Nachweise des Feldhamsters im Untersuchungsgebiet.

Feldhamster benötigen Ackerflächen mit gut grabfähigen Löss- und Lehmböden. Der Grundwasserabstand sollte mindestens 1,2 m betragen (Meinig 2005). Aus diesem Grunde sind weite Bereiche der Mainaue als Habitat vermutlich nicht geeignet.

### **Biber (*Castor fiber*)**

Der Biber wird im Anhang IV der FFH-Richtlinie geführt und ist damit nach BNatSchG eine streng geschützte Art.

Im Untersuchungsgebiet gelang der Nachweis eines Tieres durch Fraßspuren am Braubach westlich von Dörnigheim im Jahr 2010 (Hessen-Forst FENA: Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 23.09.2013). Es handelt sich bei dem Tier um eine Einzelbeobachtung und nicht um ein etabliertes Biberrevier (Regierungspräsidium Darmstadt 2012).

**Tab. 4-5: Nachweise des Bibers im Untersuchungsgebiet**

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Vorkommen	RL H	RL D	FFH	Schutz
Biber	<i>Castor fiber</i>	Braubach westl. Dörnigheim	V	V	IV, II	s

RLH = Rote Liste Hessen (Kock & Kugelschäfer 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Meinig et al. 2009):

V = Vorwarnliste

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

### **Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*)**

Der Gartenschläfer ist eine nach BNatSchG besonders geschützte Art. Der Nachweis gelang im Jahr 2013 im Rahmen der Kartierarbeiten der Haselmaus (Nachweis eines Gartenschläfers in einer Niströhre auf der Höhe von Bischofsheim). Darüber hinaus sind gem. NABU-Ortsgruppe Maintal seit etwa 2010 jeweils 10-14 überwinternde Gartenschläfer in Nistkästen westlich von Dörnigheim („Flughafenwald“) festgestellt worden.

**Tab. 4-6: Nachweise des Gartenschläfers im Untersuchungsgebiet**

Deutscher Name	Wissenschaftl. Name	Vorkommen	RL H	RL D	FFH	Schutz
Gartenschläfer	<i>Eliomys quercinus</i>	westlich Dörnigheim sowie auf Höhe Bischofsheim	-	*		b

RLH = Rote Liste Hessen (Kock & Kugelschäfer 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Meinig et al. 2009):

- bzw. \* = ungefährdet

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

### **4.2.3.3 Fledermäuse**

Die Bestandsermittlung für den Untersuchungsraum setzt sich aus den eigenen Erhebungen in den Jahren 2008 und 2013, den Daten von Hessen-Forst FENA (natis-Datenbank) und der Auswertung der folgenden Datenquellen zusammen:

- Ingenieurbüro für Umweltplanung (2013): Stadt Maintal, Stt. Bischofsheim. Bebauungsplan „Gewerbegebiet Maintal-West, Flur 22“. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Endbericht mit Stand vom 20. März 2013,
- Henning, F. (2013): Artenschutzfachliche Prüfung für die Erweiterung der Bebauungsplanung „Klingelände-Ost“ in der Stadt Maintal, Landkreis Main-Kinzig, Hessen,

- Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Umweltamt, und Institut für Tierökologie und Naturbildung (2013): Höhlenbäume im urbanen Raum. Teil 1 Projektbericht. Entwicklung eines Leitfadens zum Erhalt eines wertvollen Lebensraumes in Parks und Stadtwäldern unter Berücksichtigung der Verkehrssicherung,
- MainÄppelHaus Lohrberg Streuobstzentrum e.V. und Institut für Tierökologie und Naturbildung (2012): Lebensraumentwicklung von Streuobstwiesen mit der Zielartengruppe Fledermäuse. Ein Projekt zum Schutz der Biodiversität im Streuobstkorridor Rhein-Main-Kinzig. Endbericht September 2012,
- Institut für Tierökologie und Naturbildung (2011a): Faunistischer Fachbeitrag zum Projekt „Tunnel Riederwald“ (BAB 66) und zum Bau des Autobahndreiecks Erlenbruch. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt,
- Institut für Tierökologie und Naturbildung (2011b): Besucherlenkungskonzept für den Riederwald in Frankfurt. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Magistrats der Stadt Frankfurt am Main, Grünflächenamt,
- Henning, F. (2009): Endbericht zur Erfassung von Fledermäusen, Vögeln, Reptilien, Amphibien, Heuschrecken und Tagfaltern für den Bebauungsplan „Breidensteingelände“ der Stadt Maintal,
- Umweltverträglichkeitsstudie "Sportanlage Grüne Mitte" (Weiss & Becker 2008),
- Frankfurter Nachtleben, Fledermäuse in Frankfurt (Institut für Tierökologie und Naturbildung 2006) und
- Modellstudie zur Erfassung von Fledermäusen, insbesondere der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) im Bereich der Streuobstwiesen der Gemeinde Maintal (Institut für Tierökologie und Naturbildung 2004).

Im Untersuchungsraum wurden mindestens 13 Fledermausarten nachgewiesen (s. Tab. 4-7). Reproduktionsnachweise liegen bisher von vier Arten (Wasserfledermaus, Bechsteinfledermaus, Zwergfledermaus und Kleiner Abendsegler) vor (vgl. Karte 1).

**Tab. 4-7: Artenliste der Fledermäuse**

Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RL H	RL D	FFH	Schutz
Kleine/Große Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>	2/2	V/V	IV	s
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3	*	IV	s
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2	*	IV	s
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	II, IV	s
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	2	V	II, IV	s
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2	G	IV	s
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	3	V	IV	s
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	2	D	IV	s
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*	IV	s

Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RL H	RL D	FFH	Schutz
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	D	D	IV	s
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*	IV	s
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	2	2	IV	s
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	2	V	IV	s

RLH = Rote Liste Hessen (Kock & Kugelschafter 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Meinig et al. 2009):  
2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Datenlage unzureichend, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekannten Ausmaßes; \* = ungefährdet

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

Der Verbreitungsschwerpunkt der Fledermäuse liegt in den alten Wäldern und den Parkanlagen, hier wurden die meisten Nachweise erbracht. Hervorzuheben sind die Nachweise mehrerer Wochenstubenkolonien der Bechsteinfledermaus im Riederwald und im Fechenheimer Wald und einer Kolonie des Kleinen Abendseglers im Riederwald (Institut für Tierökologie und Naturbildung 2006, 2011a und b, Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Umweltamt, und Institut für Tierökologie und Naturbildung 2013).

Während die älteren höhlenreichen Waldbestände und Parkanlagen sowohl eine Funktion als Quartier und Jagdgebiet aufweisen, sind die Offenlandbereiche nur Jagdgebiete. Eine besondere Bedeutung weisen hierbei die Gewässer, z. B. im Maintaler Mainfeld oder im Frankfurter Ostpark, auf.

Als Höhlen- und Quartierzentrum sticht insbesondere der Ostpark hervor, in dem sich zahlreiche Balz- und Winterquartiere von Großen Abendseglern befinden, aber auch in den übrigen Wäldern finden sich höhlenreiche Bestände mit guter Quartiereignung (vgl. Institut für Tierökologie und Naturbildung 2011b, Magistrat der Stadt Frankfurt am Main, Umweltamt, und Institut für Tierökologie und Naturbildung 2013). Bei der Kontrolle der Baumhöhlen im Nahbereich des Eingriffs in Ostpark, Riederwald und Fechenheimer Wald wurden im Winter 2013/2014 keine Fledermäuse in Baumhöhlen vorgefunden.

Im Bereich der Stadt Hanau stellt die Kinzigau einen bedeutenden Vernetzungskorridor für viele Tiergruppen der Auen dar. Von der Zwergfledermaus und vereinzelt auch anderen Fledermausarten wird die Kinzigau als Jagdgebiet genutzt wird.

#### 4.2.3.4 Vögel

Die Bestandsermittlung der Avifauna des Untersuchungsraums basiert auf den eigenen Erhebungen im Jahr 2008, der Überprüfung der eigenen Erhebungen in den drei Park-/Waldgebieten im Abschnitt Frankfurt im Frühjahr 2014, den Daten der Vogelschutzwarte (natis-Datenbank) und der Auswertung der folgenden Datenquellen:

- Schriftliche und mündliche Mitteilungen von Herrn Golez, dem Vorsitzenden der NABU-Ortsgruppe Maintal,

- Ingenieurbüro für Umweltplanung (2013): Stadt Maintal, Stt. Bischofsheim. Bebauungsplan „Gewerbegebiet Maintal-West, Flur 22“. Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag. Endbericht mit Stand vom 20. März 2013,
- Henning, F. (2013): Artenschutzfachliche Prüfung für die Erweiterung der Bebauungsplanung „Klinggelände-Ost“ in der Stadt Maintal, Landkreis Main-Kinzig, Hessen,
- Henning, F. (2009): Endbericht zur Erfassung von Fledermäusen, Vögeln, Reptilien, Amphibien, Heuschrecken und Tagfaltern für den Bebauungsplan „Breidensteingelände“ der Stadt Maintal,
- Weiss & Becker (2009): Stadt Maintal. Gewässerrahmenplanung „Braubach-Winkelwiesengraben“. Bestandsuntersuchung „Flora und Fauna“,
- Weiss & Becker (2008): Umweltverträglichkeitsstudie "Sportanlage Grüne Mitte".

Im Untersuchungsbereich wurden im Jahr 2008 insgesamt 80 Vogelarten erfasst. Für 73 Arten bestand Brutverdacht bzw. konnten Bruten nachgewiesen werden. Sieben weitere Arten traten als Nahrungsgäste oder Durchzügler auf. Durch die oben genannten weiteren Erfassungen wurden im Untersuchungsraum im Bereich Maintal von 2009 bis 2013 sieben weitere Arten als Brutvögel und 19 weitere Arten als Nahrungsgäste oder Durchzügler nachgewiesen. Weiterhin wurden in den Jahren 2008 und 2011 im Frankfurter Planungsabschnitt im Honselldreieck Bruten des Flussregenpfeifers beobachtet (Dr. Malten, mündl. Mitt.), so dass die Gesamtzahl der Vogelarten im Untersuchungsraum bei 107 Arten und die Anzahl der Brutvogelarten bei 81 liegen. Im Zuge der Kartierungen im Frühjahr 2014 wurden für das Gesamtgebiet keine zusätzlichen Arten erfasst, für den Planungsabschnitt Frankfurt wurden der Gelbspötter und der Grauspecht als zusätzliche Brutvögel registriert. Die Gesamtartenliste der Avifauna ist in Anhang II enthalten.

30 Brutvogelarten sind in Hessen in einem ungünstig-unzureichenden oder ungünstig-schlechten Erhaltungszustand (s. Tab. 4-8, HMUELV 2011). Mit dem Grauspecht und dem Steinkauz wurden zwei bundesweit stark gefährdete Arten und mit der Feldlerche eine bundesweit gefährdete Art erfasst. Der Flussregenpfeifer ist in Hessen vom Aussterben bedroht, das Vorkommen liegt in den Industriebrachebereichen des Frankfurter Großmarkt/Osthafenbereiches, die derzeit neu überplant und bebaut werden. Zehn Arten der genannten Brutvögel sind in Hessen gefährdet. Die Nachweise der gegenüber den Projektwirkungen empfindlichen Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand sowie einzelne vom Projekt besonders betroffene Arten mit günstigem Erhaltungszustand (z.B. Nachtigall) sind in Karte 1 dargestellt.

**Tab. 4-8: Artenliste der Brutvögel in einem ungünstigen Erhaltungszustand in Hessen**

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	Schutz	EHZ HE
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	V	b	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	V	b	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	*	s	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	3	b	



Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	Schutz	EHZ HE
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	B	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	1	*	s	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	*	b	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	-	*	b	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	V	*	b	
Graugans	<i>Anser anser</i>	3	*	b	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	3	*	b	
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	V	2	s	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	V	*	s	
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	V	*	b	
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	b	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	V	*	b	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	*	b	
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	-	V	b	
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	V	*	s	
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	b	
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3	*	b	
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	3	2	s	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*	b	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	*	b	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V	s	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	V	*	b	
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	*	b	
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	*	b	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	*	b	
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	3	*	b	

RLH: Rote Liste Hessen (Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen Rheinland-Pfalz und das Saarland 2006), RLD: Rote Liste Deutschland (Südbeck et al. 2009)  
1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, - bzw. \* = nicht gefährdet  
Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art  
EHZ HE = Erhaltungszustand in Hessen nach Artenschutzleitfaden (HMUELV 2011): gelb = ungünstig-unzureichender EHZ, rot = ungünstig-schlechter EHZ

Das Untersuchungsgebiet ist geprägt von drei Biotopkomplextypen mit ausgeprägten Avizönosen:

- Wald
- halboffene Kulturlandschaft mit Streuobstwiesen, Hecken und sonstigen Gehölzen
- Stillgewässer

Die Siedlungsbereiche wurden nur randständig in die Untersuchungen einbezogen, die größeren intensiv ackerbaulich genutzten und strukturarmen Bereiche weisen nur wenige Vogelarten auf.

### **Ostpark**

Der Frankfurter Ostpark weist aufgrund des alten Baumbestandes und des größeren Stillgewässers eine artenreiche und typische Avizönose auf. Eine Besonderheit stellen die individuenreichen Brutvorkommen mehrerer neozoischer Gänse- und Halbgänsearten wie Graugans, Kanadagans und Nilgans dar. Von besonderer Bedeutung ist der Teich mit Insel als Graureiherbrutplatz. Im Jahr 2008 konnten des Weiteren auf dem Gewässer vier Paare des in Hessen gefährdeten Zwergtauchers mit Jungen beobachtet werden. Zusätzlich brüten mehrere Paare Teich- und Blässhuhn. Im Baumbestand des Parks brüten als wertgebende Arten u. a. Grünspecht und mehrere Paare des Gartenbaumläufers. Im Jahr 2014 wurde hier weiterhin ein Brutvorkommen des Bluthänflings registriert.

### **Riederwald**

Das Waldgebiet am Riederwald bietet aufgrund des hohen Bestandsalters und des Eichenanteils einer typischen Waldavizönose Lebensraum. Das Artenspektrum ist durch die isolierte Lage und geringe Größe jedoch gegenüber den übrigen Waldgebieten des Untersuchungsraumes eingeschränkt. Als wertgebende Arten treten insbesondere Mittel- und Grünspecht sowie der Pirol auf. Im Jahr 2014 wurde das Vorkommen des Pirols im südlichen Teil des Riederwaldes bestätigt und weiterhin Brutvorkommen des Bluthänflings und des Feldsperlings registriert.

### **Fechenheimer Wald und Waldsee**

Die Leuchte ist ein abwechslungsreicher Laubwaldbestand im Fechenheimer Wald mit teilweise höherem Bestandsalter und einer typischen Waldavizönose, die eine für den Naturraum und die Waldgröße normale Artenzahl aufweist. Neben zwei Grünspechtrevieren, konnten zwei Mittelspechtreviere festgestellt und drei Bruthöhlen des Buntspechtes gefunden werden. Zur typischen Avifauna dieses bereits gut mit Baumhöhlen angereicherten Bestandes gehören des Weiteren Trauerschnäpper, Sumpf- und Weidenmeise. Der Waldsee nimmt eine besondere Stellung als Brutplatz von Stockente, Teich-, Blässhuhn, Höcker- und Höcker- und Höcker- sowie als Nahrungsgewässer für den Eisvogel ein. Im Jahr 2014 wurden mit Grünspecht und Pirol zwei weitere typische und bewertungsrelevante Waldarten im südlichen Teil des Fechenheimer Waldes registriert und das Vorkommen des Mittelspechtes bestätigt. Im Umfeld eines Kleingartengeländes am Südrand des Fechenheimer Waldes wurden weiterhin Brutvorkommen des Gelbspötters und des Stieglitzes kartiert.

## **Gelände der ehemaligen Baumschule**

Beiderseits der Stadtgrenze von Frankfurt und Maintal erstreckt sich dieser halboffene Biotopkomplex, der einige wertgebende Brutvogelarten aufweist: Baumpieper, Bluthänfling, Feldsperling, Girlitz, Haussperling, Klappergrasmücke, Stieglitz und Türkentaube (Ingenieurbüro für Umweltplanung 2013). Neben diesen Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand in Hessen wurde dort auch der Neuntöter erfasst, eine Art des Anhangs I der VS-RL, die in Hessen einen günstigen Erhaltungszustand aufweist.

## **Maintal – Mainfeld**

Die Maintaler Mainfeld erstreckt sich von der Kleingartenanlage im Westen bis zur Ortslage von Maintal-Dörnigheim im Osten. Der Bereich zeichnet sich durch eine reich strukturierte, abwechslungsreiche Kulturlandschaft aus Grünland, Brachen, Streuobstwiesen, Hecken und Feldgehölzen aus. Besonders hervorzuheben sind die zahlreichen ehemaligen Abgrabungsgewässer und ein ausgeprägtes Grabensystem im Osten des Gebietes.

Die Avifauna in diesem Bereich ist weitgehend typisch ausgeprägt. Hohe Dichten werden vom Gartenrotschwanz in den Streuobst und Kleingartenbereichen, der Nachtigall - auch in den bahnbegleitenden Gehölzen - erreicht. Das wertgebende Artenspektrum wird vervollständigt durch Bluthänfling, Feldschwirl, Goldammer, Klappergrasmücke, Teichrohrsänger, Feldsperling, Dorngrasmücke und Grünspecht. Besonders hervorzuheben ist der Brutnachweis des bundesweit stark gefährdeten Steinkauzes in einer Obstwiese am Braubach südlich der Bahnlinie. Gemäß den Angaben der NABU-Ortsgruppe Maintal werden die insgesamt fünf Steinkauz-Niströhren in diesem Bereich regelmäßig von 3-4 Brutpaaren des Steinkauzes besetzt. Weiterhin brütet hier im Offenlandkomplex nördlich der Bahnlinie auch die Feldlerche. Die im Kirchturm von Dörnigheim brütende Schleiereule sucht das Offenland nördlich und südlich der Bahnlinie regelmäßig als Jagdgebiet auf.

Die Gewässer des Gebietes stellen wesentliche Sonderstrukturen für Arten wie Eisvogel, Haubentaucher, Stockente und Teichhuhn dar, die hier brüten. Darüber hinaus sind die Seen regelmäßiger Rastplatz von durchziehenden Arten wie u. a. Kormoran, Lach- und Heringsmöwe. Nach den Angaben der NABU-Ortsgruppe Maintal brütet der Eisvogel hier regelmäßig. Ein Exemplar dieser Art wurde im Winter 2012/2013 beim Durchfliegen des Braubach-Durchlassbauwerks an der Bahnlinie beobachtet (mdl. Mitt. Frau Klinkert-Reuschling).

## **Wald östlich Dörnigheim**

Der Wald bei Maintal-Dörnigheim stellt das größte zusammenhängende Waldgebiet im Untersuchungsraum dar. Entsprechend ist die Waldavizönose hier weitgehend vollständig ausgeprägt. Von den wertgebenden Spechtarten konnte der Mittelspecht mit vier Revieren und der Schwarzspecht mit einem Revier nachgewiesen werden. Auffällig ist ein großer Höhlenreichtum, der auf gute Bestandsdichten des Buntspechtes (9 Bruthöhlen mit Jungen entlang des Transektes) zurückzuführen ist. Weitere typische Arten sind Weiden- und Sumpfmöwe, Trauerschnäpper und die in früheren Untersuchungen (Ökobüro Gelnhausen 2003) beobachteten Arten Waldkauz und Pirol. Gemäß den Angaben der NABU-Ortsgruppe Maintal

brüten auch Grauspecht und Sperber in diesem Waldgebiet regelmäßig. Der Eisvogel sucht die Teichkette am Ostrand des Dörnigheimer Waldes regelmäßig als Nahrungsgast auf (schriftl. Mitt. Herr Schroth).

### Wald bei Kesselstadt

Der Wald bei Hanau-Kesselstadt ist durch die L 3209 als Zubringer zur A 66 vom Wald bei Dörnigheim abgetrennt. Der Waldabschnitt ist deutlich kleiner sowie fragmentierter und weist daher eine geringere Artenzahl auch an wertgebenden Arten auf. Die Bestände sind höhlenreich (7 Brutpaare Buntspecht mit Jungen). Als wertgebende Arten treten Grünspecht, Weiden- und Sumpfmehse sowie Garten- und Waldbaumläufer in guten Bestandsdichten auf.

### Stadtrand Hanau-Kesselstadt, Hanau und Kinzigaue

Die Stadtrandlage wird geprägt durch größere Kleingartenanlagen, Gärten und die Kinzigaue. Charakteristische Arten für diesen Bereich sind Gartenrotschwanz, Nachtigall, Bluthänfling, Girlitz, Feldsperling und Grünspecht.

#### 4.2.3.5 Reptilien

Durch die eigenen Kartierungen und ausgewerteten Gutachten sind sechs Reptilienarten im Untersuchungsgebiet erfasst worden (Tab. 4-9). Die Nachweise der bundesweit auf der Vorwarnliste geführten Arten (Zauneidechse, Mauereidechse, Ringelnatter) sind in Karte 1 dargestellt. Die beiden Nachweise einzelner Exemplare der Europäischen Sumpfschildkröte im Frankfurter Abschnitt der Jahre 2008 und 2009 werden aus Artenschutzgründen nicht in der Karte dargestellt (Hessen-Forst FENA: Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 23.09.2013).

**Tab. 4-9: Artenliste der Reptilien**

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	FFH	Schutz
Europäische Sumpfschildkröte	<i>Emys orbicularis</i>	1	1	II, IV	s
Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	*	V	IV	s
Mauereidechse	<i>Podarcis muralis</i>	3	V	IV	s
Waldeidechse	<i>Zootoca vivipara</i>	*	*		b
Blindschleiche	<i>Anguis fragilis</i>	*	*		b
Ringelnatter	<i>Natrix natrix</i>	V	V		b

RLH = Rote Liste Hessen (AGAR & HessenForst FENA 2010), RLD = Rote Liste Deutschland (Kühnel et al. 2009): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, \* = ungefährdet  
FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV  
Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

Am weitesten verbreitet ist die Zauneidechse, die ihr Schwerpunktverkommen im Bereich des Mainfeldes und seiner Umgebung sowie ein weiteres Vorkommen im Bahnhofsgelände

von Hanau hat. Weitere punktuelle Vorkommen der Zauneidechse sind im Zuge des landesweiten Monitorings der Mauereidechse im Jahr 2011 festgestellt worden: am Rand des Bahngeländes südlich des Riederwaldes, südlich der Bahnlinie auf Höhe des Fechenheimer Waldes und in Hanau in einem Kleingartengelände (Hessen-Forst FENA: Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 23.09.2013).

Die Erfassungen der Jahre 2013 und 2014 haben die Vorkommen der Zauneidechse in ihrem Schwerpunktareal im Mainfeld in nahezu allen Teilhabitaten bestätigt und im östlichen Teils des Frankfurter Planungsabschnittes eine Reihe von Nachweisen erbracht, die auf eine annähernd durchgehende Verbreitung auf der Nordseite der Gleisanlagen etwa von Bahn-km 6,0 bis zum Ende des Abschnittes etwa bei Bahn-km 8,6 schließen lassen (vergl. Karte 1).

Von der Mauereidechse sind im Umfeld des Planungsraumes zwei größere Vorkommen in den letzten Jahren bekannt geworden: westlich davon im Güterbahnhof Frankfurt und nordöstlich davon im Gleisbauhof Hanau. Von beiden Populationen sind größere Teile in den vergangenen Jahren umgesiedelt worden (Twelbeck 2001, Götte 2008, Fachbüro für Faunistik: Andreas Malten 2011). Innerhalb des Untersuchungsgebietes sind Vorkommen in Frankfurt im Bereich der ehemaligen Großmarkthalle (Senckenberg 2007) und der angrenzenden Gleisanlagen südlich des Ostbahnhofs (Linderhaus, mündl. Mitt.) bekannt geworden. In den vom Vorhaben betroffenen Gleisbereichen direkt östlich des Ostbahnhofs konnten in den Jahren 2008 und 2013/14 trotz intensiver Nachsuche keine Vorkommen der Mauereidechse festgestellt werden. Dagegen besiedelt die Mauereidechse weniger Kilometer weiter östlich einen aufgelassenen Gleisbereich auf Höhe Riederwald (Bahn-km 5,0 bis 6,0) in hoher Dichte, wie in den Jahren 2010 und 2013/14 bei den eigenen Kartierungen festgestellt wurde. Im Zuge des landesweiten Monitorings der Mauereidechse im Jahr 2011 wurde die Art zusätzlich im Bahnhofsgelände in Hanau erfasst (Hessen-Forst FENA: Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 23.09.2013).

Während die beiden vorgenannten Arten in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, und daher nach BNatSchG besonders und streng geschützt sind, zählen die drei nachfolgend genannten Arten zu den (nur) besonders geschützten Arten.

Von den übrigen drei Reptilienarten liegen nur Einzelnachweise aus anderen Gutachten vor. Ringelnatter und Blindschleiche wurden in Maintal im Klinggelände-Ost erfasst (Ökobüro Gelnhausen 2003). Der Nachweis der Waldeidechse im Bahnhof Hanau stammt aus einem Auszug aus der zentralen natis-Datenbank des Landes Hessen, Stand 02.04.2008 (Hessen-Forst FENA 2008c).

#### **4.2.3.6 Amphibien**

Die Bestanderfassung der Amphibien wurde aufgrund eigener Geländeerhebungen (zur Methodik s. Anhang I) sowie einer Auswertung vorhandener Daten und Gutachten (vgl. Kap. 4.2.1) vorgenommen.

Im Untersuchungsraum wurden fünf Amphibienarten nachgewiesen (Tab. 4-10). Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt.

Zwei der nachgewiesenen Arten, Teich- und Seefrosch, werden in der Roten Liste geführt. Diese beiden Arten aus der Gruppe der Grünfrösche sind morphologisch nur schwer zu trennen (Günther 1996, Schmidt 2005). Dabei stellt der Teichfrosch (*Rana esculenta*) einen fertilen Hybrid des See- und Kleinen Wasserfrosches (*Rana ridibunda*, *R. lessonae*) dar. In der Ergebnis- und Kartendarstellung werden aus den genannten Gründen die beiden vorkommenden Grünfroscharten zusammen dargestellt.

Infolge der saisonalen Wanderungen zwischen Laich-, Sommer- und Winterhabitaten sowie der täglichen Aktivitätsmuster bestehen enge Funktionsbeziehungen zwischen einzelnen Gewässern, Gräben, Feuchtwiesen, Gebüsch und Wäldern. In Karte 1 beschränkt sich die Darstellung auf bedeutende, projektbezogene Funktionsbeziehungen.

Im aktuellen Auszug der natis-Datenbank (HessenForst FENA 2013) ist ein Vorkommen des streng geschützten Springfroschs (FFH-Anhang IV) im Dörnigheimer Wald über 500 m südlich der Bahnlinie verzeichnet. Einen weiteren Hinweis auf den Springfrosch gab die NABU-Ortsgruppe Maintal, die an einem Amphibienfangzaun an der K 857 nördlich der A 66 und nördlich des Braubaches regelmäßig einzelne Individuen registriert, die dort zu einem Laichgewässer nördlich der K 857 wandern. Beide Nachweise liegen außerhalb des Untersuchungsgebietes und werden daher in der Karte nicht dargestellt.

**Tab. 4-10: Nachweise von Amphibienarten im Untersuchungsgebiet**

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Anzahl besiedelter Gewässer	RL H	RL D	FFH	Schutz
Erdkröte	<i>Bufo bufo</i>	5	V	*		b
Teichfrosch	<i>Rana esculenta</i>	10	3	*		b
Seefrosch	<i>Rana ridibunda</i>		G/D	*		b
Grasfrosch	<i>Rana temporaria</i>	4	V	*		b
Bergmolch	<i>Triturus alpestris</i>	1	V	*		b

RLH = Rote Liste Hessen (AGAR & HessenForst FENA 2010), RLD = Rote Liste Deutschland (Kühnel et al. 2009): 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, D = Daten mangelhaft, \* = ungefährdet  
FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: IV = Art des Anhangs IV  
Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

## Ostpark

Der Teich im Frankfurter Ostpark weist trotz seiner isolierten Stadtlage eine kleine Population des Seefrosches auf (mind. 20 Exemplare, akustischer Nachweis, Sichtnachweis). Möglicherweise kommt auch der Teichfrosch hier syntop vor. Zusätzlich konnten in dem Gewässer zwei Bergmolch-Weibchen festgestellt werden (eigene Erhebungen).



## **Fechenheimer Waldsee**

Der Waldsee ist von einem artenreichen Laubwaldbestand umgeben und bietet Amphibien zumindest strukturell einen guten Lebensraum. Aufgrund des wahrscheinlich hohen Fischbestandes weist das Gewässer jedoch nur einen mäßigen Amphibienbestand auf. Grünfrösche (Seefrosch, Teichfrosch; mindestens 20 Exemplare), Grasfrosch und Erdkröte wurden hier nachgewiesen. Von den genannten Arten liegen zusätzlich Fortpflanzungsnachweise durch Kaulquappen bzw. juvenile Exemplare vor (eigene Erhebungen).

## **Mainfeld**

Das Mainfeld mit seinen zahlreichen Gewässern (ehemalige Kiesgruben, Gräben, Tümpel) stellt neben dem Fechenheimer Waldsee und dem Waldgebiet östlich Dörnigheim einen Schwerpunkt der Amphibienvorkommen dar. Von vier Gewässern liegen Nachweise des See-, Teich- und Grasfrosches sowie der Erdkröte vor (Weiss & Becker 2008, Hessen-Forst FENA 2008c, eigene Erhebungen). Die Populationsgrößen der genannten Arten sind im Mainfeld durchweg gering. Vom See- oder Teichfrosch wurden weniger als 10 Exemplare nachgewiesen (Hessen-Forst FENA 2008c, eigene Erhebungen).

Im Mainfeld besteht eine Funktionsbeziehung in Form einer Habitatverbindung im Bereich des Surfsee und der südlich angrenzenden Braubachau. Der Bahndamm mit seinem Schotterkörper und entsprechenden Versteckmöglichkeiten könnte in diesem Bereich als Überwinterungshabitat genutzt werden.

## **Industriegebiet Maintal-Mitte**

Aus dem Jahr 2003 liegt vom Ökobüro Gelnhausen ein „Faunistisches Gutachten zum städtebaulichen Konzept Klinggelände Ost“ vor (Ökobüro Gelnhausen 2003). Im Bereich des Gewässers des untersuchten Klinggeländes konnten drei Amphibienarten (Teichfrosch, Grasfrosch, Erdkröte) festgestellt werden. Angaben zur Populationsgröße liegen nicht vor.

## **Wald östlich Dörnigheim**

Im Waldgebiet zwischen Dörnigheim und der Stadtgrenze Hanau wurden vier Amphibienarten nachgewiesen (Seefrosch, Teichfrosch, Grasfrosch, Erdkröte; eigene Erhebungen). Landhabitate sind in guter Ausprägung vorhanden, die Stillgewässer sind jedoch durch den Fischbestand in ihrer Habitategnung beeinträchtigt. Die Bodenständigkeit der genannten Arten wurde durch Larvenfunde (Kaulquappen) bestätigt. Eine wahrscheinliche Funktionsbeziehung besteht zur Braubachau nördlich des Waldgebietes.

## **Braubachau südlich Hanau-Hohe Tanne**

Die Wiesen und Gräben der Braubachau dienen den festgestellten Arten (einzelne Exemplare von See- oder Teichfrosch, Erdkröte) wahrscheinlich nur als Sommerhabitat. Dauerhafte Stillgewässer, die als Laichgewässer geeignet wären, sind nicht vorhanden. Die Braubachau stellt möglicherweise einen Ausbreitungskorridor für Amphibienarten dar.

Aus dem **Stadtgebiet Hanau** liegen keine Nachweise von Amphibien vor.



#### 4.2.3.7 Tagfalter

Durch die eigenen Kartierungen und ausgewerteten Gutachten sind insgesamt 31 Arten der Tagfalter und Widderchen für das Untersuchungsgebiet erfasst worden (siehe Anhang II). Die Nachweise der fünf bundes- oder landesweit zumindest gefährdeten Arten (inkl. Kategorie R = extrem selten und G = Gefährdung anzunehmen) werden in Karte 1 dargestellt. Als nach BNatSchG streng geschützte Arten der Tagfalter und Widderchen wurde in 2013 ein Falter des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea nausithous*) nachgewiesen. Besonders geschützt sind drei der gefährdeten (siehe Tab. 4-11) und fünf weitere ungefährdete bzw. Vorwarnliste-Arten (siehe Anhang II).

Ein Schwerpunkt der Vorkommen gefährdeter Tagfalterarten liegt im Mainfeld, wo der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling und ein Vorkommen des Gemeinen Ampfer-Grünwidderchens registriert wurden.

Der in Hessen vom Aussterben bedrohte Ulmen-Zipfelfalter wurde am Main im Bereich der Stadtgrenze Frankfurt/Maintal gesichtet. Von einem weiteren Vorkommen dieser Art östlich des Planungsraumes im FFH-Gebiet „Erlensee bei Erlensee und Bulau bei Hanau“ berichtete Herr Schroth (Umweltamt Hanau). Nachweise des Großen Eisvogels und des Geißklee-Bläulings erfolgten in Maintal im Klingelände-Ost (Ökobüro Gelnhausen 2003).

**Tab. 4-11: Artenliste der gefährdeten Tagfalter und Widderchen**

Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RL DA	RL H	RL D	FFH	Schutz
Gemeines Ampfer-Grünwidderchen	<i>Adscita statices</i>	G	G	V		b
Großer Eisvogel	<i>Limenitis populi</i>	2	2	2		b
Ulmen-Zipfelfalter	<i>Satyrrium w-album</i>	2	2	*		
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	3	3	V	II, IV	s
Geißklee-Bläuling	<i>Plebeius argus</i>	2	3	*		b

RL DA = Rote Liste Regierungsbezirk Darmstadt, RL H = Rote Liste Hessen (Lange & Brockmann 2009; Zub et al. 1996), RL D = Rote Liste Deutschland (Reinhardt & Bolz 2011, Rennwald et al. 2011):

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen,

R = extrem selten, V = auf der Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet, D = Daten unzureichend

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

#### 4.2.3.8 Heuschrecken

Durch die eigenen Kartierungen und ausgewerteten Gutachten sind insgesamt 23 Heuschreckenarten für das Untersuchungsgebiet erfasst worden (siehe Anhang II). Die Nachweise der zehn bundes- oder landesweit zumindest gefährdeten Arten werden in Karte 1 dargestellt. Nach BNatSchG streng geschützte Heuschreckenarten wurden nicht nachgewiesen. Besonders geschützt sind zwei der gefährdeten Arten (Tab. 4-12).

Das Schwerpunktorkommen gefährdeter Heuschreckenarten liegt in den Grünlandbiotopen des Maintaler Mainfelds, wo regelmäßig der Wiesen-Grashüpfer, die Sumpfschrecke, die Große Goldschrecke und die Zweifarbige Beißschrecke registriert wurden.

Von den beiden besonders geschützten Heuschreckenarten ist die Blauflügelige Ödlandschrecke regelmäßig auf ruderalisierten Schotterflächen der Bahnanlagen, Industriebrachen und auch auf der Sandmagerrasenrestfläche im Mainfeld anzutreffen, wohingegen der Nachweis der Blauflügeligen Sandschrecke auf den Bereich der ehemaligen Großmarkthalle in Frankfurt beschränkt ist (Senckenberg 2007).

Die in Hessen stark gefährdete Westliche Beißschrecke wurde nur im Bereich der lückigen Gehölzsäume des Hanauer Bahnhofgeländes erfasst. Einzelne Nachweise des Warzenbeißers, der Kurzflügeligen Schwertschrecke und des Weinhähnchens erfolgten in Maintal im Klingelände-Ost (Ökobüro Gelnhausen 2003, Henning 2009).

Durch die eigenen Kartierungen im Jahr 2013 wurden die Vorkommen der wertgebenden Heuschreckenarten im Maintaler Mainfeld, auf den ruderalisierten Schotterflächen der Bahnanlagen, in der Braubachau bei Hohe Tanne und in der Kinzigau vollständig bestätigt.

**Tab. 4-12: Artenliste der gefährdeten Heuschrecken**

Deutscher Artname	Wissenschaftl. Artname	RL H	RL D	FFH	Schutz
Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	3	*		
Warzenbeißer	<i>Decticus verrucivorus</i>	2	3		
Westliche Beißschrecke	<i>Platycleis albopunctata</i>	2	*		
Zweifarbige Beißschrecke	<i>Metrioptera bicolor</i>	3	*		
Weinhähnchen	<i>Oecanthus pellucens</i>	3	*		
Blaufügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulea</i>	3	V		b
Blaufügelige Sandschrecke	<i>Sphingonotus caerulea</i>	1	2		b
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum</i>	3	*		
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	3	*		
Wiesen-Grashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	3	*		

RLH = Rote Liste Hessen (Grenz & Malten 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Maas et al. 2011):

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen,

V = auf der Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II, IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

#### 4.2.3.9 Libellen

Durch die eigenen Kartierungen und ausgewerteten Gutachten sind insgesamt 28 Libellenarten für das Untersuchungsgebiet erfasst worden (siehe Anhang II). Die Nachweise der sechs bundes- oder landesweit zumindest gefährdeten Arten werden in Karte 1 dargestellt. Nach

BNatSchG streng geschützte Libellenarten wurden nicht nachgewiesen. Alle heimischen Libellenarten gehören zu den besonders geschützten Arten (Tab. 4-13).

**Tab. 4-13: Artenliste der gefährdeten Libellen**

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	FFH	Schutz
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	3	3		b
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	3	V		b
Keilflecklibelle	<i>Aeshna isosceles</i>	1	2		b
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachytron pratense</i>	2	3		b
Kleine Königslibelle	<i>Anax parthenope</i>	2	G		b
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	2	2		b

RLH = Rote Liste Hessen (Patzich et al. 1995), RLD = Rote Liste Deutschland (Ott & Piper 1998):

2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Datenlage unklar, V = Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II, IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

Während die Bodenständigkeit der Blaufügel-Prachtlibelle im Braubach südlich von Hanau-Hohe Tanne angesichts der mehrfachen Beobachtungen als gesichert angenommen werden kann, lassen die Einzelbeobachtungen der Kleinen Zangenlibelle am Main an der Stadtgrenze zwischen Frankfurt und Maintal und am Fechenheimer Waldsee keinen Rückschluss auf die Entwicklung der Larven am Beobachtungsort zu. Allerdings sind für den Main und die Kinzig im Umfeld des Planungsraumes bodenständige Vorkommen der Kleinen Zangenlibelle bekannt (Winkel et al. 2007 und Schroth, mündl. Mitt.).

Der Schwerpunkt der Nachweise gefährdeter Stillgewässerlibellen liegt im Bereich der Waldteiche östlich von Dörnigheim, wo alle vier gefährdeten Großlibellenarten beobachtet wurden und von der Keilflecklibelle auch ein Entwicklungsnachweis durch Exuvienfunde erbracht werden konnte. Weitere Einzelbeobachtungen gelangen von der Keilflecklibelle am Maintaler Surfsee sowie von der Kleinen Mosaikjungfer am Fechenheimer Waldsee und im Frankfurter Ostpark.

#### **4.2.3.10 Totholz-Käfer**

Die Nachsuche nach Totholz besiedelnden Käferarten, insbesondere den Arten der FFH-Anhänge II und IV: Hirschkäfer, Heldbock und Eremit, an den wenigen potenziell geeigneten Habitaten in der Nähe der Bahnlinie hat zu keinem Ergebnis geführt. Es gibt demnach insgesamt keinen Hinweis auf ein Vorkommen solcher Arten im für diese Käfer spezifischen Wirkungsbereich des Vorhabens.

## **4.2.4 Bedeutung und Empfindlichkeit**

### **4.2.4.1 Wild**

Der Fechenheimer Wald sowie das Waldgebiet zwischen Dörnigheim und Hanau sind aufgrund der vorkommenden jagdbaren Wildarten (Säugetiere) von mittlerer Bedeutung. Besonders hervorzuheben sind die Vorkommen des gefährdeten Feldhasen (Kock & Kugelschafter 1996, Meinig et al. 2009) in den jeweils angrenzenden Grünlandflächen.

Aufgrund der geringen Populationsgröße und der begrenzten Habitatqualität ist der Feldhase im Untersuchungsgebiet als sehr empfindlich gegenüber Störungen und einer weiteren Verschlechterung der Lebensraumqualität (Zerschneidung, Nutzungsintensivierung, Freizeitnutzung) einzustufen.

Die übrigen Bereiche des Untersuchungsgebietes weisen in Bezug auf das Wild eine geringe Bedeutung sowie eine mittlere Empfindlichkeit gegenüber (kleinflächigen) Veränderungen des Lebensraumes auf.

### **4.2.4.2 Kleinsäuger**

#### **Haselmaus**

Aufgrund der fehlenden Nachweise der Haselmaus in den bahnbegleitenden Gehölzen im Untersuchungsraum besitzen diese Teile des Gebietes für diese Art derzeit keine Bedeutung. Die strukturreichen Eichen- und Laubmischwälder im Fechenheimer Wald einschließlich ihrer Waldränder und Säume können für die Haselmaus von hoher Bedeutung sein und stellen in diesem Zusammenhang Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung dar. Weitere potenzielle, jedoch stark isolierte Habitate mit gut strukturierten Waldrändern und Gehölzen kommen in der Braubachaue südlich Hohe Tanne vor.

#### **Feldhamster**

Aufgrund der fehlenden Nachweise des Feldhamsters im Untersuchungsraum besitzt das Gebiet für diese Art derzeit keine Bedeutung. Eine zukünftige Besiedlung ist aufgrund der starken Zerschneidung des Raumes durch Verkehrswege und der intensiven Bewirtschaftung der Ackerflächen unwahrscheinlich.

#### **Biber**

Da es am Braubach westlich von Dörnigheim im Jahr 2010 nur zu einer kurzfristigen Anwesenheit eines Bibers kam, und da es nicht zu einer Etablierung eines Biberreviers kam, besitzt das Gebiet für den Biber derzeit nur eine geringe Bedeutung.

#### **Gartenschläfer**

Die vor Ort als „Flughafenwald“ bezeichnete Waldfläche westlich von Dörnigheim wird seit mehreren Jahren von einer Population des besonders geschützten Gartenschläfers besiedelt, die sich auch in die Umgebung ausdehnt, wie der aktuelle Nachweis eines Gartenschläfers in einer Niströhre auf der Höhe von Bischofsheim belegt. Diese Waldfläche hat daher eine hohe Bedeutung als Lebensraum des Gartenschläfers.

#### **4.2.4.3 Fledermäuse**

Für Fledermäuse ist zu unterscheiden zwischen Wert- und Funktionselementen mit Quartierfunktion und solchen mit Nahrungsfunktion.

Im Untersuchungsraum weisen Quartierfunktionen die älteren, höhlenreichen Waldbestände auf. Dies betrifft insbesondere die Waldbereiche im Frankfurter Stadtgebiet. Des Weiteren ist davon auszugehen, dass Quartierfunktionen für gebäudebewohnende Arten wie die Zwergfledermaus auch regelmäßig in den Siedlungsbereichen anzutreffen sind.

Elemente mit besonderer Bedeutung als Nahrungsfunktion sind die Wälder, Gewässer (Abgrabungsgewässer und der Main), Gehölzstrukturen im Offenland sowie die Siedlungsränder.

#### **Ostpark**

Der Ostpark besitzt einen hervorragenden alten Baumbestand mit zahlreichen Baumhöhlen, die Quartiernutzung durch den Großen Abendsegler als Sommer-, Balz- und Überwinterungsquartier ist belegt. Der Baumbestand ist als sehr bedeutend einzustufen. Der Teich im Ostpark ist als wichtiges Nahrungsgewässer insbesondere der Wasserfledermaus als bedeutendes Funktionselement zu werten. Eine hohe Empfindlichkeit besteht gegenüber dem Verlust von Höhlenbäumen. Die Vorbelastung durch Störungen sowohl durch Besucher als auch durch Verkehrswege ist hoch, so dass hier nur eine geringe Empfindlichkeit zu verzeichnen ist.

#### **Riederwald**

Im Riederwald wurden Wochenstuben bzw. Balzquartiere der drei Fledermausarten Großer und Kleiner Abendsegler sowie Bechsteinfledermaus gefunden. Der höhlenreiche Waldbestand ist ein sehr bedeutendes Element mit den Funktionen Quartier und Nahrung im Untersuchungsraum. Da der Bereich bereits sehr stark isoliert ist und nur noch eine geringe Größe aufweist, ist die Empfindlichkeit gegenüber Flächen- und Baumverlusten sowie Zerschneidung als sehr hoch einzustufen. Vorbelastungen durch Störungen sind wie in allen Wäldern im Frankfurter Stadtgebiet in hohem Umfang vorhanden, so dass die Empfindlichkeit gegenüber Störungen für die hier vorkommenden Fledermäuse als gering eingeschätzt wird.

#### **Fechenheimer Wald**

Im Fechenheimer Wald, Bereich Leuchte, befindet sich ein höhlenreicher Waldbestand, der von mehreren Fledermausarten als Quartier- und Nahrungsgebiet genutzt wird, u. a. von zwei Wochenstuben der Bechsteinfledermaus und einem Balzquartier des Großen Abend-

seglers. Neben den Altholzbereichen kommt dem Waldsee eine besondere Bedeutung zu. Der gesamte Bereich ist als sehr hoch bedeutsam einzuschätzen. Aufgrund der kleinflächigen Ausprägung und der isolierten Lage handelt es sich um einen gegenüber Flächen- und Baumverlusten hoch empfindlichen Bereich. Gegenüber Störungen ist das Waldgebiet aufgrund der sehr hohen Vorbelastung nur gering bis mittel empfindlich.

### **Maintal – Mainfeld**

Das Maintaler Mainfeld und seine Umgebung weist nur ein geringes bis mittleres Quartierangebot auf. Von allgemeiner Bedeutung als Quartierstandort sind hier die Streuobstwiesenbereiche mit ihrem höheren Höhlenangebot. Die halboffenen Bereiche mit starker Strukturierung durch Gehölze stellen im Verbund mit den Gewässern hochwertige Nahrungshabitate dar und werden regelmäßig in größerer Zahl von Fledermäusen genutzt.

Die Empfindlichkeit gegenüber Störungen ist für diesen Bereich aufgrund der Vorbelastungen ebenfalls nur gering bis mittel einzustufen. Eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit besteht gegenüber flächigen Lebensraumverlusten und Zerschneidungen.

### **Wald östlich Dörnigheim**

Der Wald bei Dörnigheim ist höhlenreich und stellt damit ein potenzielles Quartiergebiet für Fledermäuse dar. In den Untersuchungen konnten zwar überwiegend nur geringe bis mittlere Aktivitätsdichten, aber verhältnismäßig viele Arten ermittelt werden, so dass dem Wald eine mittlere Bedeutung als Quartiergebiet und ebenfalls eine mittlere Bedeutung als Nahrungsgebiet zukommt. Eine Sonderstruktur, die stärker genutzt wird, stellen die Gewässer im Ostteil des Gebietes dar. Diese und die zuführende Flugroute sind als hochwertig einzustufen. Die Empfindlichkeit ist analog zu den übrigen Waldbeständen einzustufen.

### **Wald bei Kesselstadt**

Die Waldbereiche bei Hanau-Kesselstadt sind ebenfalls höhlenreich und potenziell gut als Quartierbereich geeignet, werden aber nur von einer eingeschränkten Artenzahl und mit mittleren Aktivitätsdichten genutzt, so dass auch hier nur eine mittlere Wertigkeit für Fledermäuse vorliegt. Gegenüber Flächenverlusten und weiteren Zerschneidungen ist der Bereich als empfindlich einzustufen. Aufgrund der hohen Vorbelastung ist die Fledermausfauna gegenüber Störungen nur gering empfindlich.

### **Kinzigaue**

Die Kinzigaue stellt im Bereich der Stadt Hanau einen bedeutenden Vernetzungskorridor für viele Tiergruppen der Auen dar. Als Jagdgebiet der Zwergfledermaus und vereinzelt auch anderer Fledermausarten hat die Kinzigaue eine mittlere Wertigkeit für Fledermäuse. Gegenüber Flächenverlusten und weiteren Zerschneidungen ist der Bereich als empfindlich einzustufen. Aufgrund der Vorbelastung ist die Fledermausfauna gegenüber Störungen nur gering empfindlich.

#### **4.2.4.4 Vögel**

Die Avifauna weist überwiegend das typische und in einem urban geprägten Raum zu erwartende Artenspektrum auf. Störungsempfindliche Arten und Arten mit großen Raumanprüchen kommen nicht vor. Geprägt wird der Untersuchungsraum insbesondere von den alten Laubwäldern mit einem hohen Eichenanteil, den Abgrabungsgewässern, den Kleingärten und Streuobstwiesen bzw. Hecken und Feldgehölzen. Diese Strukturen sind als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung anzusprechen und maßgeblich für die Ausprägung der Avizönose im Untersuchungsraum.

Der Siedlungsraum selbst stellt ein Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung dar. Der Wert nimmt hierbei von den Stadtrandlagen zu den stärker verdichteten Bereichen deutlich ab. Während den Stadtrandlagen durchweg eine mittlere Bedeutung zuzusprechen ist, weisen die übrigen Siedlungsbereiche nur eine geringe Bedeutung auf. Eine Ausnahme bilden die größeren Parkanlagen, hier speziell der Frankfurter Ostpark, der ein Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung darstellt.

##### **Ostpark**

Dem Ostpark kommt für die Avifauna im Untersuchungsraum eine sehr hohe Bedeutung zu. Dies ist vor allem auf die kleine Brutkolonie des Graureihers sowie die Bruten von Teichhuhn und Zwergtaucher zurückzuführen, die eine Besonderheit darstellen. Darüber hinaus ist der alte Baumbestand höhlenreich und weist einen hohen Wert auf. Die Empfindlichkeit gegenüber Störungen ist im Ostpark gering, da bereits gegenwärtig ein sehr hoher Freizeitdruck besteht und die Anlage in unmittelbarer Nähe zu mehreren stark frequentierten Verkehrsweegen liegt. Empfindlich ist die Avizönose jedoch gegenüber Verlusten des älteren Baumbestandes sowie Beeinträchtigungen des Teiches einzustufen.

##### **Wald**

Die alten Waldbestände weisen für den Raum eine sehr hohe Bedeutung auf und sind maßgeblich dafür verantwortlich, dass es in den Waldbereichen nicht zu stärkeren Verarmungen der Avizönose gekommen ist. Die Bedeutung der einzelnen Waldflächen ist hierbei abhängig von der Größe, dem Alter und dem Isolierungsgrad der Bestände. Dem Riederwald kommt eine hohe Bedeutung zu, hier ist jedoch bereits eine etwas geringere Artenzahl als in den übrigen Waldbereichen (Leuchte, Dörnigheimer Wald, Kesselstadter Wald) festzustellen, die durchweg als sehr hochwertig einzustufen sind. Für alle Waldbereiche ist festzustellen, dass sie bereits jetzt einer sehr hohen Vorbelastung durch Freizeitnutzung und Beeinträchtigungen durch Verkehrswege und Lärm ausgesetzt sind. Die Empfindlichkeit gegenüber Störungen und Verlärmungen ist als mittel einzuschätzen, da zumindest die größeren Waldbereiche noch ruhigere Rückzugsbereiche aufweisen. Aufgrund des hohen Fragmentierungsgrades sind die Waldbestände generell als hoch empfindlich gegenüber weiteren Zerschneidungen einzustufen. Ebenfalls eine hohe Empfindlichkeit weisen die Wälder gegenüber Faktoren auf, die die Bestandsstruktur nachhaltig verändern können. Hierzu gehören z. B. Nutzungsintensivierungen und Änderungen des Grundwasserstandes. Eine hohe Empfindlichkeit besteht



auch für flächige Waldverluste. Gegenüber Einzelbaumverlusten ist die Avizönose nur gering bis mittel empfindlich.

### **Kleingärten**

Die Kleingartenanlagen im Untersuchungsraum stellen bedeutende Sonderstrukturen für die Avifauna im Untersuchungsraum dar. Eine besondere Bedeutung besitzen sie für den in Hessen gefährdeten Gartenrotschwanz, der hier seinen Verbreitungsschwerpunkt im Untersuchungsraum aufweist. Darüber hinaus sind die Anlagen für Arten wie Grünspecht, Stieglitz, Girlitz, Bluthänfling und Feldsperling von hoher Bedeutung, die teilweise starken Bestandsrückgängen unterliegen. Die Kleingärten sind daher in die Bewertungsstufe hoch einzuordnen. Eine hohe Empfindlichkeit besitzen die Avizönosen der Kleingärten gegenüber Nutzungsintensivierungen und Flächenverlusten. Gegenüber Störungen ist die Avizönose als unempfindlich einzustufen.

### **Streuobstwiesen**

Die Streuobstwiesen sind Lebensraum des Steinkauzes, des Gartenrotschwanzes und weiterer Höhlenbrüter und ein sehr hoch bedeutendes Wert- und Funktionselement. Da auch die Streuobstwiesen intensiv durch Naherholung genutzt werden, besteht bereits eine hohe Vorbelastung und Gewöhnung der Avizönose an Störungen, so dass die Empfindlichkeit gegenüber Störungen und insbesondere gegenüber Verlärmung nur als gering bis mittel einzustufen ist. Die Avizönose ist jedoch empfindlich gegenüber Flächenverlusten und Zerschneidung.

### **Feldgehölze, Hecken und sonstige Gehölzstrukturen**

Die insbesondere in Maintals grüner Mitte und entlang der Bahnlinie vorhandenen Gehölze stellen hochwertige Funktionselemente insbesondere für Arten wie Nachtigall, Feldschwirl, Feldsperling und Goldammer dar und sind Voraussetzung für das Vorkommen einer artenreichen Avizönose. Wie bei den übrigen Funktionselementen ist auch hier durch die hohe Vorbelastung im Raum die Empfindlichkeit gegenüber Störungen als gering bis mittel einzustufen. Für die Funktionsfähigkeit sind jedoch Mindestgrößen erforderlich, so dass eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung vorliegt, ebenso wie eine hohe Empfindlichkeit bei dauerhaften Verlusten der Strukturelemente besteht. Gegenüber temporären Verlusten ist die Avizönose nur mittel empfindlich, da sie an ständige Veränderungen der Brutbedingungen und kleinräumige Verlagerungen von Brutstandorten durch natürliche Sukzession bzw. die normalen Nutzungsformen bzw. Pflege in der Kulturlandschaft gut angepasst ist.

### **Abgrabungsgewässer, Gräben**

Abgrabungsgewässer stellen im Untersuchungsraum wertvolle Sonderstrukturen dar und ermöglichen das Vorkommen von Wasservögeln und an Gewässer gebundene Vogelarten wie Eisvogel und Teichrohrsänger. Gleichzeitig besitzen sie eine Bedeutung für Rastvögel, auch hier vorwiegend für Wasservögel. Aufgrund der hohen Vorbelastung durch Naherholung, die geringe Größe der Gewässer und fehlende Ruhezeiten sowie nur tlw. naturnah ausgeprägter Uferzonen ist die Bedeutung jedoch nur als mittel einzustufen, da insbe-

sondere nur eingeschränkt Brutmöglichkeiten bestehen und auch die Rastzahlen von durchziehenden Wasservögeln verhältnismäßig gering sind (vgl. Daten ProNaturMaintal e.V.). Avizönosen von Gewässern sind allgemein hoch empfindlich gegenüber Störungen, insbesondere Beunruhigungen durch sich bewegende Objekte, während die Avizönose der Gewässer im Untersuchungsraum gegenüber Lärm nur eine mittlere Empfindlichkeit besitzt. Da insbesondere die Größe und die Ausgestaltung der Gewässer für die Avizönose von hoher Bedeutung sind, reagieren Gewässeravizönosen in der Regel hochempfindlich auf Verluste und Verkleinerung von Gewässern.

#### **4.2.4.5 Reptilien**

Als Bereiche mit reproduktiven Vorkommen der landesweit gefährdeten sowie streng geschützten Zauneidechse sind die Habitate im Maintaler Mainfeld und seiner Umgebung, im östlichen Teil des Frankfurter Planungsabschnittes sowie Teilbereiche des Hanauer Bahnhofsgeländes als Reptilienbiotope mit hoher Bedeutung einzustufen (hochwertig). Eine ebensolche Bedeutung erlangen die Ruderalbiotope auf Industriebrachen und ungenutzten Bahngleisen im Frankfurter Osten, in denen die streng geschützte Mauereidechse vorkommt.

Bereiche, die nur Vorkommen ungefährdeter Arten oder Arten der hessischen Vorwarnliste bzw. besonders geschützter Arten aufweisen, würden hinsichtlich ihrer Bedeutung als Reptilienbiotop als von mittlerer Bedeutung eingestuft (mittelwertig). Da die Vorkommen von Ringelnatter, Blindschleiche und Waldeidechse hier immer im Zusammenhang mit Vorkommen der Zauneidechse stehen, sind diese Bereiche vorstehend bereits als hochwertig eingestuft worden. Bereiche ohne Reptilienvorkommen werden als geringwertig hinsichtlich ihrer Bedeutung als Reptilienbiotop angesehen.

#### **4.2.4.6 Amphibien**

Die Habitatgewässer der Amphibien weisen im Untersuchungsgebiet einen Grundbestand relativ häufiger und weit verbreiteter Arten auf. Hervorzuheben ist das Vorkommen der landesweit gefährdeten Grünfrösche (See- und Teichfrosch) (Jedicke 1996). Arten mit besonderen Ansprüchen an die Habitatqualität (z. B. Kammolch, Knoblauchkröte, Laubfrosch) konnten nicht nachgewiesen werden.

Aufgrund der nur mäßigen bis guten strukturellen Ausprägung der Gewässer, des teilweise intensiven Fischbesatzes, der geringen Zahl gefährdeter oder seltener Amphibienarten sowie der überwiegend geringen Populationsgrößen der Grünfrösche besitzen die Habitatgewässer eine mittlere Bedeutung für die Amphibienfauna.

Als Folge der starken Zerschneidung der Landschaft sind Arten, die die meiste Zeit des Jahres abseits der Fortpflanzungsgewässer verbringen (Grasfrosch, Erdkröte, Molche) durch den Straßenverkehr besonders gefährdet und im Gebiet nur schwach vertreten. Sie weisen eine besondere Empfindlichkeit gegenüber weiteren Zerschneidungswirkungen auf.

Gegenüber Schadstoffeinträgen sind Amphibienarten im Allgemeinen als sehr empfindlich zu bezeichnen, da sie über ihre feuchte Haut wasserlösliche Substanzen leicht aufnehmen können. Dies betrifft sowohl Laich, Larven und Adulte im Fortpflanzungsgewässer als auch Adulte in den Landhabitaten.

#### **4.2.4.7 Tagfalter**

Durch das Vorkommen des in Hessen vom Aussterben bedrohten Ulmen-Zipfelfalters in den Ufergehölzen des Mains im Bereich der Stadtgrenze Frankfurt/Maintal, wo auch Ulmen als Raupennahrungspflanze dieses Zipfelfalters vorkommen, ist dieser Teil des Galeriewaldes am Main als Fortpflanzungshabitat der Art und daher als sehr hochwertig anzusehen.

Von den extensiv genutzten Grünlandbiotopen im Maintaler Mainfeld ist insbesondere der Sandmagerrasen der Flugsanddüne durch das Vorkommen gefährdeter Tagfalterarten wie dem Gemeinen Ampfer-Grünwidderchen als hochwertiger Lebensraum für diese Artengruppe einzustufen. Durch den relativen Artenreichtum und Vorkommen von Arten der Vorwarnliste wie dem Senfweißling und dem Kleinen Sonnenröschen-Bläuling erweisen sich weitere Wiesen und Ruderalbiotope des Mainfeldes als mittelwertige Tagfalterbiotope. Der 2013 erfolgte Einzelnachweis des streng geschützten Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ändert an dieser Bewertung der genannten Habitate nichts.

Ebenso als hochwertige Tagfalterbiotope können Teile des Klinggeländes-Ost in Maintal bezeichnet werden, wo die Nachweise des Großen Eisvogels und des Geißklee-Bläulings erfolgten (Ökobüro Gelnhausen 2003). Diese beiden Arten wurden jedoch bei einer nachfolgenden Erfassung nicht bestätigt (Henning 2009).

#### **4.2.4.8 Heuschrecken**

Die extensiv genutzten Grünlandbiotope des Maintaler Mainfelds mit ihrem Schwerpunkt-vorkommen gefährdeter Heuschreckenarten (Wiesen-Grashüpfer, Sumpfschrecke, Große Goldschrecke, Zweifarbiges Beißschrecke, Blauflügelige Ödlandschrecke) und ihrer Gesamtartenzahl der Heuschrecken von 15 können durchgehend als hochwertige Heuschreckenbiotope angesehen werden.

Als Schwerpunkt-vorkommen der beiden besonders geschützten wie auch mindestens gefährdeten Heuschreckenarten (Blauflügelige Ödlandschrecke und Blauflügelige Sandschrecke) sind die ruderalisierten Schotterflächen der Bahnanlagen am Frankfurter Ostbahnhof und am Hanauer Hauptbahnhof wie auch die Brachflächen um die ehemalige Großmarkthalle in Frankfurt als weitere hochwertige Heuschreckenbiotope einzustufen. Diese Vorkommen in den Frankfurter Industriebrachebereichen sind jedoch aktuell von Überplanung und Bebauung betroffen. Im Hanauer Bahnhofgelände wird diese Einstufung durch das Vorkommen der in Hessen stark gefährdeten Westlichen Beißschrecke untermauert.

Ebenso als hochwertige Heuschreckenbiotope können Teile des Klinggeländes-Ost in Maintal bezeichnet werden, wo Nachweise des Warzenbeißers und der Kurzflügeligen Schwert-

schrecke erfolgten (Ökobüro Gelnhausen 2003). Diese beiden Arten wurden zwar bei einer nachfolgenden Erfassung nicht bestätigt, jedoch gelangen dabei Nachweise des Weinhähnchens und der Blauflügeligen Ödlandschrecke (Henning 2009).

#### **4.2.4.9 Libellen**

Durch die sehr wahrscheinliche bzw. durch Exuvienfunde nachgewiesene Bodenständigkeit der Blauflügel-Prachtlibelle im Braubach südlich von Hanau-Hohe Tanne und der Keilflecklibelle in den größeren Waldteichen östlich von Dörnigheim sind diese Gewässer als hochwertige Libellenbiotope einzustufen. Angesichts der relativ hohen Artenzahl ist weiterhin der Teich im Frankfurter Ostpark als mittel- bis hochwertiges Libellenbiotop anzusehen.

Die Einzelbeobachtungen gefährdeter Arten an weiteren Gewässern lassen nicht unbedingt auf die Bodenständigkeit und damit deren Habitatqualität zurückschließen, daher werden die im Untersuchungsraum gelegenen Abschnitte des Mains, der Fechenheimer Waldsee und die Gewässer im Maintaler Mainfeld nur als mittelwertige Libellenbiotope eingestuft.

#### **4.2.4.10 Totholz-Käfer**

Da die Nachsuche nach Totholz besiedelnden Käferarten, insbesondere den Arten der FFH-Anhänge II und IV: Hirschkäfer, Heldbock und Eremit, an den potenziell geeigneten Habitaten in der Nähe der Bahnlinie zu keinem Ergebnis geführt hat, werden diese Bereiche als Biotope mit geringer Bedeutung für diese Artengruppe eingestuft.

#### **4.2.5 Vorbelastungen**

Die Vorbelastungen werden qualitativ bereits bei der Bestandserfassung und -bewertung der verschiedenen Tiergruppen berücksichtigt. Es lassen sich folgende Vorbelastungen benennen, die zu Einschränkungen der Habitatsignung für die verschiedenen Arten oder Artengruppen führen:

- Zerschneidungswirkungen und Lärm der größeren Verkehrsstrassen: A 66, L 3208, L 3001, L 3268 sowie Bahnlinie Frankfurt-Hanau,
- Fragmentierung und Zerschneidung der Landschaft durch Siedlungen (Ortslagen und Gewerbegebiete),
- Erholungsnutzung in der gesamten Landschaft,
- Gewässerbegradigung und -ausbau (Main, Braubach, Salisbach),
- Geringer Anteil von Grünlandnutzung überhaupt und von extensiver Nutzung im Besonderen.

#### **4.2.6 Fachplanerische Festsetzungen**

Die im Untersuchungsgebiet bestehenden, für das Schutzgut Tiere relevanten fachplanerischen Festsetzungen sind in Kap. 4.1.7 beschrieben.

## 4.3 Boden

### 4.3.1 Daten- und Informationsgrundlagen

#### **Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen**

Für dieses Schutzgut werden folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen zugrunde gelegt:

- Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG)
- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)
- Hessisches Altlasten- und Bodenschutzgesetz (HAltBodSchG).

#### **Weitere Daten- und Informationsgrundlagen**

Folgende Datengrundlagen sind den Fachplanern zurzeit bekannt und finden Verwendung:

- digitale Bodenkarten von Hessen BK 25 Blätter 5818 (Frankfurt a.M. Ost) und 5819 (Hannau) (HLUG 2001),
- Gesamtbewertungskarte Boden für den Planungsverband Frankfurt a. M. (Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2008a),
- Geologische Übersichtskarte von Hessen (1:300.000) (Hessisches Landesamt für Bodenforschung 1989),
- Altlastenverdachtsflächen der DB (Deutsche Bahn AG Sanierungsmanagement 2008 / 2012),
- Informationen zu Altflächen (Altablagerungen, Altstandorte) des Planungsverbands Frankfurt (Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2008b)
- Informationen zu weiteren altlastenrelevanten Flächen der Stadt Frankfurt
- Informationen zu weiteren altlastenrelevanten Flächen durch den RPDA, Dez. 41.5 (Okt. 2014)
- Landschaftspläne (Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2003; UVF 2000),
- Regionalplan Südhessen 2000 (Regierungspräsidium Darmstadt, Abteilung Regionalplanung 2000a),
- Landschaftsrahmenplan Südhessen 2000 (Regierungspräsidium Darmstadt 2000b),
- Biotoptypenkartierung.

Bei der Erfassung der Altlasten wurde für die vorliegende UVS auf Daten zurückgegriffen, die den zuständigen Fachbehörden vorliegen. Ein spezielles Altlastengutachten **und eine Bewertung von Altlastenverdachtsflächen wurden** für das Vorhaben erstellt. Mögliche Altlastenfunde werden im Zuge der weiteren technischen Planung nach den rechtlichen Vorgaben und anerkannten Regelwerken behandelt werden.

#### 4.3.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Das Naturgut Boden stellt einen zentralen Bestandteil des Naturhaushaltes dar. Veränderungen des Bodens haben Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und auf andere Schutzgüter, die die Standortfunktion des Bodens nutzen. Nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz (§ 2 (2) BBodSchG) erfüllt der Boden u.a.

- natürliche Funktionen als
  - Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen (**Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften, natürlich Bodenfruchtbarkeit**),
  - Bestandteil des Naturhaushalts, insbesondere mit seinen Wasser- und Nährstoffkreisläufen (**Regler- und Speicherfunktion**),
  - Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium für stoffliche Einwirkungen auf Grund der Filter- Puffer- und Schadstoffumwandlungseigenschaften, insbesondere auch zum Schutz des Grundwassers (**Filter- und Pufferfunktion**) und
- Funktionen als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte.

Die Bestandserfassung und -bewertung des Schutzguts Boden für die vorliegende UVS und den LBP orientiert sich wesentlich am Vorgehen der Gesamtbewertungskarte Bodenschutz für das Gebiet des Planungsverbands Frankfurt a. M. (Umlandverband Frankfurt 2000). Im Bewertungskonzept des Planungsverbands wird der Schwerpunkt auf den vorsorgenden Bodenschutz gelegt, der im Sinne eines Bodenfunktionsschutzes gleichbedeutend ist mit der Sicherung der Leistungs- und Nutzungsfähigkeit (§ 1 Nr.1 BNatSchG) sowie der Nutzungsoptionen des Bodens für Mensch und Natur. Diese zusammenfassende Bewertungsmethode priorisiert die Bodenfunktionen Archiv-, Lebensraum- und Produktionsfunktion, die in der Praxis als besonders relevante Bodenfunktionen angesehen werden (Feldwisch & Balla 2006). Gegenüber einer Betrachtung der Einzelfunktionen wird dieser Methode der Vorzug gegeben, da eine der vorrangig zu erwartenden Auswirkungen des Vorhabens der Verlust an Fläche ist und eine zusammenfassende Bodenfunktionsbewertung somit zu einer sinnvollen Vereinfachung der Ergebnisdarstellung beitragen kann. Die Bewertungsmethode der Einzelfunktionen im Rahmen der Erstellung der Gesamtbewertungskarte Bodenschutz des Planungsverbands Frankfurt / Rhein-Main wird im Folgenden kurz vorgestellt.

##### 4.3.2.1 Archiv der Natur- und Kulturgeschichte

Bewertet werden die natur- und kulturhistorische Bedeutung der Böden sowie ihre regionale Seltenheit. Die Bewertung stützt sich auf eine im Rahmen des Landschaftsplanes UVF mit den Fachbehörden abgestimmte Klassifikation. Bestimmte Bodenformen entsprechen flächenhaft und morphologisch direkt abgrenzbaren Landschaftsstrukturen wie z.B. Binnendünen, Quellbereiche oder natürliche Block- und Geröllhalden. Diese Bereiche sind häufig auch Standorte schutzwürdiger Lebensräume und Landschaftsbestandteile gemäß § 30 BNatSchG und § 13 HAGBNatSchG bzw. weisen das Potenzial hierfür auf. Die Bewertung erfolgt daher generell im Zusammenhang mit der Lebensraumfunktion.

**Tab. 4-14: Bewertungsrahmen Boden als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte**

Ausprägung	Kriterien	Beispiele
Hohe Archivfunktion	hohe Seltenheit, besondere Landschaftsstruktur, besondere Standortverhältnisse, fossile Böden, Reliktböden	Niedermoore, Braunerden aus Flugsand, von Auenlehm überdeckte Niedermoore, u. a.
Mittlere Archivfunktion	-	Braune Auenböden, Auengleye, Anmoorgleye, sonstige regional seltene Böden.

#### 4.3.2.2 Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften

Hier wird die Funktion des Bodens als potenzieller Standort für Pflanzengesellschaften erfasst. Die vorliegende Typisierung weist Flächenbereiche mit besonderen bzw. extremen Standorteigenschaften aus, die vor allem durch den Wasser- und Nährstoffhaushalt bedingt sind. Unterschieden werden Feucht- und Trockenstandorte. Für die Feuchtstandorte spielt die Art des Wasserdargebotes und seines jahresperiodischen Verlaufs eine wichtige Rolle. Der Bodenwasserhaushalt stellt dabei in der Regel ein natürliches Potenzial dar, das zum Zeitpunkt der bodenkundlichen Kartierung erfasst wurde. Die Differenzierung von Trockenstandorten erfolgt durch die Betrachtung des physiologischen Wasserdargebotes auf Grundlage der nutzbaren Feldkapazität (Wasserspeichervermögen des Wurzelraumes; nFKdw) des Bodens.

**Tab. 4-15: Bewertungsrahmen Standortpotenzial für natürliche Pflanzengesellschaften**

Ausprägung	Kriterien	Beispiele
Hohe Lebensraumfunktion	Extremstandorte mit hohem Biotopentwicklungspotenzial	stark feucht oder trocken, stark sauer, nährstoffarm oder kalkreich
Mittlere Lebensraumfunktion	Sonderstandorte mit mittlerem Biotopentwicklungspotenzial	feucht, trocken, sauer
Geringe Lebensraumfunktion	Normalstandorte	vorwiegend mesophile Standortverhältnisse

#### 4.3.2.3 Natürliche Bodenfruchtbarkeit

Bei der natürlichen Fruchtbarkeit der Böden wird die Produktionsfunktion für die Landwirtschaft bewertet. Flächen mit einer sehr hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit sind Normalstandorte (s. o.), die den folgenden Kriterien entsprechen:

- optimale Feuchtebedingungen während der Vegetationsperiode (schwach trockene bis stark frische Böden mit einer hohen nutzbaren Feldkapazität im Durchwurzelungsraum);
- keine oder sehr geringe Staunässe;



- hohe potenzielle Kationenaustauschkapazität (Bindungs- und Wiederabgabevermögen der Bodenpartikel für Nährstoffe) des Durchwurzelungsraumes (bei vorwiegend tiefer Gründigkeit und geringem Steingehalt);
- hohe pH-Werte im Ober- und Unterboden.

Diese Standorte weisen überwiegend auch eine geringe Hangneigung auf.

#### 4.3.2.4 Zusammenführung der Bewertung der Einzelfunktionen

Die Aggregation für die Darstellung in der Gesamtbewertungskarte Bodenschutz erfolgt unter Rückgriff auf Elemente des Maximalwertprinzips. Dargestellt werden nur die schutzwürdigen Böden bzw. die Bodenflächen mit hohem Funktionserfüllungsgrad. Ein flächendeckendes Bewertungsergebnis zu den Funktionsausprägungen liegt aus diesem Grund nicht vor (Feldwisch & Balla 2006; UVF - Umlandverband Frankfurt 2000).

#### 4.3.3 Ergebnisse Bestandserfassung

Die geologischen Ausgangsbedingungen im Untersuchungsraum sind überwiegend durch die Lage in der Mainniederung geprägt. Kennzeichnend sind ältere Hochflutlehme des Mains, die – häufig von Flugsanddünen überdeckt – über dem Tertiär des Frankfurter Hors-tes liegen. Der Bereich wird von verschiedenen ehemaligen Altlaufriren durchzogen, die mit jüngerem Hochflutlehm verfüllt sind und in denen stellenweise Niedermoortorf auftritt (UVF 2000).

Folgende Tab. 4-16 stellt die Böden im Untersuchungsgebiet zusammenfassend dar. Die kartografische Darstellung des Bodens erfolgt im Bestandsplan Boden, Wasser, Klima / Luft.

**Tab. 4-16: Böden im Untersuchungsgebiet**

Bodentyp	Ausprägungen	
Terrestrische Böden		
A – C-Böden (Böden ohne verlehmtten Untergrund)		
Rendzinen: Böden aus carbonatreichen Fest- oder Lockergesteinen (A-C-Profil)	Rendzina aus Hochflutlehm, stellenweise über kiesigem pleistozänem Sand	R1
Braunerden		
Braunerden: Böden mit einem verbraunten Verwitterungshorizont über Fest- oder Lockergesteinen (A-Bv-C-Profil)	Braunerde, z.T. podsolig, aus Flugsand über pleistozänem Terrassensand oder –kies	B1
	Braunerde aus Flugsand, gebändert, über pleistozänem Terrassensand oder Kies, z.T. über tertiärem Kalkstein	B2
	Braunerde aus Flugsand, im Untergrund gebändert	B3
	Braunerde aus Flugsand über Hochflutlehm	B4
	Braunerde aus Decksediment über pleistozänem Terrassensand und –kies	B5

Bodentyp	Ausprägungen	
	Braunerde, im Untergrund gebändert, aus Decksediment über Flugsand	B6
	Braunerde, im Unterboden vergleyt, aus Decksediment über Flugsand über pleistozänem Terrassensand oder –kies	B7
	Gley-Braunerde aus Decksediment über pleistozänem Terrassensand oder –kies	B8
Parabraunerden: Böden mit einem tonärmeren über einem tonreicheren Profilteil (A-Al-Bt-C oder A-Bu-Btx IIC/C)	Parabraunerde, erodiert, aus Hochflutlehm über pleistozänem Terrassenmaterial	P1
	Parabraunerde aus Hochflutlehm, oft überdeckt von Hochflutsand, über pleistozänem Terrassenmaterial	P2
	Parabraunerde aus Hochflutlehm	P3
	Parabraunerde aus Hochflutlehm über pleistozänem Terrassensand oder –kies	P4
	Pseudogley-Parabraunerde aus Hochflutlehm, meist über pleistozänem Terrassenmaterial	P5
	Pseudogley-Parabraunerde und Gley-Pseudogley-Parabraunerde aus Hochflutlehm, meist über pleistozänem Terrassensand oder –kies	P6
<b>Stauwasserböden</b>		
Pseudogleye: Böden, staunässebeeinflusst (Wechsel von Nass- und Trockenphasen) und rostfleckig, mit wasserleitendem Horizont über dichtem, wasserstauendem Horizont (A-Sw-Sd-Profil)	Pseudogley aus Hochflutlehm, stellenweise über kiesigen pleistozänen Sedimenten	S1
	Pseudogley aus Flugsand oder Terrassensand über tonigem Hochflutlehm	S2
	Parabraunerde-Pseudogley aus Hochflutlehm	S3
	Braunerde-Pseudogley aus Decksediment über pleistozänem Terrassensand, z.T. tonig bzw. verlehmt	S4
	Pseudogley, im Unterboden vergleyt, aus Hochflutlehm über pleistozänem Terrassensand	S5
	Pseudogley aus Flugsand und/oder pleistozänem Terrassensand über Basaltersatz (Graulehm)	S6
	Pseudogley aus Flugsand über pleistozänem Terrassensand, z.T. tonig bzw. verlehmt	S7
<b>Kolluvium</b>		
Kolluvien: Böden aus in Mulden, Hangfußlagen und Senken abgelagertem Erosionsmaterial (A-M-Profil)	Kolluvium, örtl. kolluvial bedeckte Parabraunerde, aus Hochflutlehm über pleistozänen Sanden	K1
	Kolluvium aus Lößlehm	K2
<b>Semiterrestrische Böden</b>		
<b>Auenböden</b>		
Auenböden: Böden aus Sedimenten in Fluss- oder Bachtälern (A-M-Go-Profil)	Auenranker, vereinzelt Auengley, aus kalkfreiem Hochflutsand	A1
	Auenrendzina aus kalkhaltigem Hochflutsand, vereinzelt	A2

Bodentyp	Ausprägungen	
	Beimengungen von Terrassenkies	
	Auenrendzina aus kalkhaltigem Hochflutlehm, örtl. über kiesigen Sedimenten	A3
	Auenbraunerde aus Hochflutlehm	A4
	Brauner Auenboden aus Hochflutlehm	A5
<b>Gleye</b>		
Gleye: Grundwasserböden mit meist rostfleckigem Durchlüftungshorizont über grauem Reduktionshorizont (Ah-Go-Gr-Profil)	Braunerde-Gley und Pseudogley-Gley aus Flugsand, stellenweise über sandig-kiesigen pleistozänen Sedimenten	G1
	Parabraunerde-Gley und Pseudogley-Gley aus Hochflutlehm, stellenweise über pleistozänem Terrassenmaterial	G2
	Auengley, z.T. Nassgley, aus Hochflutlehm über sandig-kiesigen Sedimenten	G3
	Auengley aus Hochflutlehm über pleistozänem Terrassensand	G4
	Gley, kalkhaltig, aus Hochflutlehm über pleistozänem Terrassensand	G5
	Gley aus Flugsand und/oder pleistozänem Terrassensand	G6
	Pseudogley-Gley aus Hochflutlehm, oft überdeckt mit umgelagertem Sand, über pleistozänem Terrassensand	G7
Nassgleye: Böden mit Grundwasser nahe der Oberfläche, mineralischer A-Horizont mit <15% Substanz (AGo-Gr-Profil)	Nassgley, stellenweise Anmoorgley, aus Hochflutlehm, örtl. über Kies und Sand	NG1
Anmoorgleye: Böden mit langfristig hoch anstehendem Grundwasser und dadurch entstandener Humusform (dunkel gefärbte Mischung von mineralischer und fein verteilter organischer Substanz) (Aa-Gr-Profil)	Anmoorgley oder Nassgley, kalkhaltig, aus Hochflutlehm über pleistozänem Terrassensand	AG1
	Anmoorgley aus Hochflutlehm über pleistozänem Terrassensand	AG2
	Anmoorgley oder Nassgley aus Hochflutsedimenten über Altlaufschlick mit Torf	AG3
<b>Moore</b>		
Niedermoore: Böden aus Torfen (Hn-Gr-Profil)	Niedermoor aus Torf	N1

Quelle: Digitale Bodenkarte von Hessen 1:25.000, Blatt 5818 und 5819 (HLUG 2001)

#### 4.3.4 Bedeutung und Empfindlichkeit

In der Gesamtbewertungskarte Bodenschutz des Umlandverbands Frankfurt a. M. werden im Untersuchungsgebiet die folgenden sechs Bewertungsstufen differenziert:

- hohes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften, hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte – feuchte Standorte: Natur- und kulturhistorisch bedeutsame, regional seltene Böden mit hohem Entwicklungspotenzial für Lebensgemeinschaften feuchter Standorte, vorwiegend Auenbereiche;

- hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, geringes bis mittleres Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften: Natur- und kulturhistorisch bedeutsame, regional seltene Böden mit geringem bis mittlerem Biotopentwicklungspotenzial;
- hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit: Böden mit hohem natürlichen Ertragspotenzial und hohem Nitratrückhaltevermögen;
- geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit und geringes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften: Naturnahe Böden unter Acker, Grünland- oder Waldnutzung mit geringem Biotopentwicklungs-, Ertrags- und Nitratrückhaltepotenzial;
- Stadtböden – Versiegelung < 50%: Anstehendes oder umgelagertes Bodensubstrat mit meist geringem Versiegelungsgrad < 50%;
- Stadtböden – Versiegelung > 50%: Umgelagertes Bodensubstrat mit hohem technogenen Anteil und / oder hohem Versiegelungsgrad > 50%.

Die flächenmäßige Verteilung der genannten Bewertungsstufen im Untersuchungsgebiet zeigt die folgende Tab. 4-17. Verteilung und Charakteristika der **hoch** bewerteten Böden werden daran anschließend beschrieben. Gemäß der digitalen Bodenkarte Hessen 1:25.000 und der Gesamtbewertungskarte Bodenschutz des Umlandverbands Frankfurt a. M. nehmen diese Böden allerdings nur etwa 18% des Untersuchungsgebietes ein. Im weitaus überwiegenden Teil des Untersuchungsgebietes werden die Böden als Stadtböden eingestuft und weisen somit eine starke anthropogene Beeinflussung auf.

**Tab. 4-17: Flächengröße der Bewertungsstufen Boden**

Bewertungsstufe	Fläche [ha]
hohes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften, hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte – feuchte Standorte	202,1
hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, geringes bis mittleres Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften	53,1
hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit	103,3
geringe natürliche Bodenfruchtbarkeit und geringes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften	142,0
Stadtböden gesamt	1494,6
davon Stadtböden – Versiegelung < 50%	399,4
davon Stadtböden – Versiegelung > 50%	1095,2
nicht bewertet (z. B. Gewässer)	6,6
Gesamt	2001,7

## **Hohes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften, hohe Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte – feuchte Standorte:**

Im Untersuchungsgebiet werden vor allem aufgrund ihrer stark wasserbeeinflussten Standortverhältnisse und / oder ihrer Seltenheit die im Folgenden beschriebenen Böden in diese Kategorie eingestuft. Entsprechende Böden trockener Standorte sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.

- Extrem wasserbeeinflusster Standort mit nährstoffreichen, organogenen Substraten  
Diese Standorte finden sich im Bereich zwischen Dörnigheim, Hohe Tanne und Kesselstadt und sind vor allem im Bereich der Braubachaue gelegen. Es handelt sich dabei ausschließlich um regional seltenen Niedermoorboden aus Niedermoortorf über tiefem Auenlehm. Die Flächen werden zum großen Teil als Grünland, teilweise auch forstlich genutzt.

- Standort im potenziellen Überflutungsbereich von Auen  
Bei den Bodentypen an diesen Standorten handelt es sich überwiegend um Auenpararendzinen und Vega. Sie werden als regionale seltene „Auenböden, verlandete Altarme“ eingestuft. Diese Standorte kommen beidseits des Mains im Bereich des Mainbogens nordöstlich von Fechenheim sowie im Bereich der Kinzigau in Hanau vor.

- Standort im potenziellen Überflutungsbereich von Auen mit Grundwassereinfluss  
Bei den Bodentypen an diesen Standorten handelt es sich überwiegend um Auengley, vereinzelt kommen auch Niedermoorboden und Vega vor. Sie werden als regionale seltene „Auenböden, verlandete Altarme“ eingestuft. Die Standorte sind zumeist kleinflächig und kommen verstreut in den siedlungsfreien Flächen des Untersuchungsraums vor. Einen Schwerpunkt bilden die Niederung des Braubachs zwischen Bischofsheim und Dörnigheim sowie die Brachflächen südlich von Bischofsheim.

- Standort mit potenziell sehr starkem Stauwassereinfluss  
Diese Pseudogleye gelten zwar regional nicht als selten, weisen aber ein hohes Biotopotenzial auf. Die Vorkommen sind kleinflächig und liegen im Bereich zwischen Dörnigheim, Hohe Tanne und Kesselstadt.

- Standort mit potenziell starkem Grundwassereinfluss  
Bei den Bodentypen dieser Standorte handelt es sich um Gleye sowie vereinzelt um Anmoorgleye. Letztere finden sich im Bereich der Brachflächen südlich von Bischofsheim. Die Gleye liegen im Bereich des Braubachtals nordöstlich von Dörnigheim sowie im Bereich der Stadt Hanau. Die Böden werden als „Grundnasse Böden im Hochflutbereich“ bzw. „Aueböden, verlandete Altarme“ angesprochen und gelten regional als selten.

- Standort mit potenziellem Grundwassereinfluss im Unterboden  
Die Standorte kommen verstreut in den siedlungsfreien Flächen des Untersuchungsraums vor. Schwerpunkte sind der Riederwald, der Fechenheimer Wald und das Waldgebiet zwischen Dörnigheim und Hanau. Bei den Bodentypen handelt es sich um Gley-Braunerden, Pseudogley-Gleye, Pseudogleye und Gley-Pseudogleye. Diese gelten zum überwiegenden

Teil regional nicht als selten, weisen aber ein hohes Biotopentwicklungspotenzial auf. Als selten wird von den Bodentypen dieses Standorts der Pseudogley-Gley aus lössarmem, flugsandarmem Schluff im Bereich Wilhelmsbad eingestuft.

### **Hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte, geringes bis mittleres Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften**

- Binnendünen und mächtige Flugsanddecken

Diese Bodenbildungen gelten regional als selten und werden durchweg als „Braunerden mit Bändern“ angesprochen. Schwerpunkte der Vorkommen liegen im Bereich des Riederwalds, des Fechenheimer Waldes und des Waldgebiets zwischen Dörnigheim und Hanau.

### **Hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit**

- Pararendzinen

Dieser Bodentyp kommt im Untersuchungsgebiet nur sehr kleinflächig südlich von Bischofsheim in unmittelbarer Nähe zum Main vor. Er weist eine hohe bis sehr hohe nutzbare Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum und eine gute Basenversorgung auf.

- Pseudogley-Parabraunerden

Dieser Bodentyp stellt im Untersuchungsraum den überwiegenden Anteil der Böden mit einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit. Schwerpunkte der Vorkommen liegen westlich von Bischofsheim sowie im Bereich des Waldes zwischen Dörnigheim, Hohe Tanne und Kesselstadt. Trotz einer schlechten Basenversorgung werden sie aufgrund der hohen nutzbaren Feldkapazität des durchwurzelbaren Bereichs als Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit eingestuft.

- Pseudogley-Parabraunerden und Parabraunerden

Das Schwerpunktorkommen dieser Bodentypen bildet die Niederung des Braubachs zwischen Bischofsheim und Dörnigheim. Das weitere Vorkommen im Untersuchungsraum liegt im Stadtgebiet Hanau und ist sehr kleinflächig. Trotz einer schlechten Basenversorgung werden sie aufgrund der sehr hohen nutzbaren Feldkapazität des durchwurzelbaren Bereichs als Böden mit sehr hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit eingestuft.

#### **4.3.4.1 Empfindlichkeit**

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der genannten projektspezifischen Wirkfaktoren kommen folgende Aspekte in Frage:

- Empfindlichkeit gegenüber Bodenverlust durch Flächeninanspruchnahme / Versiegelung
- Empfindlichkeit gegenüber Strukturveränderungen (Bodenauf-/abtrag, Verdichtung)
- Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag
- Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung.

Diese leiten sich in ihrer Bewertung entweder aus den Werteinstufungen der Funktionen oder, wie die Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung, aus spezifischen Bodeneigenschaften ab.

### **Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust / Versiegelung / Veränderung der Bodenstruktur**

Gegenüber Versiegelung ist die Empfindlichkeit aller Böden generell hoch, da alle Bodenfunktionen verloren gehen.

### **Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag**

Alle unversiegelten, natürlichen Böden sind generell empfindlich gegenüber Schadstoffeintrag, sofern nicht bereits hohe Vorbelastungen vorliegen. Von besonderer Relevanz ist Schadstoffeintrag für Böden mit bisher geringer Vorbelastung, d.h. hohem und sehr hohem Natürlichkeitsgrad.

### **Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung**

Geringe Empfindlichkeiten weisen lediglich skelettreiche Böden auf. Alle anderen Böden weisen mittlere und hohe Empfindlichkeiten auf. Schluffreiche bzw. organische Böden im Untersuchungsgebiet weisen eine besonders hohe Empfindlichkeit gegenüber Bodenverdichtungen auf.

### **Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung**

Veränderungen des Wasserhaushaltes wirken sich vor allem bei grundwasserbeeinflussten Böden aus. Infolge der Grundwasserabsenkung kann es auch zu Veränderungen des Stoffhaushaltes kommen.

#### **4.3.5 Vorbelastungen**

Flächenhafte, nutzungsbedingte Vorbelastungen durch Versiegelung (Siedlungsbereiche, Verkehrswege) kommen bei der Betrachtung der Naturnähe der Böden zum Ausdruck. Die versiegelten Bereiche nehmen im Untersuchungsraum einen großen Flächenanteil ein. Sie finden sich insbesondere in den Stadtgebieten von Frankfurt und Hanau sowie darüber hinaus im Bereich der Ortschaften Bischofsheim und Dörnigheim im Bereich der Stadt Maintal.

Vorbelastungen ergeben sich weiterhin durch die Schadstoffeinträge der bestehenden Verkehrswege (BAB A661, BAB A66, B 3, B 8, B 43, B 43A, B 45, L 3001, L 3195, L 3268, L 3209, L 3328). Als stofflich hoch vorbelastet kann nach Reinirkens (1992) der unmittelbare fahrbahnnahe Bereich im Abstand von bis zu 10 m vom Fahrbahnrand betrachtet werden (vgl. auch Gryschko et al. 1997; Unger & Prinz 1992). Darüber hinaus können die Emissionen der Gewerbegebiete in Frankfurt, Bischofsheim, Dörnigheim und Hanau sowie des Industriegebiets in Frankfurt Einträge von Schadstoffen in den Boden zur Folge haben.

Intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen sind im Untersuchungsgebiet nur in vergleichsweise geringem Umfang vorhanden, sind aber auf den jeweiligen Flächen als Vorbelastung



des Schutzguts Boden zu betrachten. Infolge einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung treten Böden nicht mehr in ihrer natürlichen Ausprägung auf, vielmehr sind sie durch den menschlichen Einfluss in ihrem Aufbau und ihrem Stoffhaushalt verändert (Dünger, Pestizide, mechanische Belastung durch Befahren usw.).

### **Vorbelastungen durch Altflächen und Altlastenverdachtsflächen**

Infolge der im Ballungsraum Frankfurt oft intensiven wirtschaftlichen Flächennutzung, z. B. durch Industrie und Gewerbe, durch Rohstoffentnahmen, die Ablagerung von Müll etc., bestehen in einem vergleichsweise großen Umfang Belastungen des Bodens, die als Altflächen erfasst sind.

In der begrifflichen Zuordnung ist zwischen Schadensfällen und Altlasten zu unterscheiden. Nach dem Bundes-Bodenschutzgesetz gelten folgende Definitionen:

- **Altablagerungen:** Stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind.
- **Altstandorte:** Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist.
- **Altflächen:** Nach dem Hessischen Altlastengesetz werden Altablagerungen und Altstandorte mit diesem Begriff zusammengefasst
- **Altlastenverdächtige Flächen:** Altablagerungen und Altstandorte, bei denen der Verdacht schädlicher Bodenveränderungen oder sonstiger Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit besteht.
- **Altlasten:** Altablagerungen und Altstandorte, durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den Einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.
- **Schädliche Bodenveränderungen:** Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen.

Die folgende Tab. 4-18 enthält eine Übersicht über die im Untersuchungsgebiet erfassten Altflächen bzw. Altlastenverdachtsflächen.

**Tab. 4-18: Altflächen und Altlastenverdachtsflächen**

Nummer	Belastungsursache / Lagebezeichnung	mit Untersuchungsbefund
<b>Altstandorte</b>		
<b>Altlast</b>		
HLUG-ID 412.000.080-001.010	k.A.	
HLUG-ID 412.000.080-001.016	k.A.	
HLUG-ID 412.000.080-001.066	k.A.	
HLUG-ID 412.000.080-001.067	k.A.	

Nummer	Belastungsursache / Lagebezeichnung	mit Untersuchungs- befund
HLUG-ID 412.000.350-001.003	k.A.	
<b>Altlast n. HAAltlastG</b>		
HLUG-ID 412.000.080-001.028	k.A.	
HLUG-ID 412.000.080-001.015	k.A.	
HLUG-ID 412.000.080-001.019	k.A.	
HLUG-ID 412.000.080-002.697	k.A.	
HLUG-ID 412.000.084-001.003	k.A.	
<b>Altlastenverdächtige Fläche</b>		
HLUG-ID 412.000.080-001.029	k.A.	
HLUG-ID 412.000.080-002.929	k.A.	
HLUG-ID 412.000.350-001.021	k.A.	
HLUG-ID 412.000.350-001.028	k.A.	
HLUG-ID 435.014.015-001.143	k.A.	
<b>Schädl. Bodenveränderung (BBodSchG)</b>		
HLUG-ID 412.000.080-001.061	Fa. Samson AG	
HLUG-ID 412.000.350-001.770	Biesterfeld	
HLUG-ID 412.000.350-004.361	Bahnhof Osthafen	
HLUG-ID 435.019.030-001.074	Seibel Plastico GmbH in Maintal-Hochstadt	
<b>Grundwasserschadensfall (HWG)</b>		
HLUG-ID 435.014.000-001.026	Rütgers VFT AG in Hanau	
HLUG-ID 435.019.010-001.482	Kleber GmbH (Metallveredelung) in Maintal-Bischofsheim	
<b>Altablagerungen</b>		
<b>Altlast n. HAAltlastG</b>		
HLUG-ID 435.019.010-000.023	ehem. Müllplatz mit unbek. Einlagerungen	ja
<b>Altlastenverdächtige Fläche</b>		
HLUG-ID 435.014.011-002.012	Am Krawallgraben	
HLUG-ID 435.014.000-000.030	firmeneig. Dep. f. bes. überwach. Abfälle	ja
HLUG-ID 412.000.080-000.107	Schwedlersee	
HLUG-ID 435.019.010-000.004	ehem. Müllplatz mit unbek. Einlagerungen	ja
HLUG-ID 435.019.010-000.021	ehem. Kiesgrube Kern, Flur 15, Bischofsheim	
HLUG-ID 435.019.010-000.024	Ehem. Kiesgrube, Flur 16 Bischofsheim	

Nummer	Belastungsursache / Lagebezeichnung	mit Untersuchungs- befund
HLUG-ID 435.019.010-000.025	Ehem. Kiesgrube, Bischofsheim, Flur 16	
HLUG-ID 435.019.020-000.044	Vor dem Schmalhorn	
<b>Altflächen</b>		
HLUG-ID 435.014.000-000.160		
ID 3523	Kies-, Lehm- oder Sandgrube	
ID 3525	Kies-, Lehm- oder Sandgrube	
HLUG-ID 435.014.000-000.019	Deponie f. bes. überwachungsbed. Abfälle	ja
HLUG-ID 435.014.000-000.163	Kies-, Lehm- oder Sandgrube	
HLUG-ID 435.014.020-000.047	Deponie f. Erdaushub und Bauschutt	ja
HLUG-ID 435.014.000-000.018	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.029	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.031	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.032	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.061	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.131	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.146	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.147	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.148	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.149	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.166	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.012-000.145	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.020-000.020	Müllplatz	
HLUG-ID 435.014.000-000.130	unbekannt	
HLUG-ID 412.000.080-000.056	Sondermüll	
HLUG-ID 412.000.080-000.063	Sondermüll	
HLUG-ID 412.000.080-000.252	Sondermüll	
HLUG-ID 412.000.090-000.050	Erdaushub	
HLUG-ID 412.000.330-000.014	Sondermüll	
HLUG-ID 412.000.330-000.093	Müll allg.	
HLUG-ID 412.000.330-000.268	Erdaushub	
HLUG-ID 412.000.330-000.286	Erdaushub	
HLUG-ID 412.000.350-000.001	Sondermüll	
HLUG-ID 412.000.350-000.055	Bauschutt	

Nummer	Belastungsursache / Lagebezeichnung	mit Untersuchungs- befund
HLUG-ID 412.000.350-000.132	Müll allg.	
HLUG-ID 412.000.350-000.272	Erdaushub	
HLUG-ID 412.000.350-000.273	Erdaushub	
HLUG-ID 412.000.350-000.296	Erdaushub	
HLUG-ID 412.000.350-000.297	Erdaushub	
HLUG-ID 412.000.350-000.298	Erdaushub	
HLUG-ID 413.000.043-000.032	Müll allg.	
HLUG-ID 413.000.044-000.033	Sondermüll	
HLUG-ID 413.000.044-000.059	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.010-000.017	Bauschutt	
HLUG-ID 435.019.010-000.074	Müll allg.	
HLUG-ID 435.019.010-000.075	Müll allg.	
HLUG-ID 435.019.010-000.081	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.010-000.083	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.006	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.009	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.013	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.019	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.022	illegale Ablagerungsstelle	ja
HLUG-ID 435.019.020-000.026	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.027	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.028	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.029	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.032	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.033	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.034	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.035	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.036	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.037	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.038	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.039	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.042	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.043	Erdaushub	

Nummer	Belastungsursache / Lagebezeichnung	mit Untersuchungs- befund
HLUG-ID 435.019.020-000.045	Bauschutt	
HLUG-ID 435.019.020-000.050	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.051	Müll allg.	
HLUG-ID 435.019.020-000.052	Müll allg.	
HLUG-ID 435.019.020-000.053	Müll allg.	
HLUG-ID 435.019.020-000.055	Sondermüll	
HLUG-ID 435.019.020-000.064	Müll allg.	
HLUG-ID 435.019.020-000.068	Müll allg.	
HLUG-ID 435.019.020-000.082	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.085	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.089	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.090	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.093	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.020-000.094	Erdaushub	
HLUG-ID 435.019.030-000.058	Hausmüll	
<b>weitere altlastenrelevante Flächen im Stadtgebiet Frankfurt (ergänzt durch RPDA 2014)</b>		
ALTIS-ID 412 000 020 001 388	Ehemalige chemische Reinigung Panama, Innenstadt, Zeil 10	LHKW-Schaden in der OU
ALTIS-ID 412 000 020 001 458	Quecksilberbelastung Firma Kuhlmann, Innenstadt, Allerheiligenstr. 5+7 Battonnstraße	
ALTIS-ID 412 000 020 005 022	Neubau Hochhaus Gallileo, Innenstadt, Gallusanlage 7	
ALTIS-ID 412 000 080 004 386	Ehem. Vogt & Häfner / Siemens, Ostend / Osthafen, Hanauer Landstr. 150	Im Rahmen der WH Neubau Audi-Zentrum GW-Belastung mit VC festgestellt (ca. 500-1000 µg/l)
ALTIS-ID 412 000 080 002 929	Spedition Berkhardt, Ostend / Osthafen, Lindleystraße 22-25	Hydr. Sanierung läuft (BTEx)
ALTIS-ID 412 000 080 001 016	Ehem. Altölraffinerie Haberland, Ostend / Osthafen, Dieselstraße 35	MKW/PAK/CKW/Dioxin-PCB-Schaden
ALTIS-ID 412 000 080 001 026	Fa. Brenntag, Ostend / Osthafen, Intzestraße 2-6	GW-Sanierung LHKW (in-situ) in Betrieb.
ALTIS-ID 412 000 084 001 014	Hafenpark, Ostend / Osthafen, Eyssenstraße 6-11	Im Bereich der Hinterfüllung der Kaimauer, GW-Belastung mit Cyaniden bekannt (bis zu 400 µg/l)

Nummer	Belastungsursache / Lagebezeichnung	mit Untersuchungsbefund
ALTIS-ID 412 000 080 001 067	Ehem. Kalbow Chemie, Ostend / Oberhafen, Hanauer Landstraße 429	LHKW-Sanierung in Betrieb (bis zu 6000 µg/l)
ALTIS-ID 412 000 080	HFM Stadt Frankfurt, Ostend / Oberhafen, Weismüller-/Schielestr./ Ehem. Gleistrasse	GW-Belastung mit MKW und Cyaniden
ALTIS-ID 412 000 080 002 281	Franz Bucher KG, Ostend / Oberhafen, Hanauer Landstraße 336	LHKW ca. 500 µg/l im Zustrom
ALTIS-ID 412 000 080 001 057	HFM, Ostend / Oberhafen, Oberhafen Halbinsel	GW-Belastung mit BTEX, Sanierungsmaßnahme noch nicht abgeschlossen.
ALTIS-ID 412 000 080 001 025	<i>Fa. Georg Kessler, Obermainstraße 14</i>	
ALTIS-ID 412 000 080 002 823	<i>Knoll Farben GmbH &amp; Co. KG, Oskar-von-Miller-Straße 54</i>	
ALTIS-ID 412 000 080 004 208	Areal Großmarkthalle (EZB), Rückertstraße 6	Restbelastung Schwermetalle u.a. Cyanide
ALTIS-ID 412 000 080 003 469	Ehem. Tankstelle, Ostendstraße 64 – 66	MKW-Restbelastung
ALTIS-ID 412 000 080 001 002	Gaswerk, Ostend, Schielestraße 36	Grundwassersanierungsbedarf, PAK, BTEX, NSO-Heterozyklen, Pheno-le, Cyanid, MKW
ALTIS-ID 412 000 080 001 061	Samson, Ostend, Weismüllerstraße 3	LHKW Grundwasser-sanierung
ALTIS-ID 412 000 080 001 001	Gaswerk, Ostend, Oskar-von-Miller-Straße 20 - 50	PAK, Cyanide
ALTIS-ID 412 000 350 001 010	ehem. Fa. Meuser GmbH & Co. KG, Hanauer Landstraße 473	MKW-Restbelastung
ALTIS-ID 412 000 350 001 018	ehem. Jade-Gelände, Hanauer Landstraße 521 – 523	LHKW- Restbelas-tung
ALTIS-ID 412 000 350 001 022	ehem. AL-KO Aero Tech GmbH, Cassellastraße 30 – 32	Sanierungsbedürfti-ger LHKW- und Chlorbenzolschaden
ALTIS-ID 412 000 350 001 770	Biesterfeld Brenntag, Fechenheim, Carl-Benz-Straße 9	Laufende CKW-/ FCKW-Grundwassersanie-rung
ALTIS-ID 412 000 350 001 768	Städtische Gelände/ Brenntag, Fechenheim, Carl-Bezn-Straße 4 - 6	CKW-Belastungen im Grundwasser Monitoring
ALTIS-ID 412 000 350 001 023	<i>ehem. DEMAG Drucklufttechnik, Orber Straße 6</i>	
ALTIS-ID 412 000 350 002 143	Miele Haus/Asta Medica, Hanauer Landstraße 340	LHKW-Restschaden
ALTIS-ID 412 000 350 001 014	<i>Chem. Reinigung Ahrend &amp; Koch, Orberstraße 25</i>	
ALTIS-ID 412 000 080 001 054	<i>Arvin Meritor, Dieselstraße 31</i>	

Nummer	Belastungsursache / Lagebezeichnung	mit Untersuchungsbefund
ALTIS-ID 412 000 350 001 768	DEA / Shell, Carl	
ALTIS-ID 412 000 350 001 001	Alessa GmbH, Fechenheim, Hanauer Landstraße 526	Grundwassersanierung auf verschiedene Stoffe
ALTIS-ID 412 000 350 001 003	Ehem. Fa. Wörner, Fechenheim, Vilbeler Landstraße 7	Grundwassersanierung auf LHKW
ALTIS-ID 412 000 350 001 021	Ehem. Fa. Naxos Union, Fechenheim, Orberstraße 8	LHKW-Restschaden
ALTIS-ID 412 000 330 000 505	Ehem. chemische Reinigung, Riederwald, Rümelinstraße 41	Grundwassersanierung auf LHKW

Darüber hinaus befinden sich im Bereich der Anlagen der DB vier Altlastenverdachtsstandorte, zu denen Gutachten und Unterlagen erstellt wurden. Die folgende Tab. 4-19 enthält eine Übersicht über die im Bereich bahneigener Flächen und im Eingriffsbereich bekannten Altlastenverdachtsflächen gemäß BoVEK-Feinkonzept zur Nordmainischen S-Bahn (Deutsche Bahn AG 2008 / 2012).



**Tab. 4-19: Altflächen und Altlastenverdachtsflächen im Bereich der Anlagen der DB (Deutsche Bahn AG 2012)**

Strecken-km (3660)	FRS-Standort	Verdachtsflächen-Nr. und Bezeichnung	Bewertung und Anmerkungen	Relevanz zur Bau- maßnahme
<b>PFA 1 Frankfurt</b>				
2,3 – 2,5	4240	- 581 Empfangsgebäude, Vorplatz und Mietflächen (Danziger Platz)	HK 1.2 Flächige PAK-Belastung (bis zu >Z2) im oberen Auffüllungsbereich bis ca. 1,0 m, bereichsweise bis 2,8 m Tiefe	S-Bahnhof (teilweise)
2,74	4240	- 549 Sammelstelle für Restgebinde und Elektroschrott, TB 3	HK 1.1 bis LAGA Z2 (Chrom), 1 RKS	Bereitstellungsfläche
2,80	4240	- 551 Betriebsstofflager der Nm, TB 3	HK 0 Altlastenverdacht (MKW, PAK) nicht bestätigt	Bereitstellungsfläche
2,85	4240	- 514 Ehem. Heizöltank und Tankstelle	HK 0 Altlastenverdacht (MKW, PAK) nicht bestätigt	Bereitstellungsfläche
2,87	4240	- 552 Lager für Weichenschmier- und Pflegemittel	HK 0 Altlastenverdacht (MKW, PAK) nicht bestätigt	Bereitstellungsfläche
2,91 – 2,96	4240	- 550	Keine Untersuchung, Fläche des BEV	Bereitstellungsfläche
2,96	4240	- 515 Kompressor- und Batterieraum, TB 4	HK 1.1 1 RKS, geringfügig erhöhter Zn-Gehalt	Bereitstellungsfläche
2,97	4240	- 548 Batterieraum, TB 4	HK 1.2 3 RKS, eine RKS mit erhöhten	Bereitstellungsfläche
2,97	4240	- 547 Kompressorraum, TB 4	HK 1.1 1 RKS, geringfügig erhöhter MKW-Gehalt	Bereitstellungsfläche
2,98	4240	- 544 Wilde Müllhalde mit Altöl	HK 1.2 4 RKS, in einer RKS MKW-Gehalt >Z2 bis 0,5 m Tiefe	Bereitstellungsfläche
3,01	4240	- 545 Benzinlager, TB 4	HK 1.1 1 RKS	Bereitstellungsfläche
3,02 – 3,08	4240	- 546 Wilde Müllablagerung, TB 4	GK 0 Altlastenverdacht (MKW, PAK, Schwermetalle) nicht bestätigt	Bereitstellungsfläche
3,03 – 3,11	4240	- 516 Endgleis 14, Lokabstellplatz	HK 0 Altlastenverdacht (MKW, PAK) nicht bestätigt	Bereitstellungsfläche
3,08 – 3,11	4240	- 005 Garten mit Müllablagerung	Auf Grund stark erhöhter PAK-Gehalte im Untergrund wurde die Fläche durch Bodenaustausch im Jahr 2005 saniert	Bereitstellungsfläche

<b>Strecken-km (3660)</b>	<b>FRS-Standort</b>	<b>Verdachtsflächen-Nr. und Bezeichnung</b>	<b>Bewertung und Anmerkungen</b>	<b>Relevanz zur Bau- maßnahme</b>
3,27 – 3,36	4240	- 007 Ehemaliger Gleisarbeits- grube	HK 0 Altlastenverdacht (MKW, PAK) nicht bestätigt	Gleistrasse
3,88 – 3,96	4240	- 522 Lagerplatz für Schrott, Fa. Scherer	HK 1.2 Der obere Bodenmeter war flächenhaft mit Schwermetal- len, MKW, und PAK verun- reinigt (z. T. >Z2); im Jahr 2001 wurde die obere Auffüllung saniert	Bereitstel- lungsfläche
3,94	4240	- 571 Batterieraum	HK 0 Altlastenverdacht nicht bestä- tigt	Gleistrasse
5,60 – 5,81	4240	- 583 Wilde Müllablagerung, TB 8	HK 1.1 3 RKS, geringfügig erhöhte Schwermetallgehalte;	BE-Fläche
5,81 – 5,84	4240	- 582 Garten mit Autoteilen	HK 0 Altlastenverdacht nicht bestä- tigt	BE-Fläche
5,86 – 5,92	4240	- 585 DB Gelände im Abstrom umweltrelevanter Nutzung	HK 1.1 Abstrombereich einer ehem. Tankstelle	BE-Fläche
6,99 – 7,31	4241	- 509 Fa. Collodin Klebstoffwer- ke	HK 1.2 Im oberen Bereich der Auffül- lung treten erhöhte PAK- und Schwermetallgehalte z. T. >Z2 auf	BE-Fläche
6,97 – 7,15	4241	- 511 Gewerbehallen	HK 1.2 Auf dem Gelände wurden eine Sanierung von Grund- wasser und Bodenluft auf LCKW durchgeführt	Südlich an- grenzend an Gleistras- se, Schadstoff- zustrom im GW bei Wasserhal- tung möglich
7,29 – 7,34	4241	- 501 Ehemalige Laderampe	HK 1.1 Punktuell erhöhter PAK- Gehalt in der oberflächenna- hen Auffüllung, insgesamt geringe Schadstoffgehalte	BE-Fläche
7,35 – 7,46	4241	- 502 Wilde Müllablagerungen ehemalige Laderampe	HK 1.2 Punktuell erhöhte Schwerme- tall- und PAK-Gehalte in der oberflächennahen Auffüllung, insgesamt geringe Schad- stoffgehalte	BE-Fläche

Strecken-km (3660)	FRS-Standort	Verdachtsflächen-Nr. und Bezeichnung	Bewertung und Anmerkungen	Relevanz zur Bau- maßnahme
7,53 – 7,71	4241	- 506 Güterzugunfallstelle Mainkur	HK 1.1 Punktuell erhöhte Schwermetall- und PAK-Gehalte in der oberflächennahen Auffüllung, insgesamt geringe Schadstoffgehalte	Gleistrasse
<b>PFA 2 Maintal</b>				
12,40	4156	- 501 Lagerplatz für Weichenschmierstoffe, nicht überdacht	HK 1.2 Punktuell erhöhter PAK-Gehalt in der oberflächennahen Auffüllung	BE-Fläche
14,46 – 12,70	4156	- 002 Wilde Müllablagerung	HK 1.2 Lokal erhöhte PAK- und Schwermetall-Gehalte in der oberflächennahen Auffüllung	BE-Fläche
<b>PFA 3 Hanau</b>				
18,15 – 18,35	4156	- 004 Ehemaliger Schrottplatz	HK 1.2 Lokal erhöhte PAK- und Schwermetall-Gehalte in der oberflächennahen Auffüllung	BE-Fläche
Str. 3674, km 0,64	4153	- 581 Ehemaliges Altöllager (abgebrochen)	GK 0 Kein Altlastenverdacht (MKW, PAK)	Gleistrasse
Str. 3674, km 0,70–076	4153	- 004 Ehemaliger Lokschuppen und Werkstatt	GK 1.2 Im aufgefüllten Boden von ca. 1,0–1,5 m Tiefe wurden erhöhte PAK- und Schwermetallgehalte (z. T. >Z2) nachgewiesen (Schlacken, Aschen)	Bereich ist durch ein Kreuzungsbauwerk überbaut, Gleistrasse Strecke 3600 im Randbereich der Verdachtsfläche
Str. 3600, km 22,57	4153	- 523 Müllablagerung	GK 0 Kein Altlastenverdacht	Gleistrasse
Str. 3680, km 71,45 – 71,53	4153	- 525 Rampe mit Ölkontamination	HK 0 Kein Altlastenverdacht	Angrenzend an Gleistrasse
Str. 3600, km 22,70	4153	- 527 Ölkeller Diesel	GK 1.1 Geringfügig erhöhte Schwermetallgehalte in der Auffüllung	Gleistrasse
Str. 3600, km 22,73	4153	- 528 Altschwellenlager	GK 0 Kein Altlastenverdacht	Gleistrasse

Strecken-km (3660)	FRS-Standort	Verdachtsflächen-Nr. und Bezeichnung	Bewertung und Anmerkungen	Relevanz zur Bau- maßnahme
Str. 3680, km 71, 59	4153	- 526 Müllablagerung	HK 1.1 Geringfügig erhöhter Schwermetallgehalt (Cu) in der Auffüllung	Gleistrasse
Str. 3600, km 22, 97	4153	- 006 Ehemalige Drehscheibe Hbf Mitte	GK 1.1 Erhöhte Schwermetallgehal- te in der Auffüllung (Schlacken)	Bereitstel- lungsflä- che, BE-Fläche

GK / HK 0: Altlastenverdacht nicht bestätigt. Keine Gefahr für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung. Entlas-  
sung aus dem Altlastenverdacht möglich

GK / HK 1.1: Kontaminationen des Untergrundes im Sinne einer latenten Gefährdung festgestellt. Keine Hand-  
lungserfordernis zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, da ein  
Schadenseintritt bei unveränderter Nutzung nur mit geringer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Im  
Fall von Eingriffen in den Untergrund ist dabei der anfallende kontaminierte Bodenaushub voraus-  
sichtlich nur beschränkt wiedereinbaufähig.

GK / HK 1.2: Kontaminationen des Untergrundes im Sinne einer latenten Gefährdung festgestellt. Keine Hand-  
lungserfordernis zur Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, da ein Scha-  
denseintritt bei unveränderter Nutzung nur mit geringer Wahrscheinlichkeit zu erwarten ist. Im Fall  
von Eingriffen in den Untergrund ist der dabei anfallende kontaminierte Bodenaushub voraussicht-  
lich nur beschränkt wiedereinbaufähig.

#### 4.3.6 Fachplanerische Festsetzungen

Im Untersuchungsraum ist eine Fläche von ca. 17 ha im Waldgebiet zwischen Dörnigheim und Hanau als Bodenschutzwald ausgewiesen.

#### 4.3.7 Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung

Im Hinblick auf den vorsorgenden Schutz und die Sicherung der Bodenfunktionen kommt allen im Untersuchungsraum vorhandenen, bisher nicht für Siedlungs- und Verkehrszwecke genutzten oder versiegelten Flächen eine allgemeine Bedeutung zu. Wert- und Funktions-  
elemente besonderer Bedeutung sind demgegenüber alle Flächen, denen im Hinblick auf eine Bodenfunktion eine hohe Bedeutung beigemessen wird. Im Untersuchungsraum betrifft das die in Kap. 4.3.4 beschriebenen Böden mit:

- einem hohen Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften und einer hohen Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte;
- einer hohen Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte bei einem geringen bis mittleren Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften;
- einer hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit.

Darüber hinaus ist der in Kap. 4.3.6 dargestellte Bodenschutzwald als Wert- und Funktions-  
element besonderer Bedeutung zu werten.

## 4.4 Grundwasser

Wasser ist ein elementarer Bestandteil des Naturhaushaltes. Seine Funktionen als Lebensraum und -grundlage, Transportmedium, klimatischer Einflussfaktor und landschaftsprägendes Element sind zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen (§ 1 (1) und (3) Nr. 3 BNatSchG).

Die Darstellung und Bewertung des Wasserhaushaltes erfolgt getrennt in den Schutzgütern

- Grundwasser und
- Oberflächengewässer.

### 4.4.1 Daten- und Informationsgrundlagen

#### **Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen**

Für dieses Schutzgut wird folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlage zugrunde gelegt:

- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- Hessisches Wassergesetz (HWG).

#### **Informations- und Datengrundlagen**

Folgende Datengrundlagen sind den Fachplanern zurzeit bekannt und finden Verwendung:

- Informationen aus der Datenbank der Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete in Hessen sowie GIS-Daten zu den genannten Schutzgebieten (HLUG 2008c),
- Informationen aus der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de); (HLUG 2008e),
- Standortkarte von Hessen – Hydrogeologische Karte, Blatt L5918 Frankfurt a.M. Ost (HMILFN 1984),
- digitale Bodenkarten von Hessen BK 25 Blätter 5818 (Frankfurt a.M. Ost) und 5819 (Hanau) (HLUG 2001),
- Biotoptypenkartierung,
- Landschaftspläne des Umlandverbands Frankfurt und Landschaftsplanerisches Gutachten der Stadt Hanau (UVF 2000; Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2003)
- [Altlastengutachten \(Spang 2014\)](#), [Bewertung von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen \(Spang 2019b\)](#).

Von der DB wurde außerdem ein hydrogeologisches Gutachten (Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Geologie und Umwelttechnik mbH) beauftragt (vgl. Literaturverzeichnis), dessen Ergebnisse beim Schutzgut Grundwasser entsprechend berücksichtigt werden.

#### **4.4.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Die Bewertung des **Grundwassers** bezieht sich auf die

- Grundwasserdargebotsfunktion (Ergiebigkeit des oberen Stockwerks) und die
- Grundwasserschutzfunktion (Empfindlichkeit der Grundwasservorkommen).

Allgemeine Informationen zu den Grundwasserkörpern im Untersuchungsgebiet sind der Bestandsaufnahme der „WRRL in Hessen“ ([www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)) (HLUG 2008) entnommen. Die weitere Betrachtung bezieht sich hauptsächlich auf die Hydrogeologische Karte (HMILFN 1984).

##### **4.4.2.1 Grundwasserdargebotsfunktion**

Die Grundwasserdargebotsfunktion gibt die Bedeutung der jeweiligen hydrogeologischen Einheit in Bezug auf die wirtschaftliche Nutzbarkeit bzw. die aktuelle Nutzung der Grundwasservorräte wieder. Die Funktion wird zum einen über die aus den geologischen Verhältnissen abgeleitete Grundwasserergiebigkeit dargestellt, die in der Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte erfasst ist. In diesem Kartenwerk sind die Stadtgebiete von Frankfurt und Hanau aufgrund der starken anthropogenen Veränderungen nicht dargestellt. Sie bleiben in den folgenden Ausführungen daher unberücksichtigt. Zum anderen wird die aktuelle Nutzung des Grundwassers über die Darstellung der vorhandenen Trinkwassergewinnungsanlagen und die zu ihrem Schutz ausgewiesenen Wasserschutzgebiete berücksichtigt.

Für den Bereich der geplanten Tunnelstrecke (Station Ostbahnhof Frankfurt) liegt ein hydrogeologisches Gutachten vor, dessen Ergebnisse nachfolgend für den untersuchten Bereich dargestellt werden.

Als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung werden Gebiete mit einer sehr großen Grundwasserergiebigkeit und darüber hinaus Heilquellen und Mineralbrunnen sowie Wasserschutzgebiete und Heilquellenschutzgebiete bewertet.

##### **4.4.2.2 Grundwasserschutzfunktion**

Die Grundwasserschutzfunktion ist nach Marks et al. (1992) „als räumlich differenzierte Fähigkeit des Landschaftshaushaltes zu verstehen, das Grundwasser gegen Verunreinigungen zu schützen oder die Wirkung von Verunreinigungen zu schwächen“. Der Bewertung der Empfindlichkeit der Grundwasservorkommen kommt im Rahmen der Konfliktanalyse eine wesentliche Bedeutung zu, indem dort z. B. eine Abschätzung der immissionsbedingten Beeinträchtigungen des Grundwassers vorgenommen werden muss.

Wichtige Parameter, die die Grundwasserschutzfunktion einer Landschaft bestimmen, sind für den Untersuchungsraum in der Standortkarte von Hessen – Hydrogeologische Karte zusammenfassend in der Größe Verschmutzungsempfindlichkeit bewertet. Die Verschmutzungsempfindlichkeit bewertet Art und Mächtigkeit der den Grundwasserleiter vor oberirdi-

schen Verunreinigungen schützenden Deckschichten (z. B. undurchlässige Gesteine) sowie die Reinigungseigenschaften des Grundwasserleiters selbst (z. B. Kluft- bzw. Porengrundwasserleiter, Sorptionskapazität, mikrobielle Aktivität). Die Verschmutzungsempfindlichkeit wird im Folgenden als Grundlage für die Bewertung der Grundwasserschutzfunktion herangezogen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich die Bewertung der Verschmutzungsempfindlichkeit gegenläufig zur Leistung des Naturhaushalts verhält, das Grundwasser zu schützen. Je geringer die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers auf einer Fläche ist, desto höher ist die Grundwasserschutzfunktion dieser Fläche ausgeprägt.

Nicht berücksichtigt werden die Stadtgebiete von Frankfurt und Hanau, für die aufgrund der starken anthropogenen Veränderungen keine Darstellung in der hydrogeologischen Karte erfolgt.

Als Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung werden Gebiete mit einer sehr hohen Grundwasserschutzfunktion bewertet.

#### **4.4.3 Ergebnisse Bestandserfassung**

Laut der „WRRL in Hessen“ liegt das Untersuchungsgebiet gemäß der Karte „Hydrogeologische Teilräume“ in der „Untermainsenke“ und hier nahezu ausschließlich im Bereich der „Wetterau“ (Hessen-ID des Grundwasserkörpers: 2470\_3202). Lediglich der Bereich unmittelbar um Hanau ist der „Hanauer-Seligenstädter Senke“ (Hessen-ID des Grundwasserkörpers: 2470\_3201) zuzuordnen. Die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung wird mit mittel bis gering eingestuft. Die Grundwasserneubildung wird für die „Wetterau“ mit 3 bis 4,5 l/s\* km<sup>2</sup> und für den Bereich des Untersuchungsgebietes in der „Hanauer-Seligenstädter Senke“ mit 4,5 bis 5 l/s\* km<sup>2</sup> angegeben.

Hinsichtlich der Verschmutzung durch diffuse Quellen sind als potentielle Gefährdungen Siedlungsflächen und Stickstoffimmissionen (N-Konzentrationen im Grundwasser) auszumachen.

##### **4.4.3.1 Grundwasserdargebotsfunktion**

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Untersuchungsraum sind durch Lockergesteine geprägt, die in Abhängigkeit von der jeweiligen Gesteinsausbildung in unterschiedlichen Mengen Porengrundwasser führen. Aufgrund des Auftretens von Mergel und Tonen sind sie in der Regel nur in geringem Umfang ergiebig. Lediglich im Gebiet um Hanau sind grundwasserführende Sand- und Kieslagen oder wie bei Wilhelmsbad, klüftigere Basaltlagen eingeschaltet, die eine höhere, d. h. mittlere Ergiebigkeit aufweisen.

Eine Nutzung des Grundwassers findet im Bereich zwischen Fechenheim und Bergen-Enkheim sowie westlich von Hanau statt. Die dort bestehende S-Bahn-Trasse und damit auch die Trasse für den Ausbau liegen in unmittelbarer Nachbarschaft zu den dort befindlichen Trinkwassergewinnungsanlagen und Wasserschutzgebieten bzw. queren sie im Bereich bei Wilhelmsbad.



Im Bereich des geplanten Tunnelbauwerks sind laut hydrogeologischem Gutachten ein oberer und ein unterer Grundwasserleiter zu unterscheiden. Der obere Grundwasserleiter ist in den Auffüllungen bzw. insbesondere in den Terrassensedimenten ausgebildet. Der untere Grundwasserleiter ist als Kluft- oder Karstgrundwasserleiter insbesondere in den Kalkbänken der Hydrobien-, Inflaten- und Cerithienschichten und den rolligen Zwischenlagen (Kalksand) ausgebildet. Zwischen den einzelnen Grundwasserleitern, sowohl des Quartärs als auch des Tertiärs, sind bindige, wasserstauende Schichten eingelagert, die jedoch nicht flächig vorhanden sind, sodass die beiden Grundwasserleiter hydraulisch in Verbindung stehen. Unter bindigen Schichten, die über größere Flächen durchhalten, kann das Grundwasser aufgrund der schwach nach Nordwesten geneigten Schichten ggf. subartesisch gespannt sein. In den quartären Sedimenten und auch in den Auffüllungen können einzelne schwebende Grundwasserhorizonte vorkommen. Der natürliche Vorfluter für das Untersuchungsgebiet ist der etwa 500 m bis 700 m südlich der geplanten Strecke verlaufende Main. Da der Main staugeregelt ist, sind seine Spiegelschwankungen begrenzt. Der Einfluss von Spiegelschwankungen des Mains auf den Grundwasserstand ist zeitlich versetzt und gedämpft, sodass insgesamt von einem eher untergeordneten Einfluss auszugehen ist (vgl. Gutachten S. 20 f).

Die Grundwasserfließrichtung im Bereich des geplanten Tunnels ist von Nordwest nach Südost auf den Main zu.

#### **4.4.3.2 Grundwasserschutzfunktion**

Im unmittelbaren Nahbereich des Mains, im Bereich westlich von Kesselstadt bis nach Wilhelmsbad im Umgriff der dortigen Trinkwassergewinnungsanlage sowie im Bereich des Braubachs wird die Verschmutzungsempfindlichkeit als „mittel“ (B1) angegeben. Im gesamten übrigen Untersuchungsgebiet ist die Verschmutzungsempfindlichkeit wechselnd mittel bis gering (A2).

#### **4.4.4 Bedeutung und Empfindlichkeit**

##### **4.4.4.1 Grundwasserdargebotsfunktion**

Eine Übersicht über die Ergiebigkeit der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Grundwasserleiter gibt die nachfolgende Tabelle. Die Einstufung der Ergiebigkeit des Grundwasserleiters erfolgt nach der Einteilung in Ergiebigkeitsstufen der Standortkarte von Hessen – Hydrogeologische Karte.

**Tab. 4-20: Übersicht über die Grundwasserergiebigkeit der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Gesteinsschichten und Geologischen Formationen und ihre Bedeutung**

Gesteine	Ergiebigkeitsstufe Ergiebigkeit in l/s	Bedeutung
quartäre und tertiäre Sande und Kiese, klastisches Schiefergebirge	gering 2 – 5	gering

Gesteine	Ergiebigkeitsstufe Ergiebigkeit in l/s	Bedeutung
Basalt und Tuff, z. T. mitteldevonische Gesteine und Diabas	mäßig bis mittel 5 – 10	mittel

Quelle: HMILFN (1984): Standortkarte von Hessen – Hydrogeologische Karte 1:50.000, Blatt L 5918 Frankfurt a. M. Ost

Grundwasserleiter mit einer großen Ergiebigkeit sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Grundwasserleiter mit einer mäßigen bis mittleren Ergiebigkeit und damit einer mittleren Bedeutung finden sich bei Hanau aufgrund der grundwasserführenden Sand- und Kieslagen und bei Wilhelmsbad aufgrund der klüftigeren Basaltlagen. Der restliche Bereich des Untersuchungsraums von Fechenheim bis östlich Dörnigheim weist eine geringe Ergiebigkeit und damit eine geringe Bedeutung auf.

#### 4.4.4.2 Grundwasserschutzfunktion

Die nachfolgende Tabelle stellt die Grundwasserschutzfunktion im Untersuchungsgebiet zusammenfassend dar. Die Einstufung der Grundwasserschutzfunktion erfolgt wie in Kap. 4.4.2.2 beschrieben gegenläufig zur Einstufung der Verschmutzungsempfindlichkeit der Standortkarte von Hessen – Hydrogeologische Karte.

**Tab. 4-21: Übersicht über die Grundwasserschutzfunktion des Untersuchungsgebietes**

Gesteine	Empfindlichkeit der Grundwasservorkommen	Bedeutung der Grund- wasserschutzfunktion
quartäre und tertiäre Sande und Kiese, klastisches Schiefergebirge	überwiegend wechselnd mittel bis gering (A2), teilweise mittel (B1)	hoch (A2)- mittel (B1)
Basalt und Tuff, z. T. mitteldevonische Gesteine und Diabas	mittel (B1)	mittel (B1)

Quelle: HMILFN (1984): Standortkarte von Hessen – Hydrogeologische Karte 1:50.000, Blatt L 5918 Frankfurt a. M. Ost

Die Bedeutung der Grundwasserleiter hinsichtlich ihrer Grundwasserschutzfunktion ist im unmittelbaren Nahbereich des Mains, im Bereich westlich von Kesselstadt bis nach Wilhelmsbad sowie im Bereich des Braubachs als mittel (B1) einzustufen. Im gesamten übrigen Untersuchungsgebiet von Fechenheim bis östlich Dörnigheim ist die Verschmutzungsempfindlichkeit wechselnd mittel bis gering (A2), die Grundwasserschutzfunktion weist dort eine hohe Bedeutung auf.

#### 4.4.4.3 Empfindlichkeit

##### Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserabsenkung und Änderungen des Grundwasserregimes

Für die feuchtegeprägten Biotope mit geringen Grundwasserflurabständen ist in erster Linie eine mögliche Grundwasserabsenkung bedeutsam, wobei insbesondere hinsichtlich ihrer

Vegetationsstruktur noch deutlich erkennbare Feuchtestandorte eine besondere Empfindlichkeit aufweisen.

#### **Empfindlichkeit gegenüber Versiegelung:**

Besonders empfindliche Bereiche stellen die Flächen mit einer großen Grundwasserergiebigkeit dar.

#### **Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung:**

Besonders empfindliche Bereiche stellen feuchte Flächen und Bereiche mit einem geringen Grundwasserflurabstand dar.

#### **Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag:**

Neben der Geologie hat auch die Pedologie einen entscheidenden Einfluss auf die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag. Somit sind neben den Bereichen mit einer großen Verschmutzungsempfindlichkeit laut Hydrogeologischer Karte auch die Standorte mit insgesamt durchlässigen Deckschichten oder hohen Grundwasserständen laut Bodenkarte als besonders empfindlich anzusehen, sofern sie nicht bereits über die hydrogeologische Karte abgedeckt sind.

#### **4.4.5 Vorbelastungen**

Vorbelastungen ergeben sich in erster Linie durch die bestehende Nutzungsstruktur des Raumes. So wirken sich die großflächigen Versiegelungen durch bestehende Siedlungs- und Verkehrsflächen sowie Bodenverdichtungen, ggf. in Verbindung mit Bodenerosion (intensive ackerbauliche Nutzung, verringerte Versickerung, erhöhter Oberflächenabfluss) negativ auf die Grundwasserneubildungsrate aus.

Bestehende stark befahrene Straßen oder Gewerbe- / Industriegebiete wie teilweise auch eine intensive Ackernutzung führen außerdem zu einer Beeinträchtigung des Grundwassers durch Schadstoffe.

#### **4.4.6 Fachplanerische Festsetzungen**

Im Untersuchungsraum sind zum Schutz der vorhandenen Trinkwassergewinnungsanlagen die in Tab. 4-22 genannten und in Karte 4 dargestellten Trinkwasserschutzgebiete ausgewiesen.

**Tab. 4-22: Übersicht über die Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung für das Grundwasser**

Wasserschutzgebiet	Zone	Bezeichnung der Zone
435-088 Maintal-Hochstadt	TWS II	Engere Schutzzone
435-088 Maintal-Hochstadt	TWS III	Weitere Schutzzone

435-064 Hanau-Kesselstadt	TWS I	Fassungsbereich
435-064 Hanau-Kesselstadt	TWS II	Engere Schutzzone
435-064 Hanau-Kesselstadt	TWS IIIA	Weitere Schutzzone

Quelle: HLUG (2008c): Fachinformationssystem Grund- und Trinkwasserschutz Hessen. Lieferung von digitalen geografischen Daten für das Untersuchungsgebiet vom 07.10.2008

#### **4.4.7 Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung**

Bezogen auf die Grundwasserdargebotsfunktion und die Grundwasserschutzfunktion ist das gesamte Untersuchungsgebiet außerhalb der Stadtgebiete von Frankfurt und Hanau von allgemeiner Bedeutung.

Als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung sind die als Wasserschutzgebiet ausgewiesenen bzw. zur Trinkwassergewinnung genutzten Bereiche zu behandeln (s. Kap. 4.4.6).

### **4.5 Oberflächengewässer**

#### **4.5.1 Daten- und Informationsgrundlagen**

Folgende Datengrundlagen sind den Fachplanern zurzeit bekannt und finden Verwendung:

- Gewässerstrukturgüteinformationssystem GESIS des Landes Hessen (HLUG 2008a),
- Oberflächengewässer – Biologischer Gewässerzustand Stand 2000 (1:200.000, HLUG 2000) sowie digitale Daten der Gewässergütekartierung (HLUG 2008b),
- Informationen aus der Bestandsaufnahme zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen, [www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de); (HMULV 2008e),
- Aktuelle Bewertung der Oberflächenwasserkörper gemäß WRRL gemäß WRRL-Viewer (HMUEL 2010: [wrrl.hessen.de](http://wrrl.hessen.de)).
- Biotoptypenkartierung,
- Landschaftspläne des Umlandverbands Frankfurt und der Stadt Hanau (UVF 2000; Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2003).

#### **4.5.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Die Bewertung der **Oberflächengewässer** bezieht sich auf

- Gewässermorphologie (Ausbauzustand) / Gewässerstrukturgüte,
- Gewässergüte und
- Retentionsvermögen.

Oberflächengewässer nehmen im Naturhaushalt eine Vielzahl unterschiedlicher Funktionen wahr, die z. T. schon bei anderen Schutzgütern (z. B. Tiere und Pflanzen, Landschaft) mit berücksichtigt werden. Die Funktionsbeurteilung im Rahmen des Schutzgutes Wasser beschränkt sich daher auf die Betrachtung der wasserhaushaltlichen Funktionen von Still- und Fließgewässern, wobei nur Fließgewässer betrachtet werden, welche in der Karte des Biologischen Gewässerzustandes Hessen bzw. im Gewässerstrukturgüteinformationssystem (GESIS) des Landes Hessen (Stand: 07.10.2008) (HLUG 2008a) behandelt werden, da diesen eine besondere wasserhaushaltliche Funktion zugeschrieben wird. Allgemeine Informationen sind der Bestandsaufnahme der „WRRL in Hessen“ ([www.flussgebiete.hessen.de](http://www.flussgebiete.hessen.de)) (HLUG 2008e) entnommen.

Nach Durchführung der Bestandsaufnahme wurden durch das Land Hessen neue Bewertungsdaten zum ökologischen Zustand der Gewässer im Zuge der Umsetzung der WRRL im Internet zur Verfügung gestellt (siehe [wrrl.hessen.de](http://wrrl.hessen.de)). Diese aktuellen Daten werden ergänzend in Kap. 4.5.4.3 ausgewertet.

#### 4.5.2.1 Gewässerstrukturgüte

Die Bewertung der **Gewässerstrukturgüte** erfolgt anhand der Daten des Gewässerstrukturgüte-Informationssystems (GESIS) des Landes Hessen (HLUG 2008a). Die Gewässerstrukturgüte wird anhand der Kriterien Laufentwicklung, Längsprofil, Querprofil, Sohlenstruktur, Uferstruktur und Gewässerumfeld bewertet.

Die Gewässer werden dabei im GESIS in sieben Zustandsklassen eingeteilt. Die vorgenommene Einteilung der Gewässer bzw. Gewässerabschnitte in diese Zustandsklassen (Gewässerstrukturgütestufe 1 = naturnah / unverändert bis 7 = vollständig verändert) wird im Folgenden an den in der UVS und dem LBP angewandten vierstufigen Bewertungsrahmen angepasst (vgl. Tab. 4-23).

**Tab. 4-23: Bewertung der Gewässerstrukturgüte**

Gewässerstrukturgütestufe <sup>1</sup>	Grad der Naturnähe	Bedeutung
Die Ausprägung der morphologisch-strukturellen Merkmale, des Fließverhaltens und der Ufergehölze entspricht den Zustandsklassen 1 oder 2 ( <b><i>naturnah / unverändert oder gering verändert</i></b> ).	naturnah bzw. naturgemäß	sehr hoch
Die Ausprägung der morphologisch-strukturellen Merkmale, des Fließverhaltens und der Ufergehölze entspricht überwiegend der Zustandsklasse 3 ( <b><i>mäßig verändert</i></b> ).	bedingt naturgemäß	hoch
Die Ausprägung der morphologisch-strukturellen Merkmale, des Fließverhaltens und der Ufergehölze entspricht den Zustandsklassen 4 oder 5 ( <b><i>deutlich bis stark verändert</i></b> ).	bedingt naturfern	mittel
Die Ausprägung der morphologisch-strukturellen Merkmale, des Fließverhaltens und der Ufergehölze entspricht den Zustandsklassen 6 oder 7 ( <b><i>sehr stark verändert bis vollständig verändert</i></b> ).	naturfern	gering

1) Gewässerstrukturgüteklassen nach Gewässerstrukturgüteinformationssystem GESIS (HLUG 2008a)

Als Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung werden naturnah ausgeprägte Oberflächengewässer und Gewässersysteme, d. h. Gewässerabschnitte mit einer sehr hohen Bedeutung, bewertet.

#### 4.5.2.2 Gewässergüte

In der Bestandserfassung und -bewertung wurde das Kartenwerk des Biologischen Gewässerzustandes (HLUG 2000) berücksichtigt. Grundlage ist die hier dargestellte bzw. durch aktuelle Proben festgestellte Gewässergüte (Saprobienindex) der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Fließgewässer. Den Gewässergüteklassen wird folgende Bewertung zugeordnet:

**Tab. 4-24: Bewertung der Gewässergüte**

Güteklasse <sup>1</sup>	Saprobien-Index <sup>1</sup>	Grad der organischen Belastung <sup>1</sup>	Bedeutung
I, I-II	1,0 - < 1,8	unbelastet bis gering belastet	sehr hoch
II	1,8 - < 2,3	mäßig belastet	hoch
II-III	2,3 - < 2,7	kritisch belastet	mittel
III, III-IV, IV	2,7 - < 4,0	stark verschmutzt bis übermäßig verschmutzt	gering

1) Quelle: Biologischer Gewässerzustand Hessen (HLUG 2000)

Als Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung werden Oberflächengewässer mit naturnaher Wasserbeschaffenheit bewertet, d. h. unbelastete oder geringe belastete Fließgewässer mit einer sehr hohen Bedeutung.

#### 4.5.2.3 Retentionsvermögen

Bezüglich des Retentionsvermögens wird den Landflächen innerhalb der festgelegten Überschwemmungsgebiete eine hohe Bedeutung als Retentionsraum zugemessen. Diese Flächen werden als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung bewertet. Alle weiteren natürlichen Retentionsräume sind von untergeordneter Bedeutung. Die Retentionsfunktion wird im Kapitel "Fachplanerische Festsetzungen" berücksichtigt.

#### 4.5.3 Ergebnisse Bestandserfassung

Das Untersuchungsgebiet liegt in der Untermainebene. Der Main als Hauptvorfluter der Region fließt südlich der geplanten S-Bahn-Strecke, liegt aber nur mit kurzen Teilstrecken innerhalb des Untersuchungsraums. Weitere größere Gewässer im Untersuchungsraum sind die Kinzig, der Salisbach, der Braubach und der Säulbach. Darüber hinaus liegen noch verschiedene kleinere Fließgewässer wie der Landgraben und der Riedgraben im Untersuchungsraum. Laut der „WRRL in Hessen“ wird gemäß der Karte „Biozönotische Fließgewässertypen“ im Untersuchungsgebiet der Main als „Strom des Mittelgebirges“ und die Kinzig als „Silikatischer, fein- bis grobmaterialreicher Mittelgebirgsfluss“ eingestuft. Die Zuflüsse wer-

den als „grobmaterialreiche silikatische Mittelgebirgsbäche“ und „Niederungsfließgewässer in Flusstälern“ charakterisiert.

Als Überschwemmungsgebiete sind Bereiche nördlich und südlich des Mains sowie entlang der Kinzig gesetzlich festgesetzt. Nordöstlich von Fechenheim, im Bereich des Braubachs sowie im Stadtgebiet von Hanau reichen diese Gebiete bis an die bestehende S-Bahn-Strecke heran. Im Bereich von Salisbach und Kinzig quert die S-Bahn-Strecke die dort festgesetzten Überschwemmungsgebiete.

Im Untersuchungsgebiet kommen weiterhin mehrere Stillgewässer vor. Dies sind im Stadtgebiet Frankfurt a. Main der Zierteich im Ostpark, im weiteren Verlauf der Waldsee zwischen Enkheim und Bischofsheim, der Angelteich südlich des Haltepunkts Bischofsheim-Rumpenheim, der Höllsee, der Surfsee und ein weiterer Freizeitsee westlich von Dörnigheim, der Kling-See im Gewerbegebiet Dörnigheim sowie ein Fischteich und ein für Naturschutzzwecke genutzter Teich nordwestlich von Kesselstadt in Benachbarung zur L 3209. Die genannten Stillgewässer sind künstlich entstanden und weisen keine besondere Bedeutung auf. Auf sie wird im Folgenden nicht näher eingegangen.

#### **4.5.4 Bedeutung und Empfindlichkeit**

##### **4.5.4.1 Gewässerstrukturgüte**

Bei der Betrachtung der Fließgewässer werden nur die im Untersuchungsraum befindlichen Abschnitte erfasst und bewertet. Im GESIS werden folgende Fließgewässer bezogen auf ihre Gewässerstrukturgüte bewertet:

- Main (PFA 2)
- Kinzig (PFA 3)
- Salisbach (PFA 3)
- Braubach (PFA 2)
- Säulbach (PFA 2)
- Riedgraben (PFA 1)
- Landgraben (PFA 2).

Der weitaus überwiegende Teil der Gewässer ist als sehr stark verändert oder vollständig verändert eingestuft und weist damit hinsichtlich der Gewässerstruktur eine geringe Bedeutung auf. Lediglich auf knapp 10% der Fließgewässerstrecke wird eine mittlere Bedeutung erreicht, d. h. die Gesamtbewertung der Abschnitte wird mit deutlich bis stark verändert angegeben. Im Einzelnen stellt sich die Bewertung wie folgt dar:

Die im Untersuchungsraum gelegenen Gewässerabschnitte des **Mains** weisen hinsichtlich der Gewässerstruktur eine **geringe Bedeutung** auf. Der zwischen Fechenheim und Bischofsheim gelegene Abschnitt wird als sehr stark verändert eingestuft. Der Gewässerabschnitt im Stadtgebiet von Hanau wurde als vollständig verändert bewertet.



Der **Riedgraben** durchfließt im Stadtgebiet Frankfurt den Ostpark und die Bahnanlagen im Bereich des Osthafens und ist auf der ganzen Gewässerlänge als vollständig verändert eingestuft. Er weist demnach eine **geringe Bedeutung** hinsichtlich der Gewässerstruktur auf.

Der **Braubach** läuft von Wilhelmsbad mehrere Kilometer in westlicher Richtung durch den Untersuchungsraum und wendet sich bei Dörnigheim südlich zum Main. Die Gewässerabschnitte **mittlerer Bedeutung** finden sich vor allem bei Wilhelmsbad sowie an zwei kurzen Abschnitten westlich von Dörnigheim. Der übrige Teil der Fließstrecke ist sehr stark oder vollständig verändert und weist eine **geringe Bedeutung** auf.

Der **Säulbach** mündet westlich von der Ortschaft Hohe Tanne in den Braubach. Der kurze im Untersuchungsgebiet gelegene Gewässerabschnitt wird als vollständig verändert eingestuft und weist eine **geringe Bedeutung** auf.

Der **Landgraben** mündet westlich von der Ortschaft Dörnigheim in den Braubach. Ebenso wie einige weitere, nicht näher benannte Grabenabschnitte in diesem Bereich ist das Gewässer als vollständig verändert eingestuft und weist demnach eine **geringe Bedeutung** auf.

Die **Kinzig** verläuft im Untersuchungsraum vollständig im Stadtgebiet von Hanau und weist überwiegend eine **geringe Bedeutung** auf. Ihre Gewässerstrukturgüte wird in großen Teilen mit sehr stark verändert angegeben, in einem Teilabschnitt kurz vor der Mündung in den Main wird sie als vollständig verändert eingestuft. Nur ein kleiner Abschnitt im Bereich der Mündung des Salisbachs gilt als stark verändert und weist noch eine **mittlere Bedeutung** auf.

Der **Salisbach** verläuft im Untersuchungsraum ebenfalls vollständig im Stadtgebiet von Hanau und wird als **gering bedeutend** eingestuft. Oberhalb der bestehenden S-Bahnstrecke wird die Gewässerstrukturgüte als vollständig verändert angegeben. Unterhalb der bestehenden S-Bahnstrecke bis zur Mündung in die Kinzig gilt er als sehr stark verändert.

Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt.

#### **4.5.4.2 Gewässergüte**

Laut HLUG sind im Untersuchungsgebiet sowohl die beiden Gewässerabschnitte des **Mains** als auch die Abschnitte von **Riedgraben**, **Landgraben**, **Kinzig** und **Salisbach** sowie längere Abschnitte des **Braubachs** als mäßig belastet (Güteklasse II) eingestuft. Sie weisen damit eine **hohe Bedeutung** hinsichtlich der Gewässergüte auf.

Kritisch belastete Gewässerabschnitte (Güteklasse II-III) finden sich im Unterlauf des **Braubachs** ab dem Bereich Dörnigheim. Dort weist das Gewässer eine **mittlere Bedeutung** auf.

#### 4.5.4.3 Aktuelle Bewertungsdaten gemäß WRRL

Die folgenden beiden Tabellen zeigen die aktuellen Ergebnisse der Gewässer-Bewertung, wie sie im Kartenservice zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen (HMUELV 2010: [wrrrl.hessen.de](http://wrrrl.hessen.de)) dokumentiert sind. Der Datenabruf erfolgte im Mai 2010. Dargestellt ist jeweils die Bewertung des Oberflächenwasserkörperabschnittes insgesamt gemäß Kartenviewer und nicht die Bewertungsklasse an einzelnen Messstellen.

**Tab. 4-25: Bewertung des ökologischen Zustands der Oberflächenwasserkörper nach WRRL (HMUELV 2010)**

Oberflächenwasserkörper	PFA	Ökologischer Zustand <sup>1</sup>			
		Makrozoobenthos	Fische	Makrophyten	Kieselalgen
Main (zwischen Mündung Kinzig und Frankfurt)	PFA 1-3	unbefriedigend	-	unbefriedigend	mäßig
Riedgraben	PFA 1	unbefriedigend	-	-	unbefriedigend
Braubach	PFA 2	schlecht	unbefriedigend	-	unbefriedigend
Untere Kinzig	PFA 3	schlecht	unbefriedigend	-	mäßig

1) Bewertungsklassen: „sehr gut“ – „gut“ – „mäßig“ – „unbefriedigend“ – „schlecht“.

Im Ergebnis werden die Bewertungen aus den vorhergehenden Bestandsaufnahmen weitgehend bestätigt. Die Gewässer im Untersuchungsraum befinden sich durchweg in einem unbefriedigenden bis schlechten ökologischen und chemischen Zustand. Im Vergleich zu der Einstufung des Biologischen Gewässerzustandes Hessen nach HLUG 2000 (siehe Kap. 4.5.4.2) hat die Belastung tendenziell zugenommen, denn die Makrozoobenthos-Bewertung im Jahr 2000 lag überwiegend im Bereich II (mäßig belastet) und liegt nach aktueller Bewertung in Bereich „unbefriedigend“ bis „schlecht“.

**Tab. 4-26: Bewertung des chemischen Zustands der Oberflächenwasserkörper nach WRRL (HMUELV 2010)**

Oberflächenwasserkörper	PFA	Chemischer Zustand <sup>1</sup>
Main (zwischen Mündung Kinzig und Frankfurt)	PFA 1-3	nicht gut
Riedgraben	PFA 1	-
Braubach	PFA 2	-
Untere Kinzig	PFA 3	nicht gut

- 1) Bewertungsklassen: „gut gemäß Monitoring“ – „gut gemäß Modellbetrachtung“ – „nicht gut“

#### **4.5.4.4 Retentionsvermögen**

Den gesetzlich festgelegten Überschwemmungsgebieten entlang des Mains wird eine sehr hohe Bedeutung als Retentionsraum zugemessen.

#### **4.5.4.5 Empfindlichkeit**

Oberflächengewässer sind empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen, Veränderung der Gewässermorphologie und gegenüber Flächeninanspruchnahme / Verbau von Retentionsraum.

Bezogen auf Schadstoffeinträge sind alle Oberflächengewässer generell empfindlich. Die Empfindlichkeit entspricht dabei ihrer Bedeutung.

Die Empfindlichkeit gegenüber Veränderung der Gewässermorphologie entspricht der Bedeutung der Fließgewässer. Trotz des in großen Teilen bestehenden naturfernen Ausbauzustandes besteht eine generelle Empfindlichkeit gegenüber einer weiteren Verschlechterung, insbesondere Verrohrung oder Befestigung der Sohle und Uferbereiche.

Grundsätzlich sind alle nicht verbauten Retentionsräume / Auenbereiche empfindlich gegenüber einer Flächenreduzierung durch Verbau bzw. Einengung (z.B. Dammbauwerke). Eine sehr hohe Empfindlichkeit besteht für gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiete.

#### **4.5.5 Vorbelastungen**

Eine Vorbelastung der Fließgewässer besteht vor allem in ihrem Ausbauzustand. Die Vorbelastung durch den Gewässerausbau spiegelt sich bereits in der Bewertung der Gewässerstrukturgüte wieder.

Eine weitere Vorbelastung von Fließgewässern besteht durch die Schadstoffeinträge des Verkehrs sowie durch Schad- und Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft. Diese Art von Vorbelastung wird über die Bewertung der Gewässergüte entsprechend berücksichtigt.

#### **4.5.6 Fachplanerische Festsetzungen**

Im Untersuchungsraum ist das Überschwemmungsgebiet des Mains mit Verordnung vom 08. Juni 2005 gesetzlich festgelegt (HLUG 2008d). Weiterhin sind die Talbereiche von Main und Kinzig im Regionalplan Südhessen als "Bereiche für den Schutz oberirdischer Gewässer" festgesetzt.

Das Maßnahmenprogramm gemäß § 82 WHG aus dem Jahr 2009 fasst auch für die Gewässer im Untersuchungsraum verschiedenste Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen und chemischen Zustands zusammen, die zukünftig – bis 2015 und darüber hinaus - umzusetzen sind (siehe [wrrl.hessen.de](http://wrrl.hessen.de)). Festgelegt sind u.a. Maßnahmen zur Verbesserung der

Gewässerstruktur entlang des Mains, entlang des Unterlaufes des Braubaches sowie am Unterlauf der Kinzig. Darüber hinaus sind für die Untere Kinzig und für den Main spezielle Kläranlagenertüchtigungen sowie weitere punktuellenbezogene Maßnahmen vorgesehen. Für den Main sind weiterhin qualifizierte Entwässerung im Misch- und Trennverfahren sowie die Ertüchtigung der Misch- und Niederschlagswasserbehandlung im Maßnahmenprogramm genannt.

#### **4.5.7 Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung**

Die Oberflächengewässer im Untersuchungsgebiet sind überwiegend als Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung zu bewerten. Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung hinsichtlich der Gewässerstruktur wurden im Untersuchungsraum nicht festgestellt. Hinsichtlich der biologischen Gewässergüte sind die als mäßig belastet (Güteklasse II) und damit hochwertig eingestufteten Gewässerabschnitte des Mains und des Riedgrabens, Landgrabens, der Kinzig und des Salzbaches sowie längere Abschnitte des Braubachs als Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung zu werten. Bezogen auf das Retentionsvermögen stellt darüber hinaus das gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiet entlang des Mains (HLUG 2008d) ein Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung dar.

### **4.6 Klima/Luft**

#### **4.6.1 Daten- und Informationsgrundlagen**

##### **Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen**

Für dieses Schutzgut werden folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen zugrunde gelegt:

- BNatSchG,

##### **Weitere Daten- und Informationsgrundlagen**

Folgende Datengrundlagen sind der Bosch & Partner GmbH zurzeit bekannt und finden Verwendung:

- Digitale Daten zu Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes (FENA 2008a),
- Klimafunktionskarte Hessen (HMWVL 1997),
- Klimabewertungskarte Hessen (Katzschner 2007)
- Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen für der Regionalen Flächennutzungsplan (RegFNP) Frankfurt (Regionalversammlung Südhessen – Planungsverband 2007),
- Landschaftspläne (Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2003, UVF 2000),
- Klimagutachten der Städte Frankfurt und Hanau (Arbeitsgemeinschaft für klimaökologische Studien Kassel TARAXACUM /GhK-AG-Luft 1995, ifp - Institut für Planungsdaten & DWD - Deutscher Wetterdienst 1992),

- eigene Unterlagen (Biotoptypenkartierung).

#### **4.6.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Klima- und immissionsökologische Aspekte bestimmen maßgeblich die Lebensbedingungen von Pflanzen, Tieren und Menschen im städtischen wie im ländlichen Raum. Die gesetzlichen und gesamtplanerischen Zielsetzungen aus Immissionsschutz- und Naturschutzgesetzgebung sowie aus den Landes- und Regionalen Raumordnungsprogrammen zeigen, dass der Immissionsschutz und der Erhalt von klimatischen und lufthygienischen Ausgleichsfunktionen die wesentlichen zu betrachtenden Aspekte der Schutzgüter Klima und Luft sind.

Im Rahmen der UVS und der Eingriffsregelung sind für das Schutzgut Klima / Luft die meso- und mikroklimatischen Verhältnisse, die durch das Vorhaben erheblich beeinträchtigt werden können, zu bearbeiten. Hierzu wird das Untersuchungsgebiet in Klimatope unterteilt und diese klimatisch weitgehend homogenen Einheiten werden der Beschreibung und Bewertung zugrunde gelegt. Die Abgrenzung der Klimatope orientiert sich vor allem an der Art der realen Flächennutzung. Darüber hinaus werden der thermische Tagesgang, die vertikale Rauigkeit sowie Lage und Exposition mit in Betracht gezogen. Im unbesiedelten Raum werden Offenland-Klimatope, gehölzgeprägte Klimatope, Wald-Klimatope sowie Gewässer-Klimatope unterschieden. Aufgrund des hohen Anteils an Siedlungs- und Verkehrsflächen im Untersuchungsraum werden für den besiedelten Bereich in Abhängigkeit von Durchgrünung und Siedlungsdichte folgende Klimatope unterschieden: Grünanlagen-Klimatop, Gartensiedlung-Klimatop, Siedlungs-Klimatop, Stadt-Klimatop, Gewerbe-Klimatop, Industrie-Klimatop und Bahnanlagen-Klimatope unterschieden (Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg 2007). Zudem sind technische Infrastrukturen wie Verkehrswege und größere Gebäude außerhalb des Siedlungszusammenhangs als Belastungselemente getrennt erfasst.

Im Hinblick auf eine schutzgutbezogene Bewertung des Ist-Zustands wichtig ist vor allem die jeweilige Bedeutung des Klimatops für die

- klimatische Ausgleichsfunktion und die
- lufthygienische Ausgleichsfunktion.

Für das Schutzgut Klima / Luft sind u.a. folgende Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung:

- Gebiete ohne oder mit geringer Schadstoffbelastung
- Luftaustauschbahnen, insbesondere zwischen unbelasteten und belasteten Bereichen
- Gebiete mit luftverbessernder Wirkung (z. B. Staubfilterung, Klimaausgleich)
- besondere, Standort spezifische Strahlungsverhältnisse.

Die kartografische Darstellung des Schutzgutes Klima / Luft erfolgt im Bestandsplan Boden, Wasser, Klima / Luft.

#### 4.6.2.1 Klimatische Ausgleichsfunktion

Die klimatische Ausgleichsfunktion beschreibt die Fähigkeit einer Landschaft, die thermischen Belastungen von besiedelten, insbesondere städtischen Bereichen durch die Produktion und Lieferung von Kalt- und Frischluft auszugleichen. Die besiedelten Bereiche werden in diesem Zusammenhang als Belastungs- oder Wirkraum bezeichnet. Die Ausgleichsräume, d. h. Gebiete mit klimatischer Ausgleichsfunktion, sind Kaltluftentstehungsgebiete mit dazugehörigen Abflussbahnen, die zu einem lokalklimatischen Ausgleich zwischen den sich im Vergleich zum Umland stärker erwärmenden Siedlungen und der freien Landschaft beitragen. Als Kaltluftentstehungsgebiete zählen v.a. offene Bereiche, wie Acker- und Grünlandflächen, insbesondere Feuchtgrünland bzw. größere Feuchtgebiete, sowie Brachflächen mit niedriger oder fehlender Vegetation. Eine Kaltluftproduktionsfunktion besitzen darüber hinaus auch Waldflächen, wobei hier der Kaltluftabfluss aufgrund der Oberflächenrauigkeit nicht so stark ausgeprägt ist wie in Offenlandflächen. Auf allen genannten Flächen mit Kaltluftproduktionsfunktion wird in wolkenlosen und windschwachen Nächten (= Strahlungsnächten) bodennahe Kaltluft produziert. Täler und Geländeeinschnitte können als Abflussbahn wirksam werden, wenn die Reliefbedingungen dies zulassen. Das setzt voraus, dass Talseitenhänge mit einer Hangneigung von wenigstens  $5^\circ$  für ausreichenden Zufluss an Kaltluft sorgen sowie die Talsohle ein Gefälle von über  $1^\circ$  aufweist und weitgehend frei von Kaltluftbarrieren und Hindernissen ist. Für Talsohlen mit  $\leq 1^\circ$  Gefälle ist i. d. R. kein nennenswerter Kaltluftabfluss (Talabwind) mehr zu erwarten, die Funktion als Kaltluftleitbahn ist somit weniger ausgeprägt.

Weiterhin können an unbewaldeten und unbebauten Hängen orographisch bedingte Hangwinde entstehen. Schwach ausgeprägte Kaltluftabflüsse von kurzer Dauer sind bei Hangneigungen ab  $2^\circ$  zu erwarten, ab  $5^\circ$  sind Kaltluftflüsse mit relevanter Ausgleichswirkung möglich (vgl. Schmidt & Wagner, 1992).

In ebenen Bereichen können darüber hinaus ab einem Temperaturunterschied  $> 2^\circ\text{C}$  thermisch induzierte Flurwindssysteme zum klimatischen Ausgleich beitragen. Voraussetzungen für potenzielle Liefergebiete für Flurwinde sind eine geringe Rauigkeit der Geländeoberfläche z. B. auf Äckern oder Grünland, eine ausreichende Größe der Flächen sowie die Lage in direkter Nachbarschaft, d. h. weniger als 2 km Entfernung, zur Siedlung (Mosimann et al. 1999).

Als besonderer Aspekt seien noch sog. **Sonderklimate** erwähnt, die kleinräumig innerhalb der Klimatope als lokalklimatische Besonderheiten auftreten. Zu nennen sind hier Wärmeinseln (südexponierte Hangbereiche) sowie größere Feuchtbereiche (vor allem in den Auen).

#### 4.6.2.2 Lufthygienische Ausgleichsfunktion

Mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion bezeichnet man die Fähigkeit von Flächen, Luftschadstoffe auszufiltern oder zu verdünnen. Hinsichtlich der Luftregeneration kommt großräumigen Waldflächen sowie Feldgehölzen oder großflächigen Gebüsch, Waldriegeln und breiten, alten Hecken ( $> 10$  m in Breite, vgl. MLuS-92) eine lufthygienische Funktion zu.

Auch aus lufthygienischer Sicht wird ein Planungsraum in Belastungsräume bzw. Wirkungsräume und in Ausgleichsräume gegliedert. Als Belastungsraum werden alle geschlossenen Siedlungsbereiche sowie Straßenflächen definiert, da von diesen Flächen in der Regel lufthygienische Belastungen durch Verkehr, Industrie, Hausbrand usw. ausgehen.

#### **4.6.3 Ergebnisse Bestandserfassung**

Das Untersuchungsgebiet kann dem südwestdeutschen Klimaraum zugeordnet werden und gehört zum Untermaingebiet, in dem Westwetterlagen dominieren. Im Mittel treten jedoch an 30-40 % des Jahreszeitraumes schwachgradientige Hochdruckwetterlagen auf, die vorwiegend von Osten herangeführt werden. Insgesamt ist das Gebiet durch niedrige Windgeschwindigkeiten, relativ hohe Lufttemperaturen und geringe Niederschläge gekennzeichnet. Entlang der Fließgewässer und in den feuchten Auen kommt es besonders im Herbst und Winter zur Bildung von Talnebel. Das Maximum der Niederschläge fällt in den Sommermonaten, in denen mit einem verstärkten Auftreten von Schauern und Gewittern zu rechnen ist (Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2003).

- **Belastungsräume**

Das Untersuchungsgebiet ist Teil des Ballungsraums Frankfurt. Infolge dessen ist es dicht besiedelt und weist einen hohen Anteil an Flächen auf, die für Siedlung, Gewerbe und Industrie sowie Verkehr genutzt werden. In der Klimafunktionskarte Hessen sind die Siedlungsbereiche daher als „Überwärmungsräume“ oder als „Wärmeinsel Stadt“ eingestuft.

- **Kaltluftentstehungsgebiete**

Kaltluftentstehungsgebiete sind Freiflächen, auf denen insbesondere in Strahlungsnächten und bei geringer Luftbewegung Kaltluft entsteht. Das Gelände im Untersuchungsraum ist überwiegend gering geneigt und weist keine Reliefformen auf, die als Leitbahnen für Kalt- oder Frischluft im Hinblick auf einen orographisch induzierten Luftaustausch von Siedlungen fungieren können. Hingegen gibt es ausreichend große, zusammenhängende Freiflächen, die als potenzielle Liefergebiete für Flurwindströmungen dienen können.

- **Frischluftentstehungsgebiete**

Im Untersuchungsgebiet finden sich mehrere Waldgebiete, die als Filter für lufthygienische Belastungen dienen können und als Frischluftentstehungsgebiete fungieren.

- **Luftaustauschbahnen**

Im großräumigen Zusammenhang wird die klimatische Ausgleichsfunktion für die Überwärmungsräume vor allem durch die in der Klimafunktionskarte Hessen als potenziell hoch aktiv eingestuften Ventilationsbahnen der Auenbereiche von Main und Kinzig übernommen. Innerhalb des Frankfurter Stadtgebiets ergänzt der Niederungsbereich des Riedgrabens das System der großräumigen Ventilationsbahnen. Aufgrund der geringen Reliefenergie sind darüber hinaus keine kleinräumigen Luftaustauschbahnen im Untersuchungsgebiet vorhanden.

Folgende Klimatope werden im Planungsraum abgegrenzt:



**Tab. 4-27: Übersicht der im Untersuchungsraum abgegrenzten Klimatope**

Klimatope	Struktur	Klimaeigenschaften
<b>Außerhalb des besiedelten Bereichs</b>		
<b>Freiland-Klimatop</b>	Niederungen des Maintals bei Offenbach (südmainisch) sowie Bischofsheim und Dörnigheim (nordmainisch), sowie des Braubachs zwischen Dörnigheim und Hanau  Acker und Grünland, Ruderalfluren, Hecken und Feldgehölze,  Talgefälle $\leq 2$	Allgemeine Kennzeichen sind eine starke Amplitude im Tagesgang der Temperaturen und der Feuchte. Damit ist, vor allem bei Windstille und ungehinderter Ausstrahlung, eine intensive nächtliche Frisch- und Kaltluftproduktion verbunden. Fließgewässer und Grundwasserbeeinflussung bedingen ein relativ hohes Feuchteangebot, das zu erhöhter Schwüle- und Nebelhäufigkeit führen kann. Aufgrund ihrer Nähe wirken die Flächen trotz der geringen Geländeneigung klimatisch ausgleichend auf die Siedlungen Bischofsheim und Dörnigheim. Die Gehölzstrukturen innerhalb dieses Klimatops weisen eine nicht näher quantifizierbare staubfilternde und windbremsende Wirkung auf.
<b>Gehölzgeprägtes Klimatop</b>	Südlich Bischofsheim, in Dörnigheim, in Hanau im Bereich der Kinzig- und Mainaue sowie entlang der Bahnlinie; außerdem in Einschlusslinsen von Verkehrswegen an der AS Dörnigheim, der AS Hanau-West und der B43A.  Ruderalfluren, Hecken und Feldgehölze, z. T. auch in Gärten	Diese Klimatope sind lückig mit Gehölzen bestandene Grünflächen oder Ruderalfluren mit starkem Gehölzaufwuchs. Sie liegen damit zwischen Offenland- und Wald-Klimatopen und übernehmen, wenn auch in geringerem Maße, klimaökologische Funktionen dieser beiden Typen. Aufgrund des Grünlandanteils und des nicht vorhandenen Waldinnenklimas weisen sie oft einen starken thermischen Tagesgang auf. Gleichzeitig besitzen sie durch die staubfilternde und windbremsende Wirkung der Gehölzstrukturen eine lufthygienische ausgleichende Wirkung. In Ausnahmefällen, z. B. in Einschlussbereichen zwischen Verkehrsinfrastrukturen, können sie aber auch wirkungslos bleiben.
<b>Wald-Klimatop</b>	Große zusammenhängende Waldflächen ab einem Bestandsdurchmesser von $> 200$ m: Riederwald (Frankfurt), Fechenheimer Wald (sw Enkheim) sowie Wälder bei Bischofsheim, Dörnigheim, Wilhelmsbad, Hanau	Von einem ausgeprägten Waldklima kann ab einem Bestandsdurchmesser von etwa 200 m gesprochen werden (vgl. Schmidt & Wagner, 1992). Kennzeichnend sind ein stark gedämpfter Tages- und Jahresgang von Temperatur und Feuchte sowie die Dämpfung von Witterungsextremen. Verschattung und Verdunstung haben ein angenehmes Bioklima mit relativ niedrigen Temperaturen und höherer Luftfeuchte zur Folge. Positive Wirkungen von Waldklimatopen sind Frischluftbildung, Filterfunktion, Luftregeneration und Windschutz.
<b>Gewässer-Klimatop</b>	Main bei Fechenheim und bei Hanau	Der Gewässer-Klimatop zeichnet sich vor allem durch einen schwach ausgeprägten thermischen Tages- und Jahresgang aus und besitzt dadurch einen ausgleichenden Einfluss auf die Umgebung. Die höhere Luftfeuchtigkeit bedingt eine erhöhte Nebelbildung. Durch die Windoffenheit, insbesondere von Fließgewässern, besitzen Gewässer-Klimatope zudem oft

Klimatope	Struktur	Klimaeigenschaften
		Bedeutung als überregionale Luftleitbahnen.
<b>Innerhalb des besiedelten Bereichs</b>		
<b>Grünanlagen-Klimatop</b>	Grünanlagen in Frankfurt (Ostpark, Zoologischer Garten, Altstadttring) sowie in Dörnigheim und Hanau  Parkanlagen, z. T. mit dichtem Gehölzbestand, teilweise mit angelegten Gewässern	Grünanlagen weisen zumeist einen hohen Anteil an nicht versiegelten Grünflächen sowie einen z. T. umfangreichen Baumbestand auf. Sie besitzen daher oft einen im Vergleich zum städtischen Umfeld relativ extremen Temperatur- und Feuchte-Tagesgang und damit verbunden auch eine hohe Kaltluft- und z. T. Frischluftproduktion. In ihrem bebauten, meist überwärmten Umfeld wirken sie daher ausgleichend. Größere Grünflächen können zudem als Ventilations-schneisen dienen.
<b>Gartensiedlung-Klimatop</b>	Gartensiedlungen in Hanau  Großflächigere Kleingartenanlagen mit geringem Versiegelungsgrad	Das Klimatop umfasst Kleingartenanlagen mit geringerem Bebauungsgrad und einem hohen Anteil an gärtnerisch bestellten, offenen Flächen und Gehölzen. Hinsichtlich seiner kleinklimatischen Wirkungen besitzt es ähnlich wie das Grünanlagen-Klimatop eine Ausgleichsfunktion, hervorgerufen durch den relativ extremen Temperatur- und Feuchte-Tagesgang und damit verbunden auch eine hohe Kaltluft- und z. T. Frischluftproduktion.
<b>Siedlungs-Klimatop</b>	Riederwald, Bischofsheim, Dörnigheim, Hohe Tann, Hanau  Bebaute oder versiegelte Flächen, z. T. aber auch Gärten und Gehölzbestand	Das Siedlungs-Klimatop umfasst bebaute Flächen mit offener ein- bis dreigeschossiger Bebauung und umfangreichen öffentlichen und privaten Grünflächen. Der hohe Anteil an Freiflächen bewirkt in der Regel ein relativ günstiges Bioklima. Charakteristisch sind eine Dämpfung der Klimaelemente des Freilandes, eine relativ gute Durchlüftung und eine ausreichende Feuchtebilanz.
<b>Stadt-Klimatop</b>	Frankfurt, Hanau  Bebaute oder versiegelte Flächen, kaum Grünflächen oder Gehölze	Mehrgeschossige geschlossene Bebauung mit geringen Grünflächenanteilen prägt das Stadt-Klimatop. Bei starker Aufheizung am Tage ist die nächtliche Abkühlung sehr gering. Dadurch entsteht gegenüber der Umgebung ein Wärmeinseleffekt mit relativ niedriger Luftfeuchtigkeit. Die dichte und z. T. hohe Bebauung beeinflusst die regionalen und überregionalen Windsysteme in erheblichem Umfang, so dass der Luftaustausch eingeschränkt ist und eine insgesamt hohe Schadstoffbelastung besteht.
<b>Gewerbe-Klimatop</b>	Frankfurt Hafen, Riederwald, Bischofsheim, Dörnigheim, Hanau  Bebaute oder versiegelte Flächen, kaum Grünflächen oder Gehölze	Das Gewerbe-Klimatop ist gekennzeichnet durch den Wärmeinseleffekt, geringe Luftfeuchtigkeit, erhebliche Windfeldstörung. Zusätzlich sind vor allem ausgedehnte Zufahrtsstraßen und Stellplatzflächen sowie erhöhte Emissionen zu nennen. Die von Gebäuden gesäumten Straßen und Stellplätze bleiben auch in der Nacht oft stark erwärmt.
<b>Industrie-Klimatop</b>	Fechenheim, Riederwald	Das Industrie-Klimatop weist einen geringen Grünflä-

Klimatope	Struktur	Klimaeigenschaften
	Bebaute oder versiegelte Flächen, kaum Grünflächen oder Gehölze	chenanteil aber großflächige Verkehrsflächen, einen hohen Versiegelungsgrad und gegenüber den anderen Klimatopen höhere Emissionen auf (immissionschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Anlagen). Bei intensiver Aufheizung am Tage bildet sich auch nachts aufgrund der Ausdehnung versiegelter Flächen eine deutliche Wärmeinsel aus. Die am Boden befindlichen Luftmassen sind erwärmt, trocken und mit Schadstoffen angereichert. Die massiven Baukörper und die bodennahe Erwärmung verändern das Windfeld wesentlich.
<b>Bahnanlagen-Klimatop</b>	Frankfurt, Hanau Flächen für Verkehrsanlagen, z. T. versiegelte, z. T. aber auch Ruderalfluren und Gehölzbestand	Das Bahnanlagen-Klimatop ist durch eine intensive Erwärmung am Tag und eine rasche nächtliche Abkühlung gekennzeichnet; allerdings liegen die Oberflächentemperaturen dort höher als im Freiland. Die Gleiskörper sind aufgrund ihrer geringfügigen Überbauung windoffen und dienen in bebauten Gebieten oftmals als Luftleitbahnen bzw. Luftaustauschflächen. Ihre Berücksichtigung als Klimatop erfolgt ab einer Breite von ca. 50 m, d.h. nur im Falle mehrgleisiger Bahnstrecken.

#### 4.6.4 Bedeutung und Empfindlichkeit

##### 4.6.4.1 Klimatische Ausgleichsfunktion

Das **Stadtgebiet Frankfurt** ist im Hinblick auf die klimatische Situation als Belastungsraum einzustufen. Nach der Klimafunktionskarte Hessen gelten die Siedlungsgebiete von Frankfurt, Riederwald und Fechenheim als „Überwärmungsräume“, Teile des Frankfurter Stadtgebietes werden als „Wärmeinsel Stadt“ eingestuft. Kaltluft kann im Stadtgebiet Frankfurt nicht sehr weit in die kompakten Siedlungskörper eindringen. Eine relativ gute Durchlüftung ist fast nur in den Randbereichen der Siedlungen sowie im unmittelbaren Umfeld größerer Grünflächen gegeben. Im Untersuchungsraum tragen hierzu insbesondere der Ostpark und die Grünanlagen des Zoologischen Gartens und im Bereich der Wallanlagen, aber aufgrund der Windoffenheit und der relativ starken nächtlichen Ausstrahlung auch die bestehenden Bahnanlagen zwischen Bahnhof Frankfurt Ost bis südlich Riederwald bei. Der Niederungsbereich des Riedgrabens, der im Untersuchungsgebiet durch den Ostpark verläuft und ausgleichende Funktionen als Luftleitbahn übernimmt, ergänzt das System der großräumigen Ventilationsbahnen.

Auch im Bereich der **Stadt Maintal** sind die Siedlungsgebiete von Bischofsheim und Dörnigheim in der Klimafunktionskarte Hessen als „Überwärmungsräume“ dargestellt. Hier finden sich die bedeutendsten Kaltluftentstehungsgebiete im Untersuchungsraum, nämlich die Freiland-Klimatope des Maintals bei Offenbach sowie bei Bischofsheim und Dörnigheim. Im Bereich des Braubachtals können sich darüber hinaus aufgrund der nahezu abflusslosen Sen-

kenlage Kaltluftseen herausbilden. Die Siedlungen Bischofsheim und Dörnigheim weisen eine überwiegend gute Durchlüftung auf. Aufgrund der geringen Geländeneigung ist zwar nicht mit orographisch induzierten Luftmassenbewegungen zu rechnen. Die Kaltluftentstehungsgebiete sind jedoch hinsichtlich ihrer Größe, Lage und Oberflächenbeschaffenheit als potenzielle Liefergebiete für einen thermisch induzierten Luftaustausch anzusprechen. Innerhalb der Ortslagen von Bischofsheim und Dörnigheim tragen einige kleinflächigere Grünbereiche durch Kaltluftproduktion zum klimatischen Ausgleich bei.

Das Gebiet der **Stadt Hanau** wird in der Klimafunktionskarte Hessen als „Überwärmungsraum“ eingestuft. Die klimatische Ausgleichfunktion übernehmen hier zum einen die Grünflächen in der Kinzigau. Darüber hinaus tragen aber auch weitere, z. T. kleinere Grünstrukturen zur Kaltluftentstehung im Stadtgebiet bei. Dazu gehören der Hauptfriedhof sowie die großen Schrebergartensiedlungen nördlich Kesselstadt und westlich des Hauptbahnhofs. Aufgrund der Windoffenheit und der relativ starken nächtlichen Ausstrahlung wird auch den bestehenden Bahnanlagen im Bereich des Hauptbahnhofs eine Ausgleichsfunktion zugewiesen.

Die bedeutendsten Gebiete mit einer luftverbessernden, klimatisch ausgleichenden Wirkung im Untersuchungsgebiet sind die Freiland-Klimatope des Maintals bei Offenbach sowie bei Bischofsheim und Dörnigheim.

#### **4.6.4.2 Lufthygienische Ausgleichsfunktion**

Neben der thermischen Belastung müssen die Siedlungsbereiche im Untersuchungsgebiet auch aus lufthygienischer Sicht als Belastungsräume betrachtet werden. Eine lufthygienische Ausgleichsfunktion kommt den Waldgebieten mit einem Durchmesser von mindestens 200 m zu.

Die Luftqualität gilt im **Stadtgebiet Frankfurt** als sehr hoch bis extrem hoch belastet (Landschaftsplan Umlandverband Frankfurt). Belastungen gehen unter anderem vom Straßenverkehr, dem Hausbrand und den ansässigen Industriebetrieben aus. Große Flächenanteile im Untersuchungsraum werden als Gewerbe- oder Industriegebiet genutzt. Im dicht besiedelten Stadtgebiet existieren im Untersuchungsraum nur wenige Flächen, die zu einem Ausgleich der lufthygienischen Belastungen beitragen. Dies sind vor allem der Riederwald sowie in deutlich geringerem Umfang der Ostpark und die Grünanlagen des Zoologischen Gartens und der ehemaligen Wallanlagen. Das bedeutendste und größte Frischluftentstehungsgebiet ist der Fechenheimer Wald südöstlich von Enkheim, das als potenziell aktives Frischluftentstehungsgebiet in der Klimafunktionskarte Hessen abgegrenzt ist.

Auch im Bereich der **Stadt Maintal** wird die Luftbelastung als hoch bis sehr hoch eingestuft. Im Untersuchungsgebiet liegen mit dem Waldstück am Höllsee südlich von Bischofsheim und dem Waldstück östlich von Dörnigheim zwei große Gebiete, in denen Frischluft produziert wird. Letzteres ist als potenziell aktives Frischluftentstehungsgebiet in der Klimafunktionskarte Hessen abgegrenzt.

Von dieser Frischluftproduktion profitiert auch die **Stadt Hanau**, die eine hohe Luftbelastung aufweist, hervorgerufen durch Verkehr, Hausbrand, Industrie und Kraftwerke. Größere Bereiche im Untersuchungsgebiet, insbesondere um den Hauptbahnhof, werden als Gewerbegebiet genutzt. Als Ausgleichsräume fungieren im Untersuchungsgebiet besonders der Wald bei Wilhelmsbad sowie in geringerem Maße die Kinzigau, die Schrebergartensiedlungen sowie die innerstädtischen Grünanlagen wie z. B. der Hauptfriedhof.

Alle Wald-Klimatope des insgesamt als lufthygienisch belasteten Untersuchungsraums besitzen – auch aufgrund der Nähe zu den Emissionsquellen wie hochbefahrene Straßen, Industrie u. ä. – eine hohe luftverbessernde, lufthygienisch ausgleichenden Wirkung.

#### **4.6.4.3 Empfindlichkeit**

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der projektspezifischen Wirkfaktoren kommen folgende Aspekte in Frage:

- Empfindlichkeit gegenüber Verlust von klimatisch oder lufthygienisch ausgleichend wirkenden Flächen durch Versiegelung und Flächeninanspruchnahme,
- Empfindlichkeit gegenüber der Unterbrechung räumlich-funktionaler Beziehungen zwischen Belastungsräumen (z. B. größere Siedlungen) und Ausgleichsräumen (Kalt- oder Frischluftentstehungsgebiete), und insbesondere die Unterbrechung von bedeutenden Leitbahnen,
- Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigung durch Schadstoffeinträge oder Staubeentwicklung.

#### **4.6.5 Vorbelastungen**

Klimatische Vorbelastungen bestehen durch die Versiegelung und die z. T. enge Bebauung in den Siedlungsgebieten von Frankfurt, Bischofsheim, Dörnigheim und Hanau, die eine z. T. massive Überwärmung zur Folge haben. Als eine weitere Vorbelastung sind Abriegelungen der Kaltluftabflüsse in den Talauen zu nennen, wie z. B. die Straßendämme im Bereich des Braubachs oder die Querungen der Kinzig von Straßen und Bahnlinien.

Lufthygienische Vorbelastungen entstehen im Untersuchungsgebiet vor allem durch die Schadstoffimmissionen der bestehenden Verkehrswege (BAB A661, BAB A66, B 3, B 8, B 43, B 43A, B 45, L 3001, L 3195, L 3268, L 3209, L 3328), der Gewerbegebiete in Frankfurt, Bischofsheim, Dörnigheim und Hanau sowie des Industriegebiets in Frankfurt.

#### **4.6.6 Fachplanerische Festsetzungen**

Im Untersuchungsraum sind die Waldgebiete Riederwald, Fechenheimer Wald, Wald südlich Bischofsheim sowie Wald zwischen Dörnigheim und Hanau als Klimaschutzwald der Stufe I ausgewiesen. Die Klimaschutzfunktion der Stufe I betrifft lokalen Klimaschutzwald, welcher Wohnstätten, Erholungsanlagen, landwirtschaftliche Nutzflächen und Sonderkulturen vor nachteiligen Windeinwirkungen bewahren soll.

Weiterhin sind im Untersuchungsraum mehrere Waldstücke als Immissionsschutzwald der Stufe I ausgewiesen. Die Immissionsschutzfunktion der Stufe I betrifft regionalen Immissionsschutzwald der „Überlastungszone“ im Bereich „sehr hoher“ lufthygienischer Belastungen. Dies betrifft den Wald südlich von Bischofsheim sowie den Wald zwischen Dörnigheim und Hanau bis zur Querung der L 3209.

Bereiche für besondere Klimafunktionen sind im Regionalplan Südhessen 2000 ausgewiesen und dienen der nachhaltigen Sicherung besonderer regionaler Klimafunktionen. Im Untersuchungsgebiet sind solche Bereiche nicht vorhanden.

Derzeit befindet sich der RegFNP in Aufstellung, der den Regionalplan Südhessen, den Flächennutzungsplan des Umlandverbands Frankfurt und der Kommunen des erweiterten Verbandsgebiets zusammenfassen soll. Darin werden Vorbehaltsgebiete für besondere Klimafunktionen dargestellt. Diese umfassen zum einen große Teile der nicht besiedelten Offenland- aber auch der Waldbereiche. Darüber hinaus sind auch die Parkanlagen, Friedhöfe, Schrebergartensiedlungen und weitere Grünflächen in den Siedlungen als Vorbehaltsgebiete dargestellt.

#### **4.6.7 Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung**

Als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung sind hinsichtlich der Luftverbessernden, klimatisch ausgleichenden Wirkung alle Freiland-Klimatopie des Maintals bei Offenbach sowie bei Bischofsheim und Dörnigheim zu bewerten. Im Hinblick auf die lufthygienische Ausgleichsfunktion sind weiterhin alle Wald-Klimatopie und Gehölzflächen mit Siedlungsbezug des insgesamt lufthygienisch belasteten Untersuchungsraums als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung zu bewerten. Weitere Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung sind die als Klimaschutzwald der Stufe I oder Immissionsschutzwald ausgewiesenen Waldgebiete (s. Kap 4.6.6).

Das weitere Untersuchungsgebiet außerhalb der Siedlungsbereiche ist bezogen auf das Schutzgut Klima / Luft von allgemeiner Bedeutung.

### **4.7 Landschaftsbild / Erholungseignung**

#### **4.7.1 Daten- und Informationsgrundlagen**

##### **Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen**

Für dieses Schutzgut werden folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen zugrunde gelegt:

- BNatSchG,

##### **Weitere Daten- und Informationsgrundlagen**

Folgende Datengrundlagen sind den Fachplanern zurzeit bekannt und finden Verwendung:



- naturräumliche Gliederung Hessen, Maßstab 1 : 200.000 (Klausing 1988),
- eigene Erhebungen vor Ort und Abgrenzung von Landschaftsbildeinheiten,
- topographische Karte im M 1: 25.000, Blätter 5818 Frankfurt a. M. Ost und 5919 Hanau (Hessisches Landesvermessungsamt 1995 und 1996),
- historische Karten (Karten des Deutschen Reiches 1:100.000, Blätter 507 Frankfurt a. M und 508 Hanau a. M, Ausgabe 1963) (HVBG),
- Landschaftspläne (Planungsverband Ballungsraum Frankfurt / Rhein-Main 2003, UVB 2000),
- eigene Erhebungen (Biotoptypenkartierung),
- digitale Daten zu Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes (FENA 2008a),
- Erholungskarten (Topografische Freizeitkarten 1:50.000, Blätter „Taunus, östlicher Teil“ und „Spessart Nord“ sowie Karte „Überörtliche Radwege 1:50.000“) (Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation 2007; Hessisches Landesvermessungsamt 2004,
- Luftbilder (Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation 2006).

#### **4.7.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Unter dem Schutzgut Landschaft wird in den vorliegenden Gutachten UVS und LBP das Landschaftsbild, das visuell, olfaktorisch und auditiv vom Menschen wahrgenommen werden kann, sowie die natürliche bzw. landschaftsgebundene Erholungseignung der Landschaft verstanden. Beide Aspekte sind Schutzgüter im Sinne des BNatSchG und überlagern sich derart, dass das Landschaftsbild ein wesentlicher Teilaspekt der natürlichen Erholungseignung eines Raumes darstellt (siehe Nohl 2001).

Es erfolgt eine qualitative Beschreibung der Kriterien

- Eigenart,
- Vielfalt und
- Schönheit,

die im § 1 (1) des BNatSchG genannt und als Voraussetzung für die Erholung des Menschen in Natur und Landschaft nachhaltig zu sichern sind. Diese qualitative Beschreibung dient als Grundlage für eine Bewertung der Bedeutung und Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten in einer vierstufigen Werteskala von sehr hoch bis gering.

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber visuellen, akustischen und olfaktorischen Beeinträchtigungen ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig. So können Waldgebiete visuell weniger empfindliche Bereiche darstellen als Offenlandgebiete, da der Eingriff oft aufgrund der Bestandsdichte der Bäume zumeist nur im unmittelbaren Nahbereich einsehbar ist (Ausnahmen können z. B. durch Aussichtspunkte entstehen, die oberhalb eines betroffenen Waldgebietes liegen, oder bei Lage der Trasse im Hangbereich). Gegenüber Flächenverlusten weisen sie jedoch eine besonders hohe Empfindlichkeit auf.



Demgegenüber können zusätzlich eingeführte Elemente in Abhängigkeit von der Reliefdynamik und der Anzahl und Anordnung sichtverschattend wirkender Vegetationsstrukturen in Offenlandbereichen stärker zurück- aber auch hervortreten (vgl. Adam, Nohl, Valentin 1986). Je weniger gliedernde und belebende Gehölzstrukturen in einer Landschaft vorhanden sind, desto geringer ist ihre Empfindlichkeit gegenüber Strukturverlusten, umso höher jedoch ihre Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der Oberflächengestalt.

Die Empfindlichkeit einer Landschaft gegenüber Lärm und Gerüchen beruht auf der sinnlichen Wahrnehmung des Erholungssuchenden. Prinzipiell wird jedoch eine Straße, die nicht einsehbar ist, als weniger laut empfunden als eine weithin sichtbare Straße.

Die Empfindlichkeit wird im Wesentlichen anhand folgender Wirkfaktoren bestimmt:

- Überformung durch Zerschneidung (lineare Strukturveränderungen),
- Veränderung der Oberflächengestalt,
- Überprägung der Gliederungsprinzipien und Anordnungsmuster von prägenden Landschaftsbildkomponenten,
- Störung weiträumiger Sichtbeziehungen.

Im besiedelten Bereich entspricht das Landschaftsbild dem Ortsbild. Es wird als ein Teil der Landschaft abgehandelt und beschränkt sich auf die Erfassung der Ortsränder, da Ortsränder den Übergang von Siedlungsbereichen in die offene Landschaft darstellen und das Landschaftsbild mit prägen. Da es sich bei dem geplanten Vorhaben um einen Ausbau einer bestehenden S-Bahnstrecke handelt, ist das Ortsbild innerhalb der besiedelten Bereiche bereits durch die vorhandene Trasse geprägt, der Gesamteindruck innerhalb der besiedelten Bereiche wird sich durch den Ausbau nicht ändern.

Die Landschaftsbildeinheiten und ihre Bewertung sind im Plan Landschaftsbild / Erholung (Bestand und Bewertung) im Maßstab 1 : 5.000 (vgl. Karte 3) dargestellt.

#### **4.7.3 Ergebnisse Bestandserfassung**

Nach der **Naturräumlichen Gliederung** von Klausing (1988) liegt das Untersuchungsgebiet in der Haupteinheit „Untermainebene“. Der Bereich unmittelbar östlich von Frankfurt zählt zur Untereinheit 232.101, dem „Frankfurt-Sachsenhäuser Mairdurchbruch“. Anschließend folgt die Untereinheit 232.200, die „Fechenheim-Steinheimer Mainniederung“. Der Bereich unmittelbar westlich Hanau liegt in der Untereinheit 232.11, dem „Sachsenhausen-Offenbacher Rücken“.

Die vorwiegend sandige Untermainebene bildet den Kern des Rhein-Main-Tieflandes. Auffällig für die Untermainebene ist das weitgehende Fehlen von Löß. Daher sind die überwiegend sandigen Böden relativ nährstoffarm. Ein verhältnismäßig großer Teil der Untermainebene ist noch mit Wald bedeckt, ohne dass indessen die Waldverteilung einen besonderen ökologischen Zeigerwert hätte, vielmehr ist sie historisch bedingt. Des der Tieflage entsprechenden günstigen Klimas wegen findet sich neben Ackerbau vor allem der Obstbau, sowie in jünger-

ter Zeit verbreitet Sozialbrache. Es ist eine zunehmend flächenhafte Überbauung zu verzeichnen.

Das Landschaftsbild im Untersuchungsraum ist charakterisiert durch ein ebenes Gelände, welches zu einem großen Teil aus besiedelten Bereichen besteht. So liegt im Westen des Untersuchungsraumes das Stadtgebiet von Frankfurt, im mittleren Untersuchungsraum finden sich die besiedelten Flächen von Maintal und im Osten liegt die Stadt Hanau.

Innerhalb der besiedelten Bereiche finden sich größere Parkflächen (z. B. Bethmannpark / Friedberger Anlage / Obermainanlage, Zoologischer Garten und Ostpark im Westen des Untersuchungsraumes im Stadtgebiet von Frankfurt, Heinrich-Krafft-Park südlich Frankfurt-Bergen-Enkheim, Kurpark in Wilhelmsbad im östlichen Untersuchungsgebiet westlich von Hanau). Größere Waldgebiete finden sich westlich von Bischofsheim (Fechenheimer Wald) sowie östlich von Dörnigheim (Waldgebiet Tannenhege). Die verbleibenden Offenlandbereiche sind charakterisiert durch Acker- und Grünland- sowie Brachflächen, die größtenteils durch weitere Strukturelemente wie Hecken, Gebüsche und kleinere Gehölze gegliedert werden.

Prägende Fließgewässer sind der Main als das den Raum dominierende Fließgewässer, das jedoch lediglich im Bereich Rumpenheim mit einer Schleife und in Hanau in das Untersuchungsgebiet hereinragt und ansonsten außerhalb des Untersuchungsgebietes verläuft, sowie der Braubach, die Kinzig und der Salisbach. Im Bereich Mainfeld gibt es zahlreiche größere Freizeitseen.

Sichtbeziehungen sind aufgrund des ebenen Geländes und des Strukturreichtums der Landschaft selten weiträumig. Weiträumige Sichtbeziehungen bestehen insbesondere in den Offenlandbereichen südlich von Bischofsheim (u. a. Mainfeld).

#### **4.7.4 Bedeutung und Empfindlichkeit**

Im Untersuchungsgebiet wurden folgende **Landschaftsbildeinheiten** abgegrenzt:

- 1. Ostpark und Riederwald zwischen Frankfurt-Bornheim und Frankfurt-Riederwald**
  - 1a. Ostpark
  - 1b. Riederwald
- 2. Waldbereich zwischen Frankfurt-Bergen-Enkheim und Maintal-Bischofsheim (Fechenheimer Wald)**
- 3. Main und angrenzende Offenlandbereiche zwischen Frankfurt-Fechenheim und Maintal-Dörnigheim**
- 4. Waldbereich zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau**
  - 4a. Waldbereich mit Braubachaue und Stillgewässerkette östlich Maintal-Dörnigheim
  - 4b. Waldbereich mit Sportanlagen westlich Hanau
- 5. Kleingärten und Friedhof westlich Hanau**
- 6. Kinzig- und Salisbachaue in Hanau.**

Nachfolgende Tabelle stellt die Bedeutung und die Empfindlichkeit der Landschaftsbildeinheiten dar.

**Tab. 4-28: Beschreibung und Bewertung der Landschaftsbildeinheiten**

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit
1a	<p><b>Ostpark und Riederwald zwischen Frankfurt-Bornheim und Frankfurt-Riederwald:</b>  <b>Ostpark;</b>            Park am westlichen Stadtrand von Frankfurt, der zwischen 1907 und 1911 angelegt wurde; zum Teil alter Baumbestand, im östlichen Teil des Parks Sportanlagen in Form von großen weitläufigen Wiesenflächen; in der Mitte des Parks ein großer Weiher; begleitende, breite Wege verbinden die Kernstücke des Parks; der im Park gelegene frühere Zentralschulgarten ist 1983 mangels Nachfrage aus den Schulen in nahezu unveränderter Form in den Bürgergarten übergegangen; seit der Entstehungszeit gehören auch die offenen Sportplätze zum Ostpark, der seine ursprüngliche Form weitgehend erhalten hat und seit 1986 unter Denkmalschutz steht; Sichtbeziehungen aufgrund des Strukturreichtums meist begrenzt; lediglich die großen Wiesenflächen im zentralen Teil des Parks bieten einen „Weitblick“; im Westen schließt sich Bebauung an den Park an; die Siedlungsflächen sind lediglich vom Rand der Landschaftsbildeinheit aus zu sehen; ein Vergleich mit der historischen Karte zeigt, dass es Eigenartsverluste im östlichen Bereich der Einheit durch die Anlage der Sportplätze gibt; aufgrund des Parkcharakters (künstlich angelegte und gestaltete Grünfläche) und aufgrund der Vorbelastung durch die angrenzende Bahnlinie, die B8, die A 661 <b>mittlere Eigenart, Vielfalt und Schönheit; mittlere Empfindlichkeit</b> aufgrund der eingeschränkten Sichtbeziehungen und des ebenen Geländes</p>	mittel / mittel
1b	<p><b>Ostpark und Riederwald zwischen Frankfurt-Bornheim und Frankfurt-Riederwald:</b>  <b>Riederwald;</b>            kleinere Waldfläche, die charakterisiert ist durch überwiegend Laubwald- und Mischwaldbestände; im Westen der Einheit liegt ein Gewerbegebiet, im Osten gibt es größere Sportplatzbereiche; ein Vergleich mit der historischen Karte zeigt, dass es kaum Eigenartsverluste gibt; das Gewerbegebiet sowie die Sportplätze waren bereits 1908 vorhanden; Vorbelastungen ergeben sich durch die Bahnlinie im Süden und im Westen durch die A 661; Sichtbeziehungen sind aufgrund der Bestandsdichte der Bäume nur beschränkt vorhanden; im Osten schließt sich ein Wohngebiet an die Landschaftsbildeinheit an; es ergibt sich insgesamt eine <b>mittlere Eigenart, Vielfalt und Schönheit; mittlere Empfindlichkeit</b> aufgrund der eingeschränkten Sichtbeziehungen und des ebenen Geländes</p>	mittel / mittel
2	<b>Waldbereich zwischen Frankfurt-Bergen-Enkheim und Maintal-Bischofsheim (Fechenheimer Wald);</b>	sehr hoch / hoch

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit
	<p>größeres zusammenhängendes Waldgebiet, dass durch Laubwaldbestände charakterisiert wird; vereinzelt finden sich Mischwaldflächen, Nadelwald findet sich nur vereinzelt (südlich des Parks); innerhalb der Einheit liegt der Heinrich-Kraft-Park, der überwiegend aus Baumbestand besteht; im östlichen Randbereich der Einheit findet sich ein größeres Stillgewässer (Waldsee), im westlichen Randbereich liegen Sportplätze; die A 66 durchfährt den Waldbereich nördlich des Untersuchungsgebietes und liegt im Osten der Einheit auch innerhalb der Einheit; eine weitere Vorbelastung stellt die L 3001 dar, die die Einheit im westlichen Randbereich durchfährt; Sichtbeziehungen sind aufgrund der Bestandsdichte der Bäume nur begrenzt vorhanden; ein Vergleich mit der historischen Karte (Karte des dt. Reiches 1908) zeigt, dass ein Eigenartsverlust durch die Anlage der A 66 stattgefunden hat, ansonsten findet sich das Waldgebiet im gleichen Umfang heute wieder; unter Einbeziehung der Vorbelastungen <b>sehr hohe Vielfalt, Eigenart und Schönheit</b>; aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, <b>mittlere Empfindlichkeit</b></p>	
3	<p><b>Main und angrenzende Offenlandbereiche zwischen Frankfurt-Fechenheim und Maintal-Dörnigheim;</b> überprägter Talraum des Mains, der durch die Mainschleife bei Rumpenheim geprägt wird, mit angrenzenden Offenland- und z. T. Waldbereichen; Ufergehölzstreifen am Main lückig vorhanden; Bebauung (auch Gewerbeansiedlungen) und Verkehrswege (z.B. Bahnlinie) grenzen nördlich unmittelbar bis an das Fließgewässer an; südlich des Fließgewässers Offenland, das im Untersuchungsraum überwiegend aus Ackerflächen besteht; nur vereinzelt Grünländer südlich des Mains; nördlich des Fließgewässers südlich Bischofsheim findet sich ein strukturreicher Bereich, der als Erwerbsgartenbau charakterisiert werden kann; des weiteren findet sich hier südlich der Bahnlinie ein größerer Laubwaldbestand, an dessen Ostrand der Höllsee liegt; am östlichen Rand der Einheit verläuft außerdem der Braubach; nördlich der Bahnlinie nördlich des Höllsees findet sich ein weiterer größerer See, der Surfsee; der Bereich zwischen Bischofsheim und der L 3209 stellt sich insgesamt als abwechslungsreich dar; die Abwechslung ergibt sich aus dem Wechsel von Grünländern, Ruderal- und Brachflächen, Ackerflächen, den eingestreuten Seen und Kleingewässern, dem Braubach und vereinzelt Gehölzstrukturen; Vorbelastungen stellen die Bahnlinie und die A 66 sowie die L 3195, die die östliche Begrenzung der Einheit bildet, dar; ein Vergleich mit der historischen Karte zeigt, dass der Raum auch um 1908 landwirtschaftlich genutzt wurde, die heute vorzufindenden Waldflächen sind nach 1908 angelegt worden; insgesamt wirkt die Einheit sehr strukturreich; Sichtbeziehungen sind aufgrund der zum Teil großflächigen landwirtschaftlichen Nutzung zum Teil weiträumig; es ergibt sich eine <b>sehr hohe Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b> und eine <b>hohe Empfindlichkeit</b></p>	sehr hoch / hoch

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit
4a	<p><b>Waldbereich zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau: Waldbereich mit Braubachau und Stillgewässerkette östlich Maintal-Dörnigheim;</b>  großes zusammenhängendes Waldgebiet, das charakterisiert ist durch Laubwaldflächen; eingestreut finden sich kleinere Nadelwaldbereiche sowie Mischwaldflächen; innerhalb der Teileinheit findet sich im Norden der Auenbereich des Braubachs, der durch Grünländer und Ruderalfluren bzw. Brachflächen geprägt ist, die den Wald unterbrechen; durchzogen wird der Auenbereich von einer breiten Hochspannungstrasse, die sich südlich der A 66 nach Süden fortsetzt und unter der sich drei größere Stillgewässer finden; die Hochspannung ist insgesamt als Vorbelastung zu nennen; eine weitere Vorbelastung stellen die A 66 und die L3209 dar, die die Teileinheit im Norden und Osten durchfahren, sowie die Bahnlinie, die den Wald von Ost nach West durchquert; die Sichtbeziehungen sind innerhalb des Waldes aufgrund der Bestandsdichte der Bäume nur kleinräumig, weiträumige Sichtbeziehungen existieren im Auenbereich des Braubachs; ein Vergleich mit der historischen Karte zeigt, dass Eigenartsverluste durch die o. g. Vorbelastungen zu verzeichnen sind; insgesamt sind die <b>Eigenart, Vielfalt und Schönheit hoch</b> zu bewerten, die <b>Empfindlichkeit</b> ist aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, <b>mittel</b> einzustufen.</p>	hoch / mittel
4b	<p><b>Waldbereich zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau: Waldbereich mit Sportanlagen westlich Hanau;</b>  großes zusammenhängendes Waldgebiet, das nahezu ausschließlich aus Laubwaldflächen besteht; innerhalb der Teileinheit finden sich südlich der Bahnlinie Sportplätze im Wald, nördlich der Bahn schließt der Kurpark an den Wald an; östlich des Kurparks findet sich ein größerer Grünlandbereich; Vorbelastungen stellen die A 66, die L 3209 und die Bahnlinie dar, die die Teileinheit durchfahren; die Sichtbeziehungen sind innerhalb des Waldes aufgrund der Bestandsdichte der Bäume nur kleinräumig, weiträumige Sichtbeziehungen existieren nördlich der Bahnlinie im Bereich des Kurparks und der Grünlandfläche; ein Vergleich mit der historischen Karte zeigt, dass Eigenartsverluste durch die o. g. Vorbelastungen zu verzeichnen sind; insgesamt sind die <b>Eigenart, Vielfalt und Schönheit hoch</b> zu bewerten, die <b>Empfindlichkeit</b> ist aufgrund der Bestandsdichte der Bäume, die ein Vorhaben größtenteils verschatten können, ebenfalls als <b>mittel</b> einzustufen.</p>	hoch / mittel
5	<p><b>Kleingartenanlagen und Friedhof westlich Hanau;</b>  die Einheit besteht nahezu vollständig aus Kleingärten und im östlichen Teil aus einem Friedhof; im zentralen Bereich der Einheit findet sich darüber hinaus ein Sportgelände; die Flächen sind somit anthropogen überprägt; die Vielfalt an Strukturen ist zwar aufgrund der Kleinparzelligkeit der Gärten und der dort vorhandenen Vegetation</p>	gering / gering

Nr. der Landschaftsbildeinheit	Beschreibung der Landschaftsbildeinheiten	Bedeutung / Empfindlichkeit
	groß, die Eigenart der Flächen ist jedoch aufgrund der anthropogenen Überprägung eher gering; dies zeigt auch ein Vergleich mit der historischen Karte, auf der die Flächen als landwirtschaftliche Nutzflächen dargestellt sind; Sichtbeziehungen sind aufgrund des Strukturreichtums nur kleinräumig; Vorbelastungen ergeben sich hauptsächlich durch die Zerschneidung der Flächen durch die vorhandene S-Bahnstrecke und die L3209; insgesamt werden die <b>Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b> mit <b>gering</b> bewertet, die <b>Empfindlichkeit</b> wird ebenfalls <b>gering</b> eingestuft	
6	<b>Kinzig- und Salisbachaue in Hanau;</b> die Einheit wird geprägt durch den Verlauf der Kinzig und des Salisbaches, die die Einheit von Norden nach Süden durchfließen; der Salisbach mündet südlich der Bahnlinie in die Kinzig und diese wiederum am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes in den Main; die Kinzig wird begleitet von einem nahezu geschlossenem Ufergehölzstreifen; angrenzend an beide Fließgewässer finden sich überwiegend Parkanlagen sowie vereinzelt Gärten und Brachflächen; Sichtbeziehungen sind aufgrund der Ufergehölze der Kinzig und der an die Einheit angrenzenden bebauten Bereiche sowie der Vegetationsstrukturen nur kleinräumig; Vorbelastungen stellen die anthropogene Überprägung der Auenbereiche und die bestehende Bahnlinie, die die Fließgewässer mit einer Brücke queren, sowie die zu allen Seiten angrenzende Bebauung dar; insgesamt sind die <b>Eigenart, Vielfalt und Schönheit</b> <b>mittel</b> zu bewerten, die <b>Empfindlichkeit</b> ist aufgrund der Vorbelastungen ebenfalls mit <b>mittel</b> zu bewerten	<b>mittel / mittel</b>

#### 4.7.5 Erholungswert des Untersuchungsraumes

Die Erholungseignung des Untersuchungsgebietes ergibt sich aus dem landschaftlichen Erscheinungsbild sowie aus der Ausstattung des Gebietes mit Erholungsinfrastruktur. Der bei der Landschaftsbildbewertung berücksichtigte Erlebniswert einzelner Landschaftsstrukturen ist in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

**Tab. 4-29: Erlebniswirksamkeit von Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen**

Strukturelemente mit sehr hohem Erlebniswert
<ul style="list-style-type: none"> <li>• größere strukturreiche Parkanlage des Ostparks mit altem Baumbestand, angelegten Gärten, Stillgewässer, Wiesenflächen usw.</li> <li>• Mainschleife zwischen Fechenheim und Bischofsheim mit begleitenden Ufergehölzen</li> <li>• Kinzig mit begleitenden Gehölzstrukturen</li> <li>• Landschaftsprägende, alte Gehölzstrukturen (ältere Laub- und Mischwaldbestände (Fechenheimer Wald, Waldbereich zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau), alte markante Einzelbäume)</li> <li>• größere Stillgewässer, insbesondere zwischen Bischofsheim und Dörnigheim</li> <li>• größere Waldbereiche (Waldbereich zwischen Frankfurt-Bergen-Enkheim und Maintal-Bischofsheim (Fechenheimer Wald, Waldbereich zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau: Waldbereich mit Sportanlagen westlich Hanau )</li> </ul>
Strukturelemente mit hohem Erlebniswert
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliedernde, naturraumtypische Gehölzstrukturen und Hecken und Gebüsche insbesondere südlich Bischofsheim (u.a. ehemaliger Erwerbsgartenbau)</li> <li>• kleinere Waldbereiche (Riederwald)</li> <li>• Naturraumtypische, flächenhafte Extensivstrukturen (Hochstaudenfluren, Röhrichte, Säume, Extensivgrünland, Brachflächen)</li> </ul>
Strukturelemente mit mittlerem Erlebniswert
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Braubach und angrenzende Grünlandbereiche sowie Salisbach</li> <li>• Jüngere, niedrige Gebüsche</li> <li>• Junge bis mittelalte Einzelbäume</li> </ul>

Das Untersuchungsgebiet ist durchzogen von einem Netz aus überörtlichen **Radwegen**, die u. a. entlang des Mains führen (Mainuferweg) sowie die Offenland- und Waldgebiete erschließen. Über die Radwege sind auch die Siedlungen im Untersuchungsgebiet miteinander verbunden. **Wanderwege** sind nur vereinzelt vorhanden und zwar im westlichen Untersuchungsgebiet im Stadtgebiet von Frankfurt. Aufgrund der Nähe zu den Siedlungen existieren entlang der Radwege zahlreiche **Einkehrmöglichkeiten** in Form von Gaststätten.

An Erholungsinfrastruktur finden sich innerhalb der Städte **Sporthallen**, außerhalb der besiedelten Bereiche finden sich ein **Freibad mit Liegewiese** westlich Dörnigheim, zahlreiche **Sportanlagen** (im Ostpark, im Riederwald, am westlichen Rand des Fechenheimer Waldes, kleine Fläche im Fechenheimer Wald, am nordöstlichen und östlichen Ortsrand von Dörnigheim, am westlichen Rand von Hanau), ein **Zoo** in Frankfurt. In den Randbereichen der Siedlungen finden sich **wohnungsferne Gärten**, oftmals gleichzusetzen mit Kleingartenanlagen.

Tab. 4-29 zeigt, dass es darüber hinaus im Untersuchungsgebiet zahlreiche Strukturen und Vegetationsformen gibt, die eine **landschaftsgebundene Erholung** ermöglichen. Hierzu zählen insbesondere größere Parkanlagen wie der Ostpark sowie größere Stillgewässer, die sich hauptsächlich westlich von Maintal finden (z.B. Surfsee, Hölensee). Des Weiteren sind hier insbesondere die größeren Waldgebiete zu nennen.



Insgesamt besitzt das Gebiet für die regionale und auch für die überregionale Erholung eine **hohe Bedeutung**.

#### **4.7.6 Vorbelastungen**

Aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes innerhalb eines Ballungsraumes existieren zum Teil starke Vorbelastungen für die Erholungsnutzung. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn Rad- oder Wanderwege entlang von stark befahrenen Straßen oder Bahnlinien verlaufen (vgl. Kap. 4.7.6). Vorbelastungen ergeben sich dabei durch Lärm- und Schadstoffimmissionen.

Im Untersuchungsgebiet sind folgende wesentliche Vorbelastungen zu nennen:

- Bahnlinie Frankfurt – Hanau,
- BAB A661, BAB A66, B 3, B 8, B 43, B 43A, B 45, L 3001, L 3195, L 3268, L 3209, L 3328,
- Hochspannungstrasse im Waldgebiet zwischen Dörnigheim und Hanau.

Bestehende Vorbelastungen wie z.B. visuelle Störungen durch Verkehrswege und Hochspannungstrassen gehen in die Bewertung der Landschaftsbildeinheiten mit ein. Eingeschränkte Zugänglichkeit und Lärm- und Schadstoffbelastungen werden hingegen beim Erholungswert berücksichtigt.

#### **4.7.7 Fachplanerische Festsetzungen**

Im Untersuchungsgebiet sind zahlreiche **Kulturdenkmäler** sowie 3 **Bodendenkmäler** vorhanden. Auf eine detaillierte Nennung der Denkmäler wird an dieser Stelle verzichtet, hier wird auf das Kap. 5.2 verwiesen.

**Bodendenkmäler** finden sich im Untersuchungsgebiet zwischen Hanau und Kesselstadt sowie südlich der Siedlung Hohe Tanne. Es handelt sich in allen Fällen um Hügelgräber und Flachgräber.

Folgende **Naturdenkmale** finden sich im Untersuchungsgebiet:

- In Hanau-Wilhelmsbad:
  - 3 Stieleichen,
  - 3 Tulpenbäume.
- In Hanau:
  - 2 Stieleichen in Kesselstadt,
  - 1 Fächerblattbaum,
  - 4 Platanen,
  - 1 kaukasische Flügelnuss
- In Frankfurt:
  - 2 Sumpfyzypressen.

Im Untersuchungsgebiet selbst finden sich **keine Naturschutzgebiete**.

Des Weiteren finden sich folgende Landschaftsschutzgebiete im Untersuchungsraum:

- LSG „Grüngürtel und Grünzüge der Stadt Frankfurt am Main“
- LSG „Hessische Mainauen“
- LSG „Stadt Maintal“
- LSG „Landschaftsteile (Wälder) im Landkreis Hanau“
- LSG „Landschaftsteil der Stadt Hanau (hier: Park von Wilhelmsbad)“
- LSG „Auenverbund Kinzig“.

Nach Waldfunktionskarte sind die Wälder im Untersuchungsgebiet als **Erholungswald der Stufe I** ausgewiesen. Große Teile des Waldes (südlich Bischofsheim, zwischen Dörnigheim und Hanau) sind darüber hinaus als **Immissionsschutzwald** ausgewiesen. **Lärmschutzwald der Stufe I** findet sich zwischen Dörnigheim und Hanau entlang der Autobahn A 66 und der L 3209, der gesamte Waldbereich dort ist als **Wald mit Sichtschutzfunktion der Stufe I** ausgewiesen.

Laut Regionalplan Südhessen 2000 sind die nicht bebauten Bereiche im Untersuchungsgebiet als **regionaler Grünzug** ausgewiesen. Die Flächen zwischen Bischofsheim und Dörnigheim (entlang des Braubaches) und zwischen „Hohe Tanne“ und Kesselstadt sind zudem als Bereiche für Schutz und Entwicklung von Natur und Landschaft dargestellt,

#### **4.7.8 Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung**

Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung stellen aus Landschaftsbildsicht alle Landschaftsbildeinheiten dar, die eine mindestens hohe Bedeutung oder Empfindlichkeit haben. Dies sind die Einheiten 2 (Waldbereich zwischen Frankfurt-Bergen-Enkheim und Maintal-Bischofsheim (Fechenheimer Wald)), 3 (Main und angrenzende Offenlandbereiche zwischen Frankfurt-Fechenheim und Maintal-Dörnigheim), 4a und 4b (Waldbereich zwischen Maintal-Dörnigheim und Hanau). Alle anderen Landschaftsbildeinheiten sind von allgemeiner Bedeutung.

Aus Erholungssicht ist das gesamte Untersuchungsgebiet aufgrund der Bedeutung für die regionale und überregionale Bedeutung ein Wert- und Funktionselement besonderer Bedeutung.

## 5 Bestandserfassung und -bewertung der zusätzlichen UVS-Schutzgüter (PFA 1-3)

### 5.1 Menschen

#### 5.1.1 Menschen - Wohn- und Wohnumfeldfunktion

##### 5.1.1.1 Daten- und Informationsgrundlagen

#### Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen

Für dieses Schutzgut werden folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen zugrunde gelegt:

- 16. BImSchV (Schall durch den Zugbetrieb),
- 26. BImSchV (elektromagnetische Felder durch die Oberleitung),
- DIN 5034 (Beschattungswirkungen),
- DIN 4150 (Erschütterungseinwirkungen).

#### Weitere Daten- und Informationsgrundlagen

Folgende Datengrundlagen sind den Fachplanern zurzeit bekannt und finden Verwendung:

- Bebauungspläne  
(Stadt Frankfurt:  
[http://www.planas-frankfurt.de/planAS/index\\_frame.htm?user=www-bebauungsplaene&pw=b;](http://www.planas-frankfurt.de/planAS/index_frame.htm?user=www-bebauungsplaene&pw=b;)  
Stadt Hanau:  
[http://www.hanau.de/lebeninhanau/pbw/planen/bauplaene/uebersicht/00637/\)](http://www.hanau.de/lebeninhanau/pbw/planen/bauplaene/uebersicht/00637/)
- digitale Flächennutzungsplandaten (Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main 2007).

Von der Fritz GmbH sowie dem Ingenieurbüro Krebs und Kiefer werden von der DB beauftragte Gutachten zu Lärmimmissionen, zu sekundärem Luftschall und zu Erschütterungen erstellt (vgl. Literaturverzeichnis), deren Ergebnisse beim Schutzgut Mensch berücksichtigt werden. [Eine Aktualisierung der Flächennutzungsdaten \(Baunutzungskategorien erfolgte auf der Grundlage der aktualisierten Daten des Lärmgutachtens \(Krebs und Kiefer Fritz AG 2017a 2019a\).](#)

##### 5.1.1.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung

Die Wohn- und Wohnumfeldfunktion umfasst zunächst alle im Untersuchungsraum vorhandenen bebauten Bereiche, soweit sie zumindest teilweise für Wohnzwecke genutzt werden. Hinzu kommen Gewerbegebiete mit ausschließlicher Arbeitsstättenfunktion sowie Sondergebiete (z. B. Schulen, Einkaufszentren, Wochenendhausgebiete). Zusätzlich zu betrachten sind planerisch verbindlich ausgewiesene Bauflächen (B-Planbereiche), die bisher nicht be-

baut sind (potenzielle Bauflächen, Baulücken). Noch nicht rechtskräftig gewordene B-Planungen werden im Untersuchungsraum nicht berücksichtigt.

Folgende **Baunutzungskategorien** können unterschieden werden:

- Wohnbauflächen (Wohngebiete),
- gemischte Bauflächen (Mischgebiete),
- gewerbliche Bauflächen (Gewerbe- und Industriegebiete),
- Sonderbauflächen (Sondergebiete, die der Erholung dienen, z.B. Wochenendhausgebiete; sonstige Sondergebiete, z.B. Flächen für den Gemeinbedarf),
- Sport-, Freizeit- und Freiflächen (u. a. Grünflächen).

Neben den flächigen Baunutzungskategorien werden Einzelbauten im Außenbereich erfasst und dargestellt.

Das **Wohnumfeld** umfasst innerörtliche Grünflächen sowie den siedlungsnahen Freiraum, der für die siedlungsnaher Erholung genutzt wird. Es wird davon ausgegangen, dass ortsrandnahe und innerörtliche Kurzzeiterholung (z. B. mit Kinderwagen spazieren gehen, Hund ausführen) bis maximal 1,5 km von der Wohnung bzw. vom Siedlungsrand entfernt stattfindet (ca. 15 Min. Gehzeit). Da der Untersuchungsraum vollständig innerhalb eines solchen siedlungsnahen Freiraums liegt, wird davon ausgegangen, dass alle Freiräume im Untersuchungsraum eine entsprechende Wohnumfeldfunktion besitzen. Eine qualitative Abstufung ergibt sich innerhalb des Untersuchungsraumes bezogen auf die siedlungsnahen Freiräume nicht.

#### **5.1.1.3 Ergebnisse Bestandserfassung**

Der Untersuchungsraum liegt im Rhein-Main-Gebiet und umfasst die östlichen Stadtbereiche von Frankfurt (Bornheim, Riederwald, Fechenheim, Bergen-Enkheim), die Stadt Maintal (Bischofsheim, Hochstadt, Dörnigheim) und Hanau.

Reine **Wohngebiete** finden sich im Westen des Untersuchungsgebietes im Stadtbereich von Frankfurt im Stadtteil Bornheim sowie in den Stadtteilen Riederwald und Fechenheim, in Maintal-Bischofsheim, -Hochstadt und -Dörnigheim sowie in Hanau. Bezogen auf die bebauten Bereiche überwiegen die reinen Wohngebiete, **Mischgebiete** treten deutlich weniger häufig auf, finden sich aber in allen genannten Stadtteilen.

**Gewerbegebiete** finden sich großflächig beidseits der vorhandenen Bahnlinie in Frankfurt-Bornheim und -Fechenheim. Darüber hinaus sind der südliche Ortsrand von Maintal-Bischofsheim und die Bereiche zwischen Maintal-Hochstadt und Dörnigheim durch größere Gewerbeansiedlungen beidseits der bestehenden Bahnlinie gekennzeichnet. Großflächig durch Gewerbeansiedlungen geprägt ist darüber hinaus der Osten der Stadt Hanau (östliches Untersuchungsgebiet).

Vereinzelte sind im Flächennutzungsplan Gebiete als **Sondergebiete** dargestellt. Es handelt sich um Bereiche für **Sport und Erholung** nördlich des Mains im Bereich der Schleuse Mainkur sowie in Dörnigheim östlich des Surfsees (Schwimmbad), den **Hafen** im Osten des Untersuchungsgebietes südlich von Hanau sowie um **Gemeinbedarfsflächen**. Letztere finden sich im Stadtbereich von Frankfurt in Form von Schulen, Gesundheitseinrichtungen, kirchlichen Einrichtungen, Feuerwehr usw. Im Stadtteil Riederwald finden sich Betriebshofflächen, in Fechenheim kirchliche Einrichtungen, in Dörnigheim eine Schule und eine Feuerwehr. Im Stadtgebiet von Hanau finden sich Schulen, Alteneinrichtungen, Gesundheitseinrichtungen, öffentliche Dienststellen, Einrichtungen der Post, eine Sporthalle und ein Betriebshof.

An **geplanten Sondereinrichtungen** stellt der Flächennutzungsplan ein **Campingplatzgebiet** nördlich des Mains östlich der Schleuse Mainkur (südlich von Bischofsheim) dar; hieran westlich anschließend ist die Erweiterung von bestehenden Anlagen zu **Sport und Erholung** vorgesehen. Ein **Hotel** ist vorgesehen zwischen den Siedlungen Hohe Tanne und Wilhelmsbad am nördlichen Rand des Untersuchungsgebietes.

Als **Freiflächen mit Wohnumfeldfunktion** lassen sich die gesamten Freiflächen im Untersuchungsgebiet ansprechen, welche auch die siedlungsnahen Freiflächen darstellen.

#### **5.1.1.4 Bedeutung und Empfindlichkeit**

Die Differenzierung der Baunutzungskategorien für die Wohn- und Wohnumfeldfunktion ist primär für die Anwendung der jeweils zugeordneten Lärmschutzgrenzwerte oder Orientierungswerte im Rahmen der Auswirkungsprognose relevant. Eine Überführung der Baunutzungskategorien in abstrakte Wertstufen ist daher nicht erforderlich. Die unter Kap. 5.1.1.2 erläuterten Funktionen des Wohnumfeldes erfordern ebenfalls keine differenzierende Bedeutungseinstufung.

#### **5.1.2 Menschen - Freizeit- und Erholungsfunktion**

Die Freizeit- und Erholungseignung und -nutzung eines Raumes ist sowohl von der Ausstattung des Untersuchungsraumes mit Erholungsinfrastruktur als auch von der Qualität des Landschaftsbildes (landschaftsgebundene Erholung) abhängig. Diese Kriterien sind bereits unter dem Schutzgut Landschaft / Erholung (vgl. Kap. 4.7) abgearbeitet worden. Um eine Doppelerfassung und -bewertung zu vermeiden und weil die Erholungseignung und Ausstattung des Untersuchungsgebietes mit Erholungsinfrastruktur auch in der Eingriffsregelung (LBP) relevant ist, ist die Freizeit- und Erholungsfunktion in Gänze unter dem Schutzgut Landschaftsbild / Erholung abgearbeitet worden.

#### **5.1.3 Vorbelastungen**

Vorbelastungen der Wohn- und Wohnumfeldfunktion des Menschen ergeben sich primär aus Lärm- und Schadstoffimmissionen sowie Erschütterungen. Die wesentlichen Vorbelastungen durch Lärm- und Schadstoffimmissionen im Untersuchungsraum ergeben sich aus vorhan-

denen Straßen mit vergleichsweise hohem Verkehrsaufkommen (BAB A661, BAB A66, B 3, B 8, B 43, B 43A, B 45, L 3001, L 3195, L 3268, L 3209, L 3328). Die vorhandene Bahnlinie führt vor allem zu Vorbelastungen durch Lärm, Erschütterungen und sekundäre Luftschallimmissionen. Relevante Erschütterungsimmissionen treten dabei lediglich an den nächstgelegenen Gebäuden auf.

Lufthygienische Vorbelastungen werden bei den Schutzgütern Klima / Luft (siehe Kap. 4.6.5) dargestellt.

## **5.2 Kultur- und Sachgüter**

### **5.2.1 Daten- und Informationsgrundlagen**

#### **Fachgesetzliche und fachwissenschaftliche Beurteilungs- und Bewertungsgrundlagen**

Für dieses Schutzgut wird folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlage zugrunde gelegt:

- Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG).

#### **Informations- und Datengrundlagen**

Folgende Datengrundlagen sind den Fachplanern zurzeit bekannt und finden Verwendung:

- Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland: Kulturdenkmäler in Hessen – Stadt Frankfurt (LAD 1986)
- Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland: Kulturdenkmäler in Hessen – Stadt Hanau (LAD 2006)
- Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland: Kulturdenkmäler in Hessen – Eisenbahn in Hessen, Teil II: Eisenbahnbauten und –strecken 1839-1939 (LAD 2005)
- Denkmaltopographie der Stadt Maintal (hier: fernmündliche Mitteilung des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen, Herrn Griesbach)
- Landschaftsplan Umlandverband Frankfurt (UVF 2000a).

Von der Fritz GmbH und Krebs und Kiefer werden von der DB beauftragte Gutachten zu Erschütterungen erstellt (vgl. Literaturverzeichnis), deren Ergebnisse beim Schutzgut Kultur- und Sachgüter berücksichtigt werden.

### **5.2.2 Methodik Bestandserfassung und -bewertung**

Unter Kulturgütern im Sinne des UVPG werden „raumwirksame Ausdrucksformen der Entwicklung von Land und Leuten [verstanden], die für die Geschichte des Menschen von Bedeutung sind. Dies können Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege, Naturschutz und Landschaftspflege sowie der Heimatpflege sein“ (Kühling & Röhring 1996). In der vorliegenden UVS werden unter dem Schutzgut die Flächen und Objekte der Bereiche Denkmalschutz und Denkmalpflege verstanden, Flächen und Objekte des Natur-

schutzes und der Landschaftspflege werden unter dem Schutzgut Tiere und Pflanzen behandelt. Sachgüter – hier verschiedene Gebäude und Nebenanlagen von Privateigentümern innerhalb sowie vereinzelt außerhalb von im Flächennutzungsplan des Planungsverbandes Frankfurt planerisch ausgewiesenen Siedlungsflächen – werden beim Schutzgut Mensch behandelt. Andere Schutzgüter mit primär wirtschaftlicher Bedeutung sind nicht Gegenstand der Untersuchung. Anzustreben ist insbesondere die Erhaltung historischer Kulturlandschaften und Kulturlandschaftsbestandteilen von besonders charakteristischer Eigenart, von Ortsbildern, Ensembles sowie geschützten und schützenswerten Bau- und Bodendenkmälern (EBA-Leitfaden 2010a).

Grundsätzlich können alle kulturell bedeutsamen Objekte und Landschaftselemente eine hohe Bedeutung haben. In der Denkmalpflege wird die Bedeutung nicht an der Qualität, sondern am Zeugniswert des Gegenstandes für die Geschichte der ländlichen Kultur bemessen. Die Wertigkeit bzw. Schutzbedürftigkeit spiegelt sich letztendlich in der denkmalpflegerischen, archäologischen oder anderweitigen fachplanerischen bzw. gesetzlichen Ausweisung wider, in deren Rahmen auf der Basis der Gesetze eine Katalogisierung der schutzbedürftigen Objekte erfolgt. Eine weitergehende Differenzierung der Bedeutung in mehrere Wertstufen nach fachlichen Kriterien wird aus diesem Grund in der UVS nicht vorgenommen. Entsprechend der Differenzierung des hessischen Denkmalschutzgesetzes sind folgende Untersuchungsgegenstände vorgesehen:

- Kulturdenkmal nach § 2 Abs. 1 HDSchG
- Gesamtanlagen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 HDSchG.
- Bodendenkmäler nach § 2 Abs. 2 Nr. 2 HDSchG.

### **5.2.3 Ergebnisse Bestandserfassung**

Die Region Frankfurt RheinMain gehört zu den Altsiedellandschaften Mitteleuropas und besitzt eine mehr als 6000-jährige Agrargeschichte, was durch zahlreiche archäologische Siedlungs- und Grabfunde belegt wird. Bereits seit dem 4. Jahrtausend v. Chr. bewohnten hier erste sesshafte Ackerbauern über längere Zeiträume feste Siedlungen und nutzten die fruchtbaren Böden des Main-Taunus-Vorlandes und der Wetterau. Während der keltischen Zeit lag im Raum Rhein-Main einer der größten bekannten Siedlungsschwerpunkte Mitteleuropas mit entsprechender kontinuierlicher Agrarnutzung. In der Periode der Landnahme durch die Römer bis Mitte des 3. Jahrhunderts n. Chr. wurde das Gebiet vor allem infrastrukturell intensiv erschlossen (Römerstraßen, Villae Rusticae). Im 5. Jahrhundert n. Chr. begann eine große Siedlungsphase, die sich kontinuierlich über das Mittelalter bis in die Gegenwart verfolgen lässt. Die meisten der heutigen Gemeinden lassen sich seitdem als ständige Niederlassungen belegen. Es kann davon ausgegangen werden, dass während des Hochmittelalters die Gemarkungen schon annähernd ihre heutigen Grenzverläufe erreicht hatten und vor allem in den Bereichen mit fruchtbaren Böden die Feldfluren kleinparzellig und nahezu flächendeckend bewirtschaftet werden.



Die agrarische Nutzfläche erfuhr im Industriezeitalter noch einmal eine starke Veränderung durch Flurbereinigungen. Hierbei wurden die meist kleinparzellierten Gewannfluren zugunsten größerer Parzellen umgelegt, was auch zu einer festen Trennung zwischen Ackerland und Grünland führte. Die stärkste Veränderung in der Nutzungsstruktur fand aber erst in der Zeit nach dem 2. Weltkrieg statt. Noch in den Luftbildplänen von 1935 erkennt man vergleichsweise kleinparzellige Agrarflächen, zusammenhängende Grünlandbereiche in den Auengebieten sowie reich strukturierte Garten- und Streuobstgürtel um die noch relativ kleinen Siedlungen. Seit den 50er und 60er Jahren erfolgten erneute Flurbereinigungen mit Parzellenvergrößerung und Entwässerung von Feuchtgebieten, was zu einer strukturellen Verarmung der Landschaft geführt hat. Hinzu kommen bis heute der Ausbau eines engmaschigen Verkehrsnetzes und eine starke Zunahme von Siedlungsflächen (UVF 2000a: 20).

**Tab. 5-1: Liste der Bodendenkmäler im Untersuchungsraum**

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
1	Hügelgräber und Flachgräber	Maintal
2	Hügel- und Flachgräber, Siedlungsreste	Maintal
3	Hügelgräber und Flachgräber	Hanau

Aufgrund der intensiven Siedlungsnutzung im Untersuchungsraum sind Zeugnisse der früheren Besiedlung in Form von Bodendenkmälern nur noch in geringem Umfang zu finden. Hingegen weisen v.a. die Stadtgebiete von Frankfurt und Hanau eine Vielzahl geschützter Gebäude, Gartenanlagen oder Gesamtanlagen aus verschiedenen Bauepochen auf (vgl. Tab. 5-1 und Tab. 5-2).

**Tab. 5-2: Liste der Kulturdenkmäler im Untersuchungsraum**

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
<b>Kulturdenkmäler – Gesamtanlagen</b>		
4	Gesamtanlage Riederwald	Frankfurt
5	Gesamtanlage Parkpromenade	Hanau
6	Burgallee 132	Hanau
7	Gesamtanlage Beethovenplatz	Hanau
8	Gesamtanlage Bachstraße	Hanau
9	Gesamtanlage Hopfenstraße/ Castellstraße	Hanau
10	Philippsruher Allee 16	Hanau
11	Gesamtanlage Ortskern Kesselstadt	Hanau
11	Frankfurter Landstraße	Hanau

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
12	Frankfurter Landstraße 1	Hanau
13	Nußallee 7	Hanau
14	Nußallee 11/11a	Hanau
15	Nußallee 17/ Katharina-Belgica-Straße 2/2a	Hanau
16	Gesamtanlage Am kleinen Main	Hanau
17	Gesamtanlage Straßengitter	Hanau
18	Gesamtanlage Neustädter Markt	Hanau
19	Gesamtanlage Französische Allee	Hanau
20	Gesamtanlage Friedrichstraße	Hanau
21	Gesamtanlage Annastraße	Hanau
22	Gesamtanlage Birkenhaimer Straße	Hanau
23	Dettinger Straße 6a/6b	Hanau
<b>Kulturdenkmäler – Einzelobjekte</b>		
24	Battonnstraße 28	Frankfurt
25	Allerheiligenstraße/ Klinerstraße	Frankfurt
26	Breite Gasse/ Zeil	Frankfurt
27	Zeil 26	Frankfurt
28	Zeil 14-16	Frankfurt
29	Zeil/ Heiligkreuzgasse	Frankfurt
30	Zeil/ Seilerstraße	Frankfurt
31	Zeil/ Lange Straße	Frankfurt
32	Lange Straße/ Zeil	Frankfurt
33	Zeil	Frankfurt
34	Uhrtürmchen	Frankfurt
35	Seilerstraße 15-17	Frankfurt
36	Bethmann-Schule/ Berufsschule	Frankfurt
37	Hospital zum Heiligen Geist/ Lange Straße	Frankfurt
38	Gesellschaftshaus	Frankfurt
39	Allerheiligenkirche	Frankfurt
40	Thüringer Straße/ Alfred-Brehm-Platz	Frankfurt
41	Alfred-Brehm-Platz	Frankfurt

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
42	Königswarterstraße 2	Frankfurt
43	Sandweg 17-19	Frankfurt
44	Friedberger Anlage	Frankfurt
45	Grünestraße 29/30	Frankfurt
46	Heinrich-von-G Gymnasium/ Am Tiergarten	Frankfurt
47	Hölderlinstraße b	Frankfurt
48	Hölderlinstraße a	Frankfurt
49	Am Tiergarten 26-28	Frankfurt
50	Hanauer Landstraße 2	Frankfurt
51	Hanauer Landstraße 8-10	Frankfurt
52	Hanauer Landstraße 16	Frankfurt
53	Obermainanlage/ Weiherstraße	Frankfurt
54	Uhlandstraße b	Frankfurt
55	Uhlandstraße a	Frankfurt
56	Weiherstraße/ Uhlandstraße	Frankfurt
57	Obermainanlage 22	Frankfurt
58	Uhlandstraße 48	Frankfurt
59	Uhlandstraße 42	Frankfurt
60	Uhlandstraße 38	Frankfurt
61	Uhlandstraße 21	Frankfurt
62	Rückertstraße 45-47	Frankfurt
63	Ostendstraße 54-58	Frankfurt
64	Nicolaikirche	Frankfurt
65	Röderbergweg/ Henschelstraße	Frankfurt
66	Ostparkstraße 25-29	Frankfurt
67	Röhnstraße/ Spielplatz	Frankfurt
68	Parlamentstraße 24	Frankfurt
69	Osthafenplatz	Frankfurt
70	Hanauer Landstraße 152	Frankfurt
71	Feuerwehr, Technischer Dienst/ Hanauer Landstraße	Frankfurt
72	Honsellbrücke	Frankfurt
73	Deutschherrnbrücke	Frankfurt

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
74	Großmarkthalle	Frankfurt
75	Cassella Farbwerke a	Frankfurt
76	Ferngasleitung a	Frankfurt
77	Ferngasleitung b	Frankfurt
78	Cassella Farbwerke b	Frankfurt
79	Hanauer Landstraße/ Vilbeler Landstraße	Frankfurt
80	Bahnhof Mainkur	Frankfurt
81	Wasserturm	Frankfurt
82	Am Roten Graben	Frankfurt
83	Orberstraße/ Kleingärten	Frankfurt
84	Orberstraße/ Cassellastraße	Frankfurt
85	Hanauer Landstraße/ Hugo-Junker-Straße	Frankfurt
86	Hafenbahnhof/ Hanauer Landstraße	Frankfurt
87	Hanauer Landstraße/ Ernst-Heinkel-Straße	Frankfurt
88	Allerheiligenstraße 1	Frankfurt
89	Allerheiligenstraße 20	Frankfurt
90	Bahnhof Hochstadt-Dörnigheim	Maintal
91	Streckenwärterhaus (km 11,80)	Maintal
92	Streckenwärterhaus (km 13,20), Philipp-Reis-Str. 4	Maintal
93	Burgallee	Hanau
94	Kastanienallee	Hanau
95	Parkpromenade	Hanau
96	Parkpromenade 1-9	Hanau
97	Hochstädter Landstraße 50/52	Hanau
98	Burgallee 127	Hanau
99	Burgallee 132	Hanau
100	Burgallee 119	Hanau
101	Dr.-Schwabe-Straße 43	Hanau
102	Beethovenplatz 1-12	Hanau
103	Gustav-Hoch-Straße 59/ Kastanienallee 154, 155, 157	Hanau
104	Mozartstraße 1	Hanau
105	Mozartstraße 8	Hanau

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
106	Kastanienallee 154, 155, 157/ Gustav-Hoch-Straße 59	Hanau
107	Schubertstraße 5/7	Hanau
108	Frankfurter Landstraße 88	Hanau
109	Baumweg 10	Hanau
110	Salisweg 65	Hanau
111	Frankfurter Landstraße 65	Hanau
112	Frankfurter Landstraße 59/61	Hanau
113	Frankfurter Landstraße 58	Hanau
114	Frankfurter Landstraße 53	Hanau
115	Hindemithstraße 32a/Frankfurter Landstraße	Hanau
116	Frankfurter Landstraße 47	Hanau
117	Kattenstraße 2	Hanau
118	Kattenstraße 4/6	Hanau
119	Kattenstraße 8	Hanau
120	Hausmannstraße 3/5	Hanau
121	Frankfurter Landstraße 32	Hanau
122	Theodor-Fontane-Straße 1-3	Hanau
123	Salisweg 31	Hanau
124	Salisweg 28/Gutzkowstraße 1	Hanau
125	Salisweg 24	Hanau
126	Salisweg 19	Hanau
127	Salisweg 22	Hanau
128	Philippsruher Allee 22	Hanau
129	Philippsruher Allee 13	Hanau
130	Am Mainkanal 4	Hanau
131	Nußallee 7	Hanau
132	Nußallee 11/11a	Hanau
133	Nußallee 24	Hanau
134	Katharina-Belgica-Straße 2/2a/ Nußallee 17	Hanau
135	Nußallee 17/ Katharina-Belgica-Straße 2/2a	Hanau
136	Fischerstraße 5	Hanau
137	Am Frankfurter Tor 37	Hanau

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
138	Hahnenstraße 1a-19a	Hanau
139	Französische Allee 12	Hanau
140	Am Markt o.A.	Hanau
141	Am Markt 19	Hanau
142	Gärtnerstraße 24a-e	Hanau
143	Akademiestraße 52	Hanau
144	Stresemannstraße 21/23	Hanau
145	Canthalstraße 1	Hanau
146	Hafenstraße 1/2	Hanau
147	Hafenplatz 1-6	Hanau
148	Akademiestraße 35	Hanau
149	Engelhardstraße 21	Hanau
150	Friedrichstraße 15	Hanau
151	Friedrichstraße 17	Hanau
152	Friedrichstraße 23	Hanau
153	Friedrichstraße 23a	Hanau
154	Friedrichstraße 29	Hanau
155	Friedrichstraße 33	Hanau
156	Engelhardstraße 38	Hanau
157	Akademiestraße 25	Hanau
158	Hafenstraße 8	Hanau
159	Hafenstraße 7	Hanau
160	Alfred-Delp-Straße 6	Hanau
161	Birkhainer Straße 5/7	Hanau
162	Dettinger Straße 6a/6b	Hanau
163	Heideäcker 3	Hanau
164	Nußallee 18	Hanau
165	Gustav-Hochstraße 25	Hanau
166	Gustav-Hochstraße 35	Hanau
167	Westerburgstraße (Verlängerung)	Hanau
168	Castellstraße 6	Hanau
169	Philippsruher Allee 26	Hanau

Nummer	Bezeichnung / Schutzzinhalt	Gemeinde
170	Hochstädter Landstraße 105	Hanau
171	Hochstädter Landstraße 107	Hanau

#### **5.2.4 Bedeutung und Empfindlichkeit**

Wie in Kap. 5.2.2 ausgeführt können alle kulturell bedeutsamen Objekte und Landschaftselemente grundsätzlich eine hohe Bedeutung haben. Eine weitergehende Differenzierung der Bedeutung in mehrere Wertstufen nach fachlichen Kriterien wird aus diesem Grund in der UVS nicht vorgenommen.

##### **5.2.4.1 Empfindlichkeit**

Für die Beurteilung der Empfindlichkeit bezüglich der genannten projektspezifischen Wirkfaktoren kommen folgende Aspekte in Frage:

- Empfindlichkeit gegenüber Bodenverlust durch Flächeninanspruchnahme / Versiegelung
- Empfindlichkeit gegenüber Trennwirkung und Benachbarung
- Empfindlichkeit gegenüber Erschütterungen.

##### **Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust / Versiegelung**

Die Empfindlichkeit gegenüber Flächenverlust / Versiegelung ist generell hoch, da der Schutzgegenstand durch diese Maßnahmen unwiederbringlich verloren geht.

##### **Empfindlichkeit gegenüber Trennwirkung und Benachbarung**

Durch die Anlage von Verkehrsinfrastrukturen können historische Funktions- und Wegebeziehungen beeinträchtigt bzw. bestehende Beeinträchtigungen weiter verstärkt werden. Die Benachbarung technischer Elemente zu einzelnen Kulturdenkmälern und Gesamtanlagen kann zu einer visuellen Beeinträchtigung führen.

##### **Empfindlichkeit gegenüber Erschütterungen**

Kulturdenkmäler und Gesamtanlagen können in einem 50 m-Wirkband durch Erschütterungen, die mit dem Betrieb der Bahnlinie verbunden sind, beeinträchtigt werden.

#### **5.2.5 Vorbelastungen**

Die Bodendenkmäler im Untersuchungsraum werden bereits durch die bestehende Trasse tangiert bzw. in einem Fall gequert. Darüber hinaus bestehen Vorbelastungen der Kulturdenkmäler durch die von der Nutzung der bestehenden Bahnlinie sowie der im Untersuchungsraum bestehenden Straßen BAB A661, BAB A66, B 3, B 8, B 43, B 43A, B 45, L 3001, L 3195, L 3268, L 3209, L 3328 durch Schadstoffemissionen sowie Erschütterungen.



Relevante Erschütterungsimmissionen treten dabei lediglich an den nächstgelegenen Gebäuden auf.

### **5.2.6 Fachplanerische Festsetzungen**

Der Bereich des Bodendenkmals 1 „Hügelgräber und Flachgräber“ in Maintal ist als Bodenschutzwald ausgewiesen; dies findet beim Schutzgut Boden Berücksichtigung. Weitere fachplanerische Festsetzungen sind bzgl. des Schutzguts Kultur- und Sachgüter nicht bekannt.

## **5.3 Wechselwirkungen**

Unter Wechselwirkungen werden die funktionalen und strukturellen Beziehungen innerhalb von Schutzgütern oder zwischen den Schutzgütern verstanden, sofern sie aufgrund einer zu erwartenden Projektwirkung von entscheidungserheblicher Bedeutung sind. Sie beschreiben somit die Umwelt als funktionales Wirkungsgefüge.

Allerdings ist die Anzahl ökosystemarer Wechselbeziehungen in einem Landschaftsraum potenziell unendlich. Aufgrund theoretischer (wissenschaftliche Kenntnislücken) und praktischer Probleme (unverhältnismäßig hoher Untersuchungsaufwand) ist eine vollständige Erfassung aller Wechselbeziehungen im Rahmen einer UVS im Sinne einer wissenschaftlichen Ökosystemanalyse nicht möglich. Folglich werden nur die Wechselwirkungen erfasst und bewertet, die ausreichend gut bekannt und untersucht sind und die im Rahmen der UVS entscheidungserheblich sein können.

Die vorliegende UVS verfolgt prinzipiell einen schutzgutbezogenen Ansatz und ordnet die wesentlichen Umweltfaktoren, -funktionen und -prozesse jeweils einem bestimmten Schutzgut zu. Dabei werden, soweit entscheidungserheblich, auch Wechselwirkungen zwischen einzelnen Schutzgütern mit betrachtet (z.B. Wechselwirkungen zwischen Boden und Grundwasserschutz, Wechselwirkungen zwischen abiotischen Standortbedingungen und Vorkommen von Biotopen und bestimmten Tierarten). Darüber hinaus gehende ökologische Wechselwirkungen sind derzeit nicht erkennbar.

## **6      Auswirkungsprognose und -bewertung**

Die Auswirkungsprognose und -bewertung erfolgt für den zur Planfeststellung anstehenden nördlichen Ausbau der Nordmainischen S-Bahn im Planfeststellungsabschnitt 1 detailliert und schutzgutbezogen. Für die Planfeststellungsabschnitte 2 und 3 werden die erheblichen Umweltauswirkungen lediglich zusammenfassend nach räumlichen Konfliktschwerpunkten dargestellt. Sowohl im Planfeststellungsabschnitt 2 als auch im Planfeststellungsabschnitt 3 sind dabei keine Umweltauswirkungen festzustellen, die die Zulassungsfähigkeit der Gesamtstrecke in Frage stellen.

### **6.1      Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt / Main**

#### **6.1.1      Vermeidung- und Verminderung**

##### **Vermeidung und Verminderung von betriebsbedingtem Lärm**

Die bauliche Erweiterung der heute zweigleisigen Bahnstrecke zwischen Frankfurt und Hanau um zwei durchgehende Gleise in Parallellage stellt eine wesentliche Änderung des bestehenden Schienenverkehrsweges dar, so dass die Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV in Siedlungsbereichen einzuhalten sind. Daher umfasst der Ausbau die Anlage von aktiven Lärmschutzmaßnahmen in Form von abschnittswisen Lärmschutzwänden (LSW), Schienenstegdämpfer (SSD) und das sog. „Besonders überwachte Gleis“ sowie darüber hinaus passiven Lärmschutz (siehe [Fritz GmbH](#), Krebs und Kiefer [Fritz AG](#) (2017a, 2019a)).

**Lärmschutzwände** sind entlang der Strecke im Stadtgebiet Frankfurt in unterschiedlicher Höhe (2,0 4,5 bis 4,0 m) auf einer Gesamtlänge von 3.805 m vorgesehen. Die Lärmschutzwände werden entlang der äußeren Gleise sowie als Mittelwände zwischen Fernbahn- und S-Bahn-Gleisen angeordnet. Die folgende Tab. 6-1 zeigt die genaue Lage und Höhe der vorgesehenen Lärmschutzwände:

**Tab. 6-1: Geplante Lärmschutzwände im Abschnitt 1 Frankfurt (Daten aus **Erläuterungsbericht Fritz GmbH, Krebs und Kiefer Fritz AG (2017a11b)**)**

Lage	Von (km)	Bis (km)	Länge (m)	Höhe (m über SO)	Öffnungen in LSW RT - Rettungstor ST - Servicetür
Mittelwand nördlich Strecke 3660					
Ffm-Ostend/Ostpark	2,685 3,390	<del>3,490</del> 3,390 3,580	<del>805</del> 705 190	<del>3,00</del> 4,00 4,00	
Ges.-Länge (BW-Nr. <del>4.10</del> 4.10a 4.10b)			<del>805</del> 895		km 3,120 RT km 3,165 RT
Ffm-Riederwald	4,830 <del>5,330</del> 5,230	<del>5,330</del> 5,230 5,530	<del>500</del> 400 200 300	<del>2,00</del> 3,00 1,50 2,00	
Ges.-Länge (BW-Nr. <del>4.11</del> 4.11b)			700		km 5,090 ST
Ffm-Fechenheim Nord	6,330	7,330	1000	<del>3,50</del> 4,00	
Ges.-Länge (BW-Nr. <del>4.12</del> 4.12b)			1000		km 6,540 RT <del>km 7,150 ST</del> km 7,144 ST
Ffm-Fechenheim Ausserhalb	<del>7,660</del> 7,640 8,140	8,140 8,240	<del>480</del> 500 100	4,00 <del>3,00</del> 4,00	
Ges.-Länge (BW-Nr. <del>4.13</del> 4.13a 4.13b)			<del>580</del> 600 m		km 8,040 ST km 8,046 ST
Außenwand südlich Strecke 3660					
Fechenheim Südwest	6,330 6,650	6,650 6,750	320 100	3,50 3,00	
Ges.-Länge (BW-Nr. 4.14)			420		km 6,540 RT
Außenwand nördlich Strecke <del>3660</del> 3685					
Ffm-Ostend	<del>3,390</del> 54,795	<del>3,580</del> 54,985	190	2,00	
Ges.-Länge (BW-Nr. <del>4.15a</del> 4.15b)			190		

Ein sog. „**Besonders überwachtes Gleis**“ („BüG“) ist für die bestehenden Richtungsgleise der Strecke 3660 im gesamten Streckenabschnitt Frankfurt, ausgenommen im Bereich der Weichen, in verschiedenen Streckenabschnitten des PFA 1 vorgesehen. Auch für die Gleise der neuen S-Bahn (Strecke 3685) im Streckenabschnitt von km 54,350 bis km 59,650 im PFA1, ausgenommen im Bereich der Weichen und Bahnhofsbereichen, ist das „Besonders überwachte Gleis“ für beide Richtungsgleise vorgesehen. Damit ergibt sich auf einer Gesamtlänge von 9.579-5.008-4.649 m vorgesehen (siehe Tab. 6-2). Diese auch vom Eisenbahn-Bundesamt anerkannte aktive Schallschutzmaßnahme bedeutet, dass die Gleise in engen zeitlichen Abständen hinsichtlich ihrer Beschaffenheit und ihrer Emissionseigenschaften überprüft und ggf. korrigiert werden. Konkret sind für Strecken oder Streckenabschnitte, für die das „BüG“ planfestgestellt worden ist, erstmalig 6 Monate nach Inbetriebnahme (Neubau) bzw. nach Abschluss der Bauarbeiten (wesentliche Änderung) und danach folgend jeweils in einem Abstand von 6 Monaten mit einem Schallmesswagen Schallmessungen durchzuführen, um den Zustand der Schienenauflflächen auf Riffelbildung zu prüfen und ggf. nachzuweisen, dass eine Schallpegelreduktion in Höhe von 3 dB(A) im Mittel eingehalten wird. Die Durchführung der Messungen wird durch Messprotokolle oder sonstige Messberichte dokumentiert und ist dem Eisenbahn-Bundesamt vorzulegen. Ergibt eine Messung, dass der für das „Besonders überwachte Gleis“ festgesetzte Schallpegelabschlag überschritten wird, hat die DB AG das Schleifen der Schienenauflflächen unverzüglich, bis spätestens 10 Monate nach Erreichen der Auslöseschwelle innerhalb von 2 Monaten zu veranlassen (Krebs und Kiefer Fritz AG 2017a 2019a).

Tab. 6-2: Anlage des „Besonders überwachten Gleises“ sowie von Schienenstegdämpfern (SSD) im Abschnitt 1 Frankfurt (Daten aus Fritz GmbH, Krebs und Kiefer Fritz AG 2017a+b 2019a)

Strecke	von [Bau-km]	bis [Bau-km]	Länge [m]
Besonders überwachtetes Gleis			
3660 Frankfurt - Hanau	2,491	3,630 3,500	1.139 1.009
	3,910	4,030	120
	4,530 4,030	5,630 4,640	1.100 610
	4,890	5,730	840
	5,950	7,520	1.570
	6,020 7,520	430 8,789 8,240	2.769 110 720
	8,240	8,800	560
Summe			5.008 4.649 5,429
3685	54,350	54,970	620
	55,280	55,430	150
	55,430	57,260	1.830
	57,260	57,290	30
	58,130	58,925	795
	58,925	59,650	725
Summe			4.150
Schienenstegdämpfer			
3660	2,491	3,500	1.009
	3,910	4,030	120
	4,030	4,640	610
	4,890	5,730	840
	5,950	7,520	1.570
	7,520	8,240	720
Summe			4.869

Zusätzlich sollen über beinahe die gesamte Strecke des PFA Frankfurt für die bereits bestehenden Richtungsgleise (Strecke 3660) sog. Schienenstegdämpfer (SSD) eingesetzt werden (km 2,491 – km 8,240) (Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2019a). Schienenstegdämpfer sind Masse-Federsysteme, die zwischen den Bahnschwellen an der Innenseite der Schienen befestigt werden und die Schwingung der Schienen und damit die Rollgeräusche bei einem vorbeifahrenden Zug wirksam reduzieren.

Ergänzend zu den beschriebenen Maßnahmen besteht ~~sind~~ in Frankfurt an insgesamt ~~213~~ 428 Gebäuden (FFM-Ostend: 1 8 Gebäude-Objekte, Übernachtungsstätte für Obdachlose: ~~6~~ Gebäude-Objekte, FFM-Riederwald: 1 Gebäude-Objekt, FFM-Fechenheim-Nord: 5 7 Gebäude-Objekte, FFM-Fechenheim-Südwest: 6 Gebäude-Objekte, FFM-Fechenheim-Südost: 5 4 Gebäude-Objekte, FFM-Fechenheim Außerhalb: 1 2 Gebäude-Objekte), an de-

nen trotz aktivem Schallschutz Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte verbleiben, dem Grunde nach Anspruch auf **passive Schallschutzmaßnahmen**. Erforderlich Ebenfalls zu den Restbetroffenheiten zählen 84 62 Stell- und Zeltplätze des Campingplatzes Mainkur. Hier konnte die Lärmsituation durch das Besonders überwachte Gleis erheblich verbessert werden (Fritz GmbH, Krebs und Kiefer Fritz AG (2017a11b)).

Im Rahmen des anstehenden Planfeststellungsverfahrens wird der Anspruch auf passive Schutzmaßnahmen dem Grunde nach festgestellt. Die Bemessung der erforderlichen baulichen Schutzvorkehrungen zur Gewährleistung angemessener Innenraumpegel erfolgt anschließend auf Basis der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV).

### **Vermeidung und Verminderung von Erschütterungsimmissionen**

Im Bereich der oberirdischen Strecke sind keine erschütterungstechnischen Vorsorgemaßnahmen erforderlich.

~~Auf Grund der Anzahl betroffener Gebäude wird unter Berücksichtigung des technischen und somit auch wirtschaftlichen Aufwandes im Bereich der oberirdischen Strecke bei Frankfurt Fechenheim der Einsatz von „besohlenen Schwellen“ vorgesehen. Besohlte Schwellen sind eine erschütterungsarme Sonderoberbauform und bestehen aus elastischen Schwellensohlen unter den Betonschwellen. Durch die elastische Schwellenbesohlung wird der harte Kontakt zwischen Betonschwellensohle und die Schotterpressung verringert. Konkret werden besohlte Schwellen sowohl für die neu zu bauenden als auch für die baulich zu verändernden Gleise der Strecken 3660 und 3685 in folgenden Abschnitten vorgesehen (Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011a):~~

- ~~• km 57,870 bis 58,740 und~~
- ~~• km 59,350 bis 59,550.~~

Innerhalb der Tunnelstrecke werden als geeignete Vorsorgemaßnahme sog. „**Unterschottermatten**“ (USM) für den Oberbau in folgenden Abschnitten vorgesehen (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019d Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011):

- Gleis 41: km 52,9+01 bis 53,7+16 und
- Gleis 42: km 52,9+06 bis 53,7+16.

Unterschottermatten sind darüber hinaus für die Bestandstunnelstrecken in beiden Richtungsgleisen (ab Weiche 88 in Richtung Hanau und ab Weiche 89 in Richtung Frankfurt) vorgesehen. Unterschottermatten werden insbesondere in Tunnelstrecken, wo ein möglichst steifer Unterbau vorliegt, eingesetzt. Durch den Einsatz von Unterschottermatten können die zu erwartenden Einwirkungen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschallimmissionen soweit begrenzt werden, dass erheblich belastigende Einwirkungen in Wohnungen und anderen schutzbedürftigen Räumen vollständig vermieden werden. Die Anhaltswerte der DIN

4150-2 werden eingehalten. Die sekundären Luftschallimmissionen werden deutlich reduziert.

## **Vermeidung und Verminderung von Bauimmissionen**

Im Rahmen der Genehmigungsplanung wurden die zur baulichen Umsetzung der Maßnahmen erforderlichen Baustelleneinrichtungsflächen konzipiert. Hierbei wurden neben den baubetrieblichen, d.h. den funktionalen Anforderungen, auch die Belange des Immissionsschutzes (Geräusche, Erschütterungen, Staub etc.) berücksichtigt. Die Vorhabenträgerin hat bei der Festlegung von Baustelleneinrichtungsflächen stets die Zielvorgabe verfolgt, größtmögliche Abstände zu schutzwürdigen Nutzungen, insbesondere Wohngebäuden, zu realisieren. Dies ist jedoch aufgrund der örtlichen Randbedingungen nicht immer möglich. So müssen auch im PFA 1, Frankfurt, die Baumaßnahmen teilweise in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung durchgeführt werden. Daher sind während der Bauausführung die Anforderungen an den Immissionsschutz strikt zu beachten.

Für den Betrieb von Baumaschinen auf Baustellen ist die **AVV Baulärm** („Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm“) **maßgeblich einzuhalten**. Im vorliegenden Fall können die Immissionsrichtwerte gemäß AVV Baulärm in allen in der Schalltechnischen Untersuchung zum Baulärm betrachteten Lastfällen zum Teil großflächig nicht eingehalten werden (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019e2017e). Dem entsprechend sind weitergehende Maßnahmen zum Schallschutz bzw. zur Schaffung von vorübergehendem Ersatzwohnraum zu ergreifen, die in der Schalltechnischen Untersuchung zum Baulärm näher beschrieben sind.

Die Baustelle ist so zu planen, einzurichten und zu betreiben, dass Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind. Demgemäß sind die mit den Bauleistungen beauftragten Unternehmen dahingehend vertraglich zu verpflichten, dass sie ausschließlich **geräuscharme** Bauverfahren und Baugeräte einsetzen, die dem Stand der Technik entsprechen, und vermeibare Emissionsvorgänge unterlassen. Dies wird durch konkrete Regelungen mit den beauftragten Firmen im Rahmen der Ausschreibung der Bauleistungen sicher gestellt (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019e).

Grundsätzlich haben aktive Schallschutzmaßnahmen Vorrang vor sonstigen Maßnahmen. Zur Minimierung der von der Baustelle ausgehenden Geräuschimmissionen im Umfeld ist durch eine immissionsgerechte Planung zunächst sicherzustellen, dass die während der Bauarbeiten bestehenden stationären, d.h. zeitlich und räumlich unveränderte Schallquellen, in günstiger Weise gewählt werden. Dies betrifft insbesondere die BE-Flächen, auf denen Maschinen und Baumaterial zwischengelagert werden. Soweit in den Baustellenbereichen stationäre Schallquellen, wie zum Beispiel Kompressoren, betrieben werden und diese einen wesentlichen Beitrag zu Immissionskonflikten leisten, sind diese abzuschirmen. Mit temporären Abschirmungsmaßnahmen entlang der Wanderbaustelle auf freier Strecke können im vorliegenden Fall **allerdings** keine signifikanten Beiträge zur Konfliktminderung erreicht werden. Dies ergibt sich aus der räumlichen Ausdehnung der Baustellen, aus den schalltechnisch relevanten Arbeitsvorgängen, aus der Dauer und räumlichen Dynamik der Baustellen



und aus der Tatsache, dass die Baustellen unter Betrieb der Bahnstrecke betrieben werden (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019e2017e).

Die Baumaßnahmen sind soweit möglich auf den Tagzeitraum zu beschränken. Sofern Nacharbeiten erforderlich sind und dabei Pegel über 605 dB(A) an Fassaden mit schutzwürdigen Nutzungen im Nachtzeitraum (~~Schlaf- und Kinderzimmer~~) auftreten, ist den betroffenen Personengruppen, um einen gesunden Nachtschlaf zu erzielen, ein Ersatzwohnraum z.B. in Form von Hotelübernachtungen anzubieten. ~~Vor allem bei der Herstellung der Schächte ist durch die geringen Abstandsverhältnisse mit hohen Beurteilungspegeln und Überschreitungen zu rechnen. Daher ist hier besonders schutzbedürftigen Personengruppen (Kranke, Schwangere, etc.) auch am Tag Ersatzwohnraum anzubieten.~~

Die Baustelleneinrichtungsflächen im näheren Umfeld von schutzwürdigen Nutzungen (z.B. An der Mainkur, oder auch im Bereich der Station) sind auf ein Minimum zu beschränken. Des Weiteren sind bauseits Maßnahmen zu ergreifen, die gewährleisten, dass die prognostizierten Geräuschimmissionen möglichst unterschritten werden.

Für die im Folgenden genannten geplanten BE- und BR-Flächen ist der Einsatz von Lärm-minderungsmaßnahmen in Form luftdichter 3 m hoher Bauzäune vorgesehen, da sich diese in räumlicher Nähe zu schützenswerter Bebauung befinden und aufgrund ihrer Lage und Dimension die Errichtung von stationären oder mobilen Lärmschutzmaßnahmen zulassen:

- BE-Fläche Rückerstraße
- BE-Fläche Schacht Eastside West
- BE-Fläche Schacht Eastside Ost
- BE-Fläche LAP-Schacht
- BE-Fläche Schacht Danziger Platz
- BE-Fläche Station Frankfurt Ost
- BE-Fläche Ladestraße Ostpark
- BE-Fläche Riederspießstraße
- BE-Fläche Orber Straße
- BE-Flächen EÜ Cassellastraße (nörd- und südlich der Bahngleise)
- BE-Fläche Bahnhof Mainkur.

Die Errichtung höherer Lärmschutzwände (höher als 3 m) ist bei den folgenden Bereichen zu empfehlen. Hierbei sollte jedoch geprüft werden, ob die Durchführung dieser Maßnahmen mit den gegebenen Abstandsverhältnisse technisch möglich ist:

- Nordwestlich der BE-Fläche Station Frankfurt Ost im Bereich der Ostbahnhofstraße
- Südlich der BE-Flächen EÜ Cassellastraße (südlich der Bahngleise) (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019e)

In Anbetracht des Sachverhaltes, dass im vorliegenden Fall eine Konfliktvermeidung mit nach dem gegenwärtigen Stand der Technik verfügbaren Maßnahmen nicht möglich ist, sind

weitere organisatorische Maßnahmen zur Minimierung der Einwirkungen erforderlich. Hierzu zählt insbesondere eine ausführliche Information aller vom Baulärm betroffenen Personengruppen über Art und Dauer der Baumaßnahmen sowie über den Umfang der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Hiermit soll den Betroffenen die Möglichkeit gegeben werden, sich mit ihrer persönlichen Planung für den Tagesablauf auf die besondere Situation einzustellen (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019e2017e).

Die Belange des Erschütterungsschutzes richten sich nach **DIN 4150** Teil 2 („Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden“). Soweit im Nahbereich von Bauwerken hohe dynamische Lasten in den Untergrund eingebracht werden müssen, z. B. durch Ramm- oder Verdichtungsarbeiten, ist im Vorfeld zu klären, ob aus den Einwirkungen Schäden an Gebäuden im Sinne der DIN 4150 Teil 3 („Erschütterungen im Bauwesen – Einwirkungen auf bauliche Anlagen“) resultieren können.

Der **Bau der Lärmschutzwände** wird möglichst erschütterungsarm und weitestgehend von den Gleisen aus erfolgen. Die Ausführung der Tiefgründungen für die Fundamente der Lärmschutzwände erfolgt zur Schonung der umgebenden Bebauung und zur Vermeidung negativer Auswirkungen auf die Bahnanlagen erschütterungsarm durch Bohren. Die weiteren Arbeiten, wie das Setzen der Stützen und das Einbringen der Ausfachungen wird ohne wesentliche Emissionen wie Staub und Erschütterungen durchgeführt. Die durch die Bauausführung möglichen Belästigungen wie Staubentwicklung, Lärmbelästigung und Erschütterungen sind durch die Abschnittsbildung und die Reihung der Teilmaßnahmen jeweils auf einen Teilabschnitt der Gesamtstrecke zeitlich soweit wie möglich beschränkt.

### **Ökologische Baubegleitung (schutzgutübergreifend)**

Zur Vermeidung und Verminderung unnötiger Schäden des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes während der Bauphase ist eine ökologische Baubegleitung (V8) vorzusehen.

## **Schutzgut Biotope / Pflanzen**

- Anlage von Zäunen zum Schutz von Vegetationsbeständen und von Einzelbäumen entlang von Bauflächen gemäß DIN 18920 und RAS-LP 4 (V1)
- Ausweisung von Bautabuzonen, die durch Bauzäune gesichert werden (V5)
- Einleitung von Wasser in das bestehende Grabensystem des Bürgergartens im Ostpark während bauzeitlicher Grundwasserabsenkungen zur Aufrechterhaltung der oberflächennahen Wasserversorgung der Vegetation (V8)
- Einleitung von Wasser in den Ostparkweiher während bauzeitlicher Grundwasserabsenkungen zum Erhalt des Wasserstandes im Weiher und umgebenden Flächen (V9)
- Bauzeitliche Beschränkung für GW-Absenkung Baugrube Ost: Beginn der Absenkung nicht vor 15. Juli. Stationärer Zustand dann Oktober bis Ende November. Aufstauphase bis Ende März möglich.
- Bauzeitliche Beschränkung der GW-Absenkung Bergestollen: Beginn der Absenkung nicht vor 01. August. Stationärer Zustand dann in der 1. November-Hälfte. Aufstauphase bis Ende März möglich.

## **Schutzgut Tiere**

- **Aufstellung von Amphibienschutzzäunen (V1)**
- Maßnahmen zum Schutz von Fledermaus-Quartierbäumen im Ostpark (V4)
- Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5):
  - Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten (vom 1.10. – 28.2)
  - Kontrolle und Verschluss von Baumhöhlen vor der Rodung von Baufeldern
- Pflanzung von Gehölzriegeln zur Vermeidung von Kollisionen von Fledermäusen und Vögeln mit Zügen (A8, untergeordnet A2)
- Optimierung von Ersatzhabitaten für Mauer- und Zauneidechsen vor Baubeginn sowie Fang und Umsetzung der Mauer- und Zauneidechsen (A1<sub>CEF</sub>, A12<sub>CEF</sub>)
- Zum Schutz von Vogelarten sind die geplanten Oberleitungen gemäß § 41 BNatSchG konstruktiv so auszuführen, dass Vögel gegen Stromschlag geschützt sind (siehe Richtlinie 997.9114 der DB Netz „Vogelschutz an Oberleitungsanlagen“).

## **Schutzgut Boden**

- Maßnahmen zum Schutz des Bodens gemäß DIN 18300 und 18915 (V3)
  - z.B. Oberbodenabtrag von allen Bauflächen und sachgerechte Zwischenlagerung und Wiedereinbau nach Bauabschluss
  - weitere Maßnahme entsprechend DIN 18300 und 18915
- im Zuge der Baustelleneinrichtung und der Baudurchführung ist der ordnungsgemäße Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei der Betankung von Baufahrzeugen sowie der Lagerung von Treib- und Schmierstoffen vorzusehen, Nutzung von Bio-Hydrauliköl (V2).
- **Alle im Einflussbereich der Baumaßnahmen einschließlich der Grundwasserhaltung liegenden Altlastenflächen und akuten schädlichen Bodenveränderungen sind zu bewerten**

und es sind erforderlichenfalls Überwachungs- und Gegenmaßnahmen zur Vermeidung einer Schadstoffverschleppung zu entwickeln. Die Maßnahmen sind im Einzelnen in den Altlastengutachten (Spang 2014b, Spang 2019b) dargestellt.

### **Schutzgut Grundwasser / Oberflächengewässer**

Im Hinblick auf die Schutzgüter Grundwasser und Oberflächengewässer wird auf die umfassenden Darstellungen in den Wasserrechtsanträgen (Anlagen 10.4.1ba, 10.4.2a und bis 10.4.3a) sowie auf das Konzept Grundwassermonitoring im Bereich Tunnel (Spang 2019a) verwiesen.

- ~~im Zuge der Baustelleneinrichtung und der Baudurchführung ist der ordnungsgemäße Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen, insbesondere bei der Betankung von Baufahrzeugen sowie der Lagerung von Treib- und Schmierstoffen vorzusehen, Nutzung von Bio-Hydrauliköl (V2)~~

~~Im Hinblick auf weiterGenerell sind die Empfehlungen des Hydrogeologischen Gutachtens (Spang 2008-2010) zu berücksichtigen. Dazu gehören u.a.:~~

- ~~zur Vermeidung von Grundwasserabsenkungen im Zuge der Baudurchführung, ist die Errichtung der folgenden Bauwerke in geschlossener Bauweise (wasserdichte Baugrube ohne Grundwasserabsenkung), bzw. mit einer wasserdruckhaltenden Baugrubenumschließung vorzusehen:~~
  - ~~—— Stützwand zwischen km 54,63 und 54,97~~
  - ~~—— Neubau der EÜ Ernst-Heinkel Straße (km 57,51)~~
  - ~~—— Haltepunkt Fechenheim und Zugang West (km 57,56)~~
  - ~~—— Neubau der EÜ (FU) Cassellastraße (km 57,65)~~
- ~~Zur Vermeidung langfristiger großflächiger GW-Absenkungen werden die Bohrpfahlwände bei der Stationsbaugrube Danziger Platz und der Baugrube östliches Rampenbauwerk östlich des Danziger Platzes bis in die wenig wasserdurchlässigen grünen Certitenschichten getrieben und damit die Grundwasserabsenkung weitgehend auf den Bereich der Baustelleneinrichtungsflächen reduziert (vgl. Spang 2014a: 7. Hydrogeotechnische Stellungnahme).~~
- ~~Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über die gesamte Trasse.~~

### **Schutzgut Oberflächengewässer**

~~Das bauzeitlich gehobene Grundwasser wird am Danziger Platz gehalten. Vor der Einleitung in den Main bzw. den Ostpark ist zunächst in ein Klär- und Absetzbecken sowie ein Leichtflüssigkeitsabscheider vorgeschaltet. Weiterhin ist eine Grundwasserreinigungsanlage vorgesehen für den Fall, dass Grundwasser aus Bereichen mit Altlasten erhöhte PAK-Werte oder auch andere erhöhte Werte (z.B. KW, PCB, SM (vgl. Unterlagen 10.4.2)) aufweist. Damit wird sichergestellt, dass kein Wasser mit Verunreinigungen oder auffälligen Chemismus in die Oberflächengewässer eingeleitet wird.~~

~~Durch die Grundwasserhalterung wird auch sichergestellt, dass die Temperatur des gehobenen Grundwassers sich an die Temperatur der Oberflächengewässer angleicht, in die es eingeleitet wird (vgl. Unterlage 10.4.2, Kap. 3.6).~~

## **Schutzgut Landschaftsbild / Erholungseignung**

Wiederherstellung erholungsrelevanter Wegeverbindungen:

- Wiederherstellung eines bahnparallelen Geh- und Radweg zwischen km 4,680 und 5,250 (Höhe Motzstraße)
- Erstellung einer niveaufreien Eisenbahnüberführung „EÜ Bahnsteigzugang Casellastraße“ für Fußgänger und Radverkehr.

Die Zerschneidung erholungsrelevanter Wegeverbindungen wird damit vollständig vermieden.

### **6.1.2 Menschen**

#### **6.1.2.1 Methodik**

Unter dem Schutzgut Menschen werden hier Auswirkungen auf die Wohn- und Wohnumfeldfunktion betrachtet. Diese Betrachtung schließt Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit mit ein. Die Erholungsfunktion von Freiflächen wird zusammen mit Auswirkungen auf das Landschaftsbild betrachtet (siehe Kap. 6.1.9). Welche Auswirkungskategorien im Folgenden behandelt werden, ist in Tab. 2-1 in Kap. 2.3 aufgelistet. Es handelt sich um Auswirkungen auf den Siedlungsraum durch Flächeninanspruchnahme, durch Lärm- und Schadstoffimmissionen, durch Erschütterungen sowie durch Verschattung.

Baubedingte Staub- und Schadstoffimmissionen treten nur temporär auf und führen bei Einhaltung der vorgeschriebenen Standards (siehe Kap. 6.1.1) nicht zu erheblichen und nachhaltigen Umweltauswirkungen. Relevante betriebsbedingte Schadstoffimmissionen treten durch das Vorhaben nicht in relevantem Umfang auf, denn es handelt sich um eine elektrifizierte Strecke.

Die Prognose und fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt einzelfallbezogen im Rahmen der gesetzlichen Vorgaben je nach Auswirkungskategorie. Als Fachgutachten stehen

- eine schalltechnische Untersuchung (~~Krebs und Kiefer Fritz AG 2019a Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011b~~) sowie
- eine erschütterungstechnische Untersuchung (~~Krebs und Kiefer Fritz AG 2019c Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011a~~)

zur Verfügung.

~~Auswirkungen durch elektrische Felder können vernachlässigt werden. Der Grenzwert für ein elektrisches Feld gemäß der 26. Verordnung zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (26. BImSchV) in Bezug auf gesundheitliche Beeinträchtigungen beträgt bei 16,7 Hz Bahnfrequenz und bei Dauerexposition 5 kV/m. Unmittelbar unterhalb der Oberleitung der Bahnstrecke besitzt das elektrische Feld aber lediglich eine Stärke von etwa bis zu 2 kV/m und somit nur 2/5 des genannten Grenzwertes.~~

Gemäß der Stellungnahme zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) nach Anlage 12.2a sind die neuen Grenzwerte auch unter Berücksichtigung der betrachteten, zusätzlichen Immissionseinträge aus anderen Anlagen im Sinne § 3 26. BImSchV\_2013 eingehalten.

Vernachlässigt werden können darüber hinaus Zerschneidungswirkungen von Siedlungsgebieten oder siedlungsnahen Freiräumen. Da es sich bei dem Vorhaben um den Ausbau einer bestehenden Bahnstrecke handelt, treten keine relevanten Neuerschneidungen auf.

#### **6.1.2.2      Anlagebedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen**

Im Bereich des PFA 1, Frankfurt, erfolgt der Ausbau überwiegend auf der Nordseite der bestehenden Bahntrassen. Dabei werden notwendigerweise Siedlungsflächen entlang der bestehenden Trasse im Bereich Frankfurt-Riederwald dauerhaft in Anspruch genommen. Es handelt sich dabei allerdings häufig um brach liegende Bahnflächen oder randlich liegende, weniger intensiv genutzte Teilflächen in Gewerbegebieten. Allgemeine oder reine Wohngebiete sind nicht betroffen. Die Betroffenheit aktiv gewerblich genutzter Flächen ist insgesamt als gering einzustufen.

Im Bereich der oben genannten Siedlungsflächen sowie vereinzelt auch außerhalb dieser geschlossenen Siedlungsgebiete werden verschiedene Gebäude und Nebenanlagen von Privateigentümern in Anspruch genommen. Diese Gebäude müssen ersatzlos zurückgebaut werden. Die Besitzer werden entschädigt. Alle im Baufeld befindlichen Rückbauten sind im Bauwerksverzeichnis (Anlage 4 zum Planfeststellungsantrag) ausgewiesen (siehe Tab. 6-3).

**Tab. 6-3:      Rückzubauende Gebäude gemäß Bauwerksverzeichnis (Quelle: Erläuterungsbericht)**

Nr.	Bezeichnung/Lage	Bemerkungen	Bauwerksdaten
01	Gebäude Km 2,7 (3660)	Containerbauweise	Länge ca. 36 m Breite ca. 6 m Höhe ca. 3 m
02	Gebäude Km 2,9+50 (3660)	Hauptgebäude 2-geschossig	Länge ca. 14 m Breite ca. 14 m Höhe ca. 8 m
03	Gebäude km2,9+50 (3660)	Lagergebäude	Länge ca. 32 m Breite ca. 10 m Höhe ca. 4 m

Nr.	Bezeichnung/Lage	Bemerkungen	Bauwerksdaten
04	Gebäude km2,9+50 (3660)	Lagergebäude	Länge ca. 18 m Breite ca. 5 m Höhe ca. 3 m
04	Gebäude km2,9+50 (3660)	Nebenanlagen	Länge ca. 10 m Breite ca. 3 m Höhe ca. 3 m
05	Gebäude km3,3+35 (3660)	Nebenanlagen	Länge ca. 12 m Breite ca. 3 m Höhe ca. 3 m
06	Gebäude km3,4+60 (3660)	Hauptgebäude	Länge ca. 20 m Breite ca. 10 m Höhe ca. 8 m
06	Gebäude km3,4+60 (3660)	Hauptgebäude	Länge ca. 15 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 8 m
07	Gebäude km3,4+75 (3660)	Hauptgebäude	Länge ca. 14 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3,5 m
08	Gebäude km3,5+00 (3660)	Nebengebäude	Länge ca. 39 m Breite ca. 6 m Höhe ca. 3,5 m
09	Gebäude km3,5+00 (3660)	Nebengebäude	Länge ca. 7 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3,5 m
10	Gebäude km3,5+00 (3660)	Nebengebäude	Länge ca. 8 m Breite ca. 2 m Höhe ca. 3,5 m
11	Gebäude km3,5+00 (3660)	Nebengebäude	Länge ca. 18 m Breite ca. 3 m Höhe ca. 6 m
12	Gebäude km3,5+40 (3660)	Hauptgebäude	Länge ca. 26 m Breite ca. 7 m Höhe ca. 8 m
13	Gebäude km3,5+40 (3660)	Hauptgebäude	Länge ca. 26 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 8 m
14	Gebäude km3,5+85 (3660)		Länge ca. 16 m Breite ca. 7 m Höhe ca. 3,5 m
15	Gebäude km3,6+00 (3660)		Länge ca. 9 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 3,5 m
16	Kleingartenanlage km3,6+40 – km 3,9+20 (3660)	10 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
17	Stellwerk km3,9+40 (3660)	Hauptstellwerk	Länge ca. 13 m Breite ca. 12 m



Nr.	Bezeichnung/Lage	Bemerkungen	Bauwerksdaten
			Höhe ca. 20 m
18	Stellwerk km3,9+40 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 7 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 4 m
19	Kleingartenanlage km3,9+50 – km 4,1+30 (3660)	8 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
20	Kleingartenanlage Km4,2+00 – km 4,4+20 (3660)	7 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
21	Kleingartenanlage Km5,0+40 – km 5,1+60 (3660)	7 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
22	Gebäude Km5,9+45 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 5 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3,5 m
23	Kleingartenanlage Km6,1+00 (3660)	57 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
24	Gebäude Km 6,1+00 (3660)	Halle	Länge ca. 15 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 8 m
25	Gebäude Km 6,1+00 (3660)	Halle	Länge ca. 25 m Breite ca. 12 m Höhe ca. 8 m
26	Gebäude km6,4+75 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 6 m Breite ca. 7 m Höhe ca. 3,5 m
27	Gebäude km6,5+00 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 16 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 3,5 m
28	Gebäude km6,5+70 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 30 m Breite ca. 13 m Höhe ca. 5 m
29	Kleingartenanlage km6,5+90 (3660)	2 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 5 m Höhe ca. 3,5 m
30	Gebäude km6,6+00 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 19 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 4 m
31	Gebäude km6,6+00 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 14 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 4 m
32	Gebäude km6,6+00 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 11 m Breite ca. 5 m Höhe ca. 4 m
32a	Gebäude		Länge ca. 30 m

Nr.	Bezeichnung/Lage	Bemerkungen	Bauwerksdaten
	km6,6+28 (3660)		Breite ca. 10 m
33	Gebäude km6,6+30 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 27 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 4 m
34	Gebäude km6,6+55 (3660)	Wohngebäude 2-geschossig	Länge ca. 20 m Breite ca. 10 m Höhe ca. 4 m
35	überdachte Einhausung km 6,7+90 (3660)		Länge ca. 11 m Breite ca. 9 m Höhe ca. 5 m
36	überdachte Einhausung km 6,8+20 (3660)		Länge ca. 36 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 5 m
37	Kleingartenanlage Km 6,9+00 – km 7,1+00 (3660)	5 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
38	Gebäude Km 7,1+05 (3660)	Nebenanlage	Länge ca. 9 m Breite ca. 6 m Höhe ca. 4 m
39	Gebäude km 8,0+80 (3660)	Wohngebäude mit Nebenanlagen	Länge ca. 8 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 8 m
40	Gebäude km 8,0+95 (3660)	Wohngebäude (Doppelhaus)	Länge ca. 17 m Breite ca. 6 m Höhe ca. 8 m
41	<del>Gärtnerei km 8,1+50 (3660)</del>	<del>Teilabbruch Gewächshaus</del>	<del>Länge ca. 20 m Breite ca. 5 m Höhe ca. 5 m</del>
42	Kleingartenanlage Km 8,1+50 – km 8,2+50 (3660)	7 5 Gartenhäuser	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
43	Gärtnerei km 8,2+00 (3660)	Gewächshaus	Länge ca. 20 m Breite ca. 10 m Höhe ca. 5 m
44	Gebäude km 8,6+60 (3660)	Wohngebäude mit Nebenanlagen	Länge ca. 15 m Breite ca. 10 m Höhe ca. 7 m
45	Gebäude km 8,6+60 (3660)	Nebengebäude	Länge ca. 13 m Breite ca. 8 m Höhe ca. 4 m
46	Gebäude km 8,2+25 (3660)	Gartenhaus	Länge ca. 6 m Breite ca. 4 m Höhe ca. 3 m
47	Gebäude km 6,6+28 (3660)	Bauliche Anlage / Gebäude	Länge ca. 30 m Breite ca. 10 m

Außerhalb der bebauten Bereiche (Gewerbeflächen / gemischte Bauflächen) werden entlang der Strecke Freiflächen mit Funktionen für die siedlungsnahen Erholung in Anspruch genommen (siedlungsnaher Freiraum). Dies betrifft insbesondere den Ostpark und angrenzende Bereich (km 3,2 – 4,1) und den Riederwald (km 4,2 bis 5,0). Private gärtnerisch genutzte Parzellen werden darüber hinaus entlang der gesamten Strecke punktuell betroffen. Dies betrifft teilweise auch einzelne Kleingartenkolonien in Frankfurt-Riederwald im Bereich km 4,2 bis 4,4, km 5,0 bis 5,2. Hier werden einzelne, privat genutzte Kleingärten verkleinert bzw. vollständig überbaut. Die Inanspruchnahme beschränkt sich allerdings insgesamt auf Bereiche unmittelbar entlang der bestehenden Bahntrasse, so dass die siedlungsnahen Freiraumfunktion öffentlicher Freiflächen nur randlich eingeschränkt wird. Die Zerschneidung von Wegeverbindungen oder Sichtbeziehungen wird in Kap. 6.1.9 im Rahmen des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion behandelt.

### **6.1.2.3      Anlagebedingte Verschattungswirkungen**

Mit der Vorhabensrealisierung werden im PFA Frankfurt abschnittsweise bis zu 4 m hohe Lärmschutzwände realisiert. Lärmschutzwände führen grundsätzlich zu Schattenwurf, der insbesondere im Bereich von Wohnbebauung zu erheblichen negativen Auswirkungen infolge von Reduzierungen der Tageslichtmenge und der Besonnung führen kann.

Für die Besonnungsverhältnisse gibt es in Deutschland keine rechtlichen Grenz- oder Schwellenwerte. Orientierungswerte für eine mögliche Mindestbesonnung enthält aber die DIN 5034 "Tageslicht in Innenräumen". Nach diesem Regelwerk soll bei Sonnenstand am 17. Januar eine mindestens einstündige Besonnung für mind. einen der Aufenthaltsräume einer Wohnung gegeben sein. Dabei soll die Sonne mehr als 6 Grad über dem Horizont stehen.

Für das geplante Vorhaben werden Konflikte mit diesem Regelwerk nach derzeitigem Kenntnisstand ausgeschlossen. Dies lässt sich anhand der folgenden Plausibilitätsüberlegungen zu den maximalen Schattenlängen zeigen:

Da das Gelände insgesamt flach ausgeprägt ist, wird im Folgenden der potenzielle Schattenwurf ausgehend von den reinen Lärmschutzwandhöhen betrachtet. Die folgende Tabelle zeigt die resultierenden maximalen Längen des Schattenwurfs für Höhen von 1-4 m und unterschiedliche Sonnenstände für die geographische Breite von Frankfurt (50 Grad).

**Tab. 6-4: Maximale Längen des Schattenwurfes der Lärmschutzwände in Abhängigkeit vom Sonnenstand**

<b>Höhe der Lärmschutzwand</b>	<b>Sonnenstand (bei 50 Grad geogr. Breite)</b>			
	<b>6 Grad</b>	<b>17 Grad</b> (Maximum bei Wintersonnenwende)	<b>40 Grad</b> (Maximum bei Tag-Nacht-Gleiche)	<b>63 Grad</b> (Maximum bei Sommersonnenwende)
1 m	10 m	3 m	1 m	0,5 m
2 m	19 m	7 m	2 m	1 m
3 m	29 m	10 m	4 m	1,5 m
4 m	38 m	13 m	5 m	2 m

Die Tabelle zeigt, dass bei mindestens 6 Grad Sonnenstand die maximale Schattenlänge in direkter Richtung zur Sonne bei einem 4 m hohen Hindernis 38 m beträgt. Bei höheren Sonnenständen reduziert sich die Schattenlänge entsprechend. Im Hochsommer beträgt sie bei maximaler Sonnenhöhe von 63 Grad nur noch 2 m, im Winter bei maximaler Sonnenhöhe bis zu 13 m.

Fällt die Sonne schräg auf eine Lärmschutzwand – dies ist bei der in südwestlich-nordöstlicher Richtung orientierten Nordmainischen S-Bahn vor allem mittags und abends der Fall –, so ist die Schattenlänge in rechtwinkliger Entfernung zur Lärmschutzwand ebenfalls gegenüber den in der Tabelle aufgeführten Werten reduziert.

Grundsätzlich tritt das Problem der Schattenwirkung nur auf der nördlichen Seite der Bahntrasse auf. Dort liegen entlang der Strecke Wohngebäude in einem Fall in einer minimalen Entfernung zu den geplanten Lärmschutzwänden von 16 m (Wohngebäude an der Ecke Kilianstädter Straße / Am Roten Graben bei km 8,0, Höhe der geplanten LSW: 2 m), ansonsten in einer Entfernung von über 25 m. Bei verschiedenen, näher an der Strecke liegenden Gebäuden handelt es sich um gewerblich genutzte Objekte.

Vergleicht man die Entfernungen der Wohngebäude mit den in Tab. 6-4 angegebenen Schattenlängen, so ist festzustellen, dass die Entfernung der Gebäude deutlich über den maximalen Schattenlängen bei winterlichem Sonnenhöchststand liegen. Daher ist sicher davon auszugehen, dass auch im Winter alle Wohngebäude deutlich länger als die in der DIN 5034 "Tageslicht in Innenräumen" geforderte Stunde Sonnenlicht bekommen. Neue Verschattungseffekte durch die geplanten Lärmschutzwände sind an einzelnen Gebäuden zeitlich begrenzt allenfalls in den winterlichen Morgenstunden zu erwarten.

#### 6.1.2.4 Betriebsbedingte Verlärmung von Siedlungsflächen und siedlungsnahen Freiräumen

Für die Frage der Auswirkungen durch Lärmimmissionen auf Siedlungsflächen stellen sich zwei wesentliche Fragen:

- Ergibt sich aus dem Ausbau der Strecke eine relevante Veränderung bzw. Zunahme der Lärmimmissionen gegenüber der Ist-Situation?
- Werden im Ausbaufall die gesetzlich vorgesehenen Lärm-Grenzwerte der Verkehrslärm-schutzverordnung eingehalten?

#### Veränderung der Lärmimmissionen

Der Ausbau der Nordmainischen S-Bahn zwischen Frankfurt und Hanau umfasst im Wesentlichen die Ergänzung einer bestehenden zweigleisigen Schienenstrecke um weitere zwei Gleise. Am Westende der Strecke werden die neuen Gleise der Nordmainischen S-Bahn zwischen dem vorhandenen Abzweig „Grüne Straße“ bis östlich des Danziger Platzes in Tunnellage geführt. Durch den geplanten Ausbau erhöht sich die Kapazität der Gesamtstrecke. Vorgesehen ist der getrennte Betrieb des S-Bahnverkehrs und des Fern- und Güterverkehrs. Dabei soll auf den neuen Gleisen (Strecke 3685) der S-Bahnverkehr und auf dem bestehenden Gleisen der Fernverkehr abgewickelt werden. Die folgende Tabelle zeigt die bestehende und die prognostizierte Anzahl der Zugbewegungen.

**Tab. 6-5: Anzahl der Zugbewegungen im Analysefall 2008 und im Prognose-Planfall 2030 2025 (Daten zum Analysefall DB Netz AG; Daten zum Planfall aus Fritz GmbH, Krebs und Kiefer Fritz AG 2019a 2017a 11b)**

Gleis und Zugart	Anzahl Züge / Tag					
	Tag (6-22 Uhr)			Nacht (22-6 Uhr)		
	Analyse 2008	Planfall 203025	Differenz	Analyse 2008	Planfall 203015	Differenz
Bestehende Strecke 3660, Fern- und Güterverkehr	152	192 465	+40 13 (+26 8%)	76	54 47	-22 29 (-29 38%)
Neue Strecke 3685, S-Bahn-Verkehr	--	117 448	--	--	25 49	--
Summe	152	309 283	+157 131 (+103 86%)	76	79 57	+3 -49 (+4 -25%)

Die Daten zeigen, dass die Anzahl der Zugbewegungen im Fern- und Güterverkehr auf der bestehenden Strecke zukünftig am Tag um etwa 26-8 % zunehmen und in der Nacht um ca.

~~22-38~~ % gegenüber der Anzahl der derzeitigen Zugbewegungen (Analyse 2008) abnehmen wird. Auf der neuen Strecke kommt es dem gegenüber zu einem Neuverkehr mit S-Bahnzügen von ~~117-148~~ Bewegungen am Tag und von ~~25-40~~ Bewegungen in der Nacht. In der Summe ergibt sich daraus für den Tag eine Zunahme der Anzahl der Zugbewegungen vom Analysefall 2008 zum Prognose-Planfall ~~2030~~ ~~2025~~ (ausgebauter Zustand) von etwa ~~+103-86~~ %. In der Nacht gibt es ~~nur~~ eine ~~leichte Zu~~Abnahme an Zugbewegungen von ~~4-25~~ %.

Die folgende Tabelle zeigt die aus den derzeit stattfindenden (Analyse 2008) sowie aus den für den Planfall ~~2030~~ ~~2025~~ prognostizierten Zugbewegungen resultierenden berechneten Lärm-Emissionspegel (Mittelungspegel in 25 m Entfernung).

**Tab. 6-6: Lärm-Emissionspegel im Analysefall 2008 und im Prognose-Planfall ~~2030~~ ~~2025~~ (Daten zum Planfall aus ~~Fritz GmbH~~, Krebs und Kiefer ~~Fritz AG 2019a 2017a~~ ~~11b~~)**

Gleis und Zugart	Lärm-Emissionspegel [dB(A)], (Mittelungspegel 25m seitlich und 3,5 m oberhalb der Gleisachse nach Schall 03)					
	Tag (6-22 Uhr)			Nacht (22-6 Uhr)		
	Analyse 2008	Planfall <del>2030</del> <del>2025</del>	Differenz	Analyse 2008	Planfall <del>2030</del> <del>2025</del>	Differenz
Bestehende Strecke 3660, Fern- und Güterverkehr	73,2	<del>74,3</del> <del>73,5</del>	<del>+1,1</del> <del>0,3</del>	75,8	<del>74,2</del> <del>72,1</del>	<del>-1,6</del> <del>3,7</del>
Neue Strecke 3685, S-Bahn-Verkehr	--	<del>59,0</del> <del>62,2</del>	--	--	<del>55,3</del> <del>53,4</del>	--
Summe	73,2	<del>74,4</del> <del>73,8</del>	<del>+1,2</del> <del>0,6</del>	75,8	<del>74,3</del> <del>72,1</del>	<del>-1,5</del> <del>3,7</del>
Summe (mit Korrektur Fahrbahnart D <sub>FB</sub> )	75,2	<del>76,4</del> <del>75,8</del>	<del>+1,2</del> <del>0,5</del>	77,8	<del>76,3</del> <del>74,1</del>	<del>-1,5</del> <del>3,7</del>

Die Daten zeigen, dass im Ergebnis, d.h. in der Summe über alle Zugbewegungen, nur geringfügige Änderungen der derzeitigen Emissionspegel am Tag und eine ~~deutliche~~ Verbesserung gegenüber den derzeitigen Emissionspegeln in der Nacht trotz Ausbau zu erwarten sind. Bereits in 25 m Entfernung beträgt die Änderung am Tag lediglich ~~+1,2~~ ~~0,6~~ dB(A). In der Nacht sinkt der Pegel um ~~1,5~~ ~~3,7~~ dB(A). Die zu erwartenden Änderungen ergeben sich trotz Neubelastung mit zahlreichen S-Bahn-Bewegungen, da die S-Bahn-Bewegungen eine deutlich geringere Lärmemission verursachen als die Fern- und Güterzugbewegungen. Der Unterschied im Emissionspegel zwischen diesen beiden Lärmquellen beträgt mehr als 10 dB(A), so dass die Summe der Lärmemissionen ganz überwiegend durch die Bewegungen auf der bestehenden Fern- und Güterverkehrsstrecke geprägt ist. Bei den Fern- und Güterzügen auf der Bestandsstrecke 3660 ändert sich am Tag wenig, in der Nacht kommt es zu

einer deutlichen Abnahme der Zugbewegungen (s.o.), was auch die Abnahme des Gesamtemissionspegels in der Nacht begründet.

Unabhängig von der Höhe der Belastung lässt sich somit im Ergebnis feststellen, dass der geplante Ausbau der Nordmainischen Bahnlinie nicht zu einer bewertungsrelevanten Verschlechterung der Lärmimmissionssituation führt. In der Fachdiskussion um wahrnehmbare Veränderungen von Lärmimmissionen werden Relevanzschwellen von 1-3 dB(A) diskutiert (siehe u.a. Ortscheid und Wende 2004 mit weiteren Nachweisen). Die hier prognostizierte vorhabenbedingte Änderung am Tag liegt bereits im Emissionspegel in einem Abstand von 25 m von der Gleisachse ~~unterhalb von bei etwa~~ 1 dB(A). In der Nacht kommt es durchweg zu einer Verbesserung der Lärmsituation. Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass abschnittsweise zusätzlicher Lärmschutz in Form von Lärmschutzwänden vorgesehen ist, so dass im Ergebnis im PFA Frankfurt sogar eine deutliche Verbesserung der Lärmsituation gegenüber der Ist-Situation zu erwarten ist. ~~Entlang der Strecke werden zukünftig an allen Gebäuden die Immissionswerte der 16. BImSchV eingehalten (siehe unten). Es treten erhebliche positive Umweltauswirkungen auf.~~ Dennoch werden in der zukünftigen Situation an einigen Gebäuden im Nahbereich der Bahnstrecke Lärmimmissionen oberhalb der Lärm-Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung auftreten, denen mit Lärmschutzmaßnahmen zu begegnen ist (siehe unten).

Die Tatsache, dass es vorhabenbedingt nicht zu wahrnehmbaren Verschlechterungen der Bahnlärmsituation in der Nachbarschaft der auszubauenden Bahnstrecke kommt, bedeutet, dass sich auch in Bezug auf die Gesamtlärmsituation keine wesentliche Verschlechterung durch das Vorhaben ergibt.

### **Einhaltung der Lärm-Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung**

Unabhängig von der tatsächlichen Änderung der Lärmsituation (s.o.) ist die bauliche Erweiterung der heute zweigleisigen Bahnstrecke zwischen Frankfurt und Hanau um zwei durchgehende Gleise in Parallelage gemäß § 1 Abs. 2 der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) als eine wesentliche Änderung des bestehenden Schienenverkehrsweges einzustufen. Daraus folgt, dass die Vorschriften der 16. BImSchV zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche einzuhalten sind. Konkret bedeutet dies, dass die in § 2 der 16 BImSchV definierten Immissionswerte (siehe Tab. 6-7) nicht überschritten werden dürfen. Sind Überschreitungen der Immissionswerte zu befürchten, so sind gemäß § 41 BImSchG Maßnahmen nach dem Stand der Technik zu ergreifen. Dies sind in erster Linie aktive Schallschutzmaßnahmen und – soweit die Kosten aktiver Schallschutzmaßnahmen außer Verhältnis zum angestrebten Schutzzweck stehen – erst in zweiter Linie passive Schallschutzmaßnahmen.



**Tab. 6-7: Übersicht über die Grenzwerte der 16. BImSchV**

Nutzungskategorie	Immissionswerte der 16. BImSchV [dB(A)]	
	Tag	Nacht
Krankenhäuser / Schulen / Kurheime / Altenheime	57	47
Reine / Allgemeine Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59	49
Kerngebiet, Dorfgebiet, Mischgebiet	64	54
Gewerbegebiet	69	59

Die Einhaltung der Immissionswerte der 16 BImSchV wurde im Rahmen einer Schalltechnischen Untersuchung (~~Fritz GmbH~~, Krebs und Kiefer ~~Fritz AG (2019a 2017a11b)~~) überprüft. Ergebnis dieser Untersuchung ist die Konzeption der notwendigen Schallschutzmaßnahmen (siehe Kap. 6.1.1). Die Lärmimmissionsberechnungen werden im Ergebnis in Schallisophonplänen mit und ohne Schallschutzmaßnahmen dargestellt. Die Ergebnisse der Schalltechnischen Untersuchung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Aus den Berechnungen der Lärmimmissionen auf der Grundlage der im Prognose-Planfall gegebenen betrieblichen und baulichen Randbedingungen folgt die Notwendigkeit umfangreicher Schallschutzmaßnahmen aktiver und passiver Art. Unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit aktiver Maßnahmen im Sinne von § 41 (2) BImSchG werden als aktive Schallschutzmaßnahmen Schallschutzwände auf einer Streckenlänge von etwa 3.800 m und Höhen zwischen ~~2,0-1,50~~ m und 4,0 m dimensioniert. Weiterhin wird für die Gleise der Fernbahn (Strecke 3660) ~~in weiten Teilen des Planfeststellungsabschnittes abschnittsweise~~ eine regelmäßige Überprüfung der Schienenlaufläche zur Minderung der Abrollgeräusche (sog „Besonders überwachtetes Gleis“) vorgesehen. ~~Abschnittsweise ist dies zusätzlich für die Gleise der neuen S-Bahn (Strecke 3685) vorgesehen~~ (siehe Kap. 6.1.1). Diese Maßnahme ist als besondere Vorkehrung anerkannt, eine dauerhafte Lärminderung um 3 dB(A) bereits an der Quelle zu erzielen. ~~Hinzu kommen sog. Schienenstegdämpfer über beinahe die gesamte Strecke des PFA Frankfurt für die bereits bestehenden Richtungsgleise (Strecke 3660).~~

Da diese aktiven Schallschutzmaßnahmen noch nicht ausreichen, um an allen schutzwürdigen Gebäuden die Immissionswerte der 16. BImSchV einzuhalten, werden in der schalltechnischen Untersuchung die Gebäude identifiziert, an denen weitergehende passive Schallschutzmaßnahmen erforderlich sind. Dies betrifft insgesamt ~~213428~~ Objekte in Frankfurt Ostend (~~1 8~~), ~~am Obdachlosenheim im Ostpark (6)~~, im Riederwald (1) und in Fechenheim (~~17 19~~). Im Hinblick auf den Verhältnismäßigkeitsgrundsatz wird an diesen Gebäuden ergänzend bzw. alternativ ein passiver Schallschutz vorgesehen (~~Krebs und Kiefer Fritz AG 2019a 2017a~~).

Im Ergebnis ergeben sich erhebliche positive Umweltauswirkungen, denn die vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen führen dazu, dass zukünftig entlang der Strecke an allen Gebäuden die Immissionswerte der 16. BImSchV eingehalten werden.

### **Keine Gesundheitsgefährdung durch Gesamtlärm**

Neben den Anforderungen der 16. BImSchV darf eine Verkehrslärmerhöhung, die durch den Bau oder die wesentliche Änderung eines Verkehrsweges entsteht, nicht zu einer Gesamtbelastung führen, die eine Gesundheitsgefährdung darstellt. Dies ergibt sich aus der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG, Urteil vom 21.03.1996 – 4 C 9.95). Die Schwelle zur Gesundheitsgefährdung ist weder in einem Gesetz oder in einer Rechtsverordnung, noch durch die Rechtsprechung konkret festgelegt. Allerdings geht die Rechtsprechung häufig von Schwellenwerten von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber zur Abgrenzung eines Bereiches aus, in dem Gesundheitsgefährdungen ausgeschlossen werden können (s.a. BVerwG, Urteil von 15.12.2011 – 7 A 11.10, zitiert nach Krebs und Kiefer Fritz AG 2019b17b).

Um zu überprüfen, ob durch die Nordmainische S-Bahn im Planfeststellungsabschnitt Frankfurt am Main Gesundheitsgefährdungen durch Lärmimmissionen ausgelöst werden, wurde ein Gesamtlärmgutachten erstellt (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019b 2017b). Darin wurde für alle Immissionsorte der Summenpegel aus dem Gesamtverkehr aus Schiene und Straße für den „Prognose Nullfall“ für 2030 2025, d.h. ohne Ausbau der Nordmainischen S-Bahn, und für den „Prognose Planfall“, d.h. mit Ausbau der Nordmainischen S-Bahn, ermittelt. Zusätzlich wurde neben dem Verkehr aus Schiene und Straße in einer weiteren Betrachtung der Einfluss des Flugverkehrs auf den Gesamtlärm überprüft.

Im Ergebnis lässt sich feststellen, dass an allen Gebäuden im Einwirkungsbereich der Nordmainischen S-Bahn im Planfeststellungsabschnitt Frankfurt am Main Beurteilungspegel, die im Prognose-Nullfall unterhalb von 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber liegen, durch den Bau der Nordmainischen S-Bahn nicht erstmalig auf 60 bzw. 70 dB(A) erhöht und Beurteilungspegel, die im Prognose-Nullfall über 60 dB(A) nachts und 70 dB(A) tagsüber liegen, nicht weiter erhöht werden. Insgesamt bleibt die Lärmsituation im Untersuchungsbereich unverändert oder es entstehen Pegelreduzierungen, insbesondere bedingt durch die verschiedenen aktiven Schallschutzmaßnahmen (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019b 2017b). Gesundheitsgefährdungen durch Lärmimmissionen infolge der geplanten Nordmainischen S-Bahn können somit ausgeschlossen werden.

#### **6.1.2.5 Betriebsbedingte Erschütterungswirkungen auf benachbarte Gebäude**

Mögliche betriebsbedingte Erschütterungseffekte treten bei Schienenwegen im Kontaktbereich zwischen Rad und Schiene auf. Dies macht sich durch Schwingungen im Gleisoberbau bemerkbar, die über das Erdreich auf nahe stehende Gebäude übertragen werden können. In Gebäuden können diese Schwingungen über die Geschossdecken auf Menschen übertragen werden, was zu Belästigungen führen kann. Des Weiteren können die Schwingungen

im Gebäudekörper zu einer Schallabstrahlung der Raumbegrenzungsflächen in Form von hörbarem (sekundärem) Luftschall führen.

Diese betriebsbedingten Erschütterungswirkungen - schienenverkehrsinduzierte Immissionen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschall - sind Gegenstand einer speziellen erschütterungstechnischen Untersuchung ([Krebs und Kiefer Fritz AG 2019c,d](#), [Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011, 2013](#)). Diese Untersuchung, die einen separaten Gutachtenteil für die Tunnelstrecke ([2019d 2014](#)) und einen Gutachtenteil für den oberirdischen Streckenverlauf ([2019c 2013](#)) enthält, ist die Grundlage der nachfolgenden Ausführungen.

Grundlage für die Beurteilung von Erschütterungsimmissionen sind die Beurteilungsanhaltswerte der DIN 4150-2 (Erschütterungen im Bauwesen, Teil 2: Einwirkung auf Menschen in Gebäuden). Ergänzend wird eine Erhöhung der Beurteilungsschwingstärke um 25% als Grenze der spürbaren Erschütterungserhöhung angenommen. Als Grundlage für die Beurteilung von Wirkungen aus sekundärem Luftschall wird orientierend die 24. BImSchV (Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung) herangezogen, die indirekt Vorgaben für zulässige Innenraumpegel aus Verkehrslärmimmissionen in Abhängigkeit von der Raumnutzung angibt. Als wesentliche vorhabensbedingte Erhöhung von Schallimmissionen durch sekundären Luftschall wird in Anlehnung an die 16. BImSchV ein Pegelwert von 3 dB(A) der Beurteilung zugrunde gelegt.

### **Oberirdischer Bereich**

Die erschütterungstechnische Untersuchung für den oberirdischen Bereich als repräsentative Untersuchungsobjekte im Abschnitt Frankfurt sieben Gebäude betrachtet, die aufgrund ihrer Nähe zur Bahnstrecke und ihrer Bausubstanz ein maximales Konfliktpotenzial aufweisen:

- O-1: Riederspießstraße 7,
- O-2: Orber Straße 45,
- O-3: Cassellastraße 34,
- O-4: Wächtersbacher Straße 5,
- O-5: Vilbeler Landstraße 14
- O-6: Am Roten Graben 1
- O-7: Am Roten Graben 4.

Können für diese Gebäude konkrete Konflikte ausgeschlossen werden, gilt dies auch für alle anderen, nicht betrachteten Objekte.

Als Ergebnis der erschütterungstechnischen Untersuchung für den oberirdischen Bereich ist zunächst festzustellen, dass im Bereich der geplanten Baumaßnahmen an den nächstgelegenen Gebäuden bereits eine relevante erschütterungstechnische Vorbelastung durch die vorhandene Bahnstrecke besteht. Für die oben genannten Gebäude wurde überprüft, ob es durch die Baumaßnahme zu einer Erhöhung der Erschütterungsimmissionen kommt, und ob die prognostizierten Erhöhungen wesentliche Änderungen im Hinblick auf den Immissionsschutz darstellen.

~~Die erschütterungstechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass es durch den Betrieb der geplanten S-Bahnstrecke zu einer Erhöhung der Erschütterungsemissionen kommt und es bei 4 der 7 messtechnisch untersuchten Gebäuden zu einer Überschreitung der Anhaltswerte nach DIN 4150-2 kommen wird. Bei 3 der 7 untersuchten Gebäude ist der Sachverhalt einer „wesentlichen“ Änderung gegeben. Hier sind unter Berücksichtigung des Angemessenheitsgrundsatzes erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen zu prüfen.~~

~~Wendet man die Untersuchungsergebnisse für die exemplarisch untersuchten Gebäude auf alle im Einwirkungsbereich liegende Gebäude an, so kommt man zu dem Ergebnis, dass für weitere 10 Gebäude, insgesamt also 13 Gebäude eine Anspruchsberechtigung auf erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen vorliegt (Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011a).~~

~~Das erschütterungstechnische Gutachten schlägt den Einsatz von erschütterungsarmen Sonderoberbauformen, den Einbau sogenannter „besohlter Schwellen“ für Teilbereiche des PFA Frankfurt vor. Konkret werden besohlte Schwellen sowohl für die neu zu bauenden als auch für die baulich zu verändernden Gleise der Strecken 3660 und 3685 in folgenden Abschnitten vorgesehen km 57,870 bis 58,740 und km 59,350 bis 59,550 (siehe auch Kap. 6.1.1). Diese Vorsorgemaßnahmen werden die zu erwartenden Erschütterungseinwirkungen deutlich reduzieren. Aufgrund der gegebenen Vorbelastung ist jedoch mit einem verbleibenden Restkonflikt bei einem der messtechnisch untersuchten Gebäude (Wächtersbacher Straße 5) sowie bei einem Gebäude, das im direkten Einwirkungsbereich der Trasse liegt, gegeben. Durch die Maßnahme kann jedoch in jedem Fall erreicht werden, dass sich die Immissionen soweit reduzieren, dass sich im Verhältnis von Planfall zu Nullfall eine Verbesserung der Situation ergibt. Diese Restkonflikte sind nach derzeitigem Stand der Technik und unter Beachtung des Grundsatzes einer wirtschaftlichen Angemessenheit durch oberbau-technische Maßnahmen nicht zu lösen.~~

~~Hinsichtlich des sekundären Luftschalls kommt das Gutachten von Fritz GmbH, Krebs und Kiefer zu dem Ergebnis, dass die zulässigen Beurteilungspegel zwar teilweise überschritten werden, sich durch den Neubau der S-Bahnstrecke aber keine wesentlichen Änderungen der bestehenden Einwirkungen ergeben und dass diesbezügliche erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen nicht erforderlich werden.~~

Die erschütterungstechnische Untersuchung kommt zu dem Ergebnis, dass sich unter Berücksichtigung der messtechnisch analysierten Ausbreitungsbedingungen im Boden durch den zukünftigen Betrieb der geplanten S-Bahn-Strecke in den messtechnisch untersuchten exemplarischen Gebäuden keine Überschreitungen der Anhaltswerte gemäß DIN 4150-2 ergeben. Die Anhaltswerte in den 7 untersuchten Gebäuden werden größtenteils deutlich unterschritten. Es kommt in diesen exemplarischen Gebäuden auch nicht zu Erschütterungs-immissionen, die den Sachverhalt einer „wesentlichen“ Änderung erfüllen. Erhebliche Belästigungen infolge schienenverkehrsinduzierter Erschütterungsimmissionen sind somit weder derzeit vorhanden noch nach dem Ausbau der Strecke zu erwarten.

Hinsichtlich sekundärer Luftschallimmissionen werden die in Anlehnung an die 24. BImSchV zulässigen Immissionsrichtwerte **an allen lediglich in einem** der 7 messtechnisch untersuch-

ten Gebäude ~~eingehalten geringfügig überschritten~~. Im gesamten Untersuchungsbereich ergibt sich durch die S-Bahn-Strecke ~~somit jedoch~~ keine „wesentliche Änderung“ der bestehenden Einwirkungen. Diesbezügliche erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen werden demnach ebenfalls nicht erforderlich.

Die Bebauungsdichte im Nahbereich der Trasse (Abstand  $\leq 25$  m) ist relativ gering. Da im Rahmen der erschütterungstechnischen Untersuchung hier bereits ca. 43 % der vorhandenen schutzbedürftigen Gebäude messtechnisch untersucht wurden und für diese die Anhaltswerte der DIN 4150-2 mit Abstand eingehalten werden, können die Untersuchungsergebnisse der exemplarischen Gebäude auf die Gesamtheit aller im Einwirkungsbereich der Nordmainischen S-Bahn extrapoliert werden. Der Sachverhalt einer „wesentlichen Änderung“ wird sowohl hinsichtlich der Erschütterungen als auch hinsichtlich der sekundären Luftschallimmissionen nicht erfüllt. Es besteht somit für den gesamten oberirdischen Bereich des Planfeststellungsabschnittes 1 Frankfurt der geplanten Nordmainischen S-Bahn kein Erfordernis für erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen (~~Krebs und Kiefer Fritz AG 2019c Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2013~~).

## **Tunnelstrecke**

Die erschütterungstechnische Untersuchung im Rahmen der Planung zur „Nordmainischen S-Bahn“ für den Tunnelbereich des Abschnitts Frankfurt betrachtet als repräsentative Untersuchungsobjekte insgesamt 25 Gebäude (U-1 bis U-25), die aufgrund ihrer Nähe zur Bahnstrecke und zur Tunnelüberdeckung sowie ihrer Bausubstanz ein maximales Konfliktpotenzial aufweisen.

Im Ergebnis wurde festgestellt, dass nach den Prognoseberechnungen ohne Schutzmaßnahmen an einer Vielzahl der untersuchten Gebäude die Anhaltswerte der DIN 4150-2 überschritten würden. Erhebliche Belästigungen infolge Erschütterungsimmissionen können für diese Gebäude nicht ausgeschlossen werden. Somit sind erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen im Tunnel zu treffen (~~Krebs und Kiefer Fritz AG 2019d Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011~~).

Hinsichtlich sekundärer Luftschallimmissionen werden die in Anlehnung an die 24. BImSchV zulässigen Beurteilungspegel ohne Schutzmaßnahmen eingehalten. Diesbezügliche erschütterungstechnische Vorsorgemaßnahmen werden nicht erforderlich.

Als geeignete Vorsorgemaßnahme werden Unterschottermatten (USM) für den Oberbau in den Abschnitten von km 52,901 bis 53,716 (Gleis 41) und von km 52,906 bis 53,716 (Gleis 42) vorgesehen (siehe auch Kap. 6.1.1). Durch den Einsatz von Unterschottermatten können die zu erwartenden Einwirkungen aus Erschütterungen und sekundärem Luftschallimmissionen soweit begrenzt werden, dass erheblich belästigende Einwirkungen in Wohnungen und anderen schutzbedürftigen Räumen vermieden werden. Die Anhaltswerte der DIN 4150-2 werden eingehalten. Die sekundären Luftschallimmissionen werden deutlich reduziert (~~Krebs und Kiefer Fritz AG 2019d Fritz GmbH, Krebs und Kiefer 2011~~).

### 6.1.2.6 Baubedingte Immissionen

Baubedingt können für die Dauer der Bauphase auf das Wohn- und Wohnumfeld einwirkende Lärm- und Luftschadstoffimmissionen sowie Erschütterungswirkungen auftreten. Dies gilt insbesondere, da die Baumaßnahmen teilweise in unmittelbarer Nähe von Wohnbebauung durchgeführt werden müssen. Insofern ist eine vollständige Vermeidung von zeitlich begrenzten Belästigungen durch den Baubetrieb nicht möglich.

Zur Abschätzung der baubedingten Lärmimmissionen wurde eine Lärmtechnische Untersuchung für den Baubetrieb erstellt (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019e2017e). Betrachtet wurden insgesamt 8 maßgebende Lastfälle. Die Vorbelastung aus Verkehrslärm wurde dabei berücksichtigt:

- Lastfall 1: Errichtung des Trogbauwerks
- Lastfall 2: Baugrubenverbau / Schächte
- Lastfall 3: Neubau Bahnsteig
- Lastfall 4: Gründungsarbeiten Ingenieurbauwerke
- Lastfall 5: Verbauarbeiten
- Lastfall 6: Gleisbauarbeiten
- Lastfall 7: Lärmschutzwandgründung
- Lastfall 8: Gründung Oberleitungsmasten
- Lastfall 9: Tunnelbau.

Im Ergebnis ist festzuhalten, dass nach dem gegenwärtigen Stand der Technik für die geplanten Baumaßnahmen nicht die Möglichkeit besteht, die nach AVV Baulärm gültigen Immissionsrichtwerte einzuhalten. In Zeiträumen mit den lärmintensivsten Bauarbeiten kann es zu Überschreitungen der Immissionsrichtwerte um mehr als 2010 dB(A) am Tag und ~~bis zu 10 dB(A) in der Nacht kommen. Die für die Nacht ermittelten Maximalpegel liegen an einigen Immissionsorten um mehr als 20 dB oberhalb des nächtlichen Immissionsrichtwertes.~~

Zur Konfliktvermeidung sind die Arbeiten so weit möglich auf den Tageszeitraum zu beschränken. Bauseits sind ebenfalls Maßnahmen zu ergreifen, die gewährleisten, dass die prognostizierten Geräuschimmissionen möglichst unterschritten werden (Krebs und Kiefer Fritz AG 2019e2017e). Bei nachweislicher Überschreitung in der genannten Größenordnung kann Ersatzwohnraum von betroffenen Personenkreisen und -gruppen für den Zeitraum der Überschreitung beantragt werden. ~~Dies gilt für den Tagzeitraum auch für besonders schützenswerte Personengruppen, z. B. ältere Menschen, kranke Menschen und Schwangere (zum baulärmbezogenen Maßnahmenkatalog siehe Krebs und Kiefer Fritz 2019e2017e sowie in der UVS Kap. 6.1.1).~~

~~Daher müssen zur Minimierung bauzeitlicher Immissionen und daraus resultierender Störwirkungen durch die Vorhabensträgerin die Belange des Immissionsschutzes zwingend beachtet werden. Wesentlich ist in diesem Zusammenhang insbesondere die Beachtung der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm und ggf. die Durchführung~~



~~besonderer Schutzmaßnahmen gegen Lärm, die Beachtung der DIN 4150 „Erschütterungen im Bauwesen und eine abschnittsweise Bauausführung. Die durch die Bauausführung möglichen Belästigungen wie Staubentwicklung, Lärmbelästigung und Erschütterungen sind durch die Abschnittsbildung und die Reihung der Teilmaßnahmen jeweils auf einen Teilabschnitt der Gesamtstrecke beschränkt und wirken sich in diesen abgegrenzten Räumen — abhängig von den durchzuführenden Arbeiten — somit lediglich über einen Zeitraum von einigen Wochen bis Monaten aus. Daher wird insgesamt von nicht erheblichen Umweltauswirkungen ausgegangen.~~

~~Auch die Störungen (Immissionen von Lärm und Schadstoffen) durch bauzeitlichen LKW-Verkehr auf Baustellenerschließungswegen werden als unerheblich eingestuft. Dies wird damit begründet, dass der LKW-Verkehr temporär, d.h. ausschließlich während der Bauphase und damit zeitlich begrenzt, stattfindet~~

#### **6.1.2.7 Berücksichtigung des § 50 BImSchG (Seveso III)**

Das Vorhaben zum Ausbau der Nordmainischen S-Bahn im Planfeststellungsabschnitt 1 besteht aus mehreren Teilvorhaben, von denen einige innerhalb angemessener Sicherheitsabstände benachbarter Betriebsbereiche liegen. Darüber hinaus handelt es sich bei diesem Vorhaben auch um ein benachbartes Schutzobjekt gemäß § 3 Abs. 5d des BImSchG und es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es bei einer Umsetzung des Vorhabens zu einer Verschlimmerung der Folgen bei einem Störfall in einem der benachbarten Betriebsbereiche kommen kann.

Hieraus ergibt sich gemäß § 2 Abs. 2 UVPG 2017 die Pflicht, im Rahmen der UVP eine mögliche Erhöhung des Risikos für die in § 2 Abs. 1 UVPG genannten Schutzgüter zu untersuchen. Dies gilt für alle Teilvorhaben des Vorhabens im Planfeststellungsabschnitt 1, welche sich innerhalb angemessener Sicherheitsabstände benachbarter Betriebsbereiche befinden. Daher wurde eine spezielle Studie zur Beurteilung einer möglichen Risikoerhöhung durch dieses Vorhaben erarbeitet. Nachfolgend wird das Ergebnis dieser Studie kurz dargestellt. Detailinformationen zur Vorgehensweise, dem gewählten Ansatz, den Eingangsparametern sowie den relevanten Teilvorhaben und Betriebsbereichen etc. sind der Studie selbst zu entnehmen (siehe Anlage 12.14a in den Planfeststellungsunterlagen: TÜV Rheinland 2017).

Die Ermittlung und Bewertung einer möglichen Risikoerhöhung erfolgt anhand störfallspezifischer Faktoren, welche für das Vorhaben PFA 1, bzw. für die Teilvorhaben, welche sich innerhalb angemessener Sicherheitsabstände befinden, erarbeitet und bewertet wurden. Die nachfolgende Tabelle zeigt eine Übersicht dieser störfallspezifischen Faktoren mit einer Kurzdarstellung der Ergebnisse aus dieser Studie.

**Tab. 6-8: Übersicht störfallspezifischer Faktoren mit den Ergebnissen der Risikobetrachtung (TÜV Rheinland 2017)**

Lfd.-Nr.	Störfallspezifische Faktoren	Umsetzung in der Studie	Ergebnis der Betrachtung
----------	------------------------------	-------------------------	--------------------------



1	Art der Tätigkeit der Neuansiedlung	Textliche Erläuterung	bleibt unverändert
2	Intensität der öffentlichen Nutzung der neuen Ansiedlung	Textliche Erläuterung	Intensität im SPNV und SPFV sinkt Intensität im SGV und S-Bahn steigt ↓ In Summe steigt die Intensität der Nutzung
3	Leichtigkeit, mit der Rettungskräfte bei einem Unfall eingreifen können	Textliche Erläuterung	Situation verbessert sich
4	Verschlimmerung von Unfallfolgen durch einen vorhabenbedingten Anstieg der möglicherweise betroffenen Personen	Durchführung einer <b>Risikobetrachtung</b> und Darstellung der Ergebnisse	R Plan > R Ist ↓ Definition von Maßnahmen ist erforderlich
5	Technische Maßnahmen zur Verminderung des Unfallrisikos oder zur weiteren Begrenzung möglicher Unfallfolgen.	Definition der Maßnahmen zur Risikominimierung und Berücksichtigung in der Risikobetrachtung, Darstellung der Ergebnisse	Es wurden Maßnahmen definiert, bei deren Umsetzung das Risiko für den Plan-Zustand soweit reduziert werden kann, dass dieses wieder in die Größenordnung des Risikos für den Ist-Zustand rückt

Für die Risikobetrachtung gemäß Nr. 4 in der vorstehenden Tabelle wurde ein Vergleich zwischen Ist-Zustand wie auch Plan-Zustand (nach Umsetzung der Teilvorhaben des PFA 1) durchgeführt. Bei den ermittelten Werten handelt es sich ausschließlich um Relativwerte, welche einen Vergleich der einzelnen Ergebnisse ermöglichen, aber keinen Wert für das absolute Risiko darstellen (z.B. Anstieg von Unfallopfern). Für die Betrachtung des absoluten Risikos fehlt eine belastbare, methodische und zahlenmäßige Grundlage. Sämtliche Aussagen der Studie des TÜV Rheinlands (2017) beziehen sich außerdem ausschließlich auf das Schutzgut Mensch, da anerkannte Methoden bzw. Verfahren zur Bewertung der Auswirkungen auf andere Schutzgüter nicht bekannt sind.

Die Ergebnisse der Risikobetrachtung für den Ist-Zustand und den Plan-Zustand wurden im Anschluss miteinander verglichen, um eine Aussage zur Entwicklung des Risikos zu ermöglichen. Auf dieser Basis wurden geeignete Maßnahmen definiert, die zu einer Reduzierung des Risikos führen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es bei einer Umsetzung der Teilvorhaben des PFA 1:

- zu einer (gewollten) Erhöhung der Intensität der Nutzung innerhalb des Beurteilungsgebietes
- und zu einer deutlichen Erhöhung des Risikos für das betrachtete Schutzgut „Mensch“ innerhalb des Beurteilungsgebietes kommt

Dieses Risiko lässt sich jedoch bei einer Umsetzung der in der Studie des TÜV Rheinlandes (2017) definierten Maßnahmen so weit reduzieren, dass der Wert für dieses Risiko wieder in die Größenordnung des Ist-Zustandes rückt. Bei den Maßnahmen handelt es sich um Maßnahmen zur Verbesserung der Alarmierungskette (A-Maßnahmen) sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Informationsweitergabe (S-Maßnahmen) (siehe Kap. 5.5.2 in TÜV Rheinland 2017).

Unter der Voraussetzung, dass die in dieser Studie aufgeführten Schutzmaßnahmen zur Verringerung des Risikos vollumfänglich umgesetzt werden, ist das Vorhaben PFA 1 unter dem Aspekt des Störfallrisikos als vertretbar anzusehen.

#### **6.1.2.8 ~~6.1.2.7~~ Konfliktschwerpunkte**

Die folgende Tabelle listet die beim Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion auftretenden Konfliktschwerpunkte nach räumlichen Bereichen auf. Die betriebsbedingten Lärmimmissionen steigern sich im Ausbaufall gegenüber der Ist-Situation nur sehr geringfügig und für den Menschen kaum wahrnehmbar. Gleichzeitig führen die vorgesehenen Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzwände, besonders überwachtes Gleis, passiver Schallschutz an einzelnen Gebäuden) sogar zu einer deutlichen Verbesserung der Lärmimmissionssituation gegenüber dem derzeitigen Zustand. Die Maßnahmen führen in der Summe dazu, dass die Immissionswerte der 16. BImSchV an allen im Einflussbereich der Bahnlinie liegenden Gebäuden zukünftig eingehalten werden. Somit sind hier erhebliche positive Umweltauswirkungen mit dem Vorhaben verbunden. Umweltauswirkungen durch Verschattung oder durch baubedingte Immissionen von Lärm, Schadstoffen, Staub oder Erschütterungen werden insgesamt als unerheblich eingestuft.

**Tab. 6-9 ~~6-9~~: Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion**

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
punktuell entlang gesamter Strecke	Anlagebedingte Inanspruchnahme von einzelnen privaten Gebäude und Nebenanlagen im Außenbereich – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich
4,2+00 – 4,4+10 5,0+40 - 5,1+60	Anlagebedingte Inanspruchnahme einzelner Kleingärten innerhalb bestehender Kleingartenkolonien in Frankfurt-Riederwald
<del>6,9+00</del>	<del>Erschütterungsimmissionen an zwei Gebäuden in Frankfurt Fechenheim (Wächtersbacher Straße)</del>

### **6.1.3 Biotope / Pflanzen**

#### **6.1.3.1 Methodik**

Die im Rahmen der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachteten Auswirkungskategorien sind in Tab. 2 2 in Kap. 2.3 aufgelistet. Dabei handelt es sich vor allem um anlage- und

baubedingte Flächeninanspruchnahme von Wald-, Gehölz- und Offenlandflächen sowie um Funktionsverlust von Waldbeständen durch Waldanschnitt.

Die Verinselung von Biotopen als Folge von Zerschneidungseffekten wird in der Konfliktanalyse nicht bilanziert. Verursacht durch das Vorhaben verbleiben anlagebedingt Gehölze und Baumgruppen in reduzierter Breite (KV-Code 02.400, 02.600, 04.210). Bei diesen handelt es sich um jedoch um straßenbegleitende Gehölze, für die eine isolierte Lage durchaus charakteristisch ist.

Beeinträchtigungen durch Schadstoff- und Staubeintrag treten nur temporär während der Baumaßnahme auf. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen auf Biotope und Pflanzen sind durch das Vorhaben nicht abzuleiten, da es sich um eine elektrifizierte Strecke handelt.

#### **6.1.3.2 Anlage- und baubedingte Flächenbeanspruchung von Biotopen**

Anlagebedingte Beanspruchungen von Flächen durch Flächenversiegelung und Böschungsgestaltung finden aufgrund der Tunnelführung der Trasse erst östlich des Danziger Platzes statt, da dort die Tunnelstrecke in die oberirdische Strecke übergeht. Die Flächenversiegelung und Böschungsgestaltung durch den Ausbau der bestehenden Bahntrasse um zwei neue S-Bahngleise hat im PFA 1 in der Regel einen Vegetationsverlust auf der nördlichen Seite zur Folge, da der Ausbau grundsätzlich einseitig durchgeführt wird. Des Weiteren werden durch den geplanten Neubau von Lärmschutz- und Stützwänden in geringem Umfang Pflanzenbestände in Anspruch genommen. Die betroffenen Biotoptypen sind zumeist bereits durch die bestehende Bahntrasse und die damit verbundene Zerschneidungswirkung in ihrer Funktion beeinträchtigt. Angrenzend an die Bahntrasse kommt es des Weiteren durch Baustraßen, Baustreifen und Baustellungseinrichtungen zu einem vorübergehenden Verlust von Biotopen.

Bei den anlage- und baubedingt in Anspruch genommenen Wertelementen besonderer Bedeutung handelt es sich größtenteils um Waldbestände im Riederwald. Dort gehen durch den Gleis Ausbau, durch die Verlegung des Fußweges und durch Baustellenflächen naturnahe Laubholzbestände sowie geringfügig Eichenmischwälder (forstlich überformt) und Kiefernbestände (gemischt mit Eichenmischwald) verloren (km 4,4+10 - 4,8+80, km 4,9+70 - 5,0+40).

Größere anlage- und baubedingte Flächenverluste treten darüber hinaus im Ostpark auf. Dort gehen zum Teil alte Gehölzbestände in den randlichen Bereichen des Parks verloren (km 3,5+60 - 4,1+30).

Am östlichen Ende des PFA 1 kommt es südlich des Waldsees im Bereich einer Baumschule zu einem großflächigen Verlust von Baumschulgelände sowie Feld- und Wiesenrain-Flächen (8,2+60 - 8,6+60). Die Flächen der ehemaligen Baumschule liegen größtenteils brach und sind deshalb als Wiesenbrache mit einzelnen Gehölzen anzusprechen (09.130). Die Flächen werden als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung eingestuft.

Bei den anlage- und baubedingt in Anspruch genommenen Wertelementen allgemeiner Bedeutung handelt es sich größtenteils um bahnbegleitende Hecken- und Gebüschpflanzungen entlang des Bahndamms, z.B. östlich Danziger Platz, Ostpark, nordöstlich Mainkur. Geringfügig werden Kiefernbestände im Riederwald (km 4,7+90 - 4,9+70) sowie arten- und strukturreiche Hausgärten, bewachsene Feldwege und ausdauernde Ruderalfluren entlang der Trasse beansprucht.

#### **6.1.3.3 Funktionsbeeinträchtigung durch Waldanschnitt**

Bei den Waldbeständen besonderer Bedeutung im Riederwald östlich des Ostparks – es handelt sich um forstlich überformte Eichenmischwälder – sind Beeinträchtigungen durch das Schaffen neuer Waldränder (Waldanschnitt) zu erwarten (km 4,4+50 - 5,0+40). Der Waldanschnitt führt zu Veränderungen des Bestandsinnenklimas und der Lichtverhältnisse. Typische Waldarten werden zumindest aus den neu geschaffenen Randbereichen verdrängt. Eine direkte Folge der Freistellung von Bäumen kann die Schädigung der Rinde durch die verstärkte Sonneneinstrahlung sein. Dies betrifft aber insbesondere süd- und westexponierte Buchenbestände.

Erhebliche Beeinträchtigungen durch Waldanschnitt sind bei allen mittelalten und alten Waldbeständen anzunehmen, die durch bau- oder anlagebedingte Flächeninanspruchnahme tangiert werden. Die Beeinträchtigungszone wird in Anlehnung an Wolff-Straub (1981) mit maximal 100 m angenommen.

#### **6.1.3.4 Funktionsbeeinträchtigung durch baubedingte Grundwasserabsenkung**

Im Zuge der Erstellung des Tunnelbauwerkes im Bereich des Danziger Platzes sind mehrere temporäre Grundwasserabsenkungsmaßnahmen erforderlich. Die Maßnahmen sind in der Planfeststellungsunterlage [in den wasserrechtlichen Antragsunterlagen Unterlage 10.4.2 und 10.4.3 –Antragsunterlage für wasserrechtliche Erlaubnisse Bereich Tunnel/Trog und Station](#) –sowie bei Spang 2014a: 7. Hydrogeotechnische Stellungnahme und – im Hinblick auf die Auswirkungen auf die Vegetation – im LBP, Anhang 4 (Unterlage 11.1) ausführlich beschrieben.

~~Für die Stationsbaugrube und die Baugrube zur Herstellung der Tunnelrampe Ost ist der Absenktrichter nur kleinräumig zu erwarten und wirkt sich daher nicht auf empfindliche Vegetationsbestände aus. Die Dauer liegt bei mehr als 3 Jahren (40 bzw. 39 Monate).~~

~~Für die Bauarbeiten zur Bergung von Verbauträgern aus dem früheren Bau der U-Bahnlinie 6 sind kürzerfristige Absenkungen des Grundwasserspiegels, allerdings mit Absenktrichtern von 635 m (östliche Baugrube) bzw. 1070 m (Bergestollen) Reichweite (mit Absenkungen bis 1 m) notwendig. Dies liegt daran, dass die östliche Baugrube sowie der Bergestollen aufgrund der vorhandenen Bauwerke zur U6 nicht mit bis in die tonigen Schichten reichenden Bohrpfehlwänden versehen werden. Die Gesamtzeitdauer der Absenkung inklusive Absenkphase und Aufstauphase liegt für diese Absenktrichter bei rd. 7 Monaten (östliche Baugrube: 2,5 Monate Absenkphase, 2 Monate Endzustand, 2,5 Monate Wiederaufspiegelung) bzw. bei~~

~~rd. 6,5 Monaten (Bergestollen: 3 Monate Absenkphase, 0,5 Monate Endzustand, 3 Monate Wiederaufspiegelung).~~

**Tab. 6-10: ~~Bereiche mit bauzeitlicher Grundwasserabsenkung~~**

	<b>Größe Bau- grube</b>	<b>GW- Bemes- sungsstand</b>	<b>GW- Absenkung während Bauphase</b>	<b>Dauer der Absenkung</b>	<b>Entfernung 1m- Absenkung zu Baugrube/Stollen</b>
Stationsbau- grube km 53,7+16— 53,9+30	214 m Länge lichte Weite 23 m	94,5	1,1–1,2 m	40 Monate	10 m
Rampe Ost Km 54,3+20 —54,3+80	160 m Länge 20,6–25,8 m lichte Weite	94,7–49,9	1,1–1,2 m	39 Monate	15 m
Baugrube Ost Bauträger- bergung	44 m Länge, 5 m lichte Weite	94,5	7,5 m	7 Monate	635 m
Bergestollen	60 m Länge, 4,1 m Durch- messer, Sohle bei 82 m NHN	94,5	13 m	6,5 Monate	1070 m

Die Grundwasserhaltungen führen zu einem langfristigen und großflächigen Absenktrichter, der in den Bauphasen IV bis VI die größte Ausdehnung erreicht. Für die langfristige GW-Absenkung – dargestellt im Modelllauf A04 des o.g. GW-Modells ergeben sich im näheren Umfeld GW-Absenkungen von bis zu 10 m für die Station bzw. bis zu 5 m für die Rampe Ost. Die hinsichtlich Vegetation bedeutsamen GW-Absenkungen reichen bis in den Bereich des Ostparkweiher mit rd. 1 m GW-Absenkung, der Bürgergarten ist von GW-Absenkungen von bis zu 4 m betroffen.

Um Vegetationsschäden insbesondere an älteren Bäumen zu vermeiden, ist ~~eine zeitliche Beschränkung dieser Grundwasserabsenkungsmaßnahmen auf das Winterhalbjahr vorge-  
sehen. Darüber hinaus ist~~ vorgesehen, das abgepumpte Wasser nach entsprechender Auf-  
bereitung bei Bedarf in den Ostpark (Ostparkweiher sowie Bürgergarten) einzuleiten bzw.  
dort wieder zu versickern (siehe Kap. 6.1.1). ~~Sowohl hinsichtlich der Straßen- und Parkbäu-  
me als auch hinsichtlich der Parkanlagen kann davon ausgegangen werden, dass eingriffsre-  
levante Tatbestände nicht eintreten werden (siehe weitergehend LBP, Anhang 4).~~

Sollten ~~trotz der Maßnahmen~~ einzelne Bäume Schäden davon tragen oder gar absterben, so  
ist dies auf privatrechtlicher Ebene zwischen der Stadt Frankfurt und der DB zu regeln.

### 6.1.3.5 Betroffenheit von Schutzgebieten und Geschützten Biotopen

#### FFH- und Naturschutzgebiete

Innerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich keine FFH-Gebiete.

Für die am nächsten gelegenen FFH-Gebiete „Waldstück westlich Bischofsheim“ (ca. 500 m vom Vorhaben entfernt), „Am Berger Hang“ (ca. 1,8 km vom Vorhaben entfernt), „Seckbacher Ried und angrenzende Flächen“ (ca. 1,5 km vom Vorhaben entfernt) sowie dem Vogelschutzgebiet „Main bei Mühlheim und NSG "Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben" (knapp 500 m vom Vorhaben entfernt) sind aufgrund der Entfernung zum Vorhaben sowie der Lage des Vorhabens innerhalb des teilweise dicht bebauten Stadtrandes von Frankfurt erhebliche Beeinträchtigungen sicher auszuschließen. Es sind keine vorhabensbedingten Schadstoffimmissionen, Erschütterungsimmissionen und Geräuschimmissionen mit entsprechender Reichweite zu erwarten und der Ausbau der Bahnlinie verursacht keine relevante Zunahme der Lärmimmissionen. Die Erhöhung der Dauerschallpegel liegt bereits im Nahbereich in einer Größenordnung von unter 1 dB(A).

### **Landschaftsschutzgebiete**

Im Untersuchungsgebiet befinden sich folgende Landschaftsschutzgebiete:

- LSG Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main (Zone 1 und Zone 2)
- LSG Hessische Mainauen.

Von dem Vorhaben betroffen wird das Landschaftsschutzgebiet „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main (Zone 1 und 2). ~~Die Befreiung von den Schutzgebietsverordnungen wird beantragt und ist im Rahmen der Planfeststellung mit zu erteilen.~~ Für das LSG wird bei der Oberen Naturschutzbehörde eine Landschaftsschutzrechtliche Genehmigung für den Eingriff beantragt.

### **Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG**

Durch das Vorhaben erfolgen keine Eingriffe in die geschützten Biotope.

#### **6.1.3.6 Konfliktschwerpunkte**

Als Konfliktschwerpunkte bezüglich der Schutzgüter Biotope/Pflanzen werden die anlage- und baubedingten Flächen- und Funktionsverluste von Wert- und Funktionselementen besonderer Bedeutung (Wald-, Gehölz- und Offenlandflächen) gewertet.

Hervorzuheben sind die Flächenverluste von naturnahen Laubwaldbeständen und Kiefernbeständen (gemischt mit Eichenmischwald) sowie die Funktionsbeeinträchtigung von Waldbeständen durch Waldanschnitt im Riederwald.

Größere anlage- und baubedingte Flächenverluste treten darüber hinaus im Ostpark auf. Dort gehen zum Teil alte Gehölzbestände in den randlichen Bereichen des Parks, entlang des Bahndamms, verloren.

Ein weiterer Schwerpunkt ergibt sich am Ende des Abschnittes durch den großflächigen bau- und anlagebedingten Verlust von Baumschulgelände südlich des Waldsees. Die Flächen liegen größtenteils brach und sind deshalb, im Gegensatz zur Biotopkartierung aus 2008 für

die UVS, als Wiesenbrache mit einzelnen Gehölzen anzusprechen. Die Flächen werden als Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung eingestuft.

Eine zusammenfassende Darstellung gibt die nachfolgende Tabelle. Eine vollständige Darstellung aller im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erheblichen Konflikte enthält der LBP.

**Tab. 6-11: Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Biotope/Pflanzen**

<b>Lage, Strecken-km</b>	<b>Konfliktschwerpunkt</b>
km 3,1+90 – 3,2+10 und 3,6+20 – 4,1+30	Anlage- und baubedingte Verluste von Parkgelände mit bahnbegleitendem Gehölzbestand im Bereich des Ostparks
km 4,4+10 - 5,0+40	Anlage- und baubedingte Verluste von Waldbeständen (naturnahe Laubholzbestände, forstlich überformte Eichenmischwälder und Kiefernbestände) sowie Funktionsbeeinträchtigung von Waldflächen durch bau- und anlagebedingten Waldanschnitt im Riederwald
km 2,4+20 – 2,4+40, 5,1+50, 6,0+70 – 6,5+90 und 7,2+55 – 7,5+15	Anlagebedingter Verlust von wärmeliebenden ausdauernden Ruderalfluren
km 7,3+50 – 7,6 und km 8,0	Anlagebedingter Verlust von trockenen bis frischen Gehölzen und baubedingter Verlust von nassen Gehölzen
km 8,2+60 - 8,6+60	Anlage- und baubedingte Verluste von verbrachtem Baumschulgelände und Feld- und Wiesenrainen

## **6.1.4 Tiere**

### **6.1.4.1 Methodik**

Die im Rahmen der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachteten Auswirkungskategorien sind in Tab. 2.2 in Kap. 2.3 aufgelistet. Dabei handelt es sich vor allem um anlage- und baubedingte Verluste von (Teil-)Lebensräumen (Jagd- oder Nahrungshabitat, Bruthabitat, Laichgewässer, Landlebensraum) bestimmter Tierarten(gruppen), die anlagebedingte Barrierewirkung für bestimmte Tierarten(gruppen) durch die verbreiterte Trasse selbst oder durch bestimmte Bauwerke wie Brücken oder Lärmschutzwände sowie die betriebsbedingte Tötung oder Verletzung von Tierarten aufgrund der Erhöhung des Kollisionsrisikos.

Erhebliche negative Auswirkungen durch betriebsbedingte Lärmimmissionen sind nicht zu erwarten, da der Ausbau der Bahnlinie keine relevante Zunahme der Lärmimmissionen verursacht. Die Erhöhung der Dauerschallpegel liegt unter 1 dB(A) und die Erhöhung der Anzahl der Zugvorbeifahrten führt nicht zu einer erheblichen Verkürzung der lärmarmen Zeitfenster unter einen kritischen Schwellenwert. Die diesbezüglich besonders empfindlichen Vogelarten (Garniel et al. 2009) kommen im Untersuchungsgebiet nicht vor.



Erhebliche negative Beeinträchtigungen durch baubedingten Lärm sind ebenfalls nicht zu erwarten, da es sich um bauzeitliche und somit zeitlich begrenzte Störungen handelt.

Eine ausführliche artenschutzrechtliche Prüfung erfolgte im Rahmen des LBP. Die artenschutzrechtlichen Zulassungsvoraussetzungen für das Vorhaben sind gegeben, da die Voraussetzungen für die Zulassung einer Ausnahme gegeben sind (siehe Kap. 8).

#### **6.1.4.2 Anlage- und baubedingte Verluste von Tierlebensräumen**

Durch den überwiegend nordseitigen Ausbau der Bahnlinie werden durch die flächenhafte Inanspruchnahme im Bereich der Anlage, der Baustreifen und der Baueinrichtungsflächen die folgenden Beeinträchtigungen von (Teil-)Lebensräumen von Tierarten(gruppen) mit **hoher** oder **sehr hoher** Bedeutung bewirkt:

- Verlust von Waldflächen und bahnbegleitenden Gehölzen als Jagdgebiete mehrerer Fledermausarten,
- Verlust von Lebensraum des Feldhasen im Bereich des Baumschulgeländes,
- Verlust von Wald und bahnbegleitenden Gehölzen als Brut- und Nahrungshabitat geschützter und gefährdeter Vogelarten,
- Verlust von Lebensraum der Mauereidechse in einem ruderalisierten Gleisbereich östlich des Riederwaldes,
- Verlust von Lebensraum der Zauneidechse am Nordrand der Bahnstrecke im Frankfurter Osten,
- Verlust von Lebensraum einer gefährdeten Heuschreckenart (Blauflügelige Ödlandschrecke) in ruderalisierten Gleisbereichen zwischen Ostbahnhof und Ostpark.

Durch den überwiegend nordseitigen Ausbau der Bahnlinie werden durch die flächenhafte Inanspruchnahme im Bereich der Anlage, der Baustreifen und der Baueinrichtungsflächen die folgenden Beeinträchtigungen von (Teil-)Lebensräumen von Tierarten(gruppen) mit **mittlerer** Bedeutung bewirkt:

- Verlust von Wald und bahnbegleitenden Gehölzen als Brut- und Nahrungshabitat geschützter Vogelarten.

#### **6.1.4.3 Anlagebedingte Barrierewirkungen**

Relevante Beeinträchtigungen von (Teil-)Lebensräumen von Tierarten(gruppen) mit **hoher** oder **sehr hoher** Bedeutung durch anlagebedingte Barrierewirkungen ergeben sich im PFA 1 nicht.

#### **6.1.4.4 Betriebsbedingte Auswirkungen**

Als Beeinträchtigungen von Tierarten(gruppen) mit **hoher** oder **sehr hoher** Bedeutung durch betriebsbedingte Auswirkungen ergeben sich im PFA 1:

- Tötung oder Verletzung von Individuen der Fledermäuse (insbesondere der Wasserfledermaus) aufgrund der Erhöhung des Kollisionsrisikos mit einem Schwerpunkt im Bereich des Baumschulgeländes,
- Tötung oder Verletzung von Individuen des Eisvogels aufgrund der Erhöhung des Kollisionsrisikos mit einem Schwerpunkt im Bereich des Baumschulgeländes, wo der Eisvogel bei den Flügen zwischen den Vorkommen am Fechenheimer Waldsee und am Main bzw. im NSG „Rumpenheimer und Bürgeler Kiesgruben“ die Trasse regelmäßig quert.

Zur Minimierung des Kollisionsrisikos werden insb. im Bereich des Baumschulgeländes Gehölzpflanzungen vorgesehen (Maßnahme A8; siehe LBP sowie Kap. 6.1.1), so dass nach Umsetzung der Maßnahme erhebliche Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden können und ein Konflikt somit nicht zu verzeichnen ist.

#### 6.1.4.5 Konfliktschwerpunkte

Eine zusammenfassende Darstellung der Konfliktschwerpunkte hinsichtlich ihrer Lage, der betroffenen Arten und der Art der Beeinträchtigung gibt die nachfolgende Tabelle. Eine vollständige Darstellung aller im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erheblichen Konflikte sowie entsprechender Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen enthält der LBP.

**Tab. 6-12: Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Tiere**

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
3,2 – 8,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Waldflächen und bahnbegleitenden Gehölzen als Jagdgebiet mehrerer <b>Fledermausarten</b>
8,27 – 8,67	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum des <b>Feldhasen</b>
3,2 – 8,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Brut- und Nahrungshabitaten gefährdeter und geschützter <b>Vogelarten</b> in Waldflächen und bahnbegleitenden Gehölzen
5,0 – 6,0	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum der <b>Mauereidechse</b>
6,0 – 8,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum der <b>Zauneidechse</b>
2,5 – 3,2, 5,2 – 6,0	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum gefährdeter <b>Heuschreckenarten</b> (Blaufügelige Ödlandschrecke)

#### 6.1.5 Boden und Altlasten

Durch die Baumaßnahme kommt es sowohl anlage- als auch baubedingt zur Umlagerung bzw. Überlagerung sowie zur kleinflächigen Versiegelung natürlich gewachsener Böden. Bodenfunktionen i.S.d. § 2 Abs. 2 Punkt 1 BBodSchG können eingeschränkt werden bzw. dauerhaft verloren gehen. Böden, die in mindestens einer der im BBodSchG genannten Bodenfunktionen eine hohe oder sehr hohe Ausprägung aufweisen, stellen Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung dar (s.a. Kapitel 4.3.7).

Böden, die Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung darstellen, sind anlagebedingt in einer Größenordnung von 0,51 ha und baubedingt in einer Größenordnung von 0,19 ha vom Bauvorhaben betroffen. Diese Böden sind in erster Linie an der östlichen Grenze des Planfeststellungsabschnittes 1 sowie kleinflächig im Riederwald zu finden. Bei den Böden handelt es sich zum einem um eine vergleyte Pseudogley-Parabraunerde aus lössarmem, flugsandreichen Lehm (Hauptlage) über Auenlehm über tiefem Auenschluffmergel über tiefem carbonatführenden, kiesführenden Flusssand (Würm), die sich durch eine hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit ausweist. Zum anderen sind Braunerden aus lössarmem, flugsandreichen Sand (Hauptlage) über tiefem Flugsand (Würm) über sehr tiefem kiesführenden Flusssand (Pleistozän) betroffen, die eine hohe Funktion als Archiv der Natur und Kulturschichte besitzen.

Böden, die Wert- und Funktionselemente von allgemeiner Bedeutung darstellen, und nicht bereits anthropogen überprägt sind, werden nur sehr kleinflächig durch das Bauvorhaben beansprucht. Dabei handelt es sich um Gleye und Pseudogleye, die sich weder durch eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte oder durch eine hohe Bodenfruchtbarkeit auszeichnen.

Die konkrete Betroffenheit von altlastenrelevanten Flächen und daraus resultierende Maßnahmen werden in einem eigenständigen Altlastengutachten behandelt (Spang Ingenieurgesellschaft 2014b, Anlage 12.7.0.1 der Planfeststellungsunterlage). Im Bereich des Streckenumfeldes (100 m beidseits der Bahn) sind eine Vielzahl von Altlastenverdachtsflächen (ALVF) bzw. Altablagerungen vorhanden. Diese sind im Umfeld vorrangig im städtischen Siedlungsbereich der Stadt Frankfurt am Main zwischen Strecke 3685 ca. km 52,890 (Beginn des PFA 1) und ca. km 4,100 (Strecke 3660) sowie zwischen ca. km 7,000 bis ca. km 8,660 (Übergang zu PFA 2 - Maintal) beidseits der Bahn vorhanden. Weitere Verdachtsflächen liegen zwischen ca. km 4,500 und km 4,800 bzw. km 5,600 und km 6,000.

Bei den Altlastenverdachtsflächen sowie Altablagerungen handelt es sich vorrangig um Flächen der Deutschen Bahn im Bereich der Standorte 4240 Frankfurt a. M. - Ost sowie 4241 Frankfurt a.M. - Mainkur. Die Altlastenverdachtsflächen werden bzw. wurden meist bahnbetrieblich bzw. durch metallverarbeitende Firmen bzw. Kfz-Betriebe genutzt. Des Weiteren sind eine Vielzahl von Altstandorten, d.h. abgemeldeten Gewerbestandorten der Gefahrenklasse 4 und 5 beidseits der Bahn erfasst. Diese liegen vorrangig in städtischen Siedlungsbereichen. Zwei weitere Verdachtsflächen sind im Streckenbereich km 4,535 bis km 4,700 sowie zwischen km 8,340 und km 8,515 in Form von Altablagerungen durch Grubenverfüllungen u.a. mit Müll, Bauschutt, Schlacken und Erdaushub vorhanden.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass sich keine nennenswerte Wechselwirkung zwischen Bautätigkeit und Altlasten ergeben wird. Es sind aber in der weiteren Planungsphase zur Absicherung einzelne Flächen technisch zu erkunden und Gefährdungsabschätzungen zu erstellen.

Altlastenrelevante Flächen sind auch durch die geplante Grundwasserentspannung zur Herstellung der Station Frankfurt Ost, für die Herstellung der Rampe Ost sowie durch die

Grundwasserabsenkung für die Verbauträgerbergung und den Bergestollen betroffen. **Der Umgang mit diesen Flächen ist ebenfalls Gegenstand eines eigenständigen Altlastengutachtens (siehe Spang 2019b, Anlage 12.7.16.0b der Planfeststellungsunterlage).** Bei den GW-Entspannungen kann eine leichte Verschleppung von Schadstoffen innerhalb der Verdachtsflächen selber geschehen. Überwiegen wird ein Abzug von Schadstoffen im entnommenen Wasser. Das Wasser aus den betroffenen Entspannungsanlagen ist separat zu fassen und einer Reinigungsanlage zuzuführen. Durch die Grundwasserabsenkungsmaßnahmen für die Bergung der Verbauträger und des Bergestollens ist eine Schadstoffverlagerung aufgrund der in den Flächen vorhandenen Kontaminationen möglich und muss ebenfalls im Zuge der Baumaßnahmen berücksichtigt werden. **Alle im Einflussbereich der Grundwasserhaltung liegenden Altlastenflächen und akuten schädlichen Bodenveränderungen sind zu bewerten und es sind erforderlichenfalls Überwachungs- und Gegenmaßnahmen zur Vermeidung einer Schadstoffverschleppung zu entwickeln (Spang 2019b 2014b).**

Konfliktschwerpunkte entstehen dort, wo in Böden eingegriffen wird, die als Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung eingestuft worden sind. Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Boden werden in nachfolgender Tabelle genannt.

**Tab. 6-13: Konfliktschwerpunkte beim Schutzgut Boden**

Lage, Strecken - km	Konfliktschwerpunkt
bei km 4,6	Inanspruchnahme von Böden, die eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturschichte haben.
km 8,3 – 8,7	Inanspruchnahme von Böden, die eine hohe oder sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit aufweisen.

Unter Beachtung der in Kapitel 6.1.1 genannten Vermeidungsmaßnahmen ist davon auszugehen, dass es baubedingt zu keinen Beeinträchtigungen beim Schutzgut Boden kommt.

#### **6.1.6 Grundwasser**

Die im Rahmen der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachteten Auswirkungskategorien sind in Tab. 2-1 in Kap. 2.3 aufgelistet. Es handelt sich vor allem um anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahmen von Flächen mit Grundwasserschutzfunktion oder mit bedeutenden Grundwasserdargebotsfunktionen sowie um baubedingte Schadstoffeinträge in Flächen mit Grundwasserschutzfunktion. Weiter relevant sind anlagen- und baubedingte Veränderungen der Grundwasserdynamik oder Grundwasserabsenkungen.

Die wesentlichen Datengrundlagen zur Beurteilung der Auswirkungen auf das Grundwasser bilden die Hydrogeologischen Gutachten der Ingenieurgesellschaft Spang (2008, 2009, 2010) **sowie die aktuelle Grundwassermodellierung im Bereich der Tunnelstrecke durch das Büro BGU (BGU Dr. Brehm & Günz GbR 2017).**

Betriebsbedingte Schadstoffimmissionen treten durch das Vorhaben nicht in relevantem Umfang auf, denn es handelt sich um eine elektrifizierte Strecke.

Die hydrogeologischen Verhältnisse sind im Abschnitt Frankfurt durch zwei Grundwasserleiter aus dem Tertiär und Quartär, die miteinander in Verbindung stehen, geprägt. Der Großteil der zu betrachtenden Strecke führt durch das Stadtgebiet von Frankfurt. Die oben genannten Funktionen sind hier in der Regel anthropogen überprägt. Die Grundwasserergiebigkeit außerhalb des Stadtgebietes wird als gering eingeschätzt. Die Grundwasserleiter besitzen somit hinsichtlich der Grundwasserdargebotsfunktion eine geringe Bedeutung. Die Verschmutzungsempfindlichkeit wird mit wechselnd mittel bis gering (A2) eingestuft. ~~Flächen, die sich durch hohe Grundwasserstände auszeichnen, sind hier nicht zu finden.~~ Auch Wasserschutzgebiete sind im Abschnitt Frankfurt nicht ausgewiesen. Zu einem Eingriff in Bereiche, die Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung darstellen, kommt es nicht.

Bei der Betrachtung, ob es durch das Vorhaben zu relevanten anlagen- oder baubedingten Veränderungen der Grundwasserdynamik oder zu Grundwasserabsenkungen kommt, sind der oberirdische Streckenabschnitt und der Tunnelabschnitt zu unterscheiden.

Die beantragten Maßnahmen und Auswirkungen der oberirdischen Strecke sind im Wasserrechtsantrag in Anlage 10.4.1ba der Planfeststellungsunterlage zusammenfassend dargestellt.

Ein Teil der Gründungen bzw. ein Teil der Bauwerke müssen unter dem Grundwasserspiegel errichtet werden. Daher werden bei Gründungen bzw. Bauwerken, die tiefer in das Grundwasser reichen, wasserdruckhaltende Baugrubenumschließungen hergestellt. Hierfür ist eine Restwasserhaltung bzw. eine einmalige Entleerung des Standwassers / Lenzung der Baugruben erforderlich. Die Bauzeit für diese druckwasserhaltenden Baugruben wird mit bis zu 12 Monaten angenommen. Das Lenzwasser aus den wasserdichten Baugruben soll in die öffentliche Kanalisation bzw. in Vorfluter abgeleitet werden. Betroffen sind das Regenrückhaltebecken FFM-Ostpark bei Bahn-km 3,2+00 und die EÜ Ernst-Heinkel-Str. bei Bahn-km 6,0+97 (siehe Anlage 10.4.1b).

Im Bereich der freien Strecke sind aber keine im Umfeld der Baumaßnahme grundwasserabsenkenden Grundwasserhaltungen in der Bauphase vorgesehen, so dass keine Auswirkungen auf das Grundwasser sowie daraus resultierend auf die Vegetation oder Bebauung zu erwarten sind. Auf die gutachterliche Stellungnahme in Anlage 12.15a der Planfeststellungsunterlage wird verwiesen.

Das Bauwerk EÜ Ernst-Heinkel-Str. bei Bahn-km 6,097 verläuft insgesamt mit seiner Längsachse in etwa in Strömungsrichtung und ist somit als ca. 30 m breites Strömungshindernis in heterogenen, stark unterschiedlich durchlässigen Auffüllungen ehemaliger Auskiesungen, oberhalb der wasserführenden Sande und Kiese der Mainterrasse anzusehen. Aufgrund der insgesamt als gering anzusehenden Abmessungen des Bauwerks wird es nur zu einem geringen Aufstau vor dem Bauwerk kommen. Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Grundwasserströmung ist daher auch anlagebedingt nicht zu besorgen. Die EÜ Bahnsteigzugang Cassellastraße wird als Fußgängerüberführung (FÜ) angeplant, so dass kein größeres Bauwerk mehr im Baugrund erstellt werden soll. Die FÜ Casellastraße wird aber ggf. über Bohrpfähle tief gegründet. Gründungselemente aus Beton können bis ins Grundwasser reichen.

Aufgrund der geringen Abmessungen der Gründungselemente wird es aber nicht zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserströmungsverhältnisse kommen.

Das Regenrückhaltebecken hat insgesamt kleine Abmessungen, so dass es nur zu einem geringen bzw. bis zu gar keinem Aufstau von Grundwasser vor dem Bauwerk kommen wird. Eine nachhaltige Beeinträchtigung der Grundwasserströmung ist nicht zu besorgen (siehe Anlage 10.4.1b).

Zur Entwässerung der Strecke ist eine flächige Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers über Randgräben, Mulden oder über Sickerbecken die Randböschung sowie über Sickerschlitze bzw Rigolen vorgesehen. Es sind insgesamt 2 Versickerungsbecken, 2 Versickerungsmulden, 9 Bahngräben sowie ein Bahngraben mit zusätzlichen Sickerbereichen, sowohl bahnlinks als auch bahnrechts, geplant. Die Versickerung der anfallenden Niederschlagswässer in den jeweiligen Versickerungsanlagen erfolgt über eine belebte Bodenzone von mindestens 10 bis 30 cm. Ein weiteres Versickerungsbecken befindet sich bei km 5,180 / 56,590 (Strecke 3660 / 3685), welches zur Versickerung der Niederschlagswässer des Krbw Hafenbahn dient. Weitere Details können der Anlage 10.2 der Planfeststellungsunterlage entnommen werden. Schädliche Beeinflussungen des Grundwassers sind nicht zu erwarten.

~~Im Bereich der oberirdischen geführten Strecke kann es durch den Bau bzw. Umbau von Bauwerken zur Beeinflussung des Grundwassers kommen. Das Hydrogeologische Gutachten (Spang Ingenieurgesellschaft 2009) kommt jedoch zu dem Schluss, dass anlagen- und baubedingte Beeinträchtigungen beim Grundwasser in diesem Abschnitt nicht zu befürchten sind (siehe auch Wasserrechtsantrag in Anlage 10.4.1a der Planfeststellungsunterlage). Auch erhebliche baubedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers können unter Beachtung der in Kapitel 6.1.1 genannten Maßnahmen ausgeschlossen werden.~~

Für den Bereich der Tunnelstrecke wurde eine aktuelle Grundwassermodellierung durchgeführt, die anlage- und baubedingte Auswirkungen erfasst (BGU Dr. Brehm & Günz GbR 2017). Die beantragten Maßnahmen und Auswirkungen im Bereich der Tunnelstrecke sind im Wasserrechtsantrag in den Anlagen 10.4.2a und 10.4.3a zusammenfassend dargestellt. Die möglichen Auswirkungen auf die Vegetation sind darüber hinaus im LBP (Anlage 11) und dort in Anhang 4 thematisiert.

Folgende Schachtbauwerke und Baugruben mit bauzeitlicher Grundwasserhaltung sind geplant (siehe weitergehend BGU Dr. Brehm & Grünz GbR 2017):

- Offene Baugrube für die Verbasträgerbergung Ost
- Schachtbauwerk Hanauer Landstraße 77-81
- Bergestollen zur Bergung der westlichen Verbasträger
- Bergestollen unter dem Gebäude Ostbahnhofstraße 16.



Grundwasserhaltungen sind darüber hinaus für die Herstellung der unterirdischen Station Frankfurt (M)-Ost sowie für die Herstellung der östlichen Rampe im Übergang von der Tunnelstrecke zur oberirdischen Strecke erforderlich.

Die Grundwasserhaltungen führen zu einem mehrjährigen und relativ großflächigen Absenktrichter, der in den Bauphasen IV bis VI die größte Ausdehnung erreicht. Für die langfristige GW-Absenkung – dargestellt im Modelllauf A04 des o.g. GW-Modells ergeben sich im näheren Umfeld GW-Absenkungen von bis zu 10 m für die Station bzw. bis zu 5 m für die Rampe Ost. Die hinsichtlich Vegetation bedeutsamen GW-Absenkungen reichen bis in den Bereich des Ostparkweihers mit 0,9 bis 1,5 m (im Mittel 1,2 m) GW-Absenkung, der Bürgergarten ist von GW-Absenkungen von bis zu 4 m betroffen. Für das künstliche Gewässer des Schwedlersees am Hafenbecken Riedgraben wird bauzeitlich eine maximale Absenkung von 0,5 m erwartet.

Nach Beendigung der Wasserhaltungsmaßnahme füllen sich die Grundwasservorkommen in Abhängigkeit von der eintretenden Grundwasserneubildung, der Infiltration aus dem Main sowie den Wasserverlusten aus der kommunalen Infrastruktur wieder auf, so dass die Auswirkungen auf das Grundwasser reversibel sind.

Als betriebliche Entnahmen sind die Brunnen des Zoologischen Gartens von einer maximalen Absenkung von mehr als 5 m betroffen. Die zusätzliche Absenkung von über 5 m kann aufgrund der verminderten erschlossenen Mächtigkeit zu einer relevanten Verringerung der Brunnenleistung führen, sodass zumindest bei hohem Bedarf in den Sommermonaten die Versorgungssicherheit eingeschränkt sein kann. Mit der Absenkung der Potenziale geht zudem ein erhöhter Energieaufwand der Grundwasserentnahme einher. Für die Zoo-Brunnen sowie eine Auswahl der umliegenden Grundwassermessstellen ist daher ein Monitoring der Grundwasserstandsentwicklung erforderlich (BGU Dr. Brehm & Grünz GbR 2017).

Dauerhaft kommt es durch die mit der Planung verbundenen Bauwerke der Tunnelstrecke, insbesondere die neue unterirdische Station Frankfurt(M)-Ost sowie die Tunnelröhren nur zu geringen Veränderungen der Grundwasserstände in der Größenordnung von max. 0,25 m. Änderungen von mehr als 0,1 m erreichen einen Abstand von den Bauwerken von maximal rund 70 m. Damit bleibt eine messbare Wirkung auf das nächste Umfeld der größeren Bauwerke beschränkt. Erhebliche Umweltauswirkungen können ausgeschlossen werden (BGU Dr. Brehm & Grünz GbR 2017).

~~Im Bereich der unterirdischen Streckenführung (Tunnel und Station) kann es anlagenbedingt durch eine Verringerung an durchströmter Fläche des Grundwasserleiters zu einem Aufstau bzw. zu einem Sunk kommen. Da die unterirdischen Bauwerke verhältnismäßig gering in die grundwasserleitenden Schichten eintauchen und die hydraulischen Gradienten gering sind, kommt es gemäß der vom Büro Dr. Spang durchgeführten numerischen 3D-Grundwassermodellierung (Spang Ingenieurgesellschaft 2010) im Bereich des Tunnels zu einem Aufstau und Sunk, der voraussichtlich 5 cm nicht überschreiten wird. Für die Station wird ein Aufstau von mehr als 50 cm als unwahrscheinlich eingestuft. Baubedingt kann für den unterirdischen Streckenabschnitt davon ausgegangen werden, dass der Aufstau so ge-~~



~~ring ist, dass keine zusätzlichen Maßnahmen während der Bauzeit erforderlich werden. Dieser Umstand ist jedoch durch Beobachtungen der Grundwasserspiegel und der Grundwasserchemie zu prüfen. Da grundwasserbeeinflusste Vegetationsbestände im Umfeld auch nicht vorkommen, können auch Folgewirkungen auf Tiere und Pflanzen sicher ausgeschlossen werden.~~

~~Durch das Bauvorhaben wird es im Abschnitt Frankfurt nicht zu Beeinträchtigungen von Wert- und Funktionselementen mit besonderer Bedeutung kommen. Dem entsprechend treten auch keine Konfliktschwerpunkte auf.~~ Unter Einbeziehung der in Kapitel 6.1.1 genannten Maßnahmen können erhebliche **und nachhaltige** Auswirkungen auf den Grundwasserspiegel und die Grundwasserdynamik ausgeschlossen werden. **Dem entsprechend treten auch keine Konfliktschwerpunkte auf.** Regelmäßige Kontrollen des Grundwasserspiegels und der Grundwasserchemie **werden im Rahmen eines Monitoringprogramms durchgeführt (siehe Spang 2019a) sind durchzuführen.**

Eine signifikante Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustandes des im Wirkraum liegenden Grundwasserkörpers 2470\_3202 ist nicht zu erwarten. Die Bewirtschaftungsziele für das Grundwasser entsprechend WHG werden nicht tangiert, sodass das Verbesserungsgebot der WRRL ebenfalls eingehalten wird. Da keine Einleitungen mit Schadstoffen erfolgt, steht auch dem Gebot der Trendumkehr nichts entgegen. Die Zielsetzungen der WRRL sind somit nicht betroffen (siehe Fachbeitrag WRRL in Anhang 5b zu Anlage 11.1b der Planfeststellungsunterlagen).

## **6.1.7 Oberflächengewässer**

### **6.1.7.1 Methodik**

Die im Rahmen der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachteten Auswirkungskategorien sind in Tab. 2-1 in Kap. 2.3 aufgelistet. Potenziell relevant sind vor allem anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahmen bzw. Querungen von Gewässern sowie Beanspruchung von Flächen mit Retentionsfunktion. Betriebsbedingte Schadstoffimmissionen treten durch das Vorhaben nicht in relevantem Umfang auf, denn es handelt sich um eine elektrifizierte Strecke. Etwaige Auswirkungen auf die Gewässergüte durch betriebsbedingten Schadstoffeintrag sind damit auszuschließen.

Erhebliche Umweltauswirkungen liegen bei Betroffenheiten von Gewässerfunktionen (Gewässergüte, Gewässerstrukturgüte, Retentionsvermögen) ab einer mindestens mittleren Bedeutung vor. Für die Beurteilung der anlage- und baubedingten Beeinträchtigungen wird die Gewässerstrukturgüte herangezogen.

Im Streckenabschnitt liegen die beiden Fließgewässer Main und Riedgraben, die hinsichtlich der Gewässerstrukturgüte eine geringe Bedeutung aufweisen. Stillgewässer liegen als künstlich angelegte Seen **bahnnah vor allem** innerhalb des Ostparks vor. ~~Weder bau- noch anlagenbedingt kommt es im Abschnitt Frankfurt zu einem Eingriff in Oberflächengewässer.~~ Flä-

chen, die sich durch eine hohe Bedeutung als Retentionsraum auszeichnen, liegen **ebenfalls** nicht im Untersuchungsbereich.

Für den Bereich der Tunnelstrecke wurde eine aktuelle Grundwassermodellierung durchgeführt, die anlage- und baubedingte Auswirkungen erfasst (BGU Dr. Brehm & Günz GbR 2017). Die für den Bau der Tunnelstrecke notwendigen Grundwasserhaltungen führen zu einem mehrjährigen, relativ großflächigen Absenktrichter, der in den Bauphasen IV bis VI die größte Ausdehnung erreicht.

Im Modellbericht sind auch die Auswirkungen dieser temporären Grundwasserabsenkung auf Oberflächengewässer behandelt. Potenziell besonders betroffen sind die Gewässer im Ostpark, hier insb. der Ostparkweiher mit 0,9 bis 1,5 m (im Mittel 1,2 m) GW-Absenkung, der Bürgergarten ist von GW-Absenkungen von bis zu 4 m betroffen.

Für das künstliche Gewässer des Schwedlersees am Hafenbecken Riedgraben wird bauzeitlich eine maximale Absenkung von 0,5 m erwartet. Der Rechneigrabenweiher besitzt keinen Grundwasseranschluss, so dass hier keine Auswirkungen zu erwarten sind. Für den Großen Teich des Zoologischen Gartens sind keine messbaren Absenkungen zu erwarten (BGU Dr. Brehm & Günz GbR 2017).

Der Tümpel im Norden des Absenktrichters, nördlich der Straße „Am Erlenbruch“ nördlich des Riederwaldes ist Teil des geschützten Biotops „5818B0457 Tümpel nördlich des Riederwalds (Frankfurt)“. Im Bereich des Tümpels liegt die prognostizierte maximale Absenkung des Grundwassers infolge der geplanten Grundwasserabsenkung bei nur noch 10 – 25 cm (siehe auch Blatt 85 in Anhang 1 des Modellbericht von BGU Dr. Brehm & Grünz GbR 2017). Diese Größenordnung liegt unterhalb des natürlichen jährlichen Schwankungsbereiches des Grundwassers und ist damit vernachlässigbar.

Für den Ostparkweiher und den Bürgergarten im Ostpark ist ein Maßnahmenkonzept vorgesehen, welches ausgehend von einem Monitoring des Teichwasserstandes Einleitungsmaßnahmen des abgepumpten Grundwassers vorsieht (siehe hierzu Kap. 6.1.1 sowie Anhang 4 zum LBP). Das Maßnahmenkonzept soll ausschließen, dass sich der Wasserstand in den Gewässern des Ostparks erheblich verändert.

Das Verschlechterungsverbot der WRRL wird eingehalten und dem Verbesserungsgebot steht nichts entgegen. Einleitungen in die Oberflächenwasserkörper Main-Hessen (DEHE\_24.1) und Riedgraben (DEHE\_247974.1) erfolgen durch die Entwässerungsanlagen und enthalten keine wassergefährdenden Stoffe. Der Phasing-Out-Verpflichtung steht damit nichts entgegen. Die Zielsetzungen der WRRL sind somit nicht betroffen (siehe Fachbeitrag WRRL in Anhang 5b zu Anlage 11.1b der Planfeststellungsunterlagen).

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass keine erheblichen Auswirkungen auf Oberflächengewässer und ihre Retentionsräume durch das Vorhaben auftreten. Somit treten auch keine Konfliktschwerpunkte auf.

## **6.1.8 Klima / Luft**

### **6.1.8.1 Methodik**

Die im Rahmen der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachteten Auswirkungskategorien sind in Tab. 2-1 in Kap. 2.3 aufgelistet. Es handelt sich vor allem um anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahmen von Wald-, sonstigen Gehölz- und Offenlandflächen mit ihrer klimatischen und – im Falle von Gehölz- und Waldflächen – lufthygienischen Ausgleichsfunktion.

Baubedingte Staub- und Schadstoffimmissionen treten nur temporär auf und stellen daher keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushaltes dar. Relevante betriebsbedingte Schadstoffimmissionen treten durch das Vorhaben nicht in relevantem Umfang auf, denn es handelt sich um eine elektrifizierte Strecke.

Anlagebedingter Waldrandanschnitt, der zu kleinklimatischen Veränderungen des Waldinnenklimas führen kann, wird im Schutzgut Pflanzen mit behandelt.

Die Prognose und fachliche Bewertung der Umweltauswirkungen erfolgt qualitativ. Eine Quantifizierung erfolgt über die räumliche Abgrenzung der Auswirkungen anhand der betroffenen Bau-km.

Die Bewertung der Auswirkungen orientiert sich an dem Grundsatz des § 1 (3) Nr. 4 BNatSchG, wonach Wald und sonstige Gebiete mit günstiger klimatischer Wirkung sowie Luftaustauschbahnen zu erhalten, zu entwickeln oder wiederherzustellen sind. Da sich das Vorhaben im klimatisch und lufthygienisch grundsätzlich als sensibel einzustufenden Ballungsraum Rhein-Main befindet und die Waldflächen grundsätzlich als siedlungsnah klassifiziert werden können (vgl. Kap. 4.6.4), werden die im Untersuchungsraum vorhandenen Waldflächen, die eine klimatische und teilweise lufthygienische Ausgleichsfunktion besitzen (Riederwald, Waldklimatop Leuchte), als Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung eingestuft. Den bahnbegleitenden Gehölzflächen kommt aufgrund ihrer lufthygienischen Ausgleichsfunktion ebenfalls eine besondere Bedeutung zu. Aufgrund seiner luftverbessernden und klimatisch ausgleichenden Wirkung wird auch der Offenland-Bereich am westlichen Ende des Planfeststellungsabschnittes (Freiland-Klimatop bei Bischofsheim) als Wert- und Funktionselement mit besonderer Bedeutung eingestuft.

Der Ostpark wirkt sich ebenfalls positiv auf die Lufthygiene aus. Da er im Vergleich zum Riederwald jedoch in deutlich geringerem Umfang zum lufthygienischen Ausgleich beiträgt, wird er als Wertelement von allgemeiner Bedeutung eingestuft.

Flächige Betroffenheiten von Bereichen, die Wert- und Funktionselemente besondere Bedeutung darstellen, werden grundsätzlich als Konfliktschwerpunkte klassifiziert.

#### **6.1.8.2 Anlagenbedingter Verlust von Waldklimatopen, Offenlandflächen und Gehölzbereichen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion**

Anlagenbedingt werden entlang der Strecke abschnittsweise Waldflächen und Gehölzflächen dauerhaft in Anspruch genommen. Diese Flächen besitzen sowohl klimatische als auch lufthygienische Ausgleichsfunktionen und stellen aufgrund ihrer Nähe zu Siedlungsgebieten jeweils Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung dar. Gehölze mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion sind mit Unterbrechungen entlang der gesamten Strecke betroffen. Es handelt sich überwiegend um bahnbegleitende Gehölzbestände. Geschlossene Waldflächen mit ihrem besonderen Waldklima sind anlagenbedingt ausschließlich im Bereich des Riederwaldes und des Waldklimatops Leuchte durch die Baumaßnahme betroffen. Die betroffenen Waldflächen sind nicht als Klimaschutzwald bzw. Immissionsschutzwald ausgewiesen. Darüber hinaus sind entlang der gesamten Bahnstrecke bahnbegleitende Gehölzflächen vom Vorhaben betroffen.

Offenlandflächen, die hinsichtlich ihrer lufthygienischen bzw. klimatischen Ausgleichsfunktion Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung darstellen, sind zwischen km 7,8 und 8,7 betroffen. Hier werden Flächen durch die Verbreiterung der Trasse als auch durch die Anlage von Böschungsflächen beansprucht.

Im Bereich des Ostparks, der hinsichtlich des Schutzgutes Klima / Luft als Wert- und Funktionselement mit allgemeiner Bedeutung eingestuft wird, gehen Gehölzstrukturen verloren, die sich positiv auf die Lufthygiene auswirken.

#### **6.1.8.3 Anlagebedingte Zerschneidung / Barrierewirkung in Bereichen mit Luftaustausch**

Zerschneidungseffekte bzw. Barrierewirkungen im Bereich von Luftaustauschbahnen sind insb. durch Lärmschutzwände oder Dammschüttungen denkbar. Eine anlagebedingte Zerschneidung / Barrierewirkung von Luftaustauschbahnen bzw. -prozessen wird durch das konkrete Projekt aber nicht in relevantem Umfang verursacht. Da es sich lediglich um eine Erweiterung eines bestehenden Gleiskörpers handelt, wird durch den Gleiskörper selbst keine neue Zerschneidungswirkung ausgelöst. So bleibt der Niederungsbereich des Riedgrabens im Ostpark, der eine ausgleichende Funktion als Luftleitbahn übernimmt, vom Vorhaben unberührt. Auch von den neu zu errichteten Lärmschutzwänden, die potenziell ein Hindernis für den Luftaustausch darstellen, geht hier keine neue Barrierewirkung für Luftaustauschprozesse aus.

#### **6.1.8.4 Baubedingter Verlust von Waldklimatopen, Offenlandflächen und Gehölzbereichen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion**

Über die anlagenbedingte Flächeninanspruchnahme hinaus wird auch baubedingt entlang der Strecke in Waldflächen und Gehölzflächen eingegriffen, die jeweils Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung darstellen. Baubedingt betroffene geschlossene Waldflächen liegen ausschließlich im Bereich Riederwaldes. Gehölze mit lufthygienischer Aus-

gleichsfunktion sind entlang der gesamten Strecke mit Unterbrechungen betroffen. Darüber hinaus sind an der westlichen Grenze des Planfeststellungsabschnittes Flächen des Freiland-Klimatops bei Bischofsheim bauzeitlich vom Vorhaben betroffen.

#### 6.1.8.5 Konfliktschwerpunkte

Die Auswirkungen auf Klima / Luft, die Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung betreffen, werden als Konfliktschwerpunkt bewertet. Dies betrifft alle anlage- und baubedingten flächenmäßigen Betroffenheiten von Wald-, Offenland- und Gehölzflächen mit ihrer klimatischen und – soweit es sich um Wald- und Gehölzflächen handelt – lufthygienischen Ausgleichsfunktion. Die Konfliktschwerpunkte sind in folgender Tabelle zusammengefasst dargestellt. Eine vollständige Darstellung aller im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erheblichen Konflikte enthält der LBP.

**Tab. 6-14: Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Klima / Luft**

Lage, Strecken - km	Konfliktschwerpunkt
km 4,4 -5,2 km 7,3 und 7,6	Anlagen- und baubedingter Verlust von Waldflächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion (Waldbereiche Riederwald und „Leuchte“)
km 7,8 – 8,7	Anlagen- und baubedingter Verlust von Freilandflächen bei Bischofsheim, die eine luftverbessernde und klimatisch ausgleichende Wirkung besitzen.
gesamte Strecke mit Unterbrechungen	Anlagen- und baubedingter Verlust von bahnbegleitenden Gehölzflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion

#### 6.1.9 Landschaftsbild / Erholungseignung

##### 6.1.9.1 Methodik

Die im Rahmen der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachteten Auswirkungskategorien sind in Tab. 2-1 in Kap. 2.3 aufgelistet. In Frage kommen insbesondere anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahmen, insbesondere Verlust von landschaftsbildprägenden und erlebniswirksamen Einzelstrukturen / Vegetationsstrukturen, Zerschneidungseffekte sowie indirekte Auswirkungen durch Lärm und visuelle Wirkungen. Betroffen sein können strukturreiche Freiflächen wie Wälder (Verlust von erlebniswirksamen Strukturen) als auch Strukturen in offenen Agrarlandschaften (Verlust von gliedernden und belebenden Strukturelementen) sowie Infrastrukturen der landschaftsgebundenen Erholung wie z.B. Rad- und Wanderwege. Als erhebliche Umweltauswirkungen werden Eingriffe immer dann eingestuft, wenn sie Landschaftsbildeinheiten mit mindestens mittlerer Bedeutung betreffen.

Der baubedingte Flächen- und Funktionsverlust wird als erhebliche Auswirkung eingestuft, da die Wiederherstellung der betroffenen Flächen und Funktionen – insbesondere bei der Betroffenheit von Waldbereichen – in der Regel nur mittel- bis langfristig erreichbar ist. Die

Beeinträchtigung durch baubedingte Verkehre (Lärm, visuelle Reize) ist temporär und wird daher als hinnehmbar und nicht als erhebliche Auswirkung eingestuft.

Der Planfeststellungsabschnitt Frankfurt liegt in den Landschaftsbildeinheiten

- Ostpark und Riederwald zwischen Frankfurt-Bornheim und Frankfurt Riederwald: Ostpark (LBE 1a, im Folgenden als „Ostpark“ bezeichnet)
- Ostpark und Riederwald zwischen Frankfurt-Bornheim und Frankfurt Riederwald: Riederwald (LBE 1b, im Folgenden als „Riederwald“ bezeichnet)
- Waldbereich zwischen Frankfurt-Bergen-Enkheim und Maintal-Bischofsheim (LBE 2 im folgenden „Fechenheimer Wald“ genannt)
- Main und angrenzende Offenlandbereiche zwischen Frankfurt-Fechenheim und Maintal-Dörnigheim (LBE 3)

Die Landschaftsbildeinheiten 2 „Fechenheimer Wald“ und 3 „Main und angrenzende Offenlandbereiche zwischen Frankfurt-Fechenheim und Maintal-Dörnigheim“ stellen aufgrund ihrer sehr hohen Bedeutung und mittleren Empfindlichkeit Wert- und Funktionselemente von besonderer Bedeutung dar. Die Landschaftsbildeinheiten 1a und 1b „Ostpark“ und „Riederwald“ stellen aufgrund ihrer mittleren Bedeutung bzw. Empfindlichkeit ein Wert- und Funktionselement allgemeiner Bedeutung dar.

Nachfolgend werden die projektspezifischen Auswirkungen auf die Wert- und Funktionselemente besonderer und allgemeiner Bedeutung beim Schutzgut Landschaftsbild / Erholungseignung beschrieben und Konfliktschwerpunkte definiert. Alle genannten Auswirkungen werden qualitativ erfasst und beschrieben.

#### **6.1.9.2 Anlagenbedingte Inanspruchnahme von Landschaftsbildeinheiten**

Durch die Verbreiterung der Trasse, die Anlage von Damm- und Einschnittsböschungen und die Umverlegung eines Geh- und Radweges kommt es zum Verlust von Strukturelementen, die für die betroffenen Landschaftsbildeinheiten charakteristisch sind. So kommt es bei der Landschaftsbildeinheit 2 „Fechenheimer Wald“ zum Verlust von Waldflächen, die fast ausschließlich aus Laubgehölzen bestehen. Im Bereich der Landschaftsbildeinheit 3 „Main und angrenzende Offenlandbereiche“ gehen in erster Linie strukturierende Gehölze entlang der Bahnlinie verloren.

Als Wert- und Funktionselemente allgemeiner Bedeutung sind die Landschaftsbildeinheit 1a und 1b „Ostpark“ und „Riederwald“ vom Vorhaben betroffen. Innerhalb dieser Landschaftsbildeinheiten kommt es durch die Verbreiterung des Bahndammes zum Verlust von bahnbegleitenden Gehölzstrukturen. Bei allen betroffenen Landschaftsbildeinheiten ist unter Berücksichtigung der Vorbelastung davon auszugehen, dass es zu keinem zusätzlichen Eigenartsverlust kommt. Die Lärmschutzwände liegen überwiegend im bereits bestehenden technisch überprägten Trassenbereich oder werden von vorgelagerten Gehölzen sichtverschattet. So wird die Anlage der Lärmschutzwände in den vier beschriebenen Landschaftsbildeinheiten zu keinem grundlegend veränderten Raumeindruck führen. Innerhalb der Land-



schaftsbildeinheit 1a „Ostpark“ liegt in unmittelbarer Nachbarschaft zur bestehenden Bahnlinie der Bürgergarten als ein in sich geschlossenes Element. Der Bürgergarten ist nur durch einen schmalen Gehölzstreifen von der bestehenden Bahnlinie getrennt, der durch den Ausbau entfernt werden muss. Auf den neuen Böschungsflächen ist hier eine Anlage von Gehölzen vorgesehen. Diese Gehölzpflanzung wird die verlorenen Funktionen hinsichtlich des Landschaftsbildes aber nur mittelfristig wiederherstellen können.

Wegebeziehungen werden durch den geplanten Ausbau nicht zerschnitten bzw. werden wieder hergestellt.

#### **6.1.9.3 Baubedingte Inanspruchnahme von Landschaftsbildeinheiten**

Baubedingt kommt es durch die Anlage von Baustreifen und Baustelleneinrichtungsflächen ebenfalls zum Verlust von gliedernden Strukturelementen in den betroffenen Landschaftsbildeinheiten. Es handelt sich bei den betroffenen Strukturelementen um die gleichen Strukturen, die auch anlagebedingt betroffen sind (s. o.). Betroffen sind ebenfalls die Einheiten 2 („Fechenheimer Wald), 3 (Main und angrenzende Offenlandbereiche), 1a (Ostpark) und 1b (Riederwald).

Ein zusätzlicher Eigenartsverlust ist auch durch die baubedingten Flächeninanspruchnahmen nicht gegeben, da es zu keinem grundlegend veränderten Raumeindruck kommt. Gleiches gilt für Beeinträchtigungen durch optische Reize bzw. Störung von weiträumigen Sichtbeziehungen.

Baubedingte Beeinträchtigungen der Erholungsfunktion sind temporär und werden als hinnehmbar bewertet. Sie führen nicht zu einem Konflikt.

#### **6.1.9.4 Anlagebedingte Überformung von Landschaftsbildeinheiten und Zerschneidung von Sicht- und Wegebeziehungen**

Sowohl die Überformung als auch die Zerschneidung von Landschaftsbildeinheiten und die oftmals damit einhergehende Störung von weiträumigen Sichtbeziehungen sind beim geplanten Vorhaben weniger relevant,

- da es sich um den Ausbau einer bestehenden Bahnlinie handelt und
- das ebene, zum großen Teil reich strukturierte oder bebaute Gelände nur teilweise weiträumige Sichtbeziehungen zulässt.

Trotz der bestehenden Vorbelastung ist jedoch anzuführen, dass der Neubau überwiegend zu einer Verdoppelung des Gleiskörpers führt. Die hiermit verbundene zusätzliche technische Überformung der Landschaft durch Gleisbau und Oberleitungen sowie die ggf. vergrößerte Zerschneidungswirkung der Bahnlinie wird im Folgenden zumindest im Nahbereich der Bahnlinie in den Offenlandbereichen näher betrachtet. Darüber hinaus kann das Aufstellen von Lärmschutzwänden – in Abhängigkeit von der Höhe der Lärmschutzwände – zu Störungen von Sichtbeziehungen führen. Nachfolgend werden die mit Lärmschutz versehenen Bereiche aufgeführt:



- Mittelwand zwischen km 2,685 und 3,58 (Höhe 4 3 m),
- Mittelwand zwischen km 4,83 4,5 und 5,53 5,6 (Höhe zwischen 2 4,5 m und 3 2 m),
- Mittelwand zwischen km 6,33 und 7,33 7,4 (Höhe 4 3,5 m),
- Mittelwand zwischen km 7,64 7,6 und 8,24 8,3 (Höhe zwischen 3 m und 4 m),
- Außenwand nördlich Strecke 3685 zwischen km 3,39 und 3,58 (Höhe von 2 m),
- Außenwand südlich Strecke 3660 zwischen km 6,33 und 6,75 (Höhe zwischen 3 m und 3,5 m),

Die Lärmschutzwände innerhalb der Stadtgebietes von Frankfurt liegen in der bestehenden Trasse, die bereits im jetzigen Zustand durch die Gleisanlage mit dem Containerbahnhof selber, angrenzenden gewerblich genutzten Flächen und Straßen, Autobahnen technisch weitgehend überprägt ist. Aus südlicher Blickrichtung werden sich die Lärmschutzwände in das bereits technisch stark vorbelastete Stadtbild einfügen. Von nördlicher Blickrichtung aus werden die Lärmschutzwände größtenteils von vorgelagerten Gehölzflächen sichtverschattet. Eine Ausnahme stellen die Abschnitte zwischen km 3,2 und 3,7 dar. Hier müssen durch den Vollausbau die der Trasse vorgelagerten Gehölze, die derzeit den Bahnkörper sehr gut gegenüber dem Ostpark und dem Bürgergarten abschirmen. Insbesondere der Bürgergarten ist hier betroffen, da hier der relativ schmale Gehölzstreifen durch den Ausbau entfernt werden muss und somit den Blick auf die neu anzulegende Böschung freigibt. Zwar ist auf den neuen Böschungsflächen die Anlage von Gehölzen vorgesehen. Diese Gehölzpflanzung wird die derzeit vorhandene optische Abschirmung des Bahnkörpers zu den Parkflächen hin aber nur mittelfristig wiederherstellen können.

Die Zerschneidung von Rad- und Wanderwegen stellt einen Konflikt dar, sofern die Wegebeziehungen nicht aufrechterhalten werden können. Der bestehende bahnparallel verlaufenden Geh- und Radweg zwischen km 4,680 und 5,250 wird nach Beendigung der Baumaßnahmen wieder hergestellt und in das bestehender Geh- und Radwegenetz eingebunden. Darüber hinaus ist die Auflassung des Bahnübergangs Cassellastraße und der Ersatz durch Neubau einer Fuß- und Radwegunterführung „EÜ (FU) Cassellastraße“ (bei km 6,55) sowie der Ersatz durch Neubau einer Eisenbahnüberführung „EÜ Ernst-Heinkel-Straße“ (bei km 6,10) vorgesehen.

#### **6.1.9.5 Betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch Lärm und optische Störungen**

Die Beeinträchtigung erholungsrelevanter Bereiche durch Verlärmung stellt insbesondere dann einen Konflikt dar, wenn bisher ruhige Bereiche durch das Vorhaben neu verlärmt werden. Im vorliegenden Fall ist auf Grund der vorhandenen Strecke 3660 von einer erheblichen Vorbelastung auszugehen, auf die eine vorhabensbedingte Zusatzbelastung durch den Ausbau trifft. Die diesbezügliche Auswertung von Lärmgutachten hat ergeben, dass der geplante Ausbau der Nordmainischen Bahnlinie jedoch nicht zu einer bewertungsrelevanten Verschlechterung der Lärmimmissionssituation führt. In der Diskussion um wahrnehmbare Veränderungen von Lärmimmissionen werden Relevanzschwellen von 1-3 dB(A) diskutiert (siehe Ortscheid und Wende 2004 mit weiteren Nachweisen). Die hier prognostizierte vorhabensbedingte Änderung liegt aber bereits im Emissionspegel in einem Abstand von 25 m von

der Gleisachse unterhalb von 1 dB(A). Gleichzeitig ist zu berücksichtigen, dass abschnittsweise zusätzlicher Lärmschutz in Form von Lärmschutzwänden vorgesehen ist, die sogar zu einer Verbesserung der Lärmsituation gegenüber der Ist-Situation führen werden. Im Ergebnis ist somit eine erhebliche Umweltauswirkung durch vorhabensbedingte Verlärmung von Bereichen mit Landschaftsbild- und Erholungsfunktion auszuschließen.

Beeinträchtigungen durch optische Reize liegen aufgrund der bestehenden Bahnlinie bereits vor, die Zunahme der Taktung des Schienenverkehrs wird nicht als Konflikt für Erholungssuchende angesehen.

#### 6.1.9.6 Konfliktschwerpunkte

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild und die natürliche Erholungseignung, die Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung betreffen, werden als Konfliktschwerpunkt bewertet. Die Konfliktschwerpunkte sind in folgender Tabelle zusammengefasst dargestellt. Eine vollständige Darstellung aller im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung erheblichen Konflikte enthält der LBP.

**Tab. 6-15: Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Landschaftsbild / Erholungseignung**

Lage, Strecken - km	Konfliktschwerpunkt
km 7,3 – 8,2	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit sehr hoher Bedeutung und mittlerer Empfindlichkeit (LBE 2 Fechenheimer Wald): betroffen sind naturnahe Wälder.
km 7,6 – 8,7	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit sehr hoher Bedeutung und mittlerer Empfindlichkeit (LBE 3: Main und angrenzende Offenlandbereiche) betroffen sind strukturierte Offenlandbereiche.

#### 6.1.10 Kultur- und Sachgüter

##### 6.1.10.1 Methodik

Die im Rahmen der Auswirkungsprognose und -bewertung betrachteten Auswirkungskategorien sind in Tab. 2-1 in Kap. 2.3 aufgelistet. Es handelt sich vor allem um anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme von Bodendenkmälern sowie einzelnen Kulturdenkmälern und Gesamtanlagen sowie Beeinträchtigungen von Kulturdenkmälern durch Trennwirkungen, Benachbarung zu technischen Anlagen und betriebsbedingte Erschütterungen.

Im Ergebnis der Auswirkungsprognose lässt sich feststellen, dass es im PFA Frankfurt **mit Ausnahme des Gartendenkmals Ostpark** zu keinen Konflikten zwischen der geplanten S-Bahn-Strecke und Kultur- und Sachgütern kommt. Bodendenkmäler kommen im Abschnitt Frankfurt nicht vor. Die vorhandenen **baulichen** Kulturdenkmäler entlang der Strecke werden durch die Planung nicht unmittelbar betroffen. Sie liegen ausreichend entfernt, so dass auch keine visuellen oder erschütterungsbedingten Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Dies gilt auch für den Bahnhof Mainkur bei km 7,3. Da die Beurteilungsschwelle für Erschütterungs-

immissionen für den Schutz des Menschen deutlich unterhalb der Schwelle, ab der mit Gebäudeschäden zu rechnen ist, können vorhabensbedingte Schäden an dem als Denkmal geschützten Bahnhofsgebäude ausgeschlossen werden.

Im Bereich des Ostparks, der als historische Gartenanlage einen besonderen Schutz genießt, kommt es durch die Erweiterung der bestehenden Bahnanlage in Richtung Norden zu randlichen Inanspruchnahmen. Betroffen ist die randliche Heckenpflanzung im Bereich des Bürgergartens sowie der teilweise historische Baumbestand zwischen km 3,5+60 und 4,1+30. Die Konflikte betreffen nur den Randbereich des Parks. Sie werden durch eine möglichst platzsparende Planung sowie eine entsprechende Böschungsgestaltung so weit wie möglich minimiert. Der verbleibende Restkonflikt wird dennoch als Konfliktschwerpunkt gewertet. Eine ausführliche Darstellung des Ostparks, der gartendenkmalpflegerischen Bedeutung des Parks und der zu erwartenden Eingriffe enthält Anhang III der UVS.

**Tab. 6-16: Konfliktschwerpunkte des Schutzgutes Kulturgüter**

Lage, Strecken - km	Konfliktschwerpunkt
km 3,1+80 – 3,4+50 und 3,5+60 – 4,1+30	Anlage- und baubedingte Verluste von Parkgelände mit historischem Baumbestand und bahnbegleitendem Gehölzbestand im Bereich des Gartendenkmals Ostpark

#### **6.1.11 Wechselwirkungen**

Im Rahmen der Auswirkungsprognose werden auch Auswirkungen infolge von ökosystemaren Wechselbeziehungen betrachtet. Solche Auswirkungen führen zu indirekten Wirkungen bei einzelnen Schutzgütern, da die Wechselbeziehungen dazu führen, dass sich Wirkungen im Wirkungsgefüge fortsetzen und nicht isoliert ein einzelnes Schutzgut betreffen. Ein Beispiel für eine indirekte Wirkung ist etwa der Schadstoffeintrag in das Grundwasser, der über die Luft in den Boden und weiter in das Grundwasser erfolgt. Wie bei der Raumanalyse werden die jeweiligen Wirkungen im Ergebnis aber bei einzelnen Schutzgütern dargestellt, da es erst im jeweiligen Schutzgut zu entsprechenden Auswirkungen kommt. Werden im Rahmen einer Wirkungskette mehrere Schutzgüter betroffen, werden die jeweiligen Wirkungen auch bei mehreren Schutzgütern thematisiert.

### **6.2 Planfeststellungsabschnitt 2 – Maintal**

Im Planfeststellungsabschnitt 2 ergeben sich aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und -bewertung sowie einer daran anknüpfenden Auswirkungsprognose und -bewertung die in folgender Tabelle dargestellten räumlichen Konfliktschwerpunkte entlang der geplanten Ausbaustrecke:

**Tab. 6-17 6-15: Konfliktschwerpunkte im Planfeststellungsabschnitt 2 – Maintal**

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
<b>Gesamtstrecke des PFA 2</b>	
<b>Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion</b>	
punktuell entlang gesamter Strecke	Anlagebedingte Inanspruchnahme von einzelnen privaten Gebäude und Nebenanlagen im Außenbereich – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
gesamte Strecke mit Unterbrechungen	Anlage und baubedingter Verlust von bahnbegleitenden Gehölzflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion
<b>Schutzgut Landschaftsbild / Erholungseignung</b>	
8,6 +60 - 12,0	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit sehr hoher Bedeutung (LBE 3: Main und angrenzende Offenlandbereiche; Bedeutung sehr hoch, Empfindlichkeit hoch); betroffen sind insbesondere strukturierte Baumschulenflächen, strukturierte, abwechslungsreiche Offenlandflächen sowie Gehölzflächen.
13,3 - 15,0+82	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit hoher Bedeutung (LBE 4a: Waldbereich Maintal; Bedeutung hoch, Empfindlichkeit mittel), betroffen sind insbesondere naturnahe Waldflächen.
<b>Konfliktbereich 4: Main und angrenzende Offenlandbereiche zwischen Frankfurt-Fechenheim und Maintal-Bischofsheim</b>	
<b>Schutzgut Tiere</b>	
9,0 - 9,2	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum der Zauneidechse
9,0 - 9,2	Anlage- und baubedingter Verlust von Laichgewässern und Landlebensraum besonders geschützter Amphibienarten (Bergmolch, Teichmolch, etc.)
<b>Schutzgut Boden</b>	
8,6 - 9,2	Anlage- und baubedingte Einriffe in Böden, die eine hohe oder sehr hohe Bodenfruchtbarkeit aufweisen
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
8,6+60 – 9,0	Anlagebedingter Verlust von Offenlandflächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion
<b>Konfliktbereich 5: Wald westlich Dörnigheim</b>	
<b>Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion</b>	
9,0 - 10,6	Anlagebedingte Inanspruchnahme von gewerblichen Bauflächen und damit verbundener Rückbau einzelner privater Gebäude und Nebenanlagen am Südrand Bischofsheim – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich
10,6 - 11,0+40	Anlagebedingte Inanspruchnahme und damit Verkleinerung einer geplanten gemischten Baufläche am Südrand Bischofsheim
<b>Schutzgut Tiere</b>	
9,3 – 11,9 44,7	Anlage- und baubedingter Verlust von bahnbegleitenden Gehölzen als Bruthabitat der Nachtigall (und anderer Gebüschbrüter)
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
10,6+40 - 11,9	Anlagebedingter Verlust von Offenlandflächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
<b>Konfliktbereich 6: Mainfeld</b>	
<b>Schutzgut Biotope / Pflanzen</b>	
11,3+10, 11,7+30	Anlage- und baubedingte Verluste von Fließgewässern und gewässerbegleitenden Vegetationsbeständen, trockenen bis frischen Gehölzbeständen und Offenlandflächen (Wiesenbrachen, ruderalen Wiesen, Feld- und Wiesenrainen)
<b>Schutzgut Tiere</b>	
10,8 - 11,9	Anlage- und baubedingter Verlust von bahnbegleitenden Gehölzen als Jagdgebiet und Flugroute von Fledermäusen (insb. Wasserfledermaus und Zwergfledermaus) Betriebsbedingte Tötung oder Verletzung von Individuen der Fledermäuse aufgrund der Erhöhung des Kollisionsrisikos (Wasserfledermaus, Zwergfledermaus)
10,8 - 11,9	Betriebsbedingte Tötung oder Verletzung von Individuen des Eisvogels und des Steinkauzes aufgrund der Erhöhung des Kollisionsrisikos
11,4+80	Anlagebedingte Erhöhung der Barrierewirkung für den Eisvogel durch die verbreiterte Braubachbrücke
10,8 - 11,9	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum der Zauneidechse
11,2 - 11,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Laichgewässern und Landlebensraum besonders geschützter Amphibienarten (Bergmolch, Teichmolch, etc.)
10,8 - 11,9	Anlage- und baubedingter Verlust von Habitaten nicht gesetzlich geschützter, aber gefährdeter Tagfalter- und Heuschreckenarten (Goldene Acht, Große Goldschrecke, Wiesengrashüpfer)
<b>Schutzgut Boden</b>	
11,3 - 11,9	Anlage- und baubedingte Einriffe in Böden, die eine hohe oder sehr hohe Bodenfruchtbarkeit aufweisen
11,5 - 11,9	Anlage- und baubedingte Einriffe in Böden, die eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte haben und ein hohes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften besitzen
<b>Konfliktbereich 7: Maintal-Dörnigheim</b>	
<b>Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion</b>	
11,9+50 - 13,2+70	Anlagebedingte Inanspruchnahme von gewerblichen und gemischten Bauflächen und damit verbundener Rückbau einzelner privater Gebäude und Nebenanlagen in Dörnigheim Nord – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich
13,1+60, Südseite	Erschütterungsimmissionen am Gebäude Eichenheege 20
<b>Schutzgut Kultur- und Sachgüter</b>	
11,7+80 13,2+20	Anlagebedingter Verlust von zwei denkmalgeschützten Gebäuden
<b>Konfliktbereich 8: Wald östlich Dörnigheim bis zur L 3209</b>	
<b>Schutzgut Biotope / Pflanzen</b>	
13,2 +80 - 14,7+60	Anlage- und baubedingte Verluste von Waldbeständen (z. B. Bodensaurer Buchenwald, Eichen-Hainbuchenwald, Eichenmischwald, sonstige naturnahe Laubholzbestände) sowie Funktionsbeeinträchtigung von Waldflächen durch bau- und anlagebedingten Waldanschnitt
<b>Schutzgut Tiere</b>	
13,3 – 14,8	Anlage- und baubedingter Verlust von Nahrungshabitaten gefährdeter bzw. geschützter Vogelarten (Mittelspecht, Schwarzspecht etc.) im Dörnigheimer Wald
<b>Schutzgut Boden</b>	
13,6 – 14,2	Anlage- und baubedingte Eingriffe in Böden, die eine hohe oder sehr hohe Bodenfruchtbarkeit aufweisen
13,3 – 13,7	Anlage- und baubedingte Eingriffe in Böden, die eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte haben und ein hohes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften besitzen

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
13,5 – 14,8	schaften besitzen Anlage- und baubedingte Eingriffe in Böden, die eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte haben
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
13,2+70 - 14,7+60	Anlage- und baubedingter Verlust von Waldflächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion
<b>Schutzgut Kultur- und Sachgüter</b>	
13,7 - 14,5 14,6 - 14,8	Anlage- und baubedingter Verlust von Bodendenkmälern
<b>Konfliktbereich 9: Offenlandbereich östlich der L 3209 und Braubachau südlich Hohe Tanne</b>	
<b>Schutzgut Tiere</b>	
14,9 - 15,1	Anlage- und baubedingter Verlust von Habitaten nicht gesetzlich geschützter, aber gefährdeter Tagfalter- und Heuschreckenarten (Goldene Acht, Große Goldschrecke, Wiesengrashüpfer)
<b>Schutzgut Boden</b>	
14,8 - 15,1	Anlage- und baubedingte Einriffe in Böden, die eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte haben und ein hohes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften besitzen
14,8 - 15,1	Baubedingte Eingriffe in Böden, die besonders empfindlich gegenüber Bodenverdichtung sind
<b>Schutzgut Grundwasser</b>	
14,7 - 14,7+25; 15,0+70 - 15,0+80	Anlagebedingter Verlust von Flächen mit Grundwasserschutzfunktion im Bereich des Trinkwasserschutzgebiets 435-064 Hanau-Kesselstadt, Zone III
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
14,8+80 - 15,0+82	Anlagebedingter Verlust von Offenlandflächen mit klimatischer Ausgleichsfunktion

### 6.3 Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau

Im Planfeststellungsabschnitt 2 ergeben sich aus den Ergebnissen der Bestandserfassung und -bewertung sowie einer daran anknüpfenden Auswirkungsprognose und -bewertung die in folgender Tabelle dargestellten räumlichen Konfliktschwerpunkte entlang der geplanten Ausbaustrecke:

**Tab. 6-18 6-16:** Konfliktschwerpunkte im Planfeststellungsabschnitt 3 – Hanau

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
<b>Gesamtstrecke des PFA 3</b>	
<b>Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion</b>	
15,7 – 15,8	Anlagebedingte Inanspruchnahme einer im Flächennutzungsplan als Sportanlage ausgewiesenen Fläche im Bereich des Bahnhofes Hanau Wilhelmsbad
16,7 – 16,8	Anlagebedingte Inanspruchnahme von Siedlungsflächen und damit verbundener Rückbau einzelner privater Gebäude und Nebenanlagen zwischen Kastanienallee und Frankfurter Landstraße – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
16,8 – 17,1	Anlagebedingte Inanspruchnahme von wohnungsfernen Gärten und damit verbundener Rückbau einzelner privater Gebäude und Nebenanlagen südöstlich der Frankfurter Landstraße – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich
bei 17,1	Anlagebedingte Inanspruchnahme einer im Flächennutzungsplan als Friedhof ausgewiesenen Fläche (Friedhof Kesselstadt)
bei 17,2	Anlagebedingte Inanspruchnahme eines als Wohnbaufläche ausgewiesene Bereiches zwischen Friedhof Kesselstadt und Salisweg
bei 17,2	Starke Verschattung durch die geplante Lärmschutzwand eines direkt an die Bahnlinie angrenzenden Gebäudes am Salisweg
bei 17,3	Anlagebedingte Inanspruchnahme eines einzelnen privaten Gebäudes und Nebenanlagen im Außenbereich – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich
17,5 – 18,1	Anlagebedingte Inanspruchnahme einer im Flächennutzungsplan als Parkanlage ausgewiesene Fläche im Bereich der Kinzig
18,1 – 18,5	Anlagebedingte Inanspruchnahme eines als Wohnbaufläche ausgewiesene Bereiches zwischen Westbahnhofstraße und Bahnlinie
gesamte Strecke	Wesentliche Erhöhung der Erschütterungsimmissionen an insgesamt 35 Gebäuden
<b>Schutzgut Tiere</b>	
15,1 – 18,9	Anlage- und baubedingter Verlust von Wald und bahnbegleitenden Gehölzen als Jagdgebiete von Fledermäusen (insbesondere der Zwergfledermaus)
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
gesamte Strecke mit Unterbrechungen	Anlage und baubedingter Verlust von bahnbegleitenden Gehölzflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion
<b>Schutzgut Kultur- und Sachgüter</b>	
bei 15,8 bei 16,6 und bei 17,7	Anlagebedingter Eingriff in Gartendenkmäler (Burgallee, Kastanienallee, Gartenanlage in der Kinzigaue)
<b>Konfliktbereich 10: Wald bei Kesselstadt</b>	
<b>Schutzgut Biotop / Pflanzen</b>	
15,0+82 - 15,7+10, 15,8 -16,4+70	Anlage- und baubedingte Verluste von Waldbeständen (Eichen-Hainbuchenwald, Sonstige naturnahe Laubholzbestände) sowie Funktionsverlust/-beeinträchtigung von Waldflächen durch bau- und anlagebedingten Waldanschnitt
<b>Schutzgut Boden</b>	
15,1 – 15,9 und 16,2	Dauerhafter Verlust sowie bauzeitliche Inanspruchnahme von Böden, die eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte haben sowie ein hohes Potenzial als Standort für natürliche Pflanzengesellschaften besitzen
16,2 – 16,6	Dauerhafter Verlust sowie bauzeitliche Inanspruchnahme von Böden, die eine hohe oder sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit aufweisen
<b>Schutzgut Grundwasser</b>	
15,1 - 17,1	Anlagebedingter Verlust von Flächen mit Grundwasserschutzfunktion im Bereich des Trinkwasserschutzgebiets 435-064 Hanau-Kesselstadt, Zonen II und IIIA
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
15,1 -16,4	Anlage- und baubedingter Verlust von Waldflächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion
<b>Schutzgut Landschaftsbild / Erholungseignung</b>	
bei 15,1	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit hoher Bedeutung und mittlerer Empfindlichkeit (LBE 4a Waldbereich Maintal), betroffen sind naturnahe Wälder
15,1 – 16,5	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit hoher Bedeutung und mittlerer Empfindlichkeit (LBE 4b: Waldbereich Hanau), betroffen sind insbesondere



Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
	naturnahe Waldflächen
<b>Konfliktbereich 11: Kinzigau in Hanau</b>	
<b>Schutzgut Biotope / Pflanzen</b>	
17,7+25 - 17,7+60	Anlage- und baubedingte Verluste von gewässerbegleitenden Vegetationsbeständen entlang der Kinzig und des Salisbaches sowie von Gehölzbeständen (Nasse Gehölze, Trockene bis frische Gehölze) und Offenlandflächen in der Salisbach-Kinzig-Aue (Intensiv genutzte Frischwiesen, Wiesenbrachen und ruderalen Wiesen, Ausdauernde Ruderalfluren)
<b>Schutzgut Tiere</b>	
17,5 – 17,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum gefährdeter Heuschreckenarten in der Kinzig-Salisbach-Aue (Sumpfschrecke)
<b>Schutzgut Oberflächengewässer</b>	
17,1 - 17,8; bei 18,0 und 18,350	Anlagebedingter Verlust von Retentionsvolumen im Bereich des festgesetzten Überschwemmungsgebietes des Mains und der Kinzig
<b>Schutzgut Kultur- und Sachgüter</b>	
17,0 – 17,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Bodendenkmälern
<b>Konfliktbereich 12: Hauptbahnhof Hanau</b>	
<b>Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion</b>	
70,4 - 70,9 (3685)	Verlust einer Kleingartenanlage im Zwickel der Gleisstrecken 3600 und 3671 auf Höhe Hanau HBF
<b>Schutzgut Tiere</b>	
70,3 – 71,1 (3685)	Anlage- und baubedingter Verlust von Wald und bahnbegleitenden Gehölzen als Jagdgebiete von Fledermäusen (insbesondere der Zwergfledermaus)
71,0 – 72,1 (3685)	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum gefährdeter Heuschreckenarten im Bahnhof Hanau (Blaufügelige Ödlandschrecke)
70,8 – 72,1 (3685)	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum der Mauer- und Zauneidechse mit einem Schwerpunkt in randlichen Bereichen des Bahnhofs Hanau

## 7 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Artenschutzmaßnahmen sind für jeden Planfeststellungsabschnitt in einem LBP (jeweils Anlage 11 der Planfeststellungsunterlage) und dort insbesondere im Maßnahmenverzeichnis (s. jeweils Anlage 11.1) sowie in den zugehörigen Maßnahmenplänen (s. jeweils Anlagen 11.3 und 11.4) dargestellt. Die Eingriffs-Ausgleichsbilanzen sind ebenfalls den jeweiligen Landschaftspflegerischen Begleitplänen (jeweils Anlage 11.1, Kap. 6) zu entnehmen. In Anbetracht der Flächenknappheit im betroffenen Planungsraum wurden entlang der Ausbaustrecke nur die aus dem Artenschutz resultierenden Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Darüber hinaus stand im unmittelbaren Nahbereich des Vorhabens lediglich eine größere Anzahl von kleinen Flurstücken, in der Regel < 0,5 ha, für Maßnahmen grundsätzlich zur Verfügung. Daher wurde in einem zweiten Schritt auf Flächen in extern liegenden Maßnahmenpools im Osten des Naturraums bei Gelnhausen / Seligenstadt (Liegenschaft Bernbach und Ersatzaufforstungsfläche Münster) zurückgegriffen, in denen die nicht entlang der Trasse realisierten Kompensationserfordernisse durchgeführt werden. ~~Im Planfeststellungsabschnitt Frankfurt am Main sind darüber hinaus Kompensationsmaßnahmen im FFH-Gebiet „Frankfurter Oberwald“ vorgesehen, die aus dem Bewirtschaftungsplan für das FFH-Gebiet abgeleitet sind (siehe LBP in Anlage 11).~~

Die nachfolgenden Tabellen stellen neben den Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, die in den Planfeststellungsabschnitten 1 bis 3 vorgesehen sind, auch die naturschutzfachlichen relevanten Vermeidungs- und Gestaltungsmaßnahmen dar, so dass sie eine vollständige Übersicht aller der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zuordbaren Maßnahmen in den Abschnitten geben.

**Tab. 7-1 Maßnahmenübersicht für den PFA 1 – Frankfurt**

Maßnahmen-kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Flächen-größe in ha /lfm
<b>Vermeidungsmaßnahmen</b>		
V1	Anlage von Schutzzäunen, Schutz von Einzelbäumen (gemäß DIN 18.920, RAS-LP4)	<del>3,846</del> 4.124 / <del>19 30</del> 32 Stck.
V2	Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdeten Stoffen	n.q.
V3	Maßnahmen zum Schutz des Bodens und der Wiederherstellung von Bodenfunktionen (gemäß DIN 18.300, DIN 18.915)	<del>2,85</del> 2,71
V4	Maßnahmen zum Schutz von Fledermausquartieren	2
V5	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf	n.q.
V6	Ökologische Baubegleitung	n.q.
V7	Monitoring zur Wassersättigung an Baumstandorten mit Tensiometermessungen	n.q.
V8	Wassereinleitung in den Ostpark im Bereich Bürgergarten	n.q.

Maßnahmen- kürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Flächen- größe in ha /lfm
V9	Wassereinleitung in den Ostparkweiher	n.q.
<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (im Vorhabensbereich, trassennah)</b>		
A1 <sub>CEF</sub>	Optimierung von Ersatzhabitaten für Mauereidechsen vor Baubeginn	<del>0,59</del> 0,62
A2	Anlage und Entwicklung naturnaher Feldgehölze und Hecken	<del>0,35</del> 0,25
E3	Entwicklung naturnaher Waldbestände durch Aufforstung	<del>0,13</del> 0,14
A4	Entwicklung von Ruderalfluren durch Einsaat	<del>0,05</del> 0,06
A5	Entwicklung von Ruderalfluren durch Sukzession	0,52
E6	Entwicklung von Wald (Waldrand /-saum) durch Sukzession	0,01
A7	Rückbau von versiegelten Flächen	<del>0,64</del> 1,11
A8	Herstellung von Gehölzpflanzungen als Leitstruktur und Überflughilfe	<del>0,18</del> 0,12
A9	Entwicklung von Wiesen durch Einsaat	0,02
A10 <sub>FCS</sub>	Wiederherstellung von ruderalisierten Flächen als Habitat für Mauereidechsen	<del>0,70</del> 0,68
A11	Voranbau in angeschnittenen Waldbeständen	<del>1,79</del> 1,71
A12.1 <sub>CEF</sub> / A12.2 <sub>CEF</sub>	Optimierung von Ersatzhabitaten für Zauneidechsen vor Baubeginn	0,72
<b>Gestaltungsmaßnahmen</b>		
G1	Landschaftsrassen im Bereich der Bahnanlage	<del>1,82</del> 2,66
G1.1	Schotterrasen	0,07
G2	Landschaftsrassen mit Gehölzanpflanzungen	<del>0,34</del> 0,33
G2.1	Hecken- und Gehölzpflanzungen Ostpark	0,07
G3	Einzelbaumpflanzung	15 6 Stck.
<b>Ersatzmaßnahmen - (trassenfern: <b>Liegenschaft Bernbach und</b> Ersatzaufforstung Münster)</b>		
E(M)1.10, E(M)1.14, E(M)1.16, E(M)1.17	Umbau von naturfernen Nadel- und Laubholzbeständen in naturnahe Waldbestände	9,89
E(M)1.13,	Umbau von naturfernen Nadel- und Laubholzbeständen in naturnahe Waldbestände	<del>4,86</del> 4,85
E(M)2.3, E(M)2.4 E(M)2.5	Sicherung hochwertiger naturnaher Laubwaldbestände durch Stilllegung	4,85
E(M)4.2, E(M)4.5	Umbau von naturfernen Nadel- und Laubholzbeständen in naturnahe Waldbestände	1,95
E(M)4.3, E(M)4.6	Entwicklung von arten- und strukturreichen Waldwiesen und -lichtungen	0,89

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Flächen- größe in ha /l/m
E(M)5	Entsiegelung und Rückbau von Wegen, Plätzen und Gebäuden	2,48
E(M)10.1	Wiederherstellung und Grundpflege von Zechstein / Magerrasen	0,58
<del>E(M)1.13,</del>	<del>Umbau von naturfernen Nadel- und Laubholzbeständen in naturnahe Waldbestände</del>	<del>4,86</del>
<del>E(M)2.3, E(M)2.4 E(M)2.5</del>	<del>Sicherung hochwertiger naturnaher Laubwaldbestände durch Stilllegung</del>	<del>4,86</del>
<del>E(M)4.3, E(M)4.6</del>	<del>Entwicklung von arten- und strukturreichen Waldwiesen und lichtungen</del>	<del>0,89</del>
<del>E(M)5</del>	<del>Entsiegelung und Rückbau von Wegen, Plätzen und Gebäuden</del>	<del>2,48</del>
E(F)3	Aufforstung von naturnahen Laubholzwäldern	0,56
<b>Ausgleichsmaßnahme im FFH-Gebiet „Frankfurter Oberwald“</b>		
E(F)1	Entwicklung LRT 9130 aus Nadelholzbeständen	0,62
E(F)2	Entwicklung LRT 9130 aus Mischbeständen	3,99

Im Planfeststellungsabschnitt 1, Frankfurt am Main, sind naturschutzrechtliche Gestaltungs-, Schadensbegrenzungs- und Kompensationsmaßnahmen auf einer Fläche von insg. ~~35,14~~ ~~13,58~~ ~~21,50~~ ha vorgesehen. Diesen Maßnahmen steht ein Eingriffsumfang von ~~30,34~~ ~~26,68~~ ~~28,57~~ ha (davon ~~8,58~~ ~~8,65~~ ha Eingriff in bestehenden Gleiskörper) gegenüber.

**Tab. 7-2: Maßnahmenübersicht für den PFA 2 – Maintal**

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang in ha (falls nicht an- gegeben)
<b>Vermeidungsmaßnahmen</b>		
V1	Anlage von Schutzzäunen, Schutz von Einzelbäumen (gemäß DIN 18.920, RAS-LP4)	<del>5,659</del> 5.960 m 13 Stck.
V2	Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen	n.q.
V3	Maßnahmen zum Schutz des Bodens und der Wiederherstellung von Bodenfunktionen (gemäß DIN 18.300, DIN 18.915)	n.q.
V4	Errichtung einer Überflughilfe	n.q.
V5	Bautabuzone	<del>0,14</del> 0,17
V6	Herstellung von Öffnungen im Bodenkontaktbereich von Lärmschutzwänden zur Gewährleistung der Querung von Kleintieren	n.q.
V7	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf	n.q.
V8	Ökologische Baubegleitung	n.q.
V9	Voranbau Eiche und Edellaubholz	<del>1,56</del> 1,52

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang in ha (falls nicht angegeben)
<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (im Vorhabensbereich, trassennah)</b>		
A1 <sub>CEF</sub>	Herstellung von Ersatzhabitaten für Zauneidechsen vor Baubeginn	<del>0,35</del> 0,33
A2	Herstellung von Gehölzstreifen als Leitstruktur und Überflughilfe	<del>0,66</del> 0,67
A3	Herstellung von Gehölzpflanzungen	<del>0,09</del> 0,10 0,09
A4	Herstellung Eisvogelbruthilfe	1 Stck.
E4	<del>Anlage von Wald nach Bauende außerhalb von Bauflächen</del>	<del>0,08</del>
E5	Herstellung Ufervegetation und Hochstaudenflur	0,05
W1	Wiederherstellung von Waldflächen	<del>1,10</del> 1,20
W2	Wiederherstellung von Wiesen	<del>0,41</del> 0,43
W3	Wiederherrichtung von voll- und teilversiegelten Flächen sowie Wiederherstellung von stark anthropogen überprägten Flächen	<del>2,39</del> 2,94 2,95
W4	Wiederherstellung von Ruderalfluren durch Sukzession	<del>0,49</del> 0,42
W5	Wiederherstellung von Gehölzen	<del>0,58</del> 0,37 0,36
W6	Rückbau von versiegelten Flächen	<del>0,25</del> 0,21 0,23
W7	Wiederherstellung von Waldrand / -saum durch Sukzession	0,04
<b>Gestaltungsmaßnahmen</b>		
G1	Landschaftsrasen im Bereich der Bahnanlage	<del>2,51</del> 2,58 2,80
G2	Landschaftsrasen mit Gehölzanpflanzungen	0,08
G3	Einzelbaumpflanzung	34 Stck.
<b>Ersatzmaßnahmen - (trassenfern: Maßnahmen auf der Liegenschaft Bernbach und Ersatzaufforstung Münster)</b>		
E(M)1.1-1.9, 1.11, 1.12, 1.15	Umbau von naturfernen Nadel- und Laubholzbeständen in naturnahe Waldbestände  (E(M)1.1) (E(M)1.2) (E(M)1.3) (E(M)1.4) (E(M)1.5)1,1+ (E(M)1.6) (E(M)1.7) (E(M)1.8) (E(M)1.9) (E(M)1.11) (E(M)1.12)	gesamt: <del>22,21</del> 22,27 22,30 ( <del>1,01</del> 1,02 1,03) ( <del>1,21</del> 1,22) ( <del>1,39</del> 1,51) (0,36) (2,52) (0,99) (1,83) (1,04) ( <del>5,67</del> 5,60,

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang in ha (falls nicht angegeben)
	(E(M)1.15)	5,63 (0,70) (1,13) (4,36 4,34)
E(M)2.6	Nutzungsverzicht in alten Laubwaldbeständen	2,75 3,06
E(M)6	Rückbau von Verrohrungen und Uferbefestigung von Gräben	n.q.
E(M)7	Renaturierung und Strukturverbesserung Weißmichs-Bach	1,29 1,15
E(M)8	Rückbau von Durchlässen und Herstellung Durchgängigkeit der Gewässer, Anlage Furten oder Kastendurchlässe	10 Stck.
E(M)10.1	Wiederherstellung und Grundpflege von Zechsteinheide / Magerrasen	1,30 3,63 3,84
E(F)1	Aufforstung von naturnahen Laubholzwäldern	1,64

\* ha = Hektar; lfm = Laufender Meter; n.q. = nicht quantifiziert

Im Planfeststellungsabschnitt 2, Maintal sind naturschutzrechtliche Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen auf einer Fläche von insg. 38,02 41,08 41,14 ha vorgesehen. Diesen Maßnahmen steht ein Eingriffsumfang von 25,85 26,84 27,60 ha (davon 7,77 ha Eingriff in bestehenden Gleiskörper) gegenüber.

**Tab. 7-3: Maßnahmenübersicht für den PFA 3 – Hanau**

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang in ha / lfm
<b>Vermeidungsmaßnahmen</b>		
V1	Anlage von Schutzzäunen, Schutz von Einzelbäumen (gemäß DIN 18.920, RAS-LP4)	6.651 lfm, 21 Einzelbäume
V2	Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdeten Stoffen	n.q.
V3	Maßnahmen zum Schutz des Bodens und der Wiederherstellung von Bodenfunktionen (gemäß DIN 18.300, DIN 18.915)	4,67
V4	Bautabuzone	0,38
V5	Herstellung von Öffnungen im Bodenkontaktbereich von Lärmschutzwänden zur Gewährleistung der Querung von Kleintieren	731 lfm
V6	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf	n.q.
V7	Ökologische Baubegleitung	n.q.
<b>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen (trassennah)</b>		
A1 <sub>CEF</sub>	Herstellung von Ersatzhabitaten für Mauer- und Zauneidechsen vor Baubeginn	0,32
A2	Anlage und Entwicklung naturnaher Feldgehölze und Hecken	0,74
E3	Entwicklung naturnaher Waldbestände durch Aufforstung	0,84
E4	Entwicklung von Ufervegetation und Hochstaudenflur	0,14

Maßnahmenkürzel	Maßnahmenkurzbeschreibung	Umfang in ha / lfm
A5	Entwicklung von Wiesen durch Einsaat	0,05
A6	Entwicklung von Ruderalfluren durch Einsaat	1,64
A7	Entwicklung von Ruderalfluren durch Sukzession	0,59
E8	Entwicklung von Wald (Waldrand /-saum) durch Sukzession	0,21
A9	Extensivierung einer intensiv genutzten Frischwiese	0,24
A10	Rückbau von versiegelten Flächen	0,21
A11	Entwicklung einer Extensivwiese durch Einsaat und extensive Nutzung	0,10
A12	Herstellung von Ersatzhabitaten für Reptilien und Heuschrecken	0,02
A13	Voranbau in angeschnittenen Waldbeständen	9,73
A14	Gehölzpflanzungen am Böschungsfuß im Überschwemmungsgebiet	0,04
<b>Gestaltungsmaßnahmen</b>		
G1	Landschaftsrasen im Bereich der Bahnanlage	1,96
G2	Landschaftsrasen mit Gehölzanpflanzungen	0,30
G3	Einzelbaumpflanzung	5 Stück
<b>Ersatzmaßnahmen - (trassenfern: Liegenschaft Bernbach und Ersatzaufforstung Münster)</b>		
E(M)1.10E (M)1.14 E(M)1.16 E(M)1.17	Umbau von naturfernen Nadel- und Laubholzbeständen in naturnahe Waldbestände	9,87
E(M)9	Wiederherstellung von funktionalen Beziehungen zwischen außen liegenden und eingezäunten Biotopflächen durch Rückbau der Zaunanlage	69,50
E(M)4.2 E(M)4.5	Entwicklung von arten- und strukturreichen Waldwiesen und -lichtungen	1,95
E(F)2	Aufforstung von naturnahen Laubholzwäldern	2,20
<b>Ersatzmaßnahmen - trassenfern: Maßnahmen auf der Retentionsfläche im Überschwemmungsgebiet des Main</b>		
A(R)1	Wiederherstellung einer Wiesenfläche durch Wieseneinsaat mit Sukzession auf Teilflächen im Überschwemmungsgebiet des Mains	5,80

Im Planfeststellungsabschnitt 3, Hanau, sind naturschutzrechtliche Gestaltungs- und Kompensationsmaßnahmen auf einer Fläche von insg. 106,24 ha vorgesehen (davon 69,5 ha indirekte Aufwertung durch Zaunrückbau im Zuge der Maßnahme E(M)9). Diesen Maßnahmen steht ein Eingriffsumfang von 25,40 ha (davon 8,59 ha Eingriff in bestehenden Gleiskörper) gegenüber.



## 8 Artenschutzrechtliche Prüfung

Die artenschutzrechtlichen Anforderungen, die sich aus der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie ergeben, wurden planfeststellungsabschnittsbezogen in einem Artenschutzbeitrag im Rahmen des LBP geprüft. In diesen Artenschutzbeiträgen (s. jeweils LBP, Anlage 11.1 der Planfeststellungsunterlagen, dort Artenschutz-Formblätter im Anhang 2) wurden die Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG für die geschützten Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie bzw. Art. 1 Vogelschutzrichtlinie geprüft. Bei dieser Prüfung wurden die Vorgaben des Hessischen Artenschutzleitfadens (HMUELV 2011) sowie des Umwelt-Leitfadens des Eisenbahn-Bundesamtes (Teil V, Stand 2012) berücksichtigt. In die Beurteilung wurden CEF-Maßnahmen (Vermeidungsmaßnahmen und vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen) einbezogen (s. LBP's, Anlage 11.1: Anhang 1 der LBP's).

Für den PFA 1, Frankfurt, kommt die detaillierte Prüfung zum Ergebnis, dass unter Berücksichtigung artspezifischer Vermeidungs- und vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen (CEF) ein artenschutzrechtliches Verbot für die beiden Arten Zauneidechse und Mauereidechse zutrifft. Das Vorhaben ist bezüglich dieser Arten nur unter Durchführung einer artenschutzrechtlichen Ausnahmeprüfung zulässig. Die Ausnahme kann im Einzelfall erteilt werden, wenn

- zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses dies erfordern,
- zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und
- sich der Erhaltungszustand der Population einer Art nicht verschlechtert, soweit nicht Art. 16 FFH-RL weitergehende Anforderungen enthält.

Da alle drei Kriterien erfüllt werden (vgl. hierzu Artenschutzbeitrag zum PFA 1 im LBP: Anlage 11 der Planfeststellungsunterlage), kann die Ausnahme für den PFA 1 erteilt werden.

Im PFA 2 ist die Auslösung eines artenschutzrechtlichen Verbotes für eine Art, die Zauneidechse, zu unterstellen. Das Vorhaben ist bezüglich dieser Art nur unter Durchführung einer artenschutzrechtlichen Ausnahmeprüfung zulässig. Im Artenschutzbeitrag zum PFA 2 (integriert in den LBP, Anlage 11 zu den Planfeststellungsunterlagen) ist dargelegt, dass die Ausnahmeanforderungen erfüllt sind und damit für diesen Abschnitt die Ausnahme erteilt werden kann.

Vergleichbares gilt für den PFA 3. Auch hier ist das Erfordernis zur Zulassung einer Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG für die beiden Arten Mauereidechse und Zauneidechse gegeben. Und auch hier wird im Artenschutzbeitrag zum PFA 3 (integriert in den LBP, Anlage 11 zu den Planfeststellungsunterlagen) dargelegt, dass die Ausnahmeanforderungen erfüllt sind und damit auch für diesen Abschnitt die Ausnahme erteilt werden kann.

Mit Ausnahme der Mauereidechse im PFA 1 ist die Annahme, dass das Vorhaben nur unter Durchführung einer artenschutzrechtlichen Ausnahmeprüfung zulässig ist, vorsorglicher Natur. Für die Zauneidechse in allen drei Abschnitten und für die Mauereidechse im PFA 3 beschränkt sich das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auf Individuenverluste bei der Baufeldräumung, die trotz vorgesehener Fang- und Umsiedlungsmaß-

nahmen unvermeidbar sind. Bisher konnte davon ausgegangen werden, dass solche einzelnen unvermeidbaren Individuenverluste im Zusammenhang mit der anlage- und baubedingten Zerstörung der Lebensstätten unter Bezug auf § 44 Abs. 5 BNatSchG nicht zur Auslösung des Tötungsverbotes führen. Die vorsorgliche Annahme, dass die trotz Fang- und Umsiedlungsmaßnahmen unvermeidbaren Individuenverluste von Zaun- und Mauereidechse zur Auslösung des Tötungsverbotes des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG führen, basiert auf dem Urteil des BVerwG zur Ortsumgehung Freiberg/Sachsen<sup>2</sup> und entsprechender Kommentaren.<sup>3</sup> Mittlerweile zeichnet sich in der Rechtsprechung allerdings eine Relativierung des Freiberg-Urteils ab. Das Urteil des BVerwG zur A14 aus Januar 2014<sup>4</sup> weist darauf hin, dass eine dem allgemeinen Lebensrisiko vergleichbare Bagatellgrenze auch bei Maßnahmen zur Errichtung des Vorhabens gelte. Wenn allenfalls noch ein ganz geringer Teil von Zauneidechsen im Baufeld verbleibe, sei mit der Baufeldfreimachung kein höheres Tötungsrisiko verbunden, als es für einzelne Tiere dieser Art insbesondere mit Blick auf natürliche Feinde auch sonst bestehe.

Eine abschnittsübergreifende Übersicht über die Arten, für die Maßnahmen vorgesehen wurden, gibt die nachfolgende Tabelle.

**Tab. 8-1: Arten, für die aus artenschutzrechtlicher Sicht Maßnahmen ergriffen werden**

Art	Vermeidungsmaßnahmen	Weitergehende Ausgleichsmaßnahmen
<b>PFA 1 Frankfurt</b>		
Bechsteinfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrolle (V5)	-
Fransenfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrolle (V5)	-
Großer Abendsegler	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrolle (V5) Maßnahmen zum Schutz von Fledermausquartieren (V4)	-
Große/Kleine Bartfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrolle (V5)	-
Großes Mausohr	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrolle (V5)	-

<sup>2</sup> BVerwG Urteil 9 A 12/10 vom 14.07.2011, Rn. 127.

<sup>3</sup> Gellermann, M. (2012): Fortentwicklung des Naturschutzrechts: Anmerkungen zum Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 14. 7. 2011 – 9 A 12.10, Ortsumgehung Freiberg, NuR 2011, 866. NuR (2012) 34: 34–37.

<sup>4</sup> BVerwG 9 A 4.13 vom 08.01.2014, Rn. 99.

Art	Vermeidungsmaßnahmen	Weitergehende Ausgleichsmaßnahmen
Kleiner Abendsegler	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrollen (V5)	-
Mückenfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrollen (V5)	-
Rauhautfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrollen (V5)	-
Wasserfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrollen (V5) Herstellung von Gehölzpflanzungen als Leitstruktur und Überflughilfe (A8)	
Zwergfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Baumhöhlenkontrollen (V5)	-
Eisvogel	Herstellung von Gehölzpflanzungen als Leitstruktur und Überflughilfe (A8)	
Bluthänfling	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	
Feldsperling	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	
Girlitz	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	-
Grünspecht	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	
Kernbeißer	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	
Vogelarten des Halboffenlandes	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	-
Bachstelze	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	-
Vogelarten des Offenlandes	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	-
Waldvogelarten	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V5)	-
Mauereidechse	Fang und Umsiedlung möglichst vieler Individuen der Mauereidechse im Zusammenhang mit Maßnahme A1 <sub>CEF</sub>	Optimierung von Ersatzhabitaten für Mauereidechsen vor Baubeginn, Fang und Umsiedlung (A1 <sub>CEF</sub> ) Wiederherstellung von ruderalisierten Flächen als Habitat für Mauereidechsen (A10 <sub>FCS</sub> )
Zauneidechse	Fang und Umsiedlung möglichst vieler Individuen der Mauereidechse im Zusammenhang mit Maßnahme A12 <sub>CEF</sub>	Optimierung von Ersatzhabitaten für Zauneidechsen vor Baubeginn, Fang und Umsiedlung (A12.1 <sub>CEF</sub> und A12.1 <sub>CEF</sub> )

Art	Vermeidungsmaßnahmen	Weitergehende Ausgleichsmaßnahmen
<b>PFA 2 Maintal</b>		
Große Bartfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Kleine Bartfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Wasserfledermaus	Errichtung einer Überflughilfe (V4) Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Großer Abendsegler	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Zwergfledermaus	Errichtung einer Überflughilfe (V4) Herstellung von Gehölzstreifen als Leitstruktur und Überflughilfe (A2) Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Braunes Langohr	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Eisvogel	Errichtung einer Überflughilfe (V4) Herstellung von Gehölzstreifen als Leitstruktur und Überflughilfe (A2)	-
Steinkauz	Herstellung von Gehölzstreifen als Leitstruktur und Überflughilfe (A2)	-
Schleiereule	Herstellung von Gehölzstreifen als Leitstruktur und Überflughilfe (A2)	
Bachstelze	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Girlitz	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Kernbeißer	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	
Klappergrasmücke	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Kleinspecht	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	
Mittelspecht	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	
Trauerschnäpper	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	
Vogelarten des Halboffenlandes/der Hecken	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Waldvogelarten	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7)	-
Zauneidechse	Herstellung von Öffnungen im	Herstellung von Ersatzhabitaten

Art	Vermeidungsmaßnahmen	Weitergehende Ausgleichsmaßnahmen
	Bodenkontaktbereich von Lärmschutzwänden zur Gewährleistung der Querung von Kleintieren (V6)	für Zauneidechsen vor Baubeginn (A1 <sub>CEF</sub> ).
<b>PFA 3 Hanau</b>		
Großer Abendsegler	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Große/Kleine Bartfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Mückenfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Rauhautfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Zwergfledermaus	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Girlitz	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Kernbeißer	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	
Kleinspecht	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Vogelarten des Halboffenlandes	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Bachstelze	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Waldvogelarten	Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf (V7).	-
Mauereidechse	Fang und Umsiedlung möglichst vieler Individuen der Mauereidechse im Zusammenhang mit Maßnahme A1 <sub>CEF</sub>	Herstellung von Ersatzhabitaten für Mauereidechsen vor Baubeginn (A1 <sub>CEF</sub> )
Zauneidechse	Fang und Umsiedlung möglichst vieler Individuen der Zauneidechse im Zusammenhang mit Maßnahme A1 <sub>CEF</sub>	Herstellung von Ersatzhabitaten für Zauneidechsen vor Baubeginn (A1 <sub>CEF</sub> )

## **9 Hinweise auf Schwierigkeiten und Kenntnislücken**

Die Bestandserfassung und -bewertung sowie die Ermittlung der Auswirkungen durch das Vorhaben auf die Schutzgüter nach UVP-Gesetz weisen für die Planungsebene der Planfeststellung eine ausreichende Genauigkeit und Detailschärfe auf. Vor dem Hintergrund des derzeitigen allgemeinen Kenntnisstandes und der allgemein anerkannten Prüfungsmethoden sind bei der Ermittlung, Beschreibung und Beurteilung der zu erwartenden erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch das Vorhaben keine offensichtlichen und relevanten Schwierigkeiten aufgetreten.

## **10 Allgemein verständliche Zusammenfassung**

Die nachfolgende allgemein verständliche Zusammenfassung bezieht sich im Schwerpunkt auf den Planfeststellungsabschnitt 1, Frankfurt. Die allgemein verständlichen Zusammenfassungen der Planfeststellungsabschnitte 2, Maintal, und 3, Hanau, sind den jeweiligen UVS zu diesen Abschnitten zu entnehmen.

Die UVS zum Planfeststellungsabschnitt 1, Frankfurt, ermittelt, beschreibt und bewertet die wesentlichen Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter des § 2 Abs. 1 Satz 2 UVPG, d.h. auf Mensch und menschliche Gesundheit, Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter einschließlich ihrer jeweiligen Wechselwirkungen.

Parallel zur UVS wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan erstellt, der im Wesentlichen dazu dient, die zur Erfüllung der Anforderungen der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung nach BNatSchG erforderlichen Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich und zum Ersatz in Text und Karte darzustellen. Voraussetzung dafür ist die Ermittlung der erheblichen Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, die von dem geplanten Ausbau der S-Bahn-Linie zu erwarten sind.

Die Bestandserfassung und -bewertung in der UVS deckt auch alle für den LBP notwendigen Bestandsinformationen mit ab. Die Auswirkungsprognose und -bewertung im LBP und in der UVS sind für die Schutzgüter des Naturschutzrechts im PFA 1 teildentisch. Die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von Umweltauswirkungen und die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden ausführlich im jeweiligen LBP dargestellt. Hier enthält die UVS eine zusammenfassende Darstellung. Gleiches gilt für die artenschutzrechtliche Prüfung zum PFA 1, die ausführlich im LBP behandelt ist.

### **Bestandserfassung- und -bewertung**

Die Bestandserfassung und -bewertung unterscheidet nach Schutzgütern des UVPG, die auch im Naturschutzrecht und damit für den LBP relevant sind, und nach Schutzgütern, die darüber hinaus ausschließlich für die UVP relevant sind. Neben einer fachlichen Bewertung der jeweiligen Teilfunktionen eines Schutzgutes werden der planerische Status und der rechtliche Schutzstatus sowie bestehende Vorbelastungen erfasst. Für den LBP wurde hierfür ein Untersuchungsraum von 200 m und für die UVS von 500 m beidseitig der bestehenden Linie festgelegt. Für die Bestandserfassung wurden alle wesentlichen verfügbaren Unterlagen und Planwerke berücksichtigt und ausgewertet. Für die Schutzgüter Tiere, Pflanzen und biologische Vielfalt sowie Landschaft erfolgte darüber hinaus eine intensive Kartierung des Untersuchungsraums im Jahr 2008, die in den Jahren 2013/2014 aktualisiert wurde.

Im Rahmen der Bestandsbewertung wurde gemäß EBA-Leitfaden (2010a) besonderes Augenmerk auf die Differenzierung und Beurteilung der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts und des Landschaftsbilds nach Wert- und Funktionselementen allgemeiner



und besonderer Bedeutung gelegt. Letztere sind als Schwerpunkte der naturräumlichen Ausstattung anzusehen.

### **Alternativenprüfung**

Relevante Vorhabenalternativen, die eine vertiefte Alternativenprüfung aus Umweltsicht rechtfertigen würden, existieren nicht.

### **Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen**

Die Umweltauswirkungen werden, soweit möglich und unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit vertretbar vermieden und vermindert. Die im PFA 1 vorgesehenen Maßnahmen sind im jeweiligen LBP (siehe Anlage 11.1c) abgeleitet und ausführlich beschrieben sowie zusammenfassend in der UVS (Kap. 6.1.1) dargestellt. Als wesentliche Maßnahmen lassen sich folgende benennen:

- Aktiver und passiver Lärmschutz im Rahmen der 16. BImSchV,
- Maßnahmen zum Immissionsschutz im Zuge der Baumaßnahmen,
- Rückbau von Baustelleneinrichtungsflächen und Baustraßen, sofern Sie nach Bauende nicht mehr benötigt werden,
- **Ersatzwohnraum für betroffenen Personenkreisen und -gruppen für den Zeitraum der Überschreitung der Immissionsrichtwerte Baulärm**
- Anlage von Schutzzäunen, Schutz von Einzelbäumen (gemäß DIN 18.920, RAS-LP4),
- Ordnungsgemäßer Umgang mit umweltgefährdenden Stoffen,
- Maßnahmen zum Schutz des Bodens und der Wiederherstellung von Bodenfunktionen (gemäß DIN 18.300, DIN 18.915),
- **Maßnahmen zum Grundwasserschutz und zum Schutz gegen schädliche Bodenveränderungen im Zuge der bauzeitlichen Grundwasserabsenkung, Monitoring und Beweissicherung,**
- Errichtung von Überflughilfen,
- Ausweisung von Bautabuzonen,
- Artenschutzrechtlich optimierter Bauablauf, Kontrolle und Verschluss von Baumhöhlen vor Baubeginn,
- Bauzeitliche Beschränkung der GW-Absenkung im Bereich Danziger Platz,
- Ökologische Baubegleitung
- **Ersatzwohnraum Baulärm.**

### **Umweltauswirkungen**

Die folgende Tabelle zeigt die für den Planfeststellungsabschnitt 1 (Frankfurt) konkret für einzelne Schutzgüter ermittelten Konfliktschwerpunkte.

**Tab. 10-1: Konfliktschwerpunkte im Planfeststellungsabschnitt 1 – Frankfurt**

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
<b>Gesamtstrecke des PFA 1</b>	
<b>Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion</b>	
punktuell entlang gesamter Strecke	Anlagebedingte Inanspruchnahme von einzelnen privaten Gebäude und Nebenanlagen im Außenbereich – Kompensation nur durch Entschädigungszahlungen möglich
bei 6,9+00	Erschütterungsimmissionen an zwei Gebäuden in Frankfurt Fechenheim (Wächtersbacher Straße)
<b>Schutzgut Tiere</b>	
3,2 – 8,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Brut- und Nahrungshabitaten gefährdeter und geschützter Vogelarten in Waldflächen und bahnbegleitenden Gehölzen
3,2 – 8,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Waldflächen und bahnbegleitenden Gehölzen als Jagdgebiete mehrerer Fledermausarten
5,0 – 6,0	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum der Mauereidechse,
5,2 – 6,0	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum gefährdeter Heuschreckenarten (Blaüflügelige Ödlandschrecke)
6,0 – 8,6	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum der Zauneidechse
<b>Schutzgut Biotop / Pflanzen</b>	
2,4+20 – 2,4+40, 5,1+50 und 6,0+70 – 6,5+90	Anlagebedingter Verlust von wärmeliebenden ausdauernden Ruderalfluren
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
gesamte Strecke mit Unterbrechungen	Anlage und baubedingter Verlust von bahnbegleitenden Gehölzflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion
<b>Konfliktbereich 1: Ostbahnhof / Ostpark</b>	
<b>Schutzgut Biotop / Pflanzen</b>	
3,1+90 – 3,2+10 und 3,6+20 – 4,1+30	Anlage- und baubedingte Verluste von Parkgelände mit bahnbegleitendem Gehölzbestand im Bereich des Ostparks
<b>Schutzgut Tiere</b>	
2,5 – 3,2	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum gefährdeter Heuschreckenarten (Blaüflügelige Ödlandschrecke)
km 3,1+80 – 3,4+50 und 3,5+60 – 4,1+30	Anlage- und baubedingte Verluste von Parkgelände mit historischem Baumbestand und bahnbegleitendem Gehölzbestand im Bereich des Gartendenkmals Ostpark
<b>Konfliktbereich 2: Riederwald</b>	
<b>Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion</b>	
4,2+00 – 4,4+10 und 5,0+40 – 5,1+60	Anlagebedingte Inanspruchnahme einzelner Kleingärten innerhalb bestehender Kleingartenkolonien in Frankfurt-Riederwald

Lage, Strecken-km	Konfliktschwerpunkt
<b>Schutzgut Biotop / Pflanzen</b>	
4,4+10 – 5,0+40	Anlage- und baubedingte Verluste von Waldbeständen (naturnahe Laubholzbestände, forstlich überformte Eichenmischwälder und Kiefernbestände) sowie Funktionsbeeinträchtigung von Waldflächen durch bau- und anlagebedingten Waldanschnitt im Riederwald
<b>Schutzgut Boden</b>	
bei 4,6	Inanspruchnahme von Böden, die eine hohe Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturschicht haben
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
4,4 – 5,2	Anlagen- und baubedingter Verlust von Waldflächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion
<b>Konfliktbereich 3: Fechenheimer Wald</b>	
<b>Schutzgut Biotop / Pflanzen</b>	
7,2+55 – 7,5+15	Anlagebedingter Verlust von wärmeliebenden ausdauernden Ruderalfluren
7,3+50 – 7,6 und km 8,0	Anlagebedingter Verlust von trockenen bis frischen Gehölzen und baubedingter Verlust von nassen Gehölzen
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
7,3 – 7,6	Anlagen- und baubedingter Verlust von Waldflächen mit klimatischer und lufthygienischer Ausgleichsfunktion
<b>Schutzgut Landschaftsbild / Erholungseignung</b>	
7,3 – 8,2	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit sehr hoher Bedeutung und mittlerer Empfindlichkeit (LBE 2: Fechenheimer Wald): betroffen sind naturnahe Wälder
<b>Konfliktbereich 4 (PFA1): Main und angrenzende Offenlandbereiche zwischen Frankfurt-Fechenheim und Maintal-Bischofsheim</b>	
<b>Schutzgut Biotop / Pflanzen</b>	
8,2+60 – 8,6+60	Anlage- und baubedingte Verluste von verbrachtem Baumschulgelände und Feld- und Wiesenrainen
<b>Schutzgut Tiere</b>	
8,27 – 8,67	Anlage- und baubedingter Verlust von Lebensraum des Feldhasen
<b>Schutzgut Boden</b>	
8,3 – 8,7	Inanspruchnahme von Böden, die eine hohe oder sehr hohe natürliche Bodenfruchtbarkeit aufweisen
<b>Schutzgut Klima / Luft</b>	
7,8 – 8,7	Anlagen- und baubedingter Verlust von Freilandflächen bei Bischofsheim, die eine luftverbessernde und klimatisch ausgleichende Wirkung besitzen
<b>Schutzgut Landschaftsbild / Erholungseignung</b>	
7,6 – 8,7	Anlage- und baubedingter Verlust von Flächen einer Landschaftsbildeinheit mit sehr hoher Bedeutung und mittlerer Empfindlichkeit (LBE 3: Main und angrenzende Offenlandbereiche): betroffen sind strukturierte Offenlandbereiche

Die Trasse verläuft insgesamt im dicht besiedelten Rhein-Main-Gebiet, so dass notwendigerweise **Siedlungsflächen** entlang der bestehenden Trasse dauerhaft in Anspruch genommen werden. Es handelt sich dabei allerdings häufig um brach liegende Bahnflächen oder randlich liegende, weniger intensiv genutzte Teilflächen in Gewerbegebieten. Allgemein oder reine Wohngebiete sind nicht betroffen. Es werden auch einzelne Gebäude und Ne-

benanlagen von Privateigentümern in Anspruch genommen. Diese Gebäude müssen ersatzlos zurückgebaut werden. Die Besitzer sind zu entschädigen. Alle im Baufeld befindlichen Rückbauten sind im Bauwerksverzeichnis (Anlage 4b zum Planfeststellungsantrag) ausgewiesen.

Außerhalb der ausgewiesenen Siedlungsflächen (Gewerbeflächen / gemischte Bauflächen) werden entlang der Strecke in einigen Abschnitten Freiflächen und Parkanlagen (z.B. Ostpark, Riederwald) mit Funktionen für die siedlungsnaher Erholung in Anspruch genommen (siedlungsnaher Freiraum). Die Inanspruchnahme beschränkt sich allerdings auf Bereiche unmittelbar entlang der bestehenden Bahntrasse, so dass die in Anspruch genommenen Flächen die siedlungsnaher Freiraumfunktion auch derzeit schon nur vorbelastet erfüllen. [Im Ostpark und Bürgergarten wird der Eingriff in die historische Gartensubstanz soweit möglich durch eine flächensparende Böschungsgestaltung minimiert. Der Verlust einzelner Parkbäume ist allerdings unvermeidbar.](#)

Mit der Vorhabensrealisierung werden im PFA 1 bis zu 4 m hohe Lärmschutzwände realisiert. Diese Lärmschutzwände führen grundsätzlich zu **Schattenwurf**, der insbesondere im Bereich von Wohnbebauung zu erheblichen negativen Auswirkungen infolge von Reduzierungen der Tageslichtmenge und der Besonnung führen kann. Eine Abschätzung maximaler Schattenlängen nördlich der geplanten Lärmschutzwände ergibt allerdings, dass im PFA 1 kein Gebäude durch das Vorhaben in erheblichem Umfang zusätzlich verschattet wird.

Relevante **Lärmimmissionen** gehen nach Fertigstellung des Ausbauvorhabens insbesondere vom Güterverkehr und Fernbahnverkehr auf der bereits bestehenden Gleisanlage aus. Die Zusatzbelastungen durch das Vorhaben sind geringfügig, d.h. im Mittelungspegel tags und nachts kleiner als 1 dB(A). Gleichzeitig werden geeignete aktive und passive Schallschutzmaßnahmen ergriffen, um zukünftig die Grenzwerte der 16. BImSchV einzuhalten. Damit wird im Ergebnis die derzeitige Lärmimmissionssituation entlang der gesamten Strecke verbessert.

[Im Verlauf des Baubetriebs ist mit Überschreitungen der Immissionsrichtwerte der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm \(AVV Baulärm\) zu rechnen. Dem entsprechend sind weitergehende Maßnahmen zum Schallschutz bzw. zur Schaffung von vorübergehendem Ersatzwohnraum zu ergreifen.](#)

Die Flächenversiegelung und Böschungsgestaltung durch den Ausbau der Bahntrasse um 2 neue S-Bahngleise hat in der Regel einen **Vegetationsverlust** zur Folge. Weitere Verluste entstehen durch den geplanten Neubau von Lärmschutz- und Stützwänden sowie durch Baustraßen, Baustreifen und Baustellungseinrichtungen. Die betroffenen Biotoptypen sind aber zumeist bereits in ihrer Funktion durch die Bahntrasse (Zerschneidungswirkung) beeinträchtigt.

Bei den anlage- und baubedingt in Anspruch genommenen **Biotoptypen hoher und sehr hoher Bedeutung** handelt es sich größtenteils um Waldbestände im Riederwald (naturnahe Laubholzbestände, Eichenmischwälder, Kiefernbestände) und alte Gehölzbestände (Ost-

park). Bei den Waldbeständen sind zusätzliche Beeinträchtigungen durch das **Schaffen neuer Waldränder** (Waldanschnitt) zu erwarten.

Der direkte Flächenverlust von **Vogel-Bruthabitaten** in den bahnbegleitenden Gehölzen und im Wald betrifft nur ungefährdete Vogelarten, wie z.B. die Nachtigall, die sich in Hessen in einem günstigen Erhaltungszustand befinden. Wertgebende Vogelarten werden durch direkten Flächenverlust nur in geringem Umfang in Nahrungshabitaten in den genannten Bereichen betroffen. Die Beeinträchtigung von Vogel Lebensräumen durch Zerschneidungswirkungen wird als gering eingeschätzt, da die Bahntrasse grundsätzlich überflogen werden kann. Durch die erhöhte Verkehrsdichte steigt allerdings das Risiko einer Kollision, so dass bei bestimmten Vogelarten in einem ungünstigen Erhaltungszustand (Eisvogel) artspezifische Vermeidungsmaßnahmen wie die Errichtung einer Überflughilfe im Bereich der Stadtgrenze Frankfurt – Maintal (Maßnahme A8) erforderlich sind.

Die hauptsächlichen Konflikte bei der Tierartengruppe der **Fledermäuse** werden durch den Verlust bahnbegleitender Gehölze entlang der Trasse verursacht, die als Leitstruktur und Jagdgebiet genutzt werden. Auch für Fledermäuse steigt durch die erhöhte Verkehrsdichte das Risiko einer Kollision, so dass bei bestimmten Arten (Wasserfledermaus) artspezifische Vermeidungsmaßnahmen wie die Errichtung einer Überflughilfe an der Stadtgrenze Frankfurt – Maintal erforderlich sind, wodurch gleichzeitig der vorgenannte Verlust bahnbegleitender Gehölze als Leitstruktur und Jagdgebiet ausgeglichen wird. Die Betroffenheit von Fledermaus- und ggf. Spechtindividuen in ihren Baumquartieren kann durch artspezifische Vermeidungsmaßnahmen (spezifischer Baumschutz, Baumhöhlenkontrolle vor Rodung) vermieden werden.

Von den **Reptilien** sind in den betroffenen Offenlandbereichen und den Gleisfeldern im PFA 1 die Zaun- und die Mauereidechse durch Lebensraumverlust betroffen, der durch CEF-Maßnahmen (A1<sub>CEF</sub> und A12<sub>CEF</sub>) und die damit verbundene Wiederherstellung des Lebensraums nach Beendigung der Baumaßnahmen im Nahbereich der betroffenen Lebensräume sowie eine ergänzende FCS-Maßnahme (A10<sub>FCS</sub>) im Baufeld kompensiert wird. Auch wirbellose Tierarten sind durch den Trassenbau und dabei in erster Linie durch den direkten Biotopverlust betroffen. Die vorhandenen Gleisfelder mit ihren Gleisnebenflächen zwischen Ostbahnhof und Ostpark stellen Habitate gefährdeter **Heuschreckenarten** (Blaüflügelige Ödlandschrecke) dar.

Im Bereich des Baumschulgeländes gehen darüber hinaus bedeutende Lebensräume des **Feldhasen** verloren.

Durch die Baumaßnahme kommt es sowohl anlage- als auch baubedingt zur Umlagerung bzw. Überlagerung natürlich gewachsener **Böden**, so dass Bodenfunktionen i.S.d. § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBodSchG eingeschränkt werden bzw. dauerhaft verloren. Betroffen sind im PFA 1 Böden mit Bedeutung als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte sowie Böden mit einer hohen oder sehr hohen natürlichen Bodenfruchtbarkeit.

Erhebliche Beeinträchtigungen des **Grundwassers** und von **Oberflächengewässern** können ausgeschlossen werden

**Landschaftlich** liegt das Vorhaben in Bereichen, die innerhalb des Ballungsraums Rhein-Main teilweise eine besondere Bedeutung haben. Durch die Verbreiterung der Trasse und die Anlage von Damm- und Einschnittsböschungen kommt es zum anlagebedingten Verlust von gliedernden Strukturelementen in den betroffenen Landschaftsbildeinheiten. Aufgrund der Vorbelastungen durch die bestehende Bahnlinie sowie in der Nähe liegende viel befahrene Hauptstraßen und Hochspannungsleitungen sowie Gewerbegebiete kommt es durch das Vorhaben jedoch nicht zu schwerwiegenden Störungen weiträumiger Sichtbeziehungen. Auch eine erhebliche Neuverlärmung von erholungsrelevanten Ruhezeiten kann ausgeschlossen werden, da es infolge des Vorhabens nur zu geringfügigen Zunahmen der Lärmimmissionspegel am Tag kommt. Die Zerschneidung von erholungsrelevanten Rad- und Wanderwegen kann vollständig vermieden werden. Entlang der Trasse werden dort, wo es zu Wegeunterbrechungen bzw. -verlusten kommt, Ersatzwegeverbindungen geschaffen.

Anlage- und baubedingt werden entlang der Strecke abschnittsweise Waldflächen und Gehölzflächen dauerhaft in Anspruch genommen, die **klimatische und lufthygienische Ausgleichsfunktionen** besitzen und aufgrund ihrer Nähe zu Siedlungsgebieten jeweils Wert- und Funktionselemente mit besonderer Bedeutung darstellen. Bahnbegleitende Gehölzbestände mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion sind mit Unterbrechungen entlang der gesamten Strecke betroffen. Geschlossene Waldflächen mit ihrem besonderen Waldklima werden anlagebedingt im Bereich Riederwald (anlage- und baubedingt) und im Waldklimatop Leuchte (anlagebedingt) betroffen. Offenlandflächen, die hinsichtlich ihrer lufthygienischen bzw. klimatischen Ausgleichsfunktion Wert- und Funktionselemente besonderer Bedeutung darstellen, sind zwischen km 7,8 und 8,7 betroffen. Hier werden Flächen durch die Verbreiterung der Trasse als auch durch die Anlage von Böschungsflächen beansprucht. Relevante Zerschneidungseffekte bzw. Barrierewirkungen im Bereich von Luftaustauschbahnen treten in dem wenig reliefierten Gelände nicht auf.

**Kultur- und Sachgüter** sind im PFA 1 [mit Ausnahme des Ostparks \(s.o.\)](#) nicht betroffen.

Neben den genannten inhaltlichen Konfliktschwerpunkten nimmt die geplante Trasse der Nordmainischen S-Bahn Flächen innerhalb eines **Landschaftsschutzgebietes** in Anspruch. Betroffen ist das Landschaftsschutzgebiet:

- „Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main“ (im Bereich der Konfliktschwerpunkte 1, 2 und 3)

Im Zuge des Planfeststellungsverfahrens ist eine Ausnahme gemäß § 67 BNatSchG zu erteilen.

## **Artenschutz**

Als Ergebnis der detaillierten artenschutzrechtlichen Prüfung kann aufgrund der vorgesehenen Vermeidungsmaßnahmen sowie der vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen das Eintre-

ten der artenschutzrechtlichen Schädigungs- und Störungsverbote des § 44 (1) in Verbindung mit § 44 (5) BNatSchG für die im Planfeststellungsabschnitt Frankfurt relevanten europäisch geschützten Arten bis auf die Mauereidechse und die Zauneidechse ausgeschlossen werden. Im Sinne des § 44 (5) BNatSchG ist für die Betroffenheit der Mauereidechse bei km 5,0 bis 6,0 und der Zauneidechsenpopulation bei km 6,0 bis 8,6 eine artenschutzrechtliche Ausnahme gemäß § 45 Abs. 7 BNatSchG zu erteilen. Es werden Maßnahmen ergriffen, damit sich der Erhaltungszustand der Populationen der Mauereidechse und der Zauneidechse nicht verschlechtert.

### **Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen**

Die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sowie Artenschutzmaßnahmen sind in einem LBP (Anlage 11) und dort insbesondere im Maßnahmenverzeichnis (s. Anlage 11.1) sowie in den zugehörigen Maßnahmenplänen (s. Anlage 11.3 und 11.4) dargestellt. Die Eingriffs- Ausgleichsbilanz ist dem LBP (Anlage 11.1, Kap. 6) zu entnehmen.

In Anbetracht der Flächenknappheit in dem Planungsraum wurden entlang der Ausbaustrecke insbesondere die aus dem Artenschutz resultierenden Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen. Darüber hinaus stand im unmittelbaren Nahbereich des Vorhabens lediglich eine größere Anzahl von kleinen Flurstücken, in der Regel < 0,5 ha, für Maßnahmen grundsätzlich zur Verfügung. Daher wurde in einem zweiten Schritt auf ~~Maßnahmen im FFH-Gebiet „Frankfurter Oberwald“~~ und einen extern liegenden Maßnahmenpool ~~im Osten des Naturraums bei Gelnhausen / Seligenstadt (Liegenschaft Bernbach und Ersatzaufforstungsfläche Münster)~~ zurückgegriffen, in dem die nicht entlang der Trasse realisierten Kompensationserfordernisse bewältigt werden.

Im Planfeststellungsabschnitt 1, Frankfurt am Main, sind naturschutzrechtliche Gestaltungs-, Schadensbegrenzungs- und Kompensationsmaßnahmen auf einer Fläche von insg. ~~35,14~~ ~~13,58~~ ~~21,50~~ ha vorgesehen. Diesen Maßnahmen steht ein Eingriffsumfang von ~~30,34~~ ~~26,68~~ ~~28,57~~ ha (davon ~~8,58~~ ~~8,65~~ ha Eingriff in bestehenden Gleiskörper) gegenüber.

### **Abschnittsübergreifende Gesamtschau**

In der abschnittsübergreifenden Gesamtschau sind keine Umweltauswirkungen erkennbar, die die Zulässigkeit des Vorhabens aus Umweltsicht in Frage stellen. Alle fachgesetzlichen Umweltaanforderungen können durch Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder Kompensation voraussichtlich erfüllt werden. Für die Umweltauswirkungen im Planfeststellungsabschnitt 1 (Frankfurt am Main) ergibt sich aus der Gesamtschau über alle drei Planfeststellungsabschnitte der Nordmainischen S-Bahn keine abweichende Beurteilung.



## **Anhang I: Methodik der Bestandserfassung der Tiergruppen**

### **Wild**

Zur Bestandserfassung des Wildes wurden die zuständigen Forstämter (Forstamt Hanau-Wolfgang, Stadtforst Frankfurt), Unteren Naturschutzbehörden (Main-Kinzig-Kreis), Umweltämter (Maintal, Hanau, Frankfurt) sowie im Bereich Maintal-Hanau die jeweils zuständigen Jagdpächter befragt und zugängliche Informationen ausgewertet.

### **Kleinsäuger**

#### Auswertung vorhandener Daten

Zur Bestandserfassung der Haselmaus wurden die zuständigen Forstämter (Forstamt Hanau-Wolfgang, Stadtforst Frankfurt), Unteren Naturschutzbehörden (Main-Kinzig-Kreis), Umweltämter (Maintal, Hanau, Frankfurt) sowie im Bereich Maintal-Hanau die jeweils zuständigen Jagdpächter und NABU-Ortsgruppen befragt und zugängliche Informationen aus Gutachten ausgewertet. Dabei wurden zusätzlich vorliegende Kenntnisse aus Nistkastenkontrollen berücksichtigt.

#### Geländeerfassung

In Ergänzung zur Auswertung vorhandener Daten wurde an potentiellen Habitatstandorten eine gezielte Geländekontrolle durchgeführt. Dabei wurde einmalig im August und September eine Suche nach frei in der Vegetation angelegten Nestern sowie Nahrungsresten (Nagespuren an Haselnüssen) durchgeführt (vgl. Bitz & Thiele 2003, Meinig 2005). Im Jahr 2013 wurden an acht Standorten in bahnbegleiteten Gehölzbeständen jeweils zehn Haselmaus-Niströhren ausgebracht und dreimal etwa in monatlichem Abstand auf Besatz kontrolliert.

### **Fledermäuse**

#### Detektorkartierung

Bei den Untersuchungen wurden Fledermausdetektoren des Typs D230 der Firma Pettersson verwendet. Im Rahmen der Detektorkartierung wurden verschiedene Fledermausarten und ihre Aktivität im Raum erhoben. Aufgrund der unterschiedlichen akustischen Nachweisbarkeit können die Arten allerdings nur eingeschränkt miteinander verglichen werden. So sind leise rufende Arten, wie die Bechsteinfledermaus mit dem Detektor wesentlich schwieriger zu erfassen als laut rufende Arten. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die leise rufenden Arten, wie z. B. Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus*/*Plecotus austriacus*) mit Detektoren meist nur unterrepräsentiert im Gebiet nachgewiesen werden können. Darüber hinaus lassen sich manche Geschwisterarten, wie die Kleine/Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*) und das Braune/Graue Langohr (*Plecotus auritus/austriacus*) nicht per Detektor unterscheiden.

Im Trassenbereich wurden repräsentative Transekte ausgewählt, die insgesamt viermal begangen wurden. Bereiche für die bereits ausreichend Literaturdaten vorlagen (Stadtgebiet Frankfurt, u. a.) wurden nicht kartiert. Alle Rufnachweise von Fledermäusen wurden lagegenau in Handkarten eingetragen.

Die mittels Detektor ermittelten Häufigkeiten verschiedener Arten können aufgrund der unterschiedlichen akustischen Nachweisbarkeit bislang nur eingeschränkt miteinander verglichen werden. Anhand der Nachweishäufigkeiten der einzelnen Arten lassen sich jedoch unter Berücksichtigung von Transektlänge, Begehungszeiten und Begehungsanzahl indirekt Aktivitätsdichten mit Ergebnissen aus anderen Gebieten vergleichen..

Im Jahr 2013 wurden an bekannten und potenziellen Flugrouten und Jagdgebieten an acht Standorten stationär Aufzeichnungen der Rufaktivität vorgenommen. Ergänzend wurden die angrenzenden Bereiche auf überwiegend bahnparallelen Wegen zur Detektorerfassung mehrfach begangen.

### Netzfang

Für den Netzfang kamen jeweils mehrere ca. 3 m hohe und 5-15 m breite, feinmaschige Japan-Netze mit einer Gesamtlänge von 100 m zum Einsatz, die in Gruppen oder Reihen in potenziell hochwertigen Jagdgebieten im Wald bei Dörnigheim aufgestellt wurden. Der Netzfang diente der Artfeststellung der durch Rufe nicht unterscheidbaren Arten sowie der Feststellung des Reproduktionsstatus der Arten. Es wurden in drei Nächten von Einbruch der Dämmerung an für eine Dauer von jeweils acht Stunden Netzfänge durchgeführt. Bei den gefangenen Tieren wurden die Art, das Geschlecht, das Alter (juvenil/adult) und der Reproduktionsstatus bestimmt.

### Baumhöhlenkontrolle

Im Januar 2014 wurden im Frankfurter Planungsabschnitt im Ostpark, Riederwald und Fechenheimer Wald alle Baumhöhlen im Eingriffsbereich und seiner unmittelbaren Umgebung auf eine Nutzung als Winterquartier von Fledermäusen kontrolliert.

## **Vögel**

Die Erfassung der Avifauna erfolgte durch eine Linientaxierung in potenziell bedeutenden Abschnitten des Untersuchungsgebietes. Der Siedlungsbereich wurde nur randlich erfasst. Insgesamt wurden vier Begehungen durchgeführt und die vorliegenden Gutachten ausgewertet. Im Jahr 2014 wurden im Frankfurter Planungsabschnitt die Brutreviere der planungsrelevanten Vorkommen im Ostpark, Riederwald und Fechenheimer Wald bei mindestens vier Begehungen im Zeitraum März bis Mitte Juni in einem Korridor von mindestens 100 m entlang der Trasse überprüft.

## Reptilien

Die halbquantitative Erfassung der Reptilienarten erfolgte durch Sichtbeobachtungen auf den schwerpunktmäßig begangenen Transekten in potenziellen Reptilienbiotopen wie Säume an Hecken, Waldrändern, Bahndämmen, Feldwegen und Gartenanlagen in Trassennähe an mindestens vier Terminen. Auf weiteren Transekten in der weiteren Umgebung wurden mindestens zwei Begehungen durchgeführt. Der zeitliche Schwerpunkt der Erhebungen lag zum einen im Mai/Juni (Paarungsaktivitäten) und zum anderen im August/September (erhöhte Aktivität der Juvenilen). Ergänzend wurden die zufälligen Beobachtungen von Reptilien im Rahmen der Erfassung anderer Tiergruppen und der Biotopkartierung berücksichtigt. Im Herbst 2013 und im Frühjahr 2014 wurden die eingriffsnahen Vorkommen der Zaun- und Mauereidechse bei jeweils zwei Begehungen erneut untersucht.

## Amphibien

Die Geländeerfassung der Amphibien erfolgte an vier Terminen zwischen April und Juni 2008. Dabei wurden in den drei Stadtbereichen Frankfurt, Maintal und Hanau gezielt potentielle Habitatgewässer durch Tages- und Nachtbegehungen untersucht. Ein Schwerpunkt lag dabei auf trassennahen Habitaten (Stillgewässer, Landhabitate) sowie möglichen Wanderungskorridoren.

Der Nachweis vorkommender Arten wurde durch Sichtbeobachtung, Verhören und gezielte Kescherfänge (Larven und Adulte) erbracht.

Neben der Geländeerfassung wurden vorliegende Gutachten und Daten zu Amphibienvorkommen ausgewertet (vgl. Kap. 4.1.2.1). Darüber hinaus erfolgte eine Befragung der zuständigen Unteren Naturschutzbehörden (Main-Kinzig-Kreis), Umweltämter (Maintal, Hanau, Frankfurt) und Forstämter (Forstamt Hanau-Wolfgang, Stadtforst Frankfurt).

## Tagfalter und Widderchen

Die selektiv-halbquantitative Erfassung der Tagfalter und Widderchen wurde auf repräsentativen durchschnittlich etwa 1 ha großen Untersuchungsflächen durch Zählungen der Falter entlang eines schleifenförmigen, die Fläche jeweils abdeckenden Transektes durchgeführt. Die Falter wurden durch Sichtbeobachtung und Kescherfang im Zeitraum von Mitte Mai bis Ende August bei mindestens vier Begehungen erfasst. Die Bodenständigkeit ausgewählter Arten wurde durch Suchen der Eier und/oder Raupen und durch Beobachten des Verhaltens der Falter untersucht. Als Untersuchungsflächen wurden Offenlandbiotope (Wiesen, Streuobstwiesen, Brachen und Magerrasen) ausgewählt, die schwerpunktmäßig im Maintaler Mainfeld sowie in der Braubachaue südlich von Hanau-Hohe Tanne und in der Kinzig- und Salisbachaue in Hanau liegen. Ergänzend wurden die zufälligen Beobachtungen von Tagfaltern und Widderchen im Rahmen der Erfassung anderer Tiergruppen und der Biotopkartierung berücksichtigt. Im Jahr 2013 wurden die planungsrelevanten Offenlandstandorte im Mainfeld, in der oberen Braubachaue und in der Kinzigau dreimal zur Erfassung der Tagfal-

ter begangen. Hierbei wurde insbesondere die Erfassung möglicher Vorkommen der Ameisenbläulinge der Gattung *Maculinea* beachtet.

## **Heuschrecken**

Die selektiv-halbquantitative Erfassung der Heuschrecken wurde auf repräsentativen durchschnittlich etwa 1 ha großen Untersuchungsflächen durch Sichtbeobachtungen, Verhören und Kescherfänge im Zeitraum von Mitte Juni bis Mitte September bei mindestens drei Begehungen durchgeführt. Als Untersuchungsflächen wurden Offenlandbiotope (Wiesen, Streuobstwiesen, Brachen und Magerrasen) ausgewählt, die schwerpunktmäßig im Maintaler Mainfeld sowie in der Braubachau südlich von Hanau-Hohe Tanne, in der Kinzig- und Salisbachau in Hanau sowie in ruderalisierten Schotterflächen verschiedener Bahnanlagen liegen. Ergänzend wurden die zufälligen Beobachtungen von Heuschrecken im Rahmen der Erfassung anderer Tiergruppen und der Biotopkartierung berücksichtigt. Im Jahr 2013 wurden die planungsrelevanten Offenlandstandorte im Bahngelände am Frankfurter Ostbahnhof, im Mainfeld, in der oberen Braubachau und in der Kinzigau dreimal zur Erfassung der Heuschrecken begangen.

## **Libellen**

Die halbquantitative Erfassung der Libellenarten erfolgte an ausgewählten Fließgewässerabschnitten (Main bei Mainkur, Braubach, Salisbach, Kinzig) durch dreimalige Begehung im Zeitraum Juni bis August und an repräsentativen Stillgewässern vorwiegend in Trassennähe (Teich im Ostpark, Fechenheimer Waldsee, Surfsee im Maintaler Mainfeld, Teiche im Wald östlich von Dörnigheim) durch sechs Begehungen im Zeitraum Mai bis September. Die Kartierung der adulten Libellen wurde dabei mit der stichprobenhaften Suche nach Exuvien verbunden. Ergänzend wurden die zufälligen Beobachtungen von Libellen im Rahmen der Erfassung anderer Tiergruppen und der Biotopkartierung berücksichtigt.

## **Totholz-Käfer**

Die Erfassung konzentrierte sich auf die Totholz besiedelnden Käferarten der Anhänge der FFH-Richtlinie: Hirschkäfer, Eremit und Heldbock. Abweichend von dem HVA-F-StB-Verfahren wurden die in den FFH-Artgutachten (Schaffrath 2003a, 2003b, 2003c) jeweils als effektiv dargestellten Erfassungsmethoden angewandt. Daher wurden die trassennahen Flächen mit geeigneten Beständen von Eichen und anderen Brutbäumen auf Hirschkäfer bzw. zielführende Spuren im Laufe des Juli mehrfach abgesucht. In den Flächen wurden in erster Linie Stubben sowie absterbende und tote Eichen auf Hirschkäfer und andere Hinweise auf das Vorkommen der Art geprüft. Darüber hinaus wurden die Stammfüße lebender Eichen sowie mögliche Fraß- und Kröpfplätze (befestigte Wege, liegende Stämme, Stubben aller Art, Plätze unter frei ragenden toten Ästen) von Fressfeinden des Hirschkäfers auf Reste der Chitinpanzer der adulten Käfer hin untersucht. Die Erfassung möglicher Vorkommen von Eremit und Heldbock erfolgten prinzipiell mit der gleichen Methode.

## Anhang II: Gesamtartenlisten ausgewählter Tiergruppen

Nachfolgend werden die Gesamtartenlisten der Avifauna, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken und Libellen angefügt.

### Gesamtartenliste der Avifauna - Brutvögel

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	Schutz	EHZ HE
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	*	b	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	*	b	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	V	b	
Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	-	*	b	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	*	b	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	V	V	b	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	*	b	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	*	b	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	-	*	b	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	*	b	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	3	*	s	
Elster	<i>Pica pica</i>	-	*	b	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	3	b	
Feldschwirl	<i>Locustella naevia</i>	-	V	B	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	V	B	
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	-	*	b	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	*	b	
Flussregenpfeifer	<i>Charadrius dubius</i>	1	*	s	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	-	*	b	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	*	b	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	*	b	
Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>	-	*	b	
Girlitz	<i>Serinus serinus</i>	V	*	b	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	-	*	b	
Graugans	<i>Anser anser</i>	3	*	b	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	3	*	b	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	-	*	b	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	Schutz	EHZ HE
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	V	2	s	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	-	*	b	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	-	*	s	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	V	*	s	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	-	*	b	
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	V	*	b	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	-	*	b	
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>	V	V	b	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	*	b	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	-	*	b	
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	-	nb	b	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	V	*	b	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	*	b	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	*	b	
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	-	V	b	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	*	b	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	*	s	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	-	*	b	
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	V	*	s	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	*	b	
Nachtigall	<i>Luscinia megarhynchos</i>	-	*	b	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	-	*	b	
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	-	nb	-	
Pirol	<i>Oriolus oriolus</i>	V	V	b	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	*	b	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	*	b	
Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3	*	b	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	*	b	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	*	b	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	V	*	b	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	*	b	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	-	*	b	

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Name	RL H	RL D	Schutz	EHZ HE
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	-	*	s	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	*	b	
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	3	2	s	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	V	*	b	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	*	b	
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	*	b	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	*	b	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	*	b	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	V	s	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	V	*	b	
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	*	b	
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>	3	*	b	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	*	s	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	-	*	b	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	*	b	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	*	s	
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	-	*	b	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	*	b	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	*	b	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	*	b	
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	3	*	b	

RLH = Rote Liste Hessen (Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogel-schutzwarte für Hessen Rheinland-Pfalz und das Saarland 2006), RLD = Rote Liste Deutschland (Südbeck et al. 2009): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, V = auf der Vorwarnliste, \* = nicht gefährdet, nb = nicht bewertet  
Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art  
EHZ HE = Erhaltungszustand in Hessen nach Artenschutzleitfaden (HMUELV 2011): grün = günstiger EHZ, gelb = ungünstig-unzureichender EHZ, rot = ungünstig-schlechter EHZ, ohne = nicht eingestufte Art



## Gesamtartenliste der Avifauna - Nahrungsgäste und Durchzügler

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL H	RL D	Schutz	EHZ HE
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>	V	*	b	
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	-	*	b	
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	0	3	s	
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	-	2	b	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	*	b	
Haubenlerche	<i>Galerida cristata</i>	1	1	s	
Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	-	*	b	
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>	-	*	b	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	1	2	s	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	3	*	b	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	V	V	b	
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	1	*	b	
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	1	3	b	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	V	*	b	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	3	V	b	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	3	*	b	
Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	V	*	b	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	-	*	s	
Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	1	V	s	
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	V	*	s	
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	3	V	b	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	V	*	s	
Tafelente	<i>Aythya ferina</i>	1	*	b	
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	V	3	s	
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	V	*	s	
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	1	2	s	

RLH = Rote Liste Hessen (Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatliche Vogel-schutzwarte für Hessen Rheinland-Pfalz und das Saarland 2006), RLD = Rote Liste Deutschland (Südbeck et al. 2009): 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, V = auf der Vorwarnliste, - bzw. \* = nicht gefährdet

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

EHZ HE = Erhaltungszustand in Hessen nach Artenschutzleitfaden (HMUELV 2011): grün = günstiger EHZ, gelb = ungünstig-ungeeigneter EHZ, rot = ungünstig-schlechter EHZ, ohne = nicht eingestufte Art

## Gesamtartenliste der Tagfalter und Widderchen

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLDA	RLH	RLD	FFH	Schutz
Gemeines Ampfer-Grünwidderchen	<i>Adscita statices</i>	G	G	V		b
Gemeines Blutströpfchen	<i>Zygaena filipendulae</i>			*		b
Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	+	+	*		
Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	+	+	*		
Senfweißling	<i>Leptidea sinapis</i>	V	V	D		
Reals Senfweißling	<i>Leptidea reali</i>	D	D	D		
Wandergelbling	<i>Colias croceus</i>	+	+	*		b
Weißklee-Gelbling (Goldene Acht)	<i>Colias hyale</i>	+	+	*		b
Großer Kohl-Weißling	<i>Pieris brassicae</i>	+	+	*		
Kleiner Kohl-Weißling	<i>Pieris rapae</i>	+	+	*		
Grünader-Weißling	<i>Pieris napi</i>	+	+	*		
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	+	+	*		
Großer Eisvogel	<i>Limenitis populi</i>	2	2	2		b
Tagpfauenauge	<i>Inachis io</i>	+	+	*		
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	+	+	*		
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	+	+	*		
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	+	+	*		
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	+	+	*		
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	+	+	*		
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	+	+	*		
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	+	+	*		
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	+	+	*		
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	+	+	*		b
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	+	+	*		
Blauer Eichen-Zipfelfalter	<i>Neozephyrus quercus</i>	+	+	*		
Ulmen-Zipfelfalter	<i>Satyrrium w-album</i>	2	2	*		
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	+	+	*		b
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	D	D	V		
Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	+	+	*		

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLDA	RLH	RLD	FFH	Schutz
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	3	3	V	II, IV	s
Geißklee-Bläuling	<i>Plebeius argus</i>	2	3	*		b
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i>	+	V	*		
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	+	+	*		b

RL DA = Rote Liste Regierungsbezirk Darmstadt, RL H = Rote Liste Hessen (Lange und Brockmann 2009; Zub et al. 1996),

RL D = Rote Liste Deutschland (Reinhardt & Bolz 2011, Rennwald et al. 2011):

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen,

R = extrem selten, V = auf der Vorwarnliste, - bzw. + = nicht gefährdet, D = Daten unzureichend

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II bzw. IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

## Gesamtartenliste der Heuschrecken

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	RLH	RLD	FFH	Schutz
Gemeine Sichelschrecke	<i>Phaneroptera falcata</i>	-	*		
Punktierte Zartschrecke	<i>Leptophyes punctatissima</i>	-	*		
Eichenschrecke	<i>Meconema thalassinum</i>	-	*		
Langflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus fuscus</i>	-	*		
Kurzflügelige Schwertschrecke	<i>Conocephalus dorsalis</i>	3	*		
Grünes Heupferd	<i>Tettigonia viridissima</i>	-	*		
Warzenbeißer	<i>Decticus verrucivorus</i>	2	3		
Westliche Beißschrecke	<i>Platycleis albopunctata</i>	2	*		
Zweifarbige Beißschrecke	<i>Metrioptera bicolor</i>	3	*		
Roesels Beißschrecke	<i>Metrioptera roeselii</i>	-	*		
Gewöhnliche Strauchschrecke	<i>Pholidoptera griseoaptera</i>	-	*		
Weinhähnchen	<i>Oecanthus pellucens</i>	3	*		
Blaufügelige Ödlandschrecke	<i>Oedipoda caerulea</i>	3	V		b
Blaufügelige Sandschrecke	<i>Sphingonotus caerulea</i>	1	2		b
Sumpfschrecke	<i>Stethophyma grossum</i>	3	*		
Große Goldschrecke	<i>Chrysochraon dispar</i>	3	*		
Bunter Grashüpfer	<i>Omocestus viridulus</i>	-	*		
Weißrandiger Grashüpfer	<i>Chorthippus albomarginatus</i>	-	*		
Wiesen-Grashüpfer	<i>Chorthippus dorsatus</i>	3	*		
Gemeiner Grashüpfer	<i>Chorthippus parallelus</i>	-	*		
Nachtigall-Grashüpfer	<i>Chorthippus biguttulus</i>	-	*		
Brauner Grashüpfer	<i>Chorthippus brunneus</i>	-	*		
Verkannter Grashüpfer	<i>Chorthippus mollis</i>	V	*		

RLH = Rote Liste Hessen (Grenz & Malten 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Maas et al. 2011):

1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, G = Gefährdung anzunehmen,

V = auf der Vorwarnliste, - bzw. \* = nicht gefährdet

FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II, IV

Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

## Gesamtartenliste der Libellen

Deutscher Name	Artname	RLH	RLD	FFH	Schutz
Gebänderte Prachtlibelle	<i>Calopteryx splendens</i>	-	V		b
Blaufügel-Prachtlibelle	<i>Calopteryx virgo</i>	3	3		b
Gemeine Binsenjungfer	<i>Lestes sponsa</i>	-	-		b
Gemeine Weidenjungfer	<i>Lestes viridis</i>	-	-		b
Blaue Federlibelle	<i>Platycnemis pennipes</i>	-	-		b
Hufeisen-Azurjungfer	<i>Coenagrion puella</i>	-	-		b
Becher-Azurjungfer	<i>Enallagma cyathigerum</i>	-	-		b
Pokaljungfer	<i>Erythromma lindenii</i>	-	-		b
Große Pechlibelle	<i>Ischnura elegans</i>	-	-		b
Frühe Adonislibelle	<i>Pyrrhosoma nymphula</i>	-	-		b
Blaugrüne Mosaikjungfer	<i>Aeshna cyanea</i>	-	-		b
Braune Mosaikjungfer	<i>Aeshna grandis</i>	3	V		b
Keilflecklibelle	<i>Aeshna isosceles</i>	1	2		b
Herbst-Mosaikjungfer	<i>Aeshna mixta</i>	-	-		b
Kleine Mosaikjungfer	<i>Brachytron pratense</i>	2	3		b
Große Königslibelle	<i>Anax imperator</i>	-	-		b
Kleine Königslibelle	<i>Anax parthenope</i>	2	G		b
Westliche Keiljungfer	<i>Gomphus pulchellus</i>	-	V		b
Kleine Zangenlibelle	<i>Onychogomphus forcipatus</i>	2	2		b
Gemeine Smaragdlibelle	<i>Cordulia aenea</i>	V	V		b
Glänzende Smaragdlibelle	<i>Somatochlora metallica</i>	-	-		b
Plattbauch	<i>Libellula depressa</i>	-	-		b
Vierfleck	<i>Libellula quadrimaculata</i>	-	-		b
Großer Blaupfeil	<i>Orthetrum cancellatum</i>	-	-		b
Frühe Heidelibelle	<i>Sympetrum fonscolombii</i>	-	-		b
Blutrote Heidelibelle	<i>Sympetrum sanguineum</i>	-	-		b
Große Heidelibelle	<i>Sympetrum striolatum</i>	-	-		b
Gemeine Heidelibelle	<i>Sympetrum vulgatum</i>	-	-		b

RLH = Rote Liste Hessen (Patzich et al. 1996), RLD = Rote Liste Deutschland (Ott & Piper 1998):  
2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Datenlage unklar, V = Vorwarnliste, - = nicht gefährdet  
FFH = Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie: II, IV = Art des Anhangs II, IV  
Schutz = nach Bundesnaturschutzgesetz besonders (b) oder streng (s) geschützte Art

## Anhang III: Auswirkungen auf das Gartendenkmal Ostpark

Nachfolgend werden die Gesamtartenlisten der Avifauna, Tagfalter und Widderchen, Heuschrecken und Libellen angefügt.

### III.1 Einleitung, Methodik, Datengrundlagen und Bewertungsmaßstäbe

Der Ostpark ist eine für die Stadt Frankfurt bedeutende Parkanlage im Osten des Stadtgebietes. Der Park ist in der Denkmaltopographie der Stadt Frankfurt am Main als Kulturdenkmal nach § 2 (1) Hessischem Denkmalschutzgesetz (HDSchG) erfasst und besitzt eine besondere kulturhistorische Bedeutung.

Da der Streckenausbau im Planfeststellungsabschnitt Frankfurt im Bereich des Ostparks am Rand des Ostparks stattfindet, soll dargestellt werden, inwiefern der Park von dem Ausbauprojekt betroffen ist. Als Grundlage wird zunächst die historische Bedeutung des Ostparks anhand seiner Geschichte dargestellt. Dazu erfolgt eine Ansprache und gartenhistorische Bewertung der vorhandenen Parkstrukturen sowie eine nachvollziehbare Darstellung der wertgebenden Gehölze und Vegetationsstrukturen im Bereich des geplanten Streckenausbaus. Für die Auswirkungsprognose erfolgt eine Gegenüberstellung von Bestand und Planung in Text und Karte. Dies schließt eine Betrachtung der Veränderungen der Vegetationsstrukturen, Baumverluste sowie Änderungen der topografischen Verhältnisse ein (z.B. Lage, Breite und Höhe von Böschungen bzw. Stützwänden). Auf diesen Grundlagen aufbauend wird eine Auswirkungsprognose abgeleitet und Vermeidungsmaßnahmen beschrieben.

Für dieses Schutzgut wird folgende Beurteilungs- und Bewertungsgrundlage zugrunde gelegt:

- Hessisches Denkmalschutzgesetz (HDSchG).

Der Ostpark ist in der Denkmaltopographie der Stadt Frankfurt am Main als Kulturdenkmal nach § 2 (1) Hessischem Denkmalschutzgesetz (HDSchG) erfasst. Somit bedürfen alle Maßnahmen der Genehmigung durch die zuständigen Denkmalbehörden.

Folgende Datengrundlagen finden Verwendung:

- Denkmaltopographie Bundesrepublik Deutschland: Kulturdenkmäler in Hessen – Stadt Frankfurt (LAD 1986)
- Ostpark, Frankfurt am Main Parkpflegewerk 2011 – 2015 (Vogt 2015)
- Ostpark, Frankfurt am Main Baumkataster 2011 – 2015.

### III.2 Entstehungsgeschichte des Ostparks

Der Frankfurter Ostpark in Frankfurt am Main entstand als öffentliche Anlage Anfang des 20. Jahrhunderts und zählt neben dem Berliner Schillerpark und dem Hamburger Stadtpark zu den frühesten modernen Volksparks in Deutschland.

Die Stadtverwaltung unter der Leitung des städtischen Gartendirektors Andreas Weber (1832-1901) plante im Jahr 1900 einen modernen Volkspark für Sport und Spiel anzulegen. Dafür wurde das Gelände mit feuchten Wiesen unterhalb des Röderbergs, zwischen Ostend und Bornheim, eingefasst von den Gleisen der „Hanauer Bahn“ und dem Weg zur Mainkur, ausgewählt. Die bisher nicht realisierten Projekte „Central-Schulgarten“ und „Ostendpark“ sollten dort vereinigt umgesetzt werden. So entstand das Konzept für den heutigen Ostpark. Neben den Frankfurter Wallanlagen war der Ostpark die erste von Grund auf neu als städtischer Park angelegte Freifläche.

Der Ostpark wurde maßgeblich von Carl Heicke (1862-1938), dem Nachfolger des Gartendirektors Andreas Weber, geprägt. Dem ersten Entwurf von 1902 von Heicke folgte 2010 ein weiterer Entwurf, der mit wenigen Ausnahmen dem tatsächlich angelegten Ostpark entspricht. Der Entwurf für den Zentralschulgarten, den heutigen Bürgergarten, wurde im Jahr 1907 ebenfalls von Heicke erstellt und fast vollständig ausgeführt. Auf den Beetstreifen wurden Pflanzen für den Biologie- und Zeichenunterricht angezogen und täglich auf Anforderung an alle Frankfurter Schulen ausgeliefert. Den Besuchern wurden dort Heil- und Giftkräuter, Nutzpflanzen, Frühjahrsblüher und krautige Wiesen- und Waldpflanzen gezeigt. In der restlichen Fläche waren Bäume und Sträucher nach Lebensräumen und klimatisch-geographischen Gesichtspunkten zusammengestellt. Kleine Pfade und zwei große Hauptwege erschlossen diesen Teil des Zentralschulgartens, der von einem stark mäandrierenden, künstlichen Bach durchzogen wird. Das Gewässer weitet sich zu einer feuchten Senke und zu einem Teich auf, die mit typischen Gehölzen bepflanzt und eingefasst waren.

Der erste Entwurf von Carl Heicke entstand zum Zeitpunkt als der endgültige Standort der Bahnanlagen im Umfeld des neu zu bauenden Ostbahnhofs noch nicht geklärt war. Die Parkfläche im ersten Entwurf ist daher kleiner als der später tatsächlich angelegte Ostpark. Der erste Entwurf enthält noch viele Züge von Parkanlagen des 19. Jahrhunderts: Wege in eleganten Bögen, ein dichtes Wegenetz, ein kleiner Weiher mit bewegter Uferlinie, kleinere Spiel- und Sportwiesen mit Baumgruppen am Rand, die weiter in die Wiese hineinragen als im Entwurf von 1910, sowie eine ovale Radfahrbahn mit Tennisplätzen in der Mitte und einem Tribünenbau am Rand und dem Zentralschulgarten. Die Bäume aus dem Entwurf von 1910 lassen sich an vielen Stellen heute noch nachvollziehen.

Das Besondere am Ostpark ist der Zusammenschluss von zwei gegensätzlichen Freiraumtypen: dem großräumigen, modernen Volkspark mit beeindruckender Fernwirkung durch Haine und größere Gehölzbereiche und dem kleinteiligen, kleinräumigen botanischen Schaugarten (Zentralschulgarten, den heutigen Bürgergarten) mit Zusammenspiel von Bäumen, Großsträuchern und Sträuchern bis hin zu Stauden und kleinteiligen Ausstattungen; Bachläufe, Brückchen oder Pergolen. Der Zentralschulgarten/Bürgergarten diente damals im Entwurf vor dem Zweiten Weltkrieg in gewisser Weise als eine Art "Stoffmusterkarte" in Bezug auf die Gehölzkompositionen im Volkspark. Es stellte sich heraus, dass der Zentralschulgarten in kompakter Form Gestaltungen enthält, die sich im Volksparkteil des Ostparks großräumig entfalteten.



Gartendirektor Max Bromme (1878-1974) entwickelte den Ostpark ab 1912 weiter und führte die vorausschauende und moderne Grünplanung in Frankfurt fort. Ein "Unterkunftsgebäude" mit steilem Walmdach wurde von 1912-14 am südlichen Weiherende errichtet und später als Sommercafé genutzt. Heute steht dort ein Funktionsgebäude aus der Nachkriegszeit. Als moderne Neuerung entstand unter Bromme 1927 bis 1928 ein Planschbereich für Kinder im Weiher, der durch Max Cetto (1903-1980) mit einer modernen Unterstandshalle ergänzt wurde. Das Weiherufer wurde Mitte der 30er Jahre durch eine differenzierte Uferstaudenbepflanzung verschönert. Weitere Säulen-Pappeln, die an vielen Stellen markante Blickpunkte bildeten, wurden durch Bromme hinzugefügt.

Eine andauernde Nutzung des Ostparks als Aufmarsch- und Versammlungsplatz für Massenveranstaltungen der Nationalsozialisten konnte das Gartenamt 1935 verhindern, indem es die Kosten zur Behebung der Schäden bezifferte und einforderte. Das Unterkunftsgebäude wurde im zweiten Weltkrieg zerstört, und der Weiher durch zahlreiche Bombenabwürfe undicht. In der Nachkriegszeit wurden zunächst die im zweiten Weltkrieg entstandenen Schäden repariert. Die Wiederherstellungsarbeiten im Ostpark waren 1956 abgeschlossen. Die beiden ersten Gartendirektoren nach dem Zweiten Weltkrieg, Friedrich Heyer (bis 1957) und Johannes Sallmann (bis 1977) waren bereits langjährige Mitarbeiter unter Bromme gewesen und sorgten für die aufwendige Reparatur des Weihers, einschließlich Planschbecken von 1953 bis 1954.

Am Südostufer wurde 1954 eine halbrunde Bastion gebaut. Es wurden weitere Sitzmauern und eine Ufertreppe ergänzt. Nahe dem Funktionsgebäude am Südufer wurde ebenfalls eine flache Ufertreppe eingebaut. Das stark beschädigte Unterkunftsgebäude am südlichen Ufer des Weihers wurde 1955 bis 1956 durch eine eingeschossige Umkleidehalle mit Verkaufsskiosk und Bedürfnisanstalt im sachlichen Stil der 1950er Jahre als reines Nutzgebäude ersetzt. In den 1950er Jahren wurde die Parkanlage mit Ausstattungen wie: Rollerbahn (um 1956), Minigolfanlage (1961), Freiluftsach, Bocciabahnen, Grillplätze, Wasserspielgeräte sowie Spielgeräte ergänzt, mit Höhepunkt dieser Welle in den 1970er Jahren. Bis heute sind die Grillplätze sowie der Spielplatz erhalten. Die Spielplätze bestanden in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts aus Sandplätzen oder Rasenplätzen unter schattenspendenden Bäumen. Spielgeräte wurden erst seit den 1950er Jahren aufgestellt. Der Spielplatz am Nordufer erhielt seither mehrfach zeitgenössische Geräteausstattungen.

In den 1980er Jahren wurden im Ostpark Sanierungsarbeiten durchgeführt. Der Weiher wurde entschlammt und die Uferstaudenpflanzung erneuert. Der Zentral-Schulgarten wurde nicht mehr benötigt und zum Bürgergarten (1983) umgewandelt. Rasenflächen mit seitlichen Staudenrabatten ersetzten die ehemaligen Anzuchtbeete. Es entstanden ein Bauern- und ein Rosengarten.

### **Entwicklungsphasen des Ostparks und Gehölze**

Entwicklungsphase 1	vor 1902 (möglicherweise Gehölzbestand der früheren Bruchsenke),
---------------------	--

	bis 1901: Gehölze oder Gehölzstrukturen aus der Zeit vor Planung und Anlage des Ostparks, bis zum Tod des Frankfurter Gartendirektors Andreas Weber (1832 1901). Die Bruchsenke enthielt unter anderem Großpappeln und vermutlich auch Eichenbestände nahe dem späteren Ratsweg.
Entwicklungsphase 2	1902-1911 Anlage des Parks nach Entwurf von Carl Heicke 1902-1911 – Ära Heicke: Gehölze aus der Zeit der Erstanlage des Ostparks unter Gartendirektor Carl Heicke. Es ist zwar schwierig, über 100jährige Gehölze auf ein Jahrzehnt genau zu schätzen, doch kann man anhand des Pflanzortes und der Umgebungssituation einschätzen, ob hier eine Anpflanzung der ersten Gestaltungsphase vorliegt.
Entwicklungsphase 3	1912-1945 Fortführung u. Ergänzung der Anlage, Neubau Planschbereich mit Unterstand unter Gartendirektor Max Bromme, 1912-1945 – Ära Bromme: Unter Gartendirektor Bromme wurden offenbar auch Gehölzpflanzungen ergänzt, außerdem fügte er Schnithecken in den Anzuchtgarten im Hauptschulgarten ein.
Entwicklungsphase 4	1945-1977 Wiederaufbau nach dem Krieg, Reparatur, leichte Modifikationen, wenig Ergänzungen am Gehölzbestand unter den Gartendirektoren Friedrich Heyer und seinem Nachfolger Johannes Sallmann, 1945-1977 – Ära Heyer und Sallmann: Die Erneuerungsarbeiten, Ergänzungs- und Nachpflanzungen lassen sich durch Bäume im Alter zwischen ca. 70 und 35 Jahren nachvollziehen. Man musste z. B. mit dem Ulmensterben umgehen und pflanzte vielfach <i>Ailanthus altissima</i> – Götterbaum oder <i>Robinia pseudoaccacia</i> – Robinie anstelle der ausgefallenen Ulmen.
Entwicklungsphase 5	ab 1977 Erhalt bei Änderung der Nutzungsanforderung, Vermehrung der Sonderausstattung entsprechend zeitlicher Moden, ab 1977: In der Zeit der Erhaltung und intensiver Nutzung wurden z. T. auf Privatinitiative Bäume gepflanzt oder zusätzliche Bäume in Freiflächen gepflanzt ohne das Konzept Carl Heickes als Leitlinie zu nehmen. Außerdem wurden Nachpflanzungen vorgenommen.

*„Bis heute hat sich der Entwurf Heickes erhalten. Heickes Gestaltung sollte auch zukünftig maßgeblich sein. Seit den 1970er Jahren steht der Park unter Denkmalschutz. Er ist nicht nur ein bedeutender Bestandteil der Geschichte Frankfurter Grüns, sondern war 1911 deutschlandweit der erste Volkspark moderner Prägung“, (Stadt Frankfurt 2015).*

Der Entwurf Heickes schirmt den Park mit dichteren Gehölzstreifen zu den Bahngleisen ab. Die Gehölze des Ostparks haben gut 100 Jahre nach seiner Anlage nun einen Alterswert erreicht, der erwarten lässt, dass in den nächsten Jahren weitere Gehölze der Originalsubstanz ausfallen. Umso wichtiger ist es, gestalterische Elemente durch neuere Nachpflanzungen zu erhalten, z. B. die gekammerten Hecken für Sitzplätze im ehemaligen Anzuchtgarten, seit den 1930er Jahren.

Die Bewertung des heutigen Bestands im Hinblick auf seine Historizität bezieht sich hauptsächlich auf die den Park am meisten prägende Entwicklungsphase, nämlich die Erstanlage von Carl Heicke. An wenigen Orten prägen sich andere Entwicklungsphasen stärker aus und sind daher zu berücksichtigen, so etwa beim ehemaligen Planschbereich die dritte Entwicklungsphase unter Gartendirektor Max Bromme oder bei der Bastion am Ostufer des Weiher die vierte Entwicklungsphase unter den Gartendirektoren Friedrich Heyer und Johannes Sallmann.

### **III.3 Beschreibung der wertgebenden Elemente im Südteil des Parks**

Der von der Planung betroffene Südteil des Ostparks ist vor allem durch den Bürgergarten und einen nach Süden abgrenzenden Baumstreifen geprägt. Weitere prägende Elemente sind der Kastanienplatz, das Lindenrondell und der südliche Rand des Ostparkweiher (siehe Plandarstellung in Anlage 12.1.4a).

Der Bürgergarten ist ein eigenes halbkreisförmiges Quartier im Südwesten des Ostparks. Er entstand ab 1983 aus dem ehemaligen Hauptschulgarten, einem ursprünglich für Lehrzwecke bestimmten botanischen Garten. Der recht kleinteilige Garten wird durch zahlreiche gestalterische Elemente geprägt. Unterschieden werden können die Sondergärten und die geografische Abteilung. Die geografische Abteilung besteht aus nach geografischen Regionen zusammengestellten ausländischen und heimischen Gehölzbeständen und einem künstlichen Gewässersystem mit einem Bachlauf und einem Stillgewässer. Somit sollen einerseits Waldbestände verschiedener Regionen der Welt, aber auch heimische Waldbestände dargestellt werden. Die Sondergärten sind der ehemalige Anzuchtgarten, der Rosengarten und der Bauerngarten. Im Anzuchtgarten wurden ursprünglich Stauden und Kräuter für die Verwendung an Schulen gezüchtet. Heute ist der flach gehaltene Anzuchtgarten von Rasenflächen mit wenigen Gehölzen und einem zentralen breiten Weg mit Rosenbögen geprägt. Weitere Sondergärten sind der Bauerngarten und der Rosengarten. Der Bauerngarten bestand ursprünglich aus Beeten mit Nutzpflanzen und Giftpflanzen und symbolisierte die Dreifelder-Wirtschaft. Heute besteht der Garten aus einem Umring mit einer niedrigen Flieberschnitthecke sowie einem zentralen, von Beeten umgebenen Weg, der durch einen schmaleren Weg gekreuzt wird.

Der außerhalb des Bürgergartens südlich des Ostparkweiher nach Süden zur Bahnstrecke abschließende Gehölzstreifen besteht teilweise aus Bäumen aus den Phasen unter den Gartendirektoren Heicke und Bromme. In unmittelbarer Nähe zur Bahnstrecke befinden sich allerdings nur wenige Bäume aus diesen Phasen. Stattdessen überwiegen hier Bäume (Ro-

binie, Baum-Hasel, Eibe, Hainbuche, Kirsche und Ahorne), die später gepflanzt wurden oder spontan gewachsen sind und somit nicht zu den Grundentwürfen des Parks gehören.

Der Kastanienplatz ist der größte Platz im Park und dient in erster Linie der Wegeverteilung. Der flache Platz wird in erster Linie von wassergebundener Wegedecke dominiert. Im zentralen ovalen Bereich findet sich ein Trinkbrunnen von 1912, südlich schließt am Rand des Platzes eine Trinkhalle von 1956 an. Im zentralen Bereich des Platzes und zum Ostparkweiher befinden sich Rasenflächen. Die prägenden und namensgebenden Gehölze sind die den Platz einfassenden Rosskastanien. Ein unmittelbarer visueller Kontakt zur Bahnlinie besteht am Kastanienplatz nicht, da zwischen dem Platz und der Bahnlinie Gebäude des Frankfurter Vereins liegen, die den Gesamteindruck des Platzes mit prägen.

Ein weiterer Platz im Westen des Ostparks ist das Linden-Rondell. Es ist kleiner als der Kastanienplatz und liegt in der südöstlichen Ecke des Parks. Der Platz ist kreisrund und hat eine wassergebundene Wegedecke. Er ist von, teils in Doppelreihen stehenden, unterschiedlich alten Linden umgeben.

Prägend für den gesamten Park und damit auch für den südlichen Teil des Ostparks ist der zentral gelegene Ostparkweiher. Er stellt das visuelle Zentrum des Ostparks dar und liegt zwischen den beiden großen zentralen Wiesenflächen des Parks. Am südlichen Ende befindet sich der Ablauf des Weihers.

Der Ostpark hat eine hohe Bedeutung als Gartendenkmal, da er über die Stadt Frankfurt hinaus als einer der ersten Volksparks in Deutschland bekannt ist. Die Grundzüge des ersten Entwurfs sind bis heute erkennbar und lassen die Elemente der Volksparkbewegung erkennen. Dazu gehören insbesondere die beiden großen Rasenflächen für Erholungs- und Sportnutzung und das umlaufende, aber reduzierte Wegenetz.

Wesentliche wertgebende Merkmale des Ostparks sind dabei der Ostparkweiher, die große Rasenfläche der Großen Ostparkwiese, sowie der Baumbestand und grundsätzlich die in weiten Teilen erhaltene historische Parkform mit ihrem Wandel über mehrere Phasen. Der Park ist ein Denkmal für die Entwicklung des Volksparks über das letzte Jahrhundert.

Darüber hinaus hat er eine große Bedeutung für die Freizeitgestaltung und Naherholung der Menschen in der Umgebung.

Die Umgebung des Ostpark ist dicht besiedelt und verkehrlich zum Teil stark belastet. Insofern bestehen, wie es für innerstädtische Grünflächen typisch ist, vom Rand visuell und akustisch in die Parkfläche hineinwirkende Vorbelastungen infolge der Lärmimmissionen der umgebenden Verkehrsachsen und der Bebauung. Dies betrifft insbesondere die angrenzende Bahnlinie, die B8 und die A 661. Als visueller Störfaktor ist darüber hinaus die teilweise wenig ansehnliche und nicht dem historischen Charakter des Parks entsprechende Bebauung am Rand der Bahnlinie durch den Frankfurter Verein und den Aquarienverein zu nennen.

### III.4 Auswirkungsprognose und –bewertung

Durch den Ausbau der Bahnstrecke wird es zu Beeinträchtigungen im Randbereich des Ostparks kommen (siehe Plandarstellung in Anlage 12.1.4a).

Eine wesentliche Auswirkung besteht in der Reduzierung des den Park nach Süden begrenzenden Gehölzbestands im Bereich des Bahnausbaus. Von der mit dem Ausbau der Bahnstrecke einhergehenden Verbreiterung der Böschung sind östlich des Vereinsheims des Aquarienvereins IRIS (km 3,6+50 bis 3,7+00) vier Bäume betroffen. Alle vier Bäume zählen nicht zur historischen Baumschubstanz des Parks, d. h. sie sind nicht mit Art und Alter im Parkpflegewerk erfasst. Die beiden unmittelbar benachbarten alten Baumexemplare, eine Bastard-Schwarz-Pappel (#1158), die aus der zweiten Entwicklungsphase des Parks (1902-1911) stammt, sowie eine Stiel-Eiche (#1160) mit dem Pflanzjahr 1887, können voraussichtlich erhalten werden (siehe Kap. III.6). Die umgebenden Bäume stammen aus den Jahren 1940 bis 1980. Es handelt sich dabei um Stiel-Eichen, Hainbuchen, Berg-Ahorne, Vogel-Kirschen, Säulen-Pappeln, Winter-Linden und Rotbuchen.

Ein weiterer Eingriff in den Baumbestand wird im südöstlichen Bereich des Parks durch die Anlage einer Wendefläche bei km 3,9+30 notwendig. Es müssen voraussichtlich zwölf Bäume gefällt werden. Die Bäume gehören nicht zur historischen Substanz des Parks.

Der geplante Bahnausbau wirkt sich darüber hinaus auf den Bürgergarten aus. Die Auswirkungen betreffen das optische Gesamtbild der den Bürgergarten begrenzenden Bahnböschung. Geplant ist hier, um möglichst wenig Parksubstanz in Anspruch zu nehmen, die Errichtung einer Stützwand am Böschungsfuß. Die Gehölze auf dem bestehenden Bahndamm sowie die am derzeitigen Böschungsfuß vorhandene Hainbuchen-Hecke müssen im Zuge der Baumaßnahmen gerodet werden und der Bahndamm rückt näher an den Bürgergarten heran. Weitere Gehölze im Bürgergarten gehen nicht verloren. Die Gehölze auf dem bestehenden Bahndamm sind nicht Teil des historischen Bürgergartens und dem entsprechend auch nicht im aktuellen Planpflegewerk enthalten.

Die östlich des Frankfurter Vereins durch die Planung betroffenen Bäume haben für die Gestaltung und die Erholungsnutzung des Parks insgesamt nur eine untergeordnete Bedeutung. Sie stehen am äußersten Rand des Parks und tragen nicht zu den wichtigen Sichtachsen oder zur formalen Gestaltung bei. Ebenso sind sie nicht grundlegend für die Sichtabschirmung zur Bahnstrecke. Zwischen den betroffenen Bäumen und dem umlaufenden Weg verbleibt der Großteil der vorhandenen Bäume, so dass der Sichtschutz und der bisherige Charakter des Parks an dieser Stelle erhalten bleibt. Auch in der jetzigen Situation ist die Bahnstrecke bereits vom Park aus wahrzunehmen. Die optische Wahrnehmbarkeit der Bahnstrecke wird durch den Ausbau nur unwesentlich zunehmen.

Die Beeinträchtigungen durch Versiegelungen sind insbesondere im Bereich des bereits bestehenden Bahndamms zu erwarten. Eine Ausnahme hiervon stellt die Baustraße im östlichen Bereich dar. Für den Bau der Zuwegung wird eine temporäre Versiegelung einer Fläche von etwa 65 m<sup>2</sup> zwischen dem Linden-Rondell und der Bahnstrecke erforderlich ma-

chen. Insgesamt werden die Beeinträchtigungen durch Flächenversiegelungen auf der Parkfläche sehr gering ausfallen.

Auswirkungen in Form von Trennwirkungen sind nicht zu erwarten, da die Eingriffe lediglich randlich stattfinden und keine Sichtachsen oder gestalterische Merkmale schneiden. Die Bahnstrecke wird zudem keine Trennung zwischen der Umgebung des Parks und dem Park selbst verursachen. Somit bleibt die Einbindung des Parks in das städtische Umfeld wie bisher erhalten. Eine Beeinträchtigung durch die Benachbarung zu den technischen Einrichtungen wird entstehen, allerdings nur unwesentlich über die bereits bestehende hinausgehen. Der betroffene Bereich des Parks liegt bereits unmittelbar an der Bahnstrecke und ist bereits heute entsprechend vorbelastet. Somit ist lediglich eine geringe Verstärkung dieser Wirkung durch die verbreiterte Ausführung der Bahnstrecke zu erwarten. Insbesondere im Bereich des Bürgergartens sind Auswirkungen durch die geplante Stützmauer zu erwarten. Der Bürgergarten wird stärker beeinträchtigt, da die Bahntrasse hier nicht durch einen parkseitigen Gehölzbestand vom Park getrennt ist. Der Charakter und Erholungswert des Bürgergartens und seiner Elemente bleibt allerdings nach wie vor bestehen. Eine optische Abschirmung wird durch den neu anzulegenden Gehölzbestand auf der neu anzulegenden Bahnböschung auch zukünftig gegeben sein. Statt einer Betonmauer ist im Bereich des Bürgergartens am Böschungsfuss eine Natursteinmauer vorgesehen (s.u.).



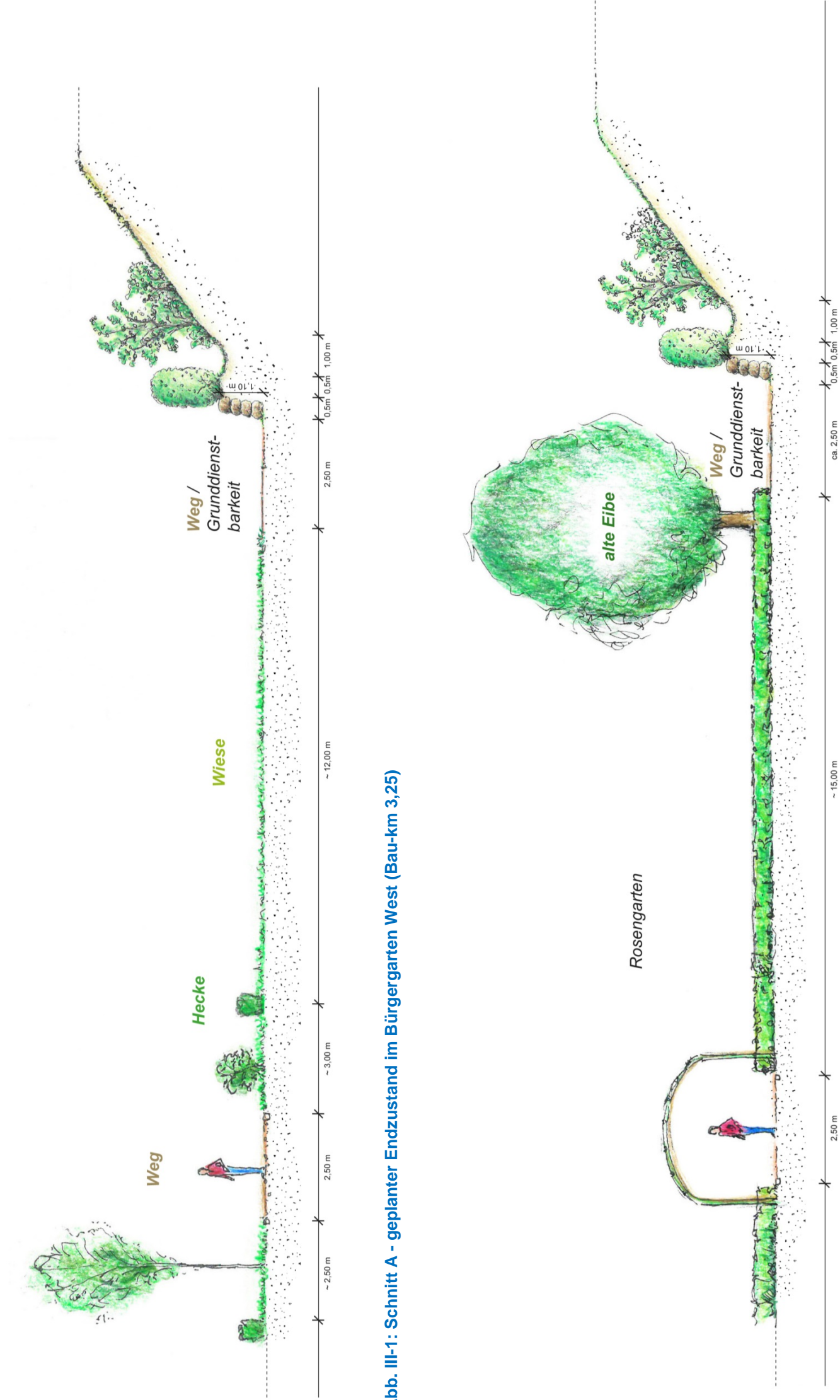


Abb. III-1: Schnitt A - geplanter Endzustand im Bürgergarten West (Bau-km 3,25)

Abb. III-2: Schnitt B - geplanter Endzustand im Bürgergarten Ost (Bau-km 3,38)



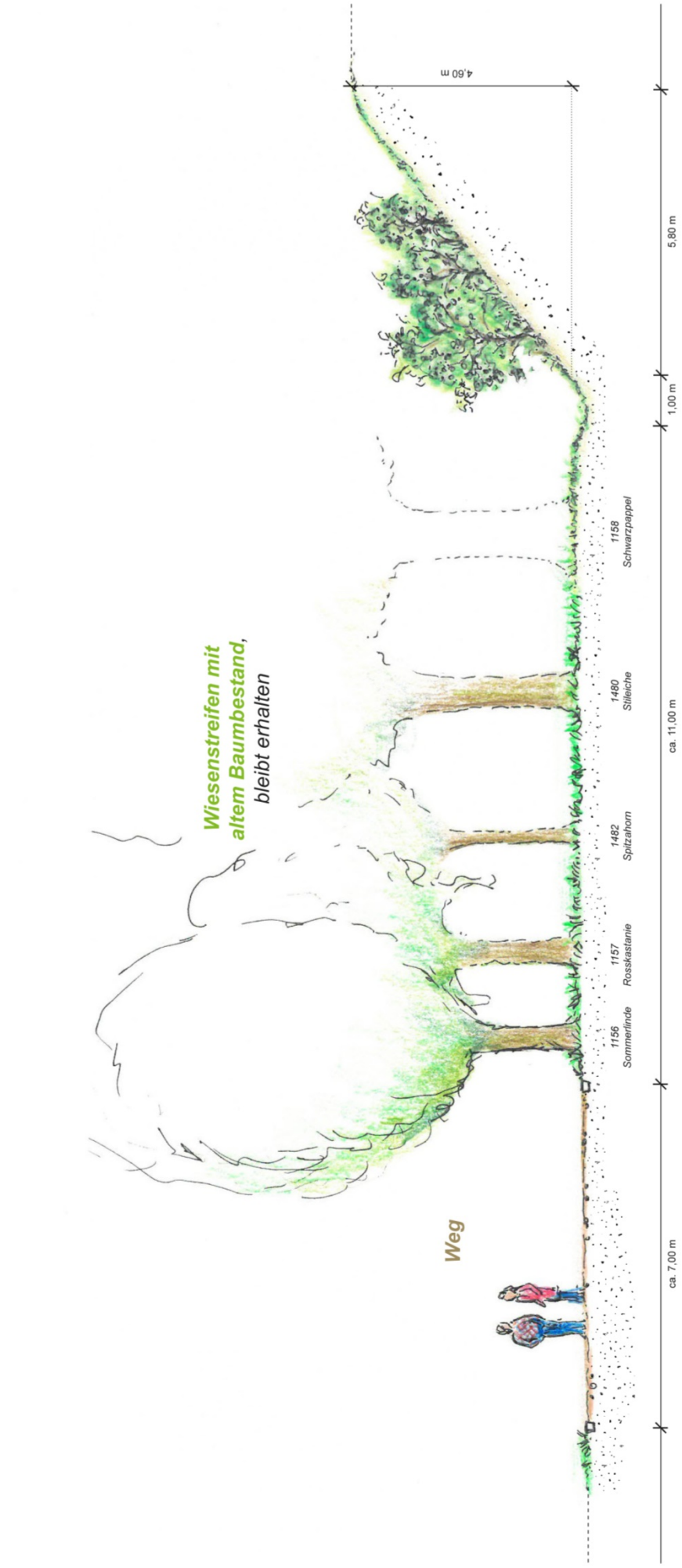


Abb. III-3: Schnitt C - geplanter Endzustand im Ostpark südlich des Ostparkweihers (Bau-km 3,65)

### III.5 Planung

Die aktuelle Planung sieht über die Länge des Ostparks eine Böschung vor, um die verbreiterte Strecke mit ihrem Höhenunterschied zum Park abzufangen. Lediglich im Bereich des Frankfurter Vereins (Heim für Wohnungslose) wird die Trasse mit einer hohen Stützmauer abgefangen. Die Böschung ragt abhängig von der Höhe unterschiedlich weit in den Park hinein. So ist auf Höhe der Kleinen Ostparkwiese durch die Verwendung einer Stützwand nur eine Verbreiterung der Böschung von maximal 2,80 m vorgesehen. Hingegen wird auf Höhe des Ostparkweiher eine Böschung von bis zu 7,30 m und auf Höhe des Bürgergartens bis zu 5 m notwendig. Die meisten Böschungen werden weiter in den Park ragen als die bisherigen. Südlich des Ostparkweiher wird durch die dortige Begradigung der Strecke die Planung bis zu 10 m weiter auf der Parkfläche liegen. Im Bürgergarten wird die Verbreiterung vollständig durch eine 1,10 m hohe Natursteinstützmauer an der Unterkante der Böschung und der damit verbundenen Verkürzung der Böschung verhindert.

Im Bereich der neu zu errichtenden Böschung im Baufeld südlich des Ostparkweiher müssen Kleingärten zurückgebaut werden.

### III.6 Vermeidungsmaßnahmen

Im Bereich des Bürgerparks wird die Böschung durch eine etwa 1,10 m hohe Natursteinstützmauer abgefangen. Somit wird die Böschung verkürzt und der Eingriff in die Fläche des Bürgerparks verringert. Die Mauer entspricht näherungsweise der historisch an diesem Ort bereits früher vorhandenen Mauerelemente. Die Böschung muss am unteren Ende zwar mit einer Entwässerungsmulde versehen werden, diese wird allerdings durch die Pflanzung einer neuen Hainbuchenhecke kaschiert. Es findet zudem eine Bepflanzung der Böschung mit Gehölzen statt, um den Bürgergarten gegen die benachbarte Bahntrasse abzuschirmen.

Im östlichen Bereich werden nur im unbedingt notwendigen Maße Bäume beseitigt. Ein Großteil der abschirmenden Gehölze zwischen bestehendem Weg und Bahnböschung bleiben mit ihrer optisch begrenzenden und die Bahntrasse vom Park abschirmenden Wirkung erhalten.

Der Wendebereich im östlichen Bereich des Parks verhindert, dass eine Baustraße im Park parallel zur Ratswegbrücke notwendig ist. Diese Baustraße verläuft stattdessen auf der neu zu erstellenden Bahnböschung unter der Brücke her aus dem Park heraus zur Riederspießstraße.

Um die Wendefläche wird ein Schutzzaun gezogen, um nahe Bäume und die Parkfläche vor Befahrung und Beschädigungen zu schützen.

Im Zuge der Ausführungsplanung werden soweit möglich im Bereich südlich des Ostparkweiher einzelne Bäume durch niedrige Stützmauern in der Böschung gegen eine Fällung geschützt. Dies betrifft insbesondere zwei alte Baumexemplare zwischen km 55,0+00 und

55,1+00: eine Bastard-Schwarz-Pappel (#1158), die aus der zweiten Entwicklungsphase des Parks (1902-1911) stammt, sowie eine Stiel-Eiche (#1160) mit dem Pflanzjahr 1887.