

II Umweltverträglichkeitsprüfung

Das Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25.06.2005 (BGBl. I S. 1757, ber. S. 2797, zuletzt geändert durch Gesetz vom 23.10.2007 (BGBl. I S. 2470)) ist gemäß § 25 Abs. 11 S. 1 und 2 UVPG in der vor dem 15.12.2006 geltenden Fassung anzuwenden, da das planfestgestellte Vorhaben vor dem 25.06.2005 öffentlich bekannt gemacht wurde. Im Folgenden bezieht sich die Zitierung des UVPG auf die vor dem 15.12.2006 geltende Fassung (Änderungsstand: zuletzt geändert durch Gesetz vom 31.10.2006 (BGBl. I S. 2407)).

1 Allgemeines und Verfahren

1.1 Verfahren

Für das planfestgestellte Vorhaben war gemäß §§ 3 Abs. 1 S. 1 UVPG, 3e Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Nr. 14.12.1 der Anlage 1 zum UVPG eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen.

Das Verfahren zur Prüfung der Umweltverträglichkeit ist gemäß den Regelungen des UVPG und der gemäß § 24 UVPG erlassenen Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV) vom 18.09.1995 (GMBI. I S. 671) durchgeführt worden. Das Prüfungsverfahren ist als unselbstständiger Teil des luftverkehrsrechtlichen Planfeststellungsverfahrens erfolgt, das damit eine umfassende und sachgerechte Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens auf die Schutzgüter des UVPG (§ 2 Abs. 1 S. 2 UVPG) umfasst.

Nach Erörterung des Untersuchungsrahmens, d.h. von Gegenstand, Umfang und Methoden, der Umweltverträglichkeitsprüfung im Rahmen des so genannten Scoping-Termins gemäß § 5 S. 2 und 3 UVPG, der vom 07. bis zum 11.04.2003 in Frankfurt-Sossenheim stattfand, unterrichtete das Regierungspräsidium Darmstadt die Vorhabensträgerin mit Schreiben vom 11.08.2003 über Inhalt und Umfang der voraussichtlich beizubringenden Unterlagen über die Umweltauswirkungen des planfestgestellten Vorhabens, § 5 S. 1 UVPG.

Mit Stellung des Planfeststellungsantrags am 09.09.2003 reichte die Vorhabensträgerin die nach § 6 UVPG erforderlichen Unterlagen ein. Die gemäß § 7 UVPG zu beteiligenden Behörden und die nach § 9 UVPG einzubeziehende Öffentlichkeit erhielten im Rahmen der entsprechenden Verfahrensschritte des Planfeststellungsverfahrens Gelegenheit, zu den

Umweltauswirkungen des Vorhabens auf Grundlage der gemäß § 5 UVPG vorgelegten Unterlagen Stellung zu nehmen. Die Planfeststellungsbehörde hat die vorgelegten Unterlagen und die dazu eingegangenen Stellungnahmen gründlich geprüft. Nach Ansicht der Planfeststellungsbehörde hat die Vorhabensträgerin sämtliche nach § 6 UVPG beizubringenden Unterlagen vorgelegt. Insbesondere entsprechen die Unterlagen den Anforderungen des § 6 Abs. 3 und 4 UVPG. Soweit dies erforderlich war, hat die Planfeststellungsbehörde weitere Aufklärungen und Ermittlungen durchgeführt (siehe die nachfolgenden Ausführungen zu den einzelnen Schutzgütern).

1.2 Vorhaben und Vorhabensbestandteile

Das zur Planfeststellung beantragte Vorhaben Ausbau Flughafen Frankfurt Main besteht aus mehreren Bestandteilen, die zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen zu den drei Vorhabenskomplexen "Flughafenausbau", "externe öffentliche Straßen" und "Erdverkabelung und Rückbau von Hochspannungsfreileitungen" zusammengefasst werden können. Unter B III wird das Vorhaben detailliert beschrieben.

1.2.1 Flughafenausbau

Der Vorhabenskomplex "Flughafenausbau" umfasst alle baulichen Maßnahmen auf dem bestehenden und künftigen Flughafengelände, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der geplanten Kapazitätserweiterung stehen. Außerdem zählen hierzu bauliche und sonstige Maßnahmen (z.B. Maßnahmen zur Hindernisfreiheit) außerhalb des bestehenden und künftigen Flughafengeländes, die für einen sicheren Flugbetrieb erforderlich sind.

Folgende Vorhabensbestandteile gehören zum Vorhabenskomplex "Flughafenausbau":

- Landebahn Nordwest einschließlich aller erforderlichen Navigations-, Befeuerungs-, und meteorologischen Anlagen sowie dem Flughafenzaun mit innen geführter Zaunstraße,
- Schnellabrollbahnen von der Landebahn Nordwest, eine Parallelrollbahn, Rollbahnen zur Anbindung an die bestehenden Flugbetriebsflächen über Rollbrücken,
- Feuerwache im Bereich Nordwest,
- Vorfelder für die Abfertigung von Passagier- und Frachtflugzeugen im Südbereich des Flughafens,
- Neue Wartungsvorfelder für Flugzeuge und die damit zusammenhängenden Abstellmaßnahmen im Bereich der Werften,

- Zusätzliche Schnellabrollbahnen und Rollbahnen im bestehenden Rollfeld zur Erschließung der südlichen Abfertigungs- und Abstellpositionen,
- Verlegung der Flugbetriebsflächen für die Allgemeine Luftfahrt,
- Anpassung von Forstwegen im Umfeld,
- Voreinflugzeichen (VEZ) in einer Entfernung von ca. sieben Kilometern zur neuen Landebahn,
- Terminal 3 im Süden mit Erweiterung des Personen-Transport-Systems,
- Umbaumaßnahmen innerhalb des Flughafengeländes an Straßen und Hochbauten,
- Neu- und Ausbaumaßnahmen an Ver- und Entsorgungsanlagen.

1.2.2 Externe öffentliche Straßen

Der Vorhabenskomplex "externe öffentliche Straßen" umfasst alle Umbau- und Erweiterungsmaßnahmen an öffentlichen Verkehrsanlagen außerhalb des Flughafengeländes. Davon sind folgende Straßen im Umfeld des Flughafens betroffen:

- Okrifteler Straße (K 832),
- Airportring (K 152),
- Rampe von der A 3 zur A 5 in Südrichtung,
- A 5 vom AK Frankfurt bis zur AS Zeppelinheim mit Aus- und Einfahrrampen,
- L 3262.

1.2.3 Erdverkabelung und Rückbau von Hochspannungsfreileitungen

Der Neubau der Landebahn Nordwest erfordert den Rückbau von bestehenden Hochspannungsfreileitungen in diesem Bereich. Der Vorhabenskomplex umfasst:

- Rückbau der Hochspannungsfreileitungen,
- Erdverkabelung der Leitungen,
- die hierfür erforderlichen Baustreifen.

1.3 Maßgeblicher Bezugszeitpunkt

Gemäß Ziffer 0.5.1.2 der UVPVwV ist grundsätzlich nur der aktuelle Ist-Zustand zu ermitteln und zu beschreiben. Sind wirtschaftliche, verkehrliche, technische und sonstige Entwicklungen zu erwarten, die zu einer erheblichen Veränderung des Ist-Zustandes führen

können, ist der vorhersehbare Zustand zu beschreiben, wie er sich bis zur Vorhabensverwirklichung darstellen wird.

Dies bedeutet für die Vorgehensweise der UVP, dass die direkt am Ist-Zustand ansetzenden baubedingten Auswirkungen sowie die nach dem Bau verbleibenden anlagebedingten Auswirkungen bezogen auf den Ist-Zustand betrachtet werden. Die betriebsbedingten Auswirkungen im maßgeblichen Bezugszeitpunkt berücksichtigen die bis 2020 zu erwartenden verkehrlichen Veränderungen durch die Kapazitätsauslastung des bestehenden Start- und Landebahnsystems und beziehen sich deshalb auf den so genannten Prognosenullfall.

Der Prognosenullfall beschreibt die Entwicklung des Flughafens Frankfurt ohne die Realisierung des beantragten Vorhabens bis zum Prognosejahr 2020. Der von der Vorhabensträgerin dargestellte Prognosenullfall beinhaltet gegenüber der Ist-Situation eine Kapazitätsauslastung des bestehenden Lande- und Startbahnsystems mit den damit verbundenen Immissionsveränderungen (unter Berücksichtigung der allgemeinen verkehrlichen Entwicklung) sowie absehbare Bau- und Umbaumaßnahmen innerhalb des Flughafengeländes (siehe G 1 Teil II, Kap. 5). Wie unter C III 8.7 dargestellt, ordnet die Planfeststellungsbehörde einzelne Baumaßnahmen in Abweichung von der Einschätzung der Vorhabensträgerin nicht dem Prognosenullfall zu. Für die Bewertung im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung ist dies im Ergebnis nicht von Bedeutung, da der Prognosenullfall wie beschrieben nicht als maßgeblicher Bezugszeitpunkt für die anlage- und baubedingten Auswirkungen herangezogen wird.

1.4 Geprüfte anderweitige Lösungsmöglichkeiten

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsprüfung hat die Planfeststellungsbehörde die von der Vorhabensträgerin in das Verfahren eingeführten Alternativen (§ 6 Abs. 3 Nr. 5 UVPG) Nordost und Süd geprüft. Ergänzend wird auf die fachplanerische Alternativenprüfung gemäß § 8 Abs. 1 Satz 2 LuftVG (siehe C III 2.6), die Prüfung zumutbarer Alternativen gemäß § 34 Abs. 3 Nr. 2 HENatG (siehe C III 8.2.10) sowie die Prüfung anderweitiger Lösungsmöglichkeiten nach Art. 9 VS-RL und Art. 16 Abs. 1 FFH-RL (C III 8.4.6.3) verwiesen.

Die drei geprüften Alternativen waren bereits Gegenstand des Raumordnungsverfahrens und des Verfahrens zur Änderung des Landesentwicklungsplanes (Verordnung über die Änderung des Landesentwicklungsplans Hessen 2000 vom 22.06.2007, GVBl. I S. 406,

479 f.). Nach der Landesplanerischen Beurteilung vom 10.06.2002 sind die Alternativen Nordwest und Nordost – im Gegensatz zur Alternative Süd – unter gewissen Voraussetzungen mit den Erfordernissen der Raumordnung vereinbar. Zwischen den verbleibenden Varianten Nordwest und Nordost bestehen Nach der Landesplanerischen Beurteilung vom 10.06.2002 ist die Landebahn Nordwest gemessen an den Erfordernissen der Raumordnung gegenüber der Landebahn Nordost vorzuzugswürdig (Teil A, I, Punkt 5). Die Prüfung der Alternativen auf diesen Verfahrensebenen hat - unter Einschluss der gebotenen naturschutzrechtlichen Vergleiche - ergeben, dass alle drei Varianten zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen führen. Jedoch ist die planfestgestellte Landebahn Nordwest mit den im Vergleich geringsten nachteiligen Umweltauswirkungen, insbesondere auch im Hinblick auf das kohärente europäische Schutzgebietsnetz Natura 2000 verbunden. Dieses Ergebnis ist auf der Grundlage des Erkenntnisstandes zum Zeitpunkt der Entscheidung über den Antrag der Vorhabensträgerin und der vorliegenden konkretisierten und optimierten Planung in Bezug auf Umweltauswirkungen zu bestätigen.

2 Zusammenfassende Darstellung der Umweltauswirkungen gemäß § 11 UVPG und Bewertung der Umweltauswirkungen gemäß § 12 UVPG

2.1 Schutzgut Menschen

2.1.1 Wohn- und Wohnumfeldfunktion

Im Hinblick auf das Schutzgut Menschen – Wohn- und Wohnumfeldfunktion sind verschiedene Auswirkungskategorien zu unterscheiden, die nachfolgend wiedergegeben werden. Die Umweltaspekte Schadstoffimmissionen und visuelle Beeinträchtigungen im Wohnumfeld werden in ihren Auswirkungen auf das Schutzgut Menschen im Rahmen der Schutzgüter Luft und Landschaft behandelt.

2.1.1.1 Methodik und Untersuchungsraum

2.1.1.1.1 Anlagenbedingte Flächenverluste und Trennung/Beeinträchtigung

Der Untersuchungsraum zu den anlagebedingten Auswirkungen des Vorhabens (Verlust von Siedlungsräumen durch Flächeninanspruchnahme, Verlust und Funktionsbeeinträchtigung von Waldflächen mit Lärmschutzfunktion, Funktionsverlust und Funktionsbeeinträchtigung im Siedlungsbereich durch Trennwirkung) umfasst die Vorhabenteile Flughafenausbau, Verlegung/Neubau externe öffentliche Straßen und Verlegung von Hochspannungsleitungen RWE/Süwag (G 1 Teil III Kap. 1, S. 16).

2.1.1.1.2 Geräuschbelastung der Bevölkerung bzw. der Siedlungsräume

Die Abgrenzung des Untersuchungsraums für die vom Flughafen ausgehenden Geräusche (Fluglärm, Roll- und Bodenlärm, sonstige vom Flughafengelände ausgehende Geräusche) ist auf Grundlage der ermittelten Lärmkonturen erfolgt.

Hinsichtlich der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der vom Flughafen ausgehenden Geräusche hat sich gegenüber der Umweltverträglichkeitsstudie der Vorhabensträgerin (G 1 Teil III Kap. 1) Überarbeitungsbedarf durch die Novellierung des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm vom 30.03.1971 (BGBl. I S. 282), zuletzt geändert durch Gesetz vom 01.06.2007 (BGBl. I S. 986) (FluglärmG) ergeben (siehe im Einzelnen C III 6.1).

Im Rahmen der Abwägung nach § 8 Abs. 1 S. 3 LuftVG sind nunmehr die Lärmwerte zu beachten, die im Planungsfall den Lärmschutzbereich des Frankfurter Flughafens beschreiben und sich aus § 2 Abs. 1 S. 2 Nr. 1 (Buchst. a) FluglärmG ergeben. Die Schutzzonen, aus denen sich der Lärmschutzbereich zusammensetzt, werden dadurch definiert, dass in ihnen folgende Lärmwerte (berechnet nach den Vorgaben des FluglärmG) erreicht oder überschritten werden:

- Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq\ Tag} = 60\text{ dB(A)}$,
- Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq\ Tag} = 55\text{ dB(A)}$,
- Nacht-Schutzzone: $L_{Aeq\ Nacht} = 53\text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6\text{ mal } 57\text{ dB(A)}$.

Gemäß der Anlage zu § 3 FluglärmG wird die Kontur gleicher Pegelhäufigkeit für das Häufigkeits-Maximalpegelkriterium unter Berücksichtigung eines Pegelunterschiedes zwischen außen und innen von 15 dB(A) ermittelt ($L_{Amax} = 6\text{ mal } 72\text{ dB(A)}$). Die Nacht-

Schutzzone bestimmt sich als Umhüllende der Kontur $L_{Amax} = 6 \text{ mal } 72 \text{ dB(A)}$ und der Kontur $L_{Aeq \text{ Nacht}} = 53 \text{ dB(A)}$.

Die genannten Lärmkonturen gemäß dem novellierten FluglärmG und ihre gesetzliche Bewertung werden von der Planfeststellungsbehörde auch bei der Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen berücksichtigt. Die Lärmwerte, die in den von der Vorhabensträgerin eingebrachten lärmtechnischen und lärmmedizinischen Gutachten ermittelt wurden, werden daneben berücksichtigt, soweit sie zusätzliche Erkenntnisse vermitteln. Dies führt zur Berücksichtigung folgender sonstiger Fluglärmwerte für die Wohnbevölkerung und schutzbedürftige Einrichtungen (berechnet nach der sogenannten AzB-99):

- $L_{eq(3), \text{Tag}} = 70 \text{ dB(A)}$,
- $L_{eq(3), \text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$,
- $L_{eq(3), \text{Nacht}} = 60 \text{ dB(A)}$,
- die Umhüllende aus den Lärmkonturen $L_{eq(3), \text{Nacht}(22-1h)} = 50 \text{ dB(A)}$ und $L_{eq(3), \text{Nacht}(1-6h)} = 47 \text{ dB(A)}$.

Für schutzbedürftige Einrichtungen wird unter C III 6.1.5.3.2 zudem eine Einzelbetrachtung anhand der Schutzziele vorgenommen, die im Gutachten G 12.1, Allgemeiner Teil, Entwicklung von Fluglärmkriterien für ein Schutzkonzept, 30. Juli 2004 (G 12.1) für die unterschiedlichen Arten von Einrichtungen formuliert werden.

Die Lärmbetroffenheit von Erwerbstätigen wird anhand folgender zusätzlicher Lärmkonturen betrachtet:

- $L_{eq(3), \text{Tag}} = 70 \text{ dB(A)}$,
- $L_{eq(3), \text{Tag}} = 55 \text{ dB(A)}$.

Hinsichtlich der Herleitung und Berechnung dieser Werte wird auf C III 6.1 verwiesen.

§ 8 Abs. 1 S. 3 LuftVG findet keine unmittelbare Anwendung auf die vom Flughafen ausgehenden Geräusche außer dem Fluglärm. In §§ 8 Abs. 1 S. 3 LuftVG, 13 Abs. 1 FluglärmG kommt jedoch ein gesetzliches Schutzkonzept für die Umgebung eines Flughafens zum Ausdruck, welches auch bei der Betrachtung der flugbetriebsbedingten Geräusche zu berücksichtigen ist. Diesem gesetzlichen Schutzkonzept trägt die Planfeststellungsbehörde auch bei der Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen durch eine Betrachtung von Summenpegeln sämtlicher flugbetriebsbedingter Geräusche

einschließlich der sonstigen vom Flughafengelände ausgehenden Geräusche Rechnung (siehe im Einzelnen C III 6.1.1.3).

Durch die Änderungen bei der Darstellung und Bewertung der Umweltauswirkungen ergeben sich keine zusätzlichen Umweltauswirkungen; die bereits in den Unterlagen der Vorhabensträgerin beschriebenen Umweltauswirkungen werden lediglich auf andere Weise dargestellt und bewertet.

Eine weitere Änderung gegenüber der Umweltverträglichkeitsstudie ergibt sich daraus, dass der Ermittlung der prognostizierten Lärmauswirkungen durch die vom Flughafen ausgehenden Geräusche ein anderes Betriebskonzept für die Nachtzeit zugrunde gelegt wird, als es sich aus den Planfeststellungsunterlagen ergibt (vgl. C III 6.1.4 und C III 6.1.7.5.4). Hierdurch ergeben sich geringe Abweichungen von den Angaben der Vorhabensträgerin in den Planfeststellungsunterlagen.

Der Untersuchungsraum für Landverkehrsgeräusche orientiert sich am Untersuchungsraum zu den flugbetriebsbedingten Geräuschen und ist auf angemessene Weise abgegrenzt worden (vgl. C III 6.2.3.1). Die Bereiche, die hinsichtlich der übergreifenden Betrachtung verschiedener Geräuscharten untersucht werden, werden durch den Untersuchungsraum für die vom Flughafen ausgehenden Geräusche abgedeckt (G 1 Teil III Kap. 1, S. 18 f.).

2.1.1.1.3 Sonstige Wirkungen

Der Untersuchungsraum zu den vorhabenbedingten Auswirkungen durch niedrigen Überflug, Erschütterungen, Lichtwirkungen und elektromagnetische Felder umfasst das Flughafengelände sowie dessen direktes Umfeld, hinsichtlich niedrigen Überflugs und Lichtwirkungen auch die An- und Abflugkorridore (G 1 Teil III Kap. 1, S. 19).

2.1.1.1.4 Luftverkehrsinduziertes Gefährdungspotential

Im Hinblick auf das luftverkehrsinduzierte Gefährdungspotential wurde ein quadratischer Untersuchungsraum von 40 km mal 40 km abgegrenzt, der die relevanten Gebiete abdeckt (G 1 Teil III Kap. 1, S. 19). Die Bewertung erfolgt anhand des externen Risikos (Einzel- und Gruppenrisiko) und der Eintrittswahrscheinlichkeiten sicherheitsrelevanter Ereignisse in Anlagen in der Umgebung des Flughafens, die § 1 der Zwölften Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung – 12. BImSchV in der Fassung der Bekanntmachung vom 08.06.2005, BGBl. I, S. 1599) unterliegen (G 1 Teil III Kap. 1, S. 53 f.).

2.1.1.1.5 Temporäre Auswirkungen im Siedlungsbereich

Der Untersuchungsraum zu temporären (baubedingten) Auswirkungen im Siedlungsbereich (baubedingte Lärmimmissionen, temporäre Trennung/Beeinträchtigung von Funktionsbeziehungen und Erhöhung des Unfallrisikos) umfasst das nähere Umfeld des Flughafens (G 1 Teil III Kap. 1, S. 19).

2.1.1.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung des Bestandes wird allgemein auf G 1 Teil III, Kap. 1, S. 23 ff. verwiesen.

Der Untersuchungsraum erstreckt sich über einen erheblichen Teil des Ballungsraumes Rhein-Main. Das wesentliche Strukturmerkmal des Untersuchungsraumes ist die polyzentrale Städtelandschaft. Durch die günstige Lage innerhalb Deutschlands wie auch Europas hat sich eine Region mit hoher Wirtschaftskraft und entsprechend hoher Bevölkerungs- und Arbeitsplatzdichte entwickelt. Als Folge hiervon ist im Untersuchungsraum eine hohe Beanspruchung des Raumes durch Siedlungs- und Verkehrsflächen vorhanden. Trotz der hohen Verdichtung sind aufgrund der polyzentralen Siedlungsstruktur zwischen den Siedlungsflächen Freiräume mit vergleichsweise guter Strukturvielfalt vorhanden.

Im Untersuchungsraum befinden sich insgesamt 40 Städte und Gemeinden mit einer Gesamtbevölkerungszahl von ca. 2.100.000. Entsprechend der Charakteristik eines Ballungsraumes sind in umfangreichem Maß Wohn-, Misch-, Gewerbe- und Sonderbauflächen sowie Streusiedlungen im Außenbereich vorhanden. Insgesamt sind durch diese Flächen ca. 361 km² des Untersuchungsraums belegt.

Zum Schutz der Bevölkerung vor Lärm- und Schadstoffimmissionen befinden sich im Untersuchungsraum Wälder mit Lärmschutzfunktion gemäß Flächenschutzkarte Hessen. Ein wesentlicher Lageschwerpunkt der Waldflächen mit Lärmschutzfunktion befindet sich im Umfeld des Flughafens Frankfurt Main, südlich der Siedlungsflächen von Frankfurt am Main im Umfeld der A 3 sowie südöstlich von Langen. Sonstige Wälder mit Lärm- und Sichtschutzfunktion liegen schwerpunktmäßig zwischen Darmstadt und Dieburg sowie im Umfeld der A 3, A 661 und A 67.

Als gesetzlich und gesamtplanerisch geschützte Bereiche sind hinsichtlich der Wohn- und Wohnumfeldfunktion die Bann- und Schutzwälder nach dem Hessischen Forstgesetz in der

Fassung vom 10.09.2002 (GVBl. I S. 582), zuletzt geändert durch Gesetz vom 04.12.2006 (GVBl. I S. 619) zu nennen (siehe hierzu C II 9).

Da der Untersuchungsraum ein Ballungsraum mit vielfältigen Infrastruktureinrichtungen ist, insbesondere mit einer hohen Dichte an Verkehrsanlagen, sind die Bereiche mit Wohn- und Wohnumfeldfunktion unterschiedlichen Vorbelastungen ausgesetzt. Hierzu zählen besonders Geräuschimmissionen aus Verkehrsanlagen, gewerblichen Anlagen und Freizeiteinrichtungen.

Hinsichtlich der vom Flughafen ausgehenden Geräusche ist bereits in der Ist-Situation eine Vorbelastung für die Wohnbevölkerung, die Nutzer von besonders schutzbedürftigen Bereichen und die Erwerbstätigen gegeben, wobei letztere im Vergleich eine geringere Lärmempfindlichkeit aufweisen (vgl. G 1 Teil III Kap. 1, S. 21). Zu weiteren Einzelheiten wird auf C III 6.1.5 verwiesen. Hierbei wird für die Lärmwerte gemäß dem novellierten FluglärmG wegen ihres prognostischen Charakters lediglich der Prognosenullfall ermittelt (siehe C III 6.1.3.1.1), während für die übrigen Lärmwerte zusätzlich die Ist-Situation dargestellt wird. Maßgeblicher Bezugszeitpunkt für die Ermittlung der betriebsbedingten Lärmauswirkungen ist der Prognosenullfall, siehe Ziffer 0.5.1.2 der UVPVwV.

Hinsichtlich der Geräuschimmissionen aus dem Straßenverkehr ergibt sich die Vorbelastung aus dem dichten Straßennetz mit einem vergleichsweise hohen Anteil an Bundesautobahnen und Bundesstraßen. Sämtliche Autobahnstrecken – A 3, A 5, A 45, A 66, A 648, A 661 und A 671 – erweisen sich innerhalb des Untersuchungsraums als die stärksten bodengebundenen Verkehrslärmemittenten. Auch durch einige Bundesstraßen beziehungsweise Teile davon ergeben sich sowohl tagsüber als auch in der Nacht erhöhte Lärmemissionen. Auch hinsichtlich der Geräuschimmissionen aus dem Schienenverkehr ist eine Geräuschvorbelastung durch die Schienenstrecken im Untersuchungsraum festzustellen. Hier sind beispielhaft die Strecken Frankfurt – Niedernhausen, Frankfurt – Wiesbaden über Höchst, Frankfurt – Wiesbaden über Flughafen, Frankfurt – Bad Vilbel, Frankfurt – Hanau, Frankfurt – Hanau über Offenbach, Frankfurt – Darmstadt und Streckenabschnitte in Offenbach Richtung Hanau und in Mühlheim zu nennen. Die bestehende Landverkehrsbelastung lässt sich im Einzelnen dem Gutachten G 10.2, Verkehrsgeräusche, Teil B Landverkehrsuntersuchung in der Fassung vom 01.12.2006 (G 10.2 Teil B), Bild 1 und 2 entnehmen.

Die Landverkehrsbelastung liegt in diversen Abschnitten oberhalb der Immissionsgrenzwerte, die in der Sechzehnten Verordnung zur Durchführung des Bundes-

Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung – 16. BImSchV) vom 12.06.1990 (BGBl. I S. 1036) für die jeweils einschlägigen Gebietstypen genannt werden.

Hinsichtlich des luftverkehrsinduzierten Gefährdungspotentials bestehen, wie unter C III 2.4.2.1 dargelegt ist, im Umfeld des Flughafens Frankfurt Main keine gesteigerten Wahrscheinlichkeiten von Flugzeugunglücken. Vielmehr konnte der Betrieb des Flughafens – insbesondere in den letzten Jahrzehnten – besonders sicher gestaltet werden.

2.1.1.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Der Prognosenullfall ist durch ein Engpassscenario für den Betrieb des Frankfurter Flughafens gekennzeichnet, in dem 520.000 Flugbewegungen pro Jahr zu prognostizieren sind. Durch diesen geringen Anstieg der jährlichen Flugbewegungen und eine damit verbundene Änderung der Flugbewegungsverteilung ergibt sich auch eine Zunahme der vom Flughafen ausgehenden Geräusche; siehe hierzu im Einzelnen C III 6.1.5.

Im Prognosenullfall ergibt sich eine Zunahme des Landverkehrslärms gegenüber der Ist-Situation (G 10.2 Teil B, Bild 3, 4 und 7-10). Der landseitige Verkehr steigt hierbei überproportional an, hauptsächlich da der Anteil der Umsteiger im Luftverkehr abnimmt und eine Verlagerung von Kurz- und Mittelstreckenflügen auf die Schiene stattfindet (G 1 Teil III Kap. 1, S. 31).

Im Hinblick auf das luftverkehrsinduzierte Gefährdungspotential ist im Prognosenullfall insgesamt eine leichte Erhöhung der untersuchten Ereigniswahrscheinlichkeiten festzustellen (vgl. im Einzelnen C III 2.4.2.2 und C III 2.4.3).

2.1.1.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Hinsichtlich der Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen wird allgemein auf die Angaben im Gutachten G 1 Teil III Kap. 1, S. 81 ff. verwiesen, soweit sich aus den nachfolgenden Ausführungen nichts Abweichendes ergibt.

2.1.1.4.1 Anlagenbedingte Flächenverluste und Trennung/Beeinträchtigung

Durch das planfestgestellte Vorhaben ergibt sich ein Verlust von Siedlungsräumen durch Flächeninanspruchnahme. Bedingt durch das Vorhaben werden 1,20 ha gemischte Bauflächen (Kelsterbach – Flughafenstraße) und 18,87 ha gewerbliche Bauflächen (südliches Gewerbegebiet „Im Taubengrund“) überbaut, was sowohl Bestandsflächen als

auch Zuwachsflächen betrifft (G 1 Teil III Kap. 1, S. 56). Dieser Verlust ergibt sich in gleicher Weise gegenüber dem Prognosenullfall. Die Planfeststellungsbehörde schließt sich der Einschätzung der Vorhabensträgerin (Allgemeinverständliche Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG in der Fassung vom 12.02.2007, S. 81) an, dass die Überbauung gewerblicher Bauflächen nicht als erhebliche Umweltauswirkung auf das Schutzgut Mensch anzusehen ist.

Weiterhin werden durch das Vorhaben ca. 258 ha Waldflächen mit Lärm- und Sichtschutzfunktion gemäß Flächenschutzkarte infolge anlagen- und baubedingter Wirkungen in Anspruch genommen. Dieser Verlust ergibt sich in gleicher Weise gegenüber dem Prognosenullfall. Der weitaus überwiegende Teil des Flächenverlustes (ca. 248 ha) ist anlagenbedingt, so dass von einem dauerhaften Verlust auszugehen ist (G 1 Teil III Kap. 1, S. 57).

Erhebliche Funktionsverluste und Funktionsbeeinträchtigungen im Siedlungsbereich durch Trennwirkungen ergeben sich nicht. Der Landebahnbau bedingt im Hinblick auf Verkehrswege den Rückbau der Flughafenstraße, so dass Benutzer gegebenenfalls Umwege über die Okrifteler Straße beziehungsweise Mörfelder Straße in Kauf nehmen müssen. Andere Verkehrswege wie die Okrifteler Straße und der Airporttring werden zum Teil verlegt oder umgebaut, bleiben aber für den Verkehr grundsätzlich erhalten. Aufgrund der vorhandenen Streckenalternativen sind keine deutlichen Veränderungen von Fahrstrecken zu erwarten (Allgemeinverständliche Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG, S. 82).

2.1.1.4.2 Geräuschbelastung der Bevölkerung bzw. der Siedlungsräume

Die Geräuschbelastung der Wohnbevölkerung, der schutzbedürftigen Einrichtungen und der Erwerbstätigen im Untersuchungsraum durch Fluglärm beziehungsweise insgesamt vom Flughafen ausgehende Geräusche nimmt im Planungsfall gegenüber der Ist-Situation und dem Prognosenullfall überwiegend deutlich zu. In einzelnen Bereichen und für einzelne Einrichtungen ist allerdings eine Abnahme der Geräuschbelastung zu verzeichnen. Zu weiteren Einzelheiten wird auf C III 6.1.5 verwiesen.

Durch aktive und passive Schallschutzmaßnahmen werden die vom erweiterten Flughafen ausgehenden Geräuschemissionen auf ein Maß begrenzt, das nach Abwägung der widerstreitenden Interessen hinzunehmen ist.

Bei der Ermittlung der Lärmauswirkungen sind verschiedene Maßnahmen zur Verminderung der Lärmauswirkungen berücksichtigt worden, die durch Regelungen unter A II und A XI 5.2

festgeschrieben worden sind. Zudem hat die Planfeststellungsbehörde unter Ziffer A II weitere Regelungen vorgesehen, die eine zusätzliche Reduzierung der Geräuschbelastung gegenüber dem prognostizierten Ausmaß bewirken. Die angeordneten betrieblichen Regelungen stellen sicher, dass gemäß der gesetzlichen Gewichtungsvorgabe des § 29b Abs. 1 S. 2 LuftVG auf die Nachtruhe der Bevölkerung in besonderem Maße Rücksicht genommen wird. Eine Kombination aus einer Bewegungskontingentierung für die Gesamtnacht zwischen 22.00 Uhr und 06.00 Uhr und einer auf das Kontingent anzurechnenden Bewegungshöchstgrenze in der so genannten „Mediationsnacht“ zwischen 23.00 Uhr und 05.00 Uhr gewährleistet, dass – abgestuft nach der Schutzbedürftigkeit in dem jeweiligen Nachtzeitraum – das zur Wahrnehmung der Verkehrsfunktion des Flughafens unerlässliche Maß nächtlicher Flugaktivitäten nicht überschritten wird. Die Anforderungen an die Zulässigkeit von Flugbewegungen in den von der Planfeststellungsbehörde festgelegten Zeitsegmenten sind dabei umso strenger, je näher diese an die besonders sensible Nachtkernzeit heranrücken (siehe im Einzelnen C III 6.1.7).

In Bezug auf die Erstattung von Aufwendungen für den baulichen Schallschutz gelten die Regelungen des Gesetzes zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG) in der Fassung von Art. 1 des Gesetzes zur Verbesserung des Schutzes vor Fluglärm in der Umgebung von Flugplätzen vom 01.06.2007 (BGBl. I, S. 986). Diese Regelungen werden durch die unter Ziffer A XI 5.1 getroffenen Auflagen zu passivem Schallschutz und Übernahmeansprüchen ergänzt (siehe im Einzelnen C III 6.1.6). Insgesamt wird hierdurch gewährleistet, dass unzumutbare Lärmbelastungen durch flugbetriebsbedingten Lärm, auch in der Zusammenschau mit anderen Lärmquellen, in der Umgebung des Flughafens nicht entstehen oder ihnen abgeholfen wird.

Durch die planfestgestellten Maßnahmen an öffentlichen Straßen ist an verschiedenen der untersuchten Immissionsorte eine Zunahme des Straßenverkehrslärms zu verzeichnen; an einigen Immissionsorten ist allerdings auch eine Lärmabnahme zu erwarten. Durch die Lärmzunahme werden keine Lärmkonflikte erzeugt, die einer Lösung in der Planfeststellung bedürften. Anhand der gemessenen Beurteilungspegel und des Ausmaßes der Lärmzunahme liegt allein im Gebiet Gateway Gardens eine wesentliche Zunahme der Lärmbelastung vor. Diese Zunahme der Lärmbelastung ist jedoch als plangegebene Vorbelastung durch die örtliche Bauleitplanung zu berücksichtigen und wird auf diesem Wege bewältigt (vgl. im Einzelnen C III 6.2.1). Auch durch die planfestgestellte Erweiterung des Passagier-Transfersystems werden keine lösungsbedürftigen Lärmkonflikte erzeugt (vgl. C III 6.2.2).

Durch die vorhabensbedingte Zunahme des Landverkehrs ergeben sich keine erheblichen Geräuschauswirkungen. Die Auswertung der Zunahme des Landverkehrslärms gegenüber dem Prognosenullfall (G 10.2, Verkehrsgeräusche, Teil B Landverkehrsuntersuchung in der Fassung vom 01.12.2006 (G 10.2 Teil B), Bild 7 und 8) zeigt, dass sich die Flächen, auf denen sich die Landverkehrslärmpegel um mehr als 2 dB(A) erhöhen, überwiegend auf dem Gelände des Flughafens befinden; angrenzende Ortschaften sind nicht betroffen. Für die stärkere Zunahme des Landverkehrs gegenüber der Ist-Situation, die sich aus G 10.2 Teil B, Bild 9 und 10 ergibt, ist die Erweiterung des Flughafens nicht ursächlich (C III 6.2.3).

Die übergreifende Betrachtung verschiedener Geräuscharten zeigt, dass an verschiedenen Immissionsorten deutliche Geräuschbelastungen sowohl durch den Landverkehrslärm als auch durch flugbetriebsbedingte Geräusche verursacht werden (G 1 Teil III Kap. 1 Tab. 1-25, ergänzt und aktualisiert durch Schreiben der Vorhabensträgerin vom 07.02.2007 und 05.11.2007). Die unterschiedlichen Geräuscharten sind getrennt zu betrachten, soweit es nicht die Frage betrifft, ob sie in der Summe einen Dauerschallpegel $L_{eq(3), Tag} = 70$ dB(A) beziehungsweise $L_{eq(3), Nacht} = 60$ dB(A) erreichen. Dies gilt nur für wenige relevante Immissionsorte; für diese sind unter Ziffer A II 5.1 Maßnahmen zur Konfliktbewältigung vorgesehen (vgl. im Einzelnen C III 6.3).

2.1.1.4.3 Sonstige Wirkungen

In Bezug auf Lichtwirkungen wurden für die Vorfeldbeleuchtung Grenzabstände, bei deren Überschreitung keine unzulässige Raumaufhellung mehr auftritt, je nach Scheinwerfertyp bis zu ca. 90 m seitlich und bis zu ca. 200 m vor dem Scheinwerfer ermittelt. Bei der Zaunbeleuchtung ergeben sich entsprechende Abstände von ca. 30 m links und rechts und ca. 20 m vor der Leuchte. Für die Anflugfeuer und Flugzeugscheinwerfer wurde aus dem Gesichtspunkt der Raumaufhellung ein Grenzabstand von ca. 100 m ermittelt. Innerhalb der genannten Abstände für die Anflugfeuer und die Flugzeugscheinwerfer befindet sich zum Teil die gewerbliche Baufläche „Im Taubengrund“. In Anbetracht der unter A XI 9.2 festgesetzten Nebenbestimmung sind unzumutbare Beeinträchtigungen durch Lichtimmissionen aber auch dort nicht zu befürchten. Der Vorhabensträgerin wird hiermit aufgegeben, die Beleuchtungsanlagen so einzurichten und zu betreiben, dass vermeidbare Beeinträchtigungen ausgeschlossen und unvermeidbare Belästigungen auf ein Minimum reduziert werden (vgl. im Einzelnen C III 11.3).

Die Auswirkungen von Blendwirkungen auf die Sicherheit des Straßenverkehrs werden unter C III 4.10.4 erörtert.

Im Hinblick auf Störwirkungen durch niedrige Überflüge teilt die Planfeststellungsbehörde die Einschätzung der Vorhabensträgerin, dass sich vor dem Hintergrund der biopsychosozialen Komplexität des Menschen visuelle Beeinträchtigungen durch Überflug nicht von den quantitativ erfassbaren Lärmwirkungen trennen lassen (G 1 Teil III Kap. 1, S. 78). Daher wird die Bewertung der Auswirkungen infolge flugbetriebsbedingter Geräusche im Nahbereich des Flughafens Frankfurt Main (siehe C II.2.1.1.4.2) auch als Indikator für die Bewertung visueller Störwirkungen durch Überflug herangezogen.

Die Erschütterungen, die sich durch Übertragung über das Erdreich ergeben, werden für Menschen kaum wahrnehmbar sein. Ein Vergleich der ermittelten maximalen Schwingstärke mit den Anhaltswerten für den Erschütterungsschutz im Immissionsschutz für Gewerbegebiete, Mischgebiete und Wohngebiete zeigt eine deutliche Unterschreitung der Anhaltswerte.

Hinsichtlich der zu erwartenden Erschütterungsimmissionen auf Menschen in Gebäuden durch die Luftschallanregung überschreitet die Beurteilungs-Schwingstärke im Immissionsgebiet Kelsterbach 1, das direkt unter dem geplanten Anflugpfad liegt und eine Sichtentfernung von 60 Metern aufweist, die Anhaltswerte sowohl bei offenem als auch bei geschlossenem Fenster. Im Immissionsgebiet Kelsterbach 2, das sich seitlich unter dem Anflugpfad in einer Sichtentfernung von 90 Metern befindet, werden bei geöffnetem Fenster die Anhaltswerte annähernd erreicht oder gerade überschritten.

Sämtliche Werte werden jedoch lediglich für potenziell schwingungsanfällige Rippen- und Holzdeckenkonstruktionen errechnet. Ab einer Sichtentfernung von 120 Metern werden in allen betrachteten Immissionsgebieten die maßgeblichen Anhaltswerte auch bei ungünstiger Bauweise unterschritten. In Wohngebieten ist somit nicht mit erheblichen Belästigungen durch Erschütterungen zu rechnen. Überschreitungen der einschlägigen Anhaltswerte sind auf einen schmalen Korridor in Kelsterbach unmittelbar unter dem Anflugpfad beschränkt und nur bei schwingungsanfälligen Deckenkonstruktionen auszumachen. Siehe zu Erschütterungswirkungen im Einzelnen C III 11.4.1.

Hinsichtlich elektromagnetischer Felder werden im Planungsfall gegenüber der Ist-Situation und dem Prognosenullfall elektromagnetisch relevante Anlagen zusätzlich realisiert oder verlegt. Die Berechnung der Bewertungsabstände anhand der 26. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes vom 16.12.1996 (BGBl. I S. 1966) zeigt eine vorhabensbedingte Erhöhung der Sicherheitsabstände zu den Störquellen um maximal 24 m gegenüber dem Prognosenullfall und um 22 m gegenüber der Ist-Situation.

Gesundheitliche Beeinträchtigungen durch elektromagnetische Felder der geplanten Hoch- und Niederfrequenzanlagen sind auch nach dem Ausbau des Frankfurter Flughafens nicht zu besorgen. Dem Schutz von Personen, die sich in den ausgewiesenen Schutzbereichen um die Radaranlagen aufhalten, vor elektromagnetischen Feldern wird durch die Nebenbestimmung zum Erarbeiten von Schutzkonzepten unter A XI 9.3 entsprochen, vgl. C III 11.3.

2.1.1.4.4 Luftverkehrsinduziertes Gefährdungspotential

Durch die planfestgestellte Flughafenerweiterung und die damit verbundene vorhabensbedingte Zunahme des Luftverkehrs steigen auch Ereigniswahrscheinlichkeiten an, die sich auf die statistische Häufigkeit eines Flugzeugunglücks beziehen (vgl. im Einzelnen C III 2.4.2.2 und C III 2.4.3).

Bezüglich der Risikoexposition der Wohn- und Arbeitsbevölkerung bestehen jedoch keinerlei Anhaltspunkte für unzumutbare, der Vorhabensrealisierung entgegen stehende Auswirkungen. Sie wird auch im engeren Flughafenumfeld das Spektrum gesellschaftlich akzeptierter allgemeiner Lebensrisiken nicht verlassen.

Auch hinsichtlich der von der Planfeststellungsbehörde diesbezüglich als maßgeblich angesehenen externen Todesfallrisiken (vgl. Punkt C III 2.4.2.2.1.2) steht der Realisierung des Vorhabens nichts entgegen. Hinsichtlich des Einzelrisikos, d. h. der Wahrscheinlichkeit, dass eine sich ununterbrochen an einem bestimmten Ort aufhaltende Person durch den Flugbetrieb auf dem Flughafen Frankfurt Main zu Tode kommt, bestehen trotz des Anstiegs der Risikoexposition im unmittelbaren Flughafennahbereich gegenüber dem Ist-Fall 2005 und dem Prognosenullfall 2020 keine Betroffenheiten, welche über die nach Überzeugung der Planfeststellungsbehörde plausibel hergeleiteten, als Abwägungsdirektiven aufzufassenden Kriterien hinausgingen. Vielmehr werden diese Schwellen deutlich, zumeist um Größenordnungen, unterschritten (vgl. C III 2.4.2.2.1.3.1 und C III 2.4.2.2.1.4.1). Ebenso bleibt auch das Gruppenrisiko, welches angibt, in welchen Zeiträumen mit dem Tod einer bestimmten Anzahl nicht am Flugbetrieb beteiligter Personen gerechnet werden muss, trotz der Steigerungen gegenüber dem Ist-Fall und dem Prognosenullfall erheblich unterhalb den gutachterlich hergeleiteten Akzeptanzkriterien (vgl. C III 2.4.2.2.1.3.2 und C III 2.4.2.2.1.4.2).

Nach durchgeführter Abwägung durch die Planfeststellungsbehörde ist damit das infolge der Vorhabensrealisierung zu prognostizierende externe Risiko als ohne weiteres akzeptabel zu betrachten.

Ebenso bestehen wie unter C III 2.4.3 ausgeführt keine unzumutbaren Sicherheitsrisiken oder sonstigen Beeinträchtigungen im Hinblick auf den Betrieb von Anlagen in der Umgebung des Flughafens, die der 12. BImSchV unterliegen.

2.1.1.4.5 Temporäre Auswirkungen im Siedlungsbereich

Die Ermittlung zu temporären Geräuschimmissionen während des Baus infolge Bautätigkeit und Baustellenverkehr am Tag hat für die 10 untersuchten Immissionsorte außerhalb des Flughafens Beurteilungspegel zwischen 51 und 60 dB(A) ergeben (G 1 Teil III Kap. 1, S. 86). Bei Zugrundelegen der Immissionsrichtwerte gemäß der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Schutz gegen Baulärm – Geräuschimmissionen – (AVV Baulärm) vom 19.08.1970 (Beilage zum BAnz. Nr. 160) ergibt sich an 5 Immissionsorten eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte, in einem Fall um 5 dB(A) und in einem anderen um 4 dB(A). Nach den Maßstäben der AVV Baulärm sind bei diesem Ausmaß an Überschreitungen weitergehende Beschränkungen des Bauablaufs nicht geboten. Die Überwachung der Baustellentätigkeit obliegt der zuständigen Immissionsschutzbehörde (A XI 5.4). Auf eine detaillierte Untersuchung von Baulärmimmissionen für die Nacht wurde verzichtet, da die Baustelle im Regelfall nur tagsüber betrieben werden soll. Die Planfeststellungsbehörde hat daher durch Auflage A XI 5.4.2 festgelegt, dass das Betreiben der Baustelle zur Nachtzeit einer gesonderten Genehmigung bedarf. In diesem Rahmen ist die erforderlichenfalls Einhaltung der einschlägigen Immissionsrichtwerte für die Nacht nachzuweisen (vgl. zu baubedingten Geräuschimmissionen im Einzelnen C III 6.4).

Infolge temporärer Baustellen im Bereich Frankfurter Kreuz/A 3, A 5, AS Zeppelinheim, Okrifteler Straße und A 3 (Bereich Rollbrücken) sind vor dem Hintergrund der stark frequentierten Verkehrswege temporäre Trennwirkungen mit Behinderungen des Verkehrs und einer möglichen Erhöhung des Unfallrisikos zu erwarten. Weitere bauzeitliche Behinderungen des Verkehrs sind auch im Bereich der Baustraßenanbindungen an das übergeordnete Verkehrsnetz (Querspange Kelsterbach (B 43), AS Zeppelinheim (A 5), Rüsselsheimer Straße (B 43)) zu erwarten. Eine maßgebliche Verschlechterung der Leistungsfähigkeit des öffentlichen Straßennetzes ist hierdurch nicht zu prognostizieren (vgl. C III 20.4). Eine bauzeitliche Beeinträchtigung des öffentlichen Verkehrs wird entsprechend den Regelungen unter Ziffer A XVI 13.4 durch eine angepasste Verkehrsführung verhindert (vgl. C III 20.6).

2.1.1.5 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Hinsichtlich des Fluglärms gelten auch für Entschädigungen die Regelungen des FluglärmG, die durch die unter Ziffer A XI 5.1 getroffenen Auflagen zu Entschädigungen und Übernahmeansprüchen ergänzt werden (siehe im Einzelnen C III 6.1.6). Hierdurch wird gewährleistet, dass entstehende Belastungen für die Bevölkerung in angemessenem Umfang ausgeglichen werden.

2.1.2 Erholungs- und Freizeitfunktion

2.1.2.1 Untersuchungsraum

Der großräumige Untersuchungsraum (Plan G1.III.2.1) umfasst die Region Rhein-Main zwischen Wiesbaden/Mainz im Nordwesten, Frankfurt im Nordosten und Darmstadt im Süden. Der großräumige Untersuchungsraum untergliedert sich in die Landschaftsbildeinheiten der Landschaftsrahmenpläne Südhessen und Rheinhessen-Nahe (vgl. G 1 Teil III Kap. 2., S. 99). Alle Bereiche, denen aufgrund dieser Landschaftsplanung eine besondere Bedeutung für die ruhige Erholung zukommt, liegen außerhalb der Fluglärmkontur $L_{eq(3), Tag} = 50$ dB(A) (G 1 Teil III Kap. 2, S. 90). Der engere Untersuchungsraum für das Schutzgut Erholung beruht auf der $L_{eq(3) 16h} = 57$ dB(A)-Isophone, die nach dem Gutachten G 12.1, S. 187 den präventiven Richtwert zur Bestimmung des Schutzziels Vermeidung von Erholungsstörungen (außen) bildet (G 1 Teil III Kap. 2, S. 89). Der engere Untersuchungsraum (Plan G1.III.2.2) wird in Landschaftsbildeinheiten untergliedert. Die Landschaftsbildeinheiten werden zur Bestimmung der Erholungsqualität anhand der Kriterien Landschaftsbildqualität, Lärm/Ruhe, Ausstattung mit landschaftsgebundener Erholungsinfrastruktur und Bioklima in vier Wertstufen (geringe, mittlere, hohe und sehr hohe Erholungsqualität) eingeteilt (vgl. G1 Teil III Kap. 2, S. 106 f.). Für die Bewertung der Belastung eines Gebiets mit Geräuschen hat die Vorhabensträgerin eine vierstufige Skala (stark, überwiegend, teilweise und wenig durch Geräusche beeinträchtigt) verwendet. Maßgeblich waren hierbei der Präventive Richtwert für „Erholung und Rekreation“ ($L_{eq(3) 16h} = 57$ dB(A)) und der Präventive Richtwert für das Schutzziel erhebliche Belästigungen ($L_{eq(3) 16h} = 62$ dB(A)) für den Fluglärm sowie für die Bewertung von Straßen- und Verkehrslärm die Richtwerte 55 dB(A) und 60 dB(A) (G1 Teil III Kap. 2, S. 102). Die Nutzung der untersuchten Landschaftsbildeinheiten wird mit Hilfe von vier Erholungsnutzungskategorien (vgl. G1 Teil III Kap. 2, S. 92 bis 98 und G1 Anhang III.2.2) genauer untersucht (wegen der Einzelheiten vgl. C III 8.4.1.2.4.8.2)

2.1.2.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Die ermittelten 72 Erholungsräume im engeren Untersuchungsraum wurden auf ihre Vorbelastung mit Lärm untersucht (G1 Teil III Kap. 2, Tab. 2-13) und ihre Erholungsqualität anhand der dargestellten Kriterien bestimmt (G1 Teil III Kap. 2, Tab. 2-14). Die den Flughafen umgebenden 26 Erholungsräume haben im Bestand ganz überwiegend eine sehr hohe (18) oder hohe (7) Erholungsqualität. Von diesen Erholungsräumen sind im Bestand drei (3 XIV, 3 XVI, 6A II) stark (über 50% der Raumeinheit mit einem $L_{eq(3) 16h} > 62$ dB(A) für flugbetriebsbedingte Geräusche oder > 60 dB(A) für Verkehrsgeräusche) und vier (3 V, 3 X, 3 XIII, 3 XV) überwiegend (über 50% der Raumeinheit mit einem $L_{eq(3) 16h} > 57$ dB(A) für flugbetriebsbedingte Geräusche oder > 55 dB(A) für Verkehrsgeräusche) durch Geräusche beeinträchtigt. Hierin kommt die ballungsraumtypische Vorbelastung der Erholungsräume mit Geräusch und Schadstoffimmissionen zum Ausdruck. Diese Vorbelastung schmälert die Eignung der Flächen zur Erholung nicht.

2.1.2.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Im Prognosenullfall ist mit einer Nutzung der maximal möglichen Kapazität des bestehenden Start-/Landebahnsystems zu rechnen. Dies führt zu einer Steigerung der Belastung der Erholungsräume im engeren Untersuchungsraum mit flugbetriebsbedingten Geräuschimmissionen.

2.1.2.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Die vorhabensbedingten Auswirkungen des planfestgestellten Flughafenausbaus auf das Schutzgut Erholung lassen sich nach

- Verlust von Erholungsräumen und besonderen Erholungszielpunkten durch anlagen- und baubedingte Flächeninanspruchnahme (Kriterium 1),
- Funktionsverlust/-beeinträchtigung durch anlagen- und baubedingte Überformung und Zerschneidung (Kriterium 2),
- Funktionsbeeinträchtigungen von Erholungsräumen durch bau- und betriebsbedingte Geräusche (Kriterium 3),
- Verlust/Funktionsverlust/Funktionsbeeinträchtigung von Schutzgebieten durch Flächeninanspruchnahme, Überformung und Zerschneidung (Kriterium 4) und
- Funktionsbeeinträchtigung von Schutzgebieten durch bau- und betriebsbedingte Geräusche (Kriterium 5)

unterscheiden (G1 Teil III Kap. 2, S. 175 f.).

Durch Flächeninanspruchnahme, Überformung und Zerschneidung gehen wertvolle Bereiche verloren, die bislang der Erholungsnutzung dienen. Zudem führen die erhöhten Geräuschemissionen des Vorhabens zu einer weiteren Beeinträchtigung solcher Bereiche. Der Bereich, in dem mehr als 10% Geruchsstunden (vgl. G20, S. 13) auftreten, liegt im nördlichen, westlichen und südlichen Bereich des Flughafens im Planungsfall 2020 bei max. 1.000 m vom Flughafenzaun (G1 Teil V S. 167 f.; G1 Teil III Kap. 2, S. 177). Damit werden auch Erholungsräume, insbesondere der Kelsterbacher Wald betroffen sein. Nach der Geruchsimmissionsrichtlinie vom 21.09.2004 kann ab Erreichen eines Immissionswertes > 10% Geruchsstunden der Eintritt einer schädlichen Umwelteinwirkung für Wohngebiete nicht mehr ausgeschlossen werden kann. Der Richtwert stellt allerdings auf einen dauerhaften Aufenthalt von Personen ab. Ein solcher dauerhafter Aufenthalt von Menschen ist aber in den Wäldern um dem Flughafen nicht zu erwarten.

Das Vorhaben hat Auswirkungen auf 14 der 26 betrachteten Erholungsräume im engeren Untersuchungsraum (vgl. G1 Teil III Kap. 2, S. 181 ff.). Insgesamt führt es zu einem Verlust von 308,67 ha Erholungsräumen durch Flächeninanspruchnahme und Funktionsverlusten/-beeinträchtigungen von 301,99 ha durch Überformungen, Zerschneidungen und Maßnahmen der Hindernisfreiheit. Diese Auswirkungen treten ganz überwiegend in den Erholungsräumen 3 II, 3 XVI und 5A I (96,47 % der Flächeninanspruchnahme, 99,18 % der Funktionsverluste/-beeinträchtigungen) ein.

Durch das planfestgestellte Vorhaben werden große Teile des Erholungsraums „Kelsterbacher Wald“ (3 XVI) (189,67 ha) zur Errichtung der Landebahn Nordwest in Anspruch genommen (vgl. Plan G1.III.2.5) und die Restfläche verinselt (253,35 ha). Die verbleibenden Inselnflächen südlich der Landebahn Nordwest liegen innerhalb der Kontur $L_{eq(3) 16h} = 62$ dB(A) und sind weitgehend unzugänglich. Im verbleibenden Teil des Erholungsraums 3 XVI nördlich der Landebahn Nordwest zwischen Mönchwaldsee im Westen und dem Gemeindegebiet Kelsterbach im Osten verschiebt sich die Kontur $L_{eq(3) 16h} = 57$ dB(A) an den Ortsrand von Kelsterbach. Abgesehen von einer kleinen Fläche am Nordende des Erholungsraums wird dieser vollständig von der Kontur überlagert. Die Kontur $L_{eq(3) 16h} = 62$ dB(A) verschiebt sich gegenüber dem Ist-Zustand im Planungsfall 2020 um ca. 2 km nach Norden (vgl. Plan G1.III.2.4). Der Lärmnachweispunkt V12 weist gegenüber dem Ist-Zustand eine um 3,7 dB(A) gestiegene Belastung mit einem $L_{eq(3) 16h} = 61$ dB(A) im Planungsfall 2020 auf. Hinzu tritt außerdem die von der Vorhabensträgerin festgestellte Belastung dieser Fläche mit Geruchsimmissionen. Durch den planfestgestellten Ausbau des

Flughafens Frankfurt Main verliert der Erholungsraum schließlich auch die Erholungszielpunkte Tiergehege, Trimm-Dich-Pfad, eine Schutzhütte und einen Parkplatz. Auch die bestehenden Waldwege und Regionalparkrouten im Kelsterbacher Wald werden durch die Landebahn Nordwest beeinträchtigt.

Betroffen ist zum einem die ortsrandnahe Kurzzeiterholung der Bewohner von Kelsterbach (vornehmlich westlicher Ortsteil), Hattersheim-Eddersheim und –Okriftel, aber auch die regionale Naherholung. Mit der Unterbrechung der Regionalparkrouten ist ein Verlust der regionalen Verbindungsfunktionen verbunden. Auch wenn die ortsrandnahe Kurzzeiterholung in andere Erholungsbereiche verlagert werden kann, so kommen hier nur Offenlandbereiche in Betracht (z.B. Main im Bereich der Eddersheimer Schleuse, Ackerflächen südöstlich von Kelsterbach, Offenlandbereich zwischen Flörsheim und Hattersheim), die ein an Waldbereichen ausgerichtetes Erholungsmuster nicht auffangen können.

Der sehr hoch bewertete Erholungsraum „Waldbereiche bei Rüsselsheim, Mörfelden, Zeppelinheim und Neu-Isenburg“ (3 II) wird durch die umfangreiche Flächeninanspruchnahme (71,80 ha) und Verinselung (2,19 ha) erheblich beeinträchtigt. Betroffen sind die ortsrandnahe Kurzzeiterholung der Bewohner überwiegend von Mörfelden (-Walldorf) und die regionale Naherholung. Die Beeinträchtigungen finden ausschließlich im Randbereich des Erholungsraumes statt; die attraktiveren Kernbereich bleiben unberührt. Aufgrund seiner Größe kann der Erholungsraum weiterhin seine Funktion erfüllen. Die Erholungsqualität wird sich auch aufgrund der Zunahme der Geräuschemissionen nicht erheblich verschlechtern.

Der gering bewertete Erholungsraum „Hochspannungstrasse und Umspannanlage nördlich der BAB 3“ (5A I) wird durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme (36,29 ha) und Zerschneidung (25,87 ha) erheblich beeinträchtigt. Hinzu kommt eine Zunahme der Geräuschemissionen. Es kommt zu einem nahezu vollständigen Verlust der Erholungsqualität; allein in seinem nördlichen Bereich bleibt die Erholungsnutzung weitgehend erhalten. Betroffen ist vor allem die ortsrandnahe Kurzzeiterholung der Bewohner der westlichen Ortsteile von Kelsterbach.

Die Inanspruchnahme von Erholungsflächen durch das Vorhaben kann nicht mehr weiter optimiert werden. Die verursachten Beeinträchtigungen werden durch die planfestgestellten Kompensationsmaßnahmen kompensiert (dazu im Einzelnen C III 8.4).

2.2 Schutzgut Tiere und Pflanzen

2.2.1 Pflanzen

2.2.1.1 Untersuchungsraum, Bestandsbeschreibung und Bewertung

Die UVP stützt sich auf die durch das Forschungsinstitut Senckenberg erhobenen Biotoptypen. Es werden 58 Biotoptypen differenziert und dargestellt (Pläne G1.III.3.1-1 bis 3.1-3). Die Biotoptypen werden anhand übergeordneter ökologischer Funktionen zu 16 Biotoptypengruppen zusammengefasst:

- Laubwald,
- Nadelwald,
- Mischwald,
- Aufforstung,
- Pionierwald, Schlagflur und Lichtung,
- Gehölz (außerhalb Wald),
- Gewässer und Uferstreifen,
- Großseggenried und Röhricht,
- Grünland,
- Magerrasen, Trockenrasen und Heide,
- Acker,
- Streuobst,
- Ruderalflur und Brachfläche,
- Park-, Grünanlage, Sportplatz und Garten,
- Bebauung,
- Verkehrsflächen und Versiegelung.

Das Untersuchungsgebiet lässt sich auf der Grundlage der vorhandenen Biotopstrukturen, Funktionsausprägungen und Trennwirkungen in 14 für die Ermittlung und Bewertung der Umweltauswirkungen des Vorhabens maßgebliche Biotopkomplexe aufgliedern (Pläne G1.III.3.1-1 bis 3.1-3).

Die Bewertung von Bestand und Auswirkung erfolgt auf der Ebene der Biotoptypen anhand eines fünfstufigen Wertsystems:

- Wertstufe 1: sehr geringe Bedeutung
- Wertstufe 2: geringe Bedeutung

- Wertstufe 3: mittlere Bedeutung
- Wertstufe 4: hohe Bedeutung
- Wertstufe 5: sehr hohe Bedeutung

Jedem im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptyp wird in seiner durchschnittlichen Ausprägung, bezogen auf den in den Hessischen Roten Listen definierten Bezugsraum Südwest, ein Standardwert zugeordnet. Objektspezifische Auf- und Abwertungen erfolgen aus naturschutzfachlicher Sicht, wenn die Ausprägung des Biotoptyps vom Durchschnitt abweicht, aber kein anderer Biotoptyp zugeordnet werden kann. Die Bewertungsgrundsätze sind im Gutachten G1 Teil III Kap. 3, S. 24 ff. und Anhang III.3.2 zu G1 ausführlich und nachvollziehbar dargelegt. Die Plandarstellung erfolgt in den Plänen G1.III.3.2-1 bis 3.2-3.

Auf Grund der hohen planungsrelevanten Bedeutung der Wälder erfolgt neben der Bestandsbeschreibung und Bewertung der Biotoptypen bzw. -komplexe zusätzlich eine synoptische Darstellung für die Wälder um den Flughafen.

Darstellungen zum Ist-Zustand des Schutzgutes Pflanzen liegen im Gutachten G1 auch hinsichtlich der Nutzungstypen gemäß AAV (Pläne G1.IV.1-1 bis 1-8) und den nach der Bundesartenschutzverordnung geschützten Pflanzenarten auf Grundlage der Erhebungen des Forschungsinstitutes Senckenberg und der Grunddatenerfassungen in Plan G1.VI.7 vor.

Die für das Schutzgut Pflanzen (und auch Tiere) relevanten gesetzlich geschützten Flächen und Einzelobjekte des Untersuchungsgebietes sind u. a. in den Plänen G1.III.3.1-1 bis 3.1-3 und in den Plänen G2.I.1 sowie G1.III.12.1 und 12.2 der Planfeststellungsunterlagen dargestellt.

2.2.1.1.1 Geschützte Pflanzenarten

Im Untersuchungsraum kommen 44 nach § 42 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG besonders geschützten Pflanzenarten vor; sieben dieser Arten sind nicht in der Roten Liste Hessen genannt. Streng geschützte Arten wurden nicht ermittelt. Bei den nachgewiesenen Arten handelt es sich um Arten trockenwarmer, magerer oder feuchter bis nasser Standorte. Ein Teil dieser Pflanzenarten ist nicht gebietsheimisch oder kommt nur unbeständig im Raum vor.

Tabelle 1 Geschützte Pflanzenarten des Untersuchungsgebietes und ihre landesweite Gefährdung (Grundlage: G1 Teil VI)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Hessen
<i>Allium angulosum</i>	Kantiger Lauch	2
<i>Anthericum liliago</i>	Astlose Graslilie	3
<i>Anthericum racemosum</i>	Ästige Graslilie	3
<i>Aquilegia vulgaris</i>	Gewöhnliche Akelei	3
<i>Armeria elongata</i>	Sand-Grasnelke	3
<i>Botrychium lunaria</i>	Echte Mondraute	2
<i>Centaurium erythraea</i>	Echtes Tausendgüldenkraut	*
<i>Cephalanthera rubra</i>	Rotes Waldvögelein	3
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	Fleischrotes Knabenkraut	2
<i>Dactylorhiza majalis</i>	Breitblättriges Knabenkraut	3
<i>Dianthus armeria</i>	Büschel-Nelke	V
<i>Dianthus barbatus</i>	Bart-Nelke	u
<i>Dianthus carthusianorum</i>	Karthäuser-Nelke	V
<i>Dianthus deltoides</i>	Heide-Nelke	V
<i>Dianthus giganteus</i>	Riesen-Nelke	
<i>Dianthus superbus</i>	Pracht-Nelke	2
<i>Dictamnus albus</i>	Diptam	2
<i>Digitalis grandiflora</i>	Großblütiger Fingerhut	V
<i>Epipactis helleborine</i>	Breitblättrige Stendelwurz	*
<i>Eryngium campestre</i>	Feld-Mannstreu	V
<i>Euphorbia palustris</i>	Sumpf-Wolfsmilch	3
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	Lungen Enzian	1
<i>Helichrysum arenarium</i>	Sand-Strohblume	2
<i>Hottonia palustris</i>	Wasserfeder	3
<i>Ilex aquifolium</i>	Stechpalme	*
<i>Iris pseudacorus</i>	Gelbe Schwertlilie	*
<i>Iris sibirica</i>	Sibirische Schwertlilie	2
<i>Lathyrus palustris</i>	Sumpf-Platterbse	2
<i>Leucojum vernum</i>	Märzenbecher	3
<i>Linum austriacum</i>	Österreichischer Lein	
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Straußenfarn	3
<i>Muscari neglectum</i>	Übersehene Traubenhyazinthe	3
<i>Narcissus pseudonarcissus</i>	Gelbe Narzisse	
<i>Nuphar lutea</i>	Gelbe Teichrose	
<i>Ophrys apifera</i>	Bienen-Ragwurz	3
<i>Orchis militaris</i>	Helm Knabenkraut	3
<i>Pedicularis sylvatica</i>	Wald-Läusekraut	2
<i>Primula veris</i>	Arznei-Schlüsselblume	
<i>Ranunculus lingua</i>	Zungen-Hahnenfuß	2

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	Rote Liste Hessen
<i>Saxifraga granulata</i>	Knöllchen-Steinbrech	*
<i>Stratiotes aloides</i>	Krebsschere	
<i>Taxus baccata</i>	Eibe	
<i>Veronica longifolia</i>	Langblättriger Ehrenpreis	2
<i>Wahlenbergia hederacea</i>	Efeu-Moorglöckchen	1

- 1: vom Aussterben bedroht
2: stark gefährdet
3: gefährdet
V: Vorwarnliste, zurückgehende Art (nicht Bestandteil der RL)
*: derzeit nicht als gefährdet angesehen (nicht Bestandteil der RL)
u: unbeständige Sippe

2.2.1.1.2 Biototypen

2.2.1.1.2.1 Überblick über die Wälder und deren Struktur

Bei den Waldflächen rund um den Flughafen handelt es sich um ein altes, ununterbrochen bestocktes, aber vorwiegend intensiv forstwirtschaftlich genutztes Waldgebiet, das erst in den letzten rund einhundert Jahren durch den Bau von Landstraßen, Eisenbahnstrecken, Autobahnen, Flughafenanlagen und Siedlungen in stärkerem Umfang zerschnitten wurde. Unterschiede in der Waldstruktur sind primär durch Historie, Art und Umfang der forstwirtschaftlichen Nutzung in den einzelnen Gebieten geprägt.

Auf Grund der Lage in einem Naturraum - der wärmebegünstigten, niederschlagsarmen, von Flussablagerungen geprägten "Kelsterbacher Terrasse" -, in einer standörtlichen Wuchszone und großflächig auch auf vergleichbaren Standorten sind die Rahmenbedingungen für die Waldentwicklung in der Umgebung des Flughafens sehr ähnlich. Die für den Kelsterbacher Wald und den nördlichen Mark- und Gundwald prägenden durchlässigen, grundwasserfernen Sandböden mit Kiefern- und Eichenbestockung sind - mit Ausnahme naturnaher Sand-Kiefernwälder auf Binnendünen - in der gesamten Umgebung häufig anzutreffen. Ebenso verbreitet sind weitere Laub- und Laubmischwaldgesellschaften in den unterschiedlichsten Mischungen. Untergeordnet sind auf Standorten mit wenig wasserdurchlässigen, wechselfeuchten bis staunassen Böden (typisch für den Mönchbruch und Umgebung) auch feuchtegeprägte Waldgesellschaften (z. B. Bruchwälder, Eichen-Hainbuchenwälder) vorzufinden, sofern nicht durch Grundwasserabsenkung dieser Charakter verloren ging.

In der Umgebung des Flughafens sind sämtliche relevanten naturnahen Pflanzengesellschaften - feuchter bis trockener Standorte - vertreten, die im nördlichen Mark- und Gundwald sowie im Kelsterbacher Wald (vorhabensbedingte Rodungsgebiete) vorkommen. Die Landschaft ist zwar großflächig von Wald dominiert, jedoch durch eine Vielzahl linien- und inselhafter Strukturen (z. B. Wegsäume, Leitungstrassen, Straßenböschungen, Wiesen, Lichtungen, Bachläufe) gegliedert.

Insgesamt ist der im Vergleich zum Landesdurchschnitt schlechte Gesundheitszustand der Wälder im Umfeld des Flughafens auf die besondere Belastungssituation im Rhein-Main-Gebiet zurückzuführen, die durch eine hohe Besiedelungs- und Verkehrsdichte, einen geringen Waldanteil mit vielen kleineren Waldinseln, viele Zerschneidungswirkungen durch Verkehrs- und Versorgungsstrassen, Grundwasserabsenkungen im Hessischen Ried, hohe Gefährdung durch Insektenbefall und Wasserstress in den Sommermonaten bestimmt wird.

Die Waldflächen nördlich der A 3, insbesondere der Kelsterbacher Wald, zeichnen sich durch eine besondere Strukturvielfalt, den teilweise kleinflächigen Wechsel von Beständen mit wechselnder Baumartenzusammensetzung und unterschiedlicher Bestandsstruktur, aus. Neben der Strukturvielfalt ist auch eine hohe Diversität innerhalb vieler Bestände in Form von mehrschichtigem Aufbau, unterschiedlicher Bestandsdichte, Durchmesser- und Entstehungsgeschichte vorzufinden. Ein weiteres Charakteristikum des Kelsterbacher Waldes ist die hohe Anzahl an befestigten Wegen, die überwiegend der Erholungsnutzung dienen. Neben dem Lärm des Kraftfahrzeugverkehrs liegt der Wald auch im Bereich von Lärmbelastungen aus dem Flugbetrieb. Unabhängig davon ist der Kelsterbacher Wald eine zwischen Verkehrswegen, Siedlungs- und Offenlandflächen gelegene Waldinsel, die durch die Okrifteler Straße zerschnitten wird. Im Osten trennt eine Umspannanlage nochmals eine kleine Waldfläche ab.

Die Waldflächen zwischen Bundesautobahn A 3 und Flughafen bestehen aus einem schmalen Streifen junger bis mittelalter Laub- und Nadelwälder. Auf Grund der isolierten Lage und des Waldanschnitts in der Vergangenheit weisen ältere Bäume, insbesondere Eichen, hier verstärkt Verlichtungen und Trockenheitsschäden auf.

Der Waldbereich südlich des Flughafens wird von Kiefernbeständen dominiert, wobei dennoch eine recht hohe Strukturvielfalt durch mehrschichtigen Bestandaufbau, Mischbaumarten und den Wechsel vor allem mit Eichenbeständen festzustellen ist. Die Erschließung ist ähnlich gut wie im Kelsterbacher Wald, allerdings ist der Wegeausbau auf Grund der geringeren Erholungsnutzung mehr an den forstlichen Erfordernissen orientiert.

Verinselungseffekte treten in den untersuchten Flächen südlich des Flughafens nicht oder weniger auf, als im Kelsterbacher Wald. Der Grund hierfür ist, dass der Wald südlich des Flughafens eine Verbindung mit den Waldflächen westlich der Startbahn West und den weiter südlichen Waldflächen besitzt. Er ist damit Bestandteil eines großen, unzerschnittenen Waldkomplexes.

2.2.1.1.2.2 Beschreibung und Bewertung der einzelnen Biotopkomplexe

Biotopkomplex 1 "Schwanheimer Wald"

Der Biotopkomplex 1 (ca. 234 ha) nördlich des Flughafens ist ein großes zusammenhängendes Waldgebiet. Der Schwanheimer Wald weist die ältesten Waldbestände im Untersuchungsgebiet auf. Das Gebiet ist reichhaltig strukturiert mit Lichtungen, Waldwiesen, nassen Mulden und Tümpeln. Naturnahe und natürliche Waldgesellschaften mit meist hohem Anteil an Alt- und Totholz nehmen zusammen ca. 35 % der Fläche ein. Weitere ca. 6 % sind mit strukturreichen, aus Eichen und Kiefern bestehenden Mischwäldern bestockt. Rund 41 % des Biotopkomplexes sind somit als naturnah einzustufen. Waldbestände und Aufforstungen aus überwiegend nicht heimischen Arten (verschiedene Nadelbaumarten, Roteiche) nehmen ca. 12 % des Biotopkomplexes ein. Weitere Biotoptypen mit einem Gesamtanteil von ca. 1 % sind Lichtungen, Pionierwälder, Schlagfluren, unterschiedliche Gras- und Ruderalfluren und Kleingewässer. Der Anteil bebauter und versiegelter Flächen ist sehr niedrig. Größere Straßen fehlen. Die Wege sind meist nur schwach ausgebaut. Am westlichen und östlichen Rand verlaufen Bahnlinien. Die Verkehrswege werden teils von Gehölzen (ca. 1 % Flächenanteil) gesäumt.

Naturschutzfachlich sehr geringwertige und geringwertige Biotoptypen (Wertstufen 1, 2) machen zusammen ca. 14 %, mittelwertige Biotoptypen (Wertstufe 3) ca. 45 % sowie hoch- und sehr hochwertige Biotoptypen (Wertstufen 4, 5) zusammen ca. 41 % des Biotopkomplexes aus. Von hoher und sehr hoher Bedeutung sind z. B. bodensaurer Buchen- und Eichenwald, Eichen-Hainbuchenwald sowie Tümpel und Sandtrockenrasen. Die Bedeutung des Biotopkomplexes wird durch den hohen Anteil an § 31-Biotopen und FFH-Lebensraumtypen unterstrichen. Hinzu kommt die besondere geschichtliche Bedeutung des Schwanheimer Walds als planmäßig angelegter Wald (siehe G1 Teil III Kap. 11, S. 81).

Biotopkomplex 2 "Feldflur Kelsterbach"

Der nördlich des Flughafens befindliche Biotopkomplex 2 (ca. 160 ha) ist vielfältig strukturiert. Im Südosten liegt eine kleine Waldinsel (ca. 8 % der Fläche) mit unterschiedlich

ausgeprägten Waldgesellschaften aus u. a. Buche, Kiefer und Eiche. Die im Norden angrenzende Feldflur ist durch Streuobst (ca. 6 % der Fläche), Grünland, Gehölzbestände und Einzelbäume zum Teil stark gegliedert. Ackerflächen nehmen ca. 40 % des Biotopkomplexes ein. Der Anteil an Brachflächen und extensiv genutzten Parzellen ist hoch. Durch die Siedlungsnähe zu Kelsterbach weist der Biotopkomplex auch einen hohen Anteil bebauter Flächen (ca. 13 %), Verkehrsflächen (ca. 10 %) sowie gehölzreicher Grünanlagen und Gärten (ca. 4 %) auf.

Naturschutzfachlich sehr geringwertige und geringwertige Biotoptypen (vorwiegend Acker, Biotoptypen der Siedlung) machen ca. 51 %, mittelwertige Biotoptypen ca. 41 % sowie hoch- und sehr hochwertige Biotoptypen ca. 8 % des Biotopkomplexes aus. Ein Großteil der hoch- und sehr hochwertigen Biotope unterliegt § 31 HENatG. Besonders hervorzuheben sind die Streuobstbestände, sonstigen Gehölze und das extensive Grünland.

Biotopkomplex 3 "Kelsterbacher Wald"

Der Biotopkomplex 3 (ca. 515 ha) liegt im Nordwesten des Flughafens. Der Waldanteil beträgt ca. 79 %. Stellenweise ist das Gebiet durch Binnendünen strukturiert. Der Biotopkomplex wird von einer Stromtrasse (Biotopkomplex "Freileitungen und Umspannanlage") sowie der Okrifteler Straße gequert. Hierdurch entstanden mehrere Teilflächen unterschiedlicher Größe. Der Wald ist teils stark, teils nur schwach forstwirtschaftlich geprägt. Die natürlichen und naturnahen Waldbestände - darunter viele bodensaure Buchen- und Eichenwälder mit einem hohen Anteil an Alt- und Totholz sowie Sand-Kiefernwälder - besitzen zusammen einen Flächenanteil von ca. 30 %. Die Eichenbestände (ca. 6 %) sind bereichsweise sehr licht, strukturreich und mit einer typischen Krautschicht ausgebildet. Der Biotopkomplex weist im Vergleich zu den übrigen bewaldeten Biotopkomplexen den höchsten prozentualen Anteil an naturnahen Buchenwäldern (ca. 8 %) auf. Forste aus nicht heimischen Baumarten (Nadelholzarten, Roteiche) nehmen ca. 16 % des Biotopkomplexes ein. Strukturreiche Misch- und Laubwälder, meist aus Eichen und Kiefern, stocken auf ca. 15 % der Fläche. Prägend sind weiterhin große, durch Abbau entstandene Wasserflächen (ca. 4 %, u. a. Mönchwaldsee). Kleinflächig und zerstreut finden sich Mager- und Sandtrockenrasen. Eine rekultivierte Mülldeponie ist mit Gehölzjungwuchs bestockt. An naturfernen Biotoptypen sind Bebauung (ca. 5 %, hauptsächlich Industrieanlagen im Südwesten), Acker, Grünanlagen, Ruderalfluren und Verkehrsflächen zu nennen.

Die funktionalen Beziehungen des Kelsterbacher Waldes mit anderen Waldgebieten sind durch Flächenzerschneidungen eingeschränkt. Naturschutzfachlich sehr geringwertige und

geringwertige Biotoptypen nehmen ca. 23 % des Biotopkomplexes ein. Mittelwertige Biotoptypen machen ca. 45 %, hoch- und sehr hochwertige Biotoptypen ca. 32 % des Biotopkomplexes aus. Von höchster Wertigkeit (Wertstufe 5) sind die Sandmagerrasen und lichten Eichenwälder. Diese und weitere hochwertige Bereiche, wie z. B. die naturnahen Buchenwälder und Heiden, sind weitgehend § 31-Biotope oder FFH-Lebensraumtypen. Der Biotopkomplex ist fast vollständig als FFH-Gebiet geschützt.

Biotopkomplex 3.1 "Freileitungen und Umspannanlage"

Der Biotopkomplex 3.1 (ca. 63 ha) ist mit dem Kelsterbacher Wald verbunden und stark anthropogen geprägt. Bestimmende Biotoptypen sind überwiegend Waldbestände (ca. 18 %), die zur Einhaltung der Sicherheitsabstände zu den Freileitungen niedrig gehalten werden, Pionierwald und Schlagfluren (ca. 21 %), sonstige Gehölze (ca. 17 %) sowie Heidekraut-Heiden, Trocken- und Magerrasen (zusammen ca. 20 %). Die z. T. artenreichen Heiden und Magerrasen haben in diesem Biotopkomplex einen ihrer Verbreitungsschwerpunkte im Untersuchungsgebiet. Zur Vielfalt des Komplexes tragen auch die feuchtegeprägten Biotoptypen einschließlich episodischer Gewässer in Abgrabungsflächen im Süden bei. Stark anthropogen geprägte Biotoptypen wie Grünanlagen, Gärten und versiegelte bzw. überbaute Bereiche sind auf ca. 19 % der Fläche vertreten.

Naturschutzfachlich sehr geringwertige und geringwertige Biotoptypen machen ca. 17 %, mittelwertige Biotoptypen ca. 56 % sowie hoch- und sehr hochwertige Biotoptypen ca. 27 % des Biotopkomplexes aus. Hervorzuheben sind die bodensauren Magerrasen, Sandtrockenrasen und Heidekraut-Heiden aber auch Tümpel, Röhrichte und Riede. Entsprechend hoch ist der Anteil nach § 31 HENatG geschützter Flächen.

Biotopkomplex 4 "Mainterrasse"

Der Biotopkomplex 4 (ca. 190 ha) wird im Wesentlichen von extensiv genutztem Grünland (34 %, meist ehemalige Äcker), ruderalem Grünland (18 %), Ruderalfluren, Sukzession und Brachflächen dominiert. Die Brachen und Ruderalfluren befinden sich auf ehemaligen Industrieansiedlungen. Der Biotopkomplex ist einer der Verbreitungsschwerpunkte für trockene Ruderal- und Sukzessionsfluren (ca. 25 %) und ist - nach dem Mönchbruch - das Gebiet mit den größten zusammenhängenden Grünlandflächen. Mager- und Sandtrockenrasen wachsen auf Böschungen der Verkehrswege und auf einer Industriebrache. An weiteren Biotoptypen treten untergeordnet Acker und Grünanlagen auf.

Obwohl stark anthropogen geprägt, nehmen naturschutzfachlich sehr geringwertige und geringwertige Biotoptypen (vorwiegend Verkehrsflächen) nur ca. 14 % des Biotopkomplexes ein, was im Wesentlichen auf eine extensive bzw. aufgegebenen Flächennutzung zurückzuführen ist. Mittelwertige Biotoptypen (hauptsächlich artenärmeres Grünland) umfassen ca. 55 %, hoch- und sehr hochwertige Biotoptypen (z. B. trockene Ruderalfluren und Sandtrockenrasen) machen ca. 31 % des Biotopkomplexes aus. Teile der Sandtrockenrasen und einige Gebüsche sind geschützte Biotope (§ 31 HENatG).

Biotopkomplex 4.1 "Main mit Uferstreifen"

Mit insgesamt ca. 79 ha wird der Biotopkomplex 4.1 mit ca. 75 % Flächenanteil durch den ausgebauten Main bestimmt. Daneben sind die Ufergehölze (ca. 9 %) aus Weiden, Erlen, Eschen und Pappeln sowie Grünlandflächen (ca. 6 %) prägende Bestandteile. Bebaute und versiegelte Flächen sind vor allem durch die Main-Schleuse vorhanden.

Naturschutzfachlich sehr geringwertige und geringwertige Biotoptypen (vorwiegend der bebaute bzw. versiegelte Schleusenbereich) machen ca. 12 % des Biotopkomplexes aus. Mittelwertige Biotoptypen - darunter der durch Ausbau vorbelastete Main mit Ufersaum und ruderalen Wiesen im Überschwemmungsgebiet - nehmen ca. 82 % der Gesamtfläche ein. Mit ca. 5 % Flächenanteil sind hochwertige Biotoptypen (naturnahe Ufergehölze) selten. Sehr hochwertige Biotoptypen (Wertstufe 5) treten nicht auf.

Biotopkomplex 5 "Flughafen"

Der Biotopkomplex 5 (ca. 1.571 ha) wird einerseits geprägt durch Bebauung und versiegelte Verkehrsflächen, die zusammen fast 887 ha (ca. 57 %) ausmachen. Mit knapp 480 ha (ca. 31 %) sind es andererseits niederwüchsige, zum Teil ruderal beeinflusste, zum Teil magere Grünlandbestände, die sich stellenweise in Richtung Heide entwickeln. Diese Grünlandbestände wachsen zwischen den Roll-, Start- und Landebahnen. An feuchten Stellen wachsen auch Binsenbestände. Entlang der Startbahn West treten mit fast 26 ha die umfangreichsten, mehr oder weniger zusammenhängenden Magerrasen, Sandtrockenrasen und Heideflächen im Untersuchungsgebiet auf. Nahe der Startbahn West stocken knapp 25 ha (ca. 2 %) Wald aus zumeist nicht heimischen Gehölzarten. Grünanlagen mit Gehölzen, Sportgelände und Brachen, vertreten vor allem im Bereich der ehemaligen US Airbase, nehmen ca. 9 % der Fläche ein. Pionierwälder, Aufforstungen und Gewässer sind nur sehr kleinflächig vorhanden.

Mit ca. 63 % beanspruchen sehr geringwertige und geringwertige Biotoptypen den größten Teil des Biotopkomplexes "Flughafen". Davon ist der überwiegende Anteil (ca. 54 %) auf Grund von Versiegelungen der niedrigsten Wertstufe 1 zugeordnet. Die mittelwertigen Biotoptypen umfassen ca. 33 % des Biotopkomplexes. Es sind im Wesentlichen die Grünlandbestände zwischen den Rollbahnen, abzüglich des stark belasteten Streifens von 10 m Breite am Rand der Bahnen. Hoch- und sehr hochwertige Biotoptypen (ca. 4 %) - vor allem artenreiche Magerrasen, Sandtrockenrasen und Heidekraut-Heiden - finden sich hauptsächlich im Randbereich der Startbahn West. Insgesamt ist der Biotopkomplex stark durch die Bebauung und die betriebsbedingt notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen geprägt.

Biotopkomplex 6 "Rüsselsheimer Wald"

Der Biotopkomplex 6 (ca. 625 ha) umfasst eine Waldfläche mit nur geringem Anteil naturferner Biotoptypen. Innerhalb des "Rüsselsheimer Waldes" liegen die beiden Biotopkomplexe "Sandgrube" und "Heide". Verkehrsflächen (Okrifteler Straße, Autobahnbereiche) machen insgesamt ca. 5 % aus. Den größten Flächenanteil (ca. 93 %) nehmen Laub-, Misch- und Nadelwälder ein. Kiefernwälder (ca. 248 ha) dominieren. Die naturnahen oder natürlichen Waldgesellschaften machen im Biotopkomplex zusammen ca. 7 % der Fläche aus. Dazu gehören die Feucht- und Sumpfwälder (ca. 2 %), Buchen- und Eichenwälder (ca. 5 %) sowie kleinflächiger Sand-Kiefernwald. Die bodensauren Buchenwälder sind meist reich an Alt- und Totholz, die Krautschicht ist vergleichsweise gut ausgebildet. Die Eichenwälder, oft lockere Altbestände, stocken häufig auf wechselfeuchtem Standort. Die Krautschicht der Sumpfwälder (Erlenbruchwälder mit Beimischung von Birke und vereinzelt Kiefer) weist nur wenige typische Arten auf. An Gehölzstrukturen außerhalb des Waldes finden sich Baumreihen an der Okrifteler Straße, Ufergehölze an einem Baggersee und Gehölzsäume entlang der A 67. Bei den erfassten Gewässern handelt es überwiegend um Tümpel und Gräben. Grünland unterschiedlicher Ausprägung tritt in Waldlichtungen auf.

Der "Rüsselsheimer Wald" steht in vielfältiger funktionaler Verflechtung mit angrenzenden Biotopkomplexen und Waldgebieten außerhalb des Untersuchungsgebietes. Unter die naturschutzfachlich sehr geringwertigen und geringwertigen Biotoptypen des Biotopkomplexes - zusammen 12 % der Fläche - fallen die Verkehrsflächen und Forste aus nicht heimischen Arten. Mittelwertige Biotoptypen, meist forstlich geprägte Wälder heimischer Arten, stellen mit ca. 61 % den größten Flächenanteil. Die mit Wertstufe 4 und 5 bewerteten Biotoptypen besitzen einen hohen Anteil von ca. 27 %. Wertgebend sind vor allem die

naturnahen Sand-Kiefernwälder und Kleinstrukturen wie Tümpel, Röhrichte, Feuchtgrünland, Sandtrocken- und Magerrasen. Die hohe Bedeutung des Biotopkomplexes wird auch durch die großen Anteile an geschützten Biotopen (§ 31 HENatG), FFH-Lebensraumtypen und die teilweise Unterschutzstellung als Naturschutzgebiet – NSG – (NSG Mönchbruch von Mörfelden und Rüsselsheim) unterstrichen.

Biotopkomplex 7 "Heide"

Der Biotopkomplex 7 (ca. 111 ha) wird im Wesentlichen durch Pflegemaßnahmen (Freileitungstrasse) bestimmt. Durch die Pflegemaßnahmen ist ein großes zusammenhängendes Gebiet mit einem Mosaik aus Magerrasen, mageren Wiesen, Heiden, Feuchtwiesen, Tümpeln und Großseggenrieden entstanden. Der Anteil feuchtegeprägter Biotoptypen nimmt von Nord nach Süd zu. Stellenweise wird das Relief von Binnendünen geprägt. Die gut strukturierten Tümpel wurden in Senken angelegt oder vertieft. Schlagfluren treten auf ca. 31 %, feuchtes Grünland auf 12 % der Fläche auf. Bei ca. 10 % der Fläche handelt es sich um Wiesenbrachen und Wieseneinsaat. Den drittgrößten Flächenanteil (ca. 21 %) nehmen die bodensauren Magerrasen, Trockenrasen und vor allem Heidekraut-Heiden ein. Ruderalfluren wachsen in größeren Beständen hauptsächlich im nördlichen Teil. Gehölze (ca. 7 %, u. a. Ginsteranpflanzungen) besitzen Verbundfunktion zwischen den angrenzenden Waldflächen des "Rüsselsheimer Waldes". Die innerhalb des Biotopkomplexes liegenden verschiedenartigen Waldbestände (ca. 4 %) südlich der Startbahn West unterliegen Maßnahmen zur Hindernisfreiheit.

Der Anteil an naturschutzfachlich sehr gering- und geringwertigen Biotoptypen ist mit ca. 5 % niedrig. Rund 46 % der Fläche werden als mittelwertig (Wertstufe 3) eingestuft. Hierzu zählen die Schlagfluren mit Adlerfarn, Landreitgras auf aufkommenden Gehölzen. Etwa die Hälfte der Fläche (ca. 51 %) wird als hoch- und sehr hochwertig eingestuft. Flächenmäßig unbedeutend, aber als Habitatalement von großer Bedeutung sind die Kleingewässer, Röhrichte und Sandtrockenrasen. Umfangreiche Flächenanteile sind nach § 31 HENatG und FFH-Richtlinie geschützt.

Biotopkomplex 8 "Sandgrube"

Der Biotopkomplex 8 (ca. 47 ha) entstand durch Abbautätigkeit. Der größte Teil der Fläche (ca. 60 %) wird von Ruderalfluren dominiert. Spärlich bewachsene Bereiche herrschen vor. Kleinflächig wachsen Mager- und Trockenrasen. Den zweitgrößten Flächenanteil (ca. 18 %) nehmen die typischen, mit der Abbautätigkeit entstehenden Gewässer wie Tümpel und Baggersee ein. Dort kommen Hochstaudenfluren und Schilfröhrichte auf. Auf ungenutzten

Randflächen setzt mit Kiefern, Robinien, Birken und Ahorn die Wiederbewaldung ein. Betriebsgebäude, Lagerflächen und Wege beanspruchen ca. 3 % der Fläche.

Der Biotopkomplex ist abbaubedingt ständigen Veränderungen unterworfen. Die naturschutzfachliche Bedeutung begründet sich u. a. auf dem hohen Anteil an Rohboden- und Pionierstandorten sowie den Kleingewässern. Geringwertige Biotoptypen, z. B. jüngst eingeebnete Bereiche, nehmen ca. 48 % der Fläche ein. Die mittelwertigen Biotoptypen, wie Ruderalfluren und Gehölzsukzessionen, weisen mit ca. 49 % einen etwa ebenso hohen Anteil auf. Hoch- und sehr hochwertig sind ein kleiner Buchenwald, ein Sandtrockenrasen, Tümpel und Schilfröhricht (zusammen ca. 3 %).

Biotopkomplex 9 "Wald bei Walldorf"

Der Biotopkomplex 9 (ca. 853 ha) wird von Waldbiotoptypen geprägt. Die stärker forstlich geprägten Wälder sind mit ca. 73 % Flächenanteil bestimmend. Kiefernforste stellen darunter mit 23 % den höchsten Anteil. Der Flächenanteil der Forste aus nicht heimischen Arten beträgt ca. 7 %. Zusammen mit den strukturreichen forstlich geprägten Laub- und Mischwäldern ergibt sich für die naturnahen Waldflächen ein Anteil von ca. 12 %. Erlenbruchwald, bodensaurer Buchen- und Eichenwald sowie Eichen-Hainbuchenwald sind als besonders naturnahe Bestände zu erwähnen. Trotz ihres insgesamt geringen Flächenanteils sind die vorhandenen Nass-, Feucht-, Mager- und Trockenbiotope von großer Bedeutung für die Lebensraumfunktion des Biotopkomplexes. Mager- und Sandtrockenrasen wachsen zerstreut an Weg- und Waldrändern. Auf Lichtungen treten Heidekraut-Heiden und extensives Grünland auf. Im Nordosten verläuft der weitgehend ausgebaute Gundbach. An weiteren Gewässern sind mehrere Tümpel zu nennen. Ein Baustofflager südlich des Flughafens und Abschnitte der Okrifteler Straße und des Airportings gehören zum Komplex.

Funktionale Beziehungen sind zum "Rüsselsheimer Wald" und zu den Waldflächen des NSG "Mönchbruch von Mörfelden und Walldorf" gegeben. Naturschutzfachlich sehr geringwertige und geringwertige Biotoptypen, z. B. Nadelholzforste aus nicht heimischen Arten, Bebauung und Wege, nehmen ca. 11 % des Biotopkomplexes ein. Biotoptypen mittlerer Wertigkeit - vorwiegend forstlich geprägte Waldtypen - stellen mit ca. 76 % den größten Flächenanteil. Die mit Wertstufe 4 und 5 bewerteten, d. h. hoch- und sehr hochwertigen Biotoptypen weisen einen Flächenanteil von ca. 13 % auf. Bedeutsam sind hier vor allem die Eichen-, Buchen-, Feucht- und Bruchwälder aber auch die vielfältigen Kleinstrukturen. Die hohe Wertigkeit des Biotopkomplexes wird auch durch die zahlreichen § 31-Biotope, den hohen Anteil an FFH-Lebensraumtypen und die Unterschutzstellung als Landschaftsschutzgebiet (LSG) belegt.

Biotopkomplex 10 "Mönchbruch"

Der Biotopkomplex 10 (ca. 257 ha) lässt sich in drei Bereiche gliedern: in die Grünlandflächen entlang des ausgebauten Gundbachs, die südlich angrenzenden Waldflächen "Schlichter" und der von Bebauung, Gärten, Grünanlagen und Freizeiteinrichtungen geprägte Ortsrand von Walldorf. Die ein weites Spektrum von eher trockenen Magerrasen über frische Mähwiesen unterschiedlicher Nutzungsintensität, Feuchtwiesen und Großseggenriede bis hin zu Schilfröhrichten auf Brachen umfassenden Grünlandbereiche machen mit ca. 63 % den größten Flächenanteil aus. Insgesamt stellt der Biotopkomplex den Verbreitungsschwerpunkt von Feuchtgrünland im Untersuchungsgebiet dar. Die Waldflächen einschließlich der Aufforstungen, Pionierwälder und Schlagfluren nehmen ca. 20 % der Fläche ein. Hiervon umfasst der Laubwald ca. 3 ha (1 %) lichten naturnahen Eichen-Hainbuchenwald. Die flächenmäßig überwiegenden Mischwälder sind meist mit Stieleiche, Buche und Kiefer bestockt. Siedlungsgeprägte Biotoptypen besitzen einen Flächenanteil von ca. 8 %. Trotz ihres geringen Flächenanteils (ca. 3 %) sind die Gewässer (Gundbach, Entwässerungsgräben, Tümpel) mit ihrer Begleitvegetation maßgebliche Bestandteile des Biotopkomplexes.

Der Anteil sehr gering- und geringwertiger Biotoptypen ist mit ca. 14 % trotz der Ortsrandlage vergleichsweise niedrig. Die mittelwertigen Biotoptypen - vor allem intensiv genutztes Grünland und Waldbiotoptypen - nehmen ca. 40 % der Fläche ein. Die hoch- und sehr hochwertigen Biotoptypen stellen mit ca. 46 % den höchsten Flächenanteil. Sehr hochwertig (Wertstufe 5) sind hierunter Röhrichte, Großseggenriede und artenreiches Extensivgrünland. Besonders wertgebende Grünlandgesellschaften des Biotopkomplexes sind, neben den Röhrichten und Rieden, die Pfeifengras- und Brenndoldenwiesen, Borstgrasrasen und Salbei-Glatthaferwiesen. Die besonders hohe Wertigkeit des Biotopkomplexes schlägt sich auch im großen Flächenanteil der nach § 31 HENatG geschützten Flächen und FFH-Lebensraumtypen sowie in den Schutzgebietsausweisungen (Natura 2000, NSG) nieder.

Biotopkomplex 11 "Verkehrsachsen"

Der Biotopkomplex 11 umfasst die ICE-Trasse, A 3 und A 5 inklusive des Mönchhofdreiecks sowie die B 43 einschließlich der zwischen diesen Verkehrswegen und dem Flughafen liegenden Grün- und Bauflächen. Die Flächen sind durch die anthropogene Nutzung geprägt und stark vorbelastet. Dementsprechend umfassen die Biotoptypen Bebauung und Verkehrswege einschließlich Grün- und Sportanlagen knapp zwei Drittel (ca. 63 %) der Gesamtfläche von ca. 342 ha. Die restliche Fläche teilt sich auf Ruderalfluren, Grünlandbestände und Gehölzbiotope (zusammen ca. 22 %) sowie vergleichsweise

kleinflächige Nass- und Feuchtbiotope, Heide und Magerrasen sowie verinselte Waldbestände auf. Die Waldinseln (ca. 14 %) sind mit ihren bodensauren Buchenwäldern und einem Eichen-Hainbuchenwald bereichsweise naturnah. Im Südosten verläuft der renaturierte Gundbach.

Entsprechend den hohen betriebs- und anlagebedingten Vorbelastungen durch die Verkehrsstrassen herrschen mit einem Flächenanteil von ca. 68 % sehr gering- und geringwertige Biotoptypen vor. Der Versiegelungsgrad ist hoch. Nur 8 % der Fläche weist hoch- oder sehr hochwertige Biotoptypen auf. Der übrige Flächenanteil wird als mittelwertig eingestuft. Negativ ist die Trennwirkung für andere Biotopkomplexe.

Biotopkomplex 12 "Wald bei Zeppelinheim"

Der Biotopkomplex 12 (ca. 273 ha) wird im Norden im Bereich der Bundesautobahnen A 3 und A 5 von einer Waldinsel, im mittleren Teil der parkartigen "Recreation Area" der US-Luftwaffe und im südlichen Teil von naturnahen Waldbiotoptypen geprägt. Insgesamt ist der Biotopkomplex stark anthropogen geprägt und durch Verkehrsstrassen verinselt. Der Anteil stark anthropogen geprägter Biotoptypen liegt bei ca. 7 %. An naturnahen Waldbiotoptypen kommen bodensaure Buchen- und Eichenwälder auf ca. 4 % der Fläche vor. Rund 30 % der Fläche sind strukturreiche Laub- und Mischwälder, rund ein Fünftel (ca. 19 %) sind Kiefernwälder. Laubwälder und Aufforstungen aus nicht heimischen Gehölzen, vor allem Roteiche, stocken auf ca. 8 % der Fläche. Ein Abschnitt des Gundbaches zählt zum Komplex.

Die funktionalen Beziehungen des Biotopkomplexes sind eingeschränkt. Sehr gering- und geringwertige Biotoptypen - nicht heimische Forste, Verkehrswege - erreichen ca. 17 % der Fläche. Die mittelwertigen Biotoptypen nehmen ca. 52 % des Biotopkomplexes ein. Forstlich geprägte Wälder, insbesondere Kiefernwälder, herrschen in dieser Wertkategorie vor. Die mit hoch bzw. sehr hoch bewerteten Biotoptypen (struktur- und artenreiche Laub- und Mischwälder bzw. die bodensauren Buchen- und Eichenwälder) liegen bei einem Flächenanteil von zusammen ca. 31 %. Innerhalb der Wälder sind Lichtungen mit Grünland und Heidekraut-Heiden (§ 31 HENatG) als wichtige Strukturen hervorzuheben.

2.2.1.1.3 Gesetzlich geschützte Flächen und Einzelobjekte

Folgende Gebiete des kohärenten Europäischen ökologischen Netzes Natura 2000 liegen ganz oder teilweise im Untersuchungsgebiet:

- FFH-Gebiet "Kelsterbacher Wald" (DE 5917-303),
- FFH-Gebiet "Schwanheimer Wald" (DE 5917-301),
- FFH-Gebiet "Mark- und Gundwald zwischen Rüsselsheim und Walldorf" (DE 5917-304),
- FFH-Gebiet "Heidelandschaft westlich Mörfelden-Walldorf mit angrenzenden Flächen" (DE 5917-302),
- FFH-Gebiet "Mönchbruch von Mörfelden und Rüsselsheim und Gundwiesen von Mörfelden" (DE 6017-304),
- EU-Vogelschutzgebiet "Mönchbruch und Wälder bei Mörfelden-Walldorf und Groß-Gerau" (DE 6017-401),
- EU-Vogelschutzgebiet "Untermainschleusen" (DE 5916-402).

Das Naturschutzgebiet "Mönchbruch von Mörfelden und Rüsselsheim" (VO vom 03.02.1995, zuletzt geändert am 11.04.1996) liegt mit einem Flächenanteil von rd. 217 ha im Süden des Untersuchungsgebietes (Plan G1.III.12.2). Die Fläche ist großteils auch nach § 31 HENatG geschützt.

Landschaftsschutzgebiete (§ 24 HENatG) nehmen einen großen Bereich des Untersuchungsgebietes ein. Es sind die folgenden Gebiete:

- LSG "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main",
- LSG "Hessische Mainauen",
- LSG "Landkreis Offenbach",
- LSG "Untermainschleusen",
- LSG "Mönchbruch und Wälder bei Mörfelden-Walldorf und Groß-Gerau".

Die nach § 31 HENatG geschützten Biotopflächen im Untersuchungsgebiet belaufen sich auf insgesamt ca. 257 ha. Die gesetzlich geschützten Biotope kommen gehäuft in den Biotopkomplexen "Heide" und "Mönchbruch" in Form von Feuchtwiesen, Magerrasen und Heiden vor. Die südlichen Waldflächen der Biotopkomplexe "Rüsselsheimer Wald" und "Wald bei Walldorf" weisen ebenfalls eine hohe Dichte an geschützten Biotopen (u. a. Bruchwälder) auf. Eichenwald trocken-warmer Standorte und Sand-Kiefernwald zählen ebenfalls zu den § 31-Biotopen. Entlang der Startbahn West (Biotopkomplex "Flughafen") und im Biotopkomplex "Freileitungen und Umspannanlage" finden sich vermehrt geschützte Heiden, Sandtrocken- und Magerrasen. In der "Feldflur Kelsterbach" treten geschützte Magerrasen und Streuobstwiesen auf.

Zwei Einzelbäume auf Gemarkung Mörfelden-Walldorf sind rechtskräftig ausgewiesene Naturdenkmale (§ 26 HENatG). Zwei weitere Einzelobjekte sind zur Ausweisung als Naturdenkmal vorgeschlagen. Eine hohe Anzahl weitere Einzelbäume, vor allem im Südbereich des Flughafens, sind durch die Baumschutzsatzung der Stadt Frankfurt a. M. geschützt.

Das gesamte Waldumfeld des Flughafens ist als Bannwald gemäß § 22 Hessischem Forstgesetz ausgewiesen. Ausgenommen sind lediglich kleine Waldflächen westlich der CargoCity Süd im Bereich der geplanten Erweiterung sowie ein Waldbereich nordöstlich des Ticono-Werkes.

Der Landschaftsrahmenplan Südhessen stellt "Gebiete zum Schutz wertvoller Biotope" und "Entwicklungsräume des Biotopverbundes", der Regionalplan Südhessen "regionale Grünzüge" im Untersuchungsgebiet dar.

2.2.1.2 Entwicklung im Prognosenullfall

Der Prognosenullfall ist durch eine Kapazitätsauslastung des bestehenden Start-/Landebahnsystems gekennzeichnet. Im Prognosenullfall würden die Schadstoffimmissionskonzentrationen rückläufig sein. Im Mittel über alle 250m-Rasterzellen sänke die NO_x-Immissionskonzentration auf 91 %, bei den maximal belasteten Rasterzellen auf 96% des Ist-Zustandes. Außerhalb des Nahbereichs der Autobahnen würde dies zu Immissionskonzentrationen im Jahresmittel von ca. 30 - 70 µg/m³ bis ca. 70 - 110 µg/m³ führen.

2.2.1.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Das Schutzgut Pflanzen ist von folgenden vorhabensbedingten Wirkungskategorien betroffen:

- Verlust von Biotopbeständen, besonders geschützten Pflanzen und Einzelbäumen durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme,
- Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlagebedingte Waldrandeffekte, Maßnahmen zur Hindernisfreiheit und klimatische Effekte,
- Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlage- und baubedingte Grundwasserstandsänderungen und Entwässerung,
- Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlagebedingte Verinselung,

- Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlage-, bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge.

2.2.1.3.1 Vorgesehene schutzgutspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Zur Vermeidung und Verminderung der Auswirkungen auf das Schutzgut Pflanzen werden Maßnahmen und Vorkehrungen getroffen. Sie werden als Nebenbestimmungen (A XI 7) in den Planfeststellungsbeschluss aufgenommen oder sind Inhalt der planfestgestellten Maßnahmeblätter (siehe auch C III 8.4).

2.2.1.3.2 Verlust von Biotopbeständen, besonders geschützten Pflanzen und Einzelbäumen durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme

2.2.1.3.2.1 Biotoptypen: Auswirkungen

Vorhabensbedingt werden in den folgenden Biotopkomplexen Flächen in Anspruch genommen, wobei die Biotopkomplexe 3, 3.1, 5, 9 und 11 am stärksten betroffen sind:

- Biotopkomplex 2: "Feldflur Kelsterbach"
- Biotopkomplex 3: "Kelsterbacher Wald"
- Biotopkomplex 3.1: "Freileitungen und Umspannanlage"
- Biotopkomplex 4: "Mainterrasse"
- Biotopkomplex 5: "Flughafen"
- Biotopkomplex 6: "Rüsselsheimer Wald"
- Biotopkomplex 9: "Wald bei Walldorf"
- Biotopkomplex 11: "Verkehrsachsen"
- Biotopkomplex 12: "Wald bei Zeppelinheim"

Die nachfolgende Tabelle stellt den Flächenverlust bezogen auf die einzelnen Biotoptypen des Vorhabensbereiches zusammen.

Tabelle 2 Verlust von Biotopbeständen durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme (Grundlage G1 Teil III und Anhang III.3.1 zu G1)

Biotoptyp	Wertstufe	Verlust (ha)						Summe
		Flughafenausbau		Externe öffentliche Straßen		Erdverkabelung		
		Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau		
Buchenwald	4	4,98	0,23	1,23	0,06	0,26	6,76	
Eichenwald	4	16,95	0,00	0,14		0,06	17,15	
	5	9,74				0,00	9,74	
Laubwald, forstlich geprägt, überwiegend nicht einheimische Arten	2	10,09	0,09	0,16	0,02	0,15	10,51	
Laubwald, forstlich geprägt, überwiegend einheimische Arten	3	24,04	0,17	1,42	0,39	3,41	29,43	
Laubwald, forstlich geprägt, arten- und strukturreich	4		22,52	0,29	0,03	0,24	23,08	
Nadelwald, forstlich geprägt	2	11,74	0,08	0,25	0,00	0,19	12,26	
	3	42,29	0,08	0,81	0,19	0,32	43,69	
	4	3,48	0,04	0,06	0,00		3,58	
Mischwald, forstlich geprägt, überwiegend nicht einheimische Arten	2	6,00	0,14	0,69	0,02	0,04	6,89	
	3	0,99		0,18	0,07		1,24	
Mischwald, forstlich geprägt, überwiegend einheimische Arten	3	37,95	0,38	1,99	0,54	0,55	41,41	
	4	0,14					0,14	
Mischwald, forstlich geprägt, arten- und strukturreich	4	36,29	0,06			0,00	36,35	
Aufforstung, überwiegend nicht einheimische Arten	2	0,63					0,63	
Aufforstung, überwiegend einheimische Laubgehölze	3	5,33	0,11	0,62	0,08	0,04	6,18	
	2	4,32					4,32	
Aufforstung, überwiegend Mischbestand	2	0,32					0,32	
	3	5,38		0,04	0,00		5,43	
Lichtung	3	0,04					0,04	
	4	0,14					0,14	
Pionierwald, Schlagflur	3	9,04	0,09	0,27	0,03	1,58	11,00	
	4	0,65				0,67	1,32	
Einzelbaum, landschaftsprägend	3				0,01		0,01	
	4	0,00					0,00	
Baumreihe, einheimische Arten	3	0,02					0,02	

Biotoptyp	Wertstufe	Verlust (ha)					Summe
		Flughafenausbau		Externe öffentliche Straßen		Erdverkabelung	
		Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau	
Baumreihe, nicht einheimische Arten	2	1,01	0,01	0,03			1,04
Gehölz, Baumgruppe, gärtnerisch	2	0,44	0,14	0,12	0,01		0,70
	3	3,04	0,19	1,40	0,30	0,09	5,02
Naturnahes Ufergehölz	4		0,06				0,06
Gehölz, Baumgruppe, sonstige	3	4,07	0,19	1,09	0,22	1,27	6,84
	4	0,05					0,05
Gewässer und Uferstreifen, artenarm, gestört, anthropogen geprägt	3	0,00	0,22	0,00	0,00		0,23
Gewässer und Uferstreifen, Uferröhricht / Gehölz eng verzahnt	4	0,05	0,06	0,02	0,00		0,14
Tümpel	4	0,09	0,02				0,14
Mageres, extensiv genutztes Grünland	3	98,80	4,01	0,52	0,01		103,34
	4	0,01		0,06	0,15		0,23
Sonstiges Grünland	2	10,88	0,48			0,03	11,39
	3	15,52	2,22	1,17	0,12	0,95	19,97
Heidekraut-Heide (Calluna-H.)	4					0,06	0,06
	5	1,00				0,49	1,49
Magerrasen	3					0,02	0,02
	4	5,24	0,00	0,01	0,00	0,30	5,55
Sandtrockenrasen	4	1,12				0,02	1,14
	5	0,08	0,03				0,11
Acker, intensiv genutzt	2					0,15	0,15
	3					0,54	0,54
Acker extensiv genutzt	3					0,39	0,39
Streuobstbrache, verbuscht	3					0,09	0,09
Ruderalflur, Brachfläche, strukturreicher Komplex	4	0,86					0,86
Ruderalflur, Brachfläche, mager, trocken	3	0,06				0,02	0,07
	4	3,71	0,54	0,20	0,21	0,53	5,18
Ruderalflur, Brachfläche, nährstoffreich	3	1,07	0,49	0,00		0,10	1,67
Ruderalflur, Brachfläche, gestört, vegetationsfrei	1	1,97				1,97	
	2	3,33	0,33	0,00		3,65	
	3	3,80	0,99	0,50	0,11	0,63	6,03
Park, Grünanlage, extensiv genutzt oder Altbaumbestand	3	7,26	0,12	0,34	0,00	7,72	

Biotoptyp		Wertstufe		Verlust (ha)					Summe
				Flughafenausbau		Externe öffentliche Straßen		Erdverkabelung	
				Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau	
Park, Grünanlage intensiv genutzt	2	3,06	0,26	0,41	0,10	0,03	3,85		
	3	10,55	0,13	0,52	0,20	0,00	11,40		
Sportplatz, Bolzplatz, intensiv genutzt	2	0,00					0,00		
Garten, Freizeitgarten, Tierpark	2	0,64				0,00	0,65		
Bebauung, stark durchgrünt	1	0,02					0,02		
	2	1,33	0,01			0,00	1,34		
Bebauung, wenig durchgrünt	1	14,66	0,25	0,25		0,58	15,74		
	2	0,41				0,07	0,48		
	3	0,01	0,20				0,20		
Verkehrsfläche, versiegelte Fläche, Betriebsanlage	1	112,20	2,97	2,80	0,25	0,81	119,02		
	2	3,43	0,71	3,05	0,85	0,87	8,92		
Verkehrsfläche, unversiegelte Fläche	2	9,98	0,42	0,70	0,06	1,93	13,10		
	3	0,52	0,02	0,02		0,01	0,57		
Vegetationsbedeckter Weg	3	1,61	0,01	0,03	0,00	0,07	1,72		
Summe		574,99	16,45	21,40	4,04	17,17	634,06		

Biotoptyp / Wertstufe		Verlust (ha)						Summe
		Flughafenausbau		Externe öffentliche Straßen		Erdverkabelung		
		Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau		
Summe über alle Flächen mit der Wertstufe								
sehr geringwertig	1	128,85	3,22	3,05	0,25	1,39	136,75	
geringwertig	2	67,61	2,65	5,41	1,06	3,46	80,20	
mittelwertig	3	271,37	9,59	10,94	2,27	10,07	304,25	
hochwertig	4	96,33	0,96	2,00	0,46	1,76	101,51	
sehr hochwertig	5	10,82	0,03	0,49			11,34	
Gesamtsumme	6	574,99	16,45	21,40	4,04	17,17	634,06	

Die beanspruchte Fläche insgesamt beträgt rd. 634 ha. Im Vergleich zum "Flughafenausbau" kommt es durch die Vorhabensbestandteile "externe öffentliche Straßen" und "Erdverkabelung und Rückbau von Hochspannungsfreileitungen" nur zu geringen Biotopverlusten.

Die zusätzliche anlagebedingte Flächeninanspruchnahme durch die beiden Voreinflugzeichen (VEZ-West und -Ost) ist mit je ca. 0,02 ha sehr gering. Betroffen sind eine geringwertige Ackerfläche und ein geringwertiger Waldbestand.

Für die einzelnen Biotopkomplexe stellt sich die Situation wie folgt dar:

Biotopkomplex 2 "Feldflur Kelsterbach"

Der Biotopkomplex ist durch bau- und anlagebedingte Flächeninanspruchnahme (rd. 3 ha) vor allem im Süden betroffen. In Waldflächen gehen durch die Errichtung des Haupteinflugzeichens (rd. 0,5 ha) vor allem mittelwertige Schlagfluren und Baumgruppen verloren. Den überwiegenden, baubedingten Verlust verursachen die Freileitungsrückbauten. Ein deutlicher Anteil der betroffenen Flächen ist den stark anthropogen veränderten Biotoptypen zuzuordnen. Die bauzeitlich beanspruchten Flächen werden in der Regel entsprechend ihrer früheren Nutzung und Funktion wiederhergestellt.

Biotopkomplex 3 "Kelsterbacher Wald"

Im "Kelsterbacher Wald" kommt es neben dem "Flughafen" zu den stärksten Flächeninanspruchnahmen, wobei die baubedingten Verluste nur einen sehr kleinen Teil (rd. 3 ha) des Gesamtverlustes (rd. 190 ha) ausmachen. Neben der Landebahn sind hierfür die Verlegung der Okrifteler Straße und die Erdverkabelung der Freileitungen ursächlich. Bis auf kleine Anteile von Offenlandbiotopen (ca. 0,5 ha - Grünland, Magerrasen, Ruderalfluren) und stark anthropogen beeinflussten Biotopen (ca. 6 ha) sind nur Waldflächen betroffen. Den flächenmäßig umfangreichsten Verlust erleiden die hochwertigen Biotoptypen (Wertstufe 4) mit rd. 74 ha, was etwa der Hälfte ihres Gesamtvorkommens im Biotopkomplex entspricht. Die sehr hochwertigen Biotopflächen (Wertstufe 5) gehen mit einem Umfang von rd. 10 ha fast vollständig verloren. Dies betrifft insbesondere den Biototyp bodensaurer Eichenwald, der in guter Ausprägung (Wertstufe 5) innerhalb des Untersuchungsgebietes fast ausschließlich im Kelsterbacher Wald festgestellt wurde, während die Sandtrockenrasen weitgehend verschont bleiben. Mit ca. 66 ha sind mittelwertige Biotoptypen betroffen. Die

beanspruchten Waldflächen gehen dauerhaft verloren, nicht versiegelte Vorhabensbereiche stehen jedoch für Eingrünungsmaßnahmen zur Verfügung.

Biotopkomplex 3.1 "Freileitungen und Umspannanlage"

Sehr hoch und hochwertige Biototypen (Heiden, Mager-, Sandtrockenrasen) sind in besonderem Maße von der Flächeninanspruchnahme (insgesamt rd. 37 ha = 58 % der Gesamtfläche) betroffen. Von den ca. 14 ha hochwertigen Biototypen werden rd. 9 ha hauptsächlich für den Bau der Landebahn beansprucht. Rund 1 ha stehen nach der bauzeitlichen Inanspruchnahme durch den Freileitungsrückbau für eine Wiederherrichtung des Ausgangszustandes zur Verfügung. Bei den sehr hochwertigen Biototypen (fast ausschließlich Heide) werden etwa 1 ha von 3 ha anlagebedingt für den Flughafenausbau beansprucht. Weitere ca. 0,5 ha sind durch bauzeitliche Flächeninanspruchnahmen für die Freileitungsverlegung betroffen.

Biotopkomplex 4 "Mainterrasse"

Der Biotopkomplex ist nur in sehr geringem Umfang (rd. 0,5 ha) durch Verlegung einer Entwässerungsleitung betroffen. Dabei werden hauptsächlich ruderale Staudenfluren und Ruderalfluren geringer bis mittlerer Wertigkeit beansprucht.

Biotopkomplex 5 "Flughafen"

Mit etwa 300 ha ist der Biotopkomplex "Flughafen" in Bezug auf die Fläche am stärksten betroffen. Dies liegt vor allem an den umfangreichen Baumaßnahmen im Gebiet der CargoCity Süd und der US-Airbase. Die größten Flächeninanspruchnahmen entstehen bei den sehr gering- und geringwertigen Biototypen der Siedlung (zusammen ca. 150 ha), bei denen es sich hauptsächlich um versiegelte Verkehrsflächen, Betriebsanlagen sowie Bebauung handelt. In etwa gleichem Umfang (rd. 150 ha) sind mittelwertige Biototypen betroffen - im Wesentlichen die extensiv genutzten Grünflächen zwischen den Start- und Landebahnen (rd. 120 ha). Beachtenswert ist auch der Verlust bei den Biototypen "Park, Grünanlage", "Gehölz" und "Ruderalflur", die überwiegend gering bis mittelwertig eingestuft werden. Die baubedingten Verluste können teilweise durch Wiederbegrünung reduziert werden.

Biotopkomplex 6 "Rüsselsheimer Wald"

Der "Rüsselsheimer Wald" ist nur im äußersten Nordosten vom Vorhaben betroffen (Flächeninanspruchnahme rd. 7,5 ha). Davon sind rund 3,5 ha vor allem hochwertige

Kiefernwälder. Daneben werden in weitaus geringerem Umfang bodensaure Buchenwälder und hochwertige Mischwälder durch die Rollbrücke überbaut, so dass der Verlust von hochwertigen Biototypen mit insgesamt ca. 4 ha den größten Anteil der Flächeninanspruchnahme ausmacht. Mittelwertige Biototypen stellen mit ca. 2 ha den zweitgrößten Anteil. Unter den gering- und sehr geringwertigen Biototypen sind vor allem Verkehrswege betroffen.

Biotopkomplex 9 "Wald bei Walldorf"

Mit rd. 67 ha steht der "Wald bei Walldorf" an dritter Stelle bei den Beeinträchtigungen durch Flächeninanspruchnahmen. Sie werden durch die Erweiterung Süd des Flughafens verursacht. Sehr hochwertige Biototypen (Heiden, Sandtrockenrasen) sind nur im geringen Umfang (ca. 0,2 ha) betroffen. Bei den hochwertigen Biototypen (ca. 8 ha) sind es vor allem die Eichenwälder. Ein Viertel der natürlichen Eichenwälder im "Wald bei Walldorf" (rd. 6,7 von 26 ha) gehen verloren. Mit rund 48 ha sind mittelwertige Waldbiototypen betroffen. Dabei handelt es sich hauptsächlich um forstlich geprägte Wälder und Aufforstungen. Bei den gering- und sehr geringwertigen Biotopflächen, die überbaut werden, stellt eine Freifläche am Nordrand des Waldes, die aktuell als Baustofflager dient, den größten Flächenanteil dar.

Biotopkomplex 11 "Verkehrsachsen"

Der Biotopkomplex wird nur im relativ geringem Umfang (ca. 23 ha) beansprucht. Betroffen sind im Wesentlichen sehr gering- und geringwertige Biototypen (ca. 12 ha, hauptsächlich Verkehrsflächen) sowie mittelwertige Biototypen mit ca. 10 ha Fläche. Abgesehen von der östlichen Rollbrücke, die verinselte Waldflächen überbaut, handelt es sich vor allem um straßenbegleitende Gehölze und Grünlandansaat, die durch neue Straßenflächen und Rollbrücken in Anspruch genommen werden. Daneben sind in geringem Umfang auch hochwertige Biotopflächen betroffen (trockene Ruderalfluren, strukturreiche Laub- und Mischwälder).

Biotopkomplex 12 "Wald bei Zeppelinheim"

Der "Wald bei Zeppelinheim" wird durch Umbau der AS Zeppelinheim im Umfang von rd. 5 ha beansprucht. Außer unversiegelten Flächen der Autobahn (ca. 0,4 ha geringwertige und mittelwertige Biototypen) werden fast ausschließlich mittel- und hochwertige Waldbiototypen überbaut (zusammen rd. 4,6 ha).

Durch Bebauung sind auch Kompensationsmaßnahmen der Landschaftspflegerischen Begleitpläne zur A 380-Werft betroffen. Es handelt sich hierbei hauptsächlich um magere Gras- und Krautfluren sowie Grünflächen mit Extensivrasen (ca. 2,5 ha), die teilweise mit hochstämmigen Einzelbäumen bewachsen sind, und eine Waldlichtung von ca. 0,3 ha. Dies wird bei der Eingriffs-Ausgleichs-Bilanzierung berücksichtigt.

2.2.1.3.2.2 Biotoptypen: Bewertung der Auswirkungen

Durch die Flächeninanspruchnahme gehen alle schutzgutspezifischen Funktionen verloren. Hierdurch entstehen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen. Der Funktionsverlust bei den sehr geringwertigen Biototypen (Wertstufe 1, ca. 137 ha = 22 % gesamten Flächeninanspruchnahmen), z. B. versiegelte und befestigte Bereiche, ist so gering, dass die Umweltauswirkungen als nicht erheblich nachteilig zu bewerten sind.

Im Hinblick auf das Schutzgut Pflanzen sind die Verluste der mit Wertstufe 4 und 5 bewerteten Biotopflächen (insgesamt ca. 113 ha) besonders schwerwiegend. Darunter als wertvollste Biototypen:

- naturnahe bodensaure Buchen- und Eichenwälder (zusammen ca. 34 ha = 16 % des Gesamtvorkommens von ca. 211 ha im Untersuchungsgebiet, fast vollständiger Verlust der sehr hochwertigen Eichenwälder - Wertstufe 5),
- Heidekraut-Heiden (ca. 1,6 ha = 9 % des Gesamtvorkommens von ca. 18 ha im Untersuchungsgebiet),
- Magerrasen (ca. 5,6 ha = 14 % des Gesamtvorkommens von ca. 40 ha im Untersuchungsgebiet),
- Sandtrockenrasen (ca. 1,3 ha = 8 % des Gesamtvorkommens von ca. 16 ha im Untersuchungsgebiet).

Es sind Biototypen, die insbesondere in guter Ausprägung (Wertstufe 5) im Ist-Zustand nur vergleichsweise geringe Flächenanteile des Untersuchungsgebietes einnehmen. Ein Teil der Offenland-Biotope, der baubedingt verloren geht, kann jedoch kurz- bis mittelfristig mit seinen Funktionen wiederhergestellt werden.

2.2.1.3.2.3 Besonders geschützte Pflanzen: Auswirkungen und deren Bewertung

Für die folgenden Arten / Gattungen wird eine tatsächliche oder mögliche Betroffenheit durch das Vorhaben festgestellt (Verträglichkeitsstudie für streng und besonders geschützte Arten, G1 Teil VI):

Farn- und Blütenpflanzen

Gewöhnliche Akelei, Echtes Tausendgüldenkraut, Büschel-Nelke, Bart-Nelke, Heide-Nelke, Riesen-Nelke, Breitblättrige Stendelwurz, Feld-Mannstreu, Sand-Strohblume, Stechpalme, Gelbe Schwertlilie, Übersehene Traubenhyaazinthe, Gelbe Narzisse, Gelbe Teichrose, Bienen-Ragwurz, Knöllchen-Steinbrech, Eibe.

Moose

Gewöhnliches Weißmoos, Wacholderblättriges Weißmoos, Trägerisches Torfmoos und andere Torfmoose.

Flechten

Cladonia spec. (nur Untergattung Cladina).

Die Betroffenheit in Bezug zu den unterschiedenen Biotopkomplexen stellt sich wie folgt dar:

- Biotopkomplex 3 "Kelsterbacher Wald": Feld-Mannstreu, Eibe,
- Biotopkomplex 3.1 "Freileitungen und Umspannanlage": Breitblättrige Stendelwurz, Sand-Strohblume, Bienen-Ragwurz, Knöllchen-Steinbrech, *Cladonia spec.*,
- Biotopkomplex 5 "Flughafen": Echtes Tausendgüldenkraut, Heide-Nelke, Gelbe Schwertlilie, Übersehene Traubenhyaazinthe, Gelbe Narzisse, *Cladonia spec.*,
- Biotopkomplex 9 "Wald bei Walldorf": Akelei, Teichrose, Eibe,
- Biotopkomplex 11 "Verkehrsachsen": Knöllchen-Steinbrech.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen könnten grundsätzlich nur durch dauerhafte oder vorübergehende Flächeninanspruchnahmen, die zu einem Verlust von Teilpopulationen führten, eintreten. Und auch nur insofern, als es sich um gefährdete oder seltene Arten handelt. Für alle diesbezüglich relevanten gebietsheimischen Vorkommen im Eingriffsbereich werden Maßnahmen zur Umsiedlung durchgeführt (siehe C III 8.4), so dass keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Indirekte nachteilige Auswirkungen auf die besonders geschützten Arten über wesentliche Veränderungen der Standortbedingungen außerhalb des Eingriffsbereiches sind ebenfalls nicht zu erwarten (siehe C III 8.4).

2.2.1.3.2.4 Einzelbäume: Auswirkungen und deren Bewertung

Im bestehenden Flughafengelände, insbesondere im Südbereich, ist durch die Baumaßnahmen ein Verlust von 1.755 Einzelbäumen heimischer und nicht heimischer Arten zu erwarten (siehe G1 Teil II, S. 63 f. und B8.2). Die Einzelbäume werden über die Biotoptypen (Biotoptypengruppe "Gehölze") berücksichtigt

2.2.1.3.3 Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlagebedingte Waldrandeffekte, Maßnahmen zur Hindernisfreiheit und klimatische Effekte: Auswirkungen und deren Bewertung

Waldrandeffekte, klimatische Effekte

Durch die anlagenbedingten Rodungen und Maßnahmen zur Hindernisfreiheit (hier: flächiger Aushieb) werden neue Waldränder geschaffen. An diesen neuen Waldrändern kommt es durch Veränderungen der Standortbedingungen und durch die Freistellung von Bäumen zu direkten und indirekten Beeinträchtigungen. Es entstehen dort insbesondere eine höhere Sonneneinstrahlung sowie höhere Windgeschwindigkeiten. Neben möglichen Baumschäden (Rindenbrand, Windwurf, Wasserstress) verursacht die erhöhte Einstrahlung und Windgeschwindigkeit ein eher trockeneres und stärker schwankendes Bestandsklima. Die Veränderung der klimatischen Verhältnisse kann sich auch auf den Bodenzustand auswirken. Die tendenzielle Austrocknung und windbedingte Verfrachtung der Streuauflage führt an Waldrändern tendenziell zu Aushagerungserscheinungen, d. h. zu einer Reduzierung des verfügbaren Nährstoffangebotes. Leichte, sandige Böden, wie sie im Untersuchungsgebiet dominieren, neigen stärker zur Aushagerung als schwere Böden. Im Zusammenhang mit dem Flughafenausbau sind bedeutende Aushagerungserscheinungen im Bereich der neu entstehenden Waldränder durch Verwehung der Waldstreu nicht zu erwarten, da durch entsprechende Pflanzmaßnahmen zumindest in Bodennähe schnell wieder ein Schutz vor Windeinwirkungen hergestellt werden kann. Eine nachhaltige Veränderung des Bodentyps ist ebenfalls nicht zu erwarten. Es ist davon auszugehen, dass nach 5 bis 10 Jahren für den Boden keine Veränderungen mehr wirken, wie sie nicht auch im Wirtschaftswald üblich sind. Die lokal zu erwartenden Veränderungen der Waldbodenvegetation lassen sich vielmehr primär auf den direkten Einfluss des veränderten Mikroklimas und der veränderten Lichtverhältnisse zurückführen. Für wärme- und trockenheitsliebende Saumarten, zu denen viele seltene und gefährdete Arten zählen, können sogar positive Effekte eintreten.

Über die Wirkungstiefe der beschriebenen Waldrandeffekte existieren in der forstwissenschaftlichen Literatur nur wenige, z. T. differierende Angaben. Unter Berücksichtigung der Literaturwerte (forstliche Randschadenstabellen) und eines Sicherheitszuschlages wird in der UVS eine pauschale Wirkungstiefe von 100 m zugrunde gelegt. Die Planfeststellungsbehörde hält diese angenommene Wirkungstiefe für ausreichend (vgl. auch FFH-Verträglichkeitsprüfung, C III 8.2.3 – C III 8.2.9). Die Wirkzone von 100 m deckt in jedem Fall sowohl die direkten (z.B. Rindenbrand) als auch die indirekten nachteiligen Wirkungen auf Grund von Standortveränderungen (z. B. Veränderung des Nährstoffhaushaltes der Böden) im Bereich der neuen Waldränder ab. Die größte Belastungsintensität verursachen die neuen süd-, west- und südostexponierte Waldränder wegen des dortigen Zusammenspiels der beeinträchtigenden Faktoren Sonneneinstrahlung und vorherrschende Windrichtung, die sich gegenseitig verstärken. Die schwächeren Wirkungen gehen von neuen nord- bzw. nordostexponierten Waldrändern aus. Hochwälder, die hauptsächlich aus Baumarten mit glatter Rinde (v. a. Buchen) aufgebaut sind, sind als besonders empfindlich einzustufen.

Durch eine Kartierung wurden die oben geschilderten grundsätzlichen Empfindlichkeiten nach ökologischen und forstfachlichen Gesichtspunkten bestandsspezifisch erfasst und bewertet.

Weitere klimatische Effekte, die über die beim Waldrandeffekt beschriebenen kleinklimatischen Veränderungen hinausgehen, sind nicht zu erwarten.

Die Waldbestände werden durch die Waldrandeffekte in ihren Funktionen beeinträchtigt, ohne die Funktionen vollständig zu verlieren. Funktionsbeeinträchtigungen der Waldbiotope durch neue Waldränder entstehen in einem Umfang von ca. 64 ha, vor allem durch den Flughafenausbau (Landebahn Nordwest und Ausbaubereich Süd). Zu einem relativ geringen Teil werden Waldbiotope durch Waldrandeffekte auch auf Grund von Baumaßnahmen an externen öffentlichen Straßen beeinträchtigt (ca. 23 ha).

Dass von den genannten Waldflächen lediglich ein Anteil erheblich nachteilig von Waldrandeffekten betroffen wird, liegt vor allem an der Vegetationsstruktur der betroffenen Wälder, die z. T. bereits einen effektmindernden Unterwuchs aufweisen und an den Vorbelastungen durch bestehende Waldränder, insbesondere im vielfach zerschnittenen Kelsterbacher Wald (Hochspannungstrasse, Okrifteler Straße).

Unter Berücksichtigung der Expositionen der neuen Ränder und bestandsspezifischen Empfindlichkeiten reduziert sich laut UVS der Anteil der Waldbestände, der durch neue Waldränder erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen erfährt, weiter. Die Umweltauswirkungen, hervorgerufen durch Waldrandeffekte auf geringwertige Waldbiotope wurden in der UVS als nicht erheblich nachteilig eingestuft.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Waldrandeffekte entstehen auf einer Waldfläche von insgesamt ca. 39 ha, wobei auf den Biotopkomplex 3 "Kelsterbacher Wald" mit ca. 25 ha der größte Anteil entfällt. Im "Kelsterbacher Wald" sind insbesondere hochwertige Buchen- und Eichenwälder auf ca. 5 ha Fläche durch neue südexponierte Waldränder betroffen. Weitere betroffene Biotopkomplexe sind die Biotopkomplexe 6 "Rüsselsheimer Wald" (ca. 2 ha), 9 "Wald bei Walldorf" (ca. 1 ha), 11 "Verkehrsachsen" (ca. 3 ha) und 12 "Wald bei Zeppelinheim" (ca. 7 ha).

Maßnahmen zur Hindernisfreiheit

Maßnahmen zur Hindernisfreiheit sind im Umfeld der neuen Landebahn Nordwest erforderlich, um gemäß den Richtlinien des BMVBS über die Hindernisfreiheit für Start- und Landebahnen mit Instrumentenflugbetrieb vom 2. November 2001 die Anforderungen an die Flugsicherheit zu gewährleisten (siehe G1 Teil II, S. 64 f.). Folgende Maßnahmen werden je nach Art, Struktur und Höhe der Waldbestände durchgeführt:

- Flächiger Aushieb (Kriterium: Bestand reicht mit mehr als 0,3 ha Fläche über die zulässige Höhe - Gesamtflächenumfang: ca. 19 ha),
- Gruppen- bis horstweiser Aushieb (Kriterium: Bestand reicht kleinflächig, mit Flächenanteilen von 0,02 ha bis 0,3 ha Fläche über die zulässige Höhe – Gesamtflächenumfang ca. 6 ha),
- Einzelstamm- bis truppweiser Aushieb und Wipfelköpfung (Kriterium: einzelne Bäume oder Baumtrupps bis 0,02 ha Fläche reichen über die zulässige Höhe – Gesamtflächenumfang ca. 17 ha),
- Langfristiger Umbau (Kriterium: Bestand erreicht zulässige maximale Höhe erst langfristig – Gesamtflächenumfang ca. 27 ha).

Art und Umfang der erforderlichen Maßnahmen werden im Gutachten G1 Teil II, S. 64 f. und Planteil B1.2 erläutert und in den Plänen G1.II.1, B1.5 sowie G1.III.3.3 flächenscharf dargestellt. Insgesamt werden Maßnahmen zur Hindernisfreiheit auf ca. 69 ha Wald erforderlich.

Bei Waldbeständen, die erst nach dem Prognosehorizont 2020 die kritischen Höhen erreichen oder überschreiten, kann davon ausgegangen werden, dass bereits mit Vorhabensrealisierung ein schonender und allmählicher Umbau des Waldes und eine gezielte Anpassung der Waldbewirtschaftung durchgeführt wird, so dass die momentane ökologische Funktion erhalten bleibt oder verbessert wird und ein Bestand entwickelt wird, der dauerhaft unterhalb der Hindernisbegrenzungsflächen liegt. In diesen Fällen liegt eine langfristige Änderung der Bewirtschaftung ohne unmittelbaren Eingriff in den Bestand vor. Für diese Flächen ist i. d. R. nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen. Als Ausnahme wird ein naturnaher hochwertiger Eichenbestand (ca. 0,1 ha) im Kelsterbach Wald bewertet.

Grundsätzlich ist im Rahmen der Maßnahmen zur Hindernisfreiheit vorgesehen, die Maßnahmen so durchzuführen, dass sie zu einer Etablierung der standortgerechten Eichen-, Eichen-Hainbuchen- und Buchenwälder führen. Soweit möglich und sinnvoll wird bei gesunden Bäumen beim einzelstamm- bis truppweisen Aushieb (z. T. auch beim gruppen- bis horstweisen) und dem langfristigen Umbau nur eine Wipfelköpfung durchgeführt.

Bis auf die Flächen, die großflächig genutzt werden müssen (flächiger Aushieb), können dadurch die derzeitigen ökologischen Funktionen teilweise erhalten oder sogar langfristig (durch sukzessive Entnahme der Nadelbäume) verbessert werden. Es kann jedoch keine vollständige ökologische Funktion im Sinne eines ungestörten Entwicklungsprozesses erreicht werden. Je nach maximal zulässiger Bestandshöhe ist die Ausbildung einer Altersphase der Wälder mehr oder weniger eingeschränkt. Die Bestände erfahren durch die Maßnahmen in Abhängigkeit der Belastungsintensität, d. h. der Art der durchzuführenden Maßnahme, eine Veränderungen ihrer Biotopfunktionen, ohne sie jedoch vollständig zu verlieren.

Die hauptsächlich betroffenen Biotoptypen über alle Komplexe und über alle vier Maßnahmen sind allen voran mittelwertige forstlich geprägte Mischwälder aus überwiegend einheimischen Arten mit einer Fläche von ca. 20 ha. Es folgen hochwertige forstlich geprägte, arten- und strukturreiche Laubwälder mit ca. 7 ha, hochwertige forstlich geprägte, arten- und strukturreiche Mischwälder und hochwertige Buchenwälder mit je ca. 6 ha, geringwertige Mischwälder mit überwiegend nicht einheimischen Arten mit ca. 5 ha und hochwertige Eichenwälder und mittelwertige forstlich geprägte Nadelwälder mit je ca. 4 ha.

Im Biotopkomplex 1 "Schwanheimer Wald" sind aktuell keine Maßnahmen erforderlich. Langfristig erfolgt jedoch eine Änderung der Bewirtschaftung zur dauerhaften Gewährleistung der Hindernisfreiheit auf ca. 1 ha Fläche.

Im Biotopkomplex 2 "Feldflur Kelsterbach" sind insgesamt ca. 9 ha von verschiedenen Waldbiotopen durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit betroffen. Auf ca. 0,5 ha wird ein flächiger Aushieb erforderlich, was als Funktionsverlust zu werten ist.

Im Biotopkomplex 3 "Kelsterbacher Wald" kommen alle vier Nutzungen zur Anwendung. Mit insgesamt ca. 47 ha ist dies auch der Biotopkomplex mit dem größten Flächenanteil an Maßnahmen zur Hindernisfreiheit. Der flächige Aushieb (Funktionsverlust) findet auf einer Fläche von ca. 18 ha statt, darunter ca. 3 ha hochwertiger Eichenwald, ca. 3 ha hochwertiger Mischwald und ca. 2 ha hochwertiger Buchenwald. Ein gruppen- bis horstweiser Aushieb ist im Kelsterbacher Wald auf ca. 6 ha vorgesehen. Ein einzelstamm- bis truppweiser Aushieb ist auf ca. 7 ha erforderlich, darunter hochwertiger Buchenwald und Mischwald in einer Größe von je ca. 1 ha, sowie hoch- bis sehr hochwertiger Eichenwald mit ca. 0,7 ha Fläche. Vom langfristigen Umbau sind im Kelsterbacher Wald ca. 16 ha Fläche betroffen.

Im Biotopkomplex 3.1 "Freileitungen und Umspannanlage" nimmt der langfristige Umbau flächenmäßig den größten Anteil ein. Im Vergleich mit den anderen Biotopkomplexen handelt es sich bei einer Größe von ca. 1 ha um eine vergleichsweise kleine Fläche. Sonstige Maßnahmen werden nicht oder in nur sehr geringem Umfang notwendig.

Im Biotopkomplex 11 "Verkehrsachsen" wird ein flächiger Aushieb auf ca. 0,5 ha durchgeführt werden. Betroffene Biotoptypen sind geringwertiger Laubwald und mittelwertiger Mischwald. Der gruppen- bis horstweise Aushieb auf ca. 0,2 ha betrifft hochwertigen arten- und strukturreichen Laubwald. Auf ca. 1,5 ha Fläche muss ein einzelstamm- bis truppweiser Aushieb durchgeführt werden. Es handelt sich hierbei ebenfalls um hochwertigen arten- und strukturreichen Laubwald. Die größte Fläche im Biotopkomplex 11 beansprucht der langfristige Umbau mit ca. 6 ha.

Unter Anerkennung der in der UVS erarbeiteten differenzierten, z. T. einzelfallbezogenen Bewertung der Waldbestände und ihrer Empfindlichkeiten sind erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit auf ca. 42 ha Waldfläche zu erwarten, wobei auf den Biotopkomplex "Kelsterbacher Wald" mit ca. 31 ha der größte Anteil entfällt. Sie betreffen dort vor allem Eichen- und Buchenwälder.

2.2.1.3.4 Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlage- und baubedingte Grundwasserstandsänderungen und Entwässerung: Auswirkungen und deren Bewertung

Grundwasserstandsänderungen

Im überwiegenden Bereich der geplanten Landebahn und des Ausbaubereiches Süd beträgt der Grundwasserflurabstand derzeit 5 bis 10 m oder mehr als 10 m. Das Grundwasser spielt hier für die Wasserversorgung der Vegetation keine Rolle, da die maximale Durchwurzelungstiefe bei Bäumen bei 3,5 m liegt, bei krautigen Pflanzen entsprechend weniger tief. Lediglich zwei kleine Areale süd- und südwestlich des Mönchwaldsees und Bereiche im Süden, Südwesten und Südosten des Ausbaubereiches Süd weisen Grundwasserflurabstände in durchwurzelbaren Tiefen zwischen 1 und 5 m auf. In diesen Bereichen ist eine Grundwasserabhängigkeit bei Bäumen nicht auszuschließen.

Ein Großteil der Vegetation mit möglicher Grundwasserabhängigkeit geht jedoch durch dauerhafte Flächeninanspruchnahme verloren. Für die südlich der neuen Landebahn verbleibenden, gegebenenfalls gegenüber Grundwasserstandsänderungen empfindlichen Bestände ergeben sich keine nachteiligen Auswirkungen, da in diesem Gebiet keine relevanten Grundwasserstandsänderungen verursacht werden. Die Veränderungen, die mit dem Bau der Landebahn einhergehen, bewirken laut Gutachten G5 dort einen Grundwasseranstieg von nur geringem Ausmaß. Der Anstieg bewegt sich im natürlichen Schwankungsbereich des Grundwassers. Die Gründung der Rollbrücke hat keinen nennenswerten Einfluss auf die Grundwasserverhältnisse. Im Ausbaubereich Süd sind die Eingriffe in das Grundwasser während der Bauarbeiten zeitlich und räumlich stark begrenzt und können durch technische Vorkehrungen im Rahmen der natürlichen Grundwasserstandsschwankungen gehalten werden. Lokal ist mit einer Anhebung des Grundwasserspiegels um bis zu 0,4 m zu rechnen. Eine dauerhafte Absenkung des Grundwasserspiegels kann auch im Bereich Süd ausgeschlossen werden.

Da sich keine Absenkung ergibt und die geringfügige Erhöhung des Grundwasserspiegels sich nicht negativ auswirkt, ist insgesamt für die Pflanzenwelt und die Biotopbestände von keiner Funktionsbeeinträchtigung auszugehen. Erhebliche nachteilige Auswirkungen sind auszuschließen.

Entwässerung

Das Niederschlagswasser der neuen Landebahn wird in Bodenfiltern gereinigt. Je nach dem Grad der Belastung wird es danach entweder versickert oder in den Main abgeleitet. Im

Südbereich des Flughafens wird das Niederschlagswasser der Flugbetriebsflächen, soweit es als behandlungsbedürftig einzustufen ist, in der neuen Abwasserreinigungsanlage behandelt. Das Dachflächenwasser der Hochbauzone wird zum größten Teil dezentral versickert oder als Brauchwasser genutzt. Das Niederschlagswasser der Straßen und sonstigen Verkehrsflächen der Hochbauzone wird über Leichtstoffabscheider der zentralen Versickerungsanlage Süd zugeführt. Das nicht behandlungsbedürftige Niederschlagswasser der Flugbetriebsflächen sowie das gereinigte Niederschlags- und Schmutzwasser aus der Abwasserreinigungsanlage wird in den Main abgeleitet.

Für den Gundbach kommt es durch das Vorhaben und in Verbindung mit der Aufgabe der Kläranlage der US Airbase zu einer Verbesserung der Situation. Durch die hydraulische und stoffliche Entlastung werden vorhandene Auswirkungen auf Fließgewässerorganismen und Ufervegetation vermindert.

Die dezentrale Versickerung der Hochbauflächen wird so ausgeführt, dass keine bestehenden Biotopflächen qualitativ verändert werden. Die Versickerung führt insgesamt nicht zu Vernässungen und somit nicht zu Auswirkungen auf die bestehende Vegetation. Funktionsbeeinträchtigungen von Biotopbeständen durch die geplante Entwässerung können ausgeschlossen werden.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen für das Schutzgut Pflanzen durch die Entwässerung sind auszuschließen.

2.2.1.3.5 Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlagebedingte Verinselung: Auswirkungen und deren Bewertung

In den folgenden Biotopkomplexen entstehen vorhabensbedingt dauerhafte Inselflächen in den genannten Größenordnungen. Die Flächen werden nicht überbaut. Sie werden jedoch auf Grund von Infrastruktureinrichtungen, wie neuer Landebahn und Straßen, getrennt von anderen Biotopflächen als mehr oder minder isolierte Inseln in der Landschaft um die Landebahn Nordwest sowie im Südosten des Flughafens liegen.

- Biotopkomplex 3 "Kelsterbacher Wald": insgesamt ca. 235 ha Biotopfläche unterschiedlichster Wertigkeit und Ausprägung, vor allem Wald.
- Biotopkomplex 3.1 "Freileitungen und Umspannanlage": ca. 26 ha. Die wertbestimmenden Biotoptypen, wie Heiden, Mager- und Trockenrasen, sind mit zusammen ca. 5 ha von Verinselungen betroffen.
- Biotopkomplex 6 "Rüsselsheimer Wald": ca. 2 ha, vorwiegend Wald.

- Biotopkomplex 11 "Verkehrsachsen": ca. 22 ha, vorwiegend Wald.

Die Auswirkungen der Verinselung sind beim Schutzgut Pflanzen anders zu bewerten als beim Schutzgut Tiere. Pflanzen sind durch ihre sesshafte Lebensweise grundsätzlich gezwungen, verschiedene Mechanismen zu nutzen, die den genetischen Austausch und die Verbreitung der Samen (Diasporen) im Raum sicherstellen. Eine große Bedeutung besitzt hierbei die Verbreitung von Samen und Pollen über den Luftweg durch Wind oder fliegende Tiere, vor allem Vögel und Insekten. Für diese stellen die trennenden technischen Strukturen keine Hindernisse dar. Viele Waldbaumarten werden z. B. durch den Wind bestäubt. Die Flächengröße der Inseln ist wegen des Weiterbestehens von gleichartigen Waldbeständen in unmittelbarer Nachbarschaft weniger bedeutsam für das Überdauern der Arten bzw. Biotope, als die Standortbedingungen und Nutzungen auf der Inselfläche selbst. Überlagert werden die Verinselungseffekte i. d. R. von Beeinträchtigungen durch neu entstehende Waldränder.

Dennoch können insbesondere über das Verschwinden von bestimmten Tierarten auf den verinselten Flächen (z. B. Großsäuger, nicht flugfähige Insekten) wichtige ökologische Wechselbeziehungen zwischen Tieren und Pflanzen wegfallen, was sich negativ, aber in Einzelfällen auch positiv (z. B. durch ausbleibenden Verbiss) auf die Vegetation auswirken kann.

Verinselungseffekte führen bei Pflanzen nicht zu stärkeren Funktionsbeeinträchtigungen als bei Tieren. Bei Waldbiotopen bzw. von Wäldern geprägten Biotopkomplexen werden die Verinselungseffekte für die Pflanzen nicht zu relevanten Funktionsbeeinträchtigungen führen. Dies wird auch belegt durch eine Betrachtung der bestehenden Waldinseln im Raum.

Die zur Verinselung kommenden Magerrasen und Heiden im Biotopkomplex 3.1 "Freileitungen und Umspannanlage" werden über die neu anzulegenden Heiden bei der Landebahn Nordwest wieder miteinander vernetzt. Allerdings werden die zum Austausch und zur Biotopvernetzung bei Heiden und Magerrasen wichtigen tierischen Vektoren für die Samenverbreitung (i. d. R. Großsäuger) durch neue Zäune behindert. Bei der Bewertung dieses Umstandes ist jedoch zu berücksichtigen, dass für die derzeitigen Ausprägungen hauptsächlich die menschliche Nutzung und Pflege verantwortlich ist. Hier kann insbesondere auf die Umspannanlage Kelsterbach verwiesen werden, die auf Grund der Einzäunung hinsichtlich der tierischen Ausbreitungs- und Vernetzungsvektoren bereits im Ist-Zustand als verinselt zu betrachten ist, aber umfangreiche Sandtrocken- und Magerrasen aufweist. Insgesamt erscheint auch für die Offenlandbiotope im Biotopkomplex "Freileitungen

und Umspannanlage" die Annahme gerechtfertigt, dass es durch die Verinselung zu keinen maßgeblichen Funktionsbeeinträchtigungen kommen wird.

Durch die Verinselung von Biotopbeständen ist für das Schutzgut Pflanzen nicht mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen zu rechnen, die über die Auswirkungen, die durch andere Wirkungsfaktoren verursacht werden, hinausgehen.

2.2.1.3.6 Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Biotopbeständen durch anlage-, bau- und betriebsbedingte Schadstoffeinträge: Auswirkungen und deren Bewertung

Bezogen auf das Schutzgut Pflanzen sind Stickoxide, Schwefeldioxid und Ozon die relevanten Schadstoffgruppen. Diese können über den Luftpfad direkt (z.B. als phytotoxische Substanz) oder über den Bodenpfad indirekt (Veränderungen von Standortverhältnissen, z. B. Nährstoffanreicherung, Versauerung) zu Funktionsbeeinträchtigungen oder -verlusten führen. Unter den genannten Schadstoffen sind es wiederum die Stickoxide, die auf Grund hoher Vorbelastungen des Raumes und der prognostizierten betriebsbedingten Zunahme im Nahbereich des Flughafens einer vertieften Betrachtung bedürfen. Bau- und anlagebedingte Schadstoffemissionen können hingegen vernachlässigt werden.

Die Ergebnisse des Gutachtens G13.4 im Hinblick auf den großen Betrachtungsraum (40 x 40 km, 1000 m-Raster) zeigen, dass bei den ausschlaggebenden betriebsbedingten Immissionen im Mittel über alle Rasterzellen kaum eine Veränderung vom Prognosenufall zum Planungsfall stattfindet. Die maximale Steigerung beträgt bei den Stickoxiden (NO_x) 5 %. Im Nahbereichs-Betrachtungsraum (14 x 14 km, 250 m-Raster) erfolgt teilweise eine deutlichere Steigerung: bei NO_x 10 %, bei NO_2 6 % und bei SO_2 9 %. Die räumliche Lage der Immissionsmaxima auf dem Flughafengelände verändert sich kaum. Sie liegen im Bereich des Terminals 1 bzw. im nördlichen Bereich des Parallelbahnsystems. Unabhängig von der Lage der Immissionsmaxima verändert sich die räumliche Verteilung der Immissionen auf dem Flughafengelände und im Nahbereich. Erwartungsgemäß gibt es die größten Zunahmen im Bereich der geplanten Landebahn und des Ausbaubereichs Süd. Mit Ausnahme der Stickoxide konzentrieren sich relevante flughafenbedingten Zunahmen der Immissionskonzentrationen auf das Flughafengelände und die unmittelbar angrenzenden Waldbereiche.

Schwefeldioxid ist vor allem als Säurebildner bedeutsam, sehr hohe Konzentrationen könnten die Vegetation auch direkt schädigen. Der Schwefeldioxid-Gehalt der Luft ist

bundesweit seit Jahren stark rückläufig. Die im Gutachten G13.4 maximal prognostizierte Immissionskonzentration im Planungsfall beträgt $21 \mu\text{g} / \text{m}^3$ (Bezug: 250 m-Raster). Die SO_2 -Belastung im Untersuchungsgebiet ist damit gemessen an den gültigen Umweltstandards zum Schutz der Vegetation und der Ökosysteme (22. BImSchV, TA Luft, EU-Richtlinie 1999 / 30 / EG, UN / ECE 1988; WHO 1987; zu den Umweltstandards und Grenzwerten sowie deren Anwendbarkeit siehe Gutachten G1, Teil V, Kapitel 1.3.6.1) so gering, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch SO_2 -Immissionen ausgeschlossen werden können. Entsprechend weisen auch die einschlägigen Berichte des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLFU 1999) darauf hin, dass Schwefeldioxid im Bereich des Flughafens Frankfurt Main keine problematische Schadstoffkomponente darstellt.

Ozon als stark oxidativ wirkender Stoff kann Pflanzen direkt schädigen. Der Stand der Ozonproblematik in Verbindung mit dem Flughafen Frankfurt Main ist Gegenstand einer eigenständigen Ausarbeitung im Anhang zu Gutachten G14. Aussagen zur zukünftigen Ozonbelastung lassen sich anhand der Entwicklung der Vorläufersubstanzen vornehmen. Da erhöhte Ozonkonzentrationen vor allem in Regionen außerhalb der Ballungsgebiete auftreten (vgl. Tabelle 3-5 in G1 Teil III Kapitel 3, S. 59) und im Nahbereich des Flughafens auf Grund der hohen NO-Konzentration Ozon überwiegend abgebaut wird, ist für die Bewertung der Ozonsituation der regionale Emissionsbeitrag des Flughafenausbaus bezüglich der Ozon-Vorläufersubstanzen zu betrachten. Der genannte Abbauprozess von Ozon im Flughafenbereich (es werden dort Ozon-Jahresmittelwerte von rd. 30 bis $36 \mu\text{g} / \text{m}^3$ gemessen) deutet darauf hin, dass dort für die Vegetation Immissionen von Ozon keine bedeutsame Rolle spielen können. Dies belegen auch im Rahmen eines Biomonitoringprogramms im Jahr 1992 durchgeführte Untersuchungen an standardisiert exponierten Grünkohl-, Tabak- und Weidelgras-Kulturen an acht Messpunkten auf dem Flughafengelände. Gleichzeitig wurden drei Vergleichsstationen in Gießen, im Frankfurter Stadtwald sowie an der Sindlinger Kläranlage eingerichtet. Die Experimente zu den Photooxidantien hatten zum Ergebnis, dass alle Flughafenstationen mit einem Blattschädigungsgrad von $< 10\%$ geringere Belastungen aufwiesen, als die Vergleichsstationen, bei denen Blattschädigungen $> 10\%$ auftraten. Die Station Gießen zeigte mit ca. 25 % Blattschädigung die größte Belastung an und dokumentierte damit, dass hohe Ozonkonzentrationen vor allem im ländlichen Raum in größerer Entfernung zu Ballungsräumen auftreten.

Im Vergleich zum Prognosenullfall kommt es im Planungsfall 2020 ausbaubedingt zu einer Zunahme der Emissionen der Vorläufersubstanzen für die Ozonbildung. Diese

Emissionszunahmen führen allerdings nur im näheren Umfeld des Flughafens zu einer relevanten Zunahme der Immissionskonzentrationen dieser Vorläufersubstanzen. Darüber hinaus ist festzustellen, dass die flughafenausbauintuzierten Emissionen der Ozon-Vorläufersubstanzen nur einen geringen Teilbeitrag zu den Gesamtemissionen im Rhein-Main-Gebiet liefern.

Als Folge der im Vergleich zum Ist-Zustand prognostizierten mittleren Konzentrationsverminderung der Vorläuferstoffe CO, NO_x und Kohlenwasserstoffe im Gesamttraum kann man davon ausgehen, dass das lokale Potential zur Bildung von Oxidantien langfristig abnehmen wird.

Weiterhin kann erwartet werden, dass die bis 2020 umgesetzten europaweiten Emissionsminderungsmaßnahmen, die u. a. aus den mittlerweile in der 33. BImSchV in nationales Recht übernommenen Zielvorgaben der EU-Richtlinie über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe (2001 / 81 / EG) resultieren, zu einer Abnahme der Ozon-Hintergrundkonzentrationen führen werden. Ob die prognostizierten lokalen und europaweiten Emissionsminderungen ausreichen, um die Ozon-Zielwerte der 33. BImSchV im Rhein-Main-Gebiet auch in meteorologisch ungünstigen Jahren überall einzuhalten, kann allerdings – unabhängig vom Vorhaben – nicht abschließend beurteilt werden (siehe Anlage 1 zu G14). Der langfristige Zielwert der 33. BImSchV (Ozon-AOT-Wert von 6.000 µg / m³ h) wird derzeit im gesamten Raum überschritten.

Stickoxide können grundsätzlich direkt phytotoxisch oder indirekt als eutrophierende und zur Bodenversauerung beitragende Stoffe (siehe unten) auf die Vegetation wirksam werden. Stickstoffdioxid ist ein Vorläuferstoff bei der lichtabhängigen Ozon-Bildung und entsteht im Wesentlichen durch Oxidation des bei Verbrennungsprozessen entstandenen Stickstoffmonoxids.

Gemessen an den in den Schadstoffgutachten G13.1 bis G13.3 ermittelten flughafeninduzierten Gesamtemissionen im Prognosenullfall 2020 beträgt die Zunahme zum Planungsfall für NO_x 33 %.

Für Stickoxide existieren für den ballungsraumnahen Bereich, in dem das Vorhaben geplant ist, keine Immissionsgrenzwerte zum Schutz von Pflanzen und Biotopen. Die Bewertung kann jedoch an rechtlich unverbindlichen Zielwerten orientiert werden. Als Zielwerte lassen sich die Empfehlungen der WHO (1987) sowie die Critical-Level-Werte der UN / ECE heranziehen (zu den Ziel- und Grenzwerten sowie deren Anwendbarkeit und Aussagekraft

siehe Gutachten G1 Teil V, S. 106 ff.). Wie in Gutachten G13.4 und in Gutachten G1, Teil III, Kap. 3.4.7 und 3.3.2.3 dargestellt, liegen die NO_x -Immissionskonzentrationen im nahen Umfeld des Flughafens in allen Betrachtungsfällen (Ist-Situation 2005, Prognosenußfall 2020, Planungsfall 2020) oberhalb dieser Zielwerte.

In der Ist-Situation 2005 werden in unmittelbarer Nachbarschaft zum Flughafen nördlich der A 3 im Kelsterbacher Wald Konzentrationswerte an NO_x von ca. $110 - 150 \mu\text{g} / \text{m}^3$ im Jahresmittel erreicht. Die Belastungszunahmen gegenüber der Ist-Situation liegen im "Kelsterbacher Wald" und im nördlichen Bereich des "Waldes bei Walldorf" in einer Größenordnung von überwiegend $5 - 15 \mu\text{g} / \text{m}^3$, in der unmittelbaren Nachbarschaft des Flughafens und der geplanten Landebahn Nordwest bei $15 - 30 \mu\text{g} / \text{m}^3$ und damit bei über 50 % des Critical-Level-Wertes der UN/ECE. Neben diesen eher flächig ausgeprägten Belastungszunahmen durch den Flugbetrieb sind auch entlang der zu verlegenden Straßen lokal begrenzt (50 – 150 m Abstand) Belastungszunahmen durch Stickoxide zu erwarten (Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen, FGSV 2002).

Trotz dieser teilweise vorhabensbedingten Belastungszunahmen im unmittelbaren Nahbereich des Flughafens bleibt die Stickoxid-Konzentration gemäß Gutachten G13.4 gegenüber der Ist-Situation 2005 im Planungsfall 2020 im weiteren Umfeld des Flughafens mit Immissionsänderungen von -5 bis $+ 5 \mu\text{g} / \text{m}^3$ annähernd konstant. Entlang der Hauptverkehrsstraßen werden flächendeckend Abnahmen der Stickoxid-Belastung von bis zu $30 \mu\text{g} / \text{m}^3$ im Jahresmittel prognostiziert, die durch den Rückgang der Emissionsfaktoren im Straßenverkehr bedingt sind.

Die vorhabensbezogenen Belastungszunahmen bezüglich des Prognosenußfalls liegen in den Waldgebieten im Umfeld des Flughafens in einer Größenordnung von $5 - 30 \mu\text{g} / \text{m}^3$. Gegenüber dem Vergleich zur Ist-Situation ist die räumliche Ausdehnung der Bereiche mit signifikanten Zunahmen jedoch größer (siehe G13.4, S. 139, Abb. 5-91 gegenüber S. 119 Abb. 5-73).

Die Zielwerte zum Schutz der Vegetation (s. o.), die als ökosystemare Schwellenwerte der niedrigsten relevanten und effektiven Exposition anzusehen sind, wurden vor allem auf der Grundlage von experimentellen Untersuchungen ermittelt.

Direkte Schädigungen der Vegetation durch Stickstoffdioxid ist nur in der unmittelbaren Nähe eines Emittenten möglich (Merkblatt Stickstoffdioxid, HLUG).

Felduntersuchungen im Frankfurter Stadtwald, die im Rahmen der "Verbundforschung Frankfurter Stadtwald" durchgeführt wurden, konnten nicht nachweisen, dass Waldbestände an straßennahen Waldrändern eine besondere Charakteristik hinsichtlich Standortfaktoren, Artenzusammensetzung und Gesundheit der Pflanzen besitzen. Die festgestellten Unterschiede zu Beständen im Waldinneren wurden gleichermaßen an Waldrändern ohne und mit Straßennähe nachgewiesen (GIES et al. 1992). Auch Vorkommen des FFH-Lebensraumtyps 2310 im Nahbereich der Bundesautobahn A 3 bei einer derzeitigen Stickoxidbelastung von maximal 190 - 230 µg / m³ weisen keine sichtbaren Schädigungen auf.

Hinsichtlich der Auswirkungen möglicher Nährstoff- und Säureeinträge ist folgendes festzustellen.

Für die Wälder um den Flughafen Frankfurt Main werden nach den Angaben der Vorhabensträgerin vom Umweltbundesamt so genannte Critical-Load-Werte von 10 bis 15 kg N je ha und Jahr angegeben. Durch das Schwellenwertkonzept der "Critical Levels" und "Critical Loads" der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen (UN / ECE) sollen Grenzen der Belastbarkeit von Ökosystemen beurteilt werden. Unter dem Begriff "Critical Levels" und "Critical Loads" sind naturwissenschaftlich begründete Belastungsgrenzen für verschiedene empfindliche Rezeptoren (z. B. Ökosysteme, einzelne Organismen) zu verstehen, die unter festen Randbedingungen gelten. "Critical Loads" sind die quantitative Abschätzung der Deposition eines oder mehrerer Schadstoffe, unterhalb der nach bisherigem Wissen keine schädigenden Wirkungen nachweisbar sind (langfristig unschädliche Deposition). "Critical Levels" sind die quantitative Abschätzung der Konzentration von Schadstoffen in der Atmosphäre (Immission), oberhalb der direkten Schadeffekte an Rezeptoren (Mensch, Pflanze, Tier, Ökosystem, Materialien) nach derzeitigem Wissen zu erwarten sind. Konkrete Aussagen über die lokale Situation lassen sich hieraus nur bedingt ableiten.

Der Wald weist danach mit 5 bis 15 kg N je ha und Jahr eine vergleichsweise mäßige Überschreitung der Schwellenwerte auf (bei 90 % aller Rezeptorflächen bundesweit werden derzeit die Schwellenwerte überschritten). Dies entspricht auch den von der Vorhabensträgerin wiedergegebenen Angaben des HMULV (1999), das von Stickstoffeinträgen in Waldflächen des Rhein-Main-Gebietes in einer Größenordnung von 20 bis 30 kg N je ha und Jahr ausgeht. Hinsichtlich der Säurebildner weist der Waldbereich in der Umgebung des Flughafens nach den Angaben der Vorhabensträgerin

Überschreitungsraten von 2.000 bis 3.000 Äquivalenten je ha und Jahr auf und liegt damit in einem hessen- und bundesweit typischen Bereich (vgl. G1 Teil III Kapitel 3, S. 55 bis 58).

Es ist im vorliegenden Fall davon auszugehen, dass das Konzept der Critical Loads auf Grund der atypischen Rahmenbedingungen nur sehr eingeschränkt zu belastbaren Ergebnissen für die vorhabensbezogene Bewertung führen kann. Wegen der Grundwasser- und Bodensituation (Sande mit sehr geringen Schluff- und Tonanteilen) ist nicht zu erwarten, dass eine relevante Anreicherung von Stickstoffverbindungen stattfindet. Zudem kann auf Grund des hohen Grundwasserflurabstands die Bodenlösung nicht für die Wurzeln der aufstockenden Vegetation wirksam werden. Vielmehr ist insgesamt auf den Vorhabensstandorten mit einer Auswaschung von eutrophierenden Stickoxid-Umwandlungsprodukten zu rechnen. Auswaschungen von Stickstoff-Verbindungen können auch auf den von Rodung und flächigem Aushieb betroffenen Waldflächen eintreten (hierzu siehe Gutachten G1, Teil III, Kapitel 6 und Teil V, Kapitel 1.6.5).

Im übrigen ist nicht mit hohen Depositionsraten von eutrophierenden Stickoxid-Folgeprodukten im Nahbereich einer Emissionsquelle zu rechnen (vgl. FFH-Verträglichkeitsprüfung, C III 8.2.3-8.2.9).

Die Ergebnisse des forstlich-ökologischen Beweissicherungsverfahrens zur Startbahn West haben belegt, dass die Depositionsbelastung durch Schadstoffe trotz der Lage in einem Gebiet mit hohem Emissionsaufkommen als nur durchschnittlich einzustufen ist. Im Beweissicherungszeitraum 1981 bis 1991 war durch die Startbahn West ein starker Anstieg des Flugverkehrs und des Schadstoffausstoßes feststellbar, jedoch keine Zunahme der Depositionsraten. Im Gegenteil zeichnete sich eine rückläufige Entwicklung der Schadstoffgehalte ab (vgl. Bericht der Hessischen Forstlichen Versuchsanstalt - Abteilung Forsthydrologie - vom 29.06.1993 und Messungen an der Boden-Dauerbeobachtungsfläche des HLUg im Zeitraum von 1992 bis 2001; Texte 66 / 02 des UBA, Bodendauerbeobachtung in Hessen am Beispiel der Intensiv-BDF Frankfurt / M. Flughafen).

Einzeluntersuchungen im Untersuchungsgebiet in den letzten 20 Jahren belegen, dass keine direkten Bezüge zwischen lokalen Emissionen des Flughafens und den Säure-Depositionen nachweisbar sind. Auch konnten in Einzeluntersuchungen im Umfeld der Startbahn West keine Schädigungen der Vegetation durch verstärkte Stickstoffeinträge lokaler Quellen nachgewiesen werden (HFV 1993, HLUg 2001). Die in Zukunft tendenziell abnehmenden Stickoxidemissionen durch den Verkehr sowie die Untersuchungsergebnisse im Umfeld der Startbahn West, wo keine durch den Flugverkehr verursachten Schäden oder signifikanten

Veränderungen gefunden wurden, sprechen dafür, dass auch in der Zukunft keine zusätzlichen negativen Auswirkungen auf Biotopbestände durch Stickstoff- und Säuredepositionen zu erwarten sind.

Auch für die besonders empfindlichen Heiden, Sandtrocken- und Magerrasen als Vegetationsbestände nährstoffarmer Standorte können erhebliche Beeinträchtigungen durch zusätzliche Nährstoffeinträge ausgeschlossen werden. In der Regel handelt es sich im vorliegenden Fall um Sekundärbiotope auf äußerst durchlässigen Sanden, mit geringen Niederschlagshöhen und einer hohen Pflegekomponente, in denen eine Nährstoffanreicherung nicht zu befürchten ist. Gegenüber Versauerung sind die vorhandenen Ausprägungen der Biotoptypen als vergleichsweise tolerant einzustufen. Natürliche Versauerungsprozesse des Bodens sind für sie und die bodensauren Eichen- und Buchenwälder geradezu charakteristisch.

Im FFH-Gebiet "Kelsterbacher Wald" dokumentiert die Grunddatenerfassung (GDE) das Vorkommen der LRT 9110 (Hainsimsen-Buchenwald) und 2310 (Trockene Sandheiden mit *Calluna* und *Genista*, Dünen im Binnenland) in einem günstigen Erhaltungszustand unmittelbar neben der A 3 (Antwort der Fraport AG vom 15.8.2007 zum AKS vom 26.3.2007) - und dies trotz Überschreitung der Critical Load-Werte. Heiden und Magerrasen finden sich in hohem Umfang auch im belasteten Umfeld der Startbahn 18 West. Auch leeseitig der Startbahn West wachsen noch alte, sehr hochwertige Eichenwälder.

Aus den genannten Gründen wird gefolgert, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf Pflanzen und Biotopbestände durch Schadstoffeinträge durch das Vorhaben auch bei einer weiteren begrenzten Überschreitung der in der Literatur genannten Schwellenwerte nicht zu erwarten sind (hierzu siehe auch FFH-Verträglichkeitsprüfung, C III 8.2.3 – C III 8.2.9).

2.2.1.3.7 Zusammenfassende Darstellung für die Biotopkomplexe

Die flächenmäßig erfassbaren erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen für das Schutzgut Pflanzen werden in der Tabelle 3-2 in der Fassung vom 18.10.2007, die die Vorhabensträgerin in Beantwortung des Aufklärungsschreibens vom 16.10.2007 vorgelegt hat, zusammengestellt. Wegen der Einzelheiten wird im übrigen auf C III 8.4 verwiesen.

2.2.1.3.8 Gesetzlich geschützte Flächen und Einzelobjekte und schutzgutübergreifende Darstellung für den Wald

2.2.1.3.8.1 Gesetzlich geschützte Flächen und Einzelobjekte

Nach Naturschutzrecht geschützte Flächen und Objekte

Im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsstudien (Gutachten G2) sowie der FFH-Verträglichkeitsprüfung (C III 8.2.3 – C III 8.2.9) ist für die FFH-Gebiete "Kelsterbacher Wald" und "Mark- und Gundwald zwischen Rüsselsheim und Walldorf" eine erhebliche Beeinträchtigung der Erhaltungsziele durch die Landebahn Nordwest und den Ausbaubereich Süd festgestellt worden. Im Gutachten G2 sind wegen weit reichender Flächenüberschneidungen auch die Schutzgebiete NSG "Mönchbruch von Mörfelden und Rüsselsheim", LSG "Untermainschleusen" und LSG "Mönchbruch und Wälder bei Mörfelden-Walldorf und Groß-Gerau" behandelt. Eine Inanspruchnahme dieser LSG / NSG-Flächen erfolgt nicht.

Das LSG "Grüngürtel und Grünzüge in der Stadt Frankfurt am Main" wird vor allem im Ausbaubereich Süd in Anspruch genommen. Vorhabensbedingt werden ca. 10 ha überbaut. Neben der Flächeninanspruchnahme im Ausbaubereich Süd gibt es geringfügige Eingriffe im Bereich östlich der B 43 im Schwanheimer Wald. Dort werden auf einer Fläche von ca. 0,8 ha Maßnahmen zur Hindernisfreiheit notwendig. Diese Maßnahmen bestehen aus einem mittel- bis langfristigen, schonenden Umbau des Bestandes durch kleinflächigen Aushieb und Einzelstamm-Entnahme mit dem Ziel der Entwicklung von Laubwald. Die Auswirkungen werden als erheblich nachteilig eingestuft.

Das LSG "Hessische Mainauen" wird durch die Baumaßnahmen am Abwassersammler zum Main kleinflächig im Bereich des Mainufers betroffen. Die Eingriffe beschränken sich auf baubedingte Flächeninanspruchnahmen in einem Umfang von ca. 0,2 ha im Bereich von Grünland. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen entstehen hierdurch nicht.

Das LSG "Landkreis Offenbach" östlich der A 5 wird durch den Umbau der Anschlussstelle Zeppelinheim betroffen. Es ergeben sich Flächeninanspruchnahmen von ca. 5 ha, die mit Waldrodungen verbunden sind. Die Auswirkungen werden als erheblich nachteilig eingestuft.

Weitere Landschaftsschutzgebiete im Großraum außerhalb des Untersuchungsgebietes "Tiere / Pflanzen" werden von geringfügig erhöhten Lärmimmissionen betroffen, mit denen jedoch keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen verbunden sind.

Geschützte Biotope nach § 31 HENatG sind im Umfang von rund 30 ha von Flächeninanspruchnahmen betroffen. Der weitaus größte Anteil geht durch den Vorhabensbestandteil "Flughafenausbau" verloren. Mit ca. 20 ha Biotopfläche weist der "Kelsterbacher Wald" dabei den größten Verlust auf. Es handelt sich dort vorwiegend um trockenwarme Eichenwälder. Zu starken Verlusten kommt es auch bei den Mager- und Sandtrockenrasen sowie Heidekraut-Heiden mit insgesamt etwa 8 ha. Sie kommen schwerpunktmäßig im Biotopkomplex "Freileitungen und Umspannanlage" vor. Eine detaillierte Aufstellung ist im Anhang III.3.1 zu G1 enthalten. Weitere Flächenanteile in geringerem Umfang sind durch Waldrandeffekte und Maßnahmen zur Hindernisfreiheit (flächiger Aushieb: ca. 3 ha) betroffen (G1 Teil III). Hierdurch kommt es zu erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen.

Naturdenkmale sind nicht betroffen.

Nach der Baumschutzsatzung der Stadt Frankfurt a. M. geschützte Einzelbäume gehen auf dem Flughafengelände in einem Umfang von 738 Exemplaren verloren (vgl. Planteil B8.2 - Berücksichtigung beim Schutzgut Pflanzen - Biotoptypen).

Nach Forstrecht geschützte Flächen

Vorhabensbedingt werden ca. 236 ha Bannwald gerodet. Hinzu kommen ca. 28 ha, auf denen kurzfristige Maßnahmen zur Hindernisfreiheit notwendig werden. Langfristige Umbaumaßnahmen (ca. 19 ha) widersprechen nicht den Schutzvorschriften des § 22 HForstG. Da in den Inselflächen der Bannwald bestehen bleibt, widerspricht dies ebenfalls nicht den Schutzvorschriften. Im Hinblick auf den Bannwald besonders betroffen ist der Kelsterbacher Wald, der durch die Landebahn Nordwest zentral zerschnitten wird und in mehrere isolierte Waldinseln zerfällt. Die verbleibenden Bannwaldinseln übernehmen nach wie vor, wenn auch teilweise stark eingeschränkt, die in der Bannwalderklärung genannten Funktionen. Neben dem Kelsterbacher Wald finden weitere Inanspruchnahmen im Wald bei Walldorf sowie im Wald östlich der Bundesautobahn A 5 statt.

Die prognostizierten vorhabensbedingten Rodungsmaßnahmen (Flächeninanspruchnahme für Bau und Anlagen sowie flächiger Aushieb, gruppen- bis horstweiser Aushieb und truppweiser Aushieb im Rahmen der Maßnahmen zur Hindernisfreiheit) im Bereich des Bannwaldes werden als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen eingestuft.

2.2.1.3.8.2 Schutzgutübergreifende Darstellung für den Wald

(vgl. hierzu auch Darstellung der Inselflächen in Plan G1.II.1)

Kelsterbacher Wald

Der Kelsterbacher Wald verliert einen großen Teil seiner Waldfläche (s. o.), alle Waldfunktionen gehen dort verloren. Die verbleibenden beiden größeren Restwaldflächen des Kelsterbacher Waldes übernehmen eingeschränkt die derzeit vorhandenen Habitat- sowie Erholungsfunktionen. Die Bodenschutz-, Wasserschutz- und Immissionsschutzfunktion sowie die Grundwasserneubildungs-, Lärm- und Sichtschutzfunktion sowie die Funktion als Standort für Pflanzen bleiben auf den Restwaldflächen erhalten, wenngleich auch sie eingeschränkt werden. Die kleinen Waldinseln zwischen den beiden Rollbahnbrücken sowie östlich der Landebahn können künftig auf Grund der geringen Größe und der Inselflage zwischen vollständig versiegelten Flächen kaum noch Waldfunktionen übernehmen. Erhalten bleibt eine eingeschränkte Immissionsschutz-, Lärm-, Sichtschutz- und Bodenschutzfunktion sowie die Funktion als Standort für Pflanzen.

Waldflächen östlich Kiesgrube Mitteldorf

Die verbleibende Waldfläche zwischen Kieselsee Mitteldorf und dem Flughafengelände ist Bestandteil eines sich weiter nach Süden erstreckenden Waldkomplexes, so dass hinsichtlich dieses verbleibenden Waldkomplexes keine Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Östlich der Rollbrücke verbleibt eine kleine Waldinsel zwischen Flughafengelände und A 3 mit mehr oder minder vollständigem Verlust der Habitatfunktion sowie Verlust der Erholungsfunktion. Die Sicht- und Lärmschutzfunktion sowie die Funktion des Waldes hinsichtlich Boden und Wasser bleiben auch in diesem Bereich erhalten.

Waldflächen zwischen Bundesautobahn A 3 und Flughafengelände

Diese Waldflächen sind schon aktuell als Waldinseln vorhanden mit entsprechend eingeschränkten Waldfunktionen. Die Sicht- und Lärmschutzfunktion sowie die Funktion des Waldes hinsichtlich Boden und Wasser bleiben auf den weiter verkleinerten Waldinseln erhalten.

Waldflächen südlich des Flughafengeländes

Eine Verinselung hinsichtlich des Waldes bei Walldorf ist angesichts der verbleibenden Größe von mehr als 3.000 ha nicht festzustellen. Weitere Auswirkungen der Waldrodung auf

die angrenzenden Flächen, z. B. Beeinträchtigung der Habitatfunktion oder Randschäden, sind hier nicht zu erwarten.

2.2.2 Tiere

2.2.2.1 Untersuchungsraum, Bestandsbeschreibung und Bewertung

Im Rahmen der Bestandserfassungen wurden Untersuchungen zu den folgenden Tiergruppen durchgeführt:

- Groß-, Mittel- und Kleinsäuger,
- Fledermäuse,
- Vögel,
- Reptilien,
- Amphibien,
- Tagfalter,
- Nachtfalter,
- Holzkäfer,
- Heuschrecken,
- Libellen,
- Laufkäfer,
- Spinnen und Weberknechte.

Die Untersuchungen wurden von anerkannten Sachverständigen auf der Basis weitgehend standardisierter Erfassungsmethoden durchgeführt, die eine verlässliche und umfängliche Beschreibung des faunistischen Bestandes gewährleisten. Die Ergebnisse sind in den vorliegenden Planfeststellungsunterlagen textlich, tabellarisch sowie kartografisch dargestellt. Neben den unter C III 8.4 genannten Unterlagen und den Planfeststellungsunterlagen ist das Gutachten von U. SCHAFFRATH, Flächendeckende Erfassung des Hirschkäfers (*Lucanus cervus*, Linné) (Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie) im Kelsterbacher Wald, Endfassung vom 25.09.2007 Grundlage für die Umweltverträglichkeitsprüfung.

Die Beschreibung und Bewertung des Ist-Zustandes des Schutzgutes Tiere erfolgt anhand der zwölf Biotopkomplexe und der Bewertungssystematik des Schutzgutes Pflanzen (vgl. C II 2.2.1). Die Bestandssituation ist in den Plänen G1.III.4.1 bis G1.III.4.10 artbezogen

dargestellt und bewertet. Die streng und besonders geschützten Tierarten des Untersuchungsgebietes sind außerdem in G1 Teil VI dargestellt.

Biotopkomplex 1 "Schwanheimer Wald"

Der Schwanheimer Wald hat für die nachgewiesenen Säuger eine hohe, z. T. eine sehr hohe funktionale Bedeutung als Lebensraum. Bei den Kleinsäugetieren wurden typische Waldarten wie Gelbhals-, Rötel- und Haselmaus nachgewiesen. Außerdem treten größere Säugerarten wie Mauswiesel, Iltis, Wildkaninchen, Steinmarder, Hermelin, Fuchs, Reh, Damhirsch und Wildschwein auf. Der Schwanheimer Wald bietet für Fledermäuse auf Grund seiner Ausstattung mit alten Buchen und Eichen gute Lebensbedingungen. Es wurden insgesamt 12 Fledermausarten nachgewiesen, davon nutzen 3 Arten auch Quartiere im Schwanheimer Wald (Bechsteinfledermaus, Kleiner Abendsegler, Großer Abendsegler). Wichtige Jagdgebiete für Fledermäuse sind - neben windgeschützten Luftgebieten in Schneisen - offene Lichtungen.

Die funktionale Bedeutung des Schwanheimer Waldes für die Vogelwelt ist - mit Ausnahme der östlichen und nördlichen Randbereiche, die eine mittlere naturschutzfachliche Bedeutung (Wertstufe 3) aufweisen - sehr hoch (Wertstufe 5). Vogelarten, die auf Wälder mit großem Struktureichtum und einem hohen Anteil an Alt- und Totholz angewiesen sind, erreichen hohe Dichten. Hierzu zählen z. B. Mittelspecht, Schwarzspecht, Grauspecht, Buntspecht, Hohltaube und Kleinspecht.

Der Schwanheimer Wald besitzt eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5) als Lebensraum für die Amphibienfauna. Insgesamt sind 7 Amphibienlaichgewässer vorhanden, an denen sechs Amphibienarten nachgewiesen wurden. An allen Gewässern wurde der Springfrosch in hohen Zahlen nachgewiesen, der Teichfrosch nur am nördlichen Gewässer (A100) in wenigen Exemplaren. Für Reptilien sind die geschlossenen Waldflächen als Lebensraum unbedeutend. Lediglich die lichten Waldränder werden von der Zauneidechse, als einziger nachgewiesener Art, besiedelt.

Bezüglich der Tagfalter hat der Schwanheimer Wald in weiten Bereichen nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum. Naturschutzfachlich bedeutsam sind die besonnten Waldinnenränder und die Schneisen als Lebensraum für mesophile Waldarten, wie beispielsweise das Waldbrettspiel, den Kaisermantel oder den braunen Waldvogel. Für Nachtfalter ist der Schwanheimer Wald dagegen ein Lebensraum hoher bis sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 4-5). Es wurden zahlreiche Arten nachgewiesen, die als

Raupenfutterpflanze die Eiche nutzen und die typisch für trockenwarme lichte Eichenwälder und Waldsäume sind.

Die alten Eichen- und Buchenbestände mit hohem Totholzanteil besitzen eine sehr hohe bis hohe Bedeutung (Wertstufe 5-4) als Lebensraum für Holzkäfer. Dagegen sind die nördlichen und östlichen Teile des Gebietes nur von durchschnittlicher Bedeutung (Wertstufe 3). Entsprechend wurden im Schwanheimer Wald zahlreiche Holzkäferarten nachgewiesen, darunter auch der Heldbock und der Hirschkäfer. Der Heldbock ist auf besonnte Eichen angewiesen, in deren Holz sich die Larven entwickeln. Die Larven des Hirschkäfers entwickeln sich bevorzugt in Eichenstubben.

Als Lebensraum für Heuschrecken besitzt der Schwanheimer Wald über weite Bereiche keine, höchstens eine geringe Bedeutung. Nur die Offenlandbiotope im Bereich der S-Bahnstrecken sind artenreich von Heuschrecken besiedelt und besitzen für diese Tiergruppe eine sehr hohe Bedeutung als Lebensraum (Wertstufe 5).

9 Libellenarten sind für die Gewässer (Tümpel und Gräben) im Schwanheimer Wald nachgewiesen. Die Bedeutung einzelner Gewässer als Lebensraum für verschiedene Libellenarten, ist von deren Strukturen und der Dauer ihrer Wasserführung abhängig (Gewässer A 100: hohe Bedeutung, Gewässer A 200: geringe Bedeutung).

Die Laufkäferbesiedlung des Schwanheimer Waldes besteht im Wesentlichen aus typischen Waldarten, zum Teil auch solchen, die warme Waldränder als Lebensraum bevorzugen. Gleiches gilt für die Spinnen- und Weberknechte. Die aus naturschutzfachlicher Sicht bedeutsamsten Lebensräume stellen für beide Tiergruppen die trockenwarmen Waldränder und die lückigen Waldbestände dar.

Biotopkomplex 2 "Feldflur Kelsterbach"

Die Kelsterbacher Feldflur zeichnet sich durch klein parzellierte, strukturreiche landwirtschaftliche Nutzflächen aus. Hierzu zählen auch mit Streuobst bestandene Flächen, Brachen und extensiv genutzte Parzellen. Im Südosten befindet sich zudem eine kleine Waldfläche.

Die Feldflur Kelsterbach hat nur geringe Bedeutung (Wertstufe 2) als Lebensraum für die Säugetiere. Der Biotopkomplex 2 ist durch typische Arten des Offenlandes, wie Igel, Maulwurf, Erd- und Feldmaus, bei den Mittel- und Großsäugern Feldhase, Wildkaninchen, Iltis, Steinmarder, Hermelin, Fuchs, Reh, Damhirsch und Wildschwein gekennzeichnet.

Fledermäuse nutzen die Streuobstbestände und Gehölzreihen im südlichen Teil des Biotopkomplexes 2 als Jagdhabitat. Insoweit wurden Nachweise des Großen Abendseglers und des Großen Mausohrs erbracht.

Von hoher Bedeutung (Wertstufe 4) für die Vogelwelt sind die Waldflächen im Süden des Biotopkomplexes 2 mit Vorkommen des Mittelspechts, Schwarzmilans und Pirols sowie die reich strukturierten Streuobstflächen im Osten, die von Gartenrotschwanz und Neuntöter besiedelt werden. Die übrigen Bereiche besitzen nur eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3).

Die Feldflur von Kelsterbach weist keine Laichgewässer von Amphibien auf, die Bedeutung als Lebensraum für Amphibien ist vernachlässigbar. Bezüglich der Reptilien konnte ausschließlich die Zauneidechse vereinzelt in lichten ackerbegleiteten Saumstrukturen nachgewiesen werden. Optimale Lebensräume für Reptilien fehlen. Die Bedeutung der Feldflur von Kelsterbach als Lebensraum für Tagfalter ist gering (Wertstufe 2). Eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) haben nur die strukturreicheren Streuobst- und Gehölzbiotope. Die Vorkommen beschränken sich vor allem auf allgemein häufige Ubiquisten.

Die überwiegenden Bereiche der Feldflur Kelsterbach haben für Heuschrecken nur geringe Bedeutung (Wertstufe 2). Dagegen besitzen einige Sonderstandorte eine hohe Bedeutung (Wertstufe 4) als Lebensraum für die Heuschreckenfauna. Neben allgemein häufigen und verbreiteten Arten wurden auf Sonderstandorten auch seltenere Wärme liebende Heuschreckenarten, die typischerweise Biotope mit lückiger Vegetation besiedeln, nachgewiesen. Hierzu zählen die Blauflügelige Ödlandschrecke, der Rotleibige Grashüpfer und der Steppengrashüpfer.

Das einzige vorhandene Gewässer (B/ 2700) besitzt nur eine mittlere Bedeutung für die Libellenfauna. Bezüglich der Laufkäfer und Spinnen sind nur die sandigen, mit lückiger Vegetation bestandenen Teilflächen von besonderer Lebensraumbedeutung. Diese sind arten- und individuenreich, zum Teil auch von Rote Liste-Arten besiedelt.

Biotopkomplexe 3 "Kelsterbacher Wald" und 3.1 "Freileitungen und Umspannanlage"

Der Kelsterbacher Wald im Nordwesten des Flughafens besitzt einen Waldanteil von insgesamt ca. 79 %. Ca. 30 % des Kelsterbacher Waldes wird von naturnahen Waldbeständen, darunter bodensauren Buchen- und Eichenwäldern, eingenommen.

Die Lebensraumeignung des Kelsterbacher Walds ist für Säugetiere hoch (Wertstufe 4). Mit seinem bereichsweise lichten offenen Charakter bietet er größeren Pflanzenfressern (z.B.

Damwild, Reh, Feldhase oder Wildkaninchen), ebenso gute Lebensbedingungen wie Kleinsäugetern, bei denen Waldarten dominieren. Die Bedeutung des Kelsterbacher Waldes als Lebensraum für Fledermäuse ist überwiegend hoch (Wertstufe 4). Es liegen Nachweise für zwölf Fledermausarten, für sechs Arten (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Wasserfledermaus, Flughautfledermaus, Braunes Langohr und Bechsteinfledermaus) sogar Quartiernachweise vor. Die westlichen Teilflächen (Freileitungen und Umspannanlage Kelsterbach) werden von vier Arten (Großer und Kleiner Abendsegler, Wasserfledermaus, Kleine Bartfledermaus) ausschließlich als Jagdhabitat genutzt. Sie besitzen eine geringe bis maximal mittlere Bedeutung (Wertstufe 2 bis 3).

Der Kelsterbacher Wald besitzt als Lebensraum für die Vogelwelt grundsätzlich eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5). Ausgenommen sind hiervon lediglich seine Randbereiche sowie einige Flächen im zentralen Kelsterbacher Wald und im Bereich der Freileitungen/der Umspannanlage Kelsterbach. Diese Flächen weisen eine mittlere Bedeutung für die Avifauna auf (Wertstufe 3). Die Avifauna des Kelsterbacher Waldes besteht aus typischen Waldarten. Hierzu zählen unter anderem sieben als Brutvögel nachgewiesene Spechtarten (Schwarzspecht, Mittelspecht, Grauspecht, Grünspecht, Kleinspecht, Buntspecht und Wendehals), die vor allem in den Eichen- bzw. Eichenhainbuchenbeständen nachgewiesen werden konnten. Mäusebussard, Sperber, Habicht, Baumfalke, Wespenbussard, Rot- und Schwarzmilan sowie Turmfalke nutzen den Kelsterbacher Wald als Jagd- und z. T. Bruthabitat. Waldkauz und Waldohreule sind ebenfalls als Brutvögel nachgewiesen.

Der Kelsterbacher Wald hat eine hohe Bedeutung als Landlebensraum für den Springfrosch (Wertstufe 4). Der Mönchwaldsee hat darüber hinaus eine hohe Bedeutung als Laichgewässer (Wertstufe 4) für Amphibien (Teichfrosch, Seefrosch, Erdkröte und Springfrosch). Es existieren aber nur wenige Amphibienlaichgewässer (neben dem Mönchwaldsee zwei Kleingewässer (Pfützen und Suhlen)). Im Bereich der Freileitungen / der Umspannanlage Kelsterbach liegt der Staudenweiher, der nur eine geringe Bedeutung als Laichgewässer aufweist, sowie ein Kleingewässer nördlich der Bundesautobahn A 3, das als Laichhabitat von Springfrosch und Kreuzkröte dient.

Der Kelsterbacher Wald hat nur geringe bis mittlere Bedeutung als Lebensraum für die Reptilienfauna (Wertstufe 2-3). Die besonders lichten Bereiche des Kelsterbacher Waldes, z. B. um den Mönchwaldsee, eignen sich am ehesten als Reptilienhabitate. Von dort liegen Nachweise der Blindschleiche und der Zauneidechse vor. Die offenen und lichten Flächen im Bereich des Mönchwaldsees weisen diesbezüglich eine hohe Bedeutung (Wertstufe 4) auf. Der Biotopkomplex 3.1 Freileitungen und Umspannanlage Kelsterbach bietet vielen Reptilien

optimale Habitatbedingungen und wird mit hoch bewertet. Neben der Zauneidechse wurde hier auch die Schlingnatter nachgewiesen.

Die Bedeutung des Kelsterbacher Waldes als Tagfalterlebensraum ist gering bis mittel (Wertstufe 2 bis 3). Es wurden überwiegend allgemein häufige Tagfalterarten festgestellt, die als Ubiquisten keine besondere Bindung an einen bestimmten Biotoptyp besitzen. Höher ist die Bedeutung des Kelsterbacher Waldes für die Nachtfalter (mittlere bis sehr hohe Bedeutung, Wertstufe 3 bis 5). Die sehr hohe Bedeutung besitzen die zum Teil lichten strukturreichen Eichenbestände und die Buchenwälder, die von Arten der trockenwarmen lichten Eichenwälder oder der Waldsäume artenreich besiedelt werden. Der Anteil an Eichenspezialisten ist hoch, der der Buchenspezialisten gering.

Der Kelsterbacher Wald weist eine artenreiche Holzkäferfauna auf. Hierzu zählt unter anderem der Hirschkäfer. Bezüglich des Heldbockes liegen trotz intensiver Untersuchungen keine Nachweise vor. Die Bedeutung des Kelsterbacher Waldes als Lebensraum für Holzkäfer ist über weite Bereiche sehr hoch (Wertstufe 5). Dies gilt insbesondere für die Laubwaldabteilungen mit hohem Totholzanteil. Die Bestände mit jüngerer Bestockung besitzen diesbezüglich nur eine durchschnittliche Bedeutung (Wertstufe 3).

Die Bedeutung des Kelsterbacher Waldes für Heuschrecken ist auf großen Flächen gering (Wertstufe 2). Nur im Bereich ausgedehnter Lichtungen und insbesondere der trockenen besonnten Waldränder mit oft sandigen Offenlandbereichen treten lokal zum Teil seltene, auf solche Sonderstandorte spezialisierte Arten auf. Hierzu zählen die Gefleckte Keulenschrecke, die Kleine Goldschrecke, die Blauflügelige Ödlandschrecke und der Steppengrashüpfer.

Am Mönchwaldsee wurden insgesamt 16 Libellenarten nachgewiesen, darunter nur wenige naturschutzfachlich bedeutsame Arten, wie die Kleine Königslibelle und die Gemeine Winterlibelle. Die Bedeutung des Mönchwaldsees für die Libellenfauna (Laichhabitat) ist insgesamt gering (Wertstufe 2). Der Kelsterbacher Wald wird überwiegend von Laufkäferarten besiedelt, die zu den euryöken Waldarten ohne spezielle Ansprüche an ihren Lebensraum zählen. Nur auf Sonderstandorten mit besonnten, vegetationsarmen Sandböden kommen diesbezüglich spezialisierte, wärmeliebende Arten vor. Der Kelsterbacher Wald ist als Lebensraum für die Laufkäferfauna überwiegend von mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3). Gleiches gilt für die Spinnen- und Weberknechte, für die die stark besonnten sandigen Waldränder - auf Grund des dortigen Artenreichtums - eine höhere Lebensraum-Bedeutung aufweisen als die Waldflächen.

Biotopkomplex 4 "Mainterrasse" und 4.1 "Main mit Uferstreifen"

Kennzeichnend für das Mainufer sind Offenlandbiotope wie extensiv genutztes Grünland, Brachen und Ruderalfluren sowie der Main mit seinen Uferzonen. Waldbiotope sind hier nicht vorhanden.

Die Bedeutung der Flächen des Biotopkomplexes 4 als Lebensraum für Groß-, Mittel- und Kleinsäuger ist insgesamt unterdurchschnittlich (maximal Wertstufe 3), die Bedeutung für Fledermäuse ist gering (Wertstufe 2). Die waldfreien Flächen dieses Biotopkomplexes bieten nur wenigen Kleinsäufern mit geringen Ansprüchen an ihren Lebensraum geeignete Habitate. Zu den anzutreffenden Mittelsäufern gehören Wildkaninchen, Feldhase, Fuchs, Iltis und Steinmarder. Reh und Wildschwein nutzen die Flächen nur sporadisch als Nahrungshabitat. Quartiernachweise für Fledermäuse liegen nicht vor. Als Jagdhabitat werden die Flächen vom Großen Abendsegler, von der Wasserfledermaus und der Zwergfledermaus genutzt.

Die Flächen des Biotopkomplexes sind teilweise als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesen. Bemerkenswerte Brutvogelarten auf der Eddersheimer Schleuseninsel sind Schwarzmilan, Turmfalke und Kormoran. Auf dem südlichen Teil befinden sich eine Graureiher- und eine Saatkrähenkolonie. Die Schleuseninsel sowie die Inselbereiche selber sind – mit Ausnahme der beiden Schleusenarme – daher sehr hoch (Wertstufe 5) bewertet. Hohe Bedeutung besitzen die Flächen des Caltex-Geländes als Bruthabitate von Rebhuhn, Flussregenpfeifer und eventuell Braunkehlchen (Wertstufe 4). Im Übrigen ist die Vogelwelt des Biotopkomplexes relativ artenarm und besteht im Bereich des Mains aus häufigen Arten wie Stockente, Bläss- und Teichhuhn. Seine Bedeutung für die Avifauna ist hier nur mittel (Wertstufe 3).

Laichgewässer für Amphibien sind nicht vorhanden. Als Landlebensraum besitzen Mainterrasse bzw. Main und Uferstreifen für die Amphibienfauna nur eine nachrangige Bedeutung (Wertstufe 1). Auf den offenen, z. T. mageren Grünlandflächen wurde die Zauneidechse mehrfach nachgewiesen. Insgesamt besitzen die Flächen für Reptilien aufgrund ihrer relativ isolierten Lage eine mittlere, nur bereichsweise eine hohe Bedeutung.

Die Flächen sind für die Tagfalterfauna überwiegend von geringer Bedeutung (Wertstufe 2). Lediglich trockenere Flächen und Ruderalfluren im Bereich des Caltex-Geländes weisen eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) auf. Nachgewiesen wurden ausschließlich ubiquitäre Offenlandarten und Waldrandarten. Da keine Waldbiotope vorhanden sind, haben Mainterrasse bzw. Main und Uferstreifen für Holzkäfer keine Bedeutung (Wertstufe 1).

Als wertgebende Heuschreckenarten kommen unter anderem Blauflügelige Sandschrecke und Rotleibiger Grashüpfer vor. Die weitläufigen Offenlandflächen besitzen für Heuschrecken durchschnittliche Bedeutung (Wertstufe 3). Hohe Bedeutung (Wertstufe 4) weisen die trockenen Ruderalfluren und Brachflächen im Bereich des Caltex-Geländes auf. Der Mainabschnitt wird von drei charakteristischen Libellenarten der Fließgewässer, darunter die stark gefährdeten Arten Gemeine Keiljungfer und Kleine Zangenlibelle, besiedelt. Insgesamt schwankt die Bedeutung des Mains und einiger auentypischer Kleingewässer für die Libellen zwischen gering (Wertstufe 2) bis hoch (Wertstufe 4) bzw. sehr hoch (Wertstufe 5).

Für Laufkäfer weist der untersuchte Standort eine mittlere Bedeutung auf (Wertstufe 3), während die Bedeutung als Lebensraum für Spinnen und Weberknechte mit hoch bewertet wird (Wertstufe 4). Die Mainterrasse bzw. Main und Uferstreifen besitzen eine eigenständige Laufkäfer- und Spinnenfauna, die in den Waldgebieten fehlt.

Biotopkomplex 5 "Flughafen"

Der Biotopkomplex ist auf 57 % der Fläche durch Gebäude- und Verkehrsflächen geprägt. Etwa 31 % werden von vielfach ruderalisierten Grünland- und Magerrasenbiotopen gebildet. Randlich sind auf knapp 25 ha geringwertige Waldbestände vorhanden.

Der Biotopkomplex weist für die Säuger zum überwiegenden Teil mittlere oder geringe Bedeutung auf (Wertstufe 3 und 2). Für Fledermäuse besitzt der gesamte Biotopkomplex eine untergeordnete Bedeutung (Wertstufe 1). Feldhase, Wildkaninchen, Fuchs und Hermelin nutzen die Flächen als Nahrungshabitat. Großsäuger kommen nicht vor. Für die landesweit gefährdete Zwergmaus liegt ein Nachweis vor. Für Fledermäuse hat der Biotopkomplex keine nennenswerte Funktion. Nur vereinzelt werden beleuchtete Flächen zur Nahrungssuche genutzt (z. B. Großer Abendsegler). Quartiernachweise liegen nicht vor.

Trotz des Vorkommens einiger bemerkenswerter Arten, die die Bedeutung von Teilen des Flughafengeländes als Lebensraum von Offenlandarten unterstreichen (Wertstufe 4), ist der Biotopkomplex überwiegend von geringer bis durchschnittlicher Bedeutung für die Avifauna (Wertstufen 2 und 3). Auf dem Flughafengelände liegen für insgesamt 77 Vogelarten Nachweise vor. Bemerkenswerte Arten wie Neuntöter, Heidelerche, Flussregenpfeifer, Rebhuhn, Braun- und Schwarzkehlchen, Wiesenpieper, Wachtel und Steinschmätzer sind vorwiegend in den Randbereichen im Süden und im Westen des Parallelbahnsystems anzutreffen. Auch die Feldlerche kommt hier mit hoher Brutdichte vor.

Amphibien wurden in temporären Kleingewässern östlich und westlich der Startbahn 18 (West) nachgewiesen. Hervorzuheben ist neben dem Springfrosch das Vorkommen der Kreuzkröte als typischer Pionierart. Insgesamt kommt dem Biotopkomplex eine hohe Bedeutung als Landlebensraum für Amphibien zu (Wertstufe 4). Die Bedeutung der einzelnen Kleingewässer schwankt zwischen den Wertstufen 2 (gering) und 5 (sehr hoch). Die Flächen im Parallelbahnsystem sind von geringer Bedeutung (Wertstufe 2).

Mit Zauneidechse und Blindschleiche wurden zwei Reptilienarten auf dem Flughafengelände nachgewiesen. Der Biotopkomplex besitzt zum überwiegenden Teil mittlere bis hohe Bedeutung für die Reptilien. Kleinere Bereiche im Westen des Parallelbahnsystems und im Süden an der Grenze zu den Waldflächen haben hohe Bedeutung.

Für Tagfalter haben die kurzrasigen Flächen im Bereich des Flughafens, die v.a. von ubiquitären Arten besiedelt werden, überwiegend eine geringe bis mittlere Bedeutung (Wertstufe 2 bis 3) als Lebensraum. Für Nachtfalter besitzen die Magerstandorte und extensiven Mähwiesen des Biotopkomplexes eine mittlere bis hohe Bedeutung als Lebensraum. Für Holzkäfer besitzt der Flughafen nur eine untergeordnete Bedeutung (Wertstufe 1).

Die kurzrasigen Vegetationsstrukturen innerhalb des Flughafengeländes werden von zahlreichen trockenpräferenten Heuschreckenarten (z. B. Italienische Schönschrecke, Blauflügelige Ödlandschrecke, Westliche Beißschrecke, Steppengrashüpfer) als Lebensraum genutzt. Das Parallelbahnsystem sowie Bereich der Startbahn 18 (West) besitzen in der Folge hohe Bedeutung für die Heuschrecken. Für die Libellenfauna hat der Biotopkomplex keine Bedeutung (Wertstufe 1).

Die Bedeutung der Offenlandbereiche des Biotopkomplexes als Lebensraum für Laufkäfer ist hoch (Wertstufe 4). Es liegen Nachweise von 146 Laufkäferarten vor. Während die Grünlandbestände vor allem trockenpräferenten Arten als Lebensraum dienen, finden kleinflächig auch Arten feuchter Biotoptypen günstige Bedingungen vor. Hinsichtlich der Spinnen und Weberknechte sind vor allem Arten warmer und trockener Standorte anzutreffen. Die Flächen im Parallelbahnsystem besitzen für Spinnen und Weberknechte eine mittlere bis hohe Bedeutung.

Biotopkomplex 6 "Rüsselsheimer Wald"

Der nördliche Teil des Rüsselsheimer Waldes wird von einförmigen Kiefernforsten mit geringer Strukturvielfalt dominiert. Der südliche Teil besteht überwiegend aus lichten Mischwäldern mit hohem Eichenanteil.

Der Biotopkomplex besitzt insgesamt eine hohe Bedeutung für Säuger (Wertstufe 4). Es wurden 11 Säugerarten nachgewiesen. Neben Feldhase, Iltis und Mauswiesel handelt es sich bei den Kleinsäugetieren um typische Waldarten, wie z.B. Gelbhals-, Wald- und Rötelmaus, Eichhörnchen, Waldspitz- und Zwergspitzmaus. Fledermäuse wurden ebenfalls mit 11 Arten nachgewiesen, darunter die streng an Wald gebundene Bechsteinfledermaus und das Große Mausohr. Quartiernachweise liegen für Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Fransenfledermaus und Braunes Langohr vor. Bis auf die Quartiere des Braunen Langohrs liegen alle Fledermausquartiere im südlichen Teil des Rüsselsheimer Waldes. Insgesamt sind v. a. die südlichen Gebietsteile als Jagd- und Quartiergebiet von sehr hoher Bedeutung für Fledermäuse (Wertstufe 5). Die Bereiche westlich der Startbahn 18 (West) bzw. in der westlichen Verlängerung des Parallelbahnsystems sind auf Grund ihrer Strukturvielfalt von hoher Bedeutung (Wertstufe 4). Sonstige Teilgebiete des Rüsselsheimer Waldes weisen eine mittlere Bedeutung für Fledermäuse auf.

Die südlichen und nördlichen Teilgebiete des Rüsselsheimer Waldes haben eine sehr hohe Bedeutung für die Avifauna (Wertstufe 5). Der zentrale Bereich des Rüsselsheimer Waldes weist Gebiete mit hoher (Wertstufe 4) sowie mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3) auf. Als bemerkenswerte Vogelarten wurden in den nördlichen Kiefernforsten mehrere Spechtarten (Schwarz-, Mittel-, Grün- und Grauspecht) nachgewiesen. Hohe Bestandsdichten weisen als typische Waldarten auch Trauerschnäpper, Baumpieper, Waldbaumläufer und Grauschnäpper auf. Die Mischwaldbestände im südlichen Teil sind Bruthabitat weiterer, zum Teil seltener Vogelarten wie Rot- und Schwarzmilan, Wendehals, Gartenrotschwanz, Pirol, Hohltaube und Baumfalke.

Der Rüsselsheimer Wald besitzt durchweg eine sehr hohe Bedeutung als Landlebensraum für Amphibien (Wertstufe 5). Die Bedeutung der Laichgewässer schwankt zwischen gering (Wertstufe 2) und sehr hoch (Wertstufe 5). Mit neun nachgewiesenen Arten ist im Rüsselsheimer Wald eine bemerkenswerte Amphibienfauna ausgebildet. In mehreren Laichgewässern kommen Kammmolch, Laubfrosch und Kleiner Wasserfrosch vor. Der Springfrosch ist flächendeckend und mit hoher Individuendichte verbreitet.

Der weitgehend geschlossene Waldbereich weist für Reptilien eine geringe Bedeutung auf (Wertstufe 2). Es liegen wenige Nachweise der Zauneidechse und ein Nachweis der Ringelnatter vor. Die Tagfalterfauna im Rüsselsheimer Wald besteht überwiegend aus häufigen Wald- und Waldrandarten. Bei wertgebenden Arten wie Ulmen-Zipfelfalter, Kleiner Schillerfalter und Großer Waldportier ist von Wechselbeziehungen mit angrenzenden Biotopkomplexen auszugehen. Insgesamt weisen die Waldflächen im Rüsselsheimer Wald nur geringe Bedeutung für die Tagfalterfauna auf (Wertstufe 2). Eine mittlere Bedeutung besitzen großflächig lichte Bereiche (Wertstufe 3).

Hinsichtlich der Holzkäfer wurde im Rüsselsheimer Wald eine große Zahl seltener, stenöker Arten nachgewiesen. Unter anderem liegen Nachweise von Heldbock und Hirschkäfer vor. Die wertgebenden Arten sind in ihrer Entwicklung überwiegend auf alte Laubbäume, insbesondere auf Eichen, angewiesen. Bereiche mit hoher Bedeutung sind insgesamt über die gesamte Fläche verteilt. Die wertvollsten Bereiche finden sich im südwestlichen Teil (Wertstufe 5). Nadelwaldabteilungen im zentralen Teil des Rüsselsheimer Waldes sind von geringerer Bedeutung.

Für Heuschreckenarten wie Rotleibiger Grashüpfer, Westliche Beißschrecke und Steppengrashüpfer sind trockene, besonnte Wald- und Wegränder im nördlichen Teil des Rüsselsheimer Waldes von hoher (Wertstufe 4), z. T. von sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 5). Großflächig lichte Bereiche weisen eine durchschnittliche Bedeutung für die Heuschreckenfauna (Wertstufe 3) auf. In den stark forstlich geprägten Waldabteilungen des Biotopkomplexes ist die Bedeutung für die Heuschrecken gering (Wertstufe 2).

Die Bedeutung des Rüsselsheimer Waldes als Fortpflanzungsgewässer für Libellen schwankt zwischen gering (Wertstufe 2) und sehr hoch (Wertstufe 5). In den zahlreichen Kleingewässern wurden insgesamt 26 Libellenarten (u. a. Kleine Pechlibelle und Kleine Binsenjungfer) nachgewiesen. Das Artenspektrum der Laufkäfer setzt sich sowohl aus Trockenheit liebenden (z. B. *Amara curta*) als auch feuchtepräferenten Arten (z. B. *Elaphrus uliginosus*) zusammen. Insgesamt weisen die Waldbereiche im Rüsselsheimer Wald eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3) für die Laufkäfer auf. Der Übergangsbereich zum Mönchbruch besitzt hohe Bedeutung (Wertstufe 4).

Der Rüsselsheimer Wald weist für die Spinnen und Weberknechte mittlere und sehr hohe Bedeutung auf (Wertstufen 3 und 5). Es dominieren typische Arten der Laubstreu und der höheren Straten. In lichten und trockeneren Laubwaldbereichen kommen seltenere Waldarten hinzu.

Biotopkomplex 7 "Heide"

Der Biotopkomplex Heide stellt sich als Mosaik aus Magerrasen, Calluna-Heiden, strukturreichen Waldsäumen und -blößen sowie lichten, niederwüchsigen Gehölzbeständen dar.

Der Biotopkomplex hat für die Säuger eine hohe Bedeutung (Wertstufe 4). Der Artenbestand der Groß-, Mittel- und Kleinsäuger entspricht der Situation in den umgebenden Waldflächen des Rüsselsheimer Waldes. Die mehr offenen, trockenwarmen Flächen werden von Kleinsäugetieren (u. a. Zwerg-, Wald-, Feldmaus, Zwergspitzmaus) vornehmlich als Nahrungshabitat genutzt und sind für diese von besonderer Bedeutung. Für acht Fledermausarten fungiert der Biotopkomplex als Jagdgebiet, unter anderem für die Arten der umliegenden Waldgebiete. Bedeutsam sind vor allem die Grenzlinienbiotop entlang der Waldränder. Quartiernachweise liegen nicht vor.

Die Heide hat eine sehr hohe Bedeutung für die Avifauna (Wertstufe 5). Mit Schwarzkehlchen, Neuntöter und Heidelerche nutzen charakteristische Vogelarten des Lebensraumtyps Sandheide den Biotopkomplex als Bruthabitat. Neben dem Baumpieper als häufigster Art wurden u. a. auch Wendehals, Feldschwirl und Grünspecht als verbreitete Brutvögel des Gebietes nachgewiesen.

Der Biotopkomplex hat eine hohe Bedeutung als Landlebensraum (Wertstufe 5). Auch die Laichgewässer weisen überwiegend eine sehr hohe Bedeutung auf (Wertstufe 5). Die Amphibienfauna der Heide ist mit 11 Arten sehr artenreich. Zahlreiche Kleingewässer bieten den Amphibien hier optimale Laichbedingungen. Als wertgebende Arten sind z. B. Kreuzkröte, Laubfrosch, Kammmolch und Springfrosch zu erwähnen.

Der Biotopkomplex Heide hat für Reptilien eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5). Es liegen Nachweise für 4 Reptilienarten vor. Neben der weit verbreiteten Zauneidechse wurden Schlingnatter, Ringelnatter und Waldeidechse nachgewiesen. Die vorhandenen Strukturen bieten wärmeliebenden Reptilienarten insgesamt günstige Bedingungen.

Der Biotopkomplex Heide weist aufgrund eines vielfältigen Habitatangebotes einen gut ausgeprägten Tagfalterbestand auf. Neben allgemein häufigen Arten wurden mit Ulmen-Zipfelfalter, Goldene Acht und Großer Waldportier auch seltenere Arten nachgewiesen. Insgesamt besitzt der Biotopkomplex 7 eine hohe Bedeutung für die Tagfalterfauna (Wertstufe 4). Die Nachfalterfauna zeichnet sich durch eine Vielzahl seltener und z.T.

gefährdeter Offenlandarten (*u. a. Apamea aquila, Idaea degeneraria*) aus. Die Bedeutung dieses Biotopkomplexes für Nachtfalter ist sehr hoch (Wertstufe 5).

Der Biotopkomplex hat für die Holzkäfer nur geringe Bedeutung (Wertstufe 2). Aus den südlichen Waldflächen der Heidelandschaft liegen Nachweise von Heldbock und Hirschkäfer vor. Ansonsten sind hier keine Bruthabitate für Holzkäfer vorhanden.

Die Bedeutung des Biotopkomplexes für die Heuschrecken ist sehr hoch (Wertstufe 5). Die Heuschreckenfauna ist sehr artenreich. Nachgewiesen sind mehrere wärmeliebende Arten wie Verkannter Grashüpfer, Blauflügelige Ödlandschrecke und Kurzflügelige Beißschrecke. Die Kleingewässer der Heide enthalten eine arten- und individuenreiche Libellenfauna. Insgesamt wurden 27 Libellenarten, darunter seltene Arten wie die Große Moosjungfer, nachgewiesen. Die Südliche Binsenjungfer besitzt hier ihre größte Population in Hessen. Den Kleingewässern kommt überwiegend eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5) als Fortpflanzungsgewässer für Libellen zu.

Die Laufkäferfauna des Biotopkomplexes ist vorwiegend durch typische Arten der trockenen Heide- und Sandmagerrasen gekennzeichnet. Im südlicheren Teil der Heidelandschaft kommen Arten feuchterer Standorte hinzu. Der Biotopkomplex besitzt in seiner Gesamtheit eine sehr hohe Bedeutung für die Laufkäfer (Wertstufe 5). Für Spinnen und Weberknechte besitzen die trockenen Sandstandorte im nördlichen Bereich der Heide ebenfalls eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5). Die Standorte im südlichen Teil der Heide besitzen mittlere bis sehr hohe Bedeutung (Wertstufen 3 bis 5).

Biotopkomplex 8 "Sandgrube"

Für die Sandgrube sind Ruderalfluren, durch die Abbautätigkeit entstehende Gewässerbiotope und einsetzende Gehölzsukzession auf ungenutzten Randbereichen kennzeichnend.

Die Sandgrube bietet Großsäugern keinen Lebensraum. Hinsichtlich Kleinsäugern ist nur von einem gelegentlichen Vorkommen ubiquitärer Arten auszugehen. Nachweise liegen dagegen für den Feldhasen vor. Von Fledermäusen wird die Sandgrube nur in geringem Umfang genutzt. Nachgewiesen ist eine Nutzung als Jagdgebiet durch den Großen Abendsegler. Quartiermöglichkeiten sind nicht vorhanden. Insgesamt ist der Biotopkomplex für Fledermäuse nur von geringer Bedeutung (Wertstufe 2).

Im Hinblick auf die Vogelwelt sind die nachgewiesenen Brutvorkommen von Heidelerche, Flussregenpfeifer, Steinschmätzer und Neuntöter in dem Biotopkomplex hervorzuheben. Uferschwalbe, Wendehals und Feldschwirl sind als Arten mit spezifischen Habitatansprüchen ebenfalls vertreten. Die Sandgrube besitzt eine sehr hohe Bedeutung für die Avifauna (Wertstufe 5).

Die Amphibienfauna des Biotopkomplexes umfasst 8 Arten vertreten, die zum Teil (v. a. Kreuzkröte) individuenstarke Populationen bilden. Auch der Springfrosch nutzt die zahlreichen Kleingewässer als Laichplatz. Der Sandgrube besitzt als Landlebensraum für Amphibien eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5). Die Bedeutung der Laichgewässer schwankt zwischen mittel (Wertstufe 3) und sehr hoch (Wertstufe 5).

Mit Zauneidechse und Blindschleiche wurden zwei Reptilienarten innerhalb des Biotopkomplexes nachgewiesen. Die Zauneidechse findet auf den teilweise offenen, mageren Flächen gute Bedingungen vor. Insgesamt besitzt der Biotopkomplex Sandgrube eine mittlere bis hohe Bedeutung für Reptilien (Wertstufe 3 bis 4).

Die Bedeutung der Sandgrube für Tagfalter ist eher gering (Wertstufe 2). Über weite Bereiche sind die Flächen anthropogen überprägt. Geeignete Nektarquellen stellen lediglich vereinzelt ausgebildete Ruderalfluren dar. Lichtfänge zur Nachfalterfauna liegen nicht vor. Der Biotopkomplex 8 hat für Holzkäfer eine nachrangige Bedeutung (Wertstufe 1).

Die Heuschreckenzönose des Biotopkomplexes ist stark von der benachbarten Heidelandschaft geprägt. Anspruchsvolle Offenlandbewohner fehlen hier aber weitgehend. Dennoch ist die Bedeutung der Sandgrube als Lebensraum hoch einzuschätzen (Wertstufe 4). Durch die vorhandenen Gewässer finden Libellen im Biotopkomplex insgesamt gute Bedingungen vor, wie der Nachweis von 25 Arten belegt. Als wertgebende Arten kommen u. a. Südliche Binsenjungfer, Kleine Pechlibelle, Kleine Königslibelle und Große Moosjungfer vor. Die Bedeutung der einzelnen Stillgewässer schwankt zwischen nachrangig (Wertstufe 1) und sehr hoch (Wertstufe 5).

Die Laufkäferfauna wird sowohl von Arten der Trockengebiete als auch feuchtepräferenten Arten gebildet. Insgesamt besitzt der Biotopkomplex eine mittlere Bedeutung für die Laufkäfer (Wertstufe 3). Die Bedeutung für die Spinnen- und Weberknechtfauna ist gering (Wertstufe 2).

Biotopkomplex 9 "Wald bei Walldorf"

Der Wald bei Walldorf wird von forstlich geprägten Beständen dominiert. Naturnahe Waldbestände bilden ca. 12 % des Biotopkomplexes. Eingestreut finden sich vereinzelte Kleingewässer sowie kleinere Feucht-, Mager- und Trockenbiotope.

Aufgrund der relativen Unzerschnittenheit kommt dem Wald bei Walldorf vor allem für Großsäuger mit größeren Raumannsprüchen, wie z. B. Damwild oder Wildschwein, eine hohe Bedeutung zu (Wertstufe 4). Im Wald bei Walldorf wurden elf Säugerarten, darunter der Feldhase, nachgewiesen. Der Artenbestand der Kleinsäuger wird von charakteristischen Waldarten, wie z. B. Gelbhals-, Wald- und Rötelmaus gebildet. In vergrasteten Forstkulturen finden sich Erd-, Feld- und Rötelmaus sowie die Hausspitzmaus. Fledermäuse sind mit elf Arten vertreten. Quartiernachweise liegen für Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus und Wasserfledermaus vor. Für die Bechsteinfledermaus sind Wochenstubenkolonien belegt. In Teilbereichen finden mit Wasserfledermaus und Fransenfledermaus auch zwei stärker an Wasser gebundene Arten gute Jagdmöglichkeiten vor. Die Waldgebiete im südöstlichen Teil, im Bereich des Gundwiesenteichs sowie im westlichen Teil des Gebietes haben eine hohe Bedeutung für Fledermäuse (Wertstufe 4). Teilbereiche mit sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 5) liegen im westlichen und zentralen Teil des Gebiets. Eingestreut finden sich Aufforstungs- und Nadelwaldflächen mit mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3).

Die Flächen des Biotopkomplexes mit hoher Siedlungsdichte haben eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5) für die Avifauna. Flächen mit höherem Nadelwaldanteil sind dagegen von mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3). Der Vogelbestand wird von typischen Waldarten wie Buchfink, Rotkehlchen, Zaunkönig und Trauerschnäpper dominiert, die teilweise mit hohen Brutdichten auftreten. Gleichzeitig stellen die Altholzbestände bedeutende Flächen für alle gebietsrelevanten Spechtarten (Schwarz-, Mittel-, Grau-, Grün-, Bunt- und Kleinspecht, Wendehals) und die Hohltaube als Bruthabitat dar. Pirol, Waldschnepfe und Baumpieper sind weitere bemerkenswerte Waldarten des Biotopkomplexes. Schwerpunktorkommen von Wendehals und Heidelerche befinden sich im Westteil des Gebietes. Im Wald bei Walldorf befinden sich mehrere Reviere des Neuntöters.

Der Biotopkomplex besitzt eine sehr hohe Bedeutung als Landlebensraum (Wertstufe 5). Auch die im Gebiet liegenden Kleingewässer haben eine sehr hohe Bedeutung als Laichgewässer für die Amphibien. Im Wald bei Walldorf wurden acht Amphibienarten

nachgewiesen. Hervorzuheben ist die flächendeckende Verbreitung des Springfrosches. Daneben sind v. a. Kammmolch und Laubfrosch als wertgebende Arten für den Wald bei Walldorf zu nennen.

Hinsichtlich der Reptilienfauna wurden 4 Arten (Zaun- und Waldeidechse, Blindschleiche, Ringelnatter) nachgewiesen. Von der Zauneidechse werden vor allem lichte Waldränder an der Grenze zum Flughafengelände besiedelt. Aufgrund der relativen Unzerschnittenheit weist der Wald bei Walldorf eine mittlere bis geringe Bedeutung für Reptilien auf. Lediglich einigen lichten Bereichen und Waldrändern kommt eine hohe Bedeutung zu.

Der Tagfalterbestand ist durch allgemein häufige und weit verbreitete Arten wie Zitronenfalter und Waldbrettspiel gekennzeichnet. Die Waldflächen besitzen überwiegend nur geringe Bedeutung für die Tagfalterfauna (Wertstufe 2). Großflächig lichte Bereiche weisen eine mittlere Bedeutung auf (Wertstufe 3). Die Bedeutung als Lebensraum für Nachtfalter ist überwiegend hoch bis sehr hoch (Wertstufen 4 und 5).

Im Wald bei Walldorf wurde eine artenreiche Holzkäferfauna nachgewiesen. Viele der 24 wertgebenden Arten weisen eine enge Bindung an Eichen als Brutbäume auf. Dazu zählen unter anderem Heldbock und Hirschkäfer sowie der Große Goldkäfer. Die wertvollsten Bereiche (Wertstufe 5) bilden Laubwaldabteilungen mit hohem Totholzanteil im südlichen Teil des Gebiets. Flächen mit hoher Bedeutung (Wertstufe 4) sind über den ganzen Biotopkomplex verstreut. Eine durchschnittliche Bedeutung für Holzkäfer besitzen die stark forstlich geprägten Waldabteilungen im Zentrum des Waldes bei Walldorf (Wertstufe 3).

Der überwiegende Teil des Waldes bei Walldorf ist als geschlossenes Waldgebiet von geringer Bedeutung (Wertstufe 2) für Heuschrecken. Wertvolle Lebensräume finden sich im nördlichen Teil und im Übergangsbereich zur Startbahn 18 West (sehr hohe Bedeutung, Wertstufe 5). Von sehr hoher Bedeutung sind auch Waldbereiche im Osten sowie heterogen strukturierte Bereiche im Zentrum des Waldes. Es wurden sowohl feuchtepräferente (z. B. Sumpfschrecke, Kleine und Große Goldschrecke, Wiesengrashüpfer) als auch trockenpräferente Arten (z. B. Rotleibiger Grashüpfer, Blauflügelige Ödlandschrecke) nachgewiesen.

Die Libellenfauna der im Wald liegenden Kleingewässer ist artenreich. Insgesamt wurden hier 27 Arten nachgewiesen, darunter seltene Arten wie Nordische- und Große Moosjungfer, Südliche Binsenjungfer und Kleine Königslibelle. Vorkommen der Grünen Keiljungfer wurden

dagegen nicht festgestellt. Ein Teil der Kleingewässer besitzt eine sehr hohe Bedeutung für Libellen.

Die Laufkäferfauna im nördlichen, trockeneren Teil des Biotopkomplexes wird von typischen Arten der mesophilen Wälder wie *Abax parallelepipedus* oder *Carabus nemoralis* dominiert. Den Flächen kommt eine mittlere Bedeutung zu. In sehr lichten, trockenen Bereichen im Osten bzw. in bruchwaldartigen Beständen im Süden kommen spezialisierte Arten der Trocken- bzw. Feuchtgebiete hinzu (Lebensräume der Wertstufe 4 bzw. Wertstufe 5). Für Spinnen- und Weberknechte stellen die trocken-warmen Standorte der Waldsäume wertvolle Bereiche dar. Entsprechend den Standortbedingungen nehmen feuchtepräferente Arten von Norden nach Süden zu. Insgesamt besitzen die untersuchten Standorte im Wald bei Walldorf mittlere bis sehr hohe Bedeutung (Wertstufen 3 bis 5).

Biotopkomplex 10 "Mönchbruch"

Der Mönchbruch zeichnet sich durch feuchtegeprägte, strukturreiche Offenlandbereiche entlang des Gundbaches und südlich angrenzende Waldflächen aus.

Der Mönchbruch hat eine hohe Bedeutung als Lebensraum für die Säuger (Wertstufe 4). Es wurden 11 Säugerarten nachgewiesen. Neben Mauswiesel und Iltis sind die Kleinsäuger Bisam, Zwergmaus, Wanderratte, Maulwurf und Hausspitzmaus am Gundbach und den angrenzenden Wiesen verbreitet. Bei insgesamt zehn nachgewiesenen Fledermausarten liegen Quartiernachweise für Großer Abendsegler, Braunes Langohr und Rauhaufledermaus im Mönchbruch vor. Neben dem Braunen Langohr sind vor allem Bechsteinfledermaus, Wasser- und Fransenfledermaus als bemerkenswerte Arten anzusprechen. Insgesamt besitzt der Biotopkomplex eine wichtige Funktion als Leitbahn und Jagdgebiet für die Fledermausfauna. Von hoher (Wertstufe 4), teilweise sogar sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 5) als Jagdgebiet und als Quartierstandort ist die Umgebung des Gundbachwiesenteichs. Dagegen besitzen die Offenlandflächen auch als Jagdgebiet nur geringe Bedeutung (Wertstufe 2).

Der Mönchbruch hat wegen seines Artenreichtums fast durchweg eine hohe (Wertstufe 4) bis sehr hohe (Wertstufe 5) Bedeutung für die Avifauna. Im Mönchbruch wurden 126 Vogelarten nachgewiesen, wobei für 84 Arten ein Brutnachweis besteht. Im Bereich der Gundbachaue sind mehrere Reviere der Bekassine und des Wiesenpiepers vorhanden. Als Vogelarten mit Brutnachweis oder Brutverdacht sind u.a. Wachtelkönig, Tüpfelralle sowie Neuntöter, Schwarzkehlchen, Wachtel, Rebhuhn, Rohrweihe und Eisvogel zu nennen. In den Waldbereichen ist eine artenreiche Waldartenavifauna anzutreffen, der alle sechs

heimischen Spechtarten sowie der Wendehals und zahlreiche Greifvögel (u. a. Baumfalke, Schwarz- und Rotmilan) angehören.

Der Mönchbruch weist eine sehr hohe Bedeutung als Landlebensraum für Amphibien auf (Wertstufe 5). Die Laichgewässer haben fast durchweg eine hohe Bedeutung. Als wertgebende Amphibienarten für den Mönchbruch sind Springfrosch, Kreuzkröte und Laubfrosch zu betrachten. Der Laubfrosch besitzt hier eine der individuenstärksten Populationen in Hessen. Insgesamt kommen neun Amphibienarten (u. a. Gras-, Teich- und Seefrosch) vor.

Hinsichtlich der **Reptilien** stellen trockene und lichte Strukturen an den Waldrändern sowie entlang des Gundbaches für Zauneidechse, Waldeidechse und Ringelnatter (in Verbindung mit den Gewässern) geeignete Habitate dar. Insgesamt besitzt der Biotopkomplex für Reptilien eine mittlere bis hohe Bedeutung (Wertstufe 3 bis 4).

Als bemerkenswerte **Tagfalterarten** wurden Goldene Acht und Großer Waldportier im Mönchbruch nachgewiesen. Ansonsten wurden vorwiegend allgemein häufige Arten wie Schachbrett, Tagpfauenauge oder Brauner Waldvogel auf den Grünlandflächen festgestellt. Der Mönchbruch besitzt als Lebensraum für Tagfalter überwiegend mittlere Bedeutung (Wertstufe 3). Bei insgesamt 192 Nachtfalterarten wurde im Übergangsbereich zum Wald bei Walldorf eine Vielzahl seltener Arten der Feucht- und Offenlandbiotope nachgewiesen. Der untersuchte Standort besitzt für Nachtfalter eine sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 5).

Für **Holzkäfer** haben die Offenlandflächen des Mönchbruchs keine Bedeutung (Wertstufe 1).

Die **Heuschrecken**fauna ist vor allem durch Charakterarten der Feuchtbiotope wie Sumpfschrecke, Sumpfgrashüpfer und Kleine Goldschrecke gekennzeichnet. Daneben kommen auch trockenpräferente Arten wie der Rotleibige Grashüpfer vor. Die Bedeutung für die Heuschrecken ist fast durchweg sehr hoch (Wertstufe 5). Kleinere Flächen am Gundbach sind von hoher Bedeutung (Wertstufe 4).

Im Mönchbruch sind unterschiedliche Gewässertypen vorhanden, an denen 24 Libellenarten nachgewiesen wurden. Bemerkenswert ist vor allem das Vorkommen der Grünen Keiljungfer im Gundbach. Die Art wird in der Roten Liste Hessen als ausgestorben geführt. Das Grabensystem im Süden des Gebietes und der Gundwiesenteich sind von sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 5) für Libellen. Die restlichen Gewässer haben überwiegend mittlere Bedeutung (Wertstufe 3).

Die Erlenbruchwälder und nassen Wiesen im Mönchbruch beherbergen eine artenreiche **Laufkäfer**fauna mit zahlreichen gefährdeten Arten (z. B. *Carabus granulatus*, *C. nemoralis*, *Elaphrus uliginosus*). Diese treten an geeigneten Stellen mit hoher Individuendichte auf. Die nassen Wiesen im Mönchbruch besitzen für die Laufkäfer eine sehr hohe Bedeutung. Die Standorte im Bereich des Gundbaches besitzen mittlere Bedeutung (Wertstufe 3).

Für die **Spinnen- und Weberknecht**fauna besitzen die Nasswiesen im Mönchbruch eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3). Gefährdete Arten wurden hier nur vereinzelt nachgewiesen.

Biotopkomplex 11 "Verkehrsachsen"

Die Verkehrswege und ihre Begleitflächen sind stark anthropogen geprägt und durch die bestehenden Nutzungen vorbelastet. Für den Biotopkomplex liegen faunistische Daten aus den Untersuchungen zu "Gateway Gardens" vor.

Die Verkehrsachsen übernehmen keine Funktionen als Lebensraum für **Groß-, Mittel- und Kleinsäuger**. Der Biotopkomplex besitzt folglich für Säuger keine Bedeutung. Von Fledermäusen werden die Flächen teilweise zur Nahrungssuche aufgesucht. Nachgewiesen wurden Großer- und Kleiner Abendsegler sowie die Zwergfledermaus. Für den Großen Abendsegler liegt zudem ein Quartiernachweis vor. Die randlichen Waldbereiche weisen dadurch Wertstufen zwischen 2 (gering) und 5 (sehr hoch) als Lebensraum für die Fledermausfauna auf (vgl. Plan G1.III.4.2).

Im Biotopkomplex 11 wurden bei den Untersuchungen der **Vögel** u.a. Neuntöter, Mittelspecht und Gartenrotschwanz nachgewiesen. Aufgrund der Vorbelastungen durch die umgebenden Verkehrswege und der Siedlungsnutzung besitzen diese Flächen überwiegend eine geringe Bedeutung für die Avifauna.

Die mit schütterer Vegetation bestandenen Flächen des Biotopkomplexes Verkehrsachsen stellen einen typischen Lebensraum der Blauflügeligen Ödlandschrecke dar.

In den randlichen, kleineren Waldbereichen des Biotopkomplexes 11 wurden wenige **Holzkäfer**arten, u. a. Hirschkäfer und Großer Goldkäfer, nachgewiesen. Aufgrund der Vorbelastung durch Verkehrswege und der Insellage sind die randlichen Flächen als Lebensraum für Holzkäfer meist gering bewertet (Wertstufe 1). Lediglich ein kleinerer Waldbereich im Südosten weist eine mittlere Bedeutung als Lebensraum für Holzkäfer (Wertstufe 3) auf.

Biotopkomplex 12 "Wald bei Zeppelinheim"

Der Biotopkomplex 12 wird im Norden im Bereich der A 3 und A 5 von einer Waldinsel, im mittleren Teil der parkartigen "Recreation Area" der US-Luftwaffe und im südlichen Teil von naturnahen Waldbiotoptypen geprägt. Insgesamt ist der Biotopkomplex stark anthropogen geprägt und durch Verkehrsstrassen zerschnitten.

Neben Feldhase, Iltis und Mauswiesel wurden u. a. Gelbhals-, Wald- und Rötelmaus sowie Wald- und Zwergspitzmaus als typische waldbewohnende Kleinsäugerarten nachgewiesen. Die Bedeutung des Lebensraums für **Säuger** ist mittel (Wertstufe 3). Für Fledermäuse bilden vor allem die Grenzlinienbiotope und vereinzelt Althölzer in diesem Biotopkomplex wichtige Strukturen (Wertstufen 4 und 3). Quartiernachweise liegen nicht vor. Kleinere Bereiche mit alten Laubbaumbeständen sind für die Fledermausfauna von sehr hoher Bedeutung (Wertstufe 5).

Als bemerkenswerte **Vogelarten** sind Schwarzspecht, Neuntöter und Mittelspecht im Wald bei Zeppelinheim anzusprechen. Der übrige Artenbestand der Avifauna wird von typischen, allgemein verbreiteten Waldarten gebildet, von denen der Baumpieper als dominante Brutvogelart auftritt. Der Wald bei Zeppelinheim hat als Lebensraum für die Avifauna eine mittlere Bedeutung (Wertstufe 3).

Laichgewässer für **Amphibien** sind im Wald bei Zeppelinheim nicht vorhanden. Aus diesem Grund und wegen der Isolierung der Landlebensräume besitzt der Biotopkomplex nur eine nachrangige Bedeutung hinsichtlich der Amphibienfauna (Wertstufe 1).

Geeignete Habitate für **Reptilien** bilden die Saumbereiche entlang der Verkehrswege, wo mit Zauneidechse und Blindschleiche zwei Arten nachgewiesen wurden. Der Wald bei Zeppelinheim besitzt für die Reptilien eine geringe bis mittlere Bedeutung (Wertstufe 2 oder 3).

Neben allgemein häufigen und weit verbreiteten **Tagfalterarten** wurde im Wald bei Zeppelinheim der Braune Feuerfalter als wertgebende Art nachgewiesen. Im Allgemeinen besitzen die Waldflächen aber nur geringe Bedeutung für die Tagfalterfauna (Wertstufe 2). Lediglich lichte Bereiche mit höherer Individuendichte bieten etwas bessere Bedingungen (mittlere Bedeutung, Wertstufe 3).

Die Bedeutung des Waldes bei Zeppelinheim für **Holzkäfer** ist sehr unterschiedlich. Als wertgebende Art ist der Große Goldkäfer nachgewiesen. Sehr hohe (Wertstufe 5) bzw. hohe

(Wertstufe 4) Bedeutung besitzen die Laubwaldabteilungen bzw. Mischwaldabteilungen im Zentrum bzw. im Süden. Im nördlichen Teil des Waldes überwiegen Wälder mit durchschnittlicher Bedeutung für Holzkäfer.

Für **Heuschrecken** sind die Waldflächen des Biotopkomplexes überwiegend von geringer Bedeutung (Wertstufe 2). Nur wenige Offenlandbereiche im nördlichen Teil besitzen hohe bis sehr hohe Bedeutung (Wertstufe 4 bis 5).

Für **Libellen** hat der Biotopkomplex keine Bedeutung als Lebensraum (Wertstufe 1).

Hinsichtlich der **Laufkäfer** weisen die untersuchten Standorte eine für den jeweiligen Waldtyp typische Laufkäferfauna auf. Große Artenzahlen und ein hoher Anteil gefährdeter Arten wurden nicht festgestellt. Naturschutzfachlich bedeutsamer sind die lichten und trocken-warmen Saumstandorte. Die untersuchten Standorte weisen für Laufkäfer mittlere bis hohe Bedeutung auf (Wertstufen 3 und 4).

Die trocken-warmen Saumstrukturen und lückigen Waldbestände dienen einigen seltenen Arten der **Spinnen- und Weberknechtfauna** als Lebensraum (z. B. *Cheiracanthium campestre*). Die untersuchten Standorte weisen für die Spinnen und Weberknechte mittlere bis sehr hohe Bedeutung auf (Wertstufen 3-5).

2.2.2.2 Entwicklung im Prognosenullfall

Der Prognosenullfall ist durch eine Kapazitätsauslastung des bestehenden Start-/Landebahnsystems gekennzeichnet. Im Prognosenullfall würden sich die Geräuschimmissionen für die Umgebung des Flughafens entsprechend der erhöhten Auslastung der Kapazität erhöhen. Dagegen wäre die Schadstoffimmissionskonzentrationen rückläufig. Im Mittel über alle 250m-Rasterzellen sänke die NO_x - Immissionskonzentration auf 91 %, bei den maximal belasteten Rasterzellen auf 96% des Ist-Zustandes. Außerhalb des Nahbereichs der Autobahnen würde dies zu Immissionskonzentrationen im Jahresmittel von ca. 30 - 70 µg/m³ bis ca. 70 - 110 µg/m³ führen.

2.2.2.3 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Die wesentlichsten vorhabensbedingten Auswirkungen auf Tierlebensräume entstehen durch unmittelbare Lebensraumverluste, v. a. in den Biotopkomplexen 3 "Kelsterbacher Wald", 9 "Wald bei Walldorf" und 5 "Flughafen". Die ursprünglichen Lebensraumfunktionen gehen

an den jeweiligen Stellen verloren. Die genannten Flächeninanspruchnahmen treten in der Bauphase erstmals auf und setzen sich als anlagenbedingte Wirkungen fort.

Eingriffe in die Struktur von Gewässern finden weder im Bereich des Mönchwaldsees noch im Bereich des Grundbachs statt.

2.2.2.3.1 Vorgesehene schutzgutspezifische Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung

Durch die Festsetzung entsprechender Maßnahmen werden - im Zuge der Bauausführung und des Betriebes - Umweltauswirkungen auf das Schutzgut Tiere vermieden bzw. vermindert. Die Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sind teilweise planfestgestellt oder sie werden als Nebenbestimmungen für die Ausführungsplanung festgesetzt (A XI 7).

- **Fauna insgesamt:** Auf Waldflächen, auf denen nach Planteil B9 Artenhilfs-, Kompensations- oder Kohärenzsicherungsmaßnahmen vorgesehen sind, erfolgt ab Planfeststellung ein Nutzungsverzicht von jeglichem Laubstammholz standortheimischer Arten. Das Einbringen von nicht standortheimischen Arten unterbleibt. Für mindestens zehn Jahre erfolgt im FFH-Gebiet Kelsterbacher Wald, FFH-Gebiet Mark- und Gundwald sowie im EU-Vogelschutzgebiet Mönchbruch und Wälder bei Groß-Gerau nördlich der B486 ein Nutzungsverzicht von Buchen- und Eichenstammholz mit einem Brusthöhendurchmesser von mehr als 35 cm (ausgenommen HKS-Güteklasse B und besser) sowie von sämtlichen Höhlen- und Horstbäumen (die zur Umsetzung des Vorhabens notwendigen Rodungen sind freilich zulässig).
- **Fauna insgesamt:** Schonender und allmählicher Umbau in den für langfristige Umbaumaßnahmen zur Erreichung der Hindernisfreiheit vorgesehenen Waldflächen, so dass keine erheblichen Auswirkungen auf die Fauna entstehen. Nach Möglichkeit werden Dürrständer und Totholz belassen.
- **Säugetiere** (Feldhamster): Ersatzaufforstungsflächen, auf denen ein Vorkommen des Feldhamsters durch die Vorhabensträgerin nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden konnte, werden vor Beginn der Aufforstungen daraufhin untersucht.
- **Säugetiere** (Groß-, Mittelsäuger): Anlage von Wildschutzzäunen, Einzäunung des erweiterten Flughafengeländes.
- **Vögel, Fledermäuse, Holzkäfer:** Eichenstämme der Rodungsflächen und sonstiges standorttypisches Laubstammholz mit einem Brusthöhendurchmesser von mehr als 35 cm (ausgenommen HKS-Güteklasse B und besser, soweit es sich nicht um

Höhlenbäume handelt) werden in Abstimmung mit der oberen Naturschutzbehörde in einem Umfang von mindestens 10 Efm je Hektar als stehendes und liegendes Totholz in angrenzende Waldbestände des Kelsterbacher Waldes (Maßnahmenfläche KW) und Mark- und Gundwaldes (Maßnahmenfläche MG 1000) verbracht (siehe auch Maßnahme MA8). In stehendes Totholz werden einzelne künstliche Baumhöhlen als Quartiermöglichkeit eingefräst (siehe auch Maßnahme MA1). Zusätzlich werden in den genannten Flächen Fledermauskästen und Vogelnistkästen aufgehängt (siehe auch Maßnahmen MA3, MA5, MA11).

- **Vögel, Fledermäuse und sonstige Kleinsäuger** (Bilche): Zur Vermeidung von Beeinträchtigungen erfolgen bestandsspezifische Einschränkungen des Rodungszeitraumes. Die Rodung geschieht grundsätzlich außerhalb der Nestbau-, Lege-, Bebrütungs- und nestgebundenen Aufzuchtzeit von Vögeln und außerhalb der empfindlichen Wochenstubenzeit bei Fledermäusen zwischen dem 1. September und 1. März (ausnahmsweise und in Abstimmung mit der oberen Naturschutzbehörde auch darüber hinaus). Bei der Rodung ist das Vorkommen von Quartierbäumen von Fledermäusen zu berücksichtigen. Im Zeitraum zwischen Planfeststellung und Rodungsbeginn - frühestens ab 1. Juli, spätestens bis 31. Dezember - werden bestehende Baumhöhlen auf Rodungsflächen nach Feststellung des Leerstandes gegen Benutzung von Tieren reversibel verschlossen. Zu fällende Bäume werden bei der Fällung auf eine Besiedlung mit besonders oder streng geschützte Arten, insbesondere Fledermäuse und Bilche kontrolliert. Dabei angetroffene Tiere werden fachgerecht versorgt (siehe auch Maßnahmen MA2, MA12).
- **Vögel**: Das Einfliegen von Vögeln von der südwestlichen Spitze des Mönchwaldsees in die Landebahn Nordwest wird durch die Errichtung eines luftströmungsmindernden und blickdichten Vorhangs (siehe auch Maßnahme S5) und - soweit möglich - durch den Erhalt des Ufergehölzstreifens und eines Waldstreifens vermindert.
- **Vögel und Insekten**: Tier- und landschaftsbildfreundliche Fassadengestaltung (Verzicht auf spiegelnde Oberflächen, beleuchtete Werbeanlagen und gezielte Fassadenbeleuchtungen; Fassadenbegrünung) bei den unmittelbar auf Waldflächen wirkenden Fassaden, Dachbegrünungen.
- **Vögel**: An der Landebahn Nordwest nahe Mönchwaldsee werden notwendige Vergrämuungsmaßnahmen nur im Bereich zwischen Sichtschutzvorhang (s. o.) und Landebahn durchgeführt. Im gesamten Flughafenbereich werden nur solche Maßnahmen zur Vogelschlagabwehr vorgenommen, die nach den öffentlich-rechtlichen Vorschriften zulässig oder zugelassen sind.

- **Vögel:** Für die Ausführungsplanung werden in Zusammenhang mit der Maßnahme MA4 (Ausbringen von Kunsthorsten) die aktuell im Eingriffsbereich und daran angrenzend vorhandenen Horst- / Nistbäume mit den zugehörigen Vogelarten erfasst.
- **Amphibien** und **Fledermäuse:** Im Mark- und Gundwald entlang des Südrandes der Okrifteler Straße zwischen Tor 31 (neu) und dem östlichen Ende des GAT wird ein Schutzzaun zur Vermeidung von Tierverlusten errichtet (baugleiche Verlängerung des bestehenden Zaunes).
- **Amphibien:** Schutzmaßnahmen werden vor allem nördlich der A 3 im Zusammenhang mit den Baustellenflächen zur Verlegung der Hochspannungsleitungen sowie in den Baustellenflächen des Ausbaubereiches Süd zum südlich angrenzenden Waldbereich ergriffen (Schutzzäune inklusive Sammelvorrichtungen beidseitig und Kontrolle derselben, Umsetzen der eingesammelten adulten Individuen in Ersatzlaichgewässer bzw. Ersatzlandlebensräume - siehe auch Maßnahme S6). Abweichend von der Beschreibung der Maßnahme S6 wird ein Einwandern von Amphibien in deren Landlebensräume in Baustellenbereiche bereits unmittelbar nach Planfeststellung durch Errichtung und Betrieb von Amphibienzäunen im Umfeld der Laichgewässer vermieden.
- **Amphibien** und **Insekten** (Libellen u. a.): Gewässer und ihre Ufer werden gegen baubedingte Inanspruchnahmen bzw. Befahren weitmöglichst geschützt (Mindestabstand von 10 m).
- **Amphibien** und wasserlebende **Insekten** (Libellen u. a.): Sofern die bauzeitliche Geländeprofilierung einen direkten Oberflächenabfluss in oberirdische Gewässer besorgen lässt, wird dem Übertritt von Oberflächenwasser mit erodiertem Bodenmaterial in die Gewässer durch die Anlage von Fang- bzw. Absetzgräben entgegengewirkt.
- **Insekten** (Nachtfalter u. a.): Bei den Beleuchtungsanlagen kommen, soweit es zur Gewährleistung eines sicheren Flugbetriebes möglich ist, Natriumdampf-Hochdrucklampen mit geschlossenem Gehäuse zum Einsatz. Hierdurch lässt sich die Attraktivität von Lichtquellen auf Insekten stark reduzieren und ein Eindringen von Insekten in die Beleuchtungskörper wird vermieden. In Waldrandnähe werden - soweit mit der Luftverkehrssicherheit und öffentlichen Sicherheit vereinbar - zusätzliche technische Maßnahmen gegen eine Beleuchtung angrenzender Lebensräume getroffen.

- **Insekten** (Holzkäfer): Beim Fällen von Bäumen und Gehölzen wird berücksichtigt, dass Bäume mit hohem Totholzanteil oder Altbäume hinsichtlich des Holzkäferbefalls fachlich zu beurteilen sind, um sie gegebenenfalls zur weiteren Verwendung im Rahmen der Maßnahmenplanung zu sichern.
- **Insekten** (Holzkäfer, Hirschkäfer): Die nach der Untersuchung von SCHAFFRATH (2007) geeigneten Laubholz-Baumstümpfe sowie alle Eichen-Baumstümpfe mit mehr als 50 cm Durchmesser werden aus den Rodungsflächen des Kelsterbacher Waldes in verbleibende Waldflächen und andere Maßnahmenflächen (siehe auch Maßnahmen HK1, HK2) verbracht. Nach der Methode SCHAFFRATH (2007) wird im Rodungsbereich des Mark- und Gundwaldes im Zuge der Ausführungsplanung entsprechend vorgegangen.
- **Insekten** (Ameisen, Heuschrecken), Säugetiere (Haselmaus) und Reptilien: Für die Ausführungsplanung werden in Zusammenhang mit der Maßnahme MA13 (Umsetzen von Ameisennestern) und MA 14 (Umsiedlung der Italienischen Schönschrecke) die aktuell im Eingriffsbereich vorhandenen Ameisennester von *Formica ssp.* und mögliche Vorkommen der Blauflügeligen Sandschrecke in geeigneten Zeiträumen vor der Rodung erfasst und umgesiedelt. Dies gilt ebenso für Haselmaus, Eidechsen und Schlangen (siehe auch Maßnahme MA7) und weitere zufällig erfasste besonders oder streng geschützte Arten. Die Umsiedlung erfolgt in Abstimmung mit der oberen Naturschutzbehörde.

2.2.2.3.2 Verlust von Tierlebensräumen durch anlage- und baubedingte Flächeninanspruchnahme

In den im Folgenden dargestellten tiergruppenspezifischen Tabellen, die den erläuternden Text ergänzen, werden die durch die drei Vorhabensteile "Flughafenausbau", "externe öffentliche Straßen" und "Rückbau der Hochspannungsfreileitungen" bedingten Flächenverluste für die einzelnen Tiergruppen betrachtet, für die flächendeckende Bewertungen auf der Grundlage der Untersuchungen des Forschungsinstituts Senckenberg (2002 und 2005) vorliegen.

2.2.2.3.2.1 Beschreibung

Groß-, Mittel- und Kleinsäuger

Der Gesamtverlust an Lebensräumen für Groß-, Mittel- und Kleinsäuger beträgt insgesamt ca. 490 ha, davon ca. 266 ha Lebensraum hoher Bedeutung (Wertstufe 4) und ca. 136 ha

Lebensraum mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3). Lebensräume sehr hoher Bedeutung sind vorhabensbedingt nicht betroffen.

Teilräume	Lebensraumverlust für Groß-, Mittel- und Kleinsäuger [ha]					
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	Ge- sam
	Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau	
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald						
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,35	0,02			1,89	2,26
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	182,83	0,82	2,54	0,17	1,88	188,24
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage	24,01		0,41	0,03	8,67	33,13
Biotopkomplex 4: Mainterrasse	0,43	0,08			0,02	0,53
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen						
Biotopkomplex 5: Flughafen	166,56	10,07	2,51	0,50	0,03	179,67
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald	5,63	0,25	0,48	0,09		6,46
Biotopkomplex 7: Heide						
Biotopkomplex 8: Sandgrube						
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf	58,23	0,36	1,72	0,11		60,42
Biotopkomplex 10: Mönchbruch						
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	6,23	0,72	3,62	0,95	2,35	13,87
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim			4,01	1,09		5,11
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten						
- Wertstufe 1	11,99	0,39	0,88	0,66	2,68	16,60
- Wertstufe 2	62,33	3,02	2,52	0,61	1,71	70,19
- Wertstufe 3	121,70	6,72	6,75	1,26	0,02	136,46
- Wertstufe 4	248,26	2,18	5,15	0,85	10,42	266,41
- Wertstufe 5						

Summe	444,28	12,33	15,30	2,94	-	-
Gesamtsumme	456,61		18,24		14,84	489,69

Fledermäuse

Die in der folgenden Tabelle genannten Flächenverluste betreffen überwiegend Jagdhabitats der Fledermäuse. Vorhabensbedingte Verluste von Quartierstandorten (Quartierbäume) erfolgen für das Braune Langohr, den Großen und den Kleinen Abendsegler, die Rauhauffledermaus und die Bechsteinfledermaus. Von den 2006 nachgewiesenen Quartieren der Bechsteinfledermaus (Simon & Widdig 2006) wird ein Quartierbaum östlich der Okrifteler Straße vorhabensbedingt beseitigt.

Teilräume	Lebensraumverlust für Fledermäuse [ha]					Gesamt
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	
	Anlage	Bau	Anlage	Bau		
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald						
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,35	0,02			1,89	2,26
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	182,83	0,82	2,54	0,17	1,88	188,24
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage	24,01	0,00	0,41	0,03	8,67	33,13
Biotopkomplex 4: Mainterrasse	0,43	0,08			0,02	0,53
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen						
Biotopkomplex 5: Flughafen	166,56	10,07	2,51	0,50	0,03	179,67
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald	5,63	0,25	0,48	0,09		6,46
Biotopkomplex 7: Heide						
Biotopkomplex 8: Sandgrube						
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf	58,23	0,36	1,72	0,11		60,42
Biotopkomplex 10: Mönchbruch						

Teilräume	Lebensraumverlust für Fledermäuse [ha]					Gesamt
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	
	Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau	
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	6,23	0,72	3,62	0,95	2,35	13,87
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim			4,01	1,09		5,11
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten						
- Wertstufe 1	170,85	10,47	5,93	1,44	1,11	189,80
- Wertstufe 2	21,86	0,13	0,05		2,58	24,62
- Wertstufe 3	92,73	0,97	7,32	1,38	9,87	112,27
- Wertstufe 4	50,67	0,46	1,88	0,12	1,17	54,30
- Wertstufe 5	108,16	0,31	0,10		0,09	108,66
Summe	444,28	12,33	15,30	2,94		
Gesamtsumme	456,61		18,24		14,84	489,69

Vögel

Die größten Lebensraumverluste für die Vögel treten im Biotopkomplex 3 Kelsterbacher Wald auf. Hier gehen anlage- und baubedingt ca. 188 ha Lebensraum verloren. Überwiegend (ca. 108 ha) sind dies Flächen mit hoher Bedeutung als Lebensraum für die Vogelwelt. Zu den betroffenen Arten zählen neben den Spechten auch der Wespenbussard (1 Horststandort), der Schwarzmilan (2 Horststandorte) sowie weitere Arten, wie z.B. Pirol und Holtaube. Im Bereich von Biotopkomplex 5 Flughafen betrifft der Lebensraumverlust vor allem Arten offener und von Gehölzen durchsetzter Landschaften, wie beispielsweise Neuntöter, Schwarzkehlchen und Heidelerche.

Teilräume	Lebensraumverlust für Vögel [ha]					Ge- samt
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	
	Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau	
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald						
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,35	0,02			1,89	2,26
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	182,83	0,82	2,54	0,17	1,88	188,24
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage	24,01		0,41	0,03	8,67	33,13

Teilräume	Lebensraumverlust für Vögel [ha]					Gesamt
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	
	Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau	
Biotopkomplex 4: Mainterrasse	0,43	0,08				0,53
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen						
Biotopkomplex 5: Flughafen	166,56	10,07	2,51	0,50	0,03	179,67
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald	5,63	0,25	0,48	0,09		6,46
Biotopkomplex 7: Heide						
Biotopkomplex 8: Sandgrube						
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf	58,23	0,36	1,72	0,11		60,42
Biotopkomplex 10: Mönchbruch						
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	6,23	0,72	3,62	0,95	2,35	13,87
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim			4,01	1,09		5,11
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten						
- Wertstufe 1	3,97	0,57	1,72	0,59	0,67	7,52
- Wertstufe 2	141,85	6,62	0,28	0,02	0,40	149,17
- Wertstufe 3	117,76	4,43	10,82	2,17	10,59	145,77
- Wertstufe 4	33,54	0,01	0,54	0,01	2,52	36,62
- Wertstufe 5	147,15	0,71	1,94	0,15	0,67	150,62
Summe	444,28	12,33	15,30	2,94		
Gesamtsumme	456,61		18,24		14,84	489,69

Amphibien

Laichgewässer (v. a. Springfrosch und Kreuzkröte) werden vorhabensbedingt nur in geringem Umfang in Anspruch genommen. Es handelt sich dabei im Biotopkomplex 3.1 um die Gewässer B/300 (Wertstufe 4), B/600 und B/1800 (beide Wertstufe 2) und im Biotopkomplex 9 um die Gewässer C/6900 (Wertstufe 2) und C/9000 (Wertstufe 4). Die übrigen genannten Verluste betreffen Landlebensräume.

Teilräume	Lebensraumverlust für Amphibien [ha]					Ge- sam
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	
	Anlage	Bau	Anlage	Bau	Bau	
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald						
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,35	0,02			1,89	2,26
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	182,83	0,82	2,54	0,17	1,88	188,24
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage	24,01	0,00	0,41	0,03	8,67	33,13
Biotopkomplex 4: Mainterrasse	0,43	0,08			0,02	0,53
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen						
Biotopkomplex 5: Flughafen	166,56	10,07	2,51	0,50	0,03	179,67
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald	5,63	0,25	0,48	0,09		6,46
Biotopkomplex 7: Heide						
Biotopkomplex 8: Sandgrube						
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf	58,23	0,36	1,72	0,11		60,42
Biotopkomplex 10: Mönchbruch						
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	6,23	0,72	3,62	0,95	2,35	13,87
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim			4,01	1,09		5,11
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten						
- Wertstufe 1	24,05	0,71	6,56	1,90	4,32	37,54
- Wertstufe 2	144,21	7,64	3,14	0,60		155,59
- Wertstufe 3						
- Wertstufe 4	197,06	1,42	3,49	0,24	10,53	212,74
- Wertstufe 5	78,93	2,54	2,09	0,20		83,76
Summe	444,28	12,33	15,30	2,94		
Gesamtsumme	456,61		18,24		14,84	489,69

Tagfalter

Die Lebensraumverluste für die Tagfalter betreffen vor allem Habitate von geringer bis mittlerer Bedeutung. Die Lebensraumverluste für Nachtfalter sind nicht differenziert nach ihrer Bedeutung quantifizierbar, insgesamt ist jedoch von etwa gleicher Flächenbetroffenheit in ha wie bei den Tagfaltern auszugehen.

Teilräume	Lebensraumverlust für Tagfalter [ha]					Ge- samt
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	
	Anlage	Bau	Anlage	Bau		
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald						
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,35	0,02			1,89	2,26
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	182,83	0,82	2,54	0,17	1,88	188,24
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage	24,01		0,41	0,03	8,67	33,13
Biotopkomplex 4: Mainterrasse	0,43	0,08			0,02	0,53
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen						
Biotopkomplex 5: Flughafen	166,56	10,07	2,51	0,50	0,03	179,67
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald	5,63	0,25	0,48	0,09		6,46
Biotopkomplex 7: Heide						
Biotopkomplex 8: Sandgrube						
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf	58,23	0,36	1,72	0,11		60,42
Biotopkomplex 10: Mönchbruch						
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	6,23	0,72	3,61	0,95	2,35	13,87
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim			4,01	1,09		5,11
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten						
- Wertstufe 1			0,18	0,02	0,05	0,25
- Wertstufe 2	257,11	6,05	14,54	2,84	8,83	289,37

- Wertstufe 3	177,60	6,27	0,55	0,08	2,75	187,25
- Wertstufe 4	9,56				3,22	12,78
- Wertstufe 5						
Summe	44,28	12,33	15,30	2,94		
Gesamtsumme		456,61		18,24	14,84	489,69

Holzkäfer

Die anlage- und baubedingten Lebensraumverluste für die Holzkäferfauna betreffen in den betrachteten Waldgebieten teilweise Lebensräume hoher und sehr hoher Bedeutung (insgesamt 214 ha), die in erster Linie durch den Vorhabensteil Flughafen ausbau verursacht werden. Hier sind insbesondere die Lebensraumverluste für den Hirschkäfer zu erwähnen, der im Kelsterbacher Wald die größte bekannte Population in Hessen besitzt. Die Schwerpunkte des dortigen Vorkommens liegen in der Mitte und im Osten des Kelsterbacher Waldes. Vor allem die Waldabteilungen 11, 19 bis 24, 31, 32, 34, 36 und 38 sind derzeit besonders bedeutend. Dort sind die größten Vorkommen zu beobachten und auch zahlreiche Brutstubben vorhanden (Schaffrath 2007).

Teilräume	Lebensraumverlust für Holzkäfer [ha]					
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	Ge- sam
	Anlage	Bau	Anlage	Bau		
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald						
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,35	0,02			1,89	2,26
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	182,83	0,82	2,54	0,17	1,88	188,24
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage	24,01		0,41	0,03	8,67	33,13
Biotopkomplex 4: Mainterrasse	0,43	0,08			0,02	0,53
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen						
Biotopkomplex 5: Flughafen	166,56	10,07	2,51	0,50	0,03	179,67
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald	5,63	0,25	0,48	0,09		6,46
Biotopkomplex 7: Heide						
Biotopkomplex 8: Sandgrube						
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf	58,23	0,36	1,72	0,11		60,42
Biotopkomplex 10: Mönchbruch						
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	6,23	0,72	3,62	0,95	2,35	13,87
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim			4,01	1,09		5,11
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten						
- Wertstufe 1	181,01	10,63	4,11	1,24	4,04	201,03
- Wertstufe 2						
- Wertstufe 3	67,25	0,60	3,63	0,33	2,86	74,67
- Wertstufe 4	161,76	1,08	7,56	1,37	7,74	179,51
- Wertstufe 5	34,25	0,02			0,21	34,48
Summe	448,28	12,33	15,30	2,94		
Gesamtsumme		456,61		18,24	14,84	489,69

Heuschrecken

Die dargestellten Flächeninanspruchnahmen höherwertiger Lebensräume der Heuschrecken betreffen ausschließlich Offenlandbereiche, z. B. Grünland sowie sandige mit lückiger Vegetation bestandene Sonderstrukturen.

Teilräume	Lebensraumverlust für Heuschrecken [ha]					
	Flughafen- ausbau		Externe Straßen		Erdver- kabelung	Ge- samt
	Anlage	Bau	Anlage	Bau		
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald						
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,35	0,02			1,89	2,26
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	182,83	0,82	2,54	0,17	1,88	188,24
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage	24,01	0,00	0,41	0,03	8,67	33,13
Biotopkomplex 4: Mainterrasse	0,43	0,08			0,02	0,53
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen						
Biotopkomplex 5: Flughafen	166,56	10,07	2,51	0,50	0,03	179,67
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald	5,63	0,25	0,48	0,09		6,46
Biotopkomplex 7: Heide						
Biotopkomplex 8: Sandgrube						
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf	58,23	0,36	1,72	0,11		60,42
Biotopkomplex 10: Mönchbruch						
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	6,23	0,72	3,62	0,95	2,35	13,87
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim			4,01	1,09		5,11
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten						
- Wertstufe 1	1,46	0,09	0,29	0,01	0,03	1,88
- Wertstufe 2	190,79	1,62	10,92	2,19	6,51	212,03
- Wertstufe 3	12,99	0,55	0,57	0,07	3,98	18,16

- Wertstufe 4	219,06	9,97	2,97	0,56	1,23	233,79
- Wertstufe 5	19,97	0,12	0,53	0,09	3,08	23,79
Summe	444,28	12,33	15,30	2,94		
Gesamtsumme		456,61		18,24	14,84	489,69

Libellen

Bezüglich der Libellen werden vorhabensbedingt folgende Kleingewässer in Anspruch genommen:

- Gewässer B/300 (Wertstufe 4),
- Gewässer B/500 (Wertstufe 3),
- Gewässer B/600 (Wertstufe 2),
- Gewässer B/700 (Wertstufe 5),
- Gewässer B/1700 (Wertstufe 2),
- Gewässer C/9000 (Wertstufe 3).

Reptilien

Die vorhabensbedingten Verluste bedeutsamer Reptilienlebensräume sind vor allem in den Saum- und Waldrandbiotopen an der Südgrenze des Flughafens, z. B. an der Okrifteler Straße, und im Kelsterbacher Wald lokalisiert. Dabei handelt es sich meist um Habitate der Zauneidechse, teilweise auch der Blindschleiche.

Laufkäfer, Spinnen und Weberknechte

Durch den Flughafenausbau werden Waldlebensräume von Laufkäfern nahezu ausschließlich mittlerer Bedeutung (Wertstufe 3) in Anspruch genommen. Nur auf Sonderstandorten, z. B. solchen mit lückiger Vegetation auf sandigen Böden, ist eine höhere Bedeutung als Laufkäferlebensraum gegeben. Gleiches gilt für Spinnen und Weberknechte.

2.2.2.3.2.2 Bewertung

In der folgenden Tabelle sind die Flächen mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch anlage- und baubedingte Lebensraumverluste bezogen auf die o. g. Tiergruppen quantifiziert. Dabei werden alle Lebensraumverluste als erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen angesehen, die nicht Lebensräume geringer, zu vernachlässigender Bedeutung betreffen.

Tabelle 3 Flächen mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch anlage- und baubedingte Lebensraumverluste (Quelle: Band C, Allgemeinverständliche Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG, Seite 100).

Tiergruppe	Flächen mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch anlage- und baubedingten Lebensraumverluste [ha]
Säuger	473
Fledermäuse	300
Vögel	482
Amphibien	452
Holzkäfer	289
Tagfalter	489
Heuschrecken	488

Für die übrigen Tiergruppen entstehen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen insbesondere in folgenden Bereichen:

- **Reptilien:** Verluste von Lebensräumen der Zauneidechse und der Blindschleiche vor allem im Bereich des Flughafengeländes und in besonnten Teilbereichen des Kelsterbacher Waldes,
- **Libellen:** im Bereich der Reproduktionsgewässer im Bereich der Freileitungen und der Erdverkabelung/dem Rückbau der Hochspannungsfreileitungen,
- **Nachtfalter:** teilweise im Bereich der Freileitungen und der Erdverkabelung/dem Rückbau der Hochspannungsfreileitungen,
- **Laufkäfer, Spinnen und Weberknechte:** im Bereich der Erdverkabelung/dem Rückbau der Hochspannungsfreileitungen sowie auf Sonderstandorten im Wald bei Walldorf und im Bereich des derzeitigen Flughafengeländes.

2.2.2.3.3 Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit

2.2.2.3.3.1 Beschreibung

Als Funktionsbeeinträchtigungen werden solche Auswirkungen bezeichnet, die direkt oder indirekt zu einer Veränderung der ursprünglich vorhandenen Funktionen führen, ohne dass hierbei die Lebensraumfunktion vollständig verloren geht. Dies ist bei den hier betrachteten Maßnahmen zur Hindernisfreiheit überwiegend der Fall, da bei diesen nur kleinflächig in Waldbestände eingegriffen wird, der Wald als solcher jedoch erhalten bleibt.

Die Stärke der vorhabensbedingten Auswirkungen ist einerseits vom Ausmaß der Veränderungen und andererseits von der Empfindlichkeit der betrachteten Tiergruppen abhängig. So werden z. B. die typischen Waldarten der Vogelwelt gegenüber flächigen oder gruppenweisen Aushiebmaßnahmen empfindlicher reagieren als bei Wipfelköpfungen. Dagegen werden typische Saumarten, z. B. der Heuschrecken, Tag- und Nachtfalter, Laufkäfer, Spinnen und Weberknechte, durch die Maßnahmen gefördert.

In den folgenden Tabellen werden die durch die Maßnahmen zur Hindernisfreiheit bedingten Funktionsbeeinträchtigungen für die Tiergruppen bewertet, für die flächendeckende Bewertungen auf der Grundlage der Untersuchungen des Forschungsinstituts Senckenberg (2002 & 2005) vorliegen. Dabei wird jeweils differenziert zwischen den Einzelmaßnahmen flächiger Aushieb, gruppenweiser Aushieb, einzelstammweiser Aushieb und langfristiger Umbau des Waldes.

Groß-, Mittel- und Kleinsäuger

Teilräume	Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen der Groß-, Mittel- und Kleinsäuger durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]				
	flächiger Aushieb	gruppenweiser Aushieb	einzelstammweiser Aushieb	langfristiger Umbau	Summe
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald				0,83	0,83
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,50	0,00	8,20	1,83	10,53
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	18,10	6,13	6,86	16,98	48,07
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage		0,03	0,03	1,02	1,07
Biotopkomplex 4: Mainterrasse					
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen					
Biotopkomplex 5: Flughafen					
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald					
Biotopkomplex 7: Heide					

Biotopkomplex 8: Sandgrube					
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf					
Biotopkomplex 10: Mönchbruch					
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	0,45	0,20	1,51	6,36	8,53
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim					
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten					
- Wertstufe 1	4,72		8,22	2,61	15,55
- Wertstufe 2	0,45	0,20	1,66	6,27	8,58
- Wertstufe 3					
- Wertstufe 4	13,88	6,16	6,72	18,14	44,90
- Wertstufe 5					
Summe	19,06	6,36	16,60	27,02	69,03

Fledermäuse

Teilräume	Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen der Fledermäuse durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]				
	flächiger Aushieb	gruppenweiser Aushieb	einzelstammweiser Aushieb	langfristiger Umbau	Summe
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald				0,83	0,83
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,50		8,20	1,83	10,53
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	18,10	6,13	6,86	16,98	48,07
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage		0,03	0,03	1,02	1,07
Biotopkomplex 4: Mainterrasse					
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen					
Biotopkomplex 5: Flughafen					
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald					

Biotopkomplex 7: Heide					
Biotopkomplex 8: Sandgrube					
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf					
Biotopkomplex 10: Mönchbruch					
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	0,45	0,20	1,51	6,36	8,53
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim					
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten					
- Wertstufe 1	0,04		0,03	0,87	0,94
- Wertstufe 2	0,02	0,37	0,13	0,66	1,18
- Wertstufe 3	6,41	1,35	11,29	14,11	33,16
- Wertstufe 4	6,01	2,52	1,96	5,83	16,32
- Wertstufe 5	6,56	2,12	3,20	5,54	17,42
Summe	19,06	6,36	16,60	27,02	69,03

Vögel

Teilräume	Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen der Vögel durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]				
	flächiger Aushieb	gruppenweiser Aushieb	einzelstammweise r Aushieb	langfristiger Umbau	Summe
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald				0,83	0,83
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,50		8,20	1,83	10,53
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	18,10	6,13	6,86	16,98	48,07
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage			0,03	1,02	1,07
Biotopkomplex 4: Mainterrasse					
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen					
Biotopkomplex 5: Flughafen					

Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald					
Biotopkomplex 7: Heide					
Biotopkomplex 8: Sandgrube					
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf					
Biotopkomplex 10: Mönchbruch					
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	0,45	0,20	1,51	6,36	8,53
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim					
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten					
- Wertstufe 1					
- Wertstufe 2	0,09			1,20	1,29
- Wertstufe 3	8,26	2,69	11,76	16,28	38,99
- Wertstufe 4	1,09		0,53	1,61	3,23
- Wertstufe 5	9,62	3,67	4,31	7,94	25,54
Summe	19,06	6,36	16,60	27,02	69,03

Amphibien

Teilräume	Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen der Amphibien durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]				
	flächiger Aushieb	gruppenweiser Aushieb	einzelstammweiser Aushieb	langfristiger Umbau	Summe
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald				0,83	0,83
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,50		8,20	1,83	10,53
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	18,10	6,13	6,86	16,98	48,07
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage		0,03	0,03	1,02	1,07
Biotopkomplex 4: Mainterrasse					
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen					

Biotopkomplex 5: Flughafen					
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald					
Biotopkomplex 7: Heide					
Biotopkomplex 8: Sandgrube					
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf					
Biotopkomplex 10: Mönchbruch					
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	0,45	0,20	1,51	6,36	8,53
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim					
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten					
- Wertstufe 1	5,16	0,20	9,86	8,19	23,41
- Wertstufe 2					
- Wertstufe 3					
- Wertstufe 4	13,89	6,16	6,75	18,00	44,80
- Wertstufe 5				0,83	0,83
Summe	19,06	6,36	16,60	27,02	69,03

Tagfalter

Teilräume	Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen der Tagfalter durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]				
	flächiger Aushieb	gruppenweiser Aushieb	einzelstammweiser Aushieb	langfristiger Umbau	Summe
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald				0,83	0,83
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,50	0,00	8,20	1,83	10,53
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	18,10	6,13	6,86	16,68	48,07
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage		0,03	0,03	1,02	1,07
Biotopkomplex 4: Mainterrasse					

Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen					
Biotopkomplex 5: Flughafen					
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald					
Biotopkomplex 7: Heide					
Biotopkomplex 8: Sandgrube					
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf					
Biotopkomplex 10: Mönchbruch					
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	0,45	0,20	1,51	6,36	8,53
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim					
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten					
- Wertstufe 1					
- Wertstufe 2	16,24	5,73	14,78	23,75	60,50
- Wertstufe 3	2,81	0,63	1,82	3,09	8,35
- Wertstufe 4				0,18	0,18
- Wertstufe 5					
Summe	19,06	6,36	16,60	27,02	69,03

Holzkäfer

Teilräume	Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen der Holzkäfer durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]				
	flächiger Aushieb	gruppenweiser Aushieb	einzelstammweiser Aushieb	langfristiger Umbau	Summe
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald				0,83	0,83
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,50	0,00	8,20	1,83	10,53
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	18,10	6,13	6,86	16,98	48,07
Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage		0,03	0,03	1,02	1,07

Biotopkomplex 4: Mainterrasse					
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen					
Biotopkomplex 5: Flughafen					
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald					
Biotopkomplex 7: Heide					
Biotopkomplex 8: Sandgrube					
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf					
Biotopkomplex 10: Mönchbruch					
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	0,45	0,20	1,51	6,36	8,53
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim					
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten					
- Wertstufe 1			2,59	2,16	4,75
- Wertstufe 2					
- Wertstufe 3	4,24	2,65	0,53	9,69	17,11
- Wertstufe 4	9,60	3,49	12,90	17,21	43,20
- Wertstufe 5	5,21	0,23	0,58	0,64	6,66
Summe	19,06	6,36	16,60	27,02	69,03

Heuschrecken

Teilräume	Funktionsbeeinträchtigungen von Lebensräumen der Heuschrecken durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]				
	flächiger Aushieb	gruppenweiser Aushieb	einzelstammweiser Aushieb	langfristiger Umbau	Summe
Biotopkomplex 1: Schwanheimer Wald				0,83	0,83
Biotopkomplex 2: Feldflur Kelsterbach	0,50		8,20	1,83	10,53
Biotopkomplex 3: Kelsterbacher Wald	18,10	6,13	6,86	16,98	48,07

Biotopkomplex 3.1: Freileitung und Umspannanlage		0,03	0,03	1,02	1,07
Biotopkomplex 4: Mainterrasse					
Biotopkomplex 4.1: Main und Uferstreifen					
Biotopkomplex 5: Flughafen					
Biotopkomplex 6: Rüsselsheimer Wald					
Biotopkomplex 7: Heide					
Biotopkomplex 8: Sandgrube					
Biotopkomplex 9: Wald bei Walldorf					
Biotopkomplex 10: Mönchbruch					
Biotopkomplex 11: Verkehrsachsen	0,45	0,20	1,51	6,36	8,53
Biotopkomplex 12: Wald bei Zeppelinheim					
Summe über alle Biotopkomplexe und Wertigkeiten					
- Wertstufe 1				0,05	0,05
- Wertstufe 2	15,48	4,08	13,79	17,78	51,13
- Wertstufe 3	1,21	1,68	2,14	6,98	12,01
- Wertstufe 4	2,36	0,23	0,56	1,64	4,79
- Wertstufe 5		0,37	0,12	0,57	1,06
Summe	19,06	6,36	16,60	27,02	69,03

2.2.2.3.3.2 Bewertung

Durch die oben quantifizierten Maßnahmen zur Hindernisfreiheit werden erhebliche nachteilige Auswirkungen bezüglich der Tiergruppen Fledermäuse, Vögel, Amphibien und Holzkäfer erwartet.

Für die Fledermäuse und Vögel führen nur die flächigen Aushiebe im Zusammenhang mit der Erreichung der Hindernisfreiheit zu Funktionsbeeinträchtigungen des Lebensraumes. Bezüglich der Holzkäfer können grundsätzlich alle Aushiebsmaßnahmen zu erheblichen nachteiligen Auswirkungen führen.

Bezüglich der weiteren untersuchten Tiergruppen sind im Zusammenhang mit den Maßnahmen zur Hindernisfreiheit aufgrund der geringen diesbezüglichen Empfindlichkeit der Arten keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Funktionsbeeinträchtigungen zu erwarten, selbst wenn diese höherwertige Lebensräume betreffen.

Die tiergruppenspezifisch betroffenen Flächen sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 4 Flächen mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Funktionsbeeinträchtigungen durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit (Quelle: Gutachten G1, Allgemeinverständliche Zusammenfassung gemäß § 6 UVPG, S. 101)

Tiergruppe	Flächen mit erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Funktionsbeeinträchtigungen durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit [ha]
Fledermäuse	25
Vögel	25
Amphibien	20
Holzkäfer	39

2.2.2.3.4 Funktionsverlust und Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch Verinselung: Beschreibung und Bewertung

Vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahmen können sich auch über den Wirkungspfad Zerschneidung und Isolationswirkung auf Tierlebensräume auswirken. Werden verbleibende Restflächen von ursprünglich mit ihnen verbundenen Tierlebensräumen abgeschnitten, kann der Austausch von Tieren zwischen den beiden Räumen behindert sein. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die unterschiedlichen Tierarten bzw. Tiergruppen abhängig von ihrer jeweiligen Mobilität unterschiedlich empfindlich auf Verinselungswirkungen reagieren.

Unter dem Aspekt der Verinselung sind - neben kleineren, beispielsweise auf dem Flughafengelände entstehenden Teilflächen - vor allem die beiden großen Waldflächen, die nördlich und südlich der geplanten Landebahn im Kelsterbacher Wald verbleiben, betrachtungsrelevant (ca. 159 ha und ca. 82 ha).

Groß-, Mittel- und Kleinsäuger

Von Auswirkungen der Verinselung von Flächen auf Säuger sind wegen ihres besonderen Flächenbedarfs nur Großsäuger betroffen. In der UVS (G1 Teil V) wird eine Fläche von ca. 255 ha mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen genannt, die sehr vorsorgeorientiert ermittelt wurde.

Fledermäuse

Die von der geplanten Landebahn getrennten beiden großen Waldinseln werden zwar auf Grund des Zerschneidungseffektes in ihrem Wert für Fledermäuse gemindert, weisen aber noch eine ausreichend große Fläche für die im Gebiet vorkommenden Fledermausarten auf. Dies gilt auch für die Wochenstubenvorkommen des Braunen Langohrs, des Kleinen Abendseglers und der Wasserfledermaus, die weiterhin in ihrem Umfeld ausreichende Nahrungsräume finden. Für die Wasserfledermaus ist der Mönchwaldsee die funktional bedeutsamste Nahrungsfläche; diese wird vorhabensbedingt in ihrer Funktion nicht geschmälert. Für alle Arten mit Wochenstuben gilt grundsätzlich, dass diese aufgrund ihrer hohen Mobilität in der Lage sind - über die Waldinsel, in der ihre Wochenstube liegt, hinaus - in angrenzenden Flächen zu jagen. Der Kleine Abendsegler jagt beispielsweise auch im Offenland. Für die Bechsteinfledermaus (Kelsterbacher Wald: zwei Quartierbäume und Jagdhabitat) werden die Minimalarealanforderungen durch die verbleibenden Inselgrößen ebenfalls erfüllt (siehe Kohärenzmaßnahmen, C III 8.2.12) Das Jagdgebiet der Bechsteinfledermaus liegt meist in unmittelbarer Nähe der Quartiere (Kelsterbacher Wald: am Mönchwaldsee) und ist relativ klein. Die Nahrungssuche erfolgt sowohl am Boden als auch in der Kronenregion, bevorzugt in Wäldern und am Waldrand, aber auch in Streuobstwiesen und Parkanlagen.

Alle übrigen Fledermausarten, die die Waldflächen nur als Nahrungsraum aufsuchen, nutzen diese als Teile eines größeren Jagdhabitates und jagen entweder in lichten Waldbereichen, an Waldrandstrukturen und im freien Luftraum.

In der UVS (Gutachten G1 UVS und LBP Teil V) wurde bezüglich der Fledermäuse - unter Berücksichtigung aller entstehenden Inselflächen - eine Gesamtfläche von ca. 119 ha mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch Verinselung ermittelt, die sehr vorsorgeorientiert hergeleitet wurde.

Vögel

Die beiden verbleibenden großen Waldinseln im Kelsterbacher Wald werden für viele Vogelarten der geschlossenen Waldgebiete (v. a. Kleinvögel) weiterhin als Lebensraum geeignet sein. Dies gilt jedoch nur eingeschränkt für Arten mit großem Flächenbedarf (Grauspecht, Mittelspecht, Schwarzspecht). In den verbleibenden Waldinseln im Kelsterbacher Wald wird sich beispielsweise die Anzahl der Mittelspechtreviere im Vergleich zum Ist- Zustand verringern.

Insgesamt ist bezüglich der Vögel auf einer Gesamtfläche von ca. 134 ha mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch Verinselung auszugehen.

Amphibien

Nach Realisierung des Vorhabens ist ein relevanter Individuenaustausch von Amphibien zwischen den beiden Waldinseln nördlich und südlich der geplanten Landebahn nicht zu erwarten. Die nördlich der A 3 liegenden Kleingewässer sind auch im Plan-Zustand für Amphibien als Laichgewässer nutzbar. Vor allem dem Springfrosch werden jedoch Teile des Kelsterbacher Waldes als Landlebensraum nicht mehr zur Verfügung stehen. Die Gewässer nördlich der geplanten Landebahn haben geringere Bedeutung als Laichhabitate. Für die in ihnen laichenden Amphibien stehen die Flächen im Umfeld der Gewässer weiterhin als Landlebensraum zur Verfügung.

Insgesamt ist bezüglich der Amphibien auf einer Gesamtfläche von ca. 261 ha mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch Verinselung auszugehen.

Reptilien

Die Grünflächen im zukünftigen Umfeld der geplanten Landebahn werden geeignete Lebensräume für die Zauneidechse darstellen. Ein wesentlicher Individuenaustausch über die Landebahn hinweg ist zwar nicht zu erwarten, jedoch stehen die die Landebahn umgebenden Grünflächen soweit in Verbindung, dass ein Austausch von Individuen zwischen dem Flughafengelände und dem Umfeld der neuen Landebahn sowie zu den sie umgebenden Lebensräumen möglich ist. Auf Grund des vergleichsweise geringen Flächenbedarfes der nachgewiesenen Reptilienarten Zauneidechse und Schlingnatter bleiben auch kleinere Inselflächen, z. B. im Bereich der Freileitungstrasse südlich der vorgesehenen Landebahn, für diese Arten als Lebensraum weiterhin geeignet.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Verinselung sind nicht zu erwarten.

Tagfalter und Nachtfalter

Für die Tag- und Nachtfalter sind aufgrund ihrer hohen Mobilität und ihrer geringen Flächenansprüche an ihren Lebensraum keine erheblichen nachteiligen Auswirkungen durch Verinselungseffekte zu erwarten.

Holzkäfer

Einschränkungen der Lebensraumeignung für Holzkäfer durch Verinselung können sich durch Veränderungen des Bestandsklimas in den Randbereichen der verbleibenden Waldteile verstärken.

Bezüglich der beiden großen Wald-Restflächen nördlich und südlich der geplanten Landebahn ist für den Hirschkäfer davon auszugehen, dass diese weiterhin weitgehend unverändert besiedelt werden können. Aufgrund der guten Flugfähigkeit der Art ist auch die Vernetzung mit den Beständen südlich der A 3 sichergestellt.

In der UVS (G1 Teil V) wurde bezüglich der Holzkäfer - unter Berücksichtigung aller entstehenden Inselflächen - eine Gesamtfläche von ca. 161 ha mit erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen durch Verinselung ermittelt, die sehr vorsorgeorientiert hergeleitet wurde.

Heuschrecken

Die Grünflächen im zukünftigen Umfeld der geplanten Landebahn werden neue, geeignete Lebensräume für Heuschreckenarten trockener, offener Lebensräume darstellen.

Für die im Kelsterbacher Wald bzw. unter den Freileitungen und bei der Umspannanlage Kelsterbach nachgewiesenen Heuschreckenarten stellen die entstehenden Waldinseln bzw. Restwaldflächen ausreichend große Lebensräume bereit. Ein Austausch von Individuen zwischen diesen Inseln wird zwar erschwert, bleibt jedoch auf Grund der Flugfähigkeit der Tiere weiterhin möglich. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Verinselung sind nicht zu erwarten.

Libellen

Auf Grund der Flugfähigkeit der Arten bleibt der Individuenaustausch innerhalb des Vorhabensgebietes weiterhin möglich. Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Verinselung sind nicht zu erwarten.

Laufkäfer

Die Mehrzahl der Laufkäferarten ist flugfähig. Einige Laufkäferarten besitzen sowohl flugfähige als auch nicht flugfähige Individuen. Bei wenigen Laufkäferarten existieren ausschließlich nicht flugfähige Individuen. Für alle flugfähigen Laufkäfer stellen die geplanten Anlagen kein unüberwindbares Hindernis dar. Für die nicht flugfähigen Laufkäferarten stellen die verbleibenden Waldinseln im Kelsterbacher Wald ausreichend große Flächen als Lebensraum bereit. Überdies handelt es sich bei diesen Arten zumeist um solche, die keine speziellen Ansprüche an ihre Lebensräume stellen, so dass Vernetzungsbeziehungen auch über die angrenzenden Offenlandbereiche möglich sind. Die Grünflächen im zukünftigen Umfeld der geplanten Landebahn werden neue geeignete Lebensräume für die Laufkäfer trockener, offener Standorte darstellen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Verinselung sind nicht zu erwarten.

Spinnen und Weberknechte

Für Spinnen und Weberknechte ist davon auszugehen, dass die verbleibenden Waldinseln ausreichend große Areale darstellen, um einen Fortbestand der Populationen zu gewährleisten. Überdies sind die Webspinnen durch ihre Art der Verbreitung der Jungspinnen durch die Luft in der Lage, große Distanzen zu überbrücken. Die Grünflächen im zukünftigen Umfeld der geplanten Landebahn werden neue geeignete Lebensräume für die Spinnen und Weberknechte trockener, offener Standorte darstellen.

Erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen durch Verinselung sind nicht zu erwarten.

2.2.2.3.5 Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch anlage- und betriebsbedingte indirekte Veränderungen der Standortbedingungen: Beschreibung und Bewertung

Durch alleinige Veränderungen der mikroklimatischen Bedingungen in Folge der Rückverlegung der Waldränder, der Umbildung der Bestandsstrukturen sowie durch Maßnahmen zur Gewährleistung der Hindernisfreiheit sind nur vernachlässigbare Auswirkungen bezüglich der Fauna verbunden. Die Wirkungen der Veränderungen der mikroklimatischen Bedingungen, die Auswirkungen der Verinselung oder der Maßnahmen zur Hindernisfreiheit verstärken können, sind inhaltlich und in den Flächenbilanzen berücksichtigt (vgl. C III 8.4).

Direkte oder indirekte Auswirkungen von Schadstoffeinträgen auf die Fauna sind nicht zu erwarten.

2.2.2.3.6 Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch betriebs- und baubedingte Geräuschemissionen: Beschreibung und Bewertung

Baubedingte Geräuschemissionen

In der Bauphase kann es temporär und bereichsweise durch die baubedingten Geräuschemissionen am Tag zu einer Überlagerung mit der vorhandenen Belastung durch den Flug- und Straßenverkehr kommen. Dabei sind baubedingte Geräuschemissionen auf das nähere Umfeld der jeweiligen Baustelle sowie die zugehörigen Transportwege beschränkt. Auf Grund der Größe der Baustellenbereiche liegen die Immissionsorte im Allgemeinen relativ weit entfernt von den verbleibenden faunistisch sensiblen Bereichen im Umfeld. In den randlich angrenzenden Tierlebensräumen sind baubedingt keine zusätzlichen (zu den u. g. betriebsbedingten Auswirkungen) erheblichen nachteiligen Auswirkungen zu erwarten.

Betriebsbedingte Geräuschemissionen

Die Berechnungen hinsichtlich der flugbetriebsbedingten Geräuschemissionen zeigen (BeSB – Obermeyer, 2006), dass sich die Dauerschallpegel der flugbetriebsbedingten Geräuschbelastung im Planungsfall gegenüber dem Prognosenullfall bei den meisten Lärmmesspunkten (Punkte V01, V02, V03, V05, V06, V09, V10, V15, V05n, V06n, V07n) um 1 - 3 dB(A) erhöhen wird. Einige Punkte haben lediglich eine Zunahme des Dauerschallpegels um weniger als 1 dB(A) oder sogar eine geringfügige Abnahme zu verzeichnen (Punkte V04, V07, V01n, V02n, V03n, V04n). Erhebliche Zunahmen mit > 3 - 10 dB(A) zwischen Prognosenullfall und Planungsfall liegen bei den Lärmmesspunkten V08, V11, V12 und V13 vor. Die stärksten Zunahmen weisen die Punkte V14 und V16 mit Zunahmen von 10,4 dB(A) bzw. 12,4 dB(A) auf.

Auf den überwiegenden Flächen des Untersuchungsgebietes sind also nur geringe Unterschiede zwischen dem Prognosenullfall und dem Planungsfall zu verzeichnen. Ausnahme hiervon bilden Teile des Kelsterbacher Waldes und Schwanheimer Waldes, in denen im Planungsfall gegenüber dem Prognosenullfall eine deutliche Zunahme der flugbetriebsbedingten Geräuschemissionen zu verzeichnen ist. Die dort im Planungsfall auftretende Belastung mit flugbetriebsbedingten Geräuschen liegt jedoch immer noch unter der aktuellen Geräuschbelastung der an die der Startbahn 18 (West) angrenzenden Flächen.

Trotz dieser Vorbelastung sind die Revierdichten in diesen Bereichen so hoch wie im Kelsterbacher Wald und im Schwanheimer Wald.

Auch bezüglich der Amphibien und der Fledermäuse werden keine erheblichen, nachteiligen Umweltauswirkungen durch Lärmimmissionen erwartet. Die Prognose basiert auf Analogieschlüssen, abgeleitet aus den vorliegenden Kartierungsergebnissen im Umfeld des Frankfurter Flughafens, insbesondere auch den Fledermausnachweisen in unmittelbarer Umgebung der Startbahn 18 (West).

Durch die vorhabensbedingten Geräuschimmissionen sind keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen bezüglich der Tierwelt zu erwarten.

2.2.2.3.7 Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch betriebsbedingte Lichtimmissionen: Beschreibung und Bewertung

Die folgenden Beleuchtungssituationen sind betriebsbedingt für die Fauna relevant:

- Vorfeldbeleuchtung,
- Zaunbeleuchtung,
- Bahnbeleuchtung,
- Beleuchtung des Ausbaubereiches Süd.

Die Vorfeld- und Zaunbeleuchtung erfolgt mit insektenfreundlichen Lampentypen, die in einem Spektrum strahlen, das nur eine sehr geringe Anlockwirkung auf Insekten hat. Zur Bahnbeleuchtung kommen Lampentypen zum Einsatz, die zum Teil in dem für Insekten relevanten Spektralbereich abstrahlen. Die hieraus resultierenden Auswirkungen stellen vor dem Hintergrund der hohen, künstlichen Hintergrundbeleuchtung im Bereich des Flughafens jedoch keine erheblichen nachteiligen Umweltauswirkungen dar. Dies gilt auch bezüglich des Ausbaubereiches Süd, bei dem die Beurteilung davon ausgeht, dass die Leuchten überwiegend nach Norden zum bestehenden Flughafen gerichtet sind, so dass deren Auswirkungen auf die nachtaktive Insektenfauna vor dem Hintergrund der bestehenden Vorbelastung auf dem Parallelbahnsystem als gering zu bewerten ist.

2.2.2.3.8 Funktionsbeeinträchtigung von Tierlebensräumen durch betriebsbedingten Vogelschlag und Vergrämuungsmaßnahmen: Beschreibung und Bewertung

Das Risiko von Beeinträchtigungen durch Vogelschlag wird im Gutachten G7 "Vogelschlaggutachten" beurteilt. Demnach liegt die Schadensrate im langjährigen Durchschnitt bei unter 0,5 je 1000 Flugbewegungen.

Nach dem Gutachten G7 werden innerhalb der Avifauna der neuen Landebahn Nordwest Kleinvogelarten sowie Stare und Tauben dominieren. In diesem Gutachten wird davon ausgegangen, dass die Vogelschlagsituation in etwa der Situation im bestehenden Flughafen vergleichbar sein wird. Dabei liegt der Anteil der Kleinvögel an den Vogelschlägen nach den Erfahrungswerten innerhalb des Flughafens Frankfurt bei ca. 35 %.

Generell flugsicherheitsrelevant können auf Grund ihres Verhaltens und ihrer Größe Greifvogelarten sein. Der Gesamtanteil der Greifvögel an den Vogelschlägen liegt gegenwärtig bei ca. 7 %. Eine naturschutzfachlich bedeutsame Greifvogelart im Anflugbereich der Landebahn Nordwest ist der Schwarzmilan. Die Beobachtungen im Zuge der Pendelfluguntersuchungen (Anhang 10 zu G7) zeigten, dass nur 3 % der Flugbewegungen der Schwarzmilane im Umfeld der Eddersheimer Schleuse in vogelschlagrelevanten Höhen über 100 m zu verzeichnen waren. Die Vogelschlagstatistik und die Beobachtungen an der Eddersheimer Schleuse lassen daher den Schluss zu, dass Schwarzmilane auf Grund ihres Flugverhaltens eine Kollision weitgehend vermeiden können. Die wertgebenden Vogelarten im Kelsterbacher Wald, v. a. die Spechte, besitzen keine Relevanz für die Flugsicherheit.

Im Gutachten G7 wird der Mönchwaldsee als bedingt flugsicherheitsrelevant eingestuft. Ganzjährige Beobachtungen zeigen jedoch, dass nur geringe Austauschbeziehungen zwischen dem Mönchwaldsee und dem Main bestehen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass betriebsbedingt ein zusätzliches Vogelschlagrisiko besteht, dass dieses jedoch vergleichbar ist mit dem des vorhandenen Flughafens. Erhebliche nachteilige Auswirkungen bezüglich der Vogelwelt sind nicht zu erwarten.

Die Gefahr von Vogelschlag an Glasfassaden oder Fensterfronten ist anlagebedingt, wie im Ist-Zustand, grundsätzlich gegeben. Diese Gefährdung wird jedoch vor allem häufige Arten betreffen, die innerhalb des Flughafengeländes im Umfeld der Gebäude geeigneten

Lebensraum finden. Eine erheblich nachteilige Auswirkung auf die Vogelwelt ist auszuschließen.

Die in G7 genannten Maßnahmen zur Veränderung von Biotoptypen und Strukturen, die passiven Vergrümmungsmaßnahmen, haben auf die einzelnen Vogelarten unterschiedliche Auswirkungen, die bereits bei den vorhabensbedingten Flächeninanspruchnahmen bzw. Funktionsbeeinträchtigungen berücksichtigt wurden.

Aktive Vergrümmungsmaßnahmen mittels mobiler Anlagen und sonstiger vorgesehenen Maßnahmen wirken grundsätzlich nur innerhalb des Flughafengeländes (siehe im Einzelnen C III 8.2.9.4, vgl. auch Antwortschreiben der Vorhabensträgerin vom 01.10.07 auf das AKS vom 27.07.07).

2.3 Schutzgut Boden

2.3.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Boden ist auswirkungsbezogen abgegrenzt. Um etwaige Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens durch Schadstoffdepositionen erfassen zu können, erstreckt sich das Untersuchungsgebiet nicht nur auf die vorhabensbedingt unmittelbar in Anspruch genommenen Flächen, sondern auch auf den angrenzenden Nahbereich. Die Grenzen des Untersuchungsraums im Einzelnen gehen aus Plan G1.III.5.1 hervor.

2.3.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Der Untersuchungsraum liegt im Bereich der vom Main während des Altpleistozäns aufgeschütteten „Kelsterbacher Terrasse“. Im nördlichen Teil des Untersuchungsgebiets, d.h. im Kelsterbacher Wald, herrschen großflächig vorwiegend trockene und durchlässige Braunerden aus fluviatilen Kiesen und Sanden sowie aus Flugsand vor. Nach Süden hin ist der Wechsel zwischen einzelnen Bodentypen deutlich kleinräumiger und vielfältiger. Es treten vermehrt hydromorphe Bodenformengesellschaften auf, die sich durch starke Staunässe und hohe Grundwasserstände auszeichnen. Südlich des Flughafens finden sich demnach neben Braunerden auch Parabraunerden und Gleye. Im Auengebiet des Schwarzbachs treten vereinzelt Anmoorgleye und Nassgleye auf. Auch die Mainaue südwestlich von Kelsterbach und der Mainaltlauf zwischen Niederrad und Kelsterbach sind von hydromorphen Bodenformengesellschaften wie Gleye, Anmoorgleye und Auenrendzina

geprägt. Die räumliche Verteilung der Bodenformengesellschaften im Detail ist dem Plan G1.III.5.1 zu entnehmen.

Verschiedene Waldflächen im Untersuchungsraum sind in der Flächenschutzkarte Hessen als „Wald mit Bodenschutzfunktion“ ausgewiesen. Dazu zählen insbesondere Teilbestände des Kelsterbacher Waldes westlich der Umspannanlage Kelsterbach, des Alten Hegwaldes und des Mark- und Gundwaldes im Nordwesten von Walldorf (vgl. Plan G1.III.5.1).

Das Niveau der Schadstoffbelastung der Böden im Untersuchungsgebiet ist ballungsraumtypisch und weist keine besonderen Auffälligkeiten auf. Die hessischen Hintergrundwerte werden erreicht bzw. geringfügig überschritten. Die höchsten Schadstoffgehalte wurden im organischen Auflagehorizont gefunden. Hier sind die Mediane der hessischen Hintergrundwerte mit Ausnahme von Kadmium und Zink überschritten. Mit fortschreitender Tiefe jedoch nehmen die Schadstoffgehalte deutlich ab. Bereits im A-Horizont wird das hessische Hintergrundniveau nur bei Arsen, Quecksilber und Blei erreicht. Bis auf Quecksilber und Blei unterschreiten selbst die maximalen Schadstoffgehalte die Vorsorgewerte der Bodenart Sand aus Nr. 4.1 des Anhangs 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Eine Zusammenstellung sämtlicher Analysenergebnisse der Probenahmestellen enthält Anhang III.5.1 zu Gutachten G1 (Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP); Bodenuntersuchungen 2003 - Profilbeschreibungen, Analysenergebnisse und Tiefenprofile zu den Schwermetallgehalten der 13 Probenahmestellen). Die Lage der Probenahmestellen ist dem Plan G1.III.5.1 zu entnehmen.

Im Kelsterbacher Wald befinden sich fünf Altlastenverdachtsflächen. Doch durch orientierende Untersuchungen konnte der Altlastenverdacht weitgehend ausgeräumt werden. Nur in einer Bohrung im zukünftigen Landebahnbereich wurden erhöhte Zink- und Bleiwerte nachgewiesen. Die Ausdehnung der Schadstoffbelastung wurde aber sowohl vertikal als auch horizontal eingegrenzt; die durchgeführte Eluatuntersuchung hat ergeben, dass die Schadstoffe nicht ausgewaschen werden können. Den bei drei Bohrungen im Bereich des Umspannwerks Kelsterbach festgestellten Schadstoffbelastungen durch Mineralölkohlenwasserstoffe (MKW) und leichtflüchtige chlorierte Kohlenwasserstoffe (LCKW) wird durch die Nebenbestimmung Nr. 8 unter A XI 11.3 begegnet, die die Durchführung von Detailuntersuchungen zur Eingrenzung des Schadensbereichs vorsieht. Auf dem südlichen Flughafengelände befinden sich zwei behördlich festgestellte Altlasten, 14 nachgewiesene schädliche Bodenveränderungen, von denen vier bereits (teil-)saniert sind, sowie 102 Altlastenverdachtsflächen. Der Altlastenverdacht hat sich jedoch nur bei drei

Bohrungen bestätigt. Die insoweit vorgefundenen Belastungen durch Kupfer, polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und MKW konnten eingegrenzt werden; die durchgeführte Eluatuntersuchung lässt nicht auf eluierbare Bestandteile schließen.

2.3.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Im Prognosenullfall 2020 ergeben sich keine relevanten zusätzlichen betriebsbedingten Auswirkungen.

2.3.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Durch das planfestgestellte Vorhaben werden insgesamt etwa 237 ha neu versiegelt bzw. überbaut. Von der Versiegelung bzw. Überbauung sind circa 121 ha naturnahe sowie rund 116 ha anthropogen überprägte Böden betroffen. Darüber hinaus werden im Rahmen der vorhabensbedingten Erdmodellierungsarbeiten auf einer Fläche von etwa 166 ha Senken aufgefüllt und Kuppen abgetragen und damit die natürliche Bodenschichtung vollständig überformt. Aufgrund der Rodung und der Durchführung von Maßnahmen zur Herstellung der Hindernisfreiheit schließlich gehen insgesamt rund 34 ha Waldflächen mit ausgewiesener Bodenschutzfunktion verloren.

Nachteilige Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens durch den Eintrag von Schadstoffen in den Bodenkörper sind nicht zu erwarten. Insbesondere ist nicht mit einer Beeinträchtigung des Bodenhaushalts durch Schadstoffeinträge über den Luftpfad in den Boden zu rechnen. Insoweit sei an dieser Stelle nur auf die Ausführungen unter C III 13.2 verwiesen. Auch die erhöhte N-Mineralisation, die mit der Rodung und der Bodenumlagerung verbunden ist, wirkt sich schon angesichts der im Untersuchungsraum vorherrschenden Standortbedingungen und der zahlreichen Maßnahmen, die die Planfeststellungsbehörde der Vorhabensträgerin unter A XI 11.2 auferlegt hat, nicht negativ auf das Schutzgut Boden aus (vgl. zum Ganzen die Ausführungen unter C III 13.3).

Auch der Gefahr der Mobilisierung und Ausbreitung von Schadstoffen, die durch den Aufschluss von Altlasten und schädlichen Bodenveränderungen entsteht, wird hinreichend begegnet durch umfangreiche Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen, die der Vorhabensträgerin unter A XI 11.3 aufgegeben werden (vgl. C III 13.4).

Vorhabensbedingte Veränderungen des Bodenwasserhaushalts sind nicht zu befürchten. Die mit der Versiegelung und der Überbauung verbundene Verringerung der Sickerwasserbildung wird durch die geplante Entwässerung über Versickerungsanlagen und

über das Bankett in trockenen Jahren leicht überkompensiert und in nassen Jahren leicht unterkompensiert. Auch Absenkungen bzw. Aufspiegelungen des Grundwassers durch die Errichtung grundwasserberührter Anlagen treten allenfalls kleinräumig auf und wirken sich aufgrund ausreichender Flurabstände nicht auf den Wasserhaushalt des Bodens aus (siehe auch C III 12.5).

2.4 Schutzgut Wasser

2.4.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Wasser erfasst neben den durch das planfestgestellte Vorhaben unmittelbar in Anspruch genommenen Flächen die Trinkwasserschutzgebiete in der Nähe des Frankfurter Flughafens sowie einen Bereich mit Wasserentnahmen zu industriellen Zwecken nahe des Mains. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebiets ist im Plan G1.III.6.1 dargestellt. Außerhalb des Untersuchungsraums ist infolge des Flughafenausbaus keine relevante Veränderung von Dynamik und Qualität des Grundwassers bzw. von Oberflächengewässern zu erwarten.

2.4.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

2.4.2.1 Grundwasser

Der Untersuchungsraum befindet sich überwiegend im Bereich der „Kelsterbacher Tiefscholle“, deren oberflächennahe Schichten aus terrassenartigen altpleistozänen, fluviatilen Mainablagerungen bestehen. Nach Süden hin wird die „Kelsterbacher Tiefscholle“ durch die „Walldorfer Ost-West-Störung“ vom „Walldorfer Horst“ abgegrenzt. Nordwestlich des Mains ist die Struktur des „Hattersheimer Grabens“ ausgebildet.

In der „Kelsterbacher Tiefscholle“ sowie in den vom Untersuchungsgebiet erfassten Teilen des „Hattersheimer Grabens“ ist keine großräumig durchgehende Trennung zwischen pleistozänen und pliozänen Schichten vorhanden. Vielmehr hat sich ein einheitlicher rund 90 bis über 190 m mächtiger, sandig-kiesiger Aquifer entwickelt. Im Bereich der Startbahn West dagegen ist lokal ein oberflächennaher schwebender Grundwasserleiter entstanden.

Im nördlichen Teil des Untersuchungsraums verläuft die Grundwasserfließrichtung nach West-Nordwest und biegt nördlich von Goldstein und Schwanheim nach Nordwesten bis Norden ab. Im Süden des Untersuchungsgebiets herrscht eine nach Westen gerichtete

Grundwasserfließrichtung vor, die im Westen nach Südwest umbiegt. Im Plan G1.III.6.1 ist die Fließrichtung des Grundwassers dargestellt.

Die Grundwasserfließgeschwindigkeit beträgt in der Regel je nach Gefälle etwa 0,5 bis 1 m/d, unterliegt aber auch erheblichen natürlichen und künstlichen Schwankungen. In der Nähe von Grundwasserentnahmen beispielsweise, wo das Gefälle größer ist, kann der Wert der Fließgeschwindigkeit des Grundwassers auf mehrere Meter am Tag ansteigen.

Aufgrund des topographischen Anstiegs nach Norden und des gleichzeitigen Abflusses des Grundwassers nach Nordwesten nehmen die Grundwasserflurabstände im Untersuchungsgebiet kontinuierlich von Süden nach Norden zu. Sie liegen zwischen unter 1 m und 15 m. Im Norden des Untersuchungsraums zwischen Kelsterbach und Schwanheim beträgt der Flurabstand bis zu 5 m (vgl. G 1 Teil III Kap. 6, S. 83). Im südlichen Untersuchungsgebiet verringert sich der Grundwasserflurabstand wegen des Talzugs des Gumbaches weiter bis nahe 0 m, so dass dort grundwasserbeeinflusste Böden mit standorttypischer Vegetation auftreten. Eine Besonderheit stellt der oberflächennahe Grundwasserleiter im Bereich der Startbahn West dar. Hier beträgt der Flurabstand etwa 1 bis 3 m. Die Grundwasserflurabstände im Untersuchungsraum sind dem Plan G1.III.6.1 zu entnehmen. Langfristig betrachtet schwankt der Grundwasserflurabstand im Übrigen erheblich. Diese Schwankungen sind sowohl auf natürliche Phänomene wie zum Beispiel Höhe und jahreszeitliche Verteilung der Niederschläge als auch auf anthropogene Faktoren wie den Versiegelungsgrad oder etwaige Grundwasserentnahmen zurückzuführen.

Auch die Grundwasserneubildungsrate wird wesentlich beeinflusst von klimatischen Standortbedingungen wie der Niederschlagsmenge und der Verdunstung sowie von der Flächennutzung, den Bodeneigenschaften und den morphologischen Verhältnissen. Für die Grasflächen im Flughafenumfeld weist der Umweltatlas Hessen eine mittlere jährliche Grundwasserneubildung von 50-100 mm in einer Trockenperiode bzw. von 200-250 mm in einer Feuchtperiode aus. Für die Waldflächen im Nordwesten des Flughafens wurden Grundwasserneubildungsraten von 0-50 mm/a (Trockenperiode) bzw. 100-200 mm/a (Feuchtperiode) bestimmt.

Der Untersuchungsraum wird aufgrund der hohen Ergiebigkeit des Grundwasserleiters intensiv durch Grundwasserentnahmen zum Zwecke der Trink- und Brauchwassergewinnung genutzt. Den öffentlichen Wassergewinnungsanlagen sind Wasserschutzgebiete zugewiesen, die sich im Norden, Osten, Süden und im äußersten Westen des Untersuchungsgebietes befinden. Die mengenmäßig bedeutendsten

Einrichtungen zur Wassergewinnung sind die Anlagen der Hessenwasser GmbH & Co. KG im Frankfurter Stadtwald nördlich des Flughafens. Dazu zählen neben dem Pumpwerk Hinkelstein, aus dem auch der Frankfurter Flughafen versorgt wird, die Pumpwerke Schwanheim, Goldstein und Oberforsthaus. Zum Schutz der Stadtwaldwasserwerke ist mit Verordnung vom 17.11.1997 (StAnz. 18/1997 S. 1246) ein Wasserschutzgebiet festgesetzt worden, das neben dem Frankfurter Stadtwald auch das östliche Flughafengelände umfasst. Nördlich des Mains befinden sich die Brunnenanlagen des Pumpwerks Hattersheim, die durch Verordnung vom 05.07.1978 (StAnz. 33/1978 S. 1605) geschützt sind. Südlich von Zeppelinheim liegen die Wassergewinnungsanlagen zur Versorgung des Neu-Isenburger Stadtteils Zeppelinheim mit Trinkwasser. Das zum Schutz des Wasserwerks mit Verordnung vom 29.03.1978 (StAnz. 17/1978 S. 828) festgesetzte Wasserschutzgebiet ragt nur in den Osten des Untersuchungsraums hinein, befindet sich also größtenteils außerhalb desselben. Zum Schutz der fünf Brunnen der Wassergewinnungsanlage Walldorf ist mit Verordnung vom 09.01.1989 (StAnz. 6/1989 S. 430) ein Wasserschutzgebiet ausgewiesen worden. Es liegt ebenfalls im Ostteil des Untersuchungsraums und überschneidet sich teilweise mit dem Wasserschutzgebiet Zeppelinheim. Der größte Teil des Wasserschutzgebiets jedoch befindet sich südöstlich außerhalb des Untersuchungsgebiets. Zwar sind die Trinkwassergewinnungsanlagen Hof Schönau der Stadtwerke Mainz AG etwa 6,5 km vom Untersuchungsraum entfernt, doch das zugehörige Wasserschutzgebiet (vgl. Verordnung vom 10.08.1984; StAnz. 36/1984 S. 1745) reicht in das Untersuchungsgebiet hinein.

Im Untersuchungsraum werden weitere Einrichtungen zur Förderung von Grundwasser für industrielle Zwecke und zur Trinkwassergewinnung betrieben. Die Vorhabensträgerin nutzt derzeit fünf Brunnen auf dem südlichen Flughafengelände zur Versorgung der Cargo City Süd mit Trinkwasser. In einer Kette entlang der Bundesstraße B 43 in der Nähe des Geländes der ehemaligen Caltex-Raffinerie betreibt die Infraserb GmbH & Co. Höchst KG vier Brunnen (so genannte Mönchhofbrunnen). Eine weitere Anlage der Infraserb GmbH & Co. Höchst KG zur Entnahme von Grundwasser befindet sich auf dem Werksgelände der Ticono AG. Sonstige Einrichtungen zur Wassergewinnung im Bereich von Walldorf sind aufgrund ihrer Lage und ihrer geringen Entnahmemengen nicht von Relevanz für das planfestgestellte Vorhaben.

Auch zu Sanierungszwecken wird im Untersuchungsgebiet Grundwasser entnommen. Zur Sanierung einer Belastung des Grundwassers mit Nitrat, die auf die Verwendung harnstoffhaltiger Winterdienstmittel zurückzuführen ist, wurden im Norden des Flughafens insgesamt 14 Brunnen installiert, aus denen nitrathaltiges Grundwasser gefördert wird, das nach einer Reinigung über Schluckbrunnen wieder dem Grundwasser zugeführt wird. Der in

den 70er Jahren im Bereich der DLH-Basis auf dem Flughafengelände entstandene Schaden mit leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen (LCKW) wird derzeit mit Hilfe von fünf Entnahmebrunnen saniert. Auch die Grundwasserbelastungen durch Kohlenwasserstoffe im Bereich der ehemaligen Caltex-Raffinerie werden durch Entnahme über sechs Brunnen mit anschließender Strippung und Reinfiltration einer Sanierung zugeführt.

Neben den durch Verordnungen geschützten Trinkwasserschutzgebieten befinden sich im Untersuchungsraum auch Bereiche, die fachplanerisch gesichert sind. Im Regionalplan Südhessen sind die nicht bebauten Flächen um den Flughafen herum als „Bereich für die Grundwassersicherung“ gekennzeichnet (vgl. Plan G5-02). Der Grundwasserbewirtschaftungsplan Hessisches Ried vom 09.04.1999 (vgl. StAnz. 21/1999 S. 1659) weist das großflächige Gundbachgebiet im Mönchbruch südlich des Flughafengeländes als grundwasserabhängige Waldfläche mit wurzelerreichbarem Grundwasser aus und bezeichnet es als Tabufläche mit der Zielsetzung, die bestehenden Grundwasserverhältnisse zu stabilisieren.

Das Grundwasser im Untersuchungsraum ist durch in der Vergangenheit eingetretene Schadensfälle mit Nitrat, LCKW, Arsen, Nitroaromaten und Kohlenwasserstoffen vorbelastet (vgl. G 1 Teil III Kap. 6, S. 89 ff.). Soweit die Ausbreitungen der Schadstofffahnen identifiziert sind, sind Maßnahmen zur Sanierung ergriffen. Im Plan G1.III.6.1 sind diejenigen Grundwasserbelastungen, bei denen Schadstofffahnen festgestellt wurden, kartographisch dargestellt. Auf dem südlichen Flughafengelände sind mehrere Grundwasserschäden mit Kohlenwasserstoffen, nicht halogenierten Aromaten und Schwermetallen dokumentiert, die teilweise gemeinsame Schadstofffahnen ausbilden. Zudem wurden im Bereich der Flugzeughalle 9 (Gebäude 505) erhöhte Konzentrationen an Arsen und Nitroaromaten nachgewiesen, die von Sprengungen von Munition und chemischen Kampfstoffen stammen. Der zentrale bzw. nördliche Flughafenbereich ist geprägt durch den großflächigen Nitratschaden, dessen Belastungsfahnen ineinander übergehen und nicht voneinander getrennt ausgewiesen werden können. Im östlichen Teil des Flughafens, der in der Trinkwasserschutzzone III B des Wasserwerks Hinkelstein liegt, wird zum Schutz der Wassergewinnungsanlage seit 1999 eine Sanierung durchgeführt (s. o.). Eine aus einem LCKW-Schaden im Bereich der DLH-Basis hervorgegangene Grundwasserfahne erstreckt sich inzwischen bis nach Kelsterbach. Zur Sanierung werden derzeit fünf Entnahmebrunnen betrieben (s. o.).

2.4.2.2 Oberflächengewässer

Im Untersuchungsraum befinden sich neben den beiden Fließgewässern Main und Hengst- bzw. Gundbach zehn Stillgewässer.

Der Main durchfließt das Untersuchungsgebiet nordwestlich des Kelsterbacher Waldes von Nordost nach Südwest. Durch Ausbaumaßnahmen ist der Main hinsichtlich seiner Gewässerstrukturgüte stark bis vollständig verändert. Aufgrund industrieller und kommunaler Abwassereinleitungen ist die biologische Gewässergüte des Mains als mäßig einzustufen. Der Hengstbach fließt dem Untersuchungsgebiet aus Richtung Dreieich-Buchschlag zu. Ab der Unterquerung der Bundesautobahn A 5 trägt er den Namen Gundbach und verläuft südlich um das Flughafengelände herum in südöstlicher Richtung an Walldorf vorbei. Das Hengst-/ Gundbach-System weist eine mäßig bis kritisch belastete Gewässergüte sowie eine stark bis sehr stark (Gundbach) bzw. deutlich bis vollständig (Hengstbach) veränderte Gewässerstrukturgüte auf. Diese Vorbelastung ist auf Kläranlageneinleitungen, Laufverlegungen und -begradigungen sowie auf Gewässerabsenkungen durch Trinkwassernutzungen, die die Grundwasserzuflüsse reduzieren, zurückzuführen.

Die Stillgewässer im Untersuchungsraum sind durch Sand- oder Kiesabbau entstanden und werden ausschließlich durch Niederschlags- und Grundwasser gespeist, haben also keine oberirdischen Zu- oder Abflüsse. Dazu zählen der Mönchwaldsee, der Staudenweiher, der Walldorfer Badeseesee, der Langener Waldsee, die Kiesgrube Mitteldorf, der Gundwiesenteich, der Mönchbruchteich, der Okrifteler Teich, die Egelsbacher Grube sowie die Naturschutzgrube östlich des Langener Waldsees. Die Seen sind überwiegend als oligotroph (nährstoffarm) einzuordnen. Die Gewässerstruktur ist angesichts von steilen Ufern und fehlenden Flachwasserzonen eher schwach ausgeprägt, so dass der Besiedlung mit aquatischen Makrozoen und Makrophyten nur wenig Raum zur Verfügung steht. Dazu wird im Einzelnen auf das Gutachten G6 (Limnologie) verwiesen.

Im Untersuchungsgebiet existieren mehrere Überschwemmungsgebiete am Main bzw. am Hengst-/ Gundbach, die im Plan G5-02 zeichnerisch dargestellt sind. Das südliche Mainufer ist auf seiner gesamten Länge im Untersuchungsraum mit Verordnung vom 16.03.2001 (StAnz. 15/2001 S. 1417) als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Am Hengstbach ist östlich der Unterquerung der A 5 ein Überschwemmungsgebiet festgestellt (vgl. Verordnung vom 18.11.2003; StAnz. 51/52 2003 S. 5123). Auch am Gundbach sind zwei Retentionsräume in den Arbeitskarten des Regierungspräsidiums Darmstadt dargestellt und im Staatsanzeiger veröffentlicht (StAnz. 36/2002 S. 3330).

2.4.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Im Prognosenullfall 2020 ergeben sich keine relevanten zusätzlichen betriebsbedingten Auswirkungen.

2.4.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

2.4.4.1 Auswirkungen auf die Grundwasserneubildung

Die mit der vorhabensbedingten Versiegelung verbundene Verringerung der Grundwasserneubildungsrate wird durch die Änderung der Flächennutzung von Waldbestand zu Grasbewuchs sowie durch die Versickerung von Niederschlagswasser in trockenen Jahren leicht überkompensiert (etwa 4 % der Grundwasserneubildung in der Ist-Situation) und in nassen Jahren leicht unterkompensiert (rund 10 % der Grundwasserneubildung im Bestand). Insbesondere sind durch den Flughafenausbau keine nachteiligen Auswirkungen auf das Grundwasserdargebot im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage Hinkelstein im Frankfurter Stadtwald zu erwarten. Die für Trockenjahre prognostizierte Dargebotsminderung in Folge einer verringerten Grundwasserneubildung im Südbereich des Flughafens wird durch die zusätzliche Grundwasseranreicherung in der Versickerungsanlage N weitgehend ausgeglichen. Im Übrigen sei an dieser Stelle auf die Ausführungen unter C III 12.9.1 verwiesen.

2.4.4.2 Auswirkungen auf die Grundwasserdynamik

Die mit dem planfestgestellten Vorhaben verbundene Errichtung von Anlagen, die in das Grundwasser einbinden, führt weder zu relevanten Grundwasseraufstauungen im Zustrom bzw. -absenkungen im Abstrom der jeweiligen Bauwerke noch zu großräumigen Umlenkungen des Grundwassers. Erhebliche vorhabensbedingte Veränderungen der Grundwasserdynamik sind schon angesichts der hohen Restmächtigkeit des Aquifers und der geometrischen Lage der Baukörper im Gelände auszuschließen. Aufstau und Absenkung des Grundwassers beschränken sich auf den unmittelbaren Nahbereich der grundwasserberührenden Anlagen (vgl. dazu die Ausführungen unter C III 12.5).

2.4.4.3 Auswirkungen auf die Qualität des Grundwassers

Erhebliche Auswirkungen auf die Qualität des Grundwassers durch betriebsbedingte Schadstoffeinträge stehen auch nach Realisierung des planfestgestellten Vorhabens nicht zu befürchten. Die auf dem Vorfeld und im Werftbereich des Flughafens stattfindenden

Betankungen, Wartungen und Enteisungen erfolgen auch im Planungsfall auf versiegelten Flächen. Auch die Versickerung von Niederschlagswasser, das mit Winterdienstmitteln oder Kerosin belastet ist, hat keine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität zur Folge. Die Landebahn Nordwest und die dazugehörigen Rollwege werden mit Einrichtungen zur Sammlung und Reinigung des Niederschlagswassers versehen. Das von den Rollbahnen abfließende Niederschlagswasser wird über Schlitzrinnen gefasst, zwischengespeichert und abhängig vom Verschmutzungsgrad entweder versickert ($\text{DOC} < 3 \text{ mg/l}$) oder dem Vorfluter Main zugeführt ($\text{CSB} < 150 \text{ mg/l}$) bzw. in die Abwasserreinigungsanlage eingeleitet ($\text{CSB} > 150 \text{ mg/l}$; vgl. C III 12.2.1). Auch ein weit überwiegender Teil der vorhabensbedingt neu hinzukommenden bzw. zu ändernden Rollwege im bestehenden Start- und Landebahnsystem werden einer qualifizierten Entwässerung zugeführt, d.h. bei Einhaltung eines Trennkriteriums von 150 mg/l CSB in den Main eingeleitet bzw. bei Überschreitung dieses Grenzwerts in der Abwasserreinigungsanlage behandelt. Nur wenige Rollbahnabschnitte, die in das bestehende Entsorgungssystem eingebunden sind, entwässern auch nach dem Flughafenausbau unqualifiziert über die Schultern in das anstehende Gelände. Negative Auswirkungen auf die Qualität des Grundwassers sind mit dem planfestgestellten Konzept zur Entwässerung der Flugbetriebsflächen schon in Anbetracht der umfangreichen Anforderungen, die der Vorhabensträgerin per Nebenbestimmung auferlegt werden, nicht verbunden (vgl. C III 12.2.2.1). Auch durch die Entsorgung des auf den vorhabensbedingt zu erweiternden Flächen der A 5 anfallenden Niederschlagswassers kann eine Beeinträchtigung des Grundwassers ausgeschlossen werden (vgl. C III 12.2.3). Baubedingte Schadstoffeinträge, die die Güte des Grundwassers nachteilig beeinflussen, sind ebenfalls nicht zu erwarten. Durch die Nebenbestimmungen unter A VIII 1.18 ist sichergestellt, dass das in der Bauzeit geförderte Lenz- und Restleckagewasser erst dann ortsnah über temporäre Versickerungsanlagen dem Grundwasserleiter wieder zugeführt wird, wenn die Geringfügigkeitsschwellenwerte für die untersuchten Parameter eingehalten sind.

2.4.4.4 Auswirkungen auf gesetzlich und fachplanerisch geschützte Gebiete

Zwar werden infolge des planfestgestellten Vorhabens Wasserschutzgebiete auf einer Fläche von insgesamt etwa 158 ha in Anspruch genommen. Von dieser Flächeninanspruchnahme sind knapp 2 ha der Wasserschutzzone III A und rund 156 ha der Wasserschutzzone III B betroffen. Darüber hinaus werden vorhabensbedingt Bereiche für die Grundwassersicherung in einer Größenordnung von etwa 242 ha beansprucht. Doch mit der Inanspruchnahme dieser gesetzlich bzw. fachplanerisch geschützten Gebiete sind keine nachteiligen Auswirkungen auf die Grundwasserverhältnisse verbunden. Insbesondere ist

eine Beeinträchtigung der Qualität des aus den mit Verordnungen geschützten Wassergewinnungsanlagen geförderten Grundwassers nicht zu befürchten (s.o.). Auch die privaten Mönchhofbrunnen der Infraseriv GmbH & Co. Höchst KG, für die keine Schutzzonen ausgewiesen sind, werden durch die Entwässerung der Landebahn Nordwest nicht beeinträchtigt (s.o.).

2.4.4.5 Auswirkungen auf Oberflächengewässer

Eine unmittelbare Flächeninanspruchnahme, die zu einer Veränderung der Gewässerstruktur führt, ist weder für die Fließ- noch für die Stillgewässer im Untersuchungsraum vorgesehen.

2.4.4.5.1 Auswirkungen auf Fließgewässer

Der Umstand, dass bei der Einmündung des Ableitungssammlers in den Main ein Einleit- und Umlenkbauwerk errichtet wird, das über eine Länge von 22 m und eine Breite von 6,60 m in den Vorfluter hineinragen wird, hat nur geringe Auswirkungen auf die Struktur des Mains, zumal der Vorfluter bereits sehr stark bis vollständig in seiner Gewässerstrukturgüte überprägt ist. Auch durch die Anlage eines Durchlassbauwerks und die Verlegung eines Forstweges zur Querung des Hengstbaches wird das Fließgewässer selbst nicht beeinträchtigt. Infolge des Brückenbaus wird zwar das Überschwemmungsgebiet des Hengstbaches über eine Fläche von etwa 230 m² in Anspruch genommen. In Anbetracht einer Gesamtretentionsfläche im Überschwemmungsgebiet von rund 300.000 m² sind die Auswirkungen der Maßnahme auf den Hochwasserrückhalt nicht von Bedeutung (so auch die Ausführungen unter C III 12.8.2). Neben diesen strukturellen Auswirkungen ist auch eine nachteilige Beeinflussung der Qualität der Oberflächengewässer nicht zu befürchten. So wird das auf den vorhabensbedingt neu hinzukommenden bzw. zu ändernden Verkehrsflächen des Frankfurter Flughafens anfallende Niederschlagswasser nur bei Unterschreitung eines Trennkriteriums von 150 mg/l CSB bzw. nach erfolgter Behandlung in der Abwasserreinigungsanlage in den Main eingeleitet (vgl. C III 12.2). Auch das bauzeitlich entnommene Lenz- und Restleckagewasser wird dem Main erst dann zugeführt, wenn die von der Planfeststellungsbehörde vorgegebenen Qualitätsanforderungen eingehalten sind (vgl. A VIII 1.19). Eine Einleitung von Niederschlagswasser in den Gundbach ist nach Realisierung des planfestgestellten Vorhabens im Regelbetrieb nicht vorgesehen. Selbst bei Starkregenereignissen ist ein Überlauf der Versickerungsanlage N in den Gundbach auszuschließen, da die rechnerische Versickerungsleistung nach dem Flughafenausbau größer ist als der maximale Zulauf an Niederschlagswasser. Nur für den Fall eines technischen Versagens der Versickerungsanlage N ist genau wie bei einem Ausfall des

Ablaufpumpwerks der Abwasserreinigungsanlage ein Notüberlauf in den Gundbach geplant. Beide Einrichtungen gehen jedoch nicht zu Lasten der Gewässergüte des Gundbachs (vgl. C III 12.2.2.2.3 und C III 12.4).

2.4.4.5.2 Auswirkungen auf Stillgewässer

Negative Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens auf Stillgewässer im Untersuchungsgebiet sind nicht zu erwarten. Zwar ist aufgrund eines Geländesprungs nicht auszuschließen, dass Oberflächenwasser aus dem Bereich der Landebahn Nordwest in den Mönchwaldsee bzw. in den Staudenweiher gelangt. Doch eine Eutrophierung der beiden Stillgewässer steht schon in Anbetracht der lokalen Standortbedingungen und der Nebenbestimmung unter A XI 11.2 nicht zu befürchten. Auch mit einem Zustrom von Grundwasser mit vorhabensbedingt erhöhtem Nährstoffgehalt zum Mönchwaldsee bzw. zum Staudenweiher ist angesichts der der Vorhabensträgerin auferlegten Maßnahmen nicht zu rechnen (vgl. zum Ganzen A XI 10.9).

2.5 Schutzgut Luft

2.5.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Luft ist so abgegrenzt, dass sämtliche relevanten Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens erfasst werden. In Anlehnung an die Irrelevanzschwelle nach Nr. 4.2.2 der Ersten Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) deckt das Untersuchungsgebiet die im Gutachten G13.4 (Luftschadstoffe - Gesamtmissionen) prognostizierte vorhabensbedingte Zusatzbelastung durch Stickstoffdioxid (NO₂) ab, die 3 % des über das Kalenderjahr gemittelten Immissionswertes von 40 µg/m³ überschreitet. Dargestellt werden die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen in der Umweltverträglichkeitsstudie der Vorhabensträgerin in einem Betrachtungsraum mit einer Ausdehnung von 35 km x 32 km und einer räumlichen Auflösung von 1000 m sowie in einem Nahbereich mit einer Größe von 14 km x 14 km und in einem Raster von 250 m (vgl. Pläne G1.III.8.1 und G1.III.8.2).

2.5.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Der Flughafen Frankfurt Main liegt inmitten des nach § 9 der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte für

Schadstoffe in der Luft - 22. BImSchV) festgelegten Ballungsraums Rhein-Main, für den gemäß § 47 Abs. 1 des Gesetzes zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG) im Jahr 2005 ein Luftreinhalteplan aufgestellt wurde. Der nach § 9 22. BImSchV festgelegte Ballungsraum Rhein-Main erstreckt sich von westlich von Wiesbaden bis östlich von Hanau und von Bad Homburg bis südlich von Darmstadt.

Die unmittelbare Umgebung des Frankfurter Flughafens ist geprägt durch weitläufige Waldbestände, die von Groß-Gerau im Süden bis zu den südlichen Stadtteilen Frankfurts im Norden und von Rüsselsheim im Westen bis nach Neu-Isenburg und Offenbach im Osten reichen. Weite Waldflächen in Nahbereich des Flughafens sind in der Hessischen Waldfunktionskartierung als Wald mit Immissionsschutzfunktion der Stufen I und II ausgewiesen (vgl. G 1 Teil III Kap. 8, S. 20 f. und die Pläne G1.III.8.1 und G1III.8.2).

Angesichts der ballungsraumtypischen Dichte des Verkehrsaufkommens und zahlreicher stationärer Emissionsquellen weist der Untersuchungsraum eine im hessenweiten Vergleich erhöhte lufthygienische Vorbelastung auf. Den Daten des Luftmessnetzes des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) und der von der Vorhabensträgerin auf dem Flughafengelände betriebenen Messstationen SOMMI 1 und 2 zufolge liegt die Immissionssituation am Frankfurter Flughafen auf dem Niveau städtischer Hintergrundbelastung, wie sie auch von den Messstationen Raunheim oder Frankfurt - Höchst abgebildet wird. Die Messstelle Frankfurt-Friedberger Landstraße, die eine Innenstadtlage mit besonderer Verkehrsbelastung repräsentiert, weist für die gemessenen Schadstoffe teilweise deutlich höhere Immissionswerte auf als die Messstationen auf dem Flughafengelände (vgl. dazu G 1 Teil III Kap. 8, Tabellen 8-3 und 8-4 auf S. 24 und 25).

Die höchsten Immissionskonzentrationen für Stickstoffdioxid (NO₂) im Ballungsraum treten in der Ist-Situation an verkehrsnahen Messstationen auf. Die über das Jahr 2005 gemittelten NO₂-Werte betragen an der Station Frankfurt-Friedberger Landstraße 63 µg/m³, an der Station Wiesbaden - Ringkirche 64 µg/m³ und an der Station Darmstadt - Hügelstraße 74 µg/m³. Diese Belastungsspitzen sind auf die lokalen Besonderheiten der Innenstädte zurückzuführen, die sich durch entsprechende Straßenschluchten auszeichnen. In Raunheim bzw. Frankfurt-Höchst werden für Stickstoffdioxid Jahresmittelwerte von 35 bzw. 45 µg/m³ gemessen (vgl. Lufthygienischer Jahresbericht 2005 des HLUG). Ausweislich des Lufthygienischen Jahresberichts 2005 der Vorhabensträgerin liegen die NO₂-Immissionswerte auf dem Flughafengelände bei 46 bzw. 57 µg/m³. An keiner Messstelle im

Untersuchungsgebiet wurde im Jahr 2005 eine unzulässige Anzahl von Überschreitungen des über eine Stunde gemittelten Immissionswerts für NO₂ festgestellt.

An den Stationen des HLUK wurden in der Ist-Situation im Jahresmittel PM₁₀-Werte von 23 µg/m³ (Raunheim), 26 µg/m³ (Frankfurt - Höchst und Wiesbaden - Ringkirche), 33 µg/m³ (Frankfurt - Friedberger Landstraße) bzw. 34 µg/m³ (Darmstadt - Hügelstraße) gemessen. Auf dem Flughafengelände erreichen die Jahresmittelwerte für PM₁₀ 29 bzw. 31 µg/m³ und liegen damit im Bereich der urbanen Hintergrundbelastung. Höhere Konzentrationen als 50 µg/m³ im Tagesmittel wurden im Jahr 2005 an den HLUK-Stationen Darmstadt - Hügelstraße und Frankfurt - Friedberger Landstraße häufiger als an den zulässigen 35 Tagen ermittelt.

An verkehrsreichen Standorten in Innenstädten des Ballungsraums wird auch im Hinblick auf die Belastung mit Benzol (C₆H₆) ein deutlich höheres Niveau erreicht als auf dem Flughafengelände (Darmstadt - Hügelstraße: 3,3 µg/m³, Frankfurt - Friedberger Landstraße: 3,4 µg/m³, Wiesbaden - Ringkirche: 3,2 µg/m³; demgegenüber SOMMI 1: 0,8 µg/m³, SOMMI 2: 1,4 µg/m³).

Die Messergebnisse für Schwefeldioxid (SO₂) im Bereich des Frankfurter Flughafens (SOMMI 1: 6 µg/m³ und SOMMI 2: 8 µg/m³ im Jahresmittel) spiegeln die großräumige Belastungssituation durch SO₂ im Untersuchungsgebiet (Frankfurt-Höchst: 5 µg/m³, Raunheim: 6 µg/m³) wider.

In der Ist-Situation 2005 ist das Immissionsniveau bei Kohlenmonoxid (CO) auf dem Flughafengelände (SOMMI 1 und 2: 0,4 µg/m³) genauso unauffällig wie an sonstigen Messstellen im Untersuchungsraum (Frankfurt - Höchst und Raunheim: 0,4 µg/m³).

Messungen auf dem Frankfurter Flughafen haben für Toluol Jahresmittelwerte von 2,0 bzw. 2,4 µg/m³ und für Xylol von 0,9 bzw. 1,5 µg/m³ ergeben. Diese Werte liegen deutlich unterhalb der in den Innenstädten von Darmstadt (9,9 µg/m³ (Toluol) bzw. 5,7 µg/m³ (Xylol)) Frankfurt (9,9 µg/m³ (Toluol) bzw. 6,2 µg/m³ (Xylol)) und Wiesbaden (9,6 µg/m³ (Toluol) bzw. 5,4 µg/m³ (Xylol)) gemessenen Immissionsbelastung durch Toluol und Xylol.

Auf dem Flughafengelände wurden 2005 Jahresmittelwerte für Ozon (O₃) von 30 bzw. 33 µg/m³ gemessen. Diese Belastung bewegt sich in einer ähnlichen Größenordnung wie die O₃-Immissionskonzentrationen an anderen ballungsraumtypischen Messstationen (Raunheim: 38 µg/m³, Frankfurt - Höchst: 32 µg/m³). Nur an ballungsraumfernen Reinluftstationen in Hessen treten demgegenüber höhere Werte auf (Odenwald: 63 µg/m³,

Spessart bzw. Kleiner Feldberg: $64 \mu\text{g}/\text{m}^3$, Wasserkuppe: $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Das ist zurückzuführen auf den in Emittentennähe auftretenden so genannten Titrationseffekt: In der Nähe von Emissionsquellen von Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen wird Ozon durch frisch emittiertes Stickstoffmonoxid schneller abgebaut als in emittententfernen Gebieten.

2.5.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Trotz der zu erwartenden Zunahme der Flugbewegungen und des Straßenverkehrsaufkommens im Prognosenullfall 2020 bleiben die Gesamtimmissionen im Mittel im Vergleich zur Ist-Situation 2005 für nahezu sämtliche Schadstoffe auf dem gleichen Niveau oder nehmen sogar ab. Auch bei den Maximalwerten zeigt sich überwiegend eine Stagnation bzw. eine Abnahme der Schadstoffbelastung von der Ist-Situation zum Prognosenullfall. Diese Entwicklung ist zurückzuführen auf eine Verbesserung der Kraftstoffqualität sowie eine Optimierung der Motortechnologie im Straßenverkehr. Bei separater Betrachtung der flugbetriebsbedingten Quellgruppen ist bei zunehmenden Flugbewegungen mit einer Zunahme der Emissionen und damit auch der Immissionsbeiträge für dieses Segment zu rechnen (G1 Teil III Kap. 8, S. 36).

2.5.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Durch vorhabensbedingte Rodung gehen Waldbereiche mit ausgewiesener Immissionsschutzfunktion der Stufe I in einem Umfang von etwa 215 ha verloren. Zudem treten durch Maßnahmen zur Hindernisfreiheit auf einer Fläche von insgesamt rund 47 ha hohe bis sehr geringe Funktionsbeeinträchtigungen von Wald mit Immissionsschutzfunktion der Stufe I auf. Die Wirkung der mit der Errichtung der Landebahn Nordwest verbundenen Schneisenbildung im Kelsterbacher Wald für die Verminderung der Spurenstoffkonzentrationen in der Luft ist noch tolerabel (G1 Teil III Kap. 8, S. 20 und 43).

Durch den Ausbau des Frankfurter Flughafens verändert sich die Schadstoffsituation im Untersuchungsgebiet nur wenig. Im Mittel über sämtliche Rasterzellen des $40 \text{ km} \times 40 \text{ km}$ großen Betrachtungsraumes verteilt weisen Stickoxide (NO_x) mit 5 % die größte Steigerung der Schadstoffbelastung vom Prognosenullfall zum Planungsfall auf. Die Maxima nehmen vorhabensbedingt bei NO_x um 13 % zu (vgl. Tabelle 8-12 auf Seite 46 des Gutachtens G1, Teil III). Im Nahbereich ($14 \text{ km} \times 14 \text{ km}$) fällt die Zunahme bei einzelnen Schadstoffen deutlicher aus. Ausweislich der Tabelle 8-13 auf Seite 48 des Gutachtens G1, Teil III, beträgt die vorhabensbedingte Steigerung im Mittel bei NO_x 10 %, bei Schwefeldioxid (SO_2) 9 % und bei Kohlenwasserstoffen (NMVOC) bzw. bei Stickstoffdioxid (NO_2) 6 %. Bei den

Maximalwerten liegen die stärksten Zunahmen vom Prognosenullfall zum Planungsfall bei 14 % (Benzol), 13 % (NMVOC) bzw. 12 % (NO_x). Dies macht deutlich, dass sich das planfestgestellte Vorhaben eher lokal als regional auswirkt.

Die relevante, d. h. die 3 %-Schwelle nach Nr. 4.2.2 der TA Luft überschreitende, vorhabensbedingte Zusatzbelastung beschränkt sich mit Ausnahme der Stickoxide auf das Flughafengelände und die angrenzenden Waldbereiche. Bei Staubpartikeln (PM₁₀) sind die Konzentrationsänderungen zwischen Prognosenullfall und Planungsfall unauffällig. Lediglich im Südbereich des Flughafens treten in einer 250 m- Rasterzelle des Nahbereichs mehr als irrelevante Immissionsbeiträge durch den Flughafenausbau auf. Auch bei Benzol, Benzo(a)pyren (B(a)P), Ruß, SO₂, CO und NMVOC ist der Bereich der Zusatzbelastung, der oberhalb der Relevanzschwelle von 3 % des jeweiligen Jahresmittelwertes liegt, auf das Flughafengelände und den sich anschließenden Wald begrenzt. Siedlungsgebiete sind von relevanten Belastungszunahmen durch das planfestgestellte Vorhaben insoweit nicht betroffen. Nur bei NO₂ erstreckt sich der Bereich mit mehr als irrelevanter vorhabensbedingter Belastungszunahme von Frankfurt-Schwanheim im Nordosten bis nach Rüsselsheim im Südwesten des Flughafens.

Im Übrigen wird zu etwaigen Grenzwertüberschreitungen im Planungsfall auf die Ausführungen unter C III 9 verwiesen.

Im Vergleich zum Prognosenullfall kommt es im Planungsfall zu einer Zunahme der Emissionen der Vorläufersubstanzen für die Ozonbildung (CO + 38 %, NO_x + 33 %, NMVOC + 33 %). Dennoch liefert der Flughafen auch nach seinem Ausbau einen verhältnismäßig geringen Beitrag zur lokalen bzw. regionalen Ozonbildung. Die flughafenunabhängigen Emissionen der Umlandquellen dominieren auch im Planungsfall deutlich gegenüber den flughafeninduzierten Emissionen (vgl. Tabelle 8-14 auf Seite 49 des Gutachtens G1 Teil III Kap. 8).

Im Planungsfall kommt es zu einer Steigerung der relativen Häufigkeit von Geruchsstunden. Die in den Tabellen 8-18, 8-19 (vgl. G1 III 8, S. 53, S. 55) mitgeteilten Werte für flughafeninduzierte Gerüche liegen in allen Ortschaften unterhalb des maßgeblichen Wertes der Geruchsimmissionsrichtlinie des LAI. Der Bereich, in dem im Planungsfall Geruchswahrnehmungshäufigkeiten > 10% Geruchsstunden auftreten, ist auf den unmittelbaren nördlichen, westlichen und südlichen Nahbereich des Flughafens bis in ca. 1.000 m Entfernung beschränkt. An Siedlungsflächen ist lediglich das Gewerbegebiet südlich von Kelsterbach hiervon betroffen (vgl. G1 Teil III Kap. 8, S. 53).

Auch während der Bauphase können nach den im Gutachten G15.2 (Bauimmissionen - Luft) durchgeführten Ausbreitungsrechnungen in Kelsterbach Überschreitungen des Jahresmittelwertes für PM₁₀ bei ungünstigen Witterungsverhältnissen nicht ausgeschlossen werden. Zudem ist nicht auszuschließen, dass der PM₁₀-Tagesmittelwert in Eddersheim, Okriftel, Schwanheim, Kelsterbach und Raunheim an mehr als 35 Tagen im Jahr überschritten wird. Insoweit gilt aber zu berücksichtigen, dass die Immissionsberechnungen im Gutachten G15.2 auf konservativen Ansätzen beruhen, da Phasen mit ungünstigen Emissionsverläufen und Phasen mit ungünstigen Ausbreitungssituationen miteinander kombiniert wurden. Im Übrigen lassen die von der Planfeststellungsbehörde unter A XI 8 festgeschriebenen Nebenbestimmungen eine Reduzierung der baubedingten Staubemissionen erwarten (vgl. zum Ganzen die Ausführungen unter C III 9.6).

2.6 Schutzgut Klima

2.6.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Klima ist so abgegrenzt, dass die im Gutachten G3 („Amtliches Gutachten zu den klimatologischen Auswirkungen durch den Ausbau des Flughafens Frankfurt Main“) prognostizierten vorhabensbedingten Klimaveränderungen erfasst werden. Das insgesamt 11 km x 9 km große Untersuchungsgebiet orientiert sich am Verlauf der Start- und Landebahnen Nord und Süd und weist daher die Form eines um 18 Grad gegen Nord gedrehten Rechtecks auf. An seinem nördlichen Rand liegen die Hattersheimer Stadtteile Eddersheim und Okriftel, die Stadt Kelsterbach sowie Frankfurt-Schwanheim. Im Süden werden Mörfelden und Walldorf voneinander getrennt; der östliche Rand verläuft etwa 1,5 km im Osten von Zeppelinheim. Die Abgrenzung des Untersuchungsraums im Detail geht aus dem Plan G1.III.9.1 hervor.

2.6.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Der Flughafen Frankfurt Main liegt im Rhein-Main-Gebiet. Das Klima in diesem Ballungsraum ist geprägt durch das Vorherrschen atlantischer Luftmassen, die mit überwiegend westlichen Winden herangeführt werden. Es zeichnet sich durch milde Winter und nicht zu heiße Sommer sowie durch eine relativ hohe Luftfeuchtigkeit aus.

Nahezu sämtliche Waldflächen im Umfeld des Frankfurter Flughafens sind gemäß hessischer Waldfunktionskartierung als Bereiche mit Klimaschutzfunktion der Stufe I, d. h. als lokaler Klimaschutzwald, ausgewiesen. Waldflächen mit Klimaschutzfunktion der Stufe II

(so genannter regionaler Klimaschutzwald) sind auf kleine Teilgebiete westlich der Hochspannungsfreileitungstrasse und des Mönchbruchs sowie südöstlich des Langener Waldsees beschränkt (vgl. Plan G1.III.9.1).

2.6.2.1 Regionalklima

Der Ballungsraum Rhein-Main ist im Vergleich zu anderen Gebieten in Deutschland als verhältnismäßig warm zu bezeichnen. Über einen 30jährigen Zeitraum von 1961 bis 1990 liegt die Lufttemperatur an der Flugwetterwarte des Deutschen Wetterdienstes (DWD) am östlichen Rand des bestehenden Start- und Landebahnsystems des Frankfurter Flughafens im Jahresmittel bei 9,7 °C.

In Anbetracht der Leewirkung der umgebenden Mittelgebirge ist das Rhein-Main-Gebiet vergleichsweise niederschlagsarm. Am Flughafen Frankfurt Main beträgt die mittlere Jahressumme des Niederschlags gemessen an der Zeitspanne von 1961 bis 1990 658 mm.

Der Jahresmittelwert der relativen Luftfeuchte an der Messstation Frankfurt-Flugwetterwarte des DWD liegt bei 77 %, im Monatsmittel schwanken die Werte zwischen 68 und 86 %. Dabei ist die relative Luftfeuchtigkeit im Winter höher als im Sommer. Über den Tag verteilt treten die höchsten Feuchten in den Morgenstunden, d. h. zu Zeiten der täglichen Tiefsttemperaturen, auf. Mit steigender Lufttemperatur sinkt die relative Luftfeuchte und steigt mit zurückgehender Temperatur wieder an. Am Frankfurter Flughafen ist durchschnittlich an 38 Tagen im Jahr Nebel zu beobachten. Die geringste Anzahl an Nebeltagen weisen Juni und Juli auf, die höchste der Monat Oktober.

Die mittleren Monatssummen der täglichen Sonnenscheindauer am Flughafen reichen von 39 Stunden im Dezember bis 225 Stunden im Juli. Im langjährigen Mittel sind pro Jahr 1586 Stunden Sonnenschein zu erwarten.

Am häufigsten, d. h. zu 22 %, herrschen am Frankfurter Flughafen Winde aus südwestlicher Richtung vor. Oft kommt der Wind auch aus Nordosten. Das Jahresmittel der Windgeschwindigkeit beträgt aufgrund der freien und windoffenen Lage des Flughafens 3,2 m/s. In den dicht besiedelten Bereichen und den Waldgebieten im Flughafenumfeld dagegen liegen die Jahresmittelwerte der Windstärke bei 2 m/s.

2.6.2.2 Lokalklima

Die Ausgestaltung des Lokalklimas hängt maßgeblich von der Reliefstruktur der Landschaft und der Landnutzung ab. Da innerhalb des Untersuchungsraums nur geringe klimarelevante Reliefunterschiede vorhanden sind, ist das Lokalklima am Frankfurter Flughafen im Wesentlichen durch kleinräumige Effekte, d. h. Flurwinde, geprägt. Diese Effekte entwickeln sich in erster Linie während sommerlicher windschwacher Strahlungswetterlage, wenn die Durchmischung gering ist und sich lokale Ausgleichsströmungen einstellen. Im Folgenden werden die lokalklimatischen Verhältnisse im Verlauf eines Modelltages während einer solchen Wetterlage beschrieben:

Am Nachmittag, d. h. um 15 Uhr, werden die höchsten Temperaturen von im Mittel 25 °C im Bereich der Flughafenbebauung und der Ortschaften im Umfeld des Flughafens erreicht. Man spricht insoweit von Wärmeinseln. Die unbebauten und unbewaldeten Flächen weisen mit 23 °C ein geringeres mittleres Temperaturniveau auf. Noch kühler ist es mit im Mittel 22 °C im Wald. Der kühls te Bereich im Untersuchungsraum sind die Wasserflächen, die eine konstante Temperatur von 18 °C aufweisen. Die höchsten lokalen Windgeschwindigkeiten werden mit 1 m/s im Bereich der Flugbetriebsflächen beobachtet. Im Wald ist es nahezu windstill, lediglich an den Waldrändern dringt der Wind schwach ein. Innerhalb der Bebauung ist die Windgeschwindigkeit geringer als über Flugbetriebsflächen, aber größer als im Wald.

Um 21 Uhr abends ist es im Wald mit im Mittel 16,5 bis 18,5 °C am kühls ten. Die bebauten bzw. versiegelten Flächen stellen mit mittleren Temperaturen von 19 bis 23,5 °C Wärmeinseln dar. Der Wind weht im Allgemeinen schwächer und ist somit stärker als am Nachmittag durch Ausgleichsströmungen von kühleren zu wärmeren Flächen geprägt.

In der Nacht um 3 Uhr herrschen die niedrigsten Temperaturen von 9,5 °C über den unversiegelten Freiflächen. Wärmer ist es bei Temperaturen von 11,5 bis 14 °C im Wald bzw. von bis zu 17 °C im Bereich der Bebauung. Das Flughafengelände selbst kühlt ab auf 12 bis 14 °C.

2.6.2.3 Bioklimatische Vorbelastung

Das Untersuchungsgebiet ist aufgrund seiner Beckenlage durch häufige Wärmebelastung im Sommer mit hoher Luftfeuchtigkeit und geringer Luftbewegung, also Schwüle, gekennzeichnet.

In den Nachmittagsstunden ist die so genannte „gefühlte“, d. h. vom Menschen empfundene, Temperatur am höchsten. Die bioklimatische Belastung ist auf den Freiflächen, auf denen der Mensch unmittelbar der Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist, am größten. Die bebauten Bereiche sind angesichts des Schattenwurfs der Gebäude und der damit verbundenen verminderten Einstrahlung bioklimatisch mäßig belastet. Die niedrigsten gefühlten Temperaturen sind im Wald anzutreffen. Mit sinkendem Sonnenstand nimmt auch das Niveau der bioklimatischen Belastung ab. Abends und nachts empfindet der Mensch thermische Behaglichkeit im gesamten Untersuchungsraum. Über den Freiflächen sind die gefühlten Temperaturen dann aufgrund der unbehinderten Ausstrahlung und der erhöhten Windgeschwindigkeit am niedrigsten. Innerhalb der Bebauung und im Waldesinneren ist der Mensch einer größeren Wärmebelastung ausgesetzt. Nach Sonnenaufgang am Morgen wiederum empfindet der Mensch es im Wald als im kühlfsten, auf den Freiflächen als am wärmsten.

2.6.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Im Prognosenullfall 2020 ergeben sich keine relevanten zusätzlichen betriebsbedingten Auswirkungen.

2.6.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Durch vorhabensbedingte Flächeninanspruchnahme gehen Waldbereiche mit Klimaschutzfunktion der Stufe I in einem Umfang von insgesamt etwa 220 ha verloren. Die Differenz zu dem Verlust von Waldbereichen mit Immissionsschutzfunktion der Stufe 1 beruht darauf, dass der Wald der für die Anschlussstelle Zeppelinheim westlich der A 5 beansprucht wird, zwar Wald mit Klimaschutz-, nicht aber mit Immissionsschutzfunktion ist (vgl. Plan G1.III.8.1). Darüber hinaus wird zum Zweck der Herstellung der Hindernisfreiheit im Bereich der planfestgestellten Landebahn Nordwest in den Waldbestand eingegriffen. Dadurch werden Waldflächen in einer Größe von insgesamt rund 47 ha in ihrer Funktion beeinträchtigt (vgl. G 1 Teil III Kap. 9, S. 79). Auswirkungen auf Wald mit ausgewiesener Klimaschutzfunktion der Stufe II sind dagegen nicht zu erwarten.

Relevante vorhabensbedingte Veränderungen des Temperatur- und des Windfeldes und damit der bioklimatischen Belastung des Menschen sind auf die gerodeten und ungenutzten Flächen und deren unmittelbaren Nahbereich beschränkt. Bioklimatisch empfindliche Bereiche wie Wohn- und Gewerbe- bzw. Industriegebiete im Umfeld des Frankfurter

Flughafens werden durch das planfestgestellte Vorhaben nicht belastet (vgl. dazu die Ausführungen unter C III 10).

Auch die durch vorhabensbedingte Barriereeffekte und Umlenkungen hervorgerufenen Veränderungen der lokalen Ausgleichsströmungen sind gering und verbleiben im Vorhabensbereich. Nachteilige Auswirkungen auf die umliegenden Ortschaften wie Kelsterbach, Okriftel und Eddersheim sind nicht zu befürchten.

2.7 Schutzgut Landschaft

2.7.1 Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum für das Schutzgut Landschaft reicht über die durch das planfestgestellte Vorhaben unmittelbar in Anspruch genommenen Flächen hinaus im Nordwesten bis zu den südlichen Ortsrändern von Eddersheim und Okriftel auf der nordwestlichen Mainseite. Er umfasst ferner die Siedlung Kelsterbach. Die genaue Abgrenzung des Untersuchungsgebiets ist dem Plan G1.III.10.1 zu entnehmen. Er konnte gegenüber dem Untersuchungsraum der Landesplanerischen Beurteilung um den Bereich des Schwanheimer Waldes und die Flächen östlich der Bahntrasse Frankfurt-Groß-Gerau verkleinert werden, da in diesem Flächen nur Auswirkungen auftreten würden, die nicht auf das planfestgestellte Vorhaben, sondern auf die Alternativen Nordost und Süd zurückzuführen wären. Über den so bestimmten Untersuchungsraum hinaus sind keine erheblichen Auswirkungen auf das Landschaftsbild zu erwarten.

2.7.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Der Untersuchungsraum liegt in der regionalen Landschaftsbildeinheit „Unterrhein“ des Landschaftsrahmensplans Südhessen 2000. Die Reliefenergie und –vielfalt der Untermainebene ist durch eine vorwiegend sandige, durch Niederungen und Terrassenabschnitten gegliederte Ebene im Höhenbereich von 88 bis 150 m bestimmt. Für eine differenzierte Bewertung des Schutzgutes Landschaft wird der Untersuchungsraum in zwölf Landschaftsbildeinheiten untergliedert und diese auf die vorhabensbedingten Wirkungen für das Schutzgut Landschaft untersucht (G1 Teil III, Kap. 10, S. 17; Plan G1.III.10.1; vgl. C.III.8.4.1.2.4.8.2).

Der für das Landschaftsbild maßgebliche Untersuchungsraum wird durch große Waldflächen und den vorhandenen internationalen Verkehrsflughafen Frankfurt Main geprägt. Die

Waldflächen sind bereits gegenwärtig durch Trassen überregional bedeutsamer Verkehrswege (A 3, A 5, A 67; B 40, B 43, L 3006 und K 152/K 823 sowie der ICE-Strecke Köln-Rhein/Main) und von Hochspannungsleitungen durchschnitten. Die Waldflächen werden ferner durch den Mönchbruch, eine aus einem ehemaligen Torfstich entstandene Grünlandfläche, unterbrochen. Außerdem prägen die baulichen Anlagen des Ticona-Werks, jeweils ein Hochhaus an den Ortsrändern von Okriftel und Hattersheim, zwei Schornsteine in Kelsterbach, die Kläranlage nordwestlich von Kelsterbach, eine stillgelegte Industrieanlage am südlichen Ortsrand von Okriftel, die Gewerbegebiete in Eddersheim, Okriftel und Kelsterbach sowie das Nassabgrabungsgebiet der Grube Mitteldorf das Landschaftsbild. Der bestehende Flughafen und das Ausbauvorhaben liegen in der Mainebene. Der Flughafen ist von Verkehrsinfrastrukturanlagen und Wald umgeben. Von dem meisten Blickpunkten aus ist der Flughafen durch die bestehenden Waldflächen dem Blickfeld entzogen. Die von den Auswirkungen des Vorhabens berührten Landschaftsbildeinheiten sind im Bestand dargestellt, bewertet und ihre Empfindlichkeit gegen Überformung ermittelt (vgl. G1 Teil III Kap. 10, S. 26 bis 54 und Tab. 10-5; vgl. C.III.8.4.1.2.4.8.2).

Der für das Schutzgut Landschaft maßgebliche Bestand ist in den Antragsunterlagen in G1 Teil III Kap. 10, S. 16 ff. sowie im Plan G1.III.10.1 näher dargestellt.

2.7.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Im Prognosenullfall 2020 ergeben sich keine relevanten zusätzlichen betriebsbedingten Auswirkungen.

2.7.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Die vorhabensbedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild werden anhand folgender Kriterien ermittelt:

- Verlust von Landschaftsbildeinheiten durch dauerhafte und temporäre Flächeninanspruchnahme,
- Funktionsverlust und -beeinträchtigung von Landschaftsbildeinheiten durch dauerhafte und temporäre Überformung und Zerschneidung.

Das planfestgestellte Vorhaben führt zu einem erheblichen Verlust von Landschaftsbildeinheiten durch anlagen- und baubedingte Flächeninanspruchnahme und zu Funktionsverlusten und -beeinträchtigungen von Landschaftsbildeinheiten durch

anlagenbedingte Zerschneidung und Maßnahmen zur Herstellung der erforderlichen Hindernisfreiheit. Der Hauptkonfliktschwerpunkt beim Schutzgut Landschaft liegt im hoch bedeutenden und gering empfindlichen Kelsterbacher Wald. Aufgrund des Eingriffsumfangs und der Eingriffsintensität kommt es zu einer völligen Überformung des Waldes mit seiner charakteristischen Vielfalt, Eigenart und Schönheit durch Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung. Ein weiterer Konfliktschwerpunkt liegt im sehr hoch bedeutenden Wald bei Walldorf mit Verlust seiner charakteristischen Vielfalt, Eigenart und Schönheit durch Flächeninanspruchnahme (G1 Teil V; S. 183).

Vorhabensbedingt tritt ein Verlust von für das Landschaftsbild bedeutenden Flächen in einem Gesamtumfang von 309,15 ha (G1 Teil III Kap. 10, Tabelle 10-6, S. 64; G1 Teil V, S. 179), davon hoch bedeutende Waldflächen von 269,08 ha ein. Besonders gravierend sind die Waldflächenverluste von 189,69 ha im Kelsterbacher Wald (LBE 3A), von 66,83 ha im Wald bei Walldorf (LBE 3D) und von 7,45 ha im Rüsselsheimer Wald (LBE 3C). Bedeutung hat auch der Flächenverlust von 58% in dem gering bedeutenden Landschaftsbild Hochspannungstrasse und Umspannanlage Kelsterbach nördlich der BAB 3 (LBE 5A). Hinzu kommen in den genannten Landschaftsbildeinheiten Funktionsverluste und -beeinträchtigungen durch anlagenbedingte Zerschneidungen in einem Gesamtumfang 283,33 ha (davon allein 253,35 ha in der LBE 3A) und durch anlagebedingte Maßnahmen zur Herstellung der Hindernisfreiheit in einem Gesamtumfang von 24,82 ha. Diese Maßnahmen zur Herstellung der Hindernisfreiheit gehen aber im Verhältnis zu der bereits als erhebliche negative Umweltauswirkung erfassten Verinselung nur in geringem Umfang als weitere Auswirkung in die Bilanz ein (G1 Teil V, S. 181).

Das Vorhaben bewirkt keine Unterbrechung oder Störung von weiträumigen Sichtbeziehungen. Es ist nur aus großer Entfernung einsehbar und nicht weiträumig sichtbar. Die Landebahn und der südliche Ausbaubereich gliedern sich an das bestehende Flughafengelände weitgehend an. Die Landbahn Nordwest wird aufgrund der verbleibenden Gehölzstrukturen nur von Westen einsehbar sein (vgl. G1, Anhang III.10.1). Im Nahbereich wird das Vorhaben weitgehend durch die bestehende Vegetation verschattet. Vorhabensbedingte Auswirkungen auf Sichtbeziehungen sind nur an den Aussichtspunkten 2 (Fußgängerbrücke über die BAB A3) und 4 (Startbahn West) zu erwarten. Darin, dass die neue Rollbrücke Ost über die BAB A3 von der Fußgängerbrücke aus erkennbar sein wird, liegt keine Störung der landschaftsbildbezogenen Sichtbeziehung entlang der Trasse der Autobahn. Es wird nur die Rollbrücke als Teil des Vorhabens sichtbar sein. Die Rampen der Brückenbauwerke werden größtenteils durch Gehölzstrukturen verdeckt sein und haben aufgrund ihrer Entfernung zum Standort des Betrachters kein strukturbildendes Gewicht. Die

Wirkung dieses Bauwerks wird darüber hinaus über der Autobahn kaum wahrnehmbar sein. Im Übrigen werden die Hochspannungsmasten und –leitungen im Ausbaubereich Nordwest rückgebaut und die entsprechenden Leitungen erdverlegt. Hierdurch wird die Wirkung des Bauwerks mindestens aufgewogen (vgl. G1 Anhang III.10.1, S. 13, siehe C III 8.4.1.2.3.8.2).

Von dem Aussichtspunkt an der Startbahn 18 West werden zwar deutliche Veränderungen des Landschaftsbildes durch bauliche Maßnahmen wahrnehmbar sein (vgl. G1 Anhang III.10.1, S. 15). Diese Veränderungen bewirken aber keine Störung der (ehemals) bestehenden Sichtbeziehungen, da der Aussichtspunkt dem Betrachter gerade das Erleben des Flughafens und seiner Anlagen ermöglichen soll.

Auch der Tower, dessen bauplanungsrechtliche Zulässigkeit mit diesem Beschluss planfestgestellt wird, führt für Betrachter aus allen Richtungen nur zu einer Veränderung der ausschließlich technogen geprägten Silhouette des Flughafens. Eine „Verschattung“ von Landschaftsbildeinheiten ist dagegen von keinem Sichtstandpunkt aus zu erwarten.

Der zur Vermeidung von Störwirkungen auf die Vogelvorkommen auf dem Mönchwaldsee sowie von Individuenverlusten planfestgestellte Vorhang am Mönchwaldsee stellt ebenfalls keine Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar. Im Sommer wird der Vorhang aufgrund der bereits vorhandenen Gehölze auf den Uferflächen am Südufer des Mönchwaldsees sowie vor dem Flughafenzaun verbleibender Gehölzstrukturen mit zunehmender Dichte dieser Gehölze immer weniger sichtbar sein. Der Mönchwaldsee ragt mit seiner Südspitze in das Flughafengelände. Der Vorhang wird 160 m westlich und 140 m östlich dieser Spitze entlang des Flughafenzaunes angelegt und hat etwa die Höhe der verbleibenden Baumwipfel. Er wird daher mit zunehmender Entfernung vom Seeufer von Gehölzen verdeckt sein. Im Winter hingegen ist der Vorhang zwischen den verbleibenden Bäumen am Südufer des Mönchwaldsees hindurch erkennbar. Da der Vorhang landschaftsangepasst gestaltet wird, verändert sich gegenüber dem bisherigen Zustand der Ausblick des Betrachters jedoch nur geringfügig. Die mit diesem Beschluss planfestgestellte Landebahn Nordwest und die sie umgebenden Offenlandflächen bestehen gegenwärtig nicht. Die Flächen sind vielmehr derzeit von Wald bestanden, der von der Seeseite aus sichtbar ist. Durch die Anbringung des Vorhangs wird die Offenlandfläche, die sonst im Winter hinter den Uferbäumen beim Blick nach Süden erkennbar wäre, verdeckt. Der Erkennbarkeit des Vorhangs beschränkt sich - und das nur in den ersten Jahren - auf den Bereich der Südspitze des Mönchwaldsees.

Die festgestellten Landschaftsbildbeeinträchtigungen werden durch die planfestgestellten Kompensationsmaßnahmen funktional kompensiert, ohne dass ein Defizit verbleiben würde (siehe dazu näher unten C III 8.4). Die von der Vorhabensträgerin vorgelegten Abbildungen tragen dem Hinweis im Anhörungsbericht des Regierungspräsidiums vom 29.09.2006 (Nr. 12.3, S. 1228) Rechnung.

2.8 Schutzgut Kulturgüter und sonstige Sachgüter

2.8.1 Methodik und Untersuchungsraum

Die Untersuchungen der Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens auf Kultur- und sonstige Sachgüter ist im gleichen Raum wie für das Schutzgut Landschaft vorgenommen worden (G 1 Teil III Kap. 11, S. 79).

Es sind Kulturdenkmäler gemäß Gesetz zum Schutz der Kulturdenkmäler (Denkmalschutzgesetz), wie Baudenkmäler und Sachgesamtheiten, Gesamtanlagen und Bodendenkmäler, über die Auswertung der Denkmallisten und Denkmaltopographien beim Landesamt für Denkmalpflege und Denkmalamt der Stadt Frankfurt erfasst worden. Die Ermittlung der Naturdenkmäler gemäß HENatG ist über die Auswertung von Landschaftsplänen erfolgt. Erkenntnisse über sonstige kultur- oder naturhistorische Elemente ohne ausgewiesenen Schutzstatus, wie Historische Kulturlandschaften und Landnutzungsformen, Sicht- und Wegebeziehungen und Sonstige Anlagen, sind durch Auswertung von Landschaftsplänen, Erhebungen kulturhistorischer Elemente des Planungsverbandes Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main sowie – im Hinblick auf mögliche historische Landnutzungen – im Rahmen der Biotoptypenkartierung und der Landschaftsbilderfassung gewonnen worden.

2.8.2 Bestandsbeschreibung und Bewertung

Im Untersuchungsraum sind folgende Baudenkmäler nach § 2 Abs. 1 Denkmalschutzgesetz festgestellt worden:

- Pumpwerk Hinkelstein (Frankfurt am Main),
- Halle 5, Geb. 336 auf dem Flughafengelände,
- Forsthaus am Hinkelstein (Am Hinkelstein, Kelsterbach),
- Ehem. Forsthaus, „Alte Försterei“ (Staufenstr., Kelsterbach),
- Katholische Kirche mit Pfarrhaus (Bergstr., Kelsterbach),

- Wegkreuz gegenüber der Ausfahrt des ehem. Kloster-Gutshofes Klaraberg (Kelsterbach),
- Staustufe Eddersheim (Eddersheim, Kelsterbach),
- Fachwerkhaus (Langgasse, Okriftel),
- Fachwerkhaus (Langgasse, Okriftel),
- Evangelische Pfarrkirche (Alte Mainstr., Okriftel),
- Sog. Beamtenhaus (Kirchgrabenstr., Okriftel),
- Gründerzeitvilla, sog. Flettnerschlösschen (Bleichstr., Eddersheim) und
- Wegkreuz (Flörsheimer Str., Eddersheim).

Die von der Vorhabensträgerin in der UVS aufgeführte Halle 3, Geb. 331 auf dem Flughafengelände, ist bereits am 21.07.2007 abgerissen worden.

Es sind folgende Gesamtanlagen nach § 2 Abs. 2 Nr. 1 Denkmalschutzgesetz aufgeführt worden:

- Arbeitersiedlung Helfmannstraße (Kelsterbach),
- Wohnhäuser an der Mönchhofstr./ Kraftwerkstr. (Eddersheim) und
- Ortskern Eddersheim (Eddersheim).

Es sind folgende Bodendenkmäler nach § 19 Denkmalschutzgesetz aufgeführt worden:

- mehrere Siedlungsstellen (Eddersheim),
- Grab bzw. eventuell Grabfeld (Eddersheim),
- Einbaum (Eddersheim),
- oberirdisch nicht sichtbare eisenzeitliche Siedlungsstelle an der Kreuzung Neuweg-/ Hohewartschneise im Rüsselsheimer Wald und
- oberirdisch nicht sichtbare eisenzeitliche Siedlungsstelle an der Kreuzung Neuweg-/ Höfgenschneise im Rüsselsheimer Wald.

Ferner sind folgende Naturdenkmäler nach § 26 HENatG sowie für die Ausweisung vorgeschlagene Naturdenkmäler festgestellt worden:

- „Hohewarteiche“ im Wald bei Walldorf,
- Buche an der Grohhausstraße im Wald bei Walldorf sowie
- Tümpel im Wald bei Walldorf an der Grohaußschneise und
- Flatterulme im Wald bei Walldorf am Gundweg.

Darüber hinaus sind kultur- und naturhistorische Elemente ohne ausgewiesenen Schutzstatus im Untersuchungsraum ermittelt worden. Es handelt sich um folgende Kulturlandschaften und Landnutzungsformen:

- Schwanheimer Wald, Kelsterbacher Wald, Rüsselsheimer Wald, Wald bei Walldorf und Wald bei Zeppelinheim,
- Streuobstreste im Süd-Osten der Stadt Kelsterbach und
- Gundwiesen nordwestlich Walldorf.

Zudem handelt es sich um folgende sonstige kulturhistorisch bedeutende Objekte:

- Natursteinscheune im Umfeld des Forsthauses Hinkelstein,
- Alleen und Rondell südlich Okriftel und
- Uferanlage südlich Eddersheim.

Darüber hinaus sind die vorhabensbedingten Auswirkungen auf kultur- und naturhistorische Elemente ohne ausgewiesenen Schutzstatus im Untersuchungsraum u.a. auf Grundlage von § 1 Abs. 2 S. 2 Nr. 1 HENatG, § 2 Abs. 2 Nr. 13 ROG darauf untersucht worden, ob sie erhebliche Auswirkungen im Sinne des UVPG darstellen.

Der Untersuchungsraum ist durch große Waldflächen und ausgeprägte Wiesennutzung im Gundbachtal mit Mönchbruch geprägt. Der gesamte Wald im Umfeld des Verkehrsflughafens Frankfurt ist als landschaftsprägende und historische Kulturlandschaft von besonderer charakteristischer Eigenart im Sinne von § 1 Abs. 2 S. 2 Nr. 1 HENatG einzustufen. besondere geschichtliche Bedeutung kommt dabei insbesondere dem Schwanheimer Wald als planmäßig angelegten Wald zu. Die ehemals ursprünglichen Kulturlandschaften unterliegen seit Jahrzehnten Beeinträchtigungen in Form von visuellen Störungen, Zerschneidungen und Verinselungen durch zahlreiche Infrastrukturmaßnahmen, aber auch durch Siedlungstätigkeit. Dies gilt in besonderem Maße auch für den Kelsterbacher Wald..

2.8.3 Entwicklung im Prognosenullfall

Die sich auf den Prognosenullfall beziehenden baulichen und verkehrlichen Entwicklungen führen zu keiner Beeinträchtigung des Schutzgutes Kultur- und Sachgüter.

2.8.4 Beschreibung und Bewertung der Umweltauswirkungen

Die Baudenkmäler, Bodendenkmäler, Gesamtanlagen, Naturdenkmäler sowie sonstige kulturhistorisch bedeutsame Objekte ohne gesetzlichen Schutzstatus werden durch die im Rahmen der Vorhabensrealisierung notwendigen Flächeninanspruchnahmen nicht betroffen. Eine Beeinträchtigung der Funktion dieser Kulturgüter durch Auswirkungen des planfestgestellten Vorhabens ist nicht zu erwarten. Insbesondere die betriebs- und baubedingten Schadstoffeinträge und die damit verbundene Zunahme an Schadstoffemissionen haben keine Auswirkungen. Zudem werden Beeinträchtigungen bzw. Schäden durch Erschütterungen aus Überflügen bzw. beim Landevorgang ausgeschlossen.

Allerdings kann nach Auffassung der Planfeststellungsbehörde ein Gefährdungspotential für Sachschäden durch Wirbelschleppen an Baudenkmälern bzw. Gesamtanlagen – vor allem in Form des Ablösens von Dachziegeln – nicht vollständig ausgeschlossen werden. Dieses Gefährdungspotential ist aber sehr gering. Zudem ist durch Auflage der Planfeststellungsbehörde sichergestellt, dass verursachte Schäden auf Kosten der Vorhabensträgerin beseitigt werden (vgl. Auflage A XI 2 1.3). Die Vorhabensträgerin hat auch sichergestellt, dass durch die planfestgestellten Ersatzaufforstungen keine Bodendenkmäler beeinträchtigt werden. Die Vorhabensträgerin hat in Abstimmung mit den zuständigen Denkmalschutzbehörden Bodendenkmaluntersuchungen (geomagnetische Prospektion, Testgrabungen) durchgeführt und ihre Planung angepasst, um sicherzustellen, dass Bodendenkmäler nicht beeinträchtigt werden.

Durch das Vorhaben werden die kulturhistorisch bedeutsamen Waldbestände im Kelsterbacher Wald, Wald bei Walldorf, Rüsselsheimer Wald und Wald bei Zeppelinheim anlage- und baubedingt sowie zur Herstellung der Hindernisfreiheit in Anspruch genommen. Der gesamte vorhabensbedingte Verlust kulturhistorisch wertvoller Flächen summiert sich auf 287,18 ha, davon allein 207,79 ha im Kelsterbacher Wald. Im Wald bei Walldorf gehen insgesamt 66,84 ha, im Rüsselsheimer Wald 7,44 ha und im Wald bei Zeppelinheim 5,10 ha kulturhistorisch bedeutsame Waldflächen verloren.

Eine weitere Reduktion der Verluste und Zerschneidungen von Wald in seiner Eigenschaft als historisch bedeutende Kulturlandschaft/Landnutzungsform ist nicht möglich. Der Umfang der Inanspruchnahme von Wald und die Lage der Anlagen sind im Rahmen des Planfeststellungsverfahrens so weit wie möglich optimiert worden.

Zudem sollen bauliche Anlagen – insbesondere an den Außenfassaden, die visuell in die freie Landschaft hineinwirken – im Rahmen der Ausführungsplanung mit einer landschaftsbildfreundlichen Fassadengestaltung und -begrünung versehen werden. Markante Böschungen innerhalb des Vorhabenumgriffs (z.B. Dammböschungen) werden landschaftsgerecht modelliert und begrünt.

Durch Auflagen im Beschluss wird sichergestellt, dass Bodendenkmäler im Rahmen der Umsetzung des Vorhabens nicht beeinträchtigt werden (vgl. A XI 14.1).

2.9 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Wechselwirkungen sind kumulative bzw. synergetische Wirkungen (Wirkungsüberlagerungen) verschiedener Auswirkungen in ihrem Zusammenwirken, Wirkungsketten sowie Verlagerungseffekte. Wirkungsüberlagerungen, Wirkungsketten sowie Verlagerungseffekte sind ganz überwiegend vorstehend bei den jeweiligen Schutzgütern dargestellt. Durch die planfestgestellten und festgesetzten Vermeidungs-, Minimierungs- und Kompensationsmaßnahmen, die zugunsten eines bestimmten Schutzgutes vorgenommen werden, werden keine Verlagerungseffekte ausgelöst.

Einer gesonderten Betrachtung bedarf es hinsichtlich der Auswirkungen auf den Bannwald, auf regionale Grünzüge sowie auf Natur- und Landschaftsschutzgebiete.

2.9.1 Auswirkungen auf Bannwald

Für das Vorhaben ist die dauerhafte Rodung von Bannwald und damit die Aufhebung der Bannwalderklärungen in einem Umfang von 223,40 ha erforderlich (siehe C III 7). Der Bannwald erfüllt Lärm-, Sicht- und Immissionsschutzfunktion, Erholungs-, Klimaschutz-, Luftreinhaltung-, Wasserschutz-, Bodenschutz- sowie Biotop- und Artenschutzfunktionen.

Diese Funktionen können in den gerodeten Bereichen dauerhaft nicht mehr erfüllt werden. Auch in den verbleibenden Restflächen werden die Bannwaldfunktionen durch Waldrandeffekte, Hindernisfreiheitsmaßnahmen, insbesondere flächigen Aushieb und niederwaldartige Bewirtschaftung, verminderte Restgröße und Verinselungen, Lärm und Lichteinfall, Schadstoffeintrag und Veränderung des Wasserhaushaltes beeinträchtigt.

Die Waldrandeffekte werden durch die von der Vorhabensträgerin in der Antragsunterlage vorgesehenen Waldrandunterpflanzungen minimiert (vgl. C III 7). Die im Zuge der Hindernisfreiheitsmaßnahmen erforderlichen Aushiebe im Bereich der Restwaldflächen

werden umgehend wieder aufgeforstet und künftig als Niederwald bewirtschaftet. Hierdurch werden dauerhafte Beeinträchtigungen der Waldfunktionen vermieden; es verbleiben jedoch vorübergehende Beeinträchtigungen während des Zeitraums, bis der Niederwald so weit angewachsen ist, dass er Waldfunktionen übernehmen kann. Um die Eingriffe in den Wald zum Zweck der Hindernisfreiheit so gering wie möglich zu halten, hat die Vorhabensträgerin neben dem flächigen Aushieb mit anschließender Wiederaufforstung und Niederwaldbewirtschaftung vorgesehen, soweit möglich lediglich die Wipfel zu köpfen. Auch ein einzelstamm- bis truppweiser bzw. gruppen- bis horstweiser Aushieb wird soweit möglich dem flächigen Aushieb vorgezogen. Die Hindernisfreiheitsflächen dienen zugleich als gestufter Waldrand und minimieren künftige Randeinwirkungen auf die verbleibenden Inselflächen.

Die Auswirkungen von Stoffeinträgen auf die verbleibenden Waldflächen sind im Abschnitt „Tiere und Pflanzen“ abgehandelt (s.o. C II 2.2). Die Wirkungen von Lärm- und Lichteinfall auf Tierlebensräume sind im Abschnitt „Tiere und Pflanzen“ behandelt (s.o. C II 2.2); soweit solche Immissionen Auswirkungen auf die Erholungsfunktion haben, wird dies beim Schutzgut Mensch behandelt (s.o. C II 2.1). Beeinträchtigungen der Waldbestände durch vorhabensbedingte Veränderungen des Wasserhaushalts sind nicht zu erwarten.

Die vorhabensbedingten Rodungen für die Landebahn werden in zentraler Lage des Kelsterbacher Waldes stattfinden und diesen stark zerschneiden und verinseln. Obwohl die verbleibenden Inselflächen ihre bisherigen Waldfunktionen zum Teil nur noch sehr eingeschränkt wahrnehmen können, verlieren sie diese nicht völlig (s. dazu näher C III 7). Während eine Habitatfunktion für Tiere und die Erholungsfunktion in einigen der kleinsten Inselflächen künftig nicht mehr angenommen werden kann und die Lärmschutz- und Sichtschutzfunktion stark eingeschränkt sind, bleibt die Bodenschutzfunktion auch in den kleinen Inselflächen in erheblicherem Ausmaß erhalten. Die großen Waldinseln 1.1 und 1.2 nördlich bzw. südwestlich der Landebahn behalten ihre Waldfunktionen zum größeren Teil, insbesondere sind sie noch weitgehend geeignet, eine Lärm- und Sichtschutzfunktion wahrzunehmen. Dabei ist allerdings mit einigem Gewicht in Rechnung zu stellen, dass der bisherige Bannwald durch die Landebahn nicht nur um fast 40% verkleinert wird, sondern mit der Landebahn auch eine neue Lärmquelle zentral im bisher als Bannwald geschützten Bereich entsteht.

Die übrigen Bannwälder sind durch das Vorhaben randlich betroffen und verlieren nur bis zu 2,6% ihrer derzeitigen Fläche. Waldrandschäden werden durch entsprechende

Waldrandunterpflanzungen minimiert. Die Restbestände bleiben unzerschnitten und behalten ihre Waldfunktionen außer im unmittelbaren Nahbereich des Vorhabens.

Insgesamt umfasst der Geltungsbereich der Bannwalderklärungen im Umfeld des Flughafens eine Fläche von 8110,70 ha, von denen durch das geplante Vorhaben 223,40 ha, das sind 2,75 % der gesamten Bannwaldfläche, dauerhaft in Anspruch genommen werden.

Um angesichts der Vorschädigungen der Bannwaldflächen die vorhabensbedingt zusätzlich zu erwartenden Beeinträchtigungen möglichst gering zu halten, wurden umfangreiche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen planfestgestellt sowie entsprechende Nebenbestimmungen verfügt. Die umfangreichen Waldrandunterpflanzungen schützen die infolge der Vorschädigungen teilweise instabilen Waldbestände vor einer weiteren Destabilisierung. Waldrandunterpflanzungen sind nicht nur an den künftig dauerhaft vorhandenen Waldrändern vorgesehen, sondern auch in Waldbereichen, die hinter Flächen liegen, auf denen als Hindernisfreiheitsmaßnahme der flächige Aushieb mit anschließender Wiederaufforstung und Niederwaldbewirtschaftung vorgesehen ist. Auf Dauer werden die Niederwaldflächen im Hindernisfreiheitsbereich eine Waldrandschutzfunktion übernehmen. Bis diese Bereiche jedoch eine entsprechende gestufte Struktur aufweisen, werden auch die dahinterliegenden Waldbestände durch zusätzliche Waldrandunterpflanzungen geschützt.

Die Ersatzaufforstungen sind so konzipiert, dass sie entweder eine Mindestgröße von 5 ha oder Waldanschluss aufweisen. Hierdurch werden die Waldfunktionen an anderer Stelle wiederhergestellt.

2.9.2 Auswirkungen auf regionale Grünzüge

Dem planfestgestellten Vorhaben soll nach Auffassung von Einwendern das Ziel „Regionaler Grünzug (Ziffer 3.1-2) entgegen gestanden haben. Dieses Ziel ist jedoch durch die Ausweisung des Vorranggebietes „Erweiterungsflächen für den Flughafen Frankfurt Main“ im Landesentwicklungsplan verdrängt worden. Ein den Regionalplan Südhessen 2000 ersetzender, an die Festlegungen der Änderung des Landesentwicklungsplans angepasster Regionalplan Südhessen/Regionaler Flächennutzungsplan befindet sich in Aufstellung. Die Ersatzaufforstungen F 30 Praunheim, GG 7 Langenau/Nonnenau, GG 100 Wasserbiblos, GG 313-314 Bischofsheim, 322 Rockenwörth/Rauchenau, HU 40 Domäne Hundsrück und OF 59 Egelsbach liegen im Bereich Regionaler Grünzüge. Ein Widerspruch ergibt sich nicht, da durch den Planfeststellungsbeschluss eine Zielabweichung von den jeweiligen regionalen Grünzügen zugelassen wird (siehe A XII).

2.9.3 Auswirkungen auf Natur- und Landschaftsschutzgebiete

Das planfestgestellte Vorhaben betrifft die räumlichen Geltungsbereiche von Natur- und Landschaftsschutzgebieten. Das Vorhaben ist am Maßstab der jeweiligen Schutzgebietsverordnungen geprüft worden; erforderliche Genehmigungen oder Befreiungen werden mit diesem Planfeststellungsbeschluss erteilt (s. o. A VI). Soweit es sich um Natur- oder Landschaftsschutzgebiete handelt, durch die Natura 2000-Gebiete unter Schutz gestellt werden, sind die erforderlichen FFH-Verträglichkeitsprüfungen beziehungsweise Vorprüfungen erfolgt (C III 8.2.2-8.2.9). Für die erheblich beeinträchtigten FFH-Gebiete Kelsterbacher Wald und Mark- und Gundwald wurde eine Abweichungsprüfung nach § 34 Abs. 3 HENatG mit dem Ergebnis durchgeführt, dass das Vorhaben zuzulassen ist.

2.10 Abschließende Bewertung

Durch die zur Durchführung des planfestgestellten Vorhabens erforderliche Rodung von Waldflächen insbesondere im Kelsterbacher Wald und im Wald bei Walldorf werden erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen (§ 6, § 12 UVPG) für die Schutzgüter Menschen, Tiere und Pflanzen, Boden, Luft, Landschaft, Kultur- und Sachgütern sowie bei den Wechselwirkungen zwischen diesen Schutzgütern verursacht. Ebenso werden betriebsbedingt erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen für das Schutzgut Mensch durch vermehrte flugbetriebsbedingten Geräuschimmissionen verursacht.

Durch das abgestimmte, umfangreiche Maßnahmenkonzept der Vorhabensträgerin zur Kompensation nachteiliger Umweltauswirkungen (siehe C III 8.4) in Verbindung mit den von der Planfeststellungsbehörde getroffenen Nebenbestimmungen (siehe A XI 7), können die Funktionsverluste und -beeinträchtigungen für die besonders betroffenen Schutzgüter Pflanzen und Tiere ausgeglichen oder ersetzt werden. Die Schwerpunkte der Maßnahmen liegen entsprechend den Betroffenheiten im Bereich Wald. Die Verluste an trockenwarmen Offenland-Biotopen und Feuchtbiotopen werden bei der Kompensation der nachteiligen Umweltauswirkungen ebenfalls in angemessenem Umfang berücksichtigt.

Durch geeignete Maßnahmen (siehe C III 8.2.12) wird die Kohärenz des Schutzgebietssystems Natura 2000 sichergestellt und ein Ausgleich für die Beeinträchtigungen der Erhaltungsziele der FFH-Gebiete "Kelsterbacher Wald" und "Mark- und Gundwald zwischen Rüsselsheim und Walldorf" geschaffen.

Durch die geplanten Ersatzaufforstungen wird der erforderliche forstrechtliche Ersatz erreicht (siehe C III 7). Die Beeinträchtigungen von einzelnen Waldfunktionen können auch durch Aufwertungen bestehender Wälder ausgeglichen werden.

Die durch das Vorhaben bewirkten Geräuschimmissionen werden entsprechend den gesetzlichen Vorgaben behandelt; durch betriebliche Regelungen und Nebenbestimmungen werden die Lärmauswirkungen vermindert und im erforderlichen Umfang ausgeglichen.