

Bericht

**Mediation
Flughafen Frankfurt/Main**

Impressum

Herausgeber: Mediationsgruppe, Flughafen Frankfurt/Main,
die Mediatoren –
Dr. Klaus Hänsch,
Dr. Frank Niethammer,
Dr.-Ing. E. h. Kurt Oeser

Gestaltung: GROSSE Designer und Partner, Darmstadt

Litho und Druck: Haußmann Reprotechnik, Darmstadt

Inhalt

	Vorwort	5
1.	Zum Mediationsverfahren	6
2.	Die Perspektiven des Frankfurter Flughafens	13
2.1	Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Luftverkehrs	13
2.2	Zur Kapazität des Frankfurter Flughafens	23
2.3	Zukunftsbilder für den Flughafen (Szenarien)	30
3.	Die Bedeutung für die Region	36
3.1	Zur Belastung durch Lärm	37
3.2	Zur Belastung durch Schadstoffe	50
3.3	Zu den Auswirkungen auf Klima, Wald, Landschaft, Wasser	57
3.4	Zur Entwicklung der Gemeinden in der Region	61
3.5	Zur wirtschaftlichen Bedeutung von Flughäfen	69
3.6	Zur regionalen Bedeutung des Flughafens Frankfurt als Arbeitgeber, Auftraggeber und Standortfaktor	74
4.	Alternativen für die längerfristige Entwicklung des Frankfurter Flughafens und ihre Auswirkungen	89
4.1	Zum Status quo 1998	92
4.2	Zur Entwicklung ohne Ausbau des Bahnsystems	99
4.2.1	Reduktion der Kapazitäten	99
4.2.2	Optimierung der Kapazitäten ohne Bahnausbau	107
4.3	Zur Entwicklung mit Ausbau des Bahnsystems	114
4.3.1	Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein	118
4.3.2	Nutzung des Flugplatzes Erbenheim groß	126
4.3.3	Eine Landebahn Nord, Ost	135
4.3.4	Eine Landebahn Nord, West	143
4.3.5	Eine Südbahn	151
4.3.6	Zwei Südbahnen	160
4.3.7	Eine Südbahn mit Erbenheim	169
5.	Empfehlungen	178
	Erklärungen der Mediatoren zu den Ausbauvarianten	181
	Anhang	182

Vorwort

Mit diesem Bericht legen die Mediatoren und die Mediationsgruppe der Öffentlichkeit das einmütig festgestellte Ergebnis des Mediationsverfahrens über die Voraussetzungen, unter denen der Flughafen Frankfurt dazu beitragen kann, die Leistungsfähigkeit der Wirtschaftsregion Rhein-Main im Hinblick auf Arbeitsplätze und Strukturelemente dauerhaft zu sichern und zu verbessern, ohne die ökologischen Belastungen für die Siedlungsregion außer Acht zu lassen vor.

In der Fülle der gesammelten Einschätzungen, Argumentationen und Bewertungen, die der Bericht enthält, drücken sich Chancen und Risiken aus, mit denen Ausbau oder Nichtausbau des Rhein-Main-Flughafens für die ökonomische, ökologische und soziale Entwicklung der Region verbunden sind.

Wir haben in dem Mediationsverfahren versucht, einen breiten Dialog über Voraussetzungen und Folgen einer umstrittenen folgenreichen politischen Entscheidung zustande zu bringen, bevor sie gefällt wird. In den schwierigen, häufig auch kontroversen Beratungen kamen die unterschiedlichen Interessen und Betroffenheiten zum Ausdruck. Wir legen Wert darauf, dass dieser Dialog nach dem Ende des Mediationsverfahrens – wenn auch in anderer Form – weitergeführt wird.

Für ein Projekt dieser Größenordnung und für eine Entscheidung von dieser ökonomischen, ökologischen und sozialen Tragweite ist das Mediationsverfahren zur Entwicklung des Frankfurter Flughafens in Deutschland ohne Beispiel. Wir hoffen, dass das Material, das die Mediationsgruppe erarbeitet hat, zu einer informierten und sachlichen Diskussion in Politik und Gesellschaft beitragen kann. Wenn das gelingt, hätte das Mediationsverfahren auch einen Beitrag zur Fortentwicklung der demokratischen Kultur in Deutschland geleistet.

Prof. Dr. Klaus Hänsch



Dr. Frank Niethammer



Prof. Dr. Kurt Oeser



1. Zum Mediationsverfahren

Der Rhein-Main-Flughafen liegt in einer Region, in der 10 Prozent des Bruttosozialproduktes Deutschlands erwirtschaftet werden. Sie ist zugleich die Heimat für 5 Millionen Menschen, die in ihr wohnen, arbeiten und ihre Freizeit verbringen wollen. Der Flughafen prägt in seinem Umfeld in besonders hohem Maße Chancen und Risiken für die Menschen. Er setzt Mensch und Natur in einem dicht besiedelten Gebiet hohen Belastungen aus und steht selbst unter dem Druck des Wettbewerbs mit anderen internationalen Großflughäfen in Europa. Seine Bedeutung reicht weit über die Rhein-Main-Region hinaus in eine nationale und europäische, zum Teil sogar interkontinentale Dimension, und in seinem unmittelbaren Umfeld ist sein Betrieb Teil des täglichen Lebens für jeden einzelnen Menschen. Zukunftsfähig sind Flughafen und Region, wenn ihre Entwicklung den drei Leitlinien der Nachhaltigkeit folgt und dabei ökologische Tragfähigkeit, ökonomische Leistungsfähigkeit und soziale Verträglichkeit miteinander in Einklang bringt.

Das Verhältnis zwischen dem Flughafen und seiner Umgebung ist konfliktträchtig. Das ist unvermeidlich. Es ist von widerstreitenden Interessen geprägt, die sich nicht leicht auf einen Nenner bringen lassen. So werden Nutzen und Belastung durch den Flughafen nicht nur unterschiedlich empfunden – sie sind auch tatsächlich unterschiedlich verteilt. Die vom Flughafen Begünstigten sind nicht ohne weiteres mit den durch ihn Belasteten identisch. Mancher schätzt und nutzt den Anschluss an globale Mobilität, ohne unter dem Lärm, den Abgasen und der Zerstörung von natürlicher Umwelt zu leiden, die ein anderer zu tragen hat, ohne den Flughafen jemals zu nutzen. Es gibt den Flughafen-Beschäftigten, der um seinen Arbeitsplatz fürchtet und doch in Ruhe in seinem Garten sitzen möchte, und den nachfluggestressten Anwohner, der ohne Bedenken morgens um fünf das Charter-Flugzeug nach Mallorca besteigt.

Die Notwendigkeit einer Kapazitätserweiterung durch Ausbau, wie sie von Flughafen AG, Lufthansa und anderen Luftverkehrsgesellschaften und großen Teilen von Wirtschaft und Politik mit dem Blick auf die Entwicklung der Region gefordert wird, stößt hinsichtlich der ökologischen, gesundheitlichen und politisch-sozialen Belastbarkeit des Flughafen-Umfelds auf Kritik und Widerstand von vielen Gemeinden, Umweltverbänden, Bürgerinitiativen, Teilen von Politik und Gesellschaft.

Die öffentliche Debatte über Notwendigkeiten und Zumutbarkeiten, über Chancen und Risiken, die mit der künftigen Entwicklung des Flughafens verbunden sind, ist durch die Hypothek der Vorgänge beim Bau der „Startbahn West“ sowie durch tatsächliche und vermeintliche Absichten und Festlegungen von Flughafen und Politik belastet.

Vor diesem Hintergrund schlug der „Gesprächskreis Flughafen“ beim damaligen hessischen Ministerpräsidenten Hans Eichel nach einer eingehenden Analyse der Interessen- und Konfliktsituation in der Region am 13. Mai 1998 einmütig vor, die künftige Entwicklung des Flughafens Frankfurt einem unabhängigen und ergebnisoffenen Mediationsverfahren zu unterziehen. Dieses sollte klären,

„unter welchen Voraussetzungen der Flughafen Frankfurt dazu beitragen kann, die Leistungsfähigkeit der Wirtschaftsregion Rhein-Main im Hinblick auf Arbeitsplätze und Strukturelemente dauerhaft zu sichern und zu verbessern, ohne die ökologischen Belastungen für die Siedlungsregion außer Acht zu lassen“*.

Er empfahl, eine Mediationsgruppe mit bis zu 20 Mitgliedern, geleitet von zwei oder höchstens drei gleichberechtigten Mediatoren, einzusetzen. Damit setzte der „Gesprächskreis Flughafen“ ein in Deutschland in dieser Struktur und in dieser Größenordnung bislang einmaliges Verfahren in Gang.

Der „Gesprächskreis Flughafen“ bat Herrn Dr. Frank Niethammer, Präsident der Industrie- und Handelskammer Frankfurt, sowie Herrn Dr. Kurt Oeser, ehemaliger Umweltbeauftragter der Evangelischen Kirche Deutschland (EKD), als Mediatoren zur Verfügung zu stehen. Beide einigten sich auf Herrn Dr. Klaus Hänsch, MdEP, ehemaliger Präsident des Europäischen Parlaments, als dritten Mediator. Die Mediationsgruppe sollte wie folgt zusammengesetzt sein: Vier Vertreter von Gemeinden, vier Vertreter von Bürgerinitiativen, zwei Vertreter von Umweltverbänden in der Region, zwei Vertreter aus der Wirtschaft sowie je ein Vertreter der Flughafen AG, der Lufthansa AG, der DFS Deutsche Flugsicherung GmbH, der Gewerkschaften in Hessen, des Bundesverkehrsministeriums, des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Energie, Jugend, Familie und Gesundheit sowie des BARIG als Vertreter der in Deutschland ansässigen Airlines.

Von Beginn an haben Vertreter der eingeladenen Bürgerinitiativen und Umweltverbände – mit Ausnahme der Offenbacher Vereinigung

* Vgl. Artikel II der „Vereinbarung über das weitere Verfahren im Zusammenhang mit der Diskussion um den Flughafen Frankfurt“ des „Gesprächskreises Flughafen“ 1998.

gegen Fluglärm – die Region in dem Mediationsverfahren als nicht hinreichend vertreten angesehen und es als nicht neutral und nicht ergebnisoffen abgelehnt. Sie haben dies den Mediatoren am 18. August 1998 in einem ausführlichen Gespräch vorgetragen. Bei dieser Gelegenheit haben die Mediatoren die Zielsetzung, die Spielräume sowie den geplanten Ablauf des Mediationsverfahrens erläutert und versucht, Bürgerinitiativen und Umweltverbände für eine Mitwirkung zu gewinnen. Letztere hatten Gelegenheit, dem Ministerpräsidenten ihre Bedenken und Forderungen vorzutragen, der ihnen mit einem Schreiben vom 1. September 1998 versicherte, dass

„... das Mediationsverfahren völlig offen ist. Es gibt seitens der Landesregierung keinerlei Vorfestlegungen. [...] Die Zielbestimmung ist in einer sehr eingehenden Erörterung im Gesprächskreis Flughafen konsensual erarbeitet worden. [...] Was die Frage der Repräsentanz der Region anbelangt, so liegt es nach meinem Dafürhalten in der Kompetenz von Mediatoren und Mediationsgruppe, sofern die eingeladenen Bürgerinitiativen und Naturschutzverbände von dem Angebot zur Mitgliedschaft in der Mediationsgruppe keinen Gebrauch machen wollen, die frei werdenden Plätze durch Kommunalvertreter aus der Region aufzufüllen.“

In einem weiteren Gespräch tauschten Mediatoren und Vorsitzende/ Geschäftsführer des Landesverbandes des BUND, der Schutzgemeinschaft Deutscher Wald und der Vorsitzende von Landes- und Bundesverband des Naturschutzbundes Deutschland (NABU) am 20. April 1999 ihre Einschätzungen über Auftrag und Ablauf des Mediationsverfahrens aus. Zwischenzeitlich hatte die Mediationsgruppe nach eingehender Diskussion beschlossen, unter Beachtung einer möglichst großen regionalen Ausgewogenheit freie Sitze an Vertreter der Gemeinden Darmstadt, Flörsheim, Kelsterbach, Offenbach und Raunheim sowie an einen Vertreter des Landesverbandes Hessen der Deutschen Angestellten-Gewerkschaft zu vergeben. Um die Arbeitsfähigkeit der Gruppe und die Kontinuität der Arbeit zu gewährleisten, wurde beschlossen, darüber hinaus keine weiteren Mitglieder mehr aufzunehmen.

Die Mediationsgruppe nahm am 16. Juli 1998 ihre Arbeit auf. Zur besseren Strukturierung des Mediationsprozesses gab sich die Mediationsgruppe eine Geschäftsordnung. In ihr wurde neben den für den Ablauf des Verfahrens notwendigen Regeln insbesondere festgelegt, dass die Mitgliedschaft in der Mediationsgruppe nur persönlich wahrgenommen werden kann, eine Vertretung nicht zulässig ist und dass die Teilnehmer ihre entsendende Stelle regelmäßig

informieren und sich mit ihr rückkoppeln sollen. Damit sicherte sich die Mediationsgruppe ein hohes Maß an Teilnahmekonsistenz und Verfahrenskontinuität.

Mit dem Projektmanagement, der logistischen Unterstützung und der Geschäftsführung beauftragte die Mediationsgruppe das Büro Dr. Peschke + Partner, Bad Homburg v.d.H. Die Beratung in ökonomischen Fragen oblag der HLT Gesellschaft für Forschung Planung Entwicklung mbH, in ökologischen Fragen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG), vormals Hessische Landesanstalt für Umwelt (HLfU). Die wissenschaftliche Begleitung des gesamten Verfahrens wurde dem Öko-Institut Darmstadt übertragen. Für die persönliche Beratung der Mediatoren war Herr Dr. Hans Peter Meister vom Institut für Organisationskommunikation (IFOK), Bensheim, verantwortlich.

Die Mediationsgruppe hat unter der Leitung der drei Mediatoren 24-mal getagt. Zur besseren Bewältigung des Arbeitsprogramms hat sie Arbeitskreise für „Verkehr“, „Ökologie, Gesundheit und Soziales“ sowie für „Ökonomie“ eingerichtet, in denen besondere Themen wiederum jeweils von den Arbeitsgruppen „Siedlung und Soziales“ und „Flugsicherung und Navigation“ sowie der Expertengruppe „Fluglärm“ bearbeitet wurden. In den Arbeitskreisen, Arbeitsgruppen und der Expertengruppe sind vertiefende Untersuchungen auf dem jeweiligen Fachgebiet durchgeführt und der Mediationsgruppe Vorschläge unterbreitet worden, wie mit den jeweiligen Ergebnissen umgegangen werden könnte¹. Arbeitskreise und Arbeitsgruppen waren für die Mitarbeit von Teilnehmern außerhalb der Mediationsgruppe offen, also auch für Bürgerinitiativen und Umweltverbände.

Um die mit der Entwicklung des Flughafens zusammenhängenden technischen, ökonomischen, sozialen und ökologischen Probleme zu untersuchen, hat die Mediationsgruppe in der Regel nach fachlicher Vorarbeit in den Arbeitskreisen und ihren Untergruppierungen 20 Gutachten in Auftrag gegeben. Ferner wurden 15 Anhörungen von Experten und Fachgespräche durchgeführt. Um nicht von der Meinung nur eines Experten oder nur einer wissenschaftlichen Richtung abhängig zu sein, wurde – soweit möglich – jedes Gutachten und jede Anhörung einer sorgfältigen Qualitätskontrolle durch weitere Wissenschaftler und Praktiker unterzogen. Insgesamt hat die Mediationsgruppe 129 Fachleute zu Rate gezogen.

¹ Die Ergebnisse werden von der Mediationsgruppe jeweils themenspezifisch abgelegt. Die Liste der Themen findet sich im Anhang auf Seite 185/186. (V1...V15 für Verkehrsthemen, W1...W8 für ökonomische Themen und Ö1...Ö20 für gesundheitliche und ökologische Themen)

Durch Zwischenberichte im Januar und August 1999 sowie durch Presseerklärungen, Pressekonferenzen und Interviews haben die Mediatoren die Öffentlichkeit über den jeweiligen Stand des Verfahrens unterrichtet. Am 30. September, 4. November und 2. Dezember 1999 haben die Mediatoren in Informationsveranstaltungen mit Landtagsabgeordneten, Landräten, Bürgermeistern und Stadtverordnetenvorstehern sowie Mitgliedern von Bürgerinitiativen und Umweltverbänden den Verlauf des Verfahrens und die bis dahin erzielten Ergebnisse diskutiert.

Auftrag und Grundlage des Mediationsverfahrens sind durch den Regierungswechsel in Hessen nicht verändert worden. Der designierte Ministerpräsident Roland Koch hatte bereits am 3. März 1999 in einem Schreiben an die Mediatoren sein Interesse an einer Fortführung des Mediationsverfahrens auf der bisherigen Grundlage bekundet. Nach der Versicherung in der Regierungserklärung vom 22. April 1999, dass das

„Mediationsverfahren – wie angekündigt – ergebnisoffen zu Ende geführt“ und sein Ergebnis „erhebliches Gewicht für die politische Entscheidung über den weiteren Ausbau des Flughafens haben“ werde, erklärte sich die Mediationsgruppe auf Vorschlag der Mediatoren bereit, ihre Arbeit unverändert fortzuführen.

Es waren einerseits die Anforderungen an die Entwicklung des Flughafens aus Sicht der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zu klären, andererseits war der Frage nachzugehen, in welcher Weise das unmittelbare Umfeld des Flughafens belastet ist und was den Betroffenen an Belastung zugemutet werden kann. Die Mediationsgruppe hat nach Wegen gesucht, die sowohl den Ansprüchen an die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Region gerecht werden als auch die ökologische Belastung von Mensch und Natur in der Region begrenzen und womöglich vermeiden (sog. „win-win“-Lösungen). Sie hat unterschiedliche Maßnahmen-Pakete und Teilausbau-Varianten mit dem Ziel untersucht, Lösungen zu finden, die – im Vergleich zu einem Ausbau mit voller Kapazität – nur geringfügige wirtschaftliche Einbußen mit sich bringen und Umwelt und Gesundheit – im Vergleich zum Nichtausbau – kaum zusätzlich belasten.

Zur Unterstützung dieses Arbeitsprozesses bediente sich die Mediationsgruppe der Szenariotechnik: Vier unterschiedliche Zukunftsbilder (Szenarien) sollten die Bandbreite der möglichen Entwicklungen des Flughafens bis zum Jahr 2015 abdecken. Sie beschreiben den „Ausbau mit voller Kapazität“, einen „Ausbau mit einer begrenzten

Kapazität‘ eine „Optimierung der Kapazitäten ohne Ausbau des Bahnsystems“ sowie eine „Reduktion der Kapazitäten“ als jeweils in sich konsistente Zukunftsbilder.

Für eine Betrachtung des gesamten Systems, das aus dem Flughafen, seinen Nutzern und seiner Umgebung besteht, wurde eine Klärung wichtiger Fragen notwendig:

- An welchen Leistungsmerkmalen des Flughafens hängen die wirtschaftlichen Effekte vor allem?
- Wie reagiert das Luftverkehrssystem auf Einschränkungen?
- Wovon hängen die Belastungen der Menschen und der Umwelt genau ab, und welche Grenzen für die Belastung sollten gezogen werden?
- Mit welchen Maßnahmen lässt sich ein Zustand erreichen, der den Ansprüchen der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit genügt, ohne die Grenzen der Belastung von Mensch und Natur zu überschreiten?

Schließlich wurde versucht, Maßstäbe für die Bewertung der Folgen zu finden, die eine erhebliche Einschränkung bzw. ein weiteres Wachstum des Luftverkehrs für die wirtschaftliche Entwicklung der Region und für die Belastungen der Anwohner nach sich ziehen.

Dazu wurden folgende Fragenkomplexe untersucht:

- Was sind die Ursachen für das Wachstum des Flugverkehrs?
- Welche Annahmen liegen der Forderung nach einem Ausbau des Frankfurter Flughafens zugrunde?
- Welche ökonomischen Folgen hätte ein Ausbau oder der Nichtausbau für die Region?
- Welche ökologischen, gesundheitlichen und sozialen Folgen hätten die einzelnen Varianten?
- Welche Größenordnungen und welche konkreten Varianten kommen für Ausbau, Teilausbau oder Nichtausbau in Frage?

Mit diesem Vorgehen hat das Mediationsverfahren Neuland für die Bundesrepublik Deutschland betreten.

Den Mediatoren und allen Mitgliedern der Mediationsgruppe war von Beginn an klar, dass das Ergebnis des Mediationsverfahrens die demokratisch legitimierten Gremien nicht binden oder deren Entscheidung gar ersetzen kann. Es kann auch die gegebenenfalls notwendigen gesetzlich vorgeschriebenen Verfahren nicht vorwegnehmen oder die rechtliche Überprüfbarkeit der Entscheidungen vereiteln. Allerdings ist sich die Mediationsgruppe des Einflusses bewusst, den das Mediationsverfahren und sein Ergebnis auf die politi-

schen Beratungen und den öffentlichen Dialog in der Region über eine schwierige Entscheidung mit weit reichenden sozialen, ökologischen und ökonomischen Folgen haben kann.

Jedes Mitglied hat in der Mediationsgruppe die Position der entsendenden Institution vertreten, ohne den Anspruch zu erheben, diese festzulegen. Aus dem Auftrag der Mediationsgruppe ergab sich für jedes Mitglied die Verpflichtung, ökonomische, soziale und ökologische Belange im Grundsatz als gleichwertig zu betrachten und zu bewerten. Die Befürchtungen und Erwartungen der Bevölkerung im Umland des Flughafens sind in jeder Phase des Verfahrens durch demokratisch legitimierte Vertreter der Gemeinden zur Sprache gekommen. Zwar kann die Mediationsgruppe nicht den Anspruch erheben, Landesregierung, Gemeinden, Verbände und gesellschaftliche Gruppen – gleichgültig, ob sie in der Mediation direkt vertreten waren oder nicht – festzulegen oder zu binden, aber sie hat die angewandten Verfahren weitgehend einmütig beschlossen. Der Bericht mit seinen Schlussfolgerungen wurde in der Mediationsgruppe ausführlich beraten und beschlossen. Die Empfehlungen wurden einmütig festgestellt. Für die Formulierung des Berichtes tragen die Mediatoren die Verantwortung.

2. Die Perspektiven des Frankfurter Flughafens

Die Mediationsgruppe bearbeitete zunächst die Fragen, ob und in welchem Umfang der Flugverkehr weiter zunehmen wird, von welchen Rahmenbedingungen dies abhängt, und was dies für den Frankfurter Flughafen bedeutet. Die Ergebnisse basieren auf wissenschaftlichen Untersuchungen, die von der Mediationsgruppe ausgewertet wurden. Sie sind mit den heute verfügbaren Mitteln der Wissenschaft durchgeführt und geprüft worden. Dennoch sind Prognosen unvermeidlich mit Unsicherheiten behaftet. Die dem Mediationsbericht zugrunde gelegten Annahmen schreiben zwar nicht die gegenwärtigen Gegebenheiten einfach linear fort, setzen aber doch eine Entwicklung ohne schwerwiegende Umbrüche voraus. Über längere Zeiträume nimmt die Prognosesicherheit sowohl hinsichtlich der Nachfrage als auch hinsichtlich des Angebotes in einem Maße ab, das es der Mediationsgruppe nicht erlaubt, Aussagen über 2015 hinaus zu machen.

2.1 Rahmenbedingungen für die Entwicklung des Luftverkehrs

Wird der weltweite Luftverkehr weiter wachsen?

Bisher ist die Nachfrage nach Luftverkehr, ausgedrückt in transportierten Passagieren und Frachtmengen oder in Flugbewegungen, Jahr für Jahr gewachsen. Dies ist auf die Erweiterung und Vertiefung der globalen politischen und wirtschaftlichen Beziehungen, aber auch auf die Entwicklung von Lebensstil und Urlaubsverhalten in den Industriestaaten zurückzuführen. Die Mediationsgruppe geht nach mehrfachen Expertenanhörungen² davon aus, dass diese Ursachen für das Wachstum des Luftverkehrs bis 2015 sehr wahrscheinlich fortwirken werden. Insbesondere werden:

- die globalen wirtschaftlichen Verflechtungen weiter zunehmen (dabei sind sich die Experten einig, dass Internet, Videokonferenzen und weitere technologische Neuerungen die Nachfrage nach Flugreisen nicht dämpfen werden);
- die Beziehungen zwischen Ost- und Westeuropa sich in noch höherem Maße intensivieren;
- die touristischen Individualreisen in ferne Länder (Interkontinental-Flüge) vor allem zunehmen (5 % mehr Passagiere pro Jahr) und der Tourismus in den Mittelmeerraum im bisherigen Maß wachsen (3 % mehr Passagiere pro Jahr).

² Anhörungen vom 28. Mai 1999 „Entwicklung des Flugverkehrs“ (mit Vertretern von Airport Research Center, Aachen, des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt, DLR, Köln, Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, DIW, Berlin, und des Umweltbundesamtes, UBA, Berlin) vom 4. November 1999 „Entwicklung des Flugverkehrs – Bereich Tourismus“ (mit Vertretern von Aero Lloyd, Condor, TUI sowie des Büros für Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestags) und Ergebnispapier vom 16. November 1999. [V2]

Hinweis zur Methodik

Globale Flugverkehrsprognosen beziehen sich in der Regel auf die Verkehrsleistung. Diese Größe gibt an, wie viele Passagiere (bzw. welche Frachtmengen) wie weit fliegen. Sie ergibt sich aus der Multiplikation der zurückgelegten Entfernungen mit der Anzahl der Passagiere (bzw. der Menge der Fracht).

Da sowohl die Anzahl der Passagiere (bzw. die Menge der Fracht) als auch die geflogenen Distanzen wachsen, steigt die Verkehrsleistung stärker an als die Anzahl der Passagiere (bzw. die Menge der Fracht).

Für die Dimensionierung eines Bahnsystems ist in erster Linie die Anzahl der Flugbewegungen von Bedeutung. Jeder Start und jede Landung zählt als jeweils eine Flugbewegung. Ein Flug kann daher (bei Umsteigevorgängen oder Zwischenlandungen) mehrere Flugbewegungen bedeuten. Das gleiche gilt auch für die Passagiere: Umsteiger werden doppelt gezählt.

Die Anzahl der Flugbewegungen ergibt sich, wenn man die Zahl der Passagiere (bzw. die Frachtmenge) durch die Auslastung und die Flugzeuggröße teilt. Wenn also die Flugzeuge größer werden und/oder besser ausgelastet sind, dann wächst die Zahl der Flugbewegungen weniger schnell als die Zahl der Passagiere.

Wachstum kann mit jährlichen Zuwachsraten beschrieben werden (z. B. 7 % Zunahme pro Jahr). Für Zukunftsabschätzungen empfiehlt sich angesichts der ungleichmäßigen Entwicklung aber, das Wachstum bis zu einem bestimmten Zieljahr (hier 2015) als Gesamtzahl anzugeben. So verdoppelt sich, bei einem jährlichen Wachstum von 7 %, eine Größe in 10 Jahren (Wachstum um 100 % – und nicht um 70 % aufgrund der Zinseszins-Regel).

Alle Prognosen stimmen darin überein, dass die Verkehrsleistung (gemessen in Personen- oder Tonnen-Kilometern) weltweit in den nächsten 15 Jahren auf das 2,5fache wachsen wird³. Der Grund: Nicht nur die Anzahl der Passagiere wird zunehmen (auf etwa das Doppelte⁴), sondern auch die zurückgelegten Entfernungen.

Da gleichzeitig die mittlere Flugzeuggröße steigen wird, würde sich die Zahl der Flugbewegungen weltweit in den kommenden 15 Jahren nicht ganz verdoppeln⁵. Dabei gehen die Experten davon aus, dass der größte Zuwachs in Asien sowie von und nach Asien stattfinden wird.

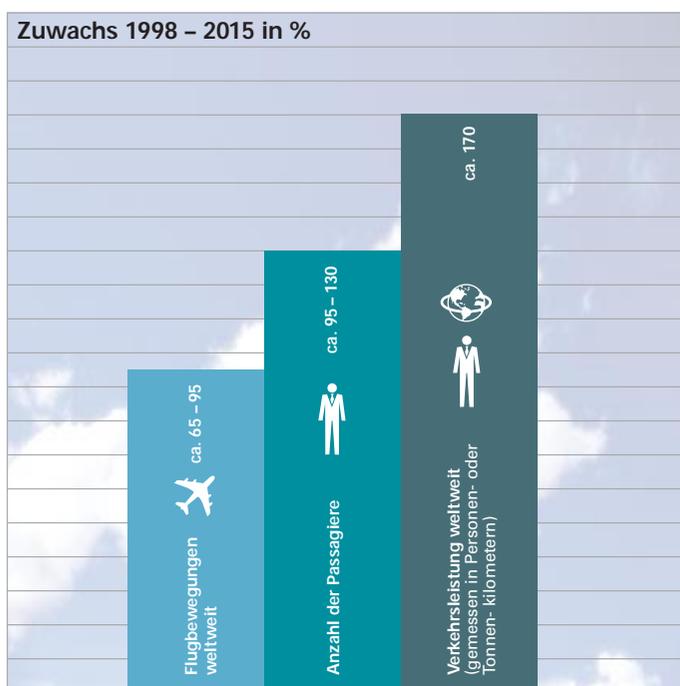
Die Mediationsgruppe geht nach Auswertung aller relevanten Prognosen⁶ davon aus, dass die weltweite Zunahme des Luftverkehrs sich, mit geringen Abschlägen, auch auf den Verkehr von und nach Deutschland auswirken wird.

³ Bei einem jährlichen Wachstum von ca. 6% ergibt sich bis 2015 eine Zunahme um insgesamt ca. 170%.

⁴ Bei jährlichen Wachstumsraten der Passagiere zwischen 4 und 5% ergibt sich bis 2015 eine Zunahme um ca. 95–130%.

⁵ Bei jährlichen Wachstumsraten der Flugbewegungen zwischen 3 und 4% ergibt sich bis 2015 eine Zunahme um ca. 65–90%.

⁶ ACI-Studie von 1998, Airbus 1998, Boeing 1998, IATA 1996, ICAO 1995, IPCC 1999, DLR/DFS 1995.



Wird die Preisentwicklung Einfluss auf die Nachfrage haben?

Durch die Liberalisierung des weltweiten Luftverkehrs, die zunehmend auch in Europa spürbar wird, sowie durch die zunehmende Konkurrenz der Airlines und der Allianzen sind die Preise für viele Ziele in den letzten Jahren deutlich gefallen. Dazu kommt: Viele Strecken finanzieren sich über die Geschäftsreisenden und die Beiladefracht; Tickets für Privatreisende können dadurch sehr günstig abgegeben werden. Die Liberalisierung des Luftverkehrs wird sich auch in der Zukunft fortsetzen. Das ist die Einschätzung der Mediationsgruppe nach intensiver Diskussion der derzeit vorliegenden Informationen⁷.

Preissteigerungen sind bei anhaltender Liberalisierung nur durch regulative Eingriffe zu erwarten. Die Experten sind sich einig: Die Einführung einer europäischen Abgabe bzw. Steuer auf Flugverkehr (oder auf Kerosin) in den kommenden fünf Jahren ist absehbar. Die Europäische Kommission setzt sich das Ziel⁸, bis 2001 ein Konzept zur Einbeziehung von Umweltgebühren in das Streckengebührensysteem für Flugverkehr in Europa zu erarbeiten.

Die Anhörung internationaler Experten im Rahmen des Mediationsverfahrens⁹ hat ergeben, dass die zu erwartenden Abgaben die Nachfrage nicht nennenswert dämpfen werden. Das heißt: Die zukünftig absehbare Preisentwicklung im Luftverkehr lässt zwar ökologische Verbesserungen, aber keine dämpfende Wirkung auf die Nachfrage erwarten¹⁰.

⁷ Ergebnispapier zu V10a vom 30. September 1999.

⁸ Luftverkehr und Umwelt: Wege zu einer nachhaltigen Entwicklung; Mitteilungen der Kommission an den Rat vom 30.11.1999.

⁹ Anhörung vom 19. August 1999 (mit Vertretern der Civil Aviation Authority, CAA, London, des Centre for Energy Conservation and Environmental Technology, CE, Delft, des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung, DIW, Berlin, der Flughafendirektion Zürich sowie INFRAS, Zürich) und Ergebnispapier vom 1. Oktober 1999. [V7/V8]

¹⁰ Dies setzt voraus, dass sich die Flugpreise nicht aufgrund von Monopolbildung auf der Anbieterseite drastisch nach oben entwickeln.

Wird die wachsende Nachfrage durch die Kapazität des Luftraums begrenzt?

Die Kapazität des Luftverkehrs wird grundsätzlich von der Aufnahmefähigkeit des Luftraums (vom lokalen wie vom europäischen Luftraum) und von der Leistungsfähigkeit der Bodeninfrastruktur (Start- und Landebahnen, Terminals, Vorfeld, Taxiways) bestimmt.

System Luftverkehr



Die vorliegenden Untersuchungen lassen darauf schließen, dass der europäische Luftraum noch über Potenziale zur Kapazitätssteigerung verfügt, um das prognostizierte Wachstum aufzunehmen. Die dazu notwendige Neustrukturierung des europäischen Luftraums wird vorbereitet¹¹. Neben der Neustrukturierung des Luftraums werden neue Verfahren und Technologien zur Flugsicherung und Navigation – sowohl an Bord als auch am Boden – eingesetzt werden (u. a. Satellitennavigation und neuartige Radarsysteme¹²). Insgesamt stellt der Luftraum daher nach Ansicht der Experten kein limitierendes Element für eine Kapazitätssteigerung des Flughafens Frankfurt dar. Der Deutschen Flugsicherung zufolge sind die Schwierigkeiten der europäischen Flugsicherung hinsichtlich der bestehenden Kapazitätsengpässe im europäischen Luftraum allerdings noch nicht beseitigt.

Wo konzentriert sich das Wachstum?

Der Luftverkehr an einem Flughafen setzt sich zusammen:

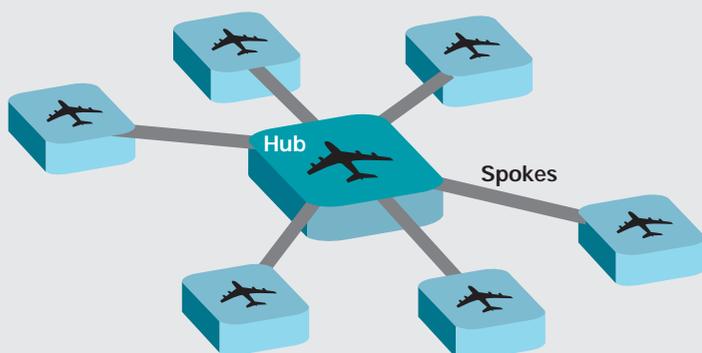
- aus Passagieren sowie Fracht, für die der Flughafen Ausgangs- oder Endpunkt ihrer Reise ist (originärer Verkehr) und
- aus Passagieren sowie Fracht, die am Flughafen umsteigen bzw. umgeladen werden. Dieser Teil der Nachfrage ist nicht zwingend auf einen bestimmten Umsteigerflughafen angewiesen, hier konkurrieren verschiedene Flughäfen untereinander.

¹¹ Ergebnispapier „Auswirkungen der Situation in der europäischen Flugsicherung auf den Flughafen Frankfurt“ vom 10. Dezember 1999. [V11e]

¹² Bsp.: Precision Runway Monitor (PRM), Anhörung vom 22. Juni 1999 „Technologien und Verfahren der Flugsicherung und Navigation und ihre Auswirkungen“ (mit Vertretern der Deutschen Flugsicherung, DFS, der Flughafen Frankfurt Main AG, FAG, sowie der Deutschen Lufthansa AG, DLH). [V11b]

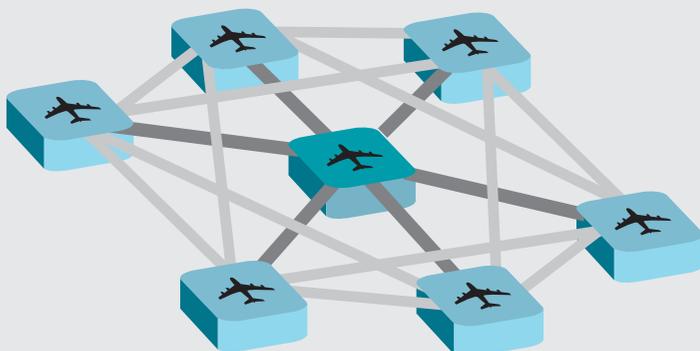
Ist der Umsteiger/Umlade-Anteil hoch, spricht man von einer Drehscheibe (Hub¹³), die über Zuliefer-Flüge (Spokes¹⁴) „gefüttert“ wird. Während in der Vergangenheit vornehmlich Direktflüge angeboten wurden („Point-to-Point“), bauen die großen Fluglinien zusätzlich auf das System von „Hub-and-Spokes“:

Hub-and-Spokes (Prinzip)



Der Luftverkehr über die „Spokes“ hängt von der (begrenzten) Nachfrage aus der Region ab, die den Zuliefer-Flughafen umgibt. In den Hubs ist der Flugverkehr zum Teil von der regionalen Nachfrage abgekoppelt und kann wesentlich stärker wachsen. Um im Wettbewerb die wirtschaftliche und verkehrstechnische Effizienz zu erhöhen, versuchen die großen Fluggesellschaften und ihre globalen Allianzen ihren Luftverkehr durch das Hub-and-Spokes-Systems auf zentrale Drehscheiben (Hubs) zu konzentrieren. An dieser Strategie wird sich bis 2015 voraussichtlich nichts Grundlegendes ändern.

Point-to-Point (Prinzip)



Gibt es Alternativen zum Hub-and-Spokes-System?

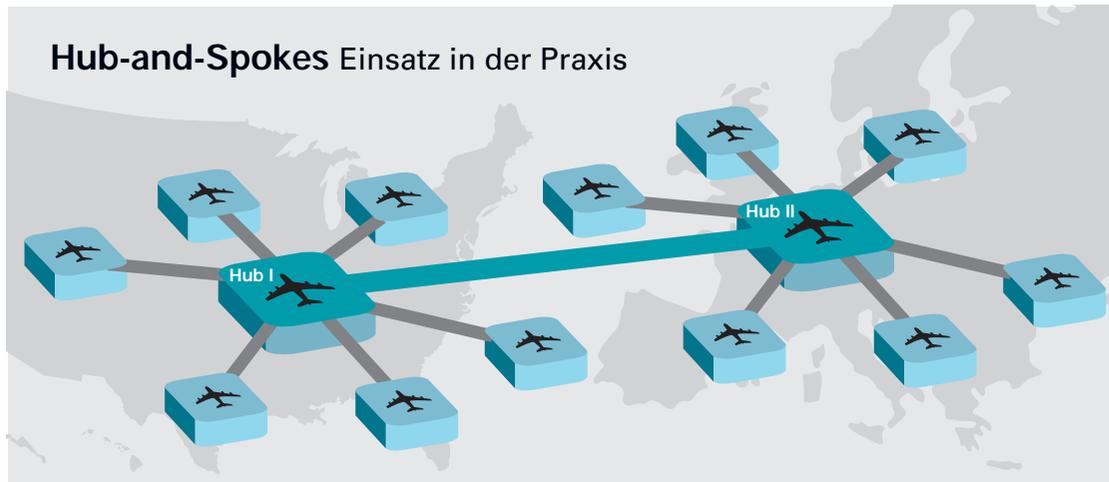
Bei zunehmender Nachfrage werden zunehmend Städteteame im Direktverkehr verbunden, insbesondere auf den häufig frequentierten Linien im Kurz- und Mittelstreckenbereich. Parallel zum Luftverkehr im Hub-and-Spokes-System wird also auch die Zahl der Direktverbindungen (Point-to-Point-Verkehr) steigen, aber sie werden es nicht ersetzen.

Die Geschäftsstrategien der Flugzeughersteller richten sich bereits

¹³ Das englische Wort für Nabe.

¹⁴ Das englische Wort für Speichen.

auf dieses Nebeneinander ein: Einerseits wächst der Markt für die kleineren (Regional-)Flugzeuge, die für Hub-Zubringerflüge wie für Direktverbindungen genutzt werden können. Andererseits wächst die Bedeutung der Großflugzeuge, die die Hubs untereinander verbinden.



Im Laufe der Diskussion wurden in der Mediationsgruppe auch Zweifel an der langfristigen Zukunft des Hub-and-Spokes-Systems geäußert. So könnte der Zwang zum Umsteigen die Akzeptanz bestimmter Flüge verringern und mit wachsenden Passagierzahlen auch den Point-to-Point-Verkehr wirtschaftlich wieder attraktiver werden lassen. Wie eine eigens zu diesem Thema durchgeführte Anhörung ergeben hat, erlaubt das Hub-and-Spokes-System jedoch ein Verbindungsnetz, das dem in der Vergangenheit dominanten Point-to-Point-System, was die Frequenz, die Destinationen, die Gesamtreisezeit und die Kosten anbelangt, überlegen ist¹⁵. Grundlegende Zweifel an der Dominanz dieses Systems bis zum Jahr 2015 lassen sich also nicht erhärten.

Was macht die Qualität eines Hub aus?

Sie besteht in einem breiten Angebot an Destinationen und Umsteigemöglichkeiten für kaufkräftige Kunden auf viel beflogenen Routen mit einer hohen Frequenz und in einer möglichst kurzen Zeit für Umsteigevorgänge¹⁶.

Die Gesamtreisezeit hat erheblichen Einfluss auf die Kunden-Entscheidung für oder gegen eine Allianz. Nach Literaturangaben¹⁷ werden in den Reservierungssystemen 80 % aller Flüge auf der ersten Seite der nach Zeitbedarf sortierten Liste gebucht. Da die reine Flug-

¹⁵ Anhörung vom 8. Juli 1999 „Strategie und Wettbewerb der Luftverkehrsgesellschaften“ (mit Vertretern des Airport Research Centers, Aachen, der Fachhochschule Heilbronn, Mkmetric, Karlsruhe, und der Deutschen Lufthansa AG) und Ergebnispapier vom 30. September 1999. [V6]

¹⁶ Eine genaue Definition des Anteils an Umsteigern, die einen Hub ausmacht, ist nicht anzugeben.

¹⁷ Vgl. Pompl, W.: Luftverkehr – eine ökonomische und politische Einführung, 3. Auflage, Heidelberg/Berlin 1998.

zeit kaum beeinflussbar ist, hängt die Gesamtreisezeit stark von möglichst kurzen Umsteigezeiten ab. Die garantierte Umsteigezeit für wichtige Verbindungen („Minimum Connecting Time“) in Frankfurt liegt derzeit bei 45 Minuten. Nach den Vorstellungen der Lufthansa wird sie aus Wettbewerbsgründen weiter verringert werden¹⁸.

Lässt sich die Drehscheibenfunktion auf mehrere Flughäfen aufteilen?

Im Prinzip ist ein Hub nicht an einen Flughafen gebunden. Besteht ein Flughafensystem mit garantierten Umsteigezeiten, kann der Flughafenbetreiber den Verkehr aufteilen. Ein solches Flughafensystem bedarf der Genehmigung durch die EU. Sie kann die Genehmigung nur erteilen, wenn durch die Aufteilung des Verkehrs einzelne Fluggesellschaften nicht diskriminiert werden¹⁹.

Grundsätzlich ist auch ohne garantierte Umsteigezeit eine Verlagerung von Teilen des Hub möglich. So werden beispielsweise in London und auch in Frankfurt Teilverkehre verlagert:

- Wegen der begrenzten Ausbaumöglichkeiten in London-Heathrow nimmt der Luftverkehr in anderen Londoner Flughäfen (Luton, Stanstead, Gatwick) zu.
- Wegen der begrenzten Kapazität in Frankfurt bietet die Lufthansa zunehmend Umsteigeverbindungen in München an.

Die Aufteilung des Hub-Betriebes auf mehrere Flughäfen führt allerdings zu einer deutlichen Minderung der Effizienz und damit zu Wettbewerbsnachteilen²⁰. Dies wirkt sich auf Hubs, die vom Umsteigerverkehr besonders abhängig sind, deutlich stärker aus als auf Hubs, die sich zugleich auf eine große Zahl an Originärpassagieren stützen können. Um Effizienzverluste weitgehend zu vermeiden, muss die Umsteigezeit, die von der den Hub betreibenden Airline gefordert wird, durch eine (schnelle) Bodenverbindung zwischen den Flughäfen erreicht werden. Wie groß die Effizienzverluste im konkreten Fall tatsächlich sein werden, ist eine offene Frage.

Wie werden sich die anderen europäischen Drehscheiben entwickeln?

Die vier konkurrierenden großen Interkontinental-Hubs in Europa (London-Heathrow, Paris-Charles de Gaulle, Amsterdam-Schiphol und Frankfurt-Rhein-Main) stoßen gegenwärtig an Kapazitätsgrenzen²¹. Charles de Gaulle und Schiphol planen daher eine Erweiterung. London-Heathrow treibt den Bau einer weiteren Start- und Landebahn aufgrund räumlicher Begrenzungen nicht voran. Dort verteilt sich das Wachstum auf mehrere andere City-Flughäfen. Die Niederlande diskutieren, nach dem beschlossenen Bau einer 5. Start- und Landebahn, über die langfristige Zukunft des Flughafens über

¹⁸ Die Rollzeiten auf dem Flughafen, die je nach Konfiguration der Bahnen und der Terminals unterschiedlich lang sein können, werden aufgrund internationaler Konventionen der Flugzeit zugerechnet.

¹⁹ Ergebnispapier zu „Flughafensysteme und Verkehrsverlagerung“ vom 30. September 1999. [V10b]

²⁰ Dies ergab die Anhörung zum Thema „Strategie und Wettbewerb der Luftverkehrsgesellschaften“, die am 8. Juli 1999 stattfand. [V6]

²¹ Ergebnispapier „Erfahrungen an anderen Standorten“ vom 27. Oktober 1999. [V12]

den anstehenden Ausbau hinaus. Nach jüngsten Berichten entschied sich die niederländische Regierung vorläufig für den möglichen Ausbau am Standort Schiphol und gegen das Projekt einer künstlichen Insel in der Nordsee. Neben technischen und finanziellen Gründen spielte dabei auch die Ungewissheit über die langfristige Entwicklung im Luftverkehr eine Rolle²².

Was unterscheidet Frankfurt von den anderen europäischen Interkontinental-Hubs?

London-Heathrow und Paris-Charles de Gaulle sind nicht nur Flughäfen ihrer Region, sondern auch der Hauptstadt des Landes mit mehreren Millionen Einwohnern. Hier ist der Anteil der Originärpassagiere höher und die Anzahl der Umsteiger vergleichsweise geringer (ca. 20 %). Dem entspricht eine größere durchschnittliche Flugzeuggröße (ca. 130 Passagiere pro Flugzeug). Amsterdam und Frankfurt, deren nähere Umgebung weniger dicht bevölkert ist, haben dagegen deutlich höhere Umsteigeranteile (ca. 50 %) und entsprechend kleinere Flugzeuge (ca. 105 Passagiere pro Flugzeug). Durch schnellere Verkehrsverbindungen am Boden (Hochgeschwindigkeitsnetz der Bahn) wächst allerdings das Einzugsgebiet und damit die Zahl der potenziellen Originärpassagiere. Damit besteht die Möglichkeit, den Anteil der Originärpassagiere zu steigern und größere Flugzeuge einsetzen zu können.

Müssen Drehscheiben immer weiter wachsen, um wettbewerbsfähig zu bleiben?

Die globalen Allianzen der Luftverkehrsgesellschaften konzentrieren ihren Umsteigerverkehr auf wenige große Drehscheiben. Je mehr Umsteiger sie an sich ziehen, desto mehr Destinationen und Frequenzen können wirtschaftlich angeboten werden. Zwischen den Allianzen und damit auch zwischen den Drehscheiben mit hohen Umsteigeranteilen herrscht Wettbewerb. Dies führt nach Einschätzung der Mediationsgruppe zu einem Bedarf nach zusätzlicher Kapazität an den Drehscheiben. Wird sie nicht bereitgestellt, besteht die Möglichkeit der Schwächung und Herabstufung des Flughafens. Auf der anderen Seite können Hubs nicht unendlich wachsen – schon gar nicht in Ballungsgebieten. So werden zum einen technische Grenzen des Wachstums einzelner Flughäfen vermutet. Ob es diese Grenzen tatsächlich gibt, und wenn ja, wo diese liegen, lässt sich wissenschaftlich derzeit nicht feststellen. Zum anderen lassen sich Begrenzungen aufgrund der Lärmbelastung und der Inanspruchnahme von Natur festlegen (siehe Kap. 3).

²² Ähnlich den Airlines deuten sich auch Kooperationen der großen Hub-Flughäfen an. Die kürzlich gemeldete Kooperation zwischen Schiphol und Frankfurt bezieht sich allerdings nur auf Dienstleistungen am Boden.



Zusammenfassung zu 2.1

1. Der Luftverkehr wird sich bis 2015 – eine Entwicklung der heutigen Rahmenbedingungen ohne schwerwiegende Umbrüche vorausgesetzt – voraussichtlich weltweit verdoppeln. Die Passagierzahlen werden um 4–5 % im Jahr zunehmen. Soweit absehbar gilt dies in etwas abgeschwächter Form auch für den Verkehr von, nach und in Deutschland (Passagiere plus 3–4% im Jahr). Die Zahl der Flugbewegungen, die für die Kapazität von Start- und Landebahnen entscheidend ist, wächst aufgrund leicht zunehmender Flugzeuggrößen noch etwas weniger.
2. Die Kapazität des Luftverkehrs hängt vom eingesetzten Fluggerät, von der Infrastruktur am Boden (Start- und Landebahnen, Terminals) sowie von dem System der Flugsicherung (am Boden/an Bord) ab. Bei einer Optimierung der Flugsicherung auf der europäischen und der nationalen Ebene erscheint es „technisch“ machbar, ausreichende Kapazitäten im Luftraum zur Verfügung zu stellen.
3. Der Luftverkehr an einem einzelnen Flughafen wird von Originärpassagieren und von Umsteigern gespeist. Dies gilt analog für die Fracht. Ist der Umsteiger/Umlade-Anteil hoch, spricht man von einer Drehscheibe („Hub“), die über Zubringer-Flüge („Spokes“) „gefüttert“ wird.
4. Im Flugverkehr herrscht weltweiter Wettbewerb. Um in ihm zu bestehen, versuchen die großen Fluggesellschaften und ihre globalen Allianzen die betriebswirtschaftliche und verkehrstechnische Effizienz zu steigern, indem sie ihren Luftverkehr durch das Hub-and-Spokes-System auf zentrale Drehscheiben (Hubs) konzentrieren. An dieser Strategie wird sich bis 2015 voraussichtlich nichts Grundlegendes ändern.

Zusammenfassung zu 2.1

5. Neben dem Hub-and-Spokes-System wird sich die Nachfrage nach Direktflügen und damit der so genannte Point-to-Point-Verkehr verstärken.
6. Eine Aufteilung der Drehscheibenfunktion auf mehrere Flughäfen in einem Flughafensystem ist grundsätzlich möglich. Ein solches Flughafensystem wäre EU-genehmigungsbedürftig. Es ist allerdings nur wettbewerbsfähig, wenn die vom Hub-Betreiber geforderte Umsteigezeit mit Hilfe einer schnellen Verbindung am Boden eingehalten werden kann.
7. Eine Verlagerung von Teilen des Hub ist grundsätzlich auch ohne garantierte Umsteigezeit möglich, führt aber zu Effizienzverlusten und damit zur Gefährdung der Wettbewerbsfähigkeit. Bei Drehscheiben, die besonders stark vom Umsteigerverkehr geprägt sind (Amsterdam, Frankfurt), wären diese Effizienzverluste höher als bei Drehscheiben mit einem hohen Anteil an Originärpassagieren (London, Paris).

2.2 Zur Kapazität des Frankfurter Flughafens

Welche Rolle spielt der Frankfurter Flughafen im globalen Luftverkehr?

Frankfurt hat sich zur Drehscheibe (Hub) der Lufthansa und damit zum zentralen Hub der Star Alliance (der um die Lufthansa gruppierten globalen Allianz von Fluggesellschaften) in Europa entwickelt. Damit stellt der Frankfurter Flughafen den interkontinentalen Zugang nach Deutschland dar.

Aufgrund der vielen Umsteiger kann die Lufthansa bzw. die Star Alliance sehr viel mehr Destinationen und Frequenzen anbieten, als dies allein für die originär Frankfurt an- und abfliegenden Passagiere möglich wäre. Eine entsprechende Kapazität vorausgesetzt, wird der größere Teil der von der Star Alliance transportierten Passagiere und Fracht, die in Europa umsteigen bzw. umgeladen wird, nach Einschätzung der Mediationsgruppe auch in Zukunft in Frankfurt umsteigen bzw. umgeladen.

Ist die Kapazität des Frankfurter Flughafens unzureichend?

Schon heute überschreitet das gegenwärtige Verkehrsvolumen des Flughafens die Kapazität des bestehenden Bahnsystems. Während 78 Flugbewegungen in der Stunde seitens der Flugsicherung als koordinierbar eingeschätzt werden, werden über 100 Flugbewegungen in der Stunde nachgefragt. Zwar werden, wenn die Wetterbedingungen es erlauben, bereits heute über 90 Bewegungen in der Stunde abgewickelt, bei Instrumentenflugbedingungen ist der Koordinationseckwert zurzeit auf die Zahl von 78 festgelegt²³. Nach einhelliger Auffassung der befragten Experten hat der Frankfurter Flughafen ein Kapazitätsdefizit.

Wie entwickelt sich der Frankfurter Flughafen, wenn seine Kapazität nicht erhöht wird?

Einerseits droht die Abwanderung wichtiger Verkehre oder Kunden, wenn die Kapazität des Frankfurter Flughafens nicht erhöht wird. Andererseits ist der Frankfurter Flughafen aufgrund seiner derzeitigen Kapazität und aufgrund seiner geografischen Lage²⁴ so gut für die Wahrnehmung der Aufgaben eines internationalen Hub in Europa geeignet, dass im Fall eines Nichtausbaus auch in Zukunft begrenztes Hubbing in Frankfurt stattfinden wird – möglicherweise durch andere Airlines.

Kann der Flughafen auch ohne Ausbau wachsen?

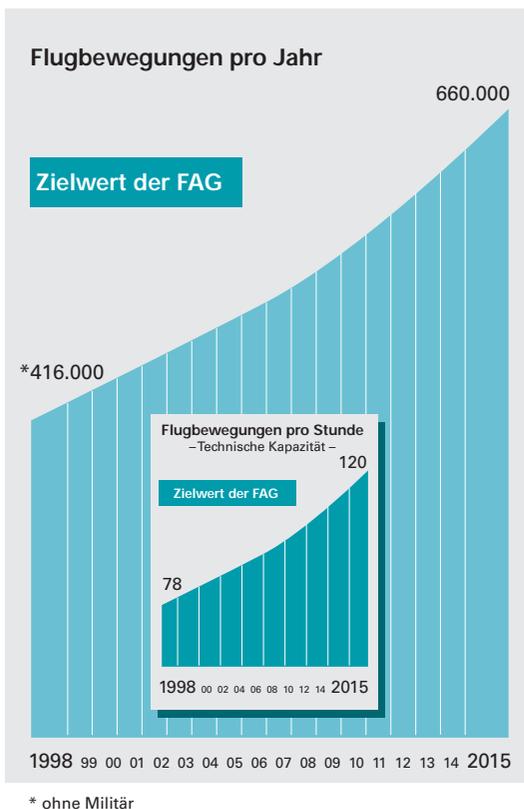
Im Jahr 1999 sind mit 440.000 Bewegungen rund 5 % Flugbewegungen mehr als 1998 abgewickelt worden. Das gelang vornehmlich durch ein Auffüllen der Zeiten („Täler“) zwischen den Belastungsspitzen. Es wurde zusätzlich ein Programm zur Kapazitätssteigerung auf dem bestehenden Bahnsystem (technische Optimierung) auf-

²³ Internationale Rechtsvorschriften schreiben bestimmte Mindeststaffelungen hintereinander landender Flugzeuge vor.

²⁴ Die aufkommenstärksten interkontinentalen Destinationen führen über den Nordatlantik. Es ist daher für den Kunden wenig sinnvoll, für diese Verbindungen erst zu einem Umsteigeflughafen in die entgegengesetzte Richtung zu fliegen (wie z. B. Wien oder Berlin).

gelegt und zunehmend Flüge in die Nacht (22 bis 6 Uhr) gelegt. So fanden 1998 im Durchschnitt 95 Flugbewegungen pro Nacht statt, davon bereits 77 regulär im Flugplan vorgesehene, in bestimmten Nächten aber mittlerweile bereits über 160. Die Zahl der nächtlichen Flugbewegungen hat sich von 12.440 im Jahr 1985 auf 44.795 im Jahr 1999 erhöht.

Welcher Zielwert soll für die Kapazität erreicht werden?



Die FAG strebt einen Kapazitätseckwert von 120 Flugbewegungen (Starts und Landungen) pro Stunde an. Da die Qualität des Hub

durch die Kapazität in der „Spitzenstunde“ bestimmt wird, hat die FAG bewusst den Stundenwert gewählt. Mit dem Wert von 120 orientiert sie sich auch an den zukünftigen Kapazitätseckwerten der Konkurrenz in Amsterdam und Paris.

Der Wert von 120 Bewegungen in der Stunde, 5.500 Betriebsstunden²⁵ unterstellt, korrespondiert mit den Annahmen über die zukünftige Entwicklung der Nachfrage im Passagier- und Frachtverkehr. Die Zahl der Flugbewegungen würde von 416.000 (1998) auf 660.000 im Jahr 2015 steigen. Dies entspräche einem Wachstum der Flugbewegungen von rund 2,8 % jährlich. Bei leicht steigender Größe und Auslastung der Flugzeuge ergeben sich rechnerisch 72,4 Millionen Passagiere und 3,6 Millionen Tonnen Fracht im Jahr 2015 (im Vergleich zu 42,2 Millionen Passagieren und 1,8 Millionen Tonnen Fracht 1998)²⁶.

Wie kann das wachsende Kapazitätsdefizit geschlossen werden?

Zum Schließen der Kapazitätslücke können zum einen Entlastungsstrategien beitragen, durch die in bestimmten Bereichen Flugbewegungen eingespart werden können (u. a. eine Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf die Bahn sowie die Kooperation mit anderen Flughäfen). Zum anderen kann die Kapazität des Flughafens erhöht werden, indem das bestehende Bahnsystem technisch und logistisch optimiert wird oder/und zusätzliche Lande- bzw. Start- und Landebahnen gebaut werden.

²⁵ Diese Zahl stellt nur einen Rechenwert zur Orientierung dar. Bei detaillierten Kapazitätsberechnungen muss angegeben werden, bei wie vielen Stunden im Jahr die maximale stündliche Kapazität erreicht wird.

²⁶ siehe auch Kapitel Zukunftsbilder für den Flughafen (Szenarien).

Welchen Entlastungseffekt hat die Verlagerung von Kurzstreckenflügen auf die Schiene?

Ein zu dieser Frage erstelltes Gutachten²⁷ zeigt, dass Passagiere selbst unter optimalen Bedingungen (neue Bahn-Strecken, neue Fahrzeuge, optimale Logistik bei der Bahn) statt eines Flugzeuges nur dann die Bahn benutzen, wenn ihnen eine vergleichbare Reisezeit angeboten wird. Dies ist bis zum Jahr 2015 für Stuttgart, Köln, Düsseldorf und Nürnberg sowie in geringerem Maße für Verbindungen mit einer zukünftigen Bahn-Fahrzeit unter 2,5 Stunden (Hannover, Bremen, Leipzig, Basel und Brüssel) möglich. Das Verlagerungspotenzial wird für das Jahr 2015 bei optimalen Bedingungen auf maximal 35.000 Flugbewegungen im Jahr geschätzt (d. h. 5 % bei 660.000 Flugbewegungen).

Löst eine Kooperation mit anderen Flughäfen das Problem?

Voraussetzung für eine direkte Kooperation im Hub ohne Effizienzverluste sind garantierte Umsteigezeiten durch eine schnelle Bodenverbindung sowie ein Flughafensystem, das die EU nur innerhalb des Rhein-Main-Gebietes akzeptieren würde. Dazu kann nach Einschätzung der Mediationsgruppe der Flugplatz Wiesbaden-Erbenheim sowie der Flughafen Hahn gehören.

Flüge, die nicht in die Drehscheibe des Rhein-Main-Flughafens eingebunden sind, können aus Frankfurt weg und möglicherweise auf diese Flughäfen verlagert werden. Der Urlauberverkehr in die Mittelmeerregion (ca. 20.000 Flugbewegungen in 1998) sowie Teile des Frachtverkehrs (z. B. Postflüge mit 7.000 Bewegungen in 1998, Kurier- und Expressdienste) sind nicht direkt von der Drehscheibenfunktion des Frankfurter Flughafens abhängig.

Eine weiter gehende Kooperation mit Köln, Stuttgart oder Hahn in der Weise, dass die Zahl der täglichen Flugverbindungen auf häufig frequentierten Linien (Paris, London u. ä.) in Frankfurt reduziert und an diesen Flughäfen verstärkt würde, brächte nur eine sehr begrenzte Entlastung, die 2015 in einer Größenordnung von maximal 30.000 Flugbewegungen pro Jahr liegen könnte. Unter den heutigen und voraussichtlich auch künftigen Rahmenbindungen würde diese Kooperation aufgrund des schlechten Aufwand-Nutzen-Verhältnisses nicht realisiert werden²⁸.

Können auf dem heutigen Bahnsystem mehr Flugzeuge starten und landen?

Der notwendige Abstand hintereinander landender Flugzeuge setzt der Kapazität Grenzen. Landende Flugzeuge ziehen so genannte „Wirbelschleppen“ hinter sich her, die die Nachfolger gefährden können. Im Sichtflug (d. h. bei guter Sicht) können die Piloten zwar den Abstand optimieren und damit mehr Landungen ermöglichen, aber bei schlechteren Wetterbedingungen ist dies nicht möglich. Sicherheit hat Vorrang.

²⁷ Intraplan Consult GmbH: „Fluggastprognose 2015 für den Flughafen Frankfurt am Main unter Berücksichtigung der Wirkungen der Transeuropäischen Netze“. München: 1999. Gutachten im Auftrag der FAG, begleitet von der Mediationsgruppe. Qualitätsgutachter: Vieregg-Rößler-Bohm GmbH, München sowie Ergebnispapier vom 9. November 1999. [V4]

²⁸ Airport Research Center: „Szenarien zur Entlastung des Flughafens Frankfurt“. Aachen: 1999 Gutachten im Auftrag der Deutschen Lufthansa AG begleitet von der Mediationsgruppe. Qualitätsgutachter: Vieregg-Rößler-Bohm GmbH, München sowie Ergebnispapier vom 16. November 1999. [V3]

Kann die Nutzung neuer Technologien die Kapazität erhöhen?

Wenn es gelingt, den notwendigen Abstand zwischen landenden Flugzeugen auch bei schlechteren Wetterbedingungen zu verringern, lässt sich die Kapazität erhöhen. Die Experten sind sich darin einig, dass auf dem bestehenden Bahnsystem mit Hilfe neuer Techniken (Flächennavigation, Radar, Anflugverfahren) 96 Flugbewegungen in der Stunde möglich sind²⁹. Damit ließen sich nach Einschätzung der Mediationsgruppe wenigstens teilweise die vorhandenen Engpässe beheben.

Was bringt die Kombination aus Verlagerung, Kooperation und technischer Optimierung?

Die genannten Entlastungs- und Optimierungsmöglichkeiten lassen sich nicht einfach addieren. Sie basieren jeweils auf optimalen Annahmen, die teilweise nicht zusammenpassen (mangelnde Konsistenz). So könnte beispielsweise die Verlagerung von innerdeutschem Verkehr auf die Schiene sowie die Auslagerung von Urlaubsflügen dazu führen, dass verstärkt große Maschinen in Frankfurt starten und landen. Dies würde die Potenziale einer technischen Optimierung des bestehenden Bahnsystems jedoch verringern, da größere Sicherheitsabstände zwischen großen und mittleren Flugzeugen erforderlich sind.

Für den Fall, dass Wiesbaden-Erbenheim ein benachbarter „Point-to-Point“-Flughafen wird, hält die FAG in einer Abschätzung für das Jahr 2015 etwa 60.000 Flugbewegungen für verlagerbar (nach Erbenheim).

Ist ein Ausbau des Bahnsystems erforderlich?

Nach einer „Faustformel“ können pro unabhängiger³⁰ Start- bzw. Landebahn etwa 40 Flugbewegungen in der Stunde durchgeführt werden – dabei sollten sich Starts und Landungen die Waage halten. Das bisherige Bahnsystem (keine Landungen auf der Startbahn 18 West) erlaubt keine unabhängigen parallelen Landungen. Es wird zurzeit auf Werte über 80 Bewegungen pro Stunde optimiert³¹. Ein Ausbau mit dem Ziel, unabhängige parallele Landungen zu ermöglichen, würde den stündlichen Kapazitätswert auf etwa 120 anheben.

Hilft ein Ausbau des Bahnsystems überhaupt, oder liegt das Problem nicht vielmehr an anderen Faktoren?

Gewiss ist die Kapazität der Lande- und Startbahnen nur ein – allerdings wichtiger – Teil des komplexen Systems „Flughafen“. Der zur Verfügung stehende Luftraum, das Vorfeld, die Terminals sowie vor allem auch der Betrieb des Flughafens mit den dafür geltenden Vorschriften haben ebenfalls einen bedeutenden Einfluss auf die Kapazität. Dennoch sind sich die befragten Experten³² einig: Selbst wenn

²⁹ Federal Aviation Administration (FAA): „An Investigation of the Present and Potential Future Capacity of Frankfurt am Main International Airport (incl. Technical Appendix)“ New Jersey 1999. („Untersuchung über die derzeitige und künftige Kapazität des Internationalen Verkehrsflughafens Frankfurt Main mit technischem Anhang“). Gutachten im Auftrag der FAG, begleitet durch die Mediationsgruppe. Qualitätsgutachter: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR, Braunschweig, National Aerospace Laboratory, NLR, Amsterdam, sowie Büro Oliva, Zürich.

³⁰ „Unabhängig“ bedeutet, dass die Bahnen nach ICAO parallel und mindestens 1.525 Meter bzw. – den Einsatz des neuartigen Precision-Runway-Monitor (PRM)-Radar vorausgesetzt – 1.035 Meter voneinander entfernt sind.

³¹ Da die zwei Parallelbahnen des derzeitigen Bahnsystems zu eng beieinander liegen, und die Startbahn West die Richtung dieser Bahnen kreuzt, bringen diese drei Bahnen derzeit ungefähr eine Kapazität, wie zwei unabhängige parallele Bahnen dies tun würden.

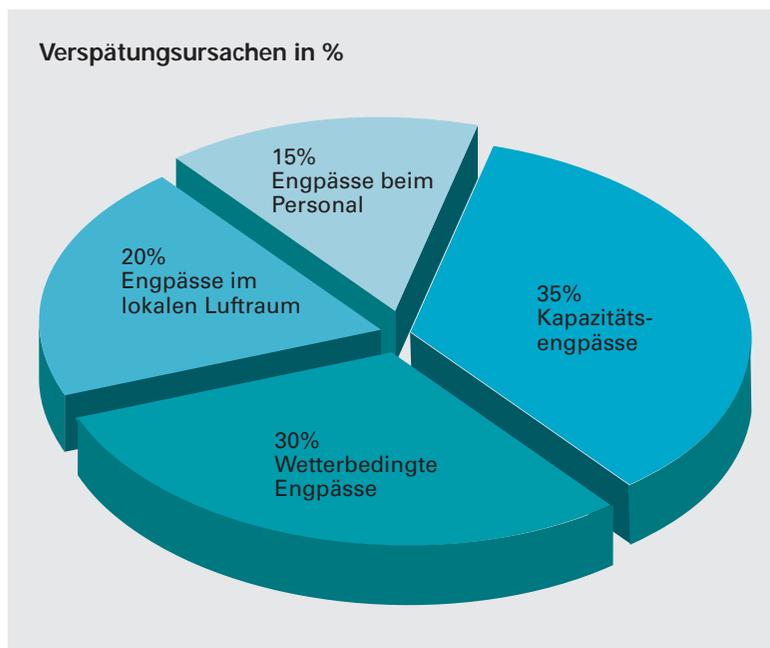
³² Qualitätssicherer FAA: Hr. Offerman, NLR, Amsterdam, Dr. Reichmuth und Hr. Knabe, DLR, Braunschweig, Hr. Oliva und Fr. Hüttenmoser, Büro Oliva, Zürich.

alle anderen Faktoren optimiert werden, ist eine deutliche Steigerung der Kapazität des Frankfurter Flughafens nur mit einer Erweiterung des Bahnsystems möglich.

Werden Verspätungen mit einer Erweiterung des Bahnsystems ein Ende haben?

Zurzeit sind Verspätungen in Frankfurt zu ca. 30 % auf Engpässe im lokalen Luftraum, ca. 15 % auf Engpässe beim Personal, ca. 20 % auf wetterbedingte Engpässe und ca. 35 % auf Kapazitätsengpässe des Flughafens zurückzuführen³³. Mit ausreichenden Bahnkapazitäten

können also Zahl und Dauer der Verspätungen zwar verringert, aber nicht beseitigt werden. Das lässt sich nur durch eine kontinuierliche Verbesserung der Abläufe zwischen allen Akteuren erreichen.



³³ Ergebnispapier „Auswirkungen der Situation in der europäischen Flugsicherung auf den Flughafen Frankfurt“ vom 10. Dezember 1999. [V11e]



Zusammenfassung zu 2.2

1. Zurzeit ist der Flughafen Frankfurt die zentrale Drehscheibe (Hub) der Star Alliance (Lufthansa und ihre Partner) in Europa. Er steht im Wettbewerb mit den drei anderen großen Hubs in Europa (London, Paris, Amsterdam), in dem neben der Kapazität für die Abwicklung von Flugbewegungen die für wichtige Verbindungen garantierte Umsteigezeit (derzeit 45 Minuten) zunehmend an Bedeutung gewinnt. Die FAG strebt einen Zielwert von 120 Flugbewegungen in der Stunde (entsprechend 660.000 Flugbewegungen im Jahr) an.
2. Die Kapazitätsengpässe des Frankfurter Flughafens werden nicht bestritten. Sie können teilweise durch Entlastungen und/oder durch die Schaffung zusätzlicher Kapazitäten beseitigt werden.
3. Die Kooperation mit der Bahn kann den Frankfurter Flughafen entlasten. Eine vollständige Verlagerung der Kurzstreckenflüge nach Köln, Düsseldorf, Stuttgart und Nürnberg sowie eine teilweise Verlagerung von Flügen auf Strecken mit einer zukünftigen Bahn-Fahrzeit unter 2,5 Stunden (Hannover, Bremen, Leipzig, Basel und Brüssel) könnte den Frankfurter Flughafen – eine optimale Vernetzung von Zug und Flugzeug vorausgesetzt – im Jahr 2015 um bis zu 35.000 Flugbewegungen im Jahr entlasten.
4. Eine Verlagerung von Flugbewegungen auf häufig frequentierten Strecken weg von Frankfurt hin zu anderen Flughäfen (Köln, Stuttgart, Hahn) könnte den Frankfurter Flughafen maximal um etwa 30.000 Flugbewegungen im Jahr entlasten, ist aber unter den derzeitigen Rahmenbedingungen in hohem Maße unwirtschaftlich.
5. Urlauberflüge in die Mittelmeerregion sind nicht direkt von der Drehscheibenfunktion des Frankfurter Flughafens abhängig (ca. 20.000

Zusammenfassung zu 2.2

Flugbewegungen in 1998). Gleiches gilt für die Postflüge (7.000 Bewegungen in 1998) und teilweise für die reinen Frachtflüge (13.000 in 1998). Der größere Teil des Urlauberverkehrs ist allerdings nicht zu verlagern.

6. Ein nach EG-Recht genehmigungsfähiges Flughafensystem der Rhein-Main-Region könnte neben dem Frankfurter Flughafen die Flughäfen Erbenheim und Hahn umfassen – unter der Voraussetzung, dass keine Diskriminierung von Airlines stattfindet.
7. Die Kapazität des Flughafens lässt sich ohne die Änderung des Bahnsystems durch die Einführung neuer Verfahren und Technologien der Flugsicherung und Navigation in den nächsten Jahren um bis zu 20 % (im Vergleich zu 1998) steigern.
8. Maßnahmen zur Entlastung (Verlagerung und Kooperation) sowie zur Kapazitätssteigerung (Optimierung des Flugbetriebs) sollten unabhängig von Bau bzw. Nutzung einer weiteren Bahn umgehend in Gang gesetzt bzw. weiterbetrieben werden.
9. Wenn der Frankfurter Flughafen in Kooperation mit der Star Alliance am Wachstum des Luftverkehrs teilhaben und seine Position in der europäischen Spitzengruppe behalten will, reichen die vorstellbaren Entlastungs- und Optimierungsmaßnahmen nicht aus. Für eine Erhöhung der Kapazität bis zu dem von der FAG angestrebten Wert von 120 Bewegungen in der Stunde bleibt eine Erweiterung des Bahnsystems erforderlich.

2.3 Zukunftsbilder für den Flughafen (Szenarien)

Szenarien sind denkbare Bilder für die Zukunft. Sie helfen dabei, den Entscheidungsraum zu verdeutlichen mittels einer „Wenn-Dann“-Logik: Wenn heute eine bestimmte Entscheidung getroffen wird, dann lassen sich ihr entsprechende Folgen zuordnen. In diesem Sinne unterstützen sie die Kommunikation und die Entscheidungsfindung bei komplexen Problemen, wie hier der möglichen Flughafenverweiterung. Szenarien sollten jedoch nicht als absolute Vorstellung einer Zukunft, die unverrückbar feststeht, verstanden werden. Mit Hilfe der Szenariotechnik wurde die Arbeit der Mediationsgruppe strukturiert. Es wurden unterschiedliche in sich schlüssige Zukunftsbilder entworfen und in ihren Konsequenzen analysiert.

Um die Bandbreite der zu erwartenden Konsequenzen abschätzen zu können, wurden zuerst zwei extreme Zukunftsbilder entworfen:

- Ein Ausbau mit voller Kapazität entsprechend der zunehmenden Nachfrage, wie er den Forderungen der FAG und der Airlines entspräche;
- Eine Reduktion der Kapazitäten entsprechend der Forderungen besorgter und belasteter Anwohner.

Zusätzlich wurden zwei Szenarien entwickelt, die mögliche Zukünfte zwischen diesen beiden Polen abbilden – bei denen die knappen Kapazitäten also gemanagt werden müssen:

- Ein Ausbau mit begrenzter Kapazität, mit dem zwar der bestehende Flughafenzaun überschritten würde, mit dem aber die nachgefragten Flugbewegungen nicht vollständig abgewickelt werden könnten;
- Kein Ausbau, aber eine Optimierung der Kapazitäten des bestehenden Bahnsystems durch die Nutzung neuer technischer Möglichkeiten, mit der die zusätzlichen Belastungen für Menschen und Natur verhältnismäßig gering bleiben sollen.

Diesen Szenarien wurden im Verlauf des Mediationsverfahrens die jeweils bis 2015 zu erwartenden gesundheitlichen, ökologischen, sozialen, siedlungsstrukturellen und ökonomischen Wirkungen zugeordnet. Dieses Verfahren setzte die Mediationsgruppe in den Stand, Zusammenhänge zu erkennen, Einschätzungen zu treffen und Bewertungen festzulegen.

Was ist bei allen Szenarien gleich?

Die gewählten Zukunftsbilder gehen alle von der gleichen Entwicklung der Rahmenbedingungen im Luftverkehr (Kapitel 2.1) aus. Für alle Szenarien wurde das gleiche Wachstum im Luftverkehr und die gleiche Strategie der Airlines unterstellt. Die Unterschiede ergeben sich in der Frage, welche Rolle der Frankfurter Flughafen dabei spielen wird.

Wie unterscheiden sich die Szenarien?

Während sich im Szenario „Ausbau mit voller Kapazität“ die im Jahr 2015 nachgefragten Flugbewegungen abwickeln lassen, sind bei den anderen Szenarien Einschränkungen in unterschiedlichem Ausmaß erforderlich. Wenn die Kapazitäten des Frankfurter Flughafens nicht nachfragegerecht wachsen können, müssen bestimmte Flüge entfallen. Dies sollten Flüge sein, die einerseits aus verkehrlichen und ökonomischen Gesichtspunkten nicht von zentraler Bedeutung, andererseits im Hinblick auf die ökologischen und gesundheitlichen Konsequenzen besonders wichtig sind.

Die am Frankfurter Flughafen stattfindenden Flüge lassen sich grundsätzlich drei Funktionen zuordnen:

1. Der Passagier-Hub ist die zentrale Funktion. Er zeichnet sich durch eine Vielzahl an Verbindungen und Frequenzen, eine hohe stündliche Spitzenkapazität und durch einen hohen Umsteigeranteil unter den Passagieren aus. Verlagerungen von Teilen des Passagier-Hub sind möglich, allerdings kostet dies Effizienz und damit Wettbewerbsvorteile.
2. Der Umschlagsplatz für die Fracht hat eine große Bedeutung. Der größere Teil der Fracht geht als Beiladung bei den Passagiermaschinen mit. Die Airlines, die einen Passagier-Hub betreiben, laden entsprechend auch Fracht um, aber mit geringeren Anforderungen an die Umsteigezeit. Besonders eilige Fracht sowie die Post wird gesammelt und in reinen Frachtmaschinen oder als Beiladefracht geflogen. Die Frachtmaschinen von Post und Kurierdiensten haben keine Verbindung mit dem Passagier-Hub und fliegen vor allem in der Nacht oder in den Tagesrandzeiten
3. Urlaubsreisen sind zwar teilweise auch Hub-abhängig, weil im Interkontinental-Bereich Umsteigemöglichkeiten gefordert und von Geschäftsreisenden und Touristen gemeinsam genutzt werden. Vielfach fliegen von Frankfurt aber auch reine Urlauber-Maschinen direkt in die Urlaubsregionen an Mittelmeer und Karibik. Eine Auslagerung dieser Flüge, die vielfach in der Nacht sowie in den frühen Morgen- und späten Abendstunden stattfinden, würde keine Effizienzverluste für den Hub, aber Entlastungen für die Anwohner mit sich bringen.

Die Mediationsgruppe entschied sich, die vier Szenarien nach folgenden Kriterien zu unterscheiden:

– Wird in der Nacht geflogen?

Die Mediationsgruppe sieht in den gegenwärtigen Nachtflugbeschränkungen kein ausreichendes Instrument zur Entlastung der Anwohner. Daher wurde in zwei Szenarien unterstellt, dass

– anders als zurzeit – keine Nachtflüge stattfinden sollen.

– Wie viele Flugbewegungen pro Jahr werden unterstellt?

Als nachfragegerechtes Wachstum legte sich die Mediationsgruppe – nach Auswertung aller relevanten Prognosen – auf einen Anstieg der transportierten Passagierzahlen zwischen 1998 und 2015 auf das Doppelte fest (dies entspricht einem jährlichen Wachstum von 3,4 %). Nach langen Diskussionen einigte man sich darauf, dass die durchschnittliche Flugzeuggröße leicht steigen würde. Damit ergibt sich ein Wachstum der Flugbewegungen um 2,8 % pro Jahr auf 660.000 im Jahr 2015³⁴.

Szenario	Nachtflüge	Flugbewegungen
Ausbau mit voller Kapazität	Anteil wie 1998 (etwa 9 %)	660.000
Ausbau mit begrenzter Kapazität	Anteil wie 1998 (etwa 9 %)	560.000
Kapazitätsoptimierung ohne Ausbau	Verbot 23–5 Uhr	500.000
Reduktion der Kapazität	Verbot 22–6 Uhr	420.000

Weitere Differenzierungen wären denkbar gewesen. So hätte man einen unterschiedlichen Stand der Technik hinsichtlich der Flugzeuge des Jahres 2015 annehmen können³⁵. Intensive Auseinandersetzungen führten dazu, dass dies nicht geschah. Der Grund: im Vergleich zu den heute machbaren Modernisierungen der Flotte erscheinen im Jahr 2015 nur noch geringere Optimierungen realisierbar. Diese optimierten Flugzeuge sollten auf jeden Fall und beschleunigt in Frankfurt eingesetzt werden.

Was bedeutet „Reduktion“?

Das Szenario „Reduktion“ stellt eine Entlastung im Vergleich zu heute dar, da mit 416.000 die Anzahl der Flugbewegungen von 1998 unterstellt werden. Im Jahr 1999 hat der Flughafen bereits 440.000 Bewegungen abgewickelt. Diese Flugbewegungen werden mit modernem Gerät als heute stattfinden und es ist ein Nachtflugverbot angenommen worden. Durch die Verlegung der bisher in der Nacht stattfindenden Flüge auf den Tag können partielle Belastungssteigerungen bei den Tagwerten im Vergleich zu heute entstehen.

³⁴ Um die Auswirkungen einer andersartigen Entwicklung abschätzen zu können, entschied sich die Gruppe dafür, die Konsequenzen im Bereich Lärm im Rahmen einer Sensitivitätsbetrachtung auch für 760.000 Bewegungen im Jahr 2015 zu analysieren (siehe dazu Kap. 4.2).

³⁵ So hatte ein Szenario ursprünglich den Arbeitstitel „forcierte Innovation“

Was bedeuten diese Festlegungen für den Flughafen Frankfurt?

Aus den Festlegungen bezüglich Nachtflug und jährlichen Flugbewegungen ergaben sich auf der Basis ausführlicher Diskussionen Konsequenzen für Passagier-Hub, Frachtflughafen und Urlauber-Flughafen.

Wann ist der Passagier-Hub funktionsfähig?

Zu dieser Frage entschied die Mediationsgruppe nach einem langwierigen Diskussionsprozess, dass auch unterhalb eines nachfragegerechten Ausbaus die Hub-Funktion in Frankfurt – zumindest teilweise – wahrgenommen werden kann.

Welche Abhängigkeiten gibt es bei der Fracht?

Angesichts der geringeren Abhängigkeit von kurzen Umsteigezeiten ist ein Aufteilen des Fracht-Hub im Vergleich zum Passagier-Hub mit geringeren Effizienzverlusten verbunden. Hier sind allerdings die Tagesrandzeiten und die Nacht von besonderer Bedeutung. Werden diese komplett für Flugverkehr gesperrt, ist der „Nachtsprung“ (der Transport eiliger Güter über Nacht) nicht mehr möglich.

Szenario	Passagier-Hub-Funktion	Fracht-Funktion
Ausbau mit voller Kapazität	Voll	Voll
Ausbau mit begrenzter Kapazität	Fast voll	Fast voll
Kapazitäts-optimierung ohne Ausbau	Teilweise	Stagnation
Reduktion der Kapazität	Begrenzt	Rückgang

Was ist mit den reinen Urlauberflügen?

Aufgrund des zunehmenden Wettbewerbs streben die Anbieter von Flügen ins Mittelmeergebiet drei Umläufe am Tag an. Dies lässt sich nur realisieren, wenn die erste Maschine am frühen Morgen startet und der letzte Urlauberflug spät in der Nacht ankommt. Ein Nachtflugverbot würde diese Praxis unterbinden. Ob die Urlauber aus dem Rhein-Main-Gebiet dann von anderen Flughäfen aus oder ab Frankfurt tagsüber mit ausländischen Airlines fliegen würden, ist eine offene Frage.

Gibt es weitere denkbare Szenarien?

Die vier gewählten Zukunftsbilder sollen die denkbaren Extreme sowie zwei mögliche dazwischen liegende Positionen abbilden. Es sind weitere Bilder vorstellbar, die ebenfalls in ihren Konsequenzen hätten ausgeführt werden können. Die vier untersuchten Szenarien beschreiben den Diskussionsraum jedoch umfassend und erlauben es, mit Hilfe vernünftiger Abschätzungen weitere Szenarien zu beschreiben.

	Ausbau mit voller Kapazität	Ausbau mit begrenzter Kapazität
Hub-Funktion	<ul style="list-style-type: none"> – Hub-Funktion ist vollständig gewährleistet und wird gegenüber 1998 ausgebaut 	<ul style="list-style-type: none"> – Hub-Funktion bleibt weitgehend erhalten, kann aufgrund des Kapazitätsengpasses aber nur beschränkt wachsen
Verhalten der Star Alliance (einschließlich Lufthansa)	<ul style="list-style-type: none"> – zentraler Hub der Star Alliance verbleibt in FRA, wird gegenüber 1998 ausgebaut – Anteil der Star Alliance ist durch Hubbing v. a. in den Knotenzeiten hoch 	<ul style="list-style-type: none"> – zentraler Hub der Star Alliance verbleibt in FRA – Hubbing wird weiter ausgebaut, wenn auch eingeschränkt
Verhalten anderer Fluggesellschaften	<ul style="list-style-type: none"> – kein Verdrängungsdruck auf andere Airlines aufgrund ausreichender Kapazitäten – v. a. Nutzung der Knotenrandzeiten der Star Alliance 	<ul style="list-style-type: none"> – durch Kapazitätsbeschränkungen und Star Alliance-Hub Verdrängungsdruck auf andere Fluggesellschaften (v. a. Interkontinental- und Charter-Verkehr)
Zielregionen	<ul style="list-style-type: none"> – mehr Flüge in alle Zielregionen als 1998 – Interkontinental-Verkehr wächst überproportional im Vergleich zum Deutschland- und Kontinental-Verkehr 	<ul style="list-style-type: none"> – mehr Flüge in (fast) alle Zielregionen als 1998 – Interkontinental-Verkehr wächst überproportional im Vergleich zum Deutschland- und Kontinental-Verkehr
Frachtverkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Frachtaufkommen wächst stark (entsprechend dem weltweitem Wachstum) – Frachtverkehr mit Vollfrachtern verbleibt in FRA (sowohl Star Alliance als auch andere Airlines) – Nachtpost sowie Kurier- und Expressdienste (Integrator) verbleiben in FRA 	<ul style="list-style-type: none"> – Frachtaufkommen wächst, allerdings aufgrund der Kapazitätsbeschränkungen schwächer als in Szenario A – Nicht-Star Alliance-Airlines geraten aufgrund des Kapazitätsengpasses unter Verdrängungsdruck und verlegen Frachtkapazitäten zu anderen Flughäfen – Nachtpost sowie Kurier- und Expressdienste (Integrator) verbleiben in FRA
Zusätzliche Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> – Bau eines Terminals 3 (außer bei Variante 11a) – Ausbau der landseitigen Güterkapazität 	<ul style="list-style-type: none"> – kein Terminal 3 – keine zusätzlichen landseitigen Frachtkapazitäten nötig
Urlauberverkehr	<ul style="list-style-type: none"> – Insbesondere Ferntourismus (Individualreisen, exotische Ziele) wächst um 5 % pro Jahr – Mittelmeerflüge wachsen um 3 % pro Jahr 	

Optimierung der Kapazität ohne Ausbau

Reduktion von Kapazität/Belastung

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Hub-Funktion bleibt in begrenztem Umfang erhalten | <ul style="list-style-type: none"> – Hubbing bleibt nur in Teilen erhalten; damit weniger direkt anflieg- bare Zielorte (v. a. beim Interkonti- nental-Verkehr) |
| <ul style="list-style-type: none"> – Hub-Struktur der Star Alliance bleibt nur in Teilen erhalten – Hubbing wird nicht weiter ausge- baut, sondern Konzentration auf wesentliche Ziele, Rückgang in Teilsegmenten | <ul style="list-style-type: none"> – Star Alliance gibt den zentralen Hub in FRA auf und verlagert diesen auf andere Flughäfen in Europa |
| <ul style="list-style-type: none"> – Kapazitätsengpässe und Teilhub der Star Alliance bewirken starken Rückgang bei Interkontinental- und Charterverkehr außerhalb der Star Alliance | <ul style="list-style-type: none"> – Hubbing bleibt in deutlich verrin- gertem Ausmaß bestehen – mög- licherweise betrieben durch andere Fluggesellschaften |
| <ul style="list-style-type: none"> – innerdeutsche Flüge werden zum Teil auf die Schiene verlagert – Kontinental-Verkehr gewinnt stark an Bedeutung, Interkontinental- Verkehr erzielt nur leichte Zuwächse | <ul style="list-style-type: none"> – im Vergleich zu 1998 gewinnt der Kontinental-Verkehr auf Kosten des Deutschland-Verkehrs an Bedeutung – weniger Interkontinental-Flüge als 1998 |
| <ul style="list-style-type: none"> – Frachtaufkommen stagniert auf dem Niveau von 1998 – Anteil der Nur-Frachter am Güter- verkehr sinkt, v.a. Frachter der Nicht-Star-Alliance-Airlines ver- lassen FRA – Rückgang der Nur-Frachter bewirkt auch teilweise Rückgang der Bei- ladefracht – kein Nachtpoststern – Nachtflugverbot lässt den Kurier- und Expressdienst-Anteil zurück- gehen | <ul style="list-style-type: none"> – Frachtaufkommen nimmt gegen- über 1998 deutlich ab – Nur-Frachter der Star Alliance werden zum neuen zentralen Hub verlegt – Rückgang der Nur-Frachter u. In- terkont-Verkehre bewirkt Rück- gang der Beiladefracht – kein Nachtpoststern – Kurier- und Expressdienste (Inte- grator) wandern aufgrund Nacht- flugverbot ab |
| <ul style="list-style-type: none"> – kein Terminal 3 – keine zusätzlichen landseitigen Frachtkapazitäten nötig | <ul style="list-style-type: none"> – kein Terminal 3 – keine zusätzlichen landseitigen Frachtkapazitäten nötig |
| | <ul style="list-style-type: none"> – Einheimische Anbieter verschwin- den möglicherweise vom Markt |

3. Die Bedeutung für die Region

Der Frankfurter Flughafen ist ein integrales und zentrales Element der Rhein-Main-Region und bringt dieser Region Chancen und Risiken. Mit ihm sind Vorteile und Belastungen verbunden. Das gilt sowohl für die einzelnen Menschen, deren Arbeitsplatz häufig von dem gleichen Flughafen abhängt, dessen Betrieb sie mit Lärm und Schadstoffen belastet. Dies gilt für die Wirtschaft der Region, die vom Flughafen geprägt ist, ebenso wie für die Städte und Gemeinden, deren Wirtschaftskraft und Siedlungsentwicklung beeinflusst werden. Schließlich beeinträchtigt er die natürlichen Lebensgrundlagen in der unmittelbaren Nachbarschaft und verändert das Bild der Landschaft und den Erholungswert der Umgebung. Dies alles ist bereits heute der Fall und gilt weiter unabhängig davon, ob der Flughafen ausgebaut wird oder nicht.

3.1 Zur Belastung durch Lärm

Macht Fluglärm krank?

Der durch rollende, startende, landende und in geringer Höhe fliegende Flugzeuge erzeugte Lärm stellt für die Menschen und für die Region die größte mit dem Flughafen verbundene Belastung dar. Die Mediationsgruppe ist sich dessen bewusst und hat deshalb der Untersuchung und der Diskussion von Fluglärmwirkungen und von Maßnahmen zur Verminderung des Fluglärms besonders viel Zeit und besondere Sorgfalt gewidmet³⁶.

Die Auswertung eines Gutachtens³⁷, zweier Hearings³⁸ und eine umfangreiche Literaturzusammenstellung³⁹ zeigen: Fluglärm, wie er heute rund um den Frankfurter Flughafen auftritt, macht zwar nicht unmittelbar und kurzfristig krank. So sind z. B. keine Gehörschädigungen zu erwarten. Er führt aber zu Beeinträchtigungen (Schlafstörungen, Befindlichkeitsstörungen und messbaren vegetativ-hormonellen Veränderungen), die über eine längere Zeit krank machen können. Zu diesem Themenbereich erscheinen weitere Forschungsarbeiten notwendig⁴⁰. Die Mediationsgruppe ist sich mit allen Sachverständigen einig, dass auf längere Sicht krank machende Wirkungen des Lärms vermieden werden müssen.

³⁶ Mit Schreiben vom 6.1.2000 bittet die FAG darum, ihre abweichenden Vorstellungen zu den Akten zu nehmen und im Abschlussbericht ausdrücklich zu erwähnen.

Die FAG weist auf die bestehende Rechtslage hin, die es zu beachten gelte: „Ein Vorgriff auf vermutete Entscheidungen des Gesetzgebers ist unzulässig“.

³⁷ Universität Düsseldorf, Dr. J. Kastka: „Zusatzbericht über die Untersuchung der Fluglärmbelastungs- und Belästigungssituation der Allgemeinbevölkerung der Umgebung des Flughafen Frankfurt“; Düsseldorf: 1999. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt.[Ö4]

³⁸ Anhörung zu „Fluglärmwirkungen“ am 5.10.1999 mit Vertretern vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR, Institut für Stressforschung, Berlin; Robert-Koch-Institut, Berlin; Universitätskrankenhaus Eppendorf; Universität Dortmund; Universität Düsseldorf; Universität Erlangen; und Anhörung zu „Maßnahmen im Bereich Fluglärm“ am 14.10.1999 mit Vertretern von Amsterdam Airport Schiphol; Bundesvereinigung gegen Fluglärm; Flughafendirektion Zürich; Ingenieurgemeinschaft für technische Akustik mbH sowie Umweltbundesamt, Berlin. Sowie Ergebnispapier „Stand der Erkenntnisse von Fluglärmwirkungen“ vom 26. November 1999 [Ö2/Ö3].

³⁹ „Auflistung wichtiger Unterlagen zum Thema Fluglärm“ [Ö2]

⁴⁰ Hier müssen Medizin, Biochemie, Psychologie, Physik (Akustik) und Sozialwissenschaften interdisziplinär zusammenarbeiten. Diese Problematik wird im Forschungs-

Wie lassen sich Störungen durch Fluglärm beschreiben?

Bei Fluglärm treten schon unterhalb der aus Gesundheitsgründen zu vermeidenden Werte erhebliche Belästigungen (high annoyance) auf. Die Grenze zwischen erheblicher Belästigung und Gesundheitsgefährdung ist fließend⁴¹. Vor allem die Störung der Nachtruhe belästigt die Menschen nicht nur, sie hat auch gesundheitliche Wirkungen. Daneben sind als erhebliche Belästigung vor allem die Störung von Kommunikation (innen wie außen), die Beeinträchtigung von Erholung und Freizeit, die Störung von Lernprozessen (Schule) sowie die Störung von Arbeitsprozessen zu nennen.

Für die Belästigungswirkung ist von Bedeutung, ob die Störungen und die Erholungspausen vorhersehbar sind oder nicht. Vorhersehbare Ereignisse sind eher zu ertragen, vorhersehbare Pausen besser zu nutzen. Ob eine einheitliche Planbarkeit des Tages- und Wochenablaufes der belasteten Bevölkerung erreichbar ist, erscheint jedoch mehr als fraglich.

Ist Belastung gleich Belästigung?

Subjektives Empfinden und tatsächliche Lärmbelastung sind nicht immer deckungsgleich. Das zeigen ausführliche Auswertungen von Fluglärmbeschwerden, die über das Beschwerdetelefon beim Flughafen eingingen⁴². Neben den physikalisch messbaren Effekten spielt offenbar auch die subjektive Situation des betroffenen Menschen für sein Belästigungsempfinden eine wichtige Rolle, denn die höchsten Beschwerdeaktivitäten finden sich nicht immer dort, wo die höchste Lärmbelastung vorhanden ist.

Befragungen der Bevölkerung in der Umgebung allgemein ergeben allerdings, dass das Empfinden von Lärm eindeutig mit der physikalisch messbaren Lärmbelastung korreliert.

Wie wird der Lärm erfasst?

Die Mediationsgruppe ist sich darin einig, dass der äquivalente Dauerschallpegel ein sinnvoller Parameter ist, aber insbesondere zur Bewertung der Nachtsituation nicht ausreicht. Zusätzlich zum Dauerschallpegel sollte daher der maximale Einzelschallpegel bzw. die Häufigkeit der Überschreitung hoher Einzelschallpegel als Bewertungsparameter herangezogen werden.

Darüberhinaus nennen die Experten die generelle Häufigkeit von Überflügen, die Überflughöhe sowie die Länge und die Anzahl von Erholungspausen zwischen einzelnen Schallereignissen als wichtige Parameter.

⁴¹ Langfristige gesundheitliche Beeinträchtigungen können durch dauerhafte erhebliche Belästigungen (als Moderator) sowie aufgrund vegetativ-hormoneller Veränderungen entstehen.

⁴² Universität Düsseldorf, Dr. J. Kastka „Analyse und Bewertung von vorliegenden Beschwerdedateien zu Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt im Hinblick auf die

Hinweis zur Methodik

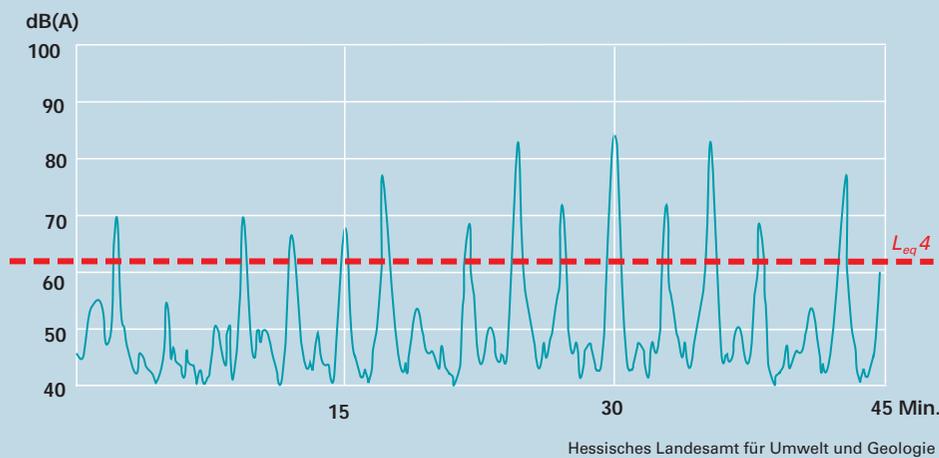
Einzelschallpegel:

Einzelschallereignisse, die in der Nachbarschaft des Flughafens gemessen werden, haben einen zeitlichen Verlauf. Sie beginnen leise, wenn das Flugzeug noch entfernt ist, steigen dann beim Überflug zu einem Maximum an, um dann wieder abzusinken. Die genannten Werte beziehen sich auf den Spitzenwert des Einzelschallereignisses. Diese Werte können gemessen oder berechnet werden.

Dauerschallpegel:

Der energieäquivalente Dauerschallpegel (L_{eq}) ist ein Maß für die im Laufe einer bestimmten Zeit gemessenen Schallenergie, die sich aus Einzelschallereignissen zusammensetzt. Er wird als eine Art Mittelwert aus den Einzelschallereignissen berechnet, nicht gemessen. Dabei gibt es unterschiedliche Berechnungsverfahren⁴³. Als Zeitraum können eine Stunde, eine Nacht, ein Tag gewählt (sog. Zeitscheiben) und auf ein halbes Jahr hochgerechnet werden. Dabei werden nächtliche Schallereignisse höher (um etwa 10 dB(A)) als Tagereignisse gewertet.

Beispielhafte Messung von Geräuschpegeln



Stimmt es, dass der Fluglärm rund um den Flughafen zurückgeht?

Die meisten Messstellen zeigen Rückgänge beim äquivalenten Dauerschallpegel. Das heißt: Die physikalische Energie geht zurück. Befragungen bei der Bevölkerung zeigen aber, dass die wahrgenommene Belastung zunimmt. Dass dies allein auf eine zunehmende Sensibilität zurückzuführen ist, kann wissenschaftlich nicht belegt werden. Ein von der Mediationsgruppe in Auftrag gegebenes Gutachten



zeigt, dass die Zahl der Einzelschallereignisse für das Belästigungsempfinden von zentraler Bedeutung ist⁴⁴. Dies gilt vor allem für die Zahl der Ereignisse über 70 dB(A). Mit der kontinuierlichen Zunahme der Flugbewegungen am Frankfurter Flughafen in der Vergangenheit hat in der engeren Nachbarschaft des Flughafens (z. B. Raunheim, Flörsheim, Offenbach) die Anzahl der Einzelschallereignisse zugenommen.

Werden neue Flugzeuggenerationen weniger Lärm verursachen?

Umfangreiche eigene Untersuchungen sowie Anhörungen von Experten und Technikanbietern zeigen, dass die Lärmentwicklung in den nächsten 15 Jahren weiter verringert werden kann⁴⁵. Das wird durch Optimierung und Innovationen in der Triebwerkstechnik, Verringerung des Gewichts und bessere Aerodynamik der Flugzeuge möglich. In den vergangenen 30 Jahren sind auf diese Weise erhebliche Fortschritte erzielt worden. In Zukunft werden mittelfristig eher geringere Fortschritte zu erreichen sein, da das Verbesserungspotenzial zu einem großen Teil bereits ausgeschöpft ist.

Entlastungen werden bis 2015 vor allem durch die Ausmusterung der älteren Teile der Flugzeugflotten erreicht werden. Was Lärmerzeugung anlangt, entspricht ein Teil der gegenwärtig eingesetzten Flugzeuge nicht dem heutigen Stand der Technik. Daher wird es entscheidend sein, dass sich bereits verfügbare Technik auf dem Markt durchsetzen kann und veraltete Flugzeuge ausgemustert werden.

⁴⁴ Dr. Kastka, Universität Düsseldorf „Zusatzbericht über die Untersuchung der Fluglärmbelastungs- und Belästigungssituation der Allgemeinbevölkerung der Umgebung des Flughafens Frankfurt“, Düsseldorf: 1999. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt. [Ö4]

⁴⁵ Anhörung „Technische Innovationen im Flugzeugbau“ vom 14. Juni 1999 mit Vertretern von BMW/Rolls Royce Aero Engines GmbH, Center for Energy Conversion and Environmental Technology, Daimler Chrysler Aerospace Airbus, Deutsche Lufthansa AG, Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt und General Electrics sowie

Welche Entlastung ist durch ein Verbot der besonders lauten Flugzeuge erreichbar?

Beschwerden werden vor allem dann ausgelöst, wenn altes und lautes Fluggerät (Militärmaschinen, Chapter-II-Maschinen⁴⁶, alte Boeing 747) eingesetzt wird. Chapter-II-Maschinen (inkl. der so genannten hush-kit-Flugzeuge⁴⁷) sind ab 2002 in Europa verboten. Die Rhein-Main-Airbase wird 2005 aufgegeben sein⁴⁸. Das lässt eine deutliche Entlastung erwarten.

Was sagt das Gesetz?

Der Schutz der Anwohner vor Fluglärm soll durch das Fluglärmgesetz von 1971 sichergestellt werden. Es gliedert den Lärmschutzbereich in zwei Schutzzonen: In der engeren Schutzzone 1 übersteigt der äquivalente Dauerschallpegel 75 dB(A). Dort sind Wohnungen grundsätzlich nicht zulässig. In der weiteren Schutzzone 2, in der der äquivalente Dauerschallpegel 67 dB(A) übersteigt, dürfen Krankenhäuser, Altenheime, Erholungsheime, Schulen und ähnliche schutzbedürftige Einrichtungen nicht errichtet werden. Wohnungen sind dort nur mit erhöhtem baulichem Schallschutz zulässig. Das Fluglärmgesetz nennt keine anderen Parameter als den Dauerschallpegel. Es wird übereinstimmend als veraltet und wenig wirksam angesehen. Eine Novellierung ist im Gange. Sie muss nach Einschätzung der Mediationsgruppe zu einem besseren Schutz der Anwohner führen.

Welcher Lärm ist nicht zumutbar?

Der Schutz der Nachtruhe hat nach allgemeiner Einschätzung oberste Priorität. Dem übereinstimmenden Rat der im Verfahren gehörten Fachleute folgend, empfiehlt die Mediationsgruppe, dass am Ohr des Schlafers ein Einzelschallpegel von 52 bis 53 dB(A) nicht häufiger als 6- bis 11-mal pro Nacht überschritten werden sollte⁴⁹. Häufigere Schallereignisse unterhalb dieses Wertes sind nach Ansicht der Fachleute ebenfalls zu vermeiden. Die Mediationsgruppe hat sich daher aus Vorsorgegründen auch auf einen maximalen Dauerschallpegel⁵⁰ von 32 dB(A) am Ohr des Schlafers geeinigt. Dies entspricht einem Wert für den Außenbereich von 47 dB(A).

Die zumutbare Belastung am Tage wird, so die Schlussfolgerungen aus den Expertenanhörungen, bei einem Dauerschallpegel von 62 dB(A) (außen) überschritten – hier werden gesundheitliche Wirkungen für möglich erachtet. Ab 65 dB(A) geht die Lärmwirkungsforschung von messbaren vegetativ-hormonellen Effekten aus. In Ergänzung zum Dauerschallpegel sollten im Außenbereich Einzelschallpegel von 85 dB(A) (hinsichtlich erheblicher Belästigung) und 94 dB(A) (hinsichtlich langfristiger Gesundheitsschäden) nicht überschritten werden.

⁴⁶ Nach dem Anhang Nr. 16 nach ICAO 1971 „Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt“ Einteilung von Flugzeugen in Lärmklassen, wobei Chapter-(Kapitel)-III-Flugzeuge die derzeit strengste Lärmschutzklasse darstellen. Alle Verkehrsflugzeuge, die heute auf den Markt kommen, müssen die Bedingungen des Kapitels III einhalten.

⁴⁷ Zu Chapter-III-Maschinen nachgerüstete ehemalige Chapter-II-Maschinen.

⁴⁸ Die Übergangszeit beträgt 12 Monate.

⁴⁹ Die FAG ist der Ansicht, dass 55 dB(A) am Ohr des Schlafers einen ungestörten Schlaf gewährleistet. Dies sei durch die Rechtsprechung des BVerwG zu Planfeststellungsbeschlüssen in anderen Flughäfenverfahren wiederholt und jüngst bestätigt worden.

Zur Vermeidung erheblicher Belästigungen wird zusätzlich eine Begrenzung besonders lauter Flugereignisse (größer 70 dB(A)) vorgeschlagen (so genannter „NAT⁵¹ 70“). Dieser von einem Gutachter der Mediationsgruppe entwickelte Parameter erscheint sinnvoll, ist allerdings in der Wissenschaft ein neuer Ansatz. Angaben zur zumutbaren Anzahl derart lauter Schallereignisse können daher nicht abschließend festgelegt werden⁵².

Zusätzlich zur Begrenzung der Einzelschallereignisse hat die Mediationsgruppe aus der Lärmwirkungsforschung weitgehende, in dieser strengen Form noch nirgendwo festgeschriebene Maßstäbe für den zumutbaren Dauerschallpegel bei Fluglärm abgeleitet⁵³.

Dieses Schutzkonzept sieht folgende Stufen vor:

- Ein Alarmwert von 65 dB(A) (Dauerschallpegel, tagsüber, berechnet nach dem Verfahren der LAI, s.S. 39) sollte aus gesundheitlichen Gründen nicht überschritten werden;
- Ein Schwellenwert von 62 dB(A) sollte zur Vermeidung erheblicher Belästigungen nicht überschritten werden;
- Ein Vorsorgewert von 60 dB(A) sollte aus Vorsorgegründen als Obergrenze angestrebt werden.

Zu prognostizierender Fluglärm für das Jahr 2015 lässt sich nicht messen, er muss berechnet werden.

Hierfür gibt es unterschiedliche Berechnungsverfahren, die zu stark voneinander abweichenden Ergebnissen führen.

Das Berechnungsverfahren wird dabei in zwei Punkten kontrovers diskutiert:

1. Anleitung zur Berechnung von Fluglärm.

Der berechnete Lärm und damit die Ausgestaltung der Isophone hängt u. a. von Anzahl, Typ (Größe, Gewicht, technische Ausstattung) und Betrieb (Flughöhe, Flugrouten) der Flugzeuge ab. Um abschätzen zu können, welchen Lärmbelastungen die Anwohner in Zukunft ausgesetzt sein werden, sind Annahmen über die Flugzeuge und den Flugbetrieb der Zukunft notwendig. Diese Annahmen fließen über die Anleitung zur Berechnung von Fluglärm (AzB) in die Berechnung ein.

Die heute gültige AzB legt einen veralteten Flottenmix zugrunde und überschätzt damit den zu erwartenden Lärm. Deshalb hat das Umweltbundesamt einen Vorschlag für eine neue AzB vorgelegt, die den Stand der Flugzeugtechnik realistischer abbildet und damit den realen Lärmwerten besser entspricht. Ihre Anwendung führt zu einem um 2–3 dB(A) niedrigeren Dauerschallpegel und damit zu einer geringeren Anzahl lärmbelasteter Menschen in der Berechnung. Diese neue AzB ist allerdings noch nicht eingeführt.

⁵¹ „Number above threshold“; Vorschlag aus dem Gutachten von Dr. Kastka. [Ö4]

⁵² Dem Gutachter Dr. Kastka zufolge, sollte zur Vermeidung erheblicher Belästigung niemand mehr als 60 derartigen Schallereignissen pro Tag sowie 8 Ereignissen pro Nacht ausgesetzt sein. [Ö4]

⁵³ Aus der Lärmwirkungsforschung ergeben sich keine Hinweise für genau definierte zumutbare Lärmwerte. Das Konzept der Mediationsgruppe basiert auf den dort

In dieser Situation hat die Mediationsgruppe entschieden, die Berechnung der Schätzungen für 2015 nach der gültigen AzB durchzuführen und ist sich dabei der rechnerischen Überschätzung der Lärmbetroffenheit der Bevölkerung bewusst.

2. Welche Rolle spielt der Wechsel der Betriebsrichtungen?

Aufgrund unterschiedlicher Wetterlagen wechseln am Frankfurter Flughafen die Betriebsrichtungen⁵⁴. In einem durchschnittlichen Jahr gibt es an etwa 25 % der Tage Ost- und an den anderen Tagen Westwetterlage. Bei der Berechnung von gemittelten Werten gibt es zwei nach unterschiedlichen Normen praktizierte Verfahren:

- Mittelung über die Betriebsrichtungen, wobei die Belastung seltener betroffener Gebiete möglicherweise unterschätzt wird. Diese Vorgehensweise schreibt das Fluglärngesetz vor.
- Getrennte Berücksichtigung beider Betriebszustände, unabhängig an wie viel Tagen im Jahr die eine bzw. die andere Betriebsrichtung gilt, wobei die tatsächliche Belastung überschätzt werden kann. Nach dieser Vorgehensweise werden auf Vorschlag des Länderausschusses Immissionsschutz (LAI) mögliche Siedlungseinschränkungen begründet.

Um die Belästigungen aus beiden Betriebsrichtungen angemessen zu erfassen, hält die Mediationsgruppe eine getrennte Berücksichtigung grundsätzlich für angemessen. Dabei handelt es sich um eine Übertragung der Schutzphilosophie, die für die Einschränkung von Siedlungsbereichen angewendet wird. Der Grund dafür ist, dass die seltener vorkommende Betriebsrichtung in Frankfurt immer noch so häufig ist, dass sie zu deutlichen Belästigungen führt⁵⁵.

Die getrennte Berücksichtigung der Betriebsrichtungen ist – was den Schutz der Nachtruhe anbelangt – in der Mediationsgruppe Konsens. Für den Tag hat die FAG eine andere Einschätzung.

Gibt es innerhalb der Tageszeit unterschiedlich lärmsensible Zeiten?

Zusätzlich zur Unterscheidung in Tagzeit und Nachtzeit sollte nach Einschätzung der Mediationsgruppe eine dritte Kategorie, die Tagesrandzeit, eingeführt werden, in der besondere Ruhebedürfnisse berücksichtigt werden sollten. Das gilt für die frühen Morgenstunden (6–8 Uhr) und für die späten Nachmittags- und Abendstunden (18–22 Uhr).

Die Mediationsgruppe ist nach Anhörung internationaler Experten der Auffassung, dass in diesen sensiblen Tagesrandzeiten lärmärmere An- und Abflugverfahren gewählt werden sollten. In lärmsensiblen Zeiträumen sollte insbesondere das Verfahren des kontinuierlichen Sinkfluges (Continuous Descent Approach) vermehrt angewendet werden. Eine generelle Anwendung über den gesamten Flugbetrieb erscheint zurzeit aufgrund der mit diesem Verfahren verbundenen Kapazitätsminderung nicht sinnvoll.

⁵⁴ Der Grund dafür: Starts sind nur bei Gegenwind oder geringem Rückenwind zulässig.

Sind die Menschen alle gleich lärmempfindlich?

Die genannten Werte gelten für durchschnittlich lärmsensible Erwachsene. Für besonders empfindliche Gruppen, vor allem Kinder und Kranke, hält die Mediationsgruppe niedrigere Werte für erforderlich. Ihnen sollte bei Kindertagesstätten, Schulen, Krankenhäusern, Alteinrichtungen usw. durch verstärkte Schallschutzbemühungen Rechnung getragen werden.

Wie unterscheidet man Lärm innerhalb der Wohnung und Lärm außerhalb?

Lärmwerte werden üblicherweise außen (im Freien) gemessen und Berechnungen anhand der Messungen überprüft. Die Werte für Innenräume werden in der Regel – ausgehend von den Werten für den Außenbereich – ermittelt. Wenn sich die Richtwerte auf Innenräume beziehen („am Ohr des Schläfers“), ist die Dämpfungswirkung des Fensters zu berücksichtigen. Hier wird das gekippte Fenster mit einer Dämpfungswirkung von etwa 15 dB(A) unterstellt⁵⁶. Dieser Wert ist zum Dauerschallpegel im Innenraum zu addieren (damit ergibt sich – ausgehend von den oben aufgeführten Werten – ein maximaler L_{eq} für die Nacht (außen) von 47 dB(A); entsprechend ergeben sich Einzelschallpegel (außen) von 67 bis 68 dB(A), die nicht häufiger als 6- bis 11-mal pro Nacht überschritten werden sollen).

Wie ist die heutige Situation angesichts dieser Werte zu beurteilen?

Die genannten Richtwerte kommen aus der Lärmwirkungsforschung. Sie müssen mit den in der Praxis zu messenden tatsächlichen Lärmwerten verglichen werden. Dabei stellt man fest, dass gesundheitlich relevante Werte heute bereits in manchen Wohngebieten überschritten werden⁵⁷. Allerdings gilt dies auch für Straßen- und Schienenlärm. An stark befahrenen innerstädtischen Straßen ergeben sich heute Dauerschallpegel von 70 dB(A)⁵⁸.

Wie lässt sich zukünftig zu erwartender Fluglärm abbilden?

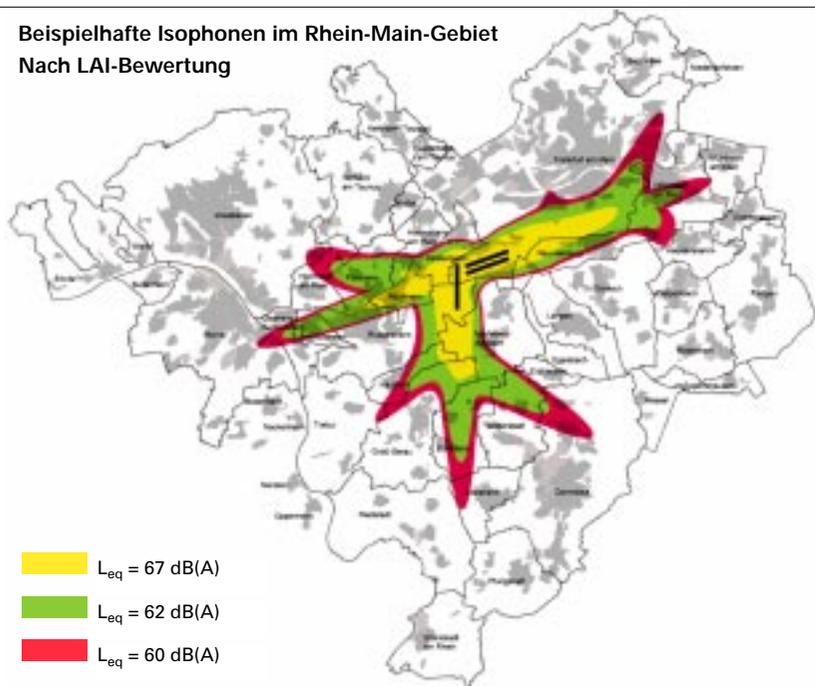
Künftige Belastungen lassen sich heute noch nicht messen. Aufgrund von Berechnungsverfahren lassen sich so genannte Isophonen⁵⁹ zeichnen, mit denen sich feststellen lässt, in welchen Gebieten angenommene Richtwerte über- bzw. unterschritten werden.

⁵⁶ Dieser Wert ergab sich beim Hearing über Fluglärmwirkungen am 5.10.1999 als Mittelwert für eine Bandbreite von 6 bis 22 dB(A). Im Hearing über Schallschutzmaßnahmen wurde ein Wert von 10 dB(A) genannt.

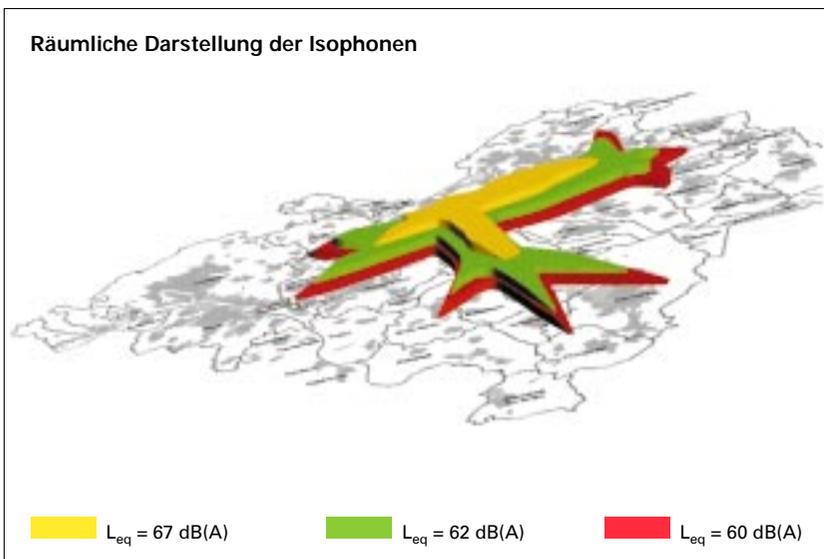
⁵⁷ So wurden in Offenbach-Lauterborn 1998 ein Dauerschallpegel von 60 dB(A), in Raunheim von 59 dB(A) gemessen (jeweils Berechnungsmethode nach Fluglärmgesetz). Die Berechnungen von Isophonen weisen 12.000 Menschen aus, die in Bereichen von mehr als 67 dB(A) wohnen.

⁵⁸ Bei 30.000 Fahrzeugen am Tag und einem Fassadenabstand von 10 bis 15 Metern zur Fahrbahn.

Beispielhafte Isophonen im Rhein-Main-Gebiet
Nach LAI-Bewertung



Räumliche Darstellung der Isophonen



Geht es nur um Fluglärm?

Flugzeuge verursachen auch am Boden Lärm. Flughafenbezogener Bodenlärm umfasst Triebwerksstandläufe, Rollverkehre und sonstige Lärmquellen am Flughafen. Nicht eingeschlossen ist der Lärm durch Start- und Landevorgänge (inkl. des Rollverkehrs auf den Start- und Landebahnen) – dieser gehört zum Fluglärm⁶⁰. Flughafenbezogener Bodenlärm kann lokal zu hohen Belastungen führen, für die nach Auffassung der Mediationsgruppe die TA Lärm eine gute Beurteilungsgrundlage bietet⁶¹.

Flugverkehr zieht Autoverkehr nach sich: Pendler, Fluggäste, Besucher und Frachttransporte erzeugen in der Umgebung des Flughafens zusätzlichen Lärm. Auch dieser Frage ist die Mediationsgruppe nachgegangen⁶².

Lässt sich Fluglärm mit anderem Verkehrslärm vergleichen?

Fluglärm wird aufgrund seiner akustischen Eigenschaften im direkten Vergleich mit dem Lärm des Schienen- und Straßenverkehrs als sehr unangenehm empfunden. Im Rahmen der Anhörung zur Lärmwirkungsforschung wurde von einem Malus gesprochen, der beim Vergleich mit Straßen- und Schienenlärm dem Fluglärm anzulasten sei⁶³.

Wie lässt sich die Gesamtlärmbelastung beurteilen?

Die Menschen in der Umgebung eines Flughafens sind mehreren Lärmquellen ausgesetzt, die sich in der Belastung und in der Belästigung addieren können. Das Bundes-Immissionsschutzgesetz fordert in derartigen Fällen in § 47a die Kommunen dazu auf, Lärminderungsplanungen zu erstellen. Die dort vorgegebene Methodik erlaubt es, die Lärmbelastungen zu überlagern und Bereiche mit besonderen Lärmkonflikten zu identifizieren. Die Mediationsgruppe ist der Auffassung, dass dieses Instrumentarium in der Umgebung des Flughafens genutzt werden sollte.

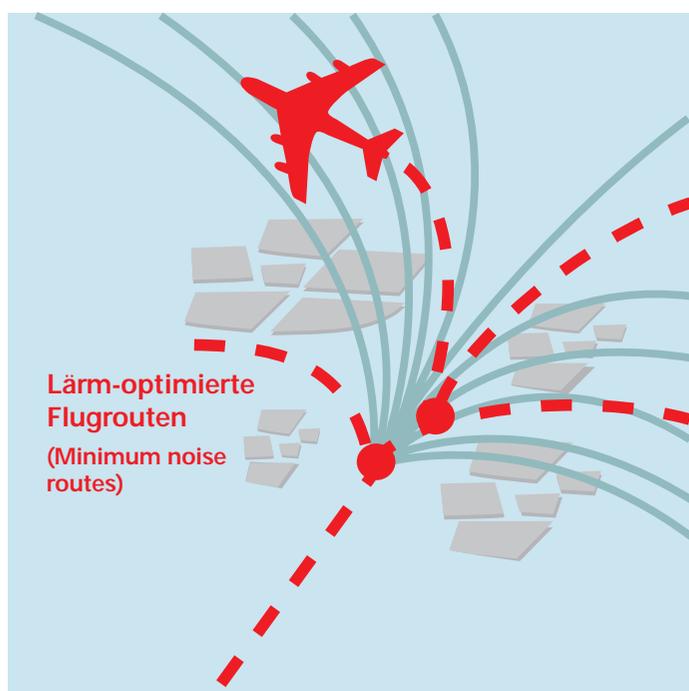
Sollte Fluglärm „gebündelt“ oder „gestreut“ werden?

Zum Schutz von bestehenden Siedlungen sind die Flugverfahren so zu wählen, dass erhebliche Belästigungen und gesundheitliche Schädigungen der Menschen im Umfeld des Flughafens weitestgehend vermieden werden. Das bedeutet zuerst, dass Fluglärm abseits der Siedlungen auf so genannten „minimum noise routes“ zu bündeln ist, wo keine Menschen unzumutbar belastet werden können. Auf die Einhaltung dieser optimierten Flugpfade ist besonders zu achten.

⁶⁰ Siehe das Ergebnispapier zu Ö6 vom 14.1.2000.

⁶¹ Obermeyer Planen und Beraten, München: „Landebahn Nord des Flughafens Frankfurt Main. Rolllärmuntersuchung für die Varianten 9a und 9b“ München 1999. Gutachten im Auftrag der FAG, begleitet von der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt. [Ö6] Sowie Ergebnispapier „Bodenlärm“ vom 14.01.2000.

⁶² Arbeitsgemeinschaft Durth Roos Consulting und Frank & Stete: „Bodengebundener Verkehr“ Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe. [V14]



In Bereichen, wo dies nicht möglich ist, sind vorrangig die Möglichkeiten der Entlastung durch aktiven Schallschutz zu prüfen und auszunützen. Wenn für Teilbereiche durch die Aufteilung von Flugrouten die Zahl der gesundheitlich gefährdeten oder erheblich belästigten Menschen verringert werden kann, ist vom Prinzip der Lärmbündelung abzuweichen. Für dennoch Betroffene sollten Ausgleichs- und Ersatzangebote und Schallschutzmaßnahmen bereitgestellt werden.

Welche minimale Überflughöhe sollte zulässig sein?

Im Bereich von Landungen und Starts ist neben dem Fluglärm die geringe Überflughöhe eine besondere Belastung für die Anwohner⁶⁴. Welche Überflughöhe unzumutbare Angst- und Stressreaktionen auslöst, lässt sich nach dem derzeitigen Stand der Erkenntnisse nicht entscheiden. Hier besteht dringender Forschungsbedarf.

Wie geht die FAG mit dem Thema Fluglärm um?

Bei den Anhörungen kam immer wieder zum Ausdruck, dass die Menschen die Art des Umgangs und des Dialogs zum Thema Fluglärm in der Region bemängeln. So zeigten Anhörungen, dass beispielsweise die Flughäfen Schiphol oder Zürich im Bereich des passiven und aktiven Lärmschutzes weiter vorangeschritten sind. Ein anderes oft genanntes Beispiel ist der Umgang mit Beschwerden bei der FAG: So gibt es nur ein Beschwerdetelefon, und dies ist nachts, wenn insbesondere Beschwerden zu erwarten sind, nicht besetzt. Die Arbeit der Frankfurter Fluglärmkommission ist als besonders konstruktiv hervorzuheben.

Wie sind die Werte der Mediationsgruppe einzuschätzen?

Nirgendwo sind bislang derart strenge Maßstäbe wie die, auf die sich die Mediationsgruppe geeinigt hat, festgelegt worden. Das Fluglärmgesetz sollte aus Sicht der Mediationsgruppe dringend novelliert werden.

⁶⁴ Eine Annäherung an die kritischen Überflughöhen ist über den maximalen Einzelschallpegel am Tage möglich: Legt man einen Wert von 94 dB(A) zugrunde,



Zusammenfassung zu 3.1

1. Dauerhafte erhebliche Belastung durch Fluglärm kann die Gesundheit beeinträchtigen und krank machen. Insbesondere für hoch belastete Anwohner sind Gesundheitsschäden auf längere Sicht nicht auszuschließen. In einem weiteren Bereich ist eine größere Zahl von Menschen erheblichen Belästigungen in der Wohnung, bei der Arbeit, in der Freizeit, außer Haus, in der Schule ausgesetzt.
2. Das gegenwärtig geltende Fluglärmgesetz stammt aus dem Jahr 1971. Es ist nach allgemeiner Einschätzung überholt. Die Schutzkategorien sind zu schwach, und das Maßsystem ist unzureichend. Insbesondere fehlt die Berücksichtigung der Lautstärke und Häufigkeit von Einzelschallereignissen.
3. Der Schutz der Nachtruhe hat Priorität. Am Ohr des Schlafers sollten maximale Einzelschallpegel von 52 bis 53 dB(A) nicht häufiger als 6- bis 11-mal pro Nacht überschritten werden. Zur Begrenzung der Belastung aus vielen Schallereignissen unterhalb dieses Wertes darf ein Dauerschallpegel von 32 dB(A) am Ohr des Menschen aus Vorsorgegründen in der Nacht nicht überschritten werden.
4. Die Mediationsgruppe schlägt folgendes gestufte Schutzkonzept vor:
 - Ein Alarmwert von 65 dB(A) (Dauerschallpegel, tagsüber, berechnet nach dem Verfahren der LAI) sollte aus gesundheitlichen Gründen nicht überschritten werden;
 - Ein Schwellenwert von 62 dB(A) sollte zur Vermeidung erheblicher Belästigungen nicht überschritten werden;
 - Ein Vorsorgewert von 60 dB(A) sollte aus Vorsorgegründen als Obergrenze angestrebt werden.

Zusammenfassung zu 3.1

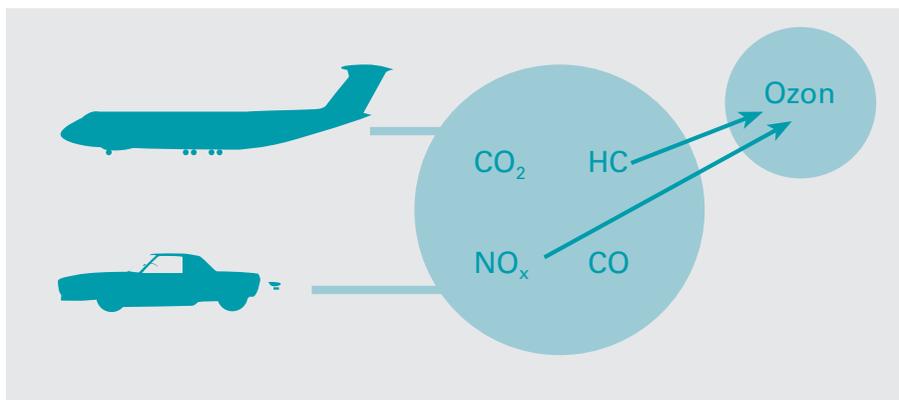
5. Bei der Festlegung von Richtwerten empfiehlt die Mediationsgruppe ein Berechnungsverfahren, das die aufgrund wechselnder Wetterlagen erforderlichen zwei Betriebsrichtungen in Frankfurt separat berücksichtigt.
6. Die aufgeführten Werte gelten für durchschnittlich lärmsensible Erwachsene. Für besonders empfindliche Gruppen, vor allem Kinder und Kranke, sind niedrigere Werte anzusetzen.
7. In den letzten Jahren wurden erhebliche Verbesserungen bei der Lärmerzeugung durch Flugzeuge erreicht. Technische Verbesserungen in diesen Bereichen werden in den nächsten Jahren nur noch in geringem Ausmaß möglich sein. Entlastungen werden bis 2015 vor allem durch die Ausmusterung der älteren Teile der Flugzeugflotten erreicht werden.
8. Im konkreten Flugbetrieb zeigt sich, dass sich die Menschen in der Umgebung des Flughafens vor allem über schwere Maschinen älterer Bauart (Militärmaschinen, „Chapter-II“-Maschinen, alte B 747) beschweren. Die Anzahl der Einzelschallereignisse über 70 dB(A) erscheint als geeignete Information für die Belästigung der Anwohner. Dazu führt das Verlassen der üblichen Flugpfade zu deutlichen Reaktionen. Diese Belästigungen treten nachts in der Wohnung, aber vor allem auch abends im Außenbereich auf.
9. In die Bewertung der durch den Flughafen verursachten Lärmbelastung muss zusätzlich zum Fluglärm auch der durch Rollverkehr am Boden sowie durch Straßen- und Schienenverkehr entstehende Lärm beachtet werden. Dabei ist die bestehende Gesamtbelastung (Hintergrundbelastung) einzubeziehen.
10. Im Bereich von Landungen und Starts ist neben dem Fluglärm die geringe Überflughöhe eine besondere Belastung für die Anwohner.

3.2 Zur Belastung durch Schadstoffe

Neben der Belastung durch Lärm spielt in der Umgebung des Flughafens auch die Sorge um Gesundheitsschädigungen durch Schadstoffe aus den Triebwerken eine Rolle. Die Mediationsgruppe ist diesem Thema mit einem umfangreichen Untersuchungsprogramm nachgegangen und ist – nach den vorliegenden Erkenntnissen – zu der Einschätzung gelangt, dass die Schadstoffproblematik im Vergleich zum Fluglärm eine geringere Relevanz besitzt⁶⁵.

Welche Inhaltsstoffe in den Triebwerksabgasen sind relevant?

Für die lokale und regionale Belastung der Luft mit gesundheitlich relevanten Schadstoffen ist nach Einschätzung der Mediationsgruppe vor allem die Freisetzung von Stickoxiden und Benzol von Bedeutung. Dazu kommen Kohlenwasserstoffe und Partikel wie zum Beispiel Ruß. Aus Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen können sich sog. Photooxidantien (vor allem bodennahes Ozon) bilden, die die Gesundheit der Anwohner gefährden können. Damit weisen Triebwerksabgase ein Spektrum auf, wie es auch für Kfz-Abgase typisch ist.



Sind in den Abgasen möglicherweise „Supergifte“ enthalten?

Ausführliche Untersuchungen des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG)⁶⁶ zeigen die Bandbreite der in den Abgasen enthaltenen Stoffe auf⁶⁷. Neben anorganischen Gasen wurden u. a. 68 organisch-chemische Stoffe als Hauptkomponenten nachgewiesen, die ca. 90 % der Masse organisch-chemischer Stoffe ausmachen. Damit wurde das emittierte Spektrum qualitativ aufgeklärt.

Das HLUG hat eine zusätzliche Untersuchung durchgeführt mit dem Ziel festzustellen, inwieweit Zusätze zum Kerosin dazu führen können, dass weitere bislang nicht festgestellte Spurengifte im Abgas auftreten. Die Untersuchung hat ergeben, dass die Zusätze, die dem in zivilen Flugzeugen genutzten Kerosin beigemischt werden, aus organischen Verbindungen bestehen. Es gibt keine Hinweise, dass

⁶⁵ Fachgespräch „Einsatz von Ausbreitungsrechnungen zur Analyse und Bewertung der Immissionsbelastungen durch den Flugverkehr in Frankfurt/Main“ am 29. Juni 1999 mit Vertretern vom Deutschen Wetterdienst, Offenbach, Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Flughafen Düsseldorf, Flughafendirektion Zürich, IABG, Ottobrunn, Ingenieurbüro Janicke.

Dr. Lutz Janicke: „Immissionsberechnung für den Flughafen Frankfurt/Main und das Jahr 1998“ Dunum 1999. Gutachten im Auftrag der FAG, begleitet von der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main.

Hessische Landesanstalt für Umwelt / Öko-Institut e.V.: „Emissionsprognose Flugverkehr für das Jahr 2015 Flughafen Frankfurt Main“ Wiesbaden/Darmstadt 1999.

Expertise im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main. [Ö13]

Institut für Toxikologie der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Dr. Hermann Kruse: „Toxikologische Bewertung der Immissionssituation in der Frankfurter Flughafenregion und der durch die geplante neue Start- und Landebahn verursachten Zusatzbelastungen“ Kiel 1999, Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt. [Ö9a] Institut für Toxikologie der Christian-Albrechts-Universität Kiel, Dr. Hermann Kruse: „Toxikologische Beurteilung der Zusatzimmissionen durch eine neue Start- und Landebahn am Frankfurter Flughafen“ Kiel 1999, Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt. [Ö9b].

⁶⁶ Bis zum 31.12.1999: Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie (HLUG)

⁶⁷ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie: „Emissionen organisch-chemischer Verbindungen aus zivilen Flugzeugtriebwerken“ Wiesbaden 1998. Umweltplanung,

sich bei der Verbrennung dieser Zusätze zusammen mit dem Kerosin andere Verbindungsklassen als bei den Emissionsmessungen erfasst, bilden können (keine Metall- oder Chlorverbindungen)⁶⁸.

Was ist die Ursache der Kerosin-gerüche in der Umgebung?

Von der Mediationsgruppe veranlasste Geruchsmessungen zeigen, dass vor allem in der Startphase und insbesondere bei den Militärmaschinen Kerosin freigesetzt wird⁶⁹. Es gibt Geruchseinwirkungen durch den Flugverkehr außerhalb des Flughafengeländes, aber diese unterschreiten geltende Richtwerte. Dank moderner Treibstoff sparender Triebwerke und dank des Rückganges des besonders relevanten Militärverkehrs scheint gegenüber der Situation in früheren Jahren (10 Jahre und mehr) diese Frage an Bedeutung verloren zu haben⁷⁰.

Lassen die Flugzeuge in der Luft Kerosin ab?

Beim Treibstoffschnellablass (fuel dumping) handelt es sich um Notfälle, bei denen Kerosin abgelassen wird, um für die Landung das höchst zulässige Landegewicht zu erreichen. Diese Ereignisse finden nicht im Bereich des Frankfurter Flughafens statt, sondern abseits großer Städte in einer Höhe von mindestens 5.000 Fuß (z. B. Spessart, Eifel). Über den Gebieten von Hessen kam es von 1987 bis 1999 zu insgesamt 24 Fällen von Kerosinablass. Kerosinablass hat jedoch nach Einschätzung der Mediationsgruppe keinen Einfluss auf die lokale Luftbelastung.

Geht es nur um Abgase von Triebwerken?

Der Straßenverkehr, der durch den Frankfurter Flughafen verursacht wird, hat nach Abschätzungen⁷¹ im Rahmen des Mediationsverfahrens derzeit einen Anteil von 2 bis 5% an den gesamten Kfz-Verkehrsemissionen in Deutschland. Der Anteil des flughafenbezogenen Autoverkehrs kann aus methodischen Gründen nur sehr grob geschätzt werden. Diese Schätzungen zeigen, dass der flughafeninduzierte Verkehr auf der Straße derzeit höhere Emissionen verursacht als die Start- und Landevorgänge des Flugverkehrs (um 10 bis 30 % bei CO₂, um 70 bis 100 % bei NO_x)⁷².

Die Mediationsgruppe hat Abgase, die durch Flugzeuge, durch den Rollfeldverkehr, durch gewerbliche Betriebe am Flughafen, durch das Heizkraftwerk sowie durch den Zubringer-, Pendler-, Besucher- und Frachtverkehr außerhalb des Flughafens entstehen, zusammengefasst und weist sie insgesamt dem Verursacher „Flughafen“ zu.

⁶⁸ Recherche Zusatzstoffe (Additive) in Flugtreibstoffen – Bericht 6.2-55 c 16(kerosin) des HLUg vom 9. Juli 1999 an die Mediationsgruppe.

⁶⁹ TÜV Ecoplan Umwelt GmbH: „Bericht für die Durchführung von Immissionsmessungen bezüglich der Komponente Geruch in der Umgebung des Flughafens Frankfurt/Main“ Heppenheim 1999. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main. [Ö15]

⁷⁰ Siehe dazu das Ergebnispapier zu Ö15, Geruchsbelästigung

⁷¹ Auf der Basis des Gutachtens DurthRoosConsulting / Frank und Stete: „Verkehrsuntersuchung zur Entwicklung des Flughafens (bodengebundene Verkehre)“ [V14] nahm die wissenschaftliche Begleitung Abschätzungen vor, denen Emissionsfaktoren des Umweltbundesamtes zugrunde gelegt wurden.

⁷² Hier ist auf ein methodisches Problem hinzuweisen: Während für die Flugzeuge nur die Start-, Roll- und Landephase ausgewertet wurden (bis 300 Meter Höhe, da die

Ist der Flughafen die dominante Quelle für Schadstoffe in der Region?

Im Hinblick auf die Belastung der Luft in der Umgebung sind vor allem Stickoxide als Problem zu benennen. Da die Emissionen des Autoverkehrs trotz weiter steigendem Verkehrsaufkommen derzeit nicht ansteigen, nimmt die Bedeutung der Emissionen des weiter wachsenden Flugverkehrs zu. Im Bereich des Flughafens und seinem direkten Umfeld ist der Flugverkehr die dominante Emissionsquelle. Bezieht man jedoch die den Flughafen umgebenden Autobahnen mit ein, dominiert der Autoverkehr.

Wie ist die Belastung der Luft mit Schadstoffen einzuschätzen?

Wie Immissionsmessungen im Bereich des Flughafens zeigen, werden die gültigen (sowie auch in Kürze zu erwartenden) Immissionsgrenzwerte für die klassischen Schadstoffe eingehalten. Die Belastung liegt in der für die Kernbereiche von Städten typischen Größenordnung. Bei Ozon, einem Produkt, das sich unter Sonneneinfluss aus Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen bildet, finden sich allerdings Belastungsspitzen, die über städtischem Niveau liegen⁷³. Ein Gutachter der Mediationsgruppe hat Umweltstandards für Luftschadstoffe vorgeschlagen⁷⁴. Die EU hat kürzlich neue Qualitätsrichtlinien verabschiedet – diese werden derzeit nicht und in Zukunft vermutlich auch nicht überschritten werden. Allerdings ist der Minderungsgrundsatz für Schadstoffe auch am Flughafen zu beachten.

Welche Anteile hat der Flugverkehr an der Belastung durch Schadstoffe?

Aufgrund der Ähnlichkeit von Auto- und Flugzeugabgasen ist eine direkte Zuordnung zu den unterschiedlichen Verursachern nicht möglich. Daher wurde mittels eines Ausbreitungsmodells⁷⁵ die Aufteilung im Status quo mit dem Ergebnis abgeschätzt, dass im Bereich der nächstgelegenen Bebauung (z. B. Raunheim) etwa 20 % der dort messbaren (Stickstoffdioxid-)Belastung vom Flugverkehr verursacht wird.

Für bodennahes Ozon lassen sich derartige Aussagen nicht treffen, da dessen Entstehungs- und Ausbreitungsverhalten zu komplex ist. Sicher ist jedoch, dass der Flughafen ein relevanter Verursacher in der Region ist.

Wie werden sich die Schadstofffreisetzungen entwickeln?

Abschätzungen über die zukünftig zu erwartenden Emissionen basieren auf Annahmen über

- die Anzahl der Flugbewegungen,
- die angenommene Zusammensetzung der Luftflotten nach Flugzeuggrößen und Flugzeugtypen,
- den Stand der Triebwerkstechnik und
- die Verkehrsleistung bei luftverkehrsverursachten Kfz-Fahrten.

⁷³ Die Ozonwerte sind üblicherweise in Waldgebieten am höchsten, da auch für den Abbau von Ozon Stickoxide erforderlich sind.

⁷⁴ Siehe dazu das Gutachten von Dr. Kruse, Universität Kiel, zur „Toxikologischen Beurteilung...“ [Ö9]

Ähnlich wie bei der Lärmentwicklung werden auch die Schadstoff-Emissionen in den nächsten 15 Jahren aufgrund technischer Optimierung weiter verringert werden können.

- Beim Kerosinverbrauch und den damit immanent verbundenen klimarelevanten Kohlendioxid-Emissionen kann nach einvernehmlicher Einschätzung bei neuen Flugzeugen mit einer weitergehenden Reduzierung um 15–20 % bis zum Jahr 2015 gerechnet werden (im Vergleich zum heutigen Stand der Technik). Diese Verbesserungen werden vor allen Dingen durch Optimierung der Triebwerke erreicht. Längerfristig ist allerdings das Verbesserungspotenzial durch ein geringeres Startgewicht und durch eine verbesserte Aerodynamik größer einzuschätzen als eine weitergehende Verbesserung im Bereich der Triebwerke.
- Bei unverbrannten Kohlenwasserstoffen sind bei den Neuentwicklungen in den kommenden Jahren kaum noch Verbesserungen zu erwarten.
- Bei den Stickoxid-Emissionen werden derzeit große Anstrengungen unternommen, um noch bestehende Reduktionsmöglichkeiten insbesondere beim Start und Steigflug auszuschöpfen. Allerdings besteht bei den derzeit eingesetzten Technologien ein Zielkonflikt zwischen der Minderung des Treibstoffverbrauchs (und den damit verbundenen Kohlendioxid-Emissionen) und der Senkung der Stickoxid-Emissionen. Da der Senkung der CO₂-Emissionen auf internationaler Ebene im Vergleich zu den Stickoxid-Emissionen die höhere Priorität eingeräumt wird, ist offen, ob die technisch mögliche, spezifische Reduktion der NO_x-Emissionen im lokalen Bereich innerhalb der nächsten 15 Jahre realisiert werden kann.

Angesichts der langen Lebensdauer von Flugzeugen werden Entlastungen bis 2015 vor allem durch die Ausmusterung der älteren Teile der Flugzeugflotten erreicht werden. Ein großer Teil der gegenwärtig eingesetzten Flugzeuge entspricht nicht dem heutigen Stand der Technik. Daher wird es entscheidend sein, dass sich bereits verfügbare Technik auf dem Markt durchsetzen kann und veraltete Flugzeuge ausgemustert werden.

Welche Emissionen sind am Frankfurter Flughafen zu erwarten?

Zurzeit sind 90 % der in Frankfurt verkehrenden Flugzeuge jünger als 15 Jahre. Im Jahr 2015 werden alle den Frankfurter Flughafen nutzenden Flugzeuge mindestens dem heutigen Stand der Technik entsprechen. Daher wurde angenommen, dass der technische Stand der im Jahr 2015 Frankfurt nutzenden Flugzeuge im Durchschnitt

dem entspricht, was heute als modernste Triebwerkstechnik bei einzelnen Flugzeugen eingesetzt wird. Unter dieser eher konservativen Annahme ergeben sich die folgenden Zahlen.

	Treibstoffverbrauch	Emissionen insgesamt				Veränderung gegenüber 1998			
		CO ₂	CO	HC	NO _x	CO ₂	CO	HC	NO _x
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	%	%	%	%
1998	155.494	489.808	2.608	539	1.848	x	x	x	x
Ausbau mit voller Kapazität	249.959	787.371	2.704	332	3.406	+61	+4	-38	+84
Ausbau mit begrenzter Kapazität	220.225	693.709	2.412	279	2.956	+42	-8	-48	+60
Kapazitätsoptimierung ohne Ausbau	187.732	591.354	2.216	316	2.421	+21	-15	-41	+31
Reduktion der Kapazität	153.323	482.966	1.770	254	1.963	-1	-32	-53	+6

Bei einer Begrenzung der Flugbewegungen (Reduktion, s. Kapitel 2.3) werden im Jahr 2015 der Treibstoffverbrauch und die damit zusammenhängenden CO₂-Emissionen in etwa den heutigen Zahlen entsprechen. Im Ausbaufall sind deutliche Anstiege bei CO₂, Treibstoffverbrauch und NO_x zu erwarten⁷⁶.

Aufgrund des erwarteten technischen Reduktionsgrades bei den Kraftfahrzeugen nehmen die Emissionen des flughafeninduzierten Kfz-Verkehrs trotz einer Zunahme der gefahrenen Kilometer bis 2015 im Vergleich zu 1998 deutlich ab (NO_x) bzw. bleiben etwa gleich (CO₂). Dies führt dazu, dass der relative Anteil der Kfz-Emissionen im Vergleich zu den Triebwerksemissionen zurückgehen wird.

Wie werden sich die Schadstoffbelastungen entwickeln?

Einer Abschätzung der Hessischen Landesanstalt für Umwelt zufolge wird der Anstieg der Stickoxid-Emissionen aus den Triebwerken die Belastung der Luft in der Umgebung des Flughafens entsprechend vergrößern⁷⁷. Genauere Aussagen können jedoch erst auf Grundlage sorgfältiger Ausbreitungsmodelle gemacht werden.

⁷⁶ Die Angaben über den Ausbau berücksichtigen noch nicht zusätzlichen Rollverkehr, der sich bei möglichen Ausbauvarianten ergeben würde.

Die NO_2 -Belastung aus dem Autoverkehr wird landesweit trotz prognostiziertem Verkehrswachstum im Gegensatz zum Flugverkehr in den kommenden 15 Jahren sinken⁷⁸. Der Zuwachs der NO_x -Emissionen bei den Triebwerken und der damit verbundene Anstieg der NO_2 -Belastung wird den erwarteten landesweiten Rückgang der NO_2 -Belastung vermindern. Aus Sicht der Luftreinhalteplanung sind die Emissionen jedoch allgemein so gering wie möglich zu halten bzw. soweit wie möglich zu minimieren. Dies gilt für den Flughafen Frankfurt wie für alle anderen Emittenten.

Eine Überschreitung der derzeit abzusehenden immissionsseitigen Grenz- und Richtwerte ist allerdings auf der Basis der heutigen Erkenntnisse für das Umfeld des Flughafens Frankfurt auch im Fall eines Ausbaus nicht zu erwarten.



Zusammenfassung zu 3.2

1. Die in den Abgasen der Flugzeug-Triebwerke enthaltenen Stoffe, Stickoxide, Benzol und andere Kohlenwasserstoffe, partikelförmige Schadstoffe (Ruß) sowie Umwandlungsprodukte (wie bodennahes Ozon) können die Gesundheit schädigen. Auf besonders problematische Spurenschadstoffe in relevanten Mengen in den Triebwerksabgasen gibt es keinen Hinweis.
2. Die derzeitige Schadstoffbelastung in der Umgebung des Frankfurter Flughafen entspricht etwa der durchschnittlichen Belastung in innerstädtischen Gebieten.
3. Triebwerksabgase und Autoabgase sind in ihrer Zusammensetzung ähnlich. Daher lässt sich eine genaue Zuordnung zu den Verursachern nicht vornehmen. Nach groben Schätzungen sind in den dem Flughafen unmittelbar benachbarten Gemeinden etwa 20 % der Schadstoffbelastung auf den Flugverkehr zurückzuführen.
4. Die durch den vom Flughafen hervorgerufenen Kfz-Verkehr (Pendler, Fluggäste, Besucher und Frachttransporte) erzeugten Emissionen sind gegenwärtig höher als die Triebwerksemissionen.
5. In den letzten Jahren wurden erhebliche Verbesserungen bei der Schadstofffreisetzung durch Flugzeuge erreicht. Technische Verbesserungen in diesen Bereichen werden in den nächsten Jahren nur noch in geringem Ausmaß möglich sein. Sie werden im Übrigen durch den steigenden Flugverkehr zum Teil kompensiert.
6. Der Treibstoffverbrauch, die CO₂-Emissionen und die NO_x-Emissionen werden in den nächsten Jahren etwa linear mit dem Flugverkehr wachsen. Kohlenwasserstoffe und Kohlenmonoxid werden auch bei steigendem Flugverkehr absolut abnehmen.
7. Die Verringerung von Stickoxiden in den Kfz-Abgasen wird durch die Zunahme des Flugverkehrs zum Teil kompensiert. Eine Überschreitung heutiger oder in Kürze zu erwartender Normen ist allerdings nicht zu erwarten.
8. Aufgrund des technischen Fortschritts werden die Emissionen des flughafeninduzierten Kfz-Verkehrs, trotz Zunahme der gefahrenen Kilometer – absolut gesehen –, eher auf eine Größenordnung zurückgehen, die mit den Triebwerksemissionen vergleichbar ist. In der Summe werden keine geltenden oder zu erwartenden Grenzwerte überschritten.

3.3 Zu den Auswirkungen auf Klima, Wald, Landschaft, Wasser

Flugverkehr beeinträchtigt ökologische Funktionen global wie lokal. Global ist vor allem die Verstärkung des anthropogenen Treibhauseffektes zu nennen. Lokal geht es in erster Linie um die Inanspruchnahme und Beeinträchtigung von natürlichen Flächen.

In welchem Ausmaß beeinträchtigt der Luftverkehr das globale Klima?

Luftfahrzeuge geben Gase und Partikel direkt an die obere Troposphäre und untere Stratosphäre ab und beeinflussen dadurch die Zusammensetzung der Atmosphäre. Sie erhöhen die Konzentrationen der in der Atmosphäre enthaltenen Treibhausgase; ferner verursachen sie die Bildung von Kondensstreifen und können zu vermehrter Cirrusbewölkung führen – auch das kann zur Veränderung des Klimas beitragen.

Die Wirkungen luftfahrtbedingter Gas- und Partikelemissionen auf das Klima lassen sich schwerer quantifizieren als die Emissionen selbst. Dennoch können sie sowohl untereinander als auch mit Klimawirkungen anderen Ursprungs verglichen werden. Danach entsprach die Strahlungswirkung von Luftfahrzeugen im Jahr 1992 etwa 3,5 % der von allen anthropogenen Quellen zusammen verursachten Strahlungswirkung. Der Sonderbericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)⁷⁹ über die Luftfahrt⁸⁰ zeigt, dass die Auswirkungen von Flugzeugemissionen größer sind als noch vor einigen Jahren vermutet. Heute steht fest, dass neben den Kohlendioxid-Emissionen auch Stickoxide und Kondensstreifen auf das Klima wirken – und die gesamte durch Luftfahrzeuge verursachte Strahlungswirkung die durch Kohlendioxid aus Luftfahrzeugen allein verursachte Wirkung um den Faktor 2 bis 4 übersteigt. Danach trägt der Luftverkehr derzeit in einer Größenordnung von 3,5 % zum anthropogenen Treibhauseffekt bei. Aufgrund des absehbaren Wachstums des globalen Luftverkehrs erscheinen daher Maßnahmen zur Reduzierung dieses Beitrages unumgänglich. Diese Maßnahmen müssen international abgestimmt sein und können daher lokal nur bedingt greifen.

Die Mediationsgruppe hält es für unbefriedigend, dass keinerlei Verknüpfung zwischen lokalem Handeln (Fliegen ab Frankfurt) und globalen Auswirkungen (Klimaschutz) hergestellt wird. Sie regt an, dass die Akteure in der Region (Flughafen AG, Airlines u. a.) über den Einsatz so genannter „soft policy-Instrumente“ nachdenken (z. B. Information der Bevölkerung, Öko-Labeling u. a.), mit denen dieser Bezug hergestellt werden kann⁸¹.

⁷⁹ Eine UNO-Unterorganisation, in der weltweit ca. 2.000 Klimaforscher mitarbeiten.

⁸⁰ IPCC Special Report „Aviation and the global Atmosphere“ („Luftfahrt und Erdatmosphäre“) 1999.

Wie werden die ökologischen Funktionen des Flughafenumfeldes beeinträchtigt?

Der Betrieb eines Flughafens sowie Straßen, Schienentrassen und Gewerbegebiete, die der Flugverkehr nach sich zieht, beeinträchtigen oder zerstören wichtige Lebens- und Erholungsräume, verändern das Landschaftsbild und beeinträchtigen den Immissionsschutz, die land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie die Wassergewinnung.⁸² Die Auswirkungen des Baus neuer Infrastruktureinrichtungen (vor allem neuer Runways) lassen sich in zwei Kategorien einteilen: in die unmittelbare Flächeninanspruchnahme und in die sich aus dem Bau/Betrieb einer Start-/Landebahn ergebenden Veränderungen.

- Bei den unmittelbar in Anspruch genommenen Flächen ist der Verlust von Wald, landwirtschaftlicher Nutzfläche bzw. sonstiger Flächen durch Überbauung/Versiegelung, Rodung (= Verlust aller floristisch/faunistischen Ausstattungsmerkmale) und Einfriedung/Umzäunung zu beachten.
- Für die in der Nachbarschaft neuer Bahnen liegenden Flächen sind Beeinflussungen und Wechselwirkungen hinsichtlich ihrer ökologischen Funktionen (Wald, Natur, Wasser, Kleinklima, Luft) und ihrer Nutzung durch die Anwohner zu prüfen.

Wie wird die zu betrachtende Fläche abgegrenzt?

Die direkt freizuhalten und für eine Lande-/Startbahn teilweise zu versiegelnde Fläche ergibt sich aus der so genannten BMV-Richtlinie zur Hindernisfreiheit⁸³. Danach sind seitlich der Bahnen jeweils – ausgehend von der Rollbahnmittellinie – 300 Meter frei von Bewuchs zu halten. Vor und hinter der Bahn („vor Kopf“) sind jeweils 900 Meter freizuhalten.

Um die Auswirkungen hinsichtlich ökologischer Funktionen und menschlicher Nutzungen abschätzen zu können, hält es die Mediationsgruppe – aufbauend auf einem Vorschlag ihrer wissenschaftlichen Begleitung – für sinnvoll, die umgebende Fläche in einem Umkreis von etwa 1.000 m zu betrachten. Dieser Umkreis kann größer werden, wenn bestimmte funktionale Zusammenhänge dies erforderlich machen (z. B. bei Bachläufen, Seen). Er endet dort, wo Siedlungsbereiche beginnen, deren ökologische Funktionen nicht betrachtet werden. Bei der Abgrenzung des Untersuchungsraumes sollten keine starren Entfernungskriterien angesetzt werden; die Abgrenzung sollte vielmehr unter Einbezug der Nutzungsstrukturen innerhalb des Eingriffumfeldes (z. B. Wald/Freiflächen) und unter Berücksichtigung der standörtlichen Gegebenheiten (z. B. sensible Landschaftsteile [NSG], Erholungsbereiche, Topographie/Morphologie) erfolgen.

⁸² Expertenhearing „Ökologische Funktionen“ am 27. September 1999 mit Vertretern von Büro Cooperative, Darmstadt, Fachhochschule Gießen-Friedberg, Hessische Landesanstalt für Forsteinrichtung, Waldforschung und Waldökologie, Gießen, Hessische Landesanstalt für Umwelt, Wiesbaden, Universität Halle, Universität Göttingen, Institut für Bioklimatologie, Universität Kiel, Institut für Toxikologie, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten. [Ö12-Ö14]

Öko-Institut e. V. Darmstadt: Bestandsdokumentation und Konfliktanalyse zum Thema „Ökologische Funktionen“, Darmstadt. Dezember 1999. [Ö14]

⁸³ „Richtlinien des Bundesministeriums für Verkehr (BMV) über die Hindernisfreiheit von Start- und Landebahnen auf Verkehrsflughäfen.“ (Die derzeit gültige Fassung

Welche Wirkungen auf empfindliche Arten und Biotope sollten betrachtet werden?

Aufgrund der räumlichen Ausmaße möglicher neuer Lande- oder Startbahnen (Länge deutlich größer als Breite) ist im Falle eines zusammenhängenden naturräumlichen Gebietes vor allem die Zerschneidungs- und Trennwirkung zu beachten. Mit der Geometrie einer potenziellen neuen Bahn hängt auch die Beeinflussung mikro-/kleinklimatischer Verhältnisse durch Veränderung der Nutzungs-/Bestandsstruktur entlang der Umgrenzung der Bahn zusammen.

Weitere Wirkungen können sein:

- Habitate/Zugrouten der Vogelwelt werden durch den Flugbetrieb und/oder durch Flugsicherungs- und Vergrämuungsmaßnahmen negativ beeinflusst.
- Empfindliche Biotope werden durch erhöhte Emissionen und durch Grundwasserneubildung aufgrund von Rodungen im Bereich von Waldstandorten sowie durch die daraus resultierenden Veränderungen des Wasserhaushaltes beeinflusst.
- Oberflächengewässer (Lebensraumfunktion, Erholungsbereiche) werden direkt durch die Lage einer neuen Bahn sowie indirekt durch Emissionen/Immissionen und durch die Einleitung von Niederschlagswässern beeinträchtigt.

Welche weiteren wichtigen Funktionen werden möglicherweise beeinträchtigt?

Durch Versiegelung und Freihaltung wird die land- bzw. forstwirtschaftliche Nutzung beendet. Gleichzeitig mit der wirtschaftlichen Nutzung hören auch Erholungs- und Immissionsschutzfunktionen auf. Im Umkreis der freizuhaltenden Fläche ist vor allem die Erholungsfunktion von Wald- und Freiflächen gefährdet. Dazu kommt die Gefährdung der Grundwassergewinnung, wenn Trinkwasserschutzgebiete tangiert werden⁸⁴.

Darf der Bannwald angerührt werden?

Für die noch vorhandenen Wälder im Süden Frankfurts wurde aufgrund ihrer Bedeutung für die Erholung der Menschen und aufgrund ihrer wichtigen ökologischen Funktion im Rhein-Main-Gebiet die Schutzkategorie „Bannwald“ ausgesprochen. Diese Schutzkategorie hat politisches Gewicht. Juristisch ist sie ein Verwaltungsakt, der auch wieder rückgängig gemacht werden kann⁸⁵.

⁸⁴ Cooperative Infrastruktur und Umwelt, Darmstadt: „Auswirkungen der Ausbaumaßnahmen auf das Wasser. Expertise zu 6 potenziellen Ausbauvarianten“, Darmstadt 1999. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt sowie Ergebnisrapport „Auswirkungen im Bereich Wasser“ (Ö12)

⁸⁵ Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Dr. jur. Thorsten Franz: „Gutachten zur Aufhebbarkeit von Bannwalderklärungen“, Halle 1999. Sowie Qualitätssicherung durch



Zusammenfassung zu 3.3

1. Der Flugverkehr trägt derzeit etwa mit 3,5 % weltweit zu den anthropogenen Einflüssen auf das Klima bei. Das zu erwartende Wachstum des globalen Luftverkehrs wird diesen Anteil deutlich erhöhen und Maßnahmen erforderlich machen, die allerdings vornehmlich international vereinbart werden müssen, um Wirkung zu entfalten.
2. Der Betrieb eines Flughafens sowie das Straßen- und Schienennetz und die Gewerbegebiete, die der wachsende Flugverkehr nach sich zieht, beeinträchtigen die natürliche Umwelt in der Nachbarschaft des Flughafens und damit für den Menschen wichtige Lebens- und Erholungsräume. Daneben werden Immissionsschutz, land- und forstwirtschaftliche Nutzung sowie die Trinkwassergewinnung beeinflusst.
3. Die noch vorhandenen Waldgebiete haben im dicht besiedelten Rhein-Main-Gebiet eine besondere Bedeutung. Zur nachhaltigen Sicherung ihrer Funktionen wurde einem Teil die Schutzkategorie Bannwald zuerkannt. Diese Schutzkategorie, die für den Wald im Umfeld des Flughafens gilt, hat politisches Gewicht. Sie ist juristisch gesehen ein Verwaltungsakt.
4. Durch eine Änderung des Grundwasserstandes, durch kleinklimatische Einflüsse sowie durch Schadstoffe können weitere Beeinträchtigungen der natürlichen Lebensgrundlagen in der Umgebung eintreten.
5. Insbesondere können sensible Biotope und Naturschutzgebiete in Mitleidenschaft gezogen werden. Das bestehende Bahnsystem führt bereits nahe an das Naturschutzgebiet Mönchsbruch heran, das durch eine europäische Richtlinie geschützt ist.

3.4 Zur Entwicklung der Gemeinden in der Region

Wie stellt sich die Nachbarschaft von Flughafen und Kommunen dar?	In den Gemeinden der Region treffen sich die positiven wie die negativen Effekte des Flughafens. Hier entstehen Gewerbegebiete und werden Arbeitsplätze geschaffen – hier werden Wohngebiete überflogen und Naherholungs- und Waldgebiete beeinträchtigt. Der Flughafen beeinflusst die räumliche Entwicklung der Städte und Gemeinden.
Wie beeinflusst der Flughafen die Entwicklung der umliegenden Gemeinden?	Fluglärm beeinträchtigt die Siedlungsentwicklung mit zum Teil erheblichen Folgen für die betroffenen Gemeinden ⁸⁶ . Neben der Begrenzung der zukünftigen räumlichen Entwicklung (Ausweisung von Neubaugebieten) spielt die Belastung im Siedlungsbestand eine erhebliche Rolle: Besonders lärmempfindliche Einrichtungen, wie Krankenhäuser, Universitäten und Schulen, Kindergärten sowie Alten- und Pflegeeinrichtungen, müssen möglicherweise verlegt werden.
Was muss als besonders lärmempfindlich gelten?	Einer Bewertung der Konflikte zwischen Flughafen und Anwohnergemeinden ⁸⁷ zufolge sind Wohngebiete als besonders lärmempfindlich einzustufen. Freiflächen jeglicher Nutzungsart haben im Rhein-Main-Gebiet Erholungsfunktion und werden einer als empfindlich definierten Kategorie zugeordnet. Industrie- und Gewerbeflächen gehören in eine dritte, Verkehrsflächen in eine vierte, am wenigsten empfindliche Kategorie. Zunehmende Flugbewegungen ziehen mehr Verkehr am Boden, neue Gewerbegebiete und neue Straßen nach sich. Diese Effekte sollen in die Bewertung der Siedlungsentwicklung einfließen. Um daraus resultierende zusätzliche Belastungen zu verringern, sollte am Flughafen ein Mobilitätsmanagement eingesetzt werden, sowohl für den fließenden als auch für den ruhenden Verkehr. Hierzu wird die Verlagerung von Pkw-Fahrten im Berufsverkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel (ÖPNV, Job Ticket) als auch Maßnahmen zur besseren Auslastung der Privatfahrzeuge (Förderung von Fahrgemeinschaften usw.) angeregt. Begleitend werden Maßnahmen zur Organisation und zur Informations- und Öffentlichkeitsarbeit vorgeschlagen.

⁸⁶ Der gültige Regionalplan von 1995 ist derzeit maßgeblich für die Beschränkung von Siedlungsentwicklungen in der Nähe des Flughafens; ihm liegt eine 62 dB(A)-Schutzzone zugrunde. Im Regionalplanentwurf 1999, der im Dezember 1999 von der Regionalversammlung beschlossen wurde, aber noch nicht rechtskräftig ist, soll ein Lärmschutzbereich für den Flughafen Frankfurt festgelegt werden, der von der 60 dB(A) Isophone (nach Länderausschuss Immissionsschutz, unter Zugrundelegung der gültigen AzB) begrenzt wird.

⁸⁷ Planungsgruppe Ökologie und Umwelt Nord, Hamburg: „Konfliktbewertung Siedlungsentwicklung und Maßnahmen“ Hamburg 2000. Gutachten im Auftrag der

Welchen Schutz brauchen die Wohn- und Siedlungsgebiete der Region?

In der Bandbreite der von der Mediationsgruppe empfohlenen zumutbaren Lärmwerte ergibt sich folgendes differenziertes Schutzkonzept:

- Oberhalb des Alarmwertes ($L_{eq} = 65 \text{ dB(A)}$) sollte kein Wohngebiet betroffen sein;
- Oberhalb des Schwellenwertes ($L_{eq} = 62 \text{ dB(A)}$) sollte baulicher (passiver) Schallschutz durch die Verursacher (Airlines, FAG) finanziert werden;
- Oberhalb des Vorsorgewertes ($L_{eq} = 60 \text{ dB(A)}$) sollte baulicher Schallschutz umgesetzt werden⁸⁸.

Für einen möglichen Ausbau des Flughafens bedeutet das:

In Gebieten innerhalb einer für den Alarmwert (65 dB(A)) errechneten Isophone würden die zumutbaren Lärmwerte überschritten. Eine solche Überschreitung ist nach Einschätzung der Mediationsgruppe nicht akzeptabel.

Für den Vergleich mit den in Kapitel 4 ausgewerteten Isophonen ist zu berücksichtigen, dass diese nach der gültigen AzB berechnet wurden und daher die Belastung um etwa 2 bis 3 dB(A) höher als real zu erwarten beschreiben.

Besiedlung in der östlichen Nachbarschaft des Flughafens (Status quo)



■ Wohngebiet
 ■ Gewerbegebiet
 ■ Unbebaute Fläche
 ■ Über 62 dB(A)



Welche Möglichkeiten zum aktiven Schallschutz „an der Quelle“ kommen in Frage?

Hier empfiehlt die Mediationsgruppe Nachtflugbeschränkungen bis hin zum Nachtflugverbot, Ausschluss bestimmter lauter Flugzeuge, die Kontingentierung von Fluglärm⁸⁹ und/oder lokale Lärm-Obergrenzen. Bezüglich der Kontingentierung sind die Erfahrungen aus Amsterdam (Schiphol) und anderen Flughäfen in die Ausgestaltung einer Regelung zu berücksichtigen. Darüber hinaus sind „Feinjustierungen“ (z. B. Optimierung von Flugrouten, umfassendere Kontrollen lärmärmerer An- und Abflugverfahren) nötig und möglich.

Welche Möglichkeiten zum passiven Schallschutz kommen in Frage?

Zur Reduzierung der Belastung innerhalb von Gebäuden trägt der bauliche (passive) Schallschutz bei. Dieser reicht von Zwangslüftung (damit auch bei geschlossenem Fenster Lüftung möglich ist) über Schallschutzfenster mit differenzierter Schutzwirkung bis hin zu Schallschutzmaßnahmen an Dächern und Wänden des Hauses⁹⁰. Die Beeinträchtigungen im Außenbereich (Erholung, soziale Kontakte in der Nachbarschaft) können mit baulichem Schallschutz nicht reduziert werden.

⁸⁹ Kontingentierung bedeutet, dass für bestimmte Gebiete eine Obergrenze an Fluglärm festgeschrieben wird. Wird diese überschritten, sind Überflüge dort nicht mehr zulässig.

⁹⁰ Hier ist auf einen neuen Erlass des Landes Hessen vom 8.11.1999 (Staatsanzeiger vom 6.12.1999, Seite 3620) zum „Baulichen Schallschutz von Fluglärm in der Umgebung“ zu verweisen.

Ab welchen Lärmwerten sollten Neubaugebiete nicht mehr ausgewiesen werden?

Um zu verhindern, dass von Fluglärm betroffene Gebiete – wie in der Vergangenheit wiederholt geschehen – weiter besiedelt werden, hat der Länderausschuss Immissionsschutz (LAI) eine Leitlinie erlassen, nach der bei Überschreiten einer Isophone von 60 dB(A) die Ausweisung von Neubaugebieten unterbleiben soll. Damit werden, in Abhängigkeit von den Flugrouten, die Entwicklungsmöglichkeiten von Anwohnergemeinden eingeschränkt. Die Mediationsgruppe ist der Auffassung, dass ebenso wie bei der Zumutbarkeit von Fluglärm (Kap. 3.1) auch bei der Siedlungsbeschränkung ein gestuftes Schutzkonzept sinnvoll wäre.

Alarmwert:

Werte über 65 dB(A) sollten bei bestehenden Wohngebieten auf keinen Fall überschritten werden.

Schwellenwert:

Bei Werten über 62 dB(A) sollten neue Wohngebiete nicht ausgewiesen werden.

Vorsorgewert:

Bei Werten über 60 dB(A) sollten die Kommunen auf der Basis einer sorgfältigen Abwägung zwischen den Interessen des Städtebaus und des Lärmschutzes entscheiden, ob neue Wohngebiete ausgewiesen werden⁹¹.

Sollte es einen Ausgleich zwischen den Kommunen geben?

Die aus betrieblichen Gründen gewählten Flugrouten überstreichen nur bestimmte Kommunen. Diese sind durch die Siedlungsbeschränkungen belastet, während andere, die nicht unter einer Flugroute liegen, von der Nähe zum Flughafen profitieren. Die Mediationsgruppe ist der Meinung, dass hier ein Ausgleich stattfinden könnte.

Welche Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind zu empfehlen?

Die Mediationsgruppe sieht zum einen den Bedarf von monetären Maßnahmen. Wenn Wertverluste bei Immobilien entstehen und lärmsensible Einrichtungen verlegt werden müssen, sollte entsprechend des Verursacherprinzips Ausgleich oder Ersatz erfolgen. Dazu gehören auch Maßnahmen zur Verbesserung des Wohnumfeldes, die die durch Fluglärm eintretende Verschlechterung kompensieren sollen.

Zum anderen empfiehlt die Mediationsgruppe planerische Maßnahmen, z. B. planungsrechtliche Erleichterungen für besonders betroffene Kommunen. Weiterhin sind bauliche und städtebauliche Maßnahmen zur Lärmabschirmung, flankierende Maßnahmen zur Unterstützung

lärmreduzierender Verkehrsabläufe und in letzter Konsequenz Nutzungsänderungen und -verlagerungen denkbar. Hierzu kann beispielsweise auch ein Ausgleich für die Ablösung von Bauflächen auf der Ebene der Flächennutzungsplanung angeboten werden.

Ist ein abgestimmtes Vorgehen in der Region erforderlich?

Die bestehenden Institutionen und Einrichtungen in der Region, wie Umlandverband und Regierungspräsidium, haben ein abgestimmtes Vorgehen in diesem Zusammenhang bisher nicht erreicht. Sie decken zudem nur einen Teil der in der 60 dB(A)-Isophone liegenden Kommunen ab. Hier sollten – problembezogen – neue Arbeitszusammenhänge entstehen, wie dies beispielsweise auch bereits bei anderen verkehrsbezogenen Infrastrukturkonflikten (ICE-Halt Südhessen) erfolgreich praktiziert wird⁹², oder es kann eine neue institutionelle Aufgabenbestimmung erfolgen. Die Mediationsgruppe ist sich einig, dass dabei die Erhaltung und Weiterentwicklung der polyzentralen Struktur in der Rhein-Main-Region mit eigenen Entwicklungsmöglichkeiten der Kommunen und Sicherstellung der Wohnqualität unterstützt werden sollte.

Sollte es eine regionale Lärminderungsplanung geben?

Die Mediationsgruppe ist sich einig, dass die Konsequenzen aus den – nach § 47a BImSchG durch die Kommunen zu erstellenden – Lärminderungsplanungen im regionalen Kontext koordiniert und umgesetzt werden sollten. Die Lärminderungsplanung sollte eine wichtige Grundlage für Entscheidungen über Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sein.

Verursacht Lärm Umzüge?

Eine Ein-Prozent-Wohnungsstichprobe ergab 1978, dass bundesweit etwa 2 % aller Umzüge (ca. 14.000 Umzüge pro Jahr) ausschließlich durch Lärm, vor allem durch Straßenlärm, verursacht wurden. Erheblich durch Straßenlärm belastet waren in dieser Zeit laut einer Battelle-Hochrechnung 17 % der Wohnlagen (Mittelungspegel von 60 dB(A) und mehr). Das bedeutet, dass ca. 10 % der starkem Lärm ausgesetzten Haushalte (ausschließlich) aus diesem Grund umzogen. Das Beispiel des Raumes Köln (1980) zeigt, dass bei 8 % aller Abwanderungen ins Umland bzw. 15 % aller Abwanderungen aus der Kernstadt Lärm der allein auslösende Faktor für die Umzugsentscheidung war⁹³.

Eine Übertragung dieser Zahlen auf Gebiete, die von Fluglärm betroffen sind, ist nur bedingt möglich. Die Umzugsbereitschaft für

⁹² Es sei an dieser Stelle auf den Vorschlag verwiesen, das Instrument der Mediation auch für eine Neustrukturierung der Verwaltung des Rhein-Main-Gebietes einzusetzen.

⁹³ Anhörung „Mögliche Auswirkungen auf die Sozialstruktur“ am 2. November 1999 mit Vertretern von Büro Albert Speer & Partner; Büro Oliva, Zürich, Betriebsrat Hoechst Marion Roussel, Gesamtbetriebsrat der Adam Opel AG, Rüsselsheim, Institut für Wohnen und Umwelt (IWU), Darmstadt, Ruhr-Universität Bochum, Umweltbundesamt

fluglärmbezügliche Wegzüge hängt vom Alter der Bewohner, von der Struktur der Haushalte und vor allem auch von den Eigentumsverhältnissen ab. Die Präferenzen bei der Wahl eines Wohnortes sind von vielen unterschiedlichen Faktoren abhängig, von denen die Lage nur einer ist. In diesem Zusammenhang kann sich Lärm nur dann auswirken, wenn die Wohnungsmärkte ausgeglichen sind sowie bei Beziehern höherer Einkommen und nicht (abhängig) Erwerbstätigen.

Sinken die Miet- und Immobilienpreise durch Fluglärm?

Diese vielfach geäußerte Vermutung hat sich im Mediationsverfahren nicht untermauern lassen. Untersuchungen des Umweltbundesamtes zeigen, dass beim Straßenlärm die Mietpreise gering (100 bis 200 DM) beeinflusst werden können⁹⁴. Festzuhalten ist allerdings, dass Lärm bei der Bildung des Mietpreises in den Faktor „Lage der Mietwohnung“ als einer von mehreren Teil-Faktoren einget⁹⁵.

„Verslumen“ die Gebiete unter den Flugschneisen?

Die Mediationsgruppe ist der Frage nachgegangen, inwieweit unterhalb von Flugrouten nachweisbar soziale Segregationsprozesse ablaufen. Untersuchungen über den Einfluss von Straßenlärm zeigen, dass mobile Bevölkerungsgruppen (z. B. jüngere Familien mit höherem Einkommen) auch aufgrund der Lärmbelastung wegziehen. Bei Wegzügen, die durch Fluglärm ausgelöst werden, droht (im Vergleich zu Straßenlärm) eher der Verlust des sozialen Umfeldes aufgrund des großräumigen Einflusses. Fluglärminduzierte Segregation wurde bisher nicht ausreichend untersucht und konnte im zeitlichen Verlauf der Mediation auch nicht nachgewiesen werden. Von Fluglärm betroffene Gebiete – das sind meist Stadtrandlagen – sind mit überdurchschnittlich vielen Eigenheimen bebaut. Das lässt zwar Umschichtungen, aber zumindest mittelfristig keine „Verslumung“ erwarten.

Sind soziale Schichten unterschiedlich von Fluglärm betroffen?

Alte und einkommensschwache Haushalte sind weniger mobil und verharren bei vorhandenem Wohneigentum eher am Wohnstandort als junge Familien mit höherem Einkommen, so genannte „elastische Haushalte“, die auf negative äußere Veränderungen reagieren können. Um einer Veränderung der Bevölkerungsstruktur auf überwiegend alte und einkommensschwache Haushalte entgegenzuwirken, empfiehlt die Mediationsgruppe vorsorgliche Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur des Wohnumfeldes.

⁹⁴ Beitrag Frau Penn-Bressel, Umweltbundesamt, bei der Anhörung „Mögliche Auswirkungen auf die Sozialstruktur“ am 2. 11. 1999 [Ö19]

⁹⁵ Eine regionale Marktdatenerhebung der Mieten und Kaufpreise zwischen 1990 und 2000 des Rings Deutscher Makler (RDM, veröffentlicht am 24. 01. 2000) zeigt ein stärkeres Absinken der Mietpreise (Neubau) im Frankfurter Umland – verglichen zu Frankfurt und Bad Homburg – sowie ein Absinken der Preise für Eigentumswohnungen

Wie stark wirkt sich Fluglärm auf die psychische Entwicklung und die Entwicklung von Sozialkontakten aus?

Insbesondere bei Kindern kann von einer Beeinträchtigung der kognitiven Entwicklung durch belästigenden Lärm ausgegangen werden. Inwieweit daraus sozialpsychologische Störungen erwachsen, ist wissenschaftlich noch nicht belegt. Störungen der direkten und indirekten Kommunikation werden jedoch als höchst bedenklich und gesundheitlich relevant angesehen. Im Wohnumfeld werden Auswirkungen auf das Freizeitverhalten, die familiären Beziehungen und auf die soziale Integration beobachtet. Negative Auswirkungen für nachbarschaftliche Kontakte und die Pflege von Netzwerken (Gruppenprozesse) werden vermutet; bei erheblichem Straßenlärm ist ein Rückgang der sozialen Hilfsbereitschaft beobachtet worden⁹⁶.

Welche Fragen bleiben offen?

Im Vergleich zu anderen von der Mediationsgruppe behandelten Fragen sind bei den sozialen Wirkungen des Fluglärms besonders große Wissenslücken festzustellen. Daher sollten mittels eines regionalspezifischen Untersuchungsprogramms in mehreren Schritten die folgenden Fragen untersucht werden.

- Führt Fluglärm zu einer Veränderung der Sozialstrukturen?
- Welche Auswirkungen hat Fluglärm auf das Sozialverhalten der Menschen?
- Welcher Zusammenhang besteht zwischen der individuellen Entscheidung (Wegzug) und der Veränderung der Siedlungs- und Sozialstruktur?



Zusammenfassung zu 3.4

1. Fluglärm kann die Siedlungsentwicklung beeinträchtigen mit zum Teil erheblichen Folgen für die betroffenen Gemeinden. Die Beschränkung von Siedlungsentwicklungen in der Nähe des Flughafens ergibt sich aus dem aktuellen Regionalplan.
2. Innerhalb einer Isophone mit 62 dB(A) sollen keine Wohngebiete ausgewiesen werden. Über 60 dB(A) sollten die Kommunen auf der Basis einer Abwägung zwischen Interessen des Städtebaus und des Lärmschutzes entscheiden, ob neue Wohngebiete ausgewiesen werden. Bei bestehenden Siedlungsgebieten sind neben Wohngebieten vor allem lärmsensible Einrichtungen (Krankenhäuser, Kindergärten, Schulen u. ä.) besonders beeinträchtigt.
3. Besonders betroffene Gemeinden sollten trotz dieser Festlegung Entwicklungsmöglichkeiten haben. Dabei hat eine interregionale Abstimmung die Aufgabe, eine langfristige und nachhaltige Entwicklung der Kommunen in der Nachbarschaft zum Flughafen sicherzustellen und einen Interessenausgleich herbeizuführen. Richtschnur dafür sollte die Erhaltung und Weiterentwicklung der polyzentralen Struktur mit eigenen Entwicklungsmöglichkeiten der Gemeinden und Sicherstellung der Wohnqualität sein.
4. Der Interessenausgleich zwischen Flughafen und Umlandgemeinden sowie zwischen mehr und weniger betroffenen Umlandgemeinden ist u. a. auf dem Wege von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sicherzustellen.
5. Zunehmende Flugbewegungen ziehen mehr Verkehr am Boden, neue Gewerbegebiete und neue Straßen nach sich. Diese Effekte sollten in die Bewertung der Siedlungsentwicklung einfließen.
6. Lärm kann Umzüge verursachen. Aktuelle Zahlen zu Umzugsmotiven und darunter insbesondere Fluglärmbelastung liegen nicht vor. Die geringste Umzugsbereitschaft haben Wohnungs- und Hauseigentümer. In allen vom Fluglärm betroffenen Gebieten – meistens Stadtrandlagen – sind überdurchschnittlich viele Eigenheime zu finden.
7. Obwohl sich nach derzeitigem Erkenntnisstand keine Aussage darüber machen lässt, ob Fluglärm unterhalb der Flugschneisen in bestehenden Wohngebieten zu einer Veränderung der Sozialstruktur führt, sollten im Blick auf mögliche Veränderungen der Bevölkerungsstrukturen dennoch vorsorglich Maßnahmen im Bereich der Wohnumfeldverbesserung geplant werden.

3.5 Zur wirtschaftlichen Bedeutung von Flughäfen

Welche wirtschaftlichen Wirkungen gehen von Flughäfen aus?

Es sind insgesamt zwei Arten von wirtschaftlichen Wirkungen eines Flughafens zu unterscheiden:

Standorteffekte oder katalytische Effekte des Flughafens

- Die primäre Aufgabe eines Flughafens besteht darin, den Mobilitätsanforderungen von Wirtschaft und Bevölkerung zu entsprechen. Seine Bedeutung bestimmt sich insbesondere durch die Zahl und die räumliche Verteilung der Destinationen, durch die erbrachten Luftverkehrsleistungen (Reichweite und Häufigkeit der Verbindungen, Passagieraufkommen, Luftfrachturnschlag), aber auch durch seine geografische Lage in der Region und die verkehrliche Anbindung am Boden. Da die wirtschaftliche Entwicklung einer Region u. a. von der Qualität ihrer Verkehrsinfrastruktur geprägt wird, hat ein Flughafen direkten Einfluss auf die Qualität der Region als Wirtschaftsstandort. Die Unternehmen nutzen den Flughafen für Geschäftsreisen sowie für den Frachtversand bzw. -empfang.

Direkte und indirekte Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte des Flughafens

- Die Unternehmen auf dem Flughafen selbst, wie z. B. Flughafengesellschaft, Flugsicherung, Zoll, Bodenservice-Dienstleister, Airlines, Frachtunternehmen und Speditionen, Reisebüros, Einzelhandel und Hotel- und Gastronomiebetriebe, bieten Arbeitsplätze und erwirtschaften direkte Wertschöpfung (sog. direkte Effekte).
- Die Unternehmen auf dem Flughafen fragen Güter und Dienstleistungen in der Region nach. Dadurch entstehen zusätzliche Wertschöpfung und Arbeitsplätze bei den Zulieferern (sog. indirekte Effekte).
- Die Beschäftigten geben ihr Einkommen, das sie auf dem Flughafen bzw. bei den Zulieferbetrieben erhalten, zum Teil für Konsumzwecke in der Region aus, wodurch weiterer Umsatz, Produktion und Beschäftigung ausgelöst werden (sog. induzierte Effekte). (vgl. Grafik folgende Seite)

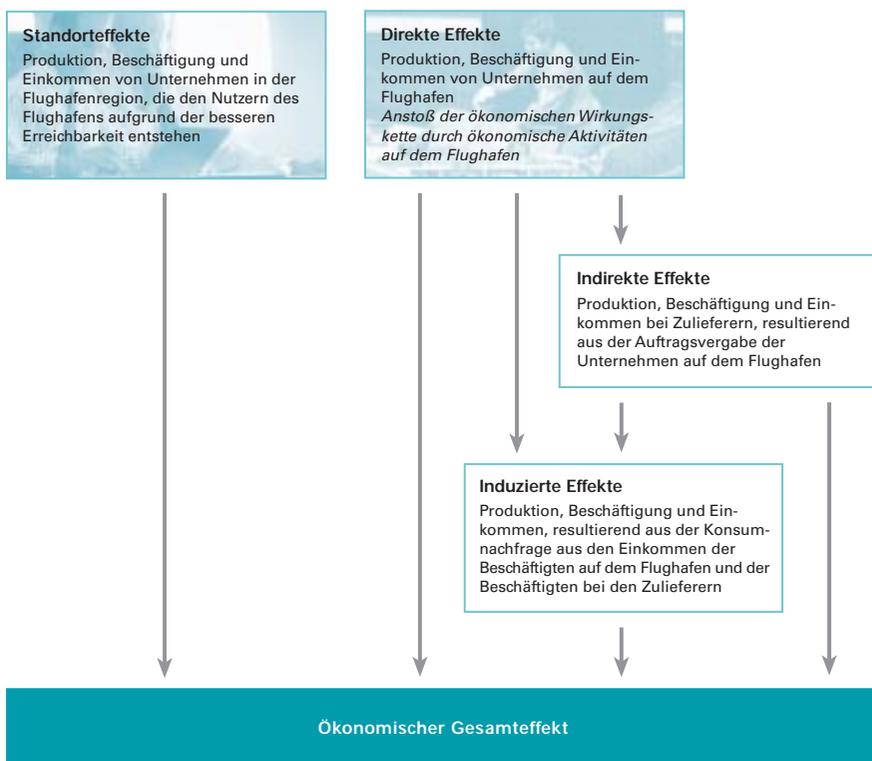
Welche Funktionen sind für die Unternehmen des Umlandes von Bedeutung?

Die Entwicklung der Unternehmen auf dem Flughafen hängt vom Volumen des Passagier- und Frachtaufkommens ab. Für die Unternehmen im Umland, die den Flughafen als Verkehrsstation nutzen, spielt die Qualität der Luftverkehrsanbindung, insbesondere eine große Zahl von nationalen und internationalen direkten Non-Stop-Verbindungen sowie die Häufigkeit der angebotenen Flüge, eine wichtige Rolle.

Welche Unternehmen profitieren besonders von der Luftverkehrs-anbindung?

Insbesondere für international agierende Unternehmen, Unternehmenszentralen und Dienstleister entstehen durch die bessere Erreichbarkeit Vorteile. Bei der Standortwahl von neu anzusiedelnden Unternehmen sowie bei ausländischen Investoren ist die Qualität der Luftverkehrs-anbindung, d. h. eine große Zahl von nationalen und internationalen Non-Stop-Verbindungen sowie die Häufigkeit der Flüge, von großer Bedeutung.

Ökonomische Wirkung des Flughafens



Unternehmen in einer Flughafenregion können gegenüber den Unternehmen in anderen Regionen Produktivitäts- und Kostenvorteile realisieren. Außerdem haben sie Vorteile bei der Erschließung von Beschaffungs- und Absatzmärkten. Für die Unternehmen in einer Flughafenregion sind deshalb positive Produktions- und Beschäftigungseffekte zu erwarten.

Banken und Versicherungen weisen eine hohe Affinität zu Flughäfen auf. Zwischen dem Beitrag des Kredit- und Versicherungsgewerbes zur regionalen Bruttowertschöpfung und der Größe eines Flughafens besteht ein deutlicher Zusammenhang: Je größer die Bedeutung eines Flughafens – gemessen

am Passagier- und Frachtaufkommen – ist, desto größer ist die Bedeutung des Finanzsektors in der Region, und umgekehrt. Ein europäischer Vergleich zeigt, dass es sich bei den Regionen mit Flughäfen, die eine internationale Drehscheibenfunktion besitzen, jeweils um das dominierende Finanzzentrum des Nationalstaates handelt. Auch für das Verkehrs- und Speditionsgewerbe ist eine deutliche Ausrichtung an der Bedeutung des Flughafens festzustellen⁹⁷.

⁹⁷ Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung Essen (RWI): „Bedeutung von Flughäfen für Struktur und Entwicklung der regionalen Wirtschaft –

Welcher Zusammenhang besteht zwischen dem Vorhandensein eines Flughafens und der Wirtschaftskraft einer Region?

Ein statistischer Vergleich zwischen europäischen Regionen zeigt, dass Flughafenregionen eine Bruttowertschöpfung aufweisen, die den Landesdurchschnitt deutlich übertrifft⁹⁸. Nationale Spitzenwerte weisen Regionen auf, die gemessen am Passagier- und Frachtaufkommen einen bedeutenden Flughafen mit Drehscheibenfunktion besitzen, wie z. B. Paris, London, Amsterdam, Frankfurt oder Mailand. Zudem lag die Wachstumsrate der Flughafenregionen deutlich über dem nationalen Durchschnitt. Dabei verlief die Entwicklung der regionalen Wirtschaft in den Flughafenregionen mit Drehscheibenfunktion besonders dynamisch.

Welche Bedeutung hat der Flughafen Frankfurt auf die Struktur und Wirtschaftsentwicklung in der Rhein-Main-Region?

Der Raum Frankfurt weist eine höhere Dynamik des wirtschaftlichen Strukturwandels auf als andere Flughafenregionen in Deutschland. Unter den Städten über 500.000 Einwohnern hat der Raum Frankfurt in der Vergangenheit eine bessere Beschäftigungsbilanz gehabt als die übrigen Städte. Motoren für die wirtschaftliche Entwicklung sind insbesondere unternehmensorientierte Dienstleistungen, Banken und Versicherungen sowie die Verwaltungszentralen nationaler und internationaler Unternehmen in Frankfurt. Dies deutet auf eine gegenseitige Verflechtung zwischen dem Flughafen und insbesondere diesen Wirtschaftszweigen hin.

Stimmt es, dass die Beschäftigungsentwicklung umso besser wird, je weiter man sich vom Frankfurter Flughafen entfernt?

Die Frage ist deshalb von Bedeutung, weil in der Diskussion über die wirtschaftlichen Effekte des Flughafens für die Region die Hypothese vertreten wurde⁹⁹, positive Multiplikatoreffekte des Flughafens auf das Umland lägen dann vor, wenn die Beschäftigtenentwicklung in der Nähe des Flughafens „besser“ verläuft als in weiter entfernten Räumen. Demnach müsste also die Stadt Frankfurt tendenziell ein höheres Beschäftigtenwachstum haben als das nähere Flughafen-umland und dieses wiederum als das weitere Umland. Tatsächlich zeigt die Statistik der versicherungspflichtig beschäftigten Arbeitnehmer, dass das genaue Gegenteil der Fall ist. Daraus wird in der öffentlichen Diskussion mitunter der Schluss gezogen, dass positive Multiplikatoreffekte des Flughafens nicht nachweisbar sind. Betrachtet man dagegen die Gesamtheit der Erwerbstätigen, von denen die versicherungspflichtig Beschäftigten lediglich rund 80 % ausmachen, kehrt sich das Bild zwischen näherem und weiterem Flughafen-umland¹⁰⁰ um: Das Beschäftigtenwachstum im näheren Flughafen-umland ist nun höher als im weiteren hessischen Flughafen-umland¹⁰¹. Ursache für die unterschiedlichen Befunde ist der sich

⁹⁸ ebda.

⁹⁹ Vgl. Bernd Hausmann, *Der Wachstumsmotor auf dem Leistungsprüfstand*, 1999.

¹⁰⁰ Bei den Untersuchungen zu den wirtschaftlichen Effekten werden vier Regionen unterschieden:

Näheres Flughafen-umland: Städte Frankfurt und Offenbach, Landkreise Groß-Gerau, Hochtaunus, Main-Taunus, Offenbach.

Weiteres hessisches Flughafen-umland: Städte Darmstadt und Wiesbaden, Landkreise Bergstraße, Darmstadt-Dieburg, Odenwald, Rheingau-Taunus, Main-Kinzig, Wetterau.

Weiteres außerhessisches Flughafen-umland: Stadt und Landkreis Aschaffenburg, Landkreis Miltenberg, Städte Mainz, Frankenthal, Landau, Speyer, Worms, Landkreise Alzey-Worms, Mainz-Bingen, Städte Heidelberg, Ludwigshafen, Mannheim, Neustadt, Landkreise Bad Dürkheim, Germersheim, Ludwigshafen, Neckar-Odenwald, Rhein-Neckar, südliche Weinstraße.

Übriges Hessen

¹⁰¹ Arbeitsgemeinschaft Bulwien und Partner GmbH / J.W. Goethe-Universität Frankfurt/Main, Institut für Statistik und Ökonometrie / TU Darmstadt, Fachgebiet Finanz- und Wirtschaftspolitik: „Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt/Main – Status quo-Analysen und Szenarien“, Teil A, München, Frankfurt/Main,

dynamisch entwickelnde Dienstleistungssektor im Rhein-Main-Gebiet, dessen Anteil an der Gesamtwirtschaft umso höher ist, je näher man zum Zentrum der Region kommt. Gerade in diesem Wirtschaftsbereich bildet die Statistik der versicherungspflichtig Beschäftigten die tatsächliche Beschäftigungslage nur unvollständig ab. Im Verhältnis zwischen der Kernstadt Frankfurt und dem näheren Flughafenumland wird oftmals eine bekannte Gesetzmäßigkeit der Regionalentwicklung übersehen: Wirtschaftliches Wachstum in den Kernstädten von Verdichtungsräumen liegt stets unter dem ihres Umlands.



Zusammenfassung zu 3.5

1. In Europa weisen Regionen mit Flughäfen mit internationaler Drehscheibenfunktion (Paris, London, Amsterdam, Frankfurt, Mailand) im nationalen Vergleich Spitzenwerte beim Bruttoinlandsprodukt je Einwohner auf.
2. Ein internationaler Flughafen mit Drehscheibenfunktion steigert die Attraktivität der Region als Standort für international agierende Unternehmen und ihre Zentralen, insbesondere für Banken, Versicherungen und sonstige Dienstleistungen.
3. Für die Nutzer des Flughafens ist die Zahl der nationalen und internationalen direkten Verbindungen (Non-Stop-Verbindungen) und die Häufigkeit ihrer Bedienung von Bedeutung.
4. Ein Flughafen gibt positive wirtschaftliche Impulse sowohl direkt als Arbeitgeber als auch indirekt durch die Vergabe von Aufträgen an andere Unternehmen. Für die Unternehmen im Umland ist der Flughafen für Geschäftsreisen sowie für den Frachtversand bzw. Fracht-empfang von besonderem Nutzen.
5. Die Stadt Frankfurt weist eine bessere Beschäftigungsbilanz auf als die übrigen Städte mit mehr als 500.000 Einwohnern in Deutschland, deren Flughäfen von international geringerer Bedeutung sind. Im näheren Umland des Frankfurter Flughafens verlief die Entwicklung der Beschäftigung tendenziell günstiger als in Regionen, die vom Flughafen entfernter liegen. Dies ist vor allem auf den hohen Anstieg der Dienstleistungsbeschäftigten zurückzuführen.

3.6 Zur regionalen Bedeutung des Flughafens Frankfurt als Arbeitgeber, Auftraggeber und Standortfaktor

Im Rahmen des Mediationsverfahrens wurden sowohl die direkten und indirekten Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte¹⁰² als auch die Standorteffekte¹⁰³ des Flughafens untersucht und quantifiziert.

Direkte und indirekte Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte

Wie viele Arbeitsplätze bietet der Flughafen?

Der Flughafen hat für Wirtschaft und Beschäftigung der Region eine hohe Bedeutung. Auf dem Flughafen waren zum 31.12.1998 rund 62.000 Menschen beschäftigt¹⁰⁴.

Welche Unternehmen sind auf dem Flughafen angesiedelt?

Auf dem Flughafen waren 1998 insgesamt etwa 470 Betriebe angesiedelt. Mit Abstand der größte Arbeitgeber auf dem Flughafen ist die Deutsche Lufthansa. Etwa 20 % (rund 12.600 Beschäftigte) der Beschäftigten waren bei der Flughafen AG (FAG) tätig. Auf Rang drei der Beschäftigtenskala liegt das internationale Postzentrum mit etwa 2.000 Beschäftigten. Im Bundesgrenzschutzamt sind rund 1.300 Menschen beschäftigt. Es folgen auf Rang fünf und sechs die Gesellschaft für Sicherheit im Luftverkehr und das Hauptzollamt mit jeweils knapp 1.000 Beschäftigten. Zu den zehn größten Arbeitsstätten des Flughafens gehören des Weiteren die Deutsche Flugsicherung, die Aero Lloyd, die Federal Express Corporation und die British Airways.

Wie ist die Arbeitsplatzstruktur auf dem Flughafen?

Drei Viertel der Beschäftigten auf dem Flughafen sind Vollzeitkräfte. Der Anteil der Teilzeitstellen liegt bei ca. 18 %. Im Rhein-Main-Gebiet ist der Anteil der Teilzeitbeschäftigten mit rund 14 % etwas geringer. Etwa 1 % der Beschäftigten auf dem Flughafen waren im Jahr 1998 in sog. 630-DM-Jobs tätig. Mehr als drei Viertel der Beschäftigten auf dem Flughafen arbeiten im Schichtdienst. Dieser hohe Anteil liegt in den „Öffnungszeiten“ des Flughafens begründet. Weitere Angaben zur Tätigkeitsstruktur liegen für die Cargo City Süd vor¹⁰⁵. Es zeigt sich, dass die Beschäftigten überwiegend qualifizierte Tätigkeiten ausüben. Nahezu 40 % der Beschäftigten üben qualifizierte Bürotätigkeiten aus, davon rund 10 % im Bereich Organisation und Management. Der Anteil von Hilfstätigkeiten, für die keine abgeschlossene Berufsausbildung erforderlich ist, liegt bei 11 %.

¹⁰² Arbeitsgemeinschaft Bulwien und Partner GmbH / J.W. Goethe-Universität Frankfurt/Main, Institut für Statistik und Ökonometrie / TU Darmstadt, Fachgebiet Finanz- und Wirtschaftspolitik: „Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt/Main – Status quo-Analysen und Szenarien“, München, Frankfurt/Main, Darmstadt 1999. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt. [W1/W2]

¹⁰³ Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln: „Bedeutung des Flughafens Frankfurt/Main als Standortfaktor für die regionale Wirtschaft – Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Flughafenbindung“, Köln 1999. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt. [W4]
Qualitätssicherung zu W1, W2 und W4 waren: Prof Dr. Heinrich Beder, Beder Consult; Rainer Lucas, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung; Dr. Karl Otto Schal-laböck; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie; Michael Zarth, Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung

¹⁰⁴ Dies ist das Ergebnis der Arbeitsstättenenerhebung, die im Frühjahr 1999 auf dem Flughafen durchgeführt wurde. Der Erfassungsgrad der Erhebung lag bei 93 %. Vgl. Arbeitsgemeinschaft Bulwien u. a., ebda.

¹⁰⁵ HLT Gesellschaft für Forschung Planung Entwicklung mbH, Wiesbaden: „Entwicklung der Cargo City Süd. Ansiedlungsentwicklung und Beschäftigungsstruktur“

Wo wohnen die Beschäftigten des Flughafens?

Nahezu 60 % der auf dem Flughafen Beschäftigten wohnen im näheren Flughafenumland, insbesondere in Frankfurt (19 %) und den Landkreisen Groß-Gerau (18 %) und Offenbach (10 %). Im Main-Taunus-Kreis wohnen knapp 6 %, in der Stadt Offenbach und im Hochtaunuskreis jeweils knapp 3 %.

Im weiteren hessischen Flughafenumland, abgegrenzt als der übrige Regierungsbezirk Darmstadt, wohnen 18 % der Flughafenbeschäftigten. Nahezu jeder zehnte Beschäftigte pendelt aus Mittel- oder Nordhessen zum Flughafen. Davon kommen allein 4 % aus dem Landkreis Limburg-Weilburg. Etwa jeder zehnte Beschäftigte wohnt im außerhessischen Flughafenumland, insbesondere in der Region Mainz (4 %) sowie in der Stadt und im Landkreis Aschaffenburg (3 %).

Wie hoch sind die Investitionen und Betriebsausgaben der Flughafen-Betriebe?

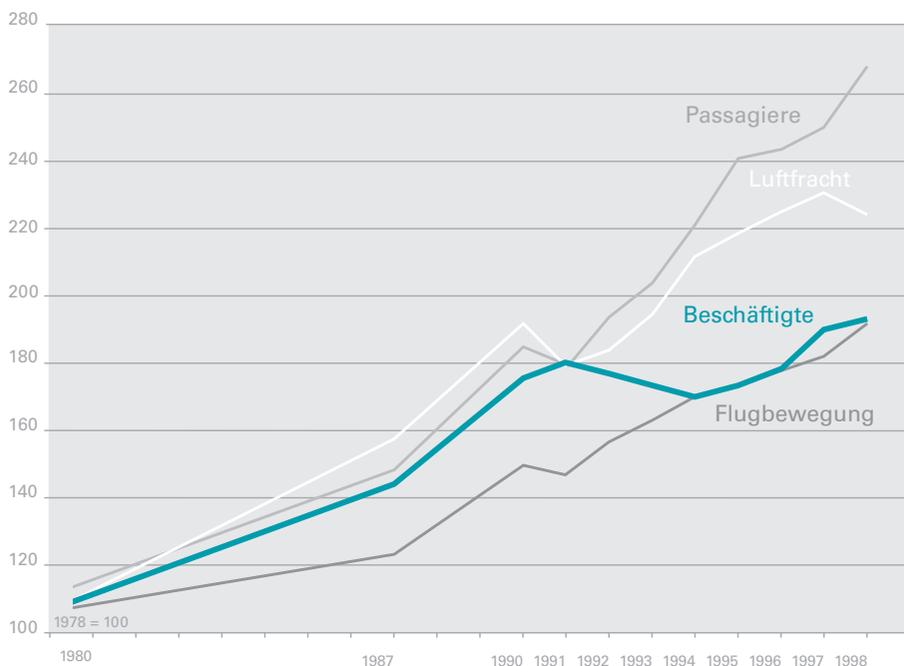
Insgesamt tätigten die Betriebe auf dem Flughafen im Jahr 1998 Investitionen in Höhe von 740,1 Mio. DM sowie Ausgaben zum laufenden Betrieb in Höhe von 7,1 Mrd. DM. Mit einem Anteil von 58 % wurde ein Großteil der Investitionen im Bereich Hoch-, Tief- und Ausbauleistungen getätigt. Weiteres wichtiges Investitionsfeld war mit einem Anteil von 21 % die Anschaffung von EDV-Systemen und Büromaschinen. Der mit 11 % relativ hohe Anteil von Investitionen im Fahrzeugbau wurde im Wesentlichen durch Investitionen in die Fuhrparks der Autovermieter, der Speditionen und der Arbeitsstätten aus dem „Luftfrachthandling“ verursacht. Ein hohes Gewicht bei den laufenden Betriebsausgaben hat der Bereich Verkehr und Transport. Hierunter fallen die Ausgaben für Transportdienstleistungen, Bodenabfertigung, Start- und Landegebühren, Provisionen für den Ticketverkauf sowie Ausgaben für die Nachrichtenübermittlung. Bei den Ausgaben für marktbestimmte Dienstleistungen sind insbesondere die Beratungs- und Reinigungskosten von Bedeutung.

Die regionale Analyse zeigt, dass rund 62 % der Investitionen und Betriebsausgaben auf dem Flughafen selbst oder im näheren Flughafenumland nachgefragt werden. Für Hessen insgesamt ergibt sich ein Anteil von 76 %. Das übrige Bundesgebiet partizipiert mit 22 % an dieser Nachfrage.

Hat der Flughafen Arbeitsplätze geschaffen?

Bis Ende der 80er Jahre war eine nahezu parallele Entwicklung von Passagier-, Frachtaufkommen und Beschäftigtenzahlen zu beobachten. Zwischen 1978 und 1991 stieg das Passagieraufkommen um 76 %, das Frachtaufkommen um 79 % und die Zahl der Beschäftigten um

Entwicklung der Flugbewegungen, des Passagier- und Frachtaufkommens und der Beschäftigten 1978 bis 1998



80 %. Die Zahl der Flugbewegungen stieg im gleichen Zeitraum um 48 %.

In den Jahren 1992 bis 1994 war die Beschäftigtenentwicklung trotz Zuwächsen sowohl bei den Flugbewegungen (+14 %) als auch beim Passagier- und Frachtaufkommen (+25 % bzw. +18 %) um 6 % rückläufig. Diese Entwicklung war auf Rationalisierungsbestrebungen der Unternehmen (Vorruhestandsregelungen etc.) sowie auf betriebliche Umstrukturierungen infolge der Liberalisierung des Luftverkehrsmarktes zurückzuführen. Von 1994 bis 1998 stieg die Zahl der Beschäftigten wieder (+14 %). Auch die Zahl

der Flugbewegungen (+14 %), der Passagiere (+22 %) und der Frachtmenge (+6 %) stieg. Bei den Dienstleistungen, im Groß- und Einzelhandel sowie bei den staatlichen Einrichtungen am Flughafen war der Zuwachs der Beschäftigten überdurchschnittlich hoch.

Im gesamten Zeitraum von 1978 bis 1998 ist das Passagieraufkommen um 170 %, das Frachtaufkommen um 125 % und die Zahl der Beschäftigten um 92 % gestiegen.

Ist die Beschäftigungsintensität mit anderen internationalen Flughäfen vergleichbar?

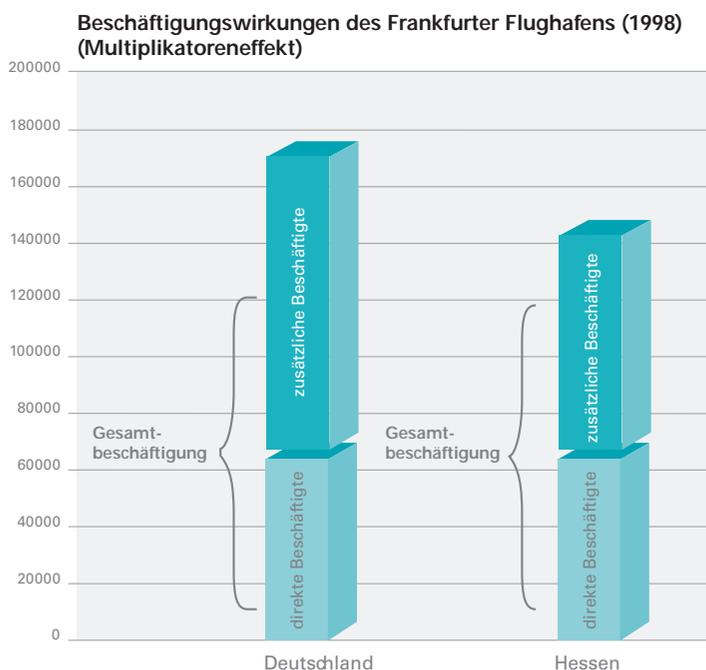
Im Jahr 1998 entfielen rein rechnerisch 1.450 Beschäftigte auf 1 Million Passagiere. Damit ist die Beschäftigungsintensität des Flughafens Frankfurt vergleichbar mit den internationalen Hub-Flughäfen Paris Charles de Gaulle, Amsterdam-Schiphol und London-Heathrow (jeweils zwischen 1.100 und 1.600 Beschäftigte je 1 Million Passagiere). Flughäfen ohne eine Drehscheibenfunktion weisen in der Regel eine geringere Beschäftigungsintensität auf. Eine Ausnahme hiervon ist der Flughafen Hamburg (über 1.600 Beschäftigte pro 1 Million Passagiere), der durch die Flugzeugwartung der Lufthansa Technik AG mit rund 5.500 Beschäftigten geprägt ist.

Wie wird sich die Beschäftigungsintensität entwickeln?

Aufgrund der Rationalisierungsbestrebungen der Unternehmen war die Beschäftigungsintensität am Flughafen Frankfurt in der Vergangenheit stark rückläufig. Während im Jahr 1978 rechnerisch 1.900 Beschäftigte auf 1 Million Passagiere entfielen, lag der Wert im Jahr 1998 nur noch bei 1.450 Beschäftigten je 1 Million Passagiere. Durch den technischen Wandel sind bei den Flughafenunternehmen wie auch in anderen Wirtschaftsbereichen weitere Produktivitätszuwächse zu erwarten. Bei den Modellrechnungen zu den zukünftigen Beschäftigungseffekten des Flughafens wurde dies berücksichtigt. Bei einem Ausbau des Flughafens mit voller Kapazität ist gemäß der Schätzung der Gutachter bis zum Jahr 2015 eine Zunahme der Flughafenbeschäftigung auf etwa 98.000 Beschäftigte zu erwarten. Die Beschäftigungsintensität wird hingegen auf 1.350 Beschäftigte je 1 Million Passagiere sinken.

Wie viele Arbeitsplätze hängen mittelbar vom Flughafen ab?

Die Unternehmen auf dem Flughafen vergeben Aufträge an Zulieferer und Dienstleister. Die Beschäftigten geben ihr Einkommen zum Teil für Konsumzwecke aus. Dadurch entstehen Produktions- und Beschäftigungseffekte für die Unternehmen im Umland. Im Jahr 1998 hingen in Hessen pro Beschäftigtem auf dem Flughafen weitere 1,29



Arbeitsplätze ab. Damit waren in Hessen 142.000 Beschäftigte direkt oder indirekt vom Flughafen abhängig.

Insgesamt sind in Deutschland rund 170.000 Arbeitsplätze direkt oder indirekt vom Flughafen Frankfurt abhängig. Demnach kommen auf jeden Beschäftigten, der auf dem Flughafen tätig ist, weitere 1,77 Beschäftigte innerhalb Deutschlands.

Wie wurden die mittelbaren Beschäftigungseffekte ermittelt?

Die indirekten und induzierten Beschäftigungseffekte bei Unternehmen außerhalb des Flughafens, die durch die Nachfrage von Gütern und Dienstleistungen von Flughafen-Betrieben entstehen, wurden anhand einer Input-Output-Rechnung ermittelt¹⁰⁶. Grundlage hierfür bildete die Arbeitsstättenerhebung auf dem Flughafen, bei der die Unternehmen nach ihrer Nachfrage bei Lieferanten und Dienstleistern – differenziert nach Wirtschaftssektoren und Sitz des Auftragnehmers – befragt wurden. Anhand von Input-Output-Modellen für die Bundesrepublik (gesamtwirtschaftliche Effekte für Deutschland) und für Hessen (regionale Ergebnisse für Hessen), die die Liefer- und Vorleistungsverflechtung der Wirtschaft abbilden, wurden die indirekten und induzierten Produktions- und Beschäftigungseffekte berechnet. Die verwendete multiregionale Input-Output-Tabelle für Hessen ist eine methodische Neuerung bei der Ableitung der regionalen Effekte. Um die sich aus der Vorleistungsverflechtung zwischen Unternehmen in Hessen und den Unternehmen in anderen Bundesländern ergebenden Rückkopplungseffekte angemessen zu berücksichtigen, wurde hierfür die Input-Output-Tabelle für Hessen um den Sektor „Rest-Deutschland“ erweitert.

Sind die direkten und indirekten Beschäftigungswirkungen mit anderen Flughäfen vergleichbar?

Sowohl im nationalen als auch im internationalen Raum ist seit Beginn der 90er Jahre eine Vielzahl von Studien zu den Beschäftigungseffekten von Flughäfen veröffentlicht worden. Der überwiegende Teil der Untersuchungen basiert ebenfalls auf Input-Output-Analysen. Die Ergebnisse für die gesamtwirtschaftlichen Beschäftigtenmultiplikatoren¹⁰⁷ bei aktuellen Untersuchungen für deutsche Flughäfen liegen in einer Spanne von 1,7 (Hamburg) bis 3,0 (Köln/Bonn). Europäische Studien kommen zu Ergebnissen, die in einer Spannweite von 0,5 (Amsterdam) bis 3,1 (Mailand) liegen. Zur Ermittlung der regionalen Beschäftigungswirkungen werden zum überwiegenden Teil – ausgehend von den gesamtwirtschaftlichen Effekten – Näherungsverfahren angewandt. Die Ergebnisse der regionalen Beschäftigungsmultiplikatoren reichen für deutsche Flughäfen von Werten in Höhe von 1,3 (Hamburg) bis 2,3 (Köln/Bonn).

Die Höhe des Multiplikators hängt nicht zuletzt von der Größe des Flughafens und der Lieferverflechtung der Unternehmen auf dem Flughafen ab. Je größer die Flächenausdehnung ist, desto mehr Betriebe sind Teil des Flughafens; je mehr Nachfrage auf Unternehmen innerhalb des Flughafens entfällt, desto geringer sind die indirekten Effekte bei Unternehmen außerhalb des Flughafens.

¹⁰⁶ Vgl. Arbeitsgemeinschaft Bulwien u. a., Teil C.

¹⁰⁷ Ein Beschäftigungsmultiplikator von 1 besagt beispielsweise, dass von einem Arbeitsplatz auf dem Flughafen ein weiterer Arbeitsplatz außerhalb des Flughafens

Welche Einkommenseffekte hat der Flughafen für die Region?

Die Unternehmen auf dem Flughafen zahlten im Jahr 1998 Bruttoeinkommen in Höhe von nahezu 4 Mrd. DM, davon knapp 3,5 Mrd. DM an Beschäftigte mit Wohnsitz in Hessen. In Deutschland werden durch den Flughafen zusätzliche Einkommen von rund 8 Mrd. DM induziert, d. h. auf jede DM Einkommen, die auf dem Flughafen erwirtschaftet wird, kommen weitere 2 DM Bruttoeinkommen außerhalb des Flughafens hinzu. Innerhalb Hessens entstehen zusätzliche Einkommen in Höhe von rund 4,3 Mrd. DM, d. h. der regionale Einkommensmultiplikator beträgt 1,26. Nahezu drei Viertel der durch den Flughafen geschaffenen Bruttoeinkommen entfallen auf das nähere Flughafenumland.

Schafft der Flughafen neue Arbeitsplätze oder verlagert er lediglich bestehende?

Ergebnis der im Frühjahr 1999 durchgeführten Arbeitsstättenenerhebung auf dem Flughafen ist, dass 35 % der Betriebe Neugründungen, 50 % neue Niederlassungen und 1 % „sonstige Erweiterungen“ sind. Der Anteil der Verlagerungen beträgt 14 %.

Die Einzelfallbetrachtung Cargo City Süd zeigt, dass dort die Ansiedlungsentwicklung durch Verlagerungen innerhalb des Flughafengeländes (insbesondere von der Cargo City Nord) und aus Kelsterbach geprägt ist. Im Jahr 1998 waren nur 13 % der Arbeitsplätze in Cargo City Süd neu geschaffene Arbeitsplätze. Als wichtige Verlagerungsmotive wurden die kürzeren Wege auf dem Flughafengelände, das attraktive Flächenangebot, das Angebot an spezifischen Einrichtungen in der Cargo City Süd und die Verfügbarkeit von Dienstleistungen genannt.

Welche Auswirkungen haben die verschiedenen Entwicklungsperspektiven des Flughafens auf die direkten und indirekten Beschäftigungseffekte?

Um die wirtschaftlichen Effekte verschiedener Entwicklungsperspektiven des Flughafens für die Betriebe auf dem Flughafen sowie für deren Zulieferer und Dienstleister abzuschätzen, wurden die Unternehmen nach den vermuteten Folgen verschiedener Szenarien der Flughafenentwicklung für Beschäftigung und Investitionen befragt¹⁰⁸. Anhand der Befragungsergebnisse wurden unter unterschiedlichen Annahmen zur Produktivitätsentwicklung bis zum Jahr 2015 mit Hilfe der Input-Output-Analyse Schätzungen der zu erwartenden direkten und indirekten Beschäftigungswirkungen vorgenommen.

Schätzung der Beschäftigten in Hessen im Jahr 2015 (direkte und indirekte Beschäftigte) – mittlere Schätzung¹⁰⁹.

Beschäftigte in Hessen im Jahr 2015 (in 1.000)				
Szenarien	Am Flughafen	Indirekte und induzierte Effekte	Summe	Differenz geg. 1998
Status quo (1998)	62	80	142	*
Ausbau mit voller Kapazität	98	101	199	+57
Ausbau mit begrenzter Kapazität	86	88	174	+32
Kapazitäts-optimierung ohne Ausbau	73	70	143	+1
Reduktion der Kapazität	53	50	103	-39

Bei einem Ausbau des Flughafens mit voller Kapazität wird die Zahl der Beschäftigten gemäß den Befragungsergebnissen auf rund 98.000 steigen. Die Zahl der abhängigen indirekten und induzierten Arbeitsplätze in Hessen liegt den Berechnungen nach bei rund 100.000. Damit ergibt sich eine Gesamtzahl der direkt und indirekt vom Flughafen abhängigen Beschäftigten – bei Zugrundelegen einer mittleren Produktivitätsentwicklung – von etwa 199.000 Beschäftigten. Gegenüber dem Jahr 1998 bedeutet dies eine Zunahme um rund 57.000 Beschäftigte.

Die Schätzungen der mit den drei anderen Szenarien verbundenen Beschäftigungseffekte zeigen, dass im Falle eines Ausbaus mit begrenzter Kapazität ein Wachstum, im Fall einer Optimierung ohne Ausbau kaum Veränderungen und im Reduktionsszenario ein Rückgang der Beschäftigten gegenüber 1998 zu erwarten ist.

Standorteffekte des Flughafens

Welche Bedeutung hat der Flughafen als Standortfaktor für die regionale Wirtschaft?

Die Nähe zum Flughafen kann ein wichtiger Standortvorteil für ein Unternehmen sein¹¹⁰. Dieser drückt sich in Produktivitäts- und Kostenvorteilen sowie in verbesserten Absatzmöglichkeiten gegenüber

¹⁰⁹ Es wurde eine Bandbreite für die zukünftige Entwicklung der Produktivität angesetzt, vgl. Arbeitsgemeinschaft Bulwien u. a., Teil C, Berechnungen HLT.

¹¹⁰ Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln: „Bedeutung des Flughafens Frankfurt/Main als Standortfaktor für die regionale Wirtschaft – Wertschöpfungs-

Unternehmen aus, die außerhalb einer Flughafenregion angesiedelt sind. Hieraus kann ein positiver Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekt für die Flughafenregion entstehen.

Die Bedeutung des Flughafens als Standortfaktor findet ihren Ausdruck z. B. in der räumlichen Konzentration ausländischer Niederlassungen und ausländischer Direktinvestitionen insbesondere von amerikanischen Unternehmen im Rhein-Main-Gebiet. 22 % der ausländischen Direktinvestitionen in Deutschland entfallen auf Hessen. Im Jahr 1997¹¹¹ lag Hessen mit einem Bestand von 60,7 Mrd. DM unter allen Bundesländern auf dem zweiten Platz, hinter dem wesentlich größeren Nordrhein-Westfalen. Je Erwerbstätigen erreichte Hessen mit rund 24.000 DM die Spitzenposition unter den Bundesländern.

Wie wurden die Standorteffekte des Flughafens für die Region ermittelt?

Zur Ermittlung der regionalen Standorteffekte wurden rund 7.000 Unternehmen mit mehr als 20 Mitarbeitern aus dem Produzierenden Gewerbe und dem Dienstleistungsbereich in der Rhein-Main-Region schriftlich nach ihren Reaktionen auf mögliche Veränderungen der Flughafenfunktionen befragt¹¹². Die Rücklaufquote der Befragung lag bei 12 %. Damit wurden 20 % der Beschäftigten der befragten Unternehmen erfasst. Durch die Gewichtung der Antworten (regionale und sektorale Verteilung; Unternehmensgrößenklassen) erscheint die Absicherung der Daten ausreichend. Darüber hinaus wurden mit rund 50 Unternehmen sowie mit sieben Interessensvertretungen (Verbände, Handwerkskammer, Wirtschaftsförderer) vertiefende Gespräche geführt, sowohl um die Ergebnisse der schriftlichen Befragung abzusichern als auch um Zusatzinformationen zu erschließen. Auf Grundlage der Befragungsergebnisse wurde mit Hilfe von Modellrechnungen eine quantitative Abschätzung der Standorteffekte des Flughafens vorgenommen. Damit wurde methodisches Neuland betreten. In nationalen und internationalen Untersuchungen sind bisher nur qualitative Aussagen zu Standorteffekten von Flughäfen gemacht worden.

Ausgangspunkt der Modellierung sind die möglichen Anpassungen der Unternehmen auf Einschränkungen der Luftverkehrsanbindung. Diese können in folgenden Reaktionsblöcken zusammengefasst werden:

- Steigerung der Produktionskosten,
- Umsatzausfälle der Unternehmen,
- Standortverlagerungen (auch Ausgliederung von Teilfunktionen) der Unternehmen,
- Anpassungen in den Produktions- und Vertriebsmethoden der

¹¹¹ z.Zt. aktuellste verfügbare Zahlen der Deutschen Bundesbank.

Unternehmen, um wirtschaftliche Nachteile infolge von Einschränkungen der Luftverkehrsanbindung abmildern zu können, z. B. Verlagerung auf andere Flughäfen oder andere Verkehrsmittel, Einsatz moderner Kommunikationstechniken, Anpassungen von Produktion und Vertrieb.

Bei den Modellrechnungen wurden von den Gutachtern zusätzlich Auffangeffekte (sog. Kompensationseffekte) bei den entlassenen Arbeitskräften insofern berücksichtigt, als

- ein Teil der von Verlagerungen betroffenen Mitarbeiter den Arbeitsplatz in dem verlagernden Unternehmen behält, d. h. die Untersuchungsregion verlässt, und
- ein Teil der freigesetzten Arbeitskräfte eine neue Arbeitsstelle in der Untersuchungsregion findet.

Welche Bedeutung hat der Flughafen für die Unternehmen in der Region?

Die Ergebnisse der Unternehmensbefragung zeigen deutliche Unterschiede in der Bewertung des Flughafens als regionaler Standortfaktor:

- Je näher ein Unternehmen am Flughafen liegt, desto höher ist die Bedeutung, die es ihm beimisst.
- Die Verkehrsanbindung, die der Flughafen bietet, besitzt für die Unternehmen des Dienstleistungssektors eine höhere Priorität als für Unternehmen des Produzierenden Gewerbes oder für Unternehmen des Groß- bzw. Einzelhandels.
- Für den Standort von Neuansiedlungen ist der Flughafen von entscheidender Bedeutung. Als wichtiger gelten nur die Anbindung an das Straßennetz sowie die Verfügbarkeit qualifizierter Arbeitskräfte.

Wie würden die Unternehmen auf Einschränkungen von Flughafenfunktionen reagieren?

Bei Einschränkungen der Drehscheibenfunktion und damit einhergehend der Vielfalt und Häufigkeit von Direktverbindungen erwarten die Unternehmen Verluste an Arbeitszeit und zusätzliche Übernachtungskosten. Dabei spielen insbesondere Verbindungen in Tagesrandzeiten eine Rolle, die die Möglichkeit des Hin- und Rückflugs zu nationalen und internationalen Zielen innerhalb eines Tages erlauben. Von Umsatzausfällen wären Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und sonstige Dienstleister (Unternehmensberatungen etc.) am stärksten betroffen. Mit Standortverlagerungen würden vor allem reiseintensive Unternehmen reagieren. Dazu gehören „sonstige Dienstleister“, aber auch Teile des Produzierenden Gewerbes (Service- und Schulungsleistungen).

Bei einer Einschränkung des Frachtverkehrs rechnen vor allem das Produzierende Gewerbe und Transportunternehmen mit Kostensteigerungen. Diese werden dadurch verursacht, dass die Transporte über einen anderen Flughafen (z. B. Amsterdam) abgewickelt werden würden, was mit einem längeren Straßenvorlauf verbunden wäre. Umsatzausfälle werden insbesondere bei Anbietern von verderblichen und zeitsensiblen Waren erwartet (Zeitungen, Lebensmittel, Pharmaprodukte). Standortverlagerungen oder Verlagerungen von betrieblichen Teilfunktionen ziehen vor allem Unternehmen des Produzierenden Gewerbes und Transportunternehmen in Betracht. Die Bindung der Transportunternehmen an einen engpassfreien Flughafen mit einem großen Streckenangebot ist überaus hoch.

Welche Folgen für Beschäftigung und Wertschöpfung würden Einschränkungen der Flughafenfunktionen haben?

Unter Berücksichtigung von Wiederbeschäftigungsmöglichkeiten der entlassenen Arbeitskräfte ergeben die Modellrechnungen, dass bei einem Verlust der Drehscheibenfunktion die Beschäftigtenzahl im Jahr 2015 in der Region um 50.900 bzw. 2,6 % niedriger läge als bei einem engpassfreien Ausbau des Flughafens. Die Bruttowertschöpfung wäre im Vergleich zu einem Ausbau des Flughafens um 12,6 Mrd. DM bzw. 1,5 % geringer.

Eine Verschlechterung der Anbindungsqualität im Frachtverkehr führt den Modellrechnungen zufolge zu geringeren wirtschaftlichen Auswirkungen in der Region. Die Zahl der Beschäftigten wäre im Vergleich zu einem Ausbau um 1,5 % bzw. rund 30.600 niedriger. Die Bruttowertschöpfung läge um 1,2 % bzw. 5,1 Mrd. DM unter dem Wert, der bei einem engpassfreien Ausbau zu erwarten ist.

Standorteffekte im Flughafenumland im Jahr 2015, Abweichung gegenüber einem engpassfreien Ausbau (mittlere Variante)¹¹³

	Verlust der Drehscheibenfunktion		Einschränkungen im Frachtverkehr	
	Abweichungen gegenüber Ausbau			
	Abs.	in %	Abs.	in %
Bruttowertschöpfung (Mrd. DM)	-12,6	-3,0	-5,1	-1,2
Beschäftigte (in 1.000)				
mit Kompensation	-50,9	-2,6	-30,6	-1,5
ohne Kompensation	-99,5	-5,0	-53,4	-2,7

Betrachtet man die insgesamt betroffenen Arbeitnehmer – unabhängig davon, ob sie nach dem Verlust ihrer Arbeit eine neue Beschäftigung finden oder nicht –, liegt bei Verlust der Drehscheibenfunktion die Zahl der Arbeitsplätze im Jahr 2015 um rund 99.500 bzw. 5 % niedriger als bei einem Ausbau des Flughafens. Bei Einschränkungen im Frachtverkehr liegt die Zahl der Arbeitsplätze um etwa 53.400 bzw. 2,7 % niedriger.

Die gesamten Beschäftigungseffekte belaufen sich demnach bei einem Nichtausbau des Flughafens im Vergleich zu einer Situation ohne Kapazitätsbeschränkungen im Jahr 2015 auf schätzungsweise 153.000 Beschäftigte (bzw. ca. 82.000 bei Berücksichtigung von Wiederbeschäftigungsmöglichkeiten) weniger.

Gehen von Unternehmen, die vom Flughafen profitieren, Verdrängungseffekte aus?

Die Untersuchung über die Standorteffekte ging auch der Frage nach, ob der Flughafen Verdrängungseffekte auf dem Arbeitsmarkt hervorruft. Es wurde geprüft, ob in der Region Wachstumsgewinne luftverkehrsaffiner Unternehmen, d. h. von Unternehmen, die durch die Luftverkehrsanbindung begünstigt werden, zu Lasten von nicht-affinen Unternehmen gehen, d. h. bei Unternehmen, die keine Vorteile durch die Luftverkehrsanbindung haben. Die Untersuchung hat keine derartigen Verdrängungseffekte festgestellt. Nach den Angaben der Handwerkskammer Rhein/Main ziehen es ausgebildete Handwerker zum Teil allerdings vor, auf dem Flughafen zu arbeiten, da dort insbesondere durch Nacht- und Sonntagszuschläge höhere Einkommen zu erwarten sind.

Ökonomischer Gesamteffekt

Welche Beschäftigungseffekte sind bei verschiedenen Entwicklungen des Flughafens zu erwarten?

Die Beschäftigungswirkungen des Flughafens Frankfurt für die Region setzen sich zusammen aus

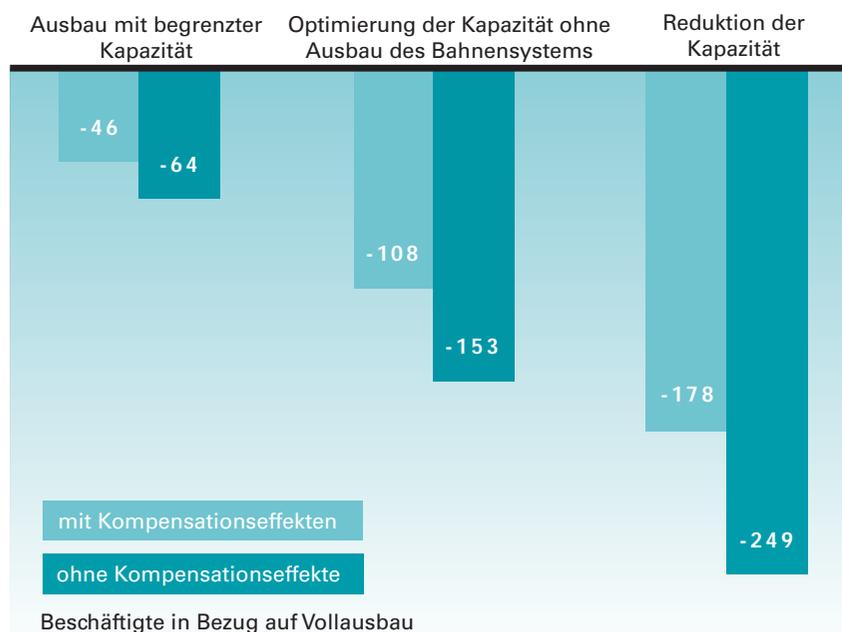
- der Leistungserstellung des Flughafens und den resultierenden Beschäftigungs- und Einkommenswirkungen, einschließlich der Vorleistungen (direkte, indirekte und induzierte Effekte),
- den Standorteffekten des Flughafens für die Unternehmen (katalytische Effekte bzw. Standorteffekte).

Aus methodischen Gründen, die aus der Anlage der Untersuchung des Instituts für Verkehrswissenschaft über die Standorteffekte resultieren, lassen sich für das Jahr 2015 nur Aussagen als Abweichungen gegenüber dem Szenario Ausbau mit voller Kapazität ableiten. In der folgenden Tabelle sind überblicksartig die geschätzten

Beschäftigungseffekte für die unterschiedlichen Szenarien der Mediationsgruppe dargestellt. Es werden jeweils Bandbreiten der Ergebnisse abgebildet, denen unterschiedliche Annahmen zur Produktivitätsentwicklung zugrunde liegen. Für die Mediationsgruppe erscheinen dabei die Werte der mittleren Schätzung plausibel. Die Ergebnisse sind als Abschätzungen zu möglichen Beschäftigungseffekten bei unterschiedlichen Szenarien der Flughafenentwicklung zu werten.

- Bei Zugrundelegen einer mittleren Produktivitätsentwicklung liegt die Zahl der Beschäftigten auf dem Flughafen selbst und bei seinen Zulieferern und Dienstleistern im Jahr 2015 im Reduktionsszenario um 96.000 niedriger als bei einem Ausbau des Flughafens mit voller Kapazität. Bei einem Ausbau mit begrenzter Kapazität und bei der Optimierung ohne Ausbau liegt die Beschäftigtendifferenz bei 25.000 bzw. 56.000.
- Die Standorteffekte belaufen sich bei der mittleren Schätzvariante und unter Berücksichtigung der Kompensationseffekte auf 21.000 (Ausbau mit begrenzter Kapazität) bis 82.000 (Reduktion) Arbeitsplätze, die gegenüber dem Szenario Ausbau mit voller Kapazität der Region weniger zur Verfügung stünden. Ohne Berücksichtigung der Kompensationseffekte sind die Arbeitsplatzwirkungen

Beschäftigungswirkung bei unterschiedlichen Szenarien in Bezug zum Vollausbau im Jahr 2015 (Mittelwert)



- jeweils knapp doppelt so hoch.
- Insgesamt liegen die geschätzten Beschäftigtenzahlen damit beim Ausbau mit begrenzter Kapazität um 64.000 (46.000), bei einer Optimierung ohne Ausbau um 153.000 (108.000) und im Fall der Reduktion um 249.000 (178.000) Beschäftigte niedriger als bei einem engpassfreien Ausbau. Die Zahlen in Klammern geben jeweils die Ergebnisse mit Kompensationseffekten an.

Regionale Beschäftigungswirkungen bei unterschiedlichen Szenarien im Jahr 2015,
Abweichung vom Ausbau-Szenario mit voller Kapazität

Beschäftigte in 1.000									
	Ausbau mit begrenzter Kapazität			Optimierung ohne Ausbau			Reduktion		
	untere	mittlere	obere	untere	mittlere	obere	untere	mittlere	obere
	Schätzung								
Leistungserstellung des Flughafens (direkte und indirekte Effekte)	-24	-25	-27	-52	-56	-61	-90	-96	-104
Standorteffekte ohne Kompensationseffekte	-27	-39	-50	-68	-97	-125	-107	-153	-197
mit Kompensationseffekten	-14	-21	-27	-35	-52	-66	-56	-82	-105
Insgesamt ohne Kompensationseffekte	-51	-64	-77	-120	-153	-186	-197	-249	-301
mit Kompensationseffekten	-38	-46	-54	-87	-108	-127	-146	-178	-209

Quellen: Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln; Arbeitsgemeinschaft Bulwien u. a., Berechnungen HLT.



Zusammenfassung zu 3.6

1. Mehr Verkehr bedeutet mehr Beschäftigung. Die Zahl der am Flughafen Beschäftigten ist seit 1978 um 92 % gestiegen.
2. Die Beschäftigung nahm in den 90er Jahren nicht so dynamisch zu wie das Passagier- und Frachtaufkommen. Durch die mit anderen dynamischen Wirtschaftsbereichen vergleichbaren Rationalisierungspotenziale und Produktivitätssteigerungen werden die Zuwachsraten im Flugverkehr größer bleiben als die der Arbeitsplätze am Flughafen.
3. Die Ansiedlungsentwicklung der Cargo City Süd zeigt – als Einzelfall betrachtet – Verlagerungen von Arbeitsplätzen innerhalb des Flughafengeländes und aus Kelsterbach. Im Jahr 1998 waren dort 13 % der Arbeitsplätze neu geschaffene Arbeitsplätze.
4. Der Flughafen hat die folgenden positiven Beschäftigungswirkungen (Stand 1998):
 - Der Flughafen bietet rund 62.000 Menschen einen Arbeitsplatz, davon 12.600 bei der FAG. Drei Viertel der Beschäftigten sind Vollzeitkräfte. Rechnerisch arbeiten damit pro 1 Million Passagiere derzeit 1.450 Beschäftigte. Von den Flughafenunternehmen werden Betriebsausgaben und Investitionen in Höhe von 7,8 Mrd. DM getätigt und rund 4 Mrd. DM als Einkommen an die Beschäftigten gezahlt.
 - Bei Zulieferern und Dienstleistern sind in Hessen weitere 80.000 Arbeitsplätze vom Flughafen abhängig. Durch die Auftragsvergabe der Flughafenunternehmen wurden damit pro Arbeitsplatz am Flughafen weitere 1,3 Arbeitsplätze in Hessen und bundesweit insgesamt 1,8 zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen. Drei Viertel der zusätzlichen Beschäftigung konzentrieren sich auf den Raum Frankfurt. Hieraus resultierte innerhalb Deutschlands ein zusätzliches Einkommen in Höhe von 8 Mrd. DM, auf Hessen entfielen

Zusammenfassung zu 3.6

hiervon rund 5 Mrd. DM. Davon profitiert insbesondere das nahe Flughafenumland.

- Die den Flughafen nutzenden Unternehmen im Rhein-Main-Gebiet – vor allem die Dienstleistungsunternehmen und Konzernzentralen – sehen in ihm einen regionalen Standortfaktor von hoher Bedeutung. Die internationale Luftverkehrsanbindung durch den Flughafen spielt für Neuansiedlungen von Unternehmen und für ausländische Investoren bei der Standortwahl eine wichtige Rolle. Dies findet seinen Niederschlag in den hohen Direktinvestitionen im Rhein-Main-Gebiet und wirkt sich entsprechend positiv auf Beschäftigung und Wirtschaftskraft der Region aus.
5. Die für 2015 geschätzte Zahl der vom Flughafen abhängigen Beschäftigten hängt stark von der Entscheidung für oder gegen einen Ausbau ab:
- Direkte und indirekte Effekte: Bei einem Ausbau (660.000 Flugbewegungen) könnten am Flughafen direkt sowie bei dessen Zulieferern und Dienstleistern bis zu 57.000 Arbeitsplätze neu entstehen. Demgegenüber würde eine Stagnation der Flugbewegungen auf dem Stand von 1998 einen Rückgang gegenüber dem Stand 1998 um bis zu 39.000 bedeuten. Im Blick auf das Jahr 2015 würde eine derartige Stagnation im Vergleich zum Vollausbau den Verzicht auf 96.000 Arbeitsplätze auf dem Flughafen sowie bei den Zulieferern und Dienstleistern bedeuten.
 - Standorteffekte: Für die den Flughafen nutzenden Unternehmen lässt sich auf der Basis von Befragungen abschätzen, dass bei einer Stagnation im Vergleich zum Vollausbau etwa 150.000 Menschen weniger beschäftigt wären. Etwa 70.000 von ihnen könnten nach Expertenaussagen einen anderen Arbeitsplatz finden.
 - Gesamteffekt: Die Entscheidung über die Zukunft des Frankfurter Flughafens betrifft im Blick auf das Jahr 2015 etwa 180.000 bis 250.000 Arbeitsplätze in Hessen.

4. Alternativen für die längerfristige Entwicklung des Frankfurter Flughafens und ihre Auswirkungen

Die Mediationsgruppe entwarf vier verschiedene Zukunftsbilder (Szenarien) für die Entwicklung des Frankfurter Flughafens, anhand derer ökonomische, soziale und ökologische Konsequenzen beschreibbar sind. Diese Szenarien treffen keine Aussage darüber, wo sich – falls ausgebaut wird – eine neue Bahn befinden würde. Viele Auswirkungen lassen sich erst ermitteln, wenn die konkrete räumliche Lage einer möglichen neuen Bahn bekannt ist. Dazu gehören u. a. Fragen der Hindernisfreiheit und des Risikos für die Anwohner, die Lärmwirkungen und ihre Folgewirkungen für die Siedlungsentwicklung sowie die Zerstörung von Wald. Die Mediationsgruppe hat im Rahmen der Szenarien neun Varianten näher betrachtet. Das waren zwei Varianten ohne Ausbau des Bahnsystems und sieben Varianten mit Ausbau des Bahnsystems. Fünf dieser Varianten erfüllen – dem FAA-Gutachten zufolge – den Ausbau-Zielwert der FAG. Sie werden im Folgenden in einem einheitlichen Raster nach einheitlichen Kriterien beschrieben. Zur besseren Vergleichbarkeit beginnt die Darstellung mit der Situation 1998 („Status quo“).

Kriteriengruppe 1: Technische Voraussetzungen

- Kapazität: Erfüllt die Variante die geforderten Kapazitäten? Hier werden die ermittelten Bahnenkapazitäten aufgeführt.
- Flugtechnische Realisierbarkeit: Gibt es Faktoren im Luftraum oder am Boden, die die Realisierbarkeit begrenzen?
- Hindernisfreiheit, Anfliegerbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte: Welche Hindernisse gibt es im An-/Abflugbereich, und gibt es besonders zu berücksichtigende flugbetriebliche Sicherheitsaspekte?

Zu diesen Fragen trugen der Arbeitskreis Verkehr und insbesondere die Arbeitsgruppe Flugsicherung und Navigation spezifische Ergebnisse für verschiedene Ausbauvarianten zusammen. Die Thematik des externen Risikos durch Flugzeugabstürze in der Umgebung des Frankfurter Flughafens wurde intensiv diskutiert. Eine umfassende Bearbeitung dieser Thematik für die untersuchten Varianten war aus zeitlichen Gründen nicht möglich. Die potenzielle Erhöhung des Risikos, das mit einer Erhöhung der Flugbewegungen am Frankfurter Flughafen verbunden ist, wird auf der Basis der derzeitigen Erkenntnisse von der Mediationsgruppe nicht als Ausschlusskriterium für die Erweiterung des Frankfurter Flughafens gesehen. Nach der Auffassung der Mediationsgruppe ist die Sicherheit des

Flugbetriebs auf hohem Niveau sichergestellt. Die Mediationsgruppe geht davon aus, dass dies auch in Zukunft der Fall sein wird.

Darüber hinaus empfiehlt die Mediationsgruppe im Falle einer Entscheidung für den Ausbau des Frankfurter Flughafens die Einrichtung einer Arbeitsgruppe zum Risikomanagement. In diese Arbeitsgruppe sollten Vertreter der relevanten Akteure (DFS, DLH, FAG, weitere Luftverkehrsgesellschaften [ggf. BARIG], Kommunen, Ministerien, VC) berufen werden.

Ziel dieser Arbeitsgruppe sollte es sein, zu einer Abschätzung des mit Erhöhung der Flugbewegungen am Frankfurter Flughafen verbundenen externen Risikos zu kommen, dieses gemeinsam zu bewerten und organisiert zu kommunizieren. Auf dieser Basis sollten Vorschläge erarbeitet werden, wie das externe Risiko in der Umgebung des Frankfurter Flughafens noch weiter minimiert werden kann.

Kriteriengruppe 2: Folgen für Verkehr und Ökonomie

- Verkehrliche Konsequenzen
- Ökonomische Konsequenzen

Diese Kriteriengruppe beschreibt im Wesentlichen variantenunabhängige Inhalte und bezieht sich auf die in den Kapiteln 2.3 und 3.6 getroffenen Aussagen. Roll- und Umsteigezeiten sowie die Infrastruktur am Boden (für Flugbetrieb sowie für flughafeninduzierten landgebundenen Verkehr) konnten aufgrund gutachterlicher Ergebnisse¹¹⁴ zu den verschiedenen Varianten zusätzlich betrachtet werden. Betriebs- und Investitionskosten einzelner Varianten wurden nicht ermittelt und konnten daher nicht in die Bewertung eingehen.¹¹⁵

Kriteriengruppe 3: Folgen für Lärm

- Fluglärm: Welche Fluglärmbelastungen für die Wohn- und Arbeitsbevölkerung sind zu erwarten, und wo sind sie zu erwarten?
- Bodenschall: Belastungen durch Rollverkehr und Triebwerksstandläufe;
- Gesamtlärm: Konfliktpotenziale durch Überlagerung von Flug-, Schienen- und Straßenschall;
- Siedlungsentwicklung: Konsequenzen für die Siedlungsentwicklung der Gemeinden im Umland;
- Überflughöhe: Belastungen durch niedrig fliegende Flugzeuge.

Die hierfür notwendigen Inhalte wurden von der Expertengruppe Fluglärm vorbereitet. Auf der Basis von Flugplänen und Flugrouten

¹¹⁴ Rollzeiten aus dem Gutachten „Machbarkeitsuntersuchung einer bodengebundenen gesonderten Schnellverbindung für Personen und Gepäck zwischen den Flughäfen Wiesbaden-Erbenheim und Frankfurt“; Vieregg-Rössler GmbH und Airport-Research Center GmbH; Folgerungen für den landgebundenen Verkehr aus dem Gutachten „Verkehrsuntersuchung zur Entwicklung des Flughafens (bodengebundener Verkehr)“, Durth Roos Consulting GmbH und Frank und Stete, Darmstadt. Letzteres Gutachten stellt eine erste Abschätzung dar, die sich aus methodischen Gründen auf die möglichen Überlastungen des Autobahnnetzes konzentrierte. Wieweit in deren Folge das nachgeordnete Netz be- oder überlastet wird, wurde nicht ermittelt. Ebenso blieben die Wirkungen auf das Netz des Öffentlichen Verkehrs offen.

für das Jahr 2015, die seitens FAG und DFS für jede Variante vorgeschlagen wurden, errechnete das HLUG die daraus resultierenden Isophonen¹¹⁶. Mit Unterstützung des Arbeitskreises Ökologie, Gesundheit und Soziales sowie der Arbeitsgruppe Siedlung und Soziales wurden diese Isophonen variantenspezifisch von einem externen Büro¹¹⁷ dahingehend ausgewertet, wie viele Menschen unter den berechneten Isophonen von 60, 62 und 67 dB(A) wohnen und arbeiten bzw. welche empfindlichen Einrichtungen darunter fallen (gerechnet nach gültiger AzB unter separater Berücksichtigung beider Betriebsrichtungen)¹¹⁸. Die Ergebnisse werden im Folgenden für besonders belastete Kommunen dargestellt. Dazu werden die in diesen Kommunen auftretenden NAT 70-Werte¹¹⁹ (Anzahl der Einzelschallereignisse größer 70 dB(A), siehe dazu Kap. 3.1) für Tag, Nacht, Ost- und Westbetriebsrichtung aufgelistet¹²⁰. Das HLUG ermittelte für zwei Kommunen (Weiterstadt und Raunheim) exemplarisch die Gesamtlärmbelastung im Rahmen einer Lärminderungsplanung¹²¹.

Kriteriengruppe 4: Folgen für Ökologie

- Schadstoffe
- Natur, Wald, Klima
- Wasser

Mittels mehrerer Anhörungen und Gutachten trug der Arbeitskreis Ökologie, Gesundheit und Soziales die Auswirkungen der einzelnen Varianten auf die natürliche Umwelt zusammen. Dabei bleiben einzelne ökotoxikologische Fragen sowie die Auswirkungen auf das Kleinklima offen. Im Rahmen ggf. weiterer Planungen sind die Betrachtungen zu ergänzen.

¹¹⁶ Während die existierenden Flugrouten das Ergebnis langjähriger Optimierung sind, wurden für die Varianten für das Jahr 2015 vorläufige Annahmen getroffen, die hinsichtlich der Lärmbelastung optimierbar sind.

¹¹⁷ Infrastruktur und Umwelt, Darmstadt: „Konfliktkartierung für Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens“, Darmstadt 2000. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt. [Ö16/Ö17]

¹¹⁸ Die Festlegung, welche Isophone gerechnet werden sollte, erfolgte vor der Entwicklung des Schutzkonzeptes. Daher ist es nicht genau deckungsgleich (so hätte für eine vollständige Anwendung des Schutzkonzeptes die 65 dB(A)-Linie statt der 67 dB(A)-Linie ausgewertet werden müssen).

¹¹⁹ Die Lärmwirkungsforschung nennt eine Höhe von 52 bzw. 53 dB(A) für nächtliche Einzelschallereignisse als Wert, der am Ohr des Schlafers nicht häufiger als 6–11-mal pro Nacht überschritten werden soll. Bei einer angenommenen Dämpfungswirkung eines gekippten Fensters von 15 dB(A) ergibt dies maximale Außenpegel von 67 bis 68 dB(A). Aus methodischen Gründen wurden in Gutachten von Dr. Kastka die Einzelschallpegel > 70 dB(A) erfasst.

¹²⁰ Dabei ist zu beachten, dass sich die Anzahl der Menschen innerhalb einer Dauerschallpegel-Isophone auf das gesamte Stadtgebiet bezieht, während der NAT 70-Wert für einen ausgewählten Punkt innerhalb einer Kommune gilt. Diese Punkte stellen nicht die jeweils höchst belasteten Punkte in den Kommunen dar. So wurde beispielsweise in Offenbach der Messpunkt unterhalb der südlichen Anfluglinie des bestehenden Bahnsystems ausgewählt.

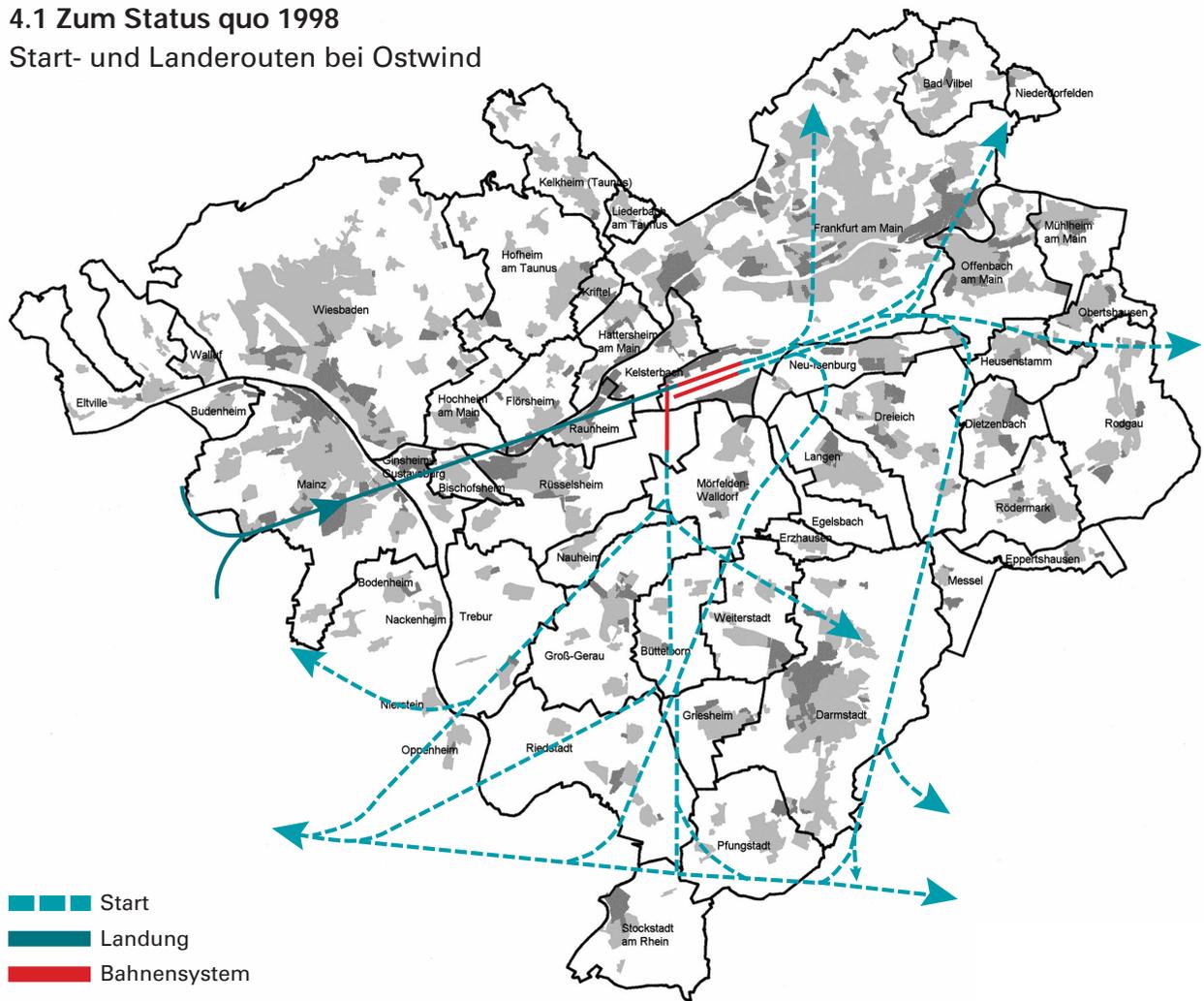
¹²¹ Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), Wiesbaden: „Gutachten zur Gesamtlärmbelastung im Rahmen einer Lärminderungsplanung am Beispiel der

4.1 Zum Status quo 1998

Kapazität:	Der Status quo (1998) erlaubte die Abwicklung von 420.000 Bewegungen, davon etwa 9 % in der Nachtzeit. Die angebotene Kapazität unterschreitet deutlich die nachgefragten Flugbewegungen. Flugtechnische Realisierbarkeit: Flugbewegungen im Rahmen des Status quo (1998) lassen keine zusätzlichen flugbetrieblichen Probleme erwarten.
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Beim aktuell genutzten Bahnsystem sind die Hindernisfreiheit und die geforderte Anfliegbarkeit in vollem Umfang gewährleistet. Sicherheitsaspekte, die aus flugbetrieblicher Sicht bedenklich sind, existieren nicht.
Verkehrliche Konsequenzen:	Die Lufthansa verlagert aufgrund der Engpässe in Frankfurt Umsteiger-Verkehre in andere Drehscheiben. Die FAG bietet in Hahn einen Frachtumschlagplatz mit geringeren Kosten an. Durch den Flugverkehr in Frankfurt werden derzeit rund 120.000 Kfz-Fahrten pro Tag und rund 40.000 Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln verursacht. Auf dem Flughafengelände stehen rund 37.000 Parkplätze zur Verfügung.
Ökonomische Konsequenzen:	Derzeit sind 62.000 Menschen auf dem Frankfurter Flughafen beschäftigt. Weitere 80.000 Arbeitsplätze in Hessen sind indirekt vom Flughafen abhängig. Darüber hinaus hat der Flughafen Einfluss auf die Standortentscheidung von Unternehmen. Die Bedeutung dieser Standorteffekte für die Arbeitsplätze in der Region kann gegenwärtig nicht quantifiziert werden.
Fluglärm:	Die An- und Abflugrouten des Frankfurter Flughafens sind Ergebnis langjähriger Optimierung durch die Arbeiten der DFS sowie der Fluglärmkommission. Dennoch finden sich 1998 selbst in der höchsten Belastungskategorie (67 dB(A)) noch 12.000 Menschen, die im Wesentlichen in Raunheim wohnen. Das daraus folgende Lärmgebirge erhebt sich im Osten (v. a. über Frankfurt, Offenbach, Neu-Isenburg), im Westen (v. a. über Raunheim, Flörsheim, Bischofsheim und Rüsselsheim) sowie – in geringerer Höhe – im Süden (v. a. Darmstadt) des bestehenden Bahnsystems. Zusätzlich existieren Belastungen in der Nachbarschaft des Flughafens (Mörfelden-Walldorf). Besonders laute Einzelschallereignisse sind derzeit vor allem in Raunheim (bei Ostbetrieb) sowie in geringerem Ausmaß in Flörsheim (bei Westbetrieb) und in Neu-Isenburg-Zeppelinheim sowie in Frankfurt-Sachsenhausen (bei Ostbetrieb) wahrnehmbar.

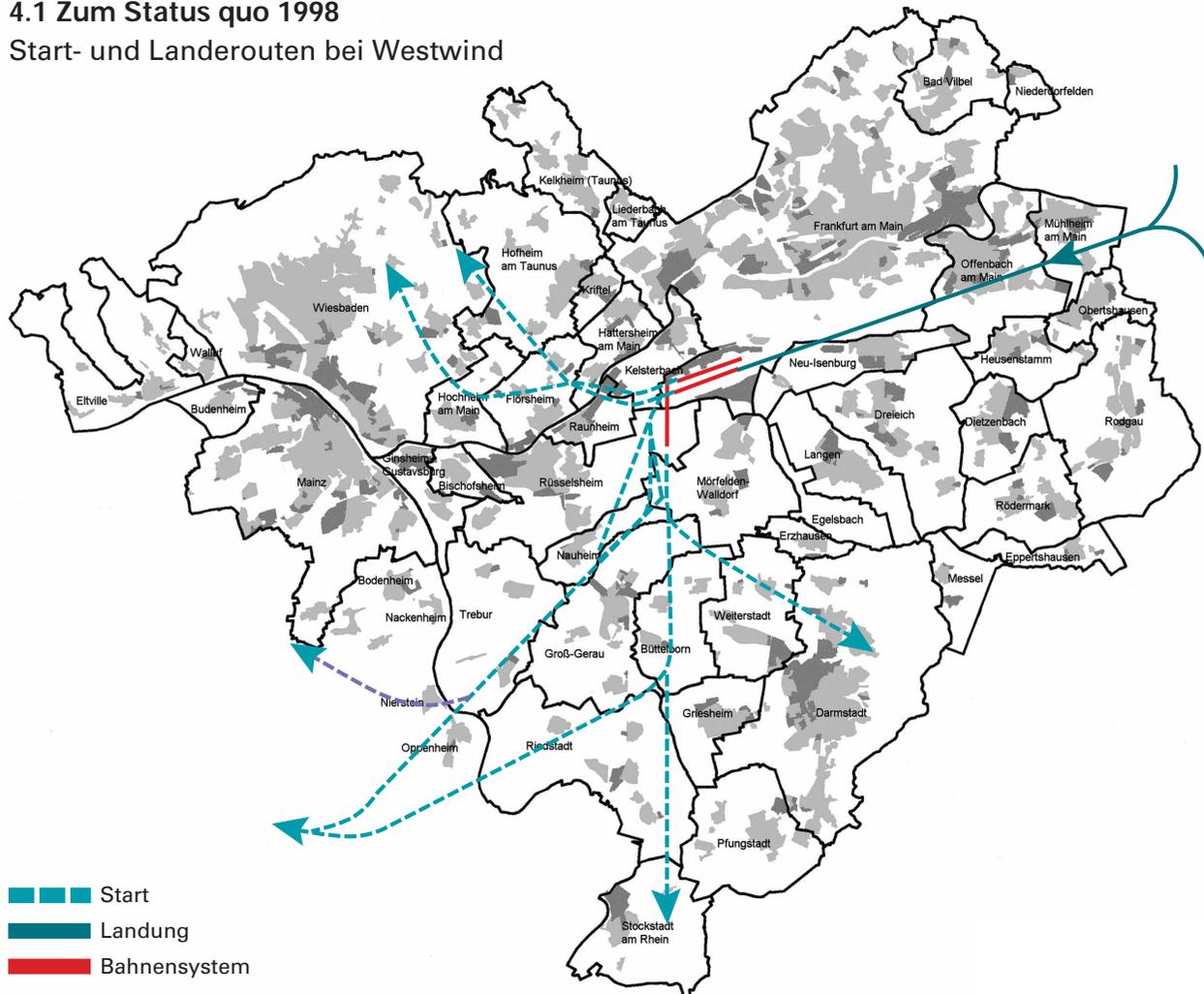
4.1 Zum Status quo 1998

Start- und Landerouten bei Ostwind

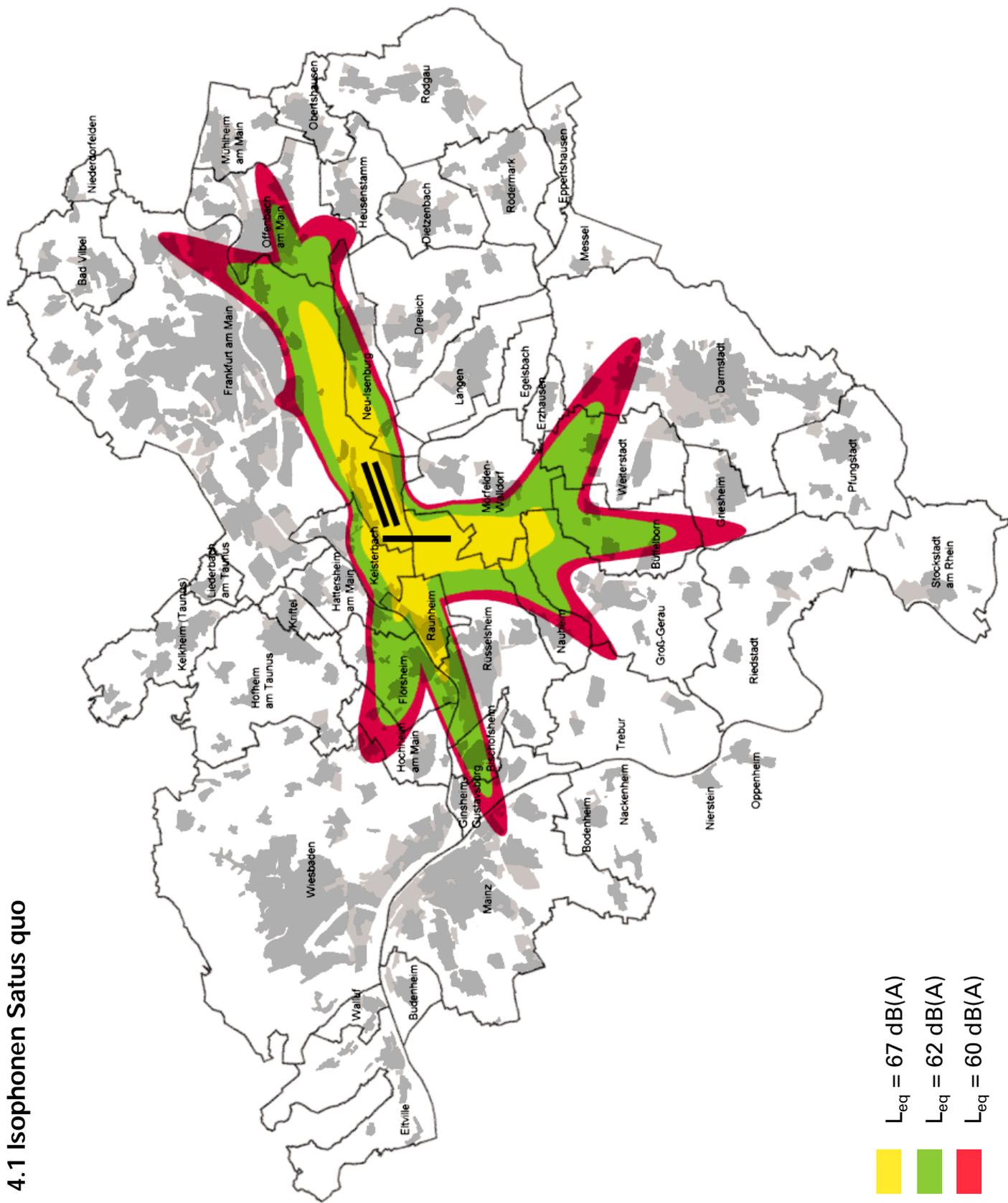


4.1 Zum Status quo 1998

Start- und Landerouten bei Westwind



4.1 Isophonen Satus quo



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) für den Status quo 1998¹²²

Alle Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998		
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut
Bad Vilbel	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12
Budenheim	0	0	0
Büttelborn	0	4	9
Darmstadt	0	0	12
Dietzenbach	0	0	0
Dreieich	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0
Flörsheim	0	12	16
Frankfurt am Main	0	20	43
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0
Griesheim	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0
Hattersheim am Main	0	2	4
Heusenstamm	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	2
Hofheim am Taunus	0	0	0
Kelsterbach	0	0	1
Kriftel	0	0	0
Langen	0	0	0
Mainz	0	0	2
Messel	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8
Mühlheim am Main	0	0	0
Nauheim	0	0	0
Neu-Isenburg	0	16	28
Niederdorfelden	0	0	0
Obertshausen	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45
Pfungstadt	0	0	0
Raunheim	11	13	13
Rödermark	0	0	0
Rüsselsheim	1	10	13
Trebur	0	0	0
Walluf	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7
Wiesbaden	0	0	4

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Status quo 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000;
Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) für den Status quo 1998¹²³

Alle Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998		
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut
Bad Vilbel	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1
Budenheim	0	0	0
Büttelborn	0	0	1
Darmstadt	0	0	2
Dietzenbach	0	0	0
Dreieich	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0
Flörsheim	0	2	3
Frankfurt am Main	0	6	37
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0
Griesheim	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0
Hattersheim am Main	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	0
Hofheim am Taunus	0	0	0
Kelkheim	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2
Kriftel	0	0	0
Langen	0	0	0
Mainz	0	0	1
Messel	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2
Mühlheim am Main	0	0	0
Nauheim	0	0	0
Neu-Isenburg	1	7	11
Niederdorfelden	0	0	0
Obertshausen	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19
Pfungstadt	0	0	0
Raunheim	3	3	3
Rödermark	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24
Stockstadt am Rhein	0	0	0
Trebur	0	0	0
Walluf	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1
Wiesbaden	0	0	1

Quellen:

HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000;

Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für den Status quo im Jahr 1998

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	0	0	0	0	0	0
Ffm.-Sachsenhausen	40	0	9	0	7	1
Flörsheim	1	82	0	6	67	5
Hofheim-Wallau	0	15	0	1	12	1
Kelsterbach	3	5	0	0	5	0
Mörfelden	18	22	3	6	21	6
Walldorf	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	25	2	7	0	6	1
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	55	4	12	0	13	2
Offenbach	8	56	5	9	47	8
Raunheim	521	33	55	2	121	9
Rüsselsheim-Haßloch	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim-Königstädten	0	1	0	0	1	0
Wiesbaden-Biebrich	0	0	0	0	0	0

Quelle: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 220.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 103.000 Menschen überschritten. Die Anzahl der Beschäftigten innerhalb der 60 dB(A)-Isophone beträgt 110.000 und innerhalb der 62 dB(A)-Isophone 50.000 Menschen mit Schwerpunkten in Frankfurt und Rüsselsheim. Einzelschallpegel von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden in Einzelfällen (rechnerisch 6 Einzelschallpegel pro Tag insgesamt) überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschalleignisse wird bei einer der beiden Betriebsrichtungen in Offenbach, Mörfelden, Flörsheim, Neu-Isenburg-Zeppelinheim und Frankfurt-Sachsenhausen erreicht und in Raunheim bei Ostbetrieb weit überschritten.

Gesamtlärm:

In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisen-

bahnlärm geprägt. Aufgrund der Entfernung der Beispielgemeinden vom Flughafengelände hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die dortige Gesamtlärmsituation keinen Einfluss.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeuten die Festlegungen der Mediationsgruppe, dass 43 % der in Flörsheim geplanten Baugebiete nicht besiedelt werden können.

Im Siedlungsbestand sind 19 Gemeinden mit insgesamt 5.400 Hektar besiedelter Fläche und 231 lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen betroffen.

Status quo 1998	in ¹²⁴	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)
Gemeinden	Anzahl	6	13	19
Bestandsflächen	1.000 ha	1,1	2,0	5,4
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	13	106	231
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	37	102	250

Quelle: Infrastruktur und Umwelt:
Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Schadstoffe:

Im letzten Jahr (1998) wurden bei Start-, Lande- und Rollvorgängen am Frankfurter Flughafen etwa 155.000 Tonnen Treibstoff verbraucht. Dabei wurden knapp 490.000 Tonnen CO₂, 2.600 Tonnen CO, 540 Tonnen Kohlenwasserstoffe und 1.850 Tonnen Stickoxide freigesetzt.

Natur, Wald, Wasser:

Eine Bewertung der derzeit stattfindenden Beeinträchtigungen der natürlichen Lebensgrundlagen wurde im Mediationsverfahren nicht geleistet. Stattdessen wurden die Beeinträchtigungen bilanziert, die gegebenenfalls zur heutigen Situation hinzukommen.

4.2 Zur Entwicklung ohne Ausbau des Bahnsystems

Welche Varianten sind ohne Ausbau des Bahnsystems vorstellbar?

Die Mediationsgruppe entschied sich dafür, zwei Varianten ohne Ausbau des Bahnsystems zu diskutieren.

- In einer Variante wird angenommen, dass die Flugbewegungen beim Stand von 1998 eingefroren werden (420.000 Bewegungen). Angesichts des im Jahr 1999 zu beobachtenden Anstiegs der Flugbewegungen auf ca. 440.000 wäre dies bereits ein Rückbau. Dazu wurde ein vollständiges Nachtflugverbot (22–6 Uhr) unterstellt. Diese Variante entspricht dem Szenario „Reduktion“.
- In einer zweiten Variante wird die maximale Kapazität des bestehenden Bahnsystems (500.000 Bewegungen im Jahr 2015) mit einem etwas entschärften Nachtflugverbot (23–5 Uhr) unterstellt. Diese Variante entspricht dem Szenario „Optimierung Kapazität ohne Bahnausbau“.

4.2.1 Reduktion der Kapazitäten

Kapazität:

Mit dieser Variante (76–78 Bewegungen in der Stunde; 420.000 Flugbewegungen im Jahr) wird die Kapazitätslücke bis 2015 größer.

Flugtechnische Realisierbarkeit:

Flugbewegungen im Jahr 2015 in der Größenordnung des Status quo (wie 1998) lassen keine zusätzlichen flugbetrieblichen Probleme erwarten.

Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:

Da keine neue Bahn betrieben wird, ist auch nicht zu erwarten, dass die Hindernisfreiheit gefährdet ist.

Verkehrliche Konsequenzen:

Wandert aufgrund von Beschränkungen der Hub der Star Alliance ab, so entsteht ein Sekundär-Hub mit vielen europäischen Direktflügen, aber deutlich weniger Interkontinental-Flügen. Mit dem Passagier-Hub der Star Alliance wandert auch der komplementäre Fracht-Hub ab. Das Nachtflugverbot führt dazu, dass Post- und Kurierdienste sowie einheimische Anbieter von reinen Tourismusflügen abwandern. Die täglichen Kfz-Fahrten, die durch den Flughafen induziert werden, nehmen etwas (um 6 %) ab, die täglichen Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln (ÖV) steigen um 55 %. Die Grenzen der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes werden durch den zusätzlichen flughafeninduzierten Kfz-Verkehr nicht überschritten.

Ökonomische Konsequenzen:

Die Verlagerung des Hub der Star Alliance und die Einschränkungen bei der Fracht werden zu einem Rückgang bei den direkt und indirekt vom Flugbetrieb abhängigen Betrieben von bis zu 40.000 Arbeitsplätzen (im Vergleich zu heute) führen. Auf den Ausbau mit voller Kapazität bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu schätzungsweise 250.000 Beschäftigten im Jahr 2015 weniger, von denen schätzungsweise etwa 70.000 eine neue Beschäftigung finden würden.

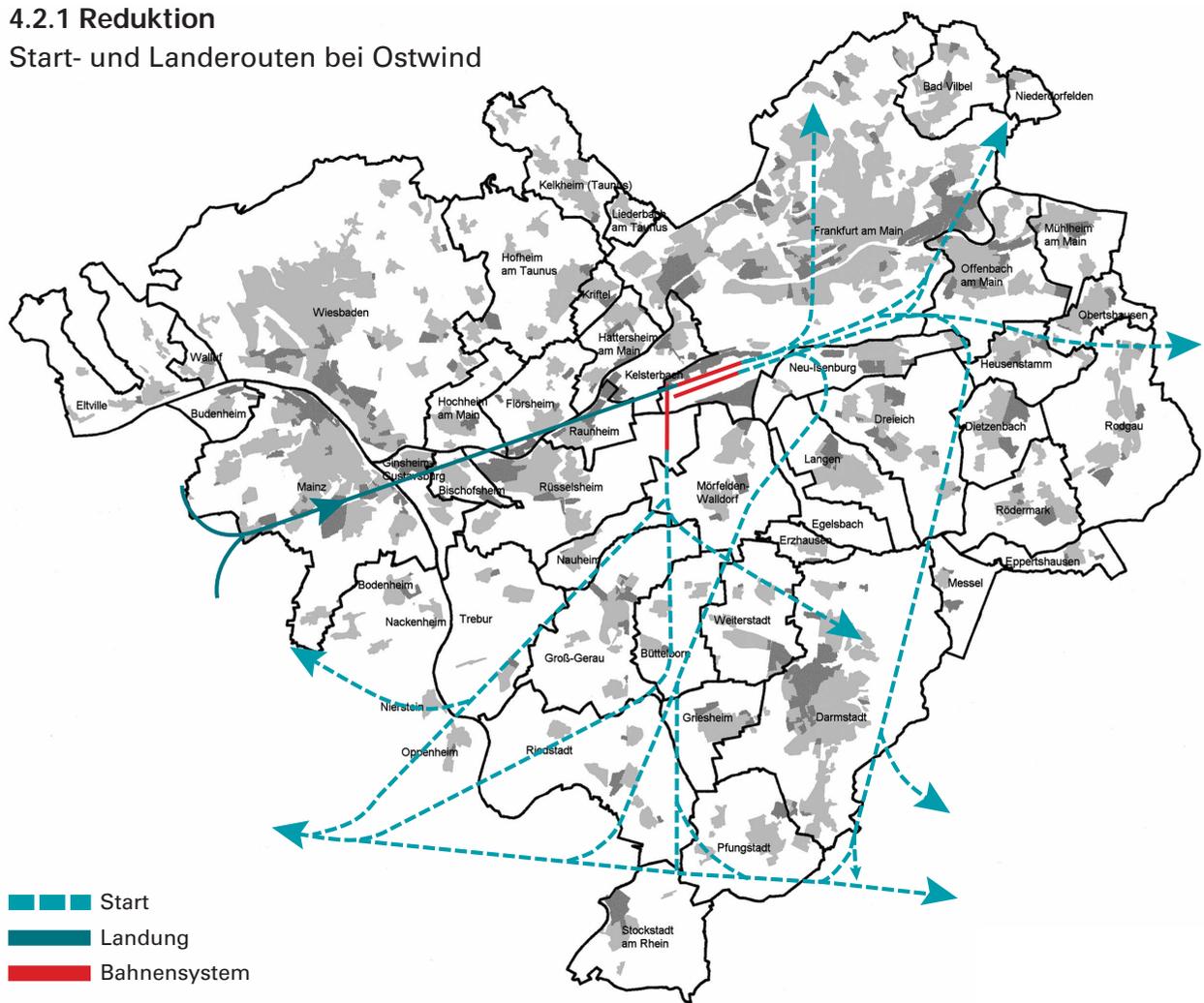
Fluglärm:

Die derzeitigen Flugrouten werden beibehalten. Die Anzahl der Flugbewegungen wird auf den Stand von 1998 zurückgeführt, wobei die im Jahr 1998 nachts durchgeführten Bewegungen auf den Tag gelegt werden.

Das Nachtflugverbot führt zu einer Verkleinerung des belasteten Gebietes und damit zu einer deutlichen Reduzierung der Dauerschallpegel vor allem in Frankfurt, Offenbach, Mörfelden-Walldorf, Weiterstadt, Flörsheim und Neu-Isenburg. Wiesbaden und Nauheim werden ganz aus dem Bereich der Vorsorge-Isophone (60 dB(A)), Büttelborn aus dem Bereich, in dem der Schwellenwert von 62 dB(A) überschritten ist, verschwinden. Allerdings finden am Tage mehr laute Überflüge vor allem in Raunheim, aber auch in Offenbach statt. Entlastungen am Tag werden vor allem in Flörsheim, Mörfelden und Neu-Isenburg erreicht.

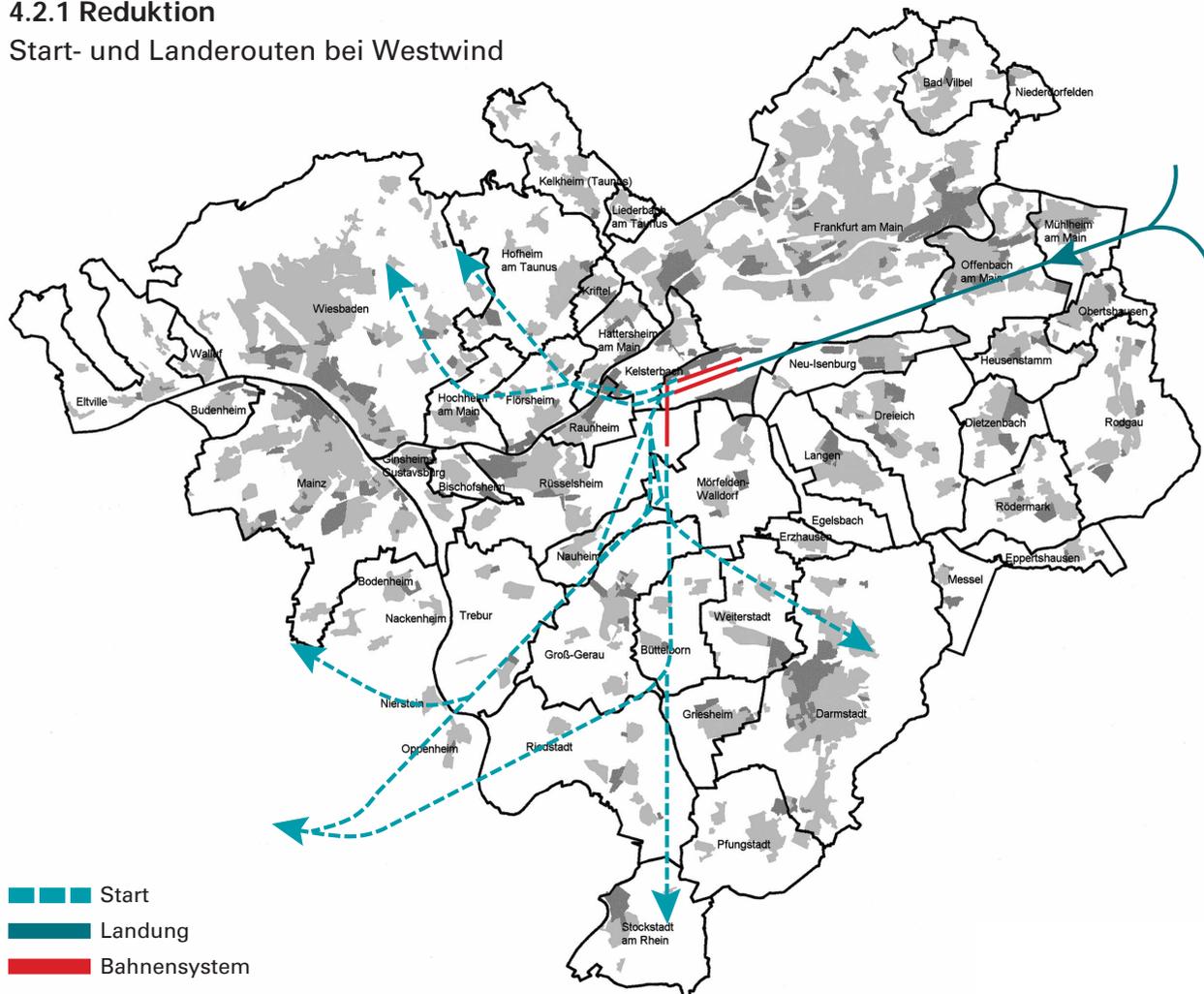
4.2.1 Reduktion

Start- und Landerouten bei Ostwind

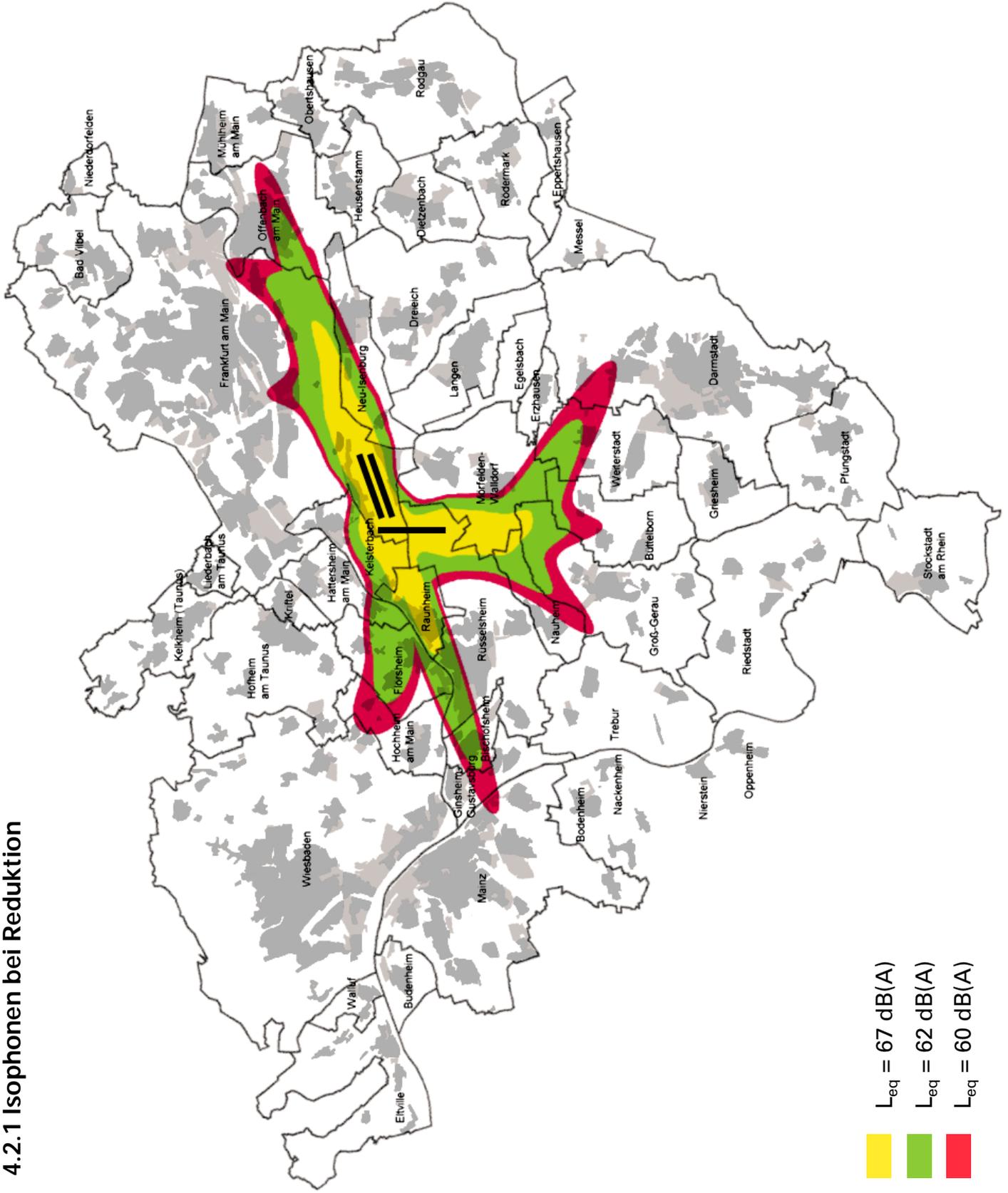


4.2.1 Reduktion

Start- und Landerouten bei Westwind



4.2.1 Isofonen bei Reduktion



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) für die Variante „Reduktion der Kapazitäten“ im Jahr 2015 im Vergleich zum Status quo 1998¹²⁵

Alle Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante 1a					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	10	-2	53	-50	139	-81
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	7	-3	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	0	-4	1	-8
Darmstadt	0	0	12	0	0	0	0	2	-10
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	0	0	9	-3	15	-1
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	2	-18	31	-12
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	1	-1	4	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	0	0	2	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	0	1	0	0	0	0	0	-1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	0	0	0	-2
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	0	-2	3	-4
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	0	16	28	0	0	4	-12	12	-16
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	7	-5	27	-18
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	9	-1	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	1	10	13	0	-1	9	-1	12	-1
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	0	-3	5	-2
Wiesbaden	0	0	4	0	0	0	0	0	-4

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) für die Variante „Reduktion der Kapazitäten“ im Jahr 2015 im Vergleich zum Staus quo 1998¹²⁶

Alle Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante Reduktion					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	0	50	110	2	+2	32	-18	68	-42
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	0	0	0	-1
Darmstadt	0	0	2	0	0	0	0	1	-2
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	0	0	2	-1	3	0
Frankfurt am Main	0	6	37	0	0	2	-4	16	-21
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	0	0	0	0	1	-1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	0	0	1	-1
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	0	0	0	-1	1	-1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	0	7	11	0	0	3	-4	5	-6
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	4	-5	11	-8
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	0	3	3	2	+2	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	0	0	17	-2	23	-1
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	0	-1	1	0
Wiesbaden	0	0	1	0	0	0	0	0	-1

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Reduktion der Kapazitäten“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ffm.-Sachsenhausen	42 (+2)	0 (0)	0 (-9)	0 (0)	11 (+4)	0 (0)
Flörsheim	0 (-1)	72 (-10)	0 (0)	0 (-6)	53 (-14)	0 (-5)
Hofheim-Wallau	0 (0)	2 (-13)	0 (0)	0 (-1)	1 (-11)	0 (-1)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	5 (-13)	22 (0)	0 (-3)	0 (-6)	17 (-4)	0 (-6)
Walldorf	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Neu-Isenburg	25 (0)	0 (-2)	0 (-7)	0 (0)	7 (+1)	0 (-1)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	46 (-9)	0 (-4)	0 (-12)	0 (0)	12 (-1)	0 (-2)
Offenbach	15 (+7)	66 (+10)	0 (-5)	0 (-9)	52 (+5)	0 (-8)
Raunheim	569 (+48)	18 (-15)	0 (-55)	0 (-2)	167 (+46)	0 (-9)
Rüsselsheim-Haßloch	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	0 (-1)	0 (0)	0 (0)	0 (-1)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 139.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 81.000 weniger als beim Status quo von 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 53.000 Menschen überschritten, das sind 50.000 weniger als 1998. Entsprechend geht auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen zurück (um 42.000 bei 60 dB(A) und um 18.000 bei 62 dB(A)). Einzelschallpegel von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden in Einzelfällen (rechnerisch bis zu 5 Einzelschallereignisse pro Tag insgesamt) überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird aufgrund des Nachtflugverbotes nirgendwo überschritten.

Bodenlärm:

Da keine weiteren Rollwege benutzt werden, ist kein zusätzlicher Bodenlärm zu erwarten.

Gesamtlärm:

Im Vergleich zum Status quo ändert sich die Anzahl der nächtlichen Flugbewegungen: Es wird ein Nachtflugverbot angenommen (22– 6 Uhr). In Raunheim ist die Gesamtbelastung tagsüber im Wesentli-

chen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. Da nachts kein Flugbetrieb stattfindet, ergibt sich dann der Gesamtlärm in Raunheim nur aus dem Straßen- und Schienenverkehr. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Daher wirkt sich dort ein Nachtflugverbot weniger aus. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielmunicipalitäten hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation keinen Einfluss.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass – wie im Status quo – in Flörsheim die in Planung befindlichen Baugebiete zu 43 % nicht besiedelt werden können.

Im Siedlungsbestand wäre – im Vergleich zur Ist-Situation von 1998 – eine Gemeinde weniger betroffen. Die betroffenen Flächen, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsflächen zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹²⁷	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
„Reduktion der Kapazitäten“							
Gemeinden	Anzahl	5	-1	12	-1	17	-2
Bestandsflächen	1.000 ha	1,1	+0	1,9	-0,1	3,4	-2
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	9	-4	59	-47	136	-95
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	0	-37	8	-94	144	-106

Schadstoffe:

Die CO₂-Emissionen bleiben, entsprechend der Zahl der Flugbewegungen, konstant, die Stickoxid-Emissionen nehmen um 6 % zu. Die Emissionen weiterer Schadstoffe (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe) gehen deutlich zurück.

Natur, Wald, Wasser:

Da keine neue Bahn gebaut wird, sind hier keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

4.2.2 Optimierung der Kapazitäten ohne Bahnen-Ausbau

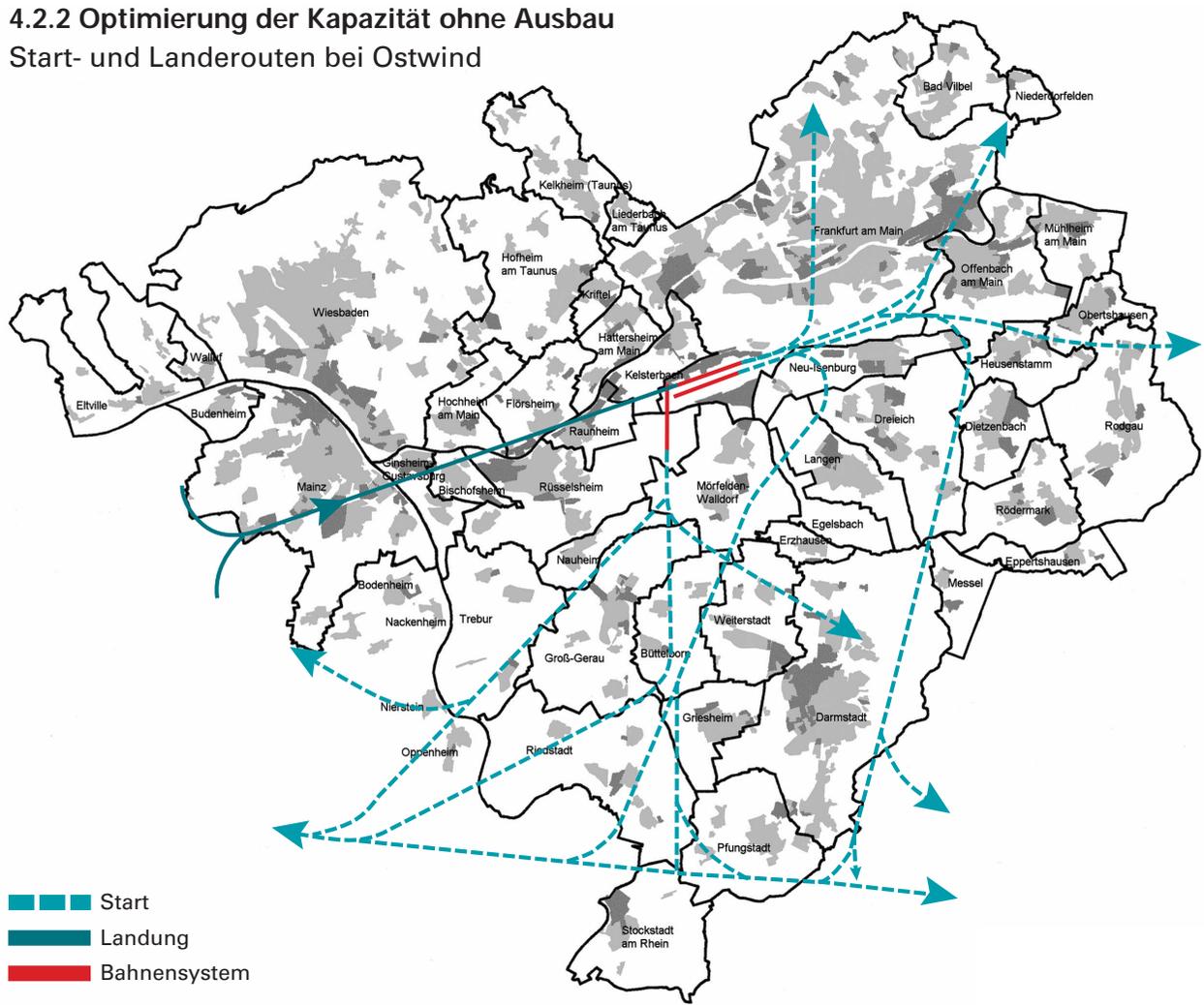
Kapazität:	Mit dieser Variante lassen sich 88 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 96 (heutiger Flottenmix) Flugbewegungen pro Stunde realisieren. Dies ergibt eine rechnerische Kapazität von 500.000 Flugbewegungen im Jahr 2015. Damit lässt sich die Kapazitätslücke bis 2015 nur teilweise schließen.
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Der Einsatz neuartiger technischer Systeme zur Verringerung des Landeabstandes steht unter dem Vorbehalt der Realisierbarkeit. Lange Diskussionen mit Gutachtern und Qualitätssicherern erzeugten bei der Mediationsgruppe jedoch den Eindruck, dass diese Technologien in der näheren Zukunft (vor 2015) einsatzbereit und wirksam sein können ¹²⁸ .
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Da keine neue Bahn betrieben wird, ist auch nicht zu erwarten, dass die Hindernisfreiheit gefährdet ist.
Verkehrliche Konsequenzen:	Aufgrund von Beschränkungen wandern Teile des Hub der Star Alliance ab. Sie würde sich auf relevante Ziele, vor allem in Europa, konzentrieren. Diese Optimierungsstrategie könnte durch verstärkte Bemühungen zur Verlagerung des innerdeutschen Flugverkehrs auf die Schiene und durch weitere attraktive Schienenangebote unterstützt werden ¹²⁹ . Der Rückgang beim Frachthub aufgrund des Nachtflugverbotes ¹³⁰ bleibt erheblich, auch wenn Teile des Nachtsprungs in der „gewonnenen“ Stunde stattfinden können. Die flughafeninduzierten Fahrten mit Kfz und ÖV steigen um 32 % bzw. 114 %. Die Zunahme des flughafeninduzierten Kfz-Verkehrs hat voraussichtlich auf keinem Streckenabschnitt direkte Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes.
Ökonomische Konsequenzen:	Es würde kein Verlust direkt oder indirekt vom Flughafen abhängiger Arbeitsplätze im Vergleich zur heutigen Situation eintreten. Auf den Ausbau mit voller Kapazität bezogen führt 2015 die Summe aller Beschäftigungseffekte (direkte und indirekte Beschäftigungseffekte und Standorteffekte) zu schätzungsweise 150.000 Beschäftigten weniger, von denen etwa 45.000 wieder eine Arbeit fänden.
Fluglärm:	Die derzeitigen Flugrouten werden beibehalten. Die Anzahl der Flugbewegungen wird sich auf 500.000 erhöhen, es wird kein Nachtflug stattfinden. Das Nachtflugverbot führt zu einer leichten Verkleinerung des belasteten Gebietes und damit zu einer Reduktion der Dauerschallpegel vor allem in Frankfurt, Offenbach und Neu-Isenburg. Wiesbaden wird ganz aus dem Bereich der Vorsorge-Isophone verschwinden.

¹²⁸ Die DFS hält diese Annahme für sehr optimistisch.

¹²⁹ Dabei sind die jüngsten Angebotsverbesserungen der Deutschen Bahn im ICE-Netz in Betracht zu ziehen.

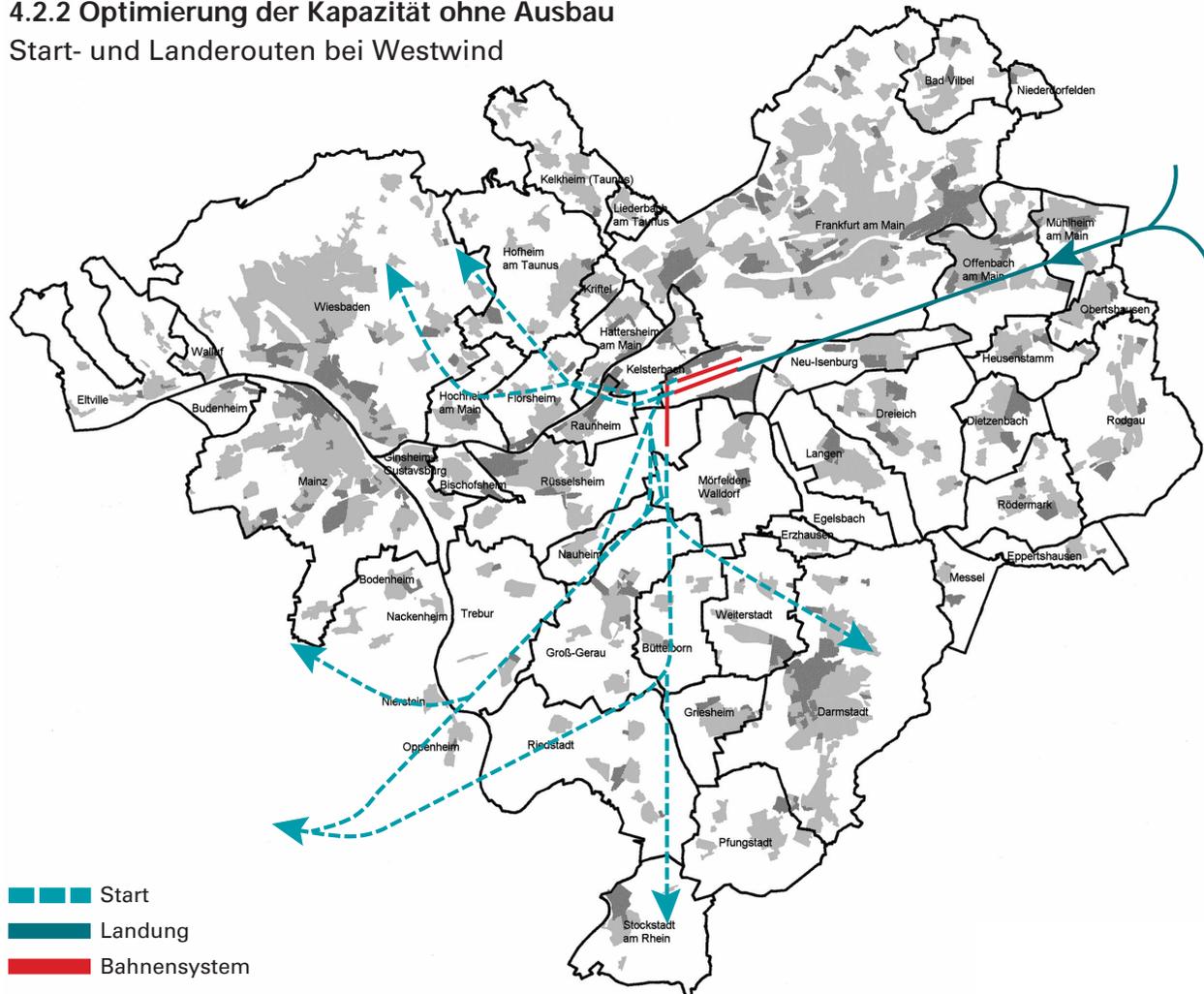
4.2.2 Optimierung der Kapazität ohne Ausbau

Start- und Landerouten bei Ostwind

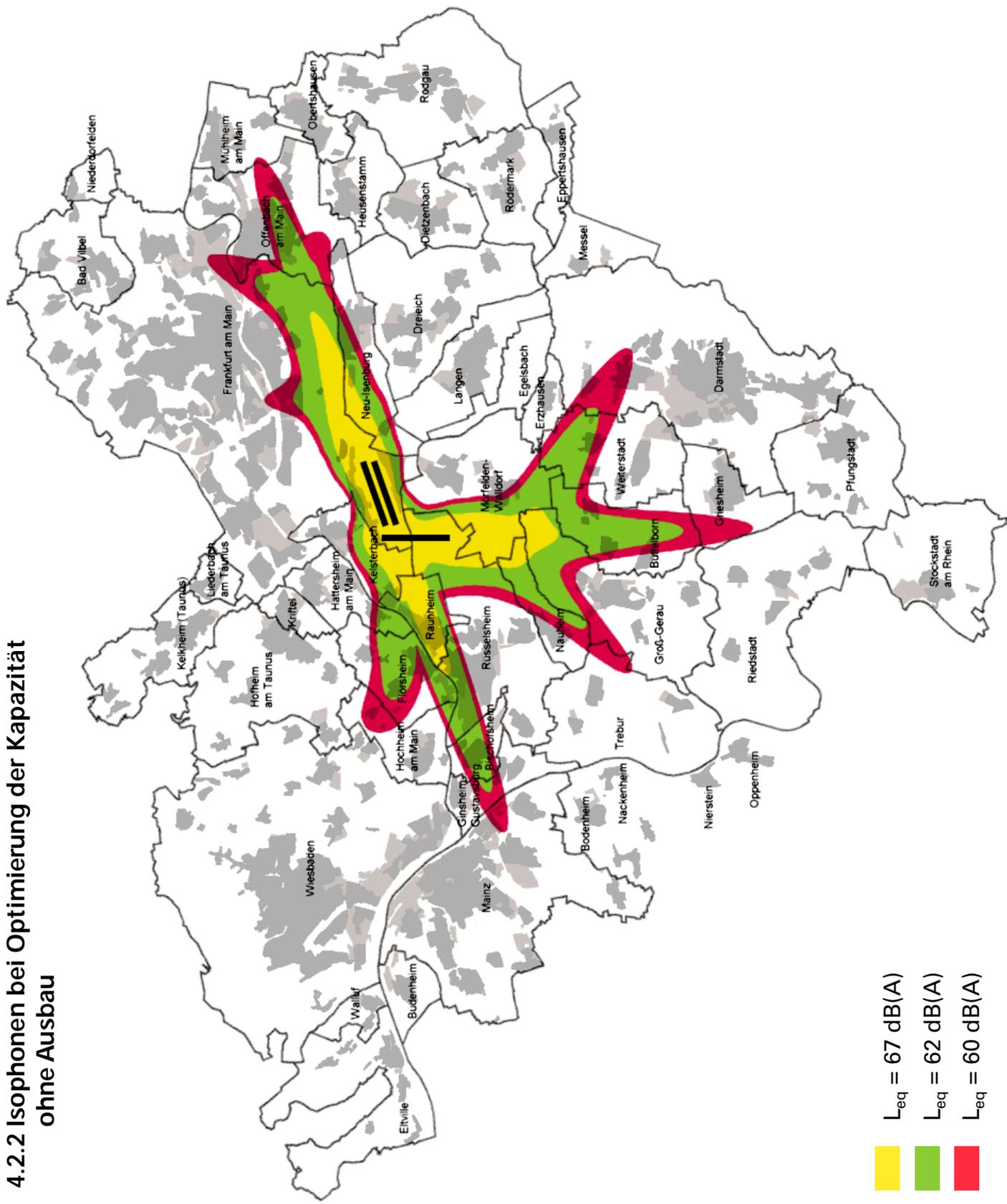


4.2.2 Optimierung der Kapazität ohne Ausbau

Start- und Landerouten bei Westwind



4.2.2 Isophonen bei Optimierung der Kapazität ohne Ausbau



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Optimierung der Kapazitäten ohne Bahnen-Ausbau“ im Vergleich zum Status quo 1998¹³¹

Alle Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante Optimierung ohne Ausbau					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	12	0	81	-23	181	-39
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	9	0	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	4	0	9	0
Darmstadt	0	0	12	0	0	0	0	9	-3
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	0	0	9	-3	15	-2
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	11	-10	35	-8
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	1	-1	4	-1
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	0	0	2	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	0	0	2	-1
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	2	0	7	0
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Neu-Isenburg	0	16	28	0	0	8	-8	17	-11
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	12	+1	35	-9
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	10	0	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	1	10	13	1	0	10	0	13	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	2	-1	6	-1
Wiesbaden	0	0	4	0	0	0	0	0	-4

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Optimierung der Kapazitäten ohne Bahnen-Ausbau“ im Vergleich zum Status quo 1998¹³²

Alle Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante Optimierung ohne Ausbau					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	3	-1	40	-9	88	-23
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Darmstadt	0	0	2	0	0	0	0	2	0
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	0	0	2	-1	3	0
Frankfurt am Main	0	6	37	0	0	5	-2	23	-14
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	0	0	0	0	2	0
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	0	0	1	0	2	0
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	1	7	11	0	-1	4	-3	7	-4
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	5	-4	15	-4
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	3	0	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	0	0	19	+1	25	0
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Wiesbaden	0	0	1	0	0	0	0	0	-1

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Optimierung der Kapazität ohne Bahnen-Ausbau“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ffm.-Sachsenhausen	43 (+3)	0 (0)	5 (-4)	0 (0)	12 (+5)	1 (0)
Flörsheim	0 (-1)	58 (-24)	0 (0)	1 (-5)	42 (-25)	1 (-4)
Hofheim-Wallau	0 (0)	2 (-13)	0 (0)	0 (-1)	1 (-11)	0 (-1)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	2 (-16)	25 (+3)	1 (-2)	3 (-3)	19 (-2)	3 (-3)
Walldorf	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Neu-Isenburg	25 (0)	0 (-2)	2 (-5)	0 (0)	7 (+1)	0 (-1)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	46 (-9)	0 (-4)	5 (-7)	0 (0)	12 (-1)	1 (-1)
Offenbach	13 (+5)	48 (-8)	2 (-3)	2 (-7)	39 (-8)	2 (-6)
Raunheim	621 (+100)	12 (-21)	32 (-23)	0 (-2)	176 (+55)	6 (-3)
Rüsselsheim-Haßloch	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	0 (-1)	0 (0)	0 (0)	0 (-1)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUg: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Allerdings finden am Tage mehr laute Überflüge vor allem in Raunheim, aber auch in Frankfurt-Sachsenhausen (bei Ostbetrieb) sowie eine Entlastung in Flörsheim (bei Westbetrieb) statt.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 181.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 39.000 Menschen weniger als beim Status quo von 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 81.000 Menschen überschritten, das sind 22.000 weniger als 1998. Entsprechend geht auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen zurück (um 23.000 bei 60 dB(A) und um 9.000 bei 62 dB(A)). Einzelschallpegel von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden in Einzelfällen (rechnerisch bis zu 6 Einzelschallereignisse insgesamt) überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird aufgrund des teilweise möglichen Nachtflugs (22 bis 23 Uhr und 5 bis 6 Uhr) in Raunheim bei Ostbetrieb deutlich überschritten.

Bodenlärm: Da keine weiteren Rollwege benutzt werden, hat keine vertiefende Untersuchung stattgefunden.

Gesamtlärm: Im Vergleich zum Status quo ändern sich die nächtlichen Flugbewegungen durch ein partielles Nachtflugverbot (23–5 Uhr). In Raunheim ist die Gesamtbelastung tagsüber im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. Da nachts kein Flugbetrieb stattfindet, ergibt sich der Gesamtlärm in Raunheim dann nur aus dem Straßen- und Schienenverkehr. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Daher wird sich dort ein Nachtflugverbot weniger auswirken.

Siedlungsentwicklung: Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass – wie im Status quo – in Flörsheim die in Planung befindlichen Baugebiete zu 43 % nicht besiedelt werden können. Die betroffenen Flächen, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsflächen zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹³³	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
„Optimierung der Kapazität ohne Bahnen-Ausbau“							
Gemeinden	Anzahl	5	-1	13	0	18	-1
Bestandsflächen	1.000 ha	0,5	0	2,4	0	4,4	-1
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	11	-2	94	-12	189	-42
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	0	-37	25	-77	195	-55

Schadstoffe: Die CO₂-Emissionen würden um 20 %, die Stickoxid-Emissionen um 30 % ansteigen. Die Emissionen weiterer Schadstoffe (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe) würden trotz Zunahme der Flugbewegungen deutlich zurückgehen.

Natur, Wald, Wasser: Da keine neue Bahn gebaut wird, sind hier keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten.

4.3 Zur Entwicklung mit Ausbau des Bahnsystems

Welche konkreten Ausbaumaßnahmen wurden betrachtet?

Zu Beginn des Mediationsverfahrens nannte die FAG als mögliche Erweiterungen entweder den Bau einer Landebahn im Norden des Flughafens oder die Nutzung des bisher militärisch genutzten Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim.

Die Mediationsgruppe entschied sich dafür, weitere Ausbau-Optionen zu betrachten. In einem Gutachten, das die FAG bei der US-amerikanischen Zivilluftfahrtbehörde FAA (Federal Aviation Administration) in Abstimmung mit der Mediationsgruppe in Auftrag gegeben hatte, wurden in einem ersten Schritt 15 Ausbau-Varianten¹³⁴ auf die mit ihnen erreichbare Kapazität hin untersucht. Dabei wurden alle Bahnvarianten aufgenommen, die sich zu diesem Zeitpunkt in der öffentlichen Diskussion befanden. Auf Beschluss der Mediationsgruppe, die sich in dieser Frage von einem internationalen Team von Qualitätssicherern¹³⁵ beraten ließ, wurden vier weitere Bahnvarianten untersucht. Dabei zeigte sich, dass insgesamt sechs Bahnvarianten die von der FAG angestrebte stündliche Kapazität von 120 Bewegungen erreichen können (Ausbau mit voller Kapazität; entspricht 660.000 Flugbewegungen im Jahr). Weitere zwei Varianten erreichen eine etwas geringere Kapazität und sind daher für einen Ausbau mit begrenzter Kapazität geeignet.

Nach welchen Kriterien wurden die näher zu betrachtenden Varianten ausgewählt?

Eine neue Bahn, die keinen oder nur einen geringen Kapazitätsgewinn bringt, ist nutzlos. Neubau-Varianten, die nicht die geforderte Kapazität bringen, oder sie nicht wenigstens annähernd erreichen, wurden als Optionen ausgeschlossen. Einige Varianten bringen die geforderten Kapazitäten nicht, weil sie sich in Zusammenhang mit dem gegenwärtigen Bahnsystem in der einen oder anderen Form behindern:

- Konvergierende (nicht parallele) Bahnen würden nur geringe Kapazitätsgewinne mit sich bringen, da aus Sicherheitsgründen jeweils Fehlanflugverfahren („Durchstarten“) ausgearbeitet und freigehalten werden müssen. Und bei konvergierenden Bahnen kreuzen sich dann tatsächlich geflogene und freizuhaltende Routen.
- Der Bau einer weiteren parallelen Bahn brächte im Süden – im Vergleich zu einer Nordbahn – geringere Kapazitätsgewinne. Daran würde auch eine Verschiebung der Startbahn West nach Süden nichts ändern. Die Kapazitätsgewinne des Bahnsystems könnten mit einer Südbahn ausgeweitet werden, wenn die Startbahn West geschlossen werden würde. Auch die Spreizung des bestehenden Bahnsystems, d. h. die Vergrößerung des seitlichen Abstands zwischen den Parallelbahnen, bringt keine höhere Kapazität.

¹³⁴ Zusätzlich zu zwei Varianten auf dem bestehenden Bahnsystem.

- Eine Nutzung der Startbahn West auch für Landungen wurde sorgfältig diskutiert. Auch hier ist – aus den gleichen Gründen – nicht annähernd zu erwarten, dass der Zielwert von 120 erreicht wird. Dies gilt ebenso für neue (zur Startbahn West) parallele Bahnen im Osten oder Westen des Flughafengeländes.

Stündliche Kapazität	bei heutigem Flottenmix ¹³⁶	bei zukünftigem Flottenmix ¹³⁷
Ausbau mit voller Kapazität: 660.000 Flugbewegungen im Jahr		
Landebahn Nord, Ost (Kapitel 4.3.3)	139	120
Landebahn Nord, West (Kapitel 4.3.4)	139	120
Landebahn Nord, auf dem Gelände des Flughafens (Überflug Terminal 1)*	139	120
Nutzung des Flugplatzes Erbenheim groß* (Kapitel 4.3.2)	136	120
Zwei Südbahnen (Rückbau*** der Startbahn 18 West) (Kapitel 4.3.6)	150	140
Eine Südbahn und Nutzung von Erbenheim, (Rückbau*** der Startbahn 18 West) (Kapitel 4.3.7)	166**	148**
Ausbau mit begrenzter Kapazität: 560.000 Flugbewegungen im Jahr		
Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein (Kapitel 4.3.1)	136**	120**
Eine Südbahn (Rückbau*** der Startbahn 18 West) (Kapitel 4.3.5)	116	109

Quelle: FAA: „An Investigation of the Present and Potential Future Capacity of Frankfurt am Main International Airport“.

*: Diese Varianten setzen ein neuartiges Bodenradarsystem (PRM) voraus.

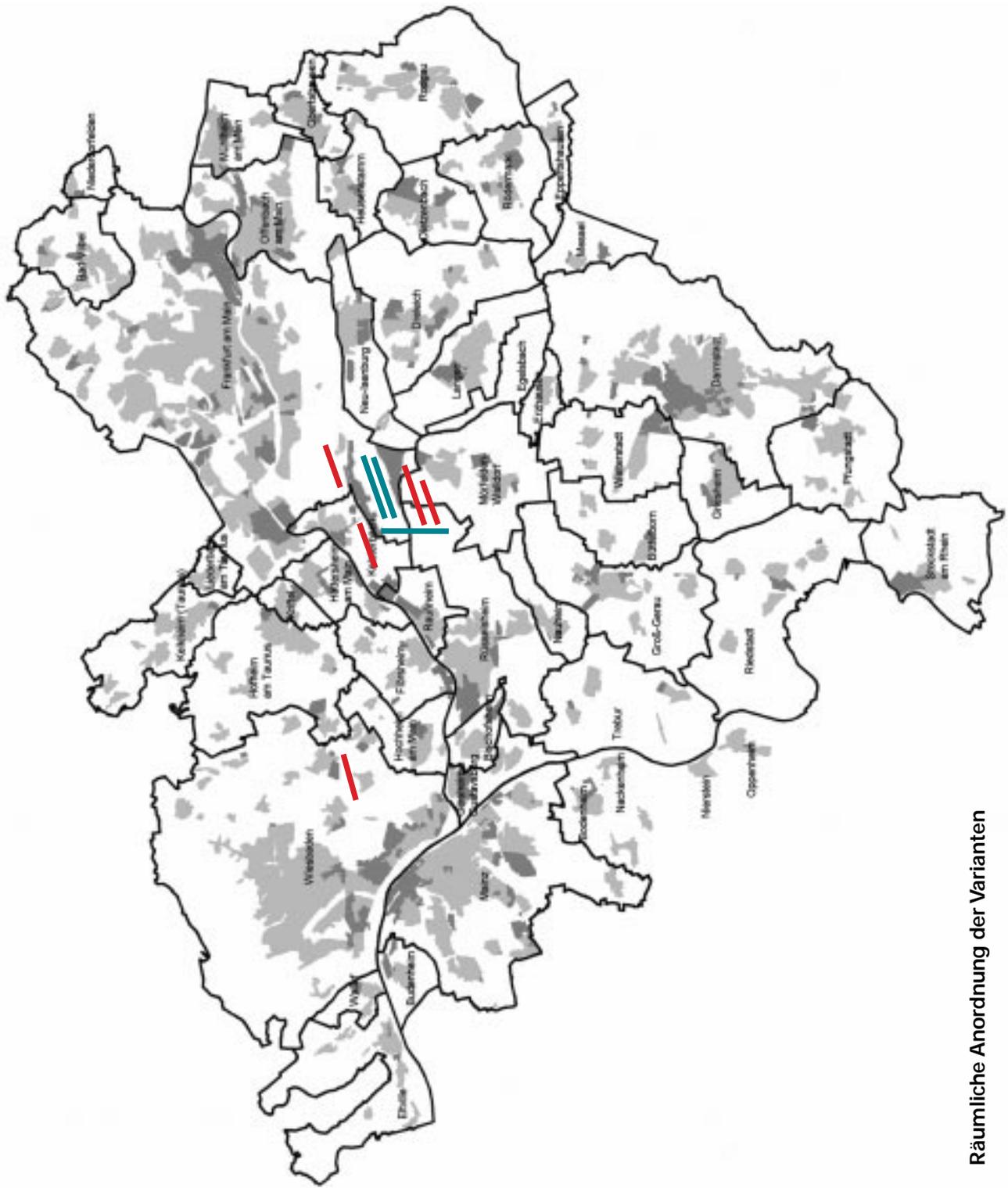
** : Diese Zahlen reduzieren sich durch eine begrenzte Nutzung von Erbenheim (siehe dazu Kapitel 4.2.1).

***: Rückbau bedeutet, dass die Startbahn West, soweit diese Fläche nicht für die eine bzw. zwei Südbahnen benötigt wird, wieder aufgeforstet wird.

Warum wurde die Landebahn Nord auf dem FAG-Gelände verworfen?

Ausführliche Erörterungen über Sicherheitsfragen zeigten, dass diese Variante zu einem erheblichen zusätzlichen Risiko führen würde. Dabei ist zum einen zu beachten, dass der Landeanflug in geringer Höhe (< 40 Meter) über dem Terminal 1 stattfinden würde, in dem sich zu Spitzenzeiten 10.000 Menschen gleichzeitig befinden. Zum anderen können sich über dem Terminal 1 Turbulenzen bilden, da es sich um einen großen zusammenhängenden Baukörper handelt. Diese Turbulenzen können anfliegende Flugzeuge gefährden.

¹³⁶ Laut FAG derzeit 26 % schwere Flugzeuge, 73 % mittelschwere Flugzeuge und 1 % Leichtflugzeuge.



Räumliche Anordnung der Varianten

Wie verlässlich sind die Kapazitätsberechnungen?

Da diese Kapazitätswerte darüber entscheiden, ob eine Bahnvariante in Betracht kommt oder nicht, wurden sie von der Mediationsgruppe mit großer Sorgfalt analysiert. Sie können bei genauerer Berechnung noch durchaus etwa 10 % höher oder niedriger ausfallen. Eine geringere Anfluggeschwindigkeit könnte die ermittelten Kapazitäten senken, ein optimiertes Bahnbelegungskonzept könnte diese erhöhen. Als Vergleichszahlen zwischen den Bahnvarianten sind die Ergebnisse des Gutachtens jedoch brauchbar und erlauben eine Vorauswahl möglicher Varianten für die weitergehende Betrachtung. Für die Kapazitätsberechnung ist der für 2015 zu erwartende Flottenmix von Bedeutung. Eine größere Zahl von Großflugzeugen („Heavies“) würde zu einem größeren Sicherheitsabstand führen. Die Mediationsgruppe entschied sich nach einer längeren Diskussion dafür, die Angaben der FAG für den heutigen und für den künftigen Flottenmix als Bandbreite heranzuziehen, in der Annahme, dass der tatsächliche Flottenmix im Jahr 2015 vermutlich zwischen diesen Angaben liegen wird.

Sollte sich der Flottenmix bis 2015 nicht ändern, sind höhere Flugbewegungszahlen zu erwarten. Die Mediationsgruppe ließ Sensitivitätsbetrachtungen durchführen, um die Auswirkungen höherer Flugbewegungszahlen zu ermitteln. Das HLUG berechnete Fluglärm-Isophonen für eine ausgewählte Variante (Landebahn Nord, West) auch für 760.000 – im Vergleich zu 660.000 – Bewegungen im Jahr. Die Ergebnisse zeigen, dass zumindest der errechnete Dauerschallpegel keine großen Änderungen erfährt. Anders sieht dies bei den NAT 70-Werten aus: Diese nehmen im direkten Bereich der An- und Abflugrouten entsprechend zu.

Für detaillierte Kapazitätsbetrachtungen sind weiter gehende Berechnungen erforderlich, die die Rollwege, das Vorfeld und den Luftraum einbeziehen. Eine derartige Simulation mit dem TAAM-Modell wurde im Laufe des Mediationsverfahrens lediglich für die Variante „Nutzung Erbenheim und Optimierung des bestehenden Bahnsystems in Frankfurt“ unternommen (siehe dazu 4.3.2).

4.3.1 Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein

Kapazität:	Die technische „Beton-Kapazität“ einer Start- und Landebahn von 2.800 Metern Länge erlaubt 40 zusätzliche Bewegungen in der Stunde und erlaubt Starts und Landungen für die meisten Flugzeugtypen – abgesehen von den „Heavies“. Damit ergeben sich für die Kombination aus Erbenheim und Frankfurt 120 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 136 (heutiger Flottenmix) Bewegungen in der Stunde. Die Mediationsgruppe geht davon aus, dass bei dieser Variante jedoch nur 60.000 Bewegungen in Erbenheim stattfinden.
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Der gleichzeitige Betrieb von Erbenheim und Frankfurt würde zu Problemen im Luftraum führen, die die Kapazität beeinträchtigen. Ebenso steht der Einsatz neuartiger technischer Systeme zur Verringerung des Landeabstandes in Frankfurt unter dem Vorbehalt der Realisierbarkeit. Nach den Simulationsergebnissen der DFS lässt sich die Kapazität von 560.000 Flugbewegungen in dieser Variante voraussichtlich nicht vollständig realisieren.
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Die Bewertung dieser Variante erfolgte auf der Basis einer einfachen Sichtprüfung, da eine Überfliegung zur Prüfung der Hindernisfreiheit, wie sie bei den anderen Varianten durchgeführt wurde, beim Militärgelände nicht möglich war. Daher sind nur orientierende Aussagen möglich, die einer Prüfung bedürfen: Da eine Verlängerung der bestehenden Bahn des Flugplatzes Erbenheim (2.150 m) auf 2.800 m notwendig wäre, muss eine Brücke vor der Schwelle im Westen abgerissen werden. Weiterhin ist die Prüfung der ICE-Trasse für die Gewährleistung der Hindernisfreiheit und Anfliegbarkeit in Lande- richtung 26 notwendig.
Verkehrliche Konsequenzen:	In Erbenheim würden vornehmlich Point-to-Point-Flüge abgewickelt – mit einer Start- und Landebahn und einem eigenen Terminal. Der Hub der Star Alliance könnte in Frankfurt begrenzt wachsen. Hier nimmt der Interkontinental-Verkehr überproportional zu – der Anteil des Europa- und Deutschland-Verkehrs geht zurück. Pro Tag würden aufgrund des Flugbetriebes knapp 50 % mehr Kfz-Fahrten sowie knapp 140 % mehr Fahrten im öffentlichen Verkehr induziert. Die Zunahme des Kfz-Verkehrs würde – falls dort keine Ausbau- oder Minderungsmaßnahmen erfolgen – auf den Autobahnabschnitten der BAB 66 in Höhe von Wiesbaden-Erbenheim und von Frankfurt-Höchst sowie vermutlich auf den Straßen im direkten

Umkreis des Flughafens zur Überschreitung der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes führen.

Ökonomische Konsequenzen:

Der Ausbau des Flughafens mit begrenzter Kapazität führt dazu, dass im Jahr 2015 aufgrund direkter und indirekter Effekte etwa 32.000 zusätzliche Beschäftigte in Hessen im Vergleich zu 1998 zu erwarten sind. Auf das Reduktionsszenario bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu einem Plus von schätzungsweise 185.000 Beschäftigten im Jahr 2015.

Fluglärm:

Die derzeitigen Flugrouten in Frankfurt werden beibehalten. Die Anzahl der Flugbewegungen wird sich auf 500.000 erhöhen, es werden 9,5 % der Flugbewegungen in der Nacht stattfinden. In Erbenheim werden auf neuen An- und Abflugverfahren 60.000 Bewegungen stattfinden, der Nachtfluganteil liegt bei 3,3 %.

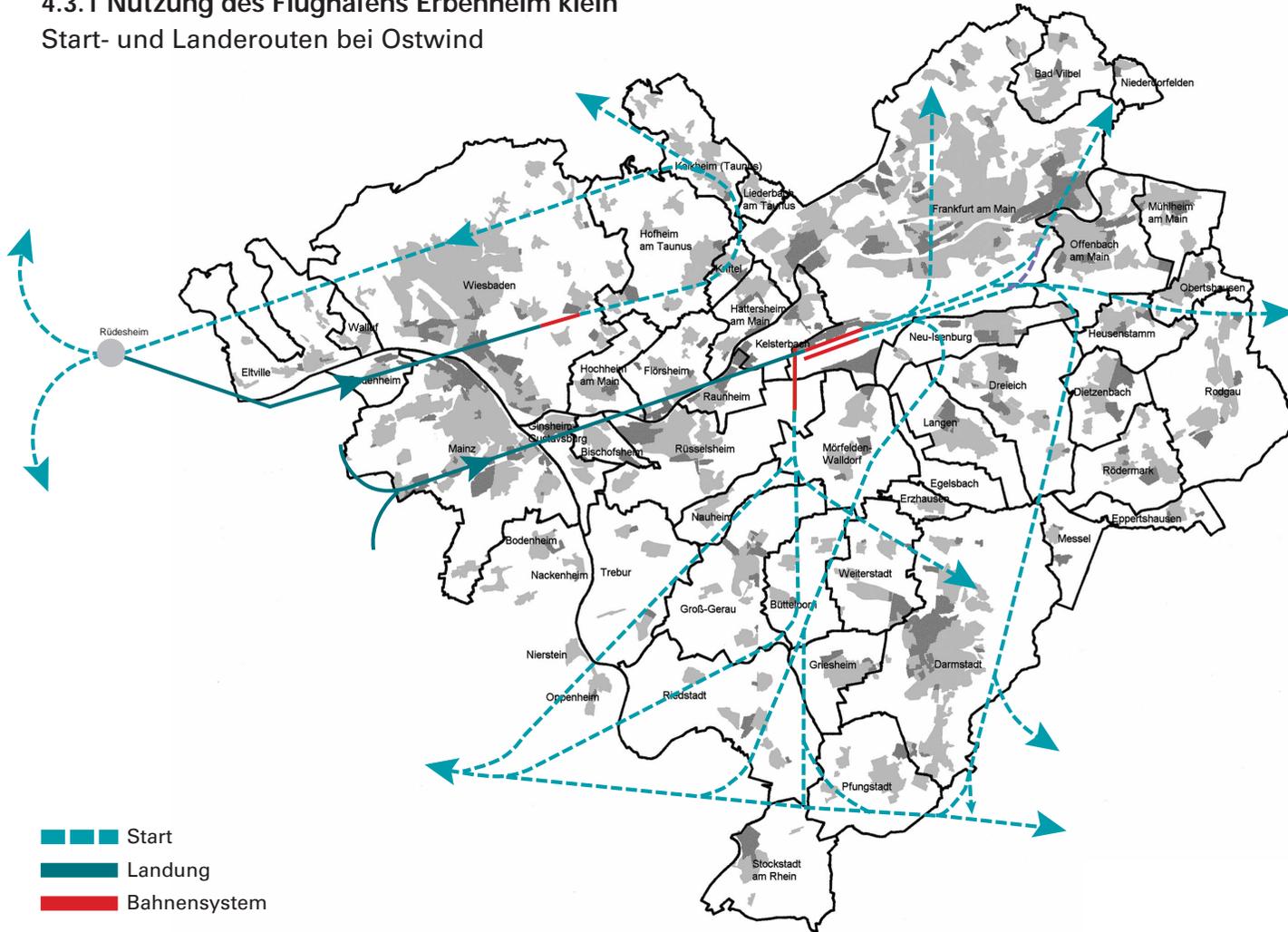
Die Erhöhung der Bewegungszahl am Standort Frankfurt sowie die Flüge in Erbenheim führen zu einer Erhöhung des bestehenden „Lärmgebirges“ über dem Frankfurter Flughafen sowie zu einem neuen Belastungsgebiet um Erbenheim¹³⁸. Eine Zunahme des Dauerschallpegels ist im Bereich der mittleren und geringen Belastung vor allem in Frankfurt, Offenbach und Wiesbaden zu erwarten. Neu belastete Kommunen sind Hofheim, Ginsheim-Gustavsburg, Groß-Gerau und Griesheim. Hohe NAT 70-Werte sind in Hofheim-Wallau und in Wiesbaden-Biebrich in beiden Betriebsrichtungen, in Neu-Isenburg-Zeppelinheim und Frankfurt-Sachsenhausen bei Ostbetrieb, in Offenbach bei Westbetrieb, vor allem aber in Raunheim (bei Ostbetrieb) zu erwarten.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 299.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 79.000 mehr als 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 151.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 47.000 mehr als 1998. Entsprechend steigt auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen (um 50.000 bei 60 dB(A) und um 35.000 bei 62 dB(A)). Einzelschallpegel am Tage von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden in Einzelfällen (rechnerisch bis zu 5 Einzelschallereignisse insgesamt) überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird bei einer der beiden Betriebsrichtungen in Offenbach, Mörfelden, Neu-Isenburg-Zeppelinheim und Frankfurt-Sachsenhausen erreicht und in Raunheim bei Ostbetrieb weit überschritten.

¹³⁸ Das „Gebirge“ über dem bestehenden Flughafen ist dabei aufgrund der Zunahme der schweren Maschinen und des Nachtflugs deutlich höher als bei der Variante

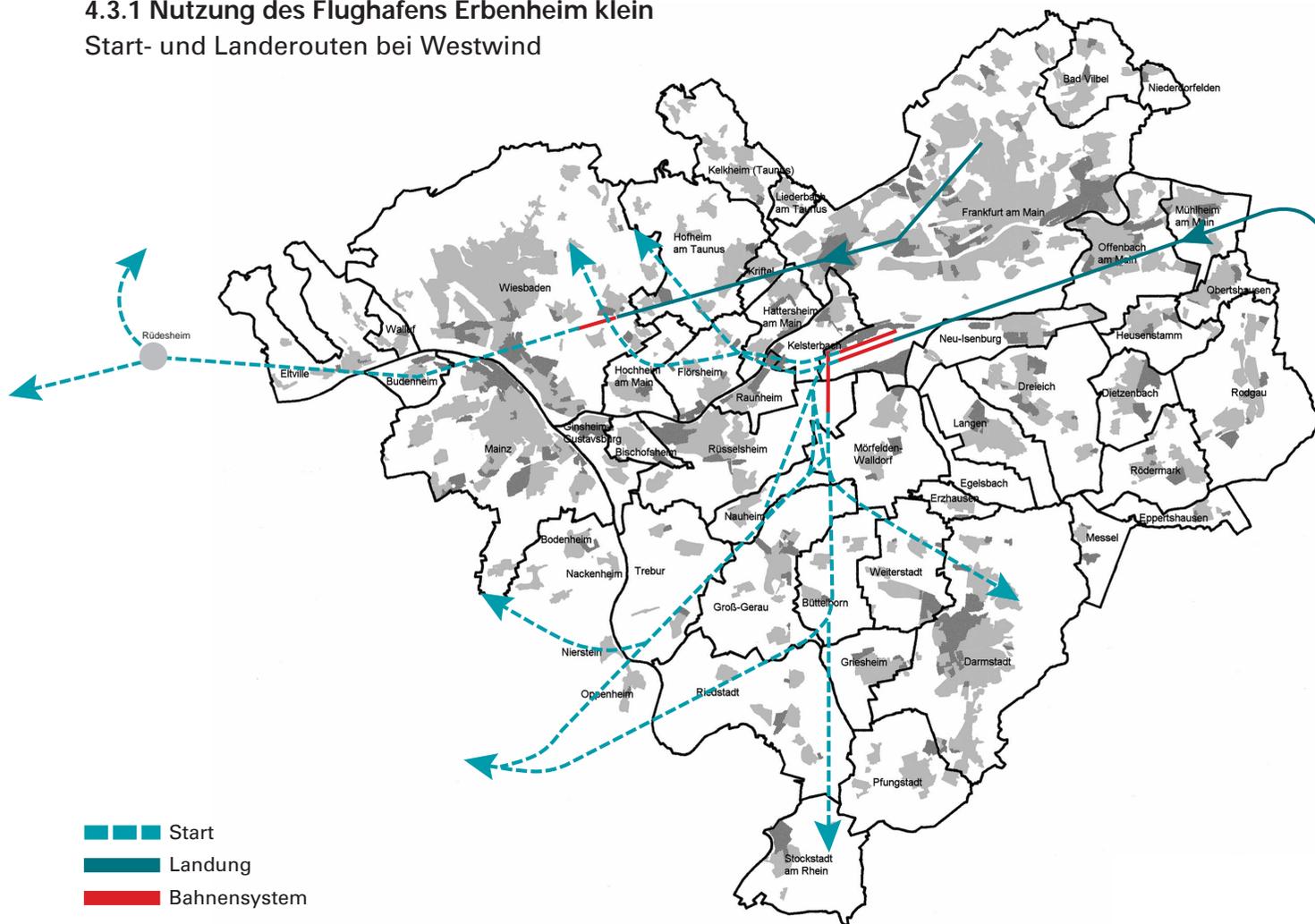
4.3.1 Nutzung des Flughafens Erbenheim klein

Start- und Landerouten bei Ostwind

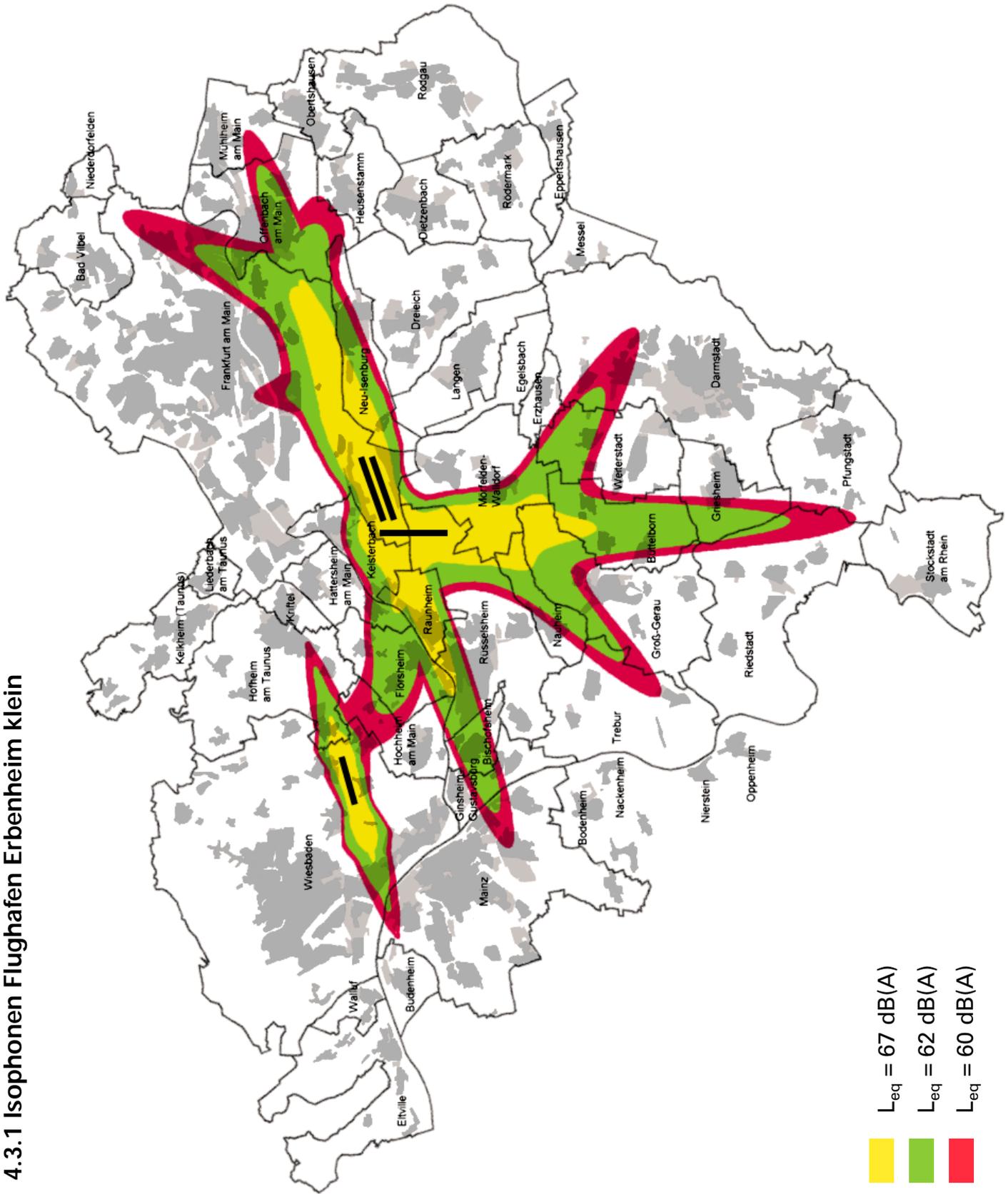


4.3.1 Nutzung des Flughafens Erbenheim klein

Start- und Landerouten bei Westwind



4.3.1 Isophonen Flughafen Erbenheim klein



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein“ im Vergleich zum Status quo 1998¹³⁹

Alle Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante Erbenheim klein					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	16	+4	151	+47	299	+79
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	12	+2	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	9	+5	11	+3
Darmstadt	0	0	12	0	0	0	0	13	+1
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	0	0	13	+1	16	0
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	25	+5	64	+20
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	2	0	4	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	0	0	2	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	1	+1	4	+4	5	+5
Kelsterbach	0	0	1	0	0	0	0	2	+1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	0	0	9	+6
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	5	+2	10	+2
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	5	+5
Neu-Isenburg	0	16	28	0	0	17	+1	28	0
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	31	+20	61	+16
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	12	+1	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	1	10	13	3	+2	12	+2	15	+2
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	3	0	8	0
Wiesbaden	0	0	4	1	+1	3	+3	14	+10

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁴⁰

Alle Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante Erbenheim klein					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	7	+3	84	+35	160	+50
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	1	+1	1	0
Darmstadt	0	0	2	0	0	0	0	3	0
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	0	0	3	0	3	0
Frankfurt am Main	0	6	37	1	0	19	+13	55	+18
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	2	+1
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	1	+1	3	+3
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	0	0	1	0	3	+1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	1	+1	5	+4
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	0	0	2	+1	3	+1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	1	7	11	1	0	7	0	12	0
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	15	+6	23	+5
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	3	0	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	1	+1	22	+4	27	+3
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Wiesbaden	0	0	1	1	+1	7	+7	13	+12

Quellen: HLUg: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die „Variante Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ffm.-Sachsenhausen	56 (+16)	0 (0)	10 (+1)	0 (0)	15 (+8)	2 (+1)
Flörsheim	0 (-1)	73 (-9)	0 (0)	5 (-1)	53 (-14)	4 (-1)
Hofheim-Wallau	84 (+84)	83 (+68)	3 (+3)	4 (+3)	83 (+71)	4 (+3)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	2 (-16)	33 (+11)	2 (-1)	7 (+1)	25 (+4)	6 (0)
Walldorf	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Neu-Isenburg	34 (+9)	0 (-2)	5 (+2)	0 (0)	9 (+3)	1 (0)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	66 (+11)	0 (-4)	10 (-2)	0 (0)	18 (+5)	2 (0)
Offenbach	17 (+9)	72 (+16)	4 (-1)	11 (+2)	57 (+10)	10 (+2)
Raunheim	601 (+80)	15 (-18)	61 (+6)	1 (-1)	173 (+52)	12 (+3)
Rüsselsheim-Haßloch	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	0 (-1)	0 (0)	0 (0)	0 (-1)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	84 (+84)	80 (+80)	4 (+4)	3 (+3)	81 (+81)	3 (+3)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUg: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Bodenlärm:

Das Thema Bodenlärm im Zusammenhang mit dem Flugplatz Erbenheim wurde nicht untersucht.

Gesamtlärm:

Die Nachtflüge finden im Vergleich zum Status quo anteilig im gleichen Umfang statt (9 % der Flugbewegungen). In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. In Weiterstadt ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielgemeinden hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation keinen Einfluss.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass in Flörsheim die in Planung befindlichen Baugebiete zu 46 %, in Offenbach zu 43 %, in Büttelborn zu 37 %, in Wiesbaden zu 18 %, in Hofheim zu 9 % und in Griesheim zu 8 % nicht bebaut werden können. Im Siedlungsbestand wären – im Vergleich zur Ist-Situation von 1998 – sie-

ben Gemeinden mehr betroffen. Die betroffene Fläche, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsflächen zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹⁴¹	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein							
Gemeinden	Anzahl	8	+2	20	+7	23	+4
Bestandsflächen	1.000 ha	0,8	+0	4,1	+1	7,2	+2
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	15	+2	152	+46	313	+82
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	15	-22	177	+75	384	+134

Schadstoffemissionen des Flugverkehrs:

Die CO₂-Emissionen würden um 42 %, die Stickoxid-Emissionen um 60 % ansteigen. Die Emissionen weiterer Schadstoffe (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe) würden zum Teil deutlich zurückgehen.

Natur, Wald, Wasser:

Da im Umfeld des bestehenden Bahnsystems keine neue Bahn gebaut wird, sind hier keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. In Erbenheim muss eine Fläche von 150 Hektar aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen werden. Probleme im Bereich Wasser sind nicht zu erwarten. Augenmerk wäre auf die Vogelflugstrecke entlang des Rheins zu richten.

4.3.2 Nutzung des Flugplatzes Erbenheim groß

Kapazität:	Die technische „Beton-Kapazität“ einer Start- und Landebahn von 2.800 Metern Länge ergibt ca. 40 zusätzliche Bewegungen in der Stunde und erlaubt Starts und Landungen für die meisten Flugzeugtypen – abgesehen von den „Heavies“. Damit ergeben sich für die Kombination aus Erbenheim und Frankfurt 120 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 136 (heutiger Flottenmix) Bewegungen in der Stunde. Die Mediationsgruppe geht davon aus, dass in dieser Variante 160.000 Flugbewegungen im Jahr, die zu den in Frankfurt maximal möglichen 500.000 Bewegungen hinzukommen, abgewickelt werden.
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Der gleichzeitige Betrieb von Erbenheim und Frankfurt würde zu Problemen im Luftraum führen, die die Kapazität beeinträchtigen. Ebenso steht der Einsatz neuartiger technischer Systeme zur Verringerung des Landeabstandes in Frankfurt unter dem Vorbehalt der Realisierbarkeit. Zusammen führt dies bereits zu Zweifeln daran, ob eine Kapazität von 560.000 Flugbewegungen realisierbar sind – für 660.000 Bewegungen wären diese Zweifel erst recht anzumelden (s. Erbenheim klein).
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Hier gilt das gleiche wie für die Variante Erbenheim klein: Die Bewertung dieser Variante erfolgte auf der Basis einer einfachen Sichtprüfung, da eine Überfliegung zur Prüfung der Hindernisfreiheit, wie sie bei den anderen Varianten durchgeführt wurde, beim Militärgelände nicht möglich war. Daher sind nur orientierende Aussagen möglich, die einer Prüfung bedürfen: Da eine Verlängerung der bestehenden Bahn des Flugplatzes Erbenheim (2.150 m) auf 2.800 m notwendig wäre, muss eine Brücke vor der Schwelle im Westen abgerissen werden. Weiterhin ist die Prüfung der ICE-Trasse für die Gewährleistung der Hindernisfreiheit und Anfliegbarkeit in Landerichtung 26 notwendig.
Verkehrliche Konsequenzen:	Die Mediationsgruppe ist übereinstimmend der Auffassung, dass diese Variante nur realisierbar ist, wenn Frankfurt und Erbenheim zu einem Flughafensystem verbunden werden, in dessen Rahmen der Hub der Star Alliance garantiert funktionieren kann. Die dafür notwendige landseitige Anbindung wurde in Gutachten ¹⁴² konzipiert und bewertet. Eine Verbindung zwischen einem neu zu errichtenden Terminal in Erbenheim und den bestehenden Terminals in Frankfurt wäre sowohl mit Bussen als auch mit Zügen vorstellbar – allerdings

¹⁴² VIAREGG-RÖSSLER GmbH, München, Airport Research Center GmbH, Aachen: „Machbarkeitsuntersuchung einer bodengebundenen gesonderten Schnellverbindung für Personen und Gepäck zwischen den Flughäfen Wiesbaden-Erbenheim und Frankfurt“, München/Aachen 2000. Gutachten im Auftrag der Mediationsgruppe Frankfurt. [V13]

scheint eine garantierte Umsteigezeit von 45 Minuten nicht sicher und dauerhaft garantierbar.

Ein Flughafensystem Frankfurt und Erbenheim führt dazu, dass der Kfz-Verkehr im Vergleich zu 1998 um 66 %, der öffentliche Verkehr um 159 % zunimmt. Falls keine Ausbau- oder Minderungsmaßnahmen erfolgen, würde es zusätzlich zu den Autobahnabschnitten der BAB 66 in Höhe von Wiesbaden-Erbenheim und von Frankfurt-Höchst sowie vermutlich auf den Straßen im direkten Umkreis des Flughafens zu weiteren Überschreitungen der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes kommen.

Ökonomische Konsequenzen:

Der Ausbau des Flughafens mit voller Kapazität führt dazu, dass 2015 aufgrund direkter und indirekter Effekte knapp 60.000 zusätzliche Beschäftigte in Hessen im Vergleich zu 1998 zu erwarten sind. Auf das Reduktionsszenario bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu einem Plus von schätzungsweise 250.000 Beschäftigten im Jahr 2015 (siehe Kap. 3.6).

Fluglärm:

Die derzeitigen Flugrouten in Frankfurt werden beibehalten. Die Anzahl der Flugbewegungen wird sich auf 500.000 erhöhen, es werden 10,6 % der Flugbewegungen in der Nacht stattfinden. In Erbenheim werden mit neuen An- und Abflugverfahren 60.000 Bewegungen stattfinden, der Nachtfluganteil liegt bei 5 %.

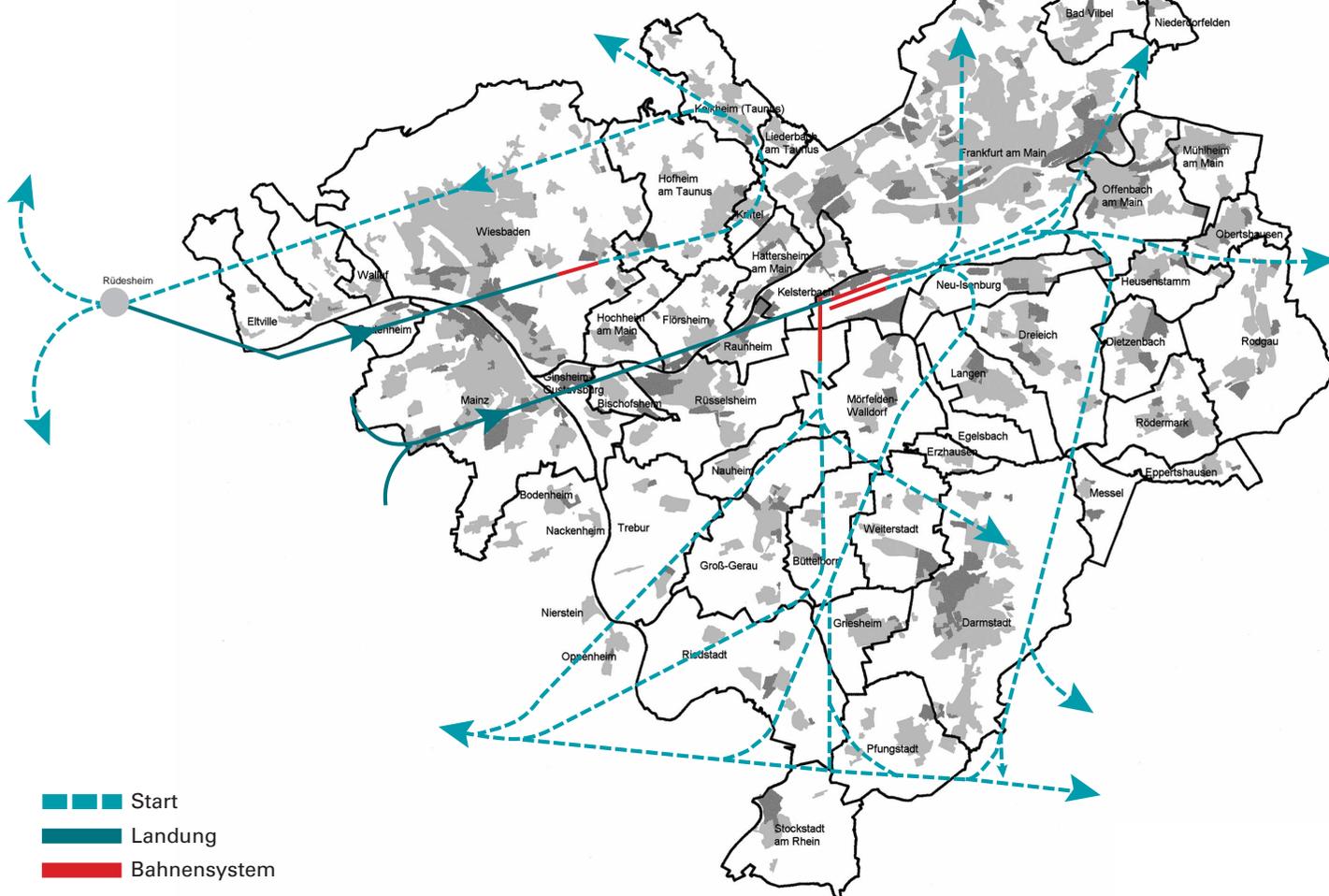
Die Erhöhung der Bewegungszahl am Standort Frankfurt sowie die Flüge in Erbenheim führen zu einer Erhöhung des bestehenden „Lärmgebirges“ über dem Frankfurter Flughafen sowie zu einem neuen und hohen „Gebirge“ um Erbenheim.

Eine Zunahme des Dauerschallpegels ist vor allem in Frankfurt, Offenbach, Hofheim, Mainz und Wiesbaden zu erwarten. Neu belastete Kommunen sind im Bereich der Vorsorge-Isophone vor allem Hofheim und Kriftel, aber auch Nauheim, Budenheim, Eltville, Ginsheim-Gustavsburg, Groß-Gerau, Griesheim, Trebur und Heusenstamm bzw. im Bereich des Schwellenwertes v. a. Wiesbaden und Hofheim, aber auch Kriftel, Budenheim, Mainz, Hochheim, Nauheim. Sehr hohe NAT 70-Werte sind in Hofheim-Wallau und in Wiesbaden-Biebrich in beide Betriebsrichtungen zu verzeichnen, deutliche Zunahmen sind in Offenbach, Raunheim (Zunahme am Tag bei Ost- und Abnahme bei Westbetrieb) und Frankfurt-Sachsenhausen zu erwarten.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 394.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 174.000 mehr als 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 221.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 117.000 mehr als 1998. Entsprechend steigt auch die Anzahl der Beschäftigten (v. a. in Frankfurt, Wiesbaden, Offenbach und Mainz) im Bereich dieser Iso-phonen (um 84.000 bei 60 dB(A) und um 66.000 bei 62 dB(A)). Einzelschallpegel am Tage von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden in Einzelfällen (rechnerisch bis zu 5 Einzelschallereignisse insgesamt) überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird in Wiesbaden-Biebrich, Offenbach, Mörfelden erreicht und in Hofheim-Wallau und vor allem in Raunheim bei Ostbetrieb weit überschritten.

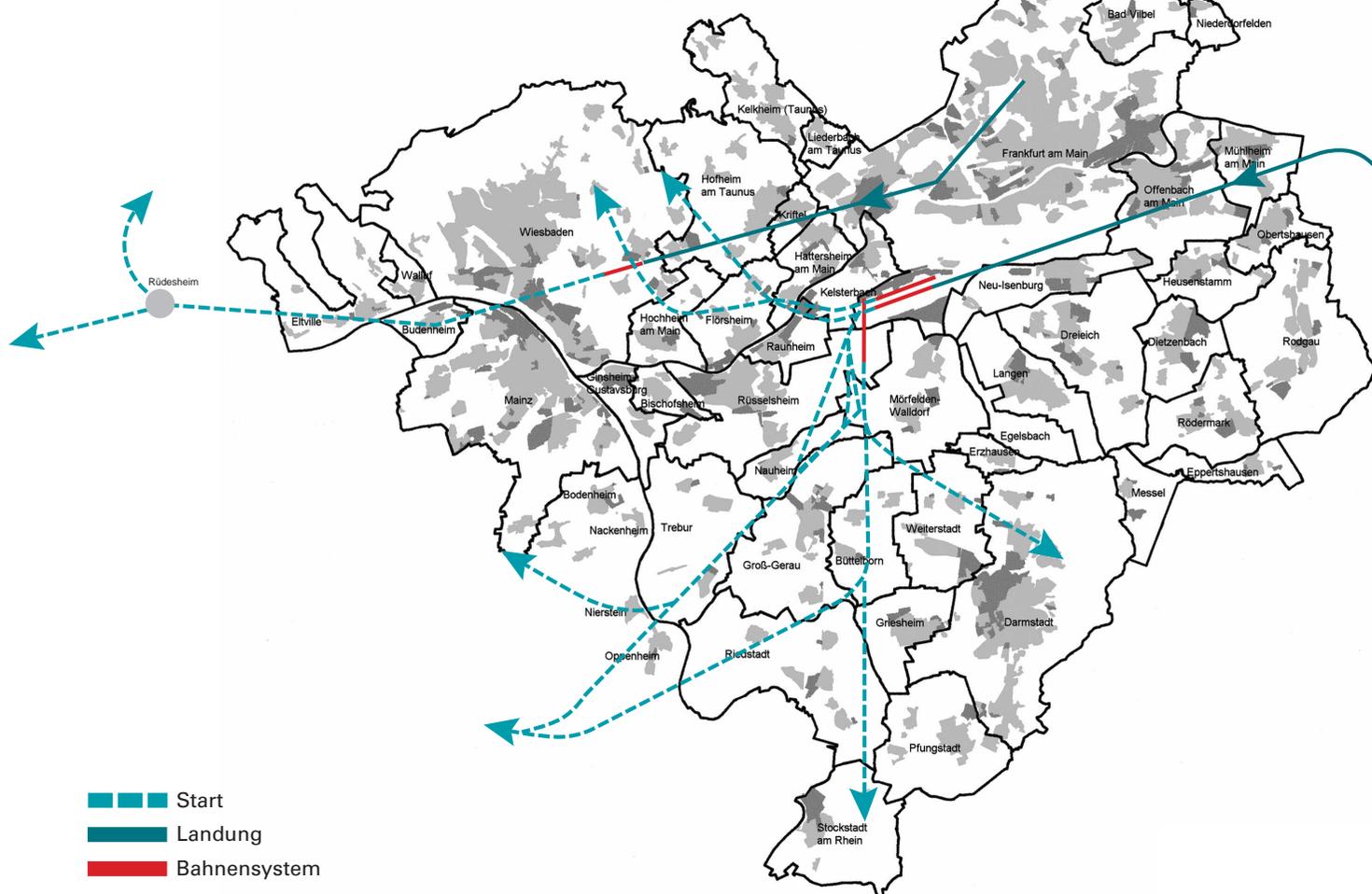
4.3.2 Nutzung des Flughafens Erbenheim groß

Start- und Landerouten bei Ostwind



4.3.2 Nutzung des Flughafens Erbenheim groß

Start- und Landerouten bei Westwind



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Nutzung des Flugplatzes Erbenheim groß“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁴³

Alle Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante Erbenheim groß					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	23	+11	221	+117	394	+174
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	12	+3	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	8	+8	9	+9
Büttelborn	0	4	9	0	0	10	+6	12	+4
Darmstadt	0	0	12	0	0	0	0	10	-2
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	5	+5
Flörsheim	0	12	16	0	0	14	+2	17	+1
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	27	+7	69	+25
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	4	+4
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	3	+3
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	3	+1	5	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	2	+2	2	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	4	+4	15	+15	23	+23
Kelsterbach	0	0	1	0	0	0	0	2	+1
Kriftel	0	0	0	0	0	7	+7	11	+11
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	5	+5	22	+19
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	5	+3	10	+3
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	1	+1	6	+6
Neu-Isenburg	0	16	28	1	+1	20	+4	30	+2
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	39	+27	66	+21
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	12	+1	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	1	10	13	3	+2	12	+2	15	+2
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	2	0	8	+1
Wiesbaden	0	0	4	3	+3	24	+24	37	+33

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Nutzung des Flugplatzes Erbenheim groß“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁴⁴

Alle Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante Erbenheim groß					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	15	+10	116	+66	194	+84
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Budenheim	0	0	0	0	0	1	+1	2	+2
Büttelborn	0	0	1	0	0	1	+1	1	0
Darmstadt	0	0	2	0	0	0	0	2	0
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Flörsheim	0	2	3	1	+1	3	0	3	0
Frankfurt am Main	0	6	37	1	+1	25	+18	55	+18
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hofheim am Taunus	0	0	0	1	+1	5	+5	9	+9
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	0	0	1	+1	3	+1
Kriftel	0	0	0	0	0	1	+1	3	+3
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	6	+6	11	+10
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	0	0	2	+1	3	+1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	1	7	11	2	0	8	+1	13	+2
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	17	+8	25	+6
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	3	0	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	1	+1	23	+4	27	+3
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Wiesbaden	0	0	1	6	+6	17	+17	22	+21

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Nutzung des Flugplatzes Erbenheim groß“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ffm.-Sachsenhausen	69 (+29)	0 (0)	10 (+1)	0 (0)	19 (+12)	2 (+1)
Flörsheim	0 (-1)	77 (-5)	0 (0)	5 (-1)	56 (-11)	4 (-1)
Hofheim-Wallau	217 (+217)	230 (+215)	11 (+11)	13 (+12)	226 (+214)	13 (+12)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	2 (-16)	40 (+18)	2 (-1)	7 (+1)	30 (+9)	6 (0)
Walldorf	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Neu-Isenburg	44 (+19)	0 (-2)	5 (-2)	0 (0)	12 (+6)	1 (0)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	82 (+27)	0 (-4)	11 (-1)	0 (0)	22 (+9)	2 (0)
Offenbach	25 (+17)	89 (+33)	4 (-1)	13 (+4)	72 (+25)	11 (+3)
Raunheim	581 (+60)	22 (-11)	71 (+16)	2 (0)	173 (+52)	15 (+6)
Rüsselsheim-Haßloch	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	0 (-1)	0 (0)	0 (0)	0 (-1)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	227 (+227)	218 (+218)	13 (+13)	11 (+11)	220 (+220)	11 (+11)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Bodenlärm: Bodenlärm wurde im Rahmen des Mediationsverfahrens für diese Variante nicht betrachtet.

Gesamtlärm: In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielgemeinden hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation keinen Einfluss.

Siedlungsentwicklung: Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass in Budenheim die in Planung befindlichen Baugebiete zu 100 %, in Flörsheim zu 81 %, in Büttelborn zu 61 %, in Offenbach zu 45 %, in Hofheim zu 41 %, in Wiesbaden zu 39 %, in Griesheim zu 24 % und in Neu-Isenburg zu 12 % nicht bebaut werden können.

Im Siedlungsbestand wären – im Vergleich zum Status quo von 1998 – 11 Gemeinden mehr betroffen. Die betroffene Fläche, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsfläche zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹⁴⁵	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Nutzung des Flugplatzes Erbenheim groß							
Gemeinden	Anzahl	11	+5	22	+9	30	+11
Bestandsflächen	1.000 ha	1,2	+1	5,9	+3	9,2	+4
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	20	+7	226	+120	421	+190
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	23	-14	246	+144	453	+203

Schadstoffemissionen des Flugverkehrs:

Die CO₂-Emissionen steigen aufgrund zunehmender Flugbewegungen und weiterer Rollwege um 61 %, die Stickoxid-Emissionen um 84 %. Die Emissionen an unverbrannten Kohlenwasserstoffen nehmen um 37 % ab.

Natur, Wald, Wasser:

Da im Umfeld des bestehenden Bahnsystems keine neue Bahn gebaut wird, sind hier keine zusätzlichen Beeinträchtigungen zu erwarten. In Erbenheim muss eine Fläche von 150 Hektar aus der landwirtschaftlichen Nutzung genommen werden. Probleme bezüglich Wasser sind nicht zu erwarten. Ein Augenmerk wäre auf die Vogelflugstrecke entlang des Rheins zu richten.

4.3.3 Eine Landebahn Nord, Ost

Kapazität:	Die Kapazität des Landebahnsystems wird sich durch eine zusätzliche Landebahn Nord auf 120 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 139 (heutiger Flottenmix) Bewegungen in der Stunde erhöhen. Damit sind rechnerisch 660.000 Bewegungen im Jahr 2015 beim zukünftigen Flottenmix realisierbar.
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Ob das System als Ganzes (Bahnsystem, Vorfeld, Luftraum) die geplante Kapazität (120/h) leistet, müsste noch mittels einer detaillierten Simulation geprüft werden ¹⁴⁶ .
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Um die Anfliegbarkeit in Landerichtung 25 zu gewährleisten, ist die Änderung der S-Bahntrassenführung oder deren Absenkung erforderlich. In Landerichtung 07 beeinträchtigen drei Hochspannungsmasten die Hindernisfreiheit. Bei Fehlanflügen in dieser Richtung stellt ein Hotel ein weiteres Hindernis dar.
Überflughöhe:	Bei dieser Variante wird das Kelsterbacher Gewerbegebiet im Extremfall in einer Höhe von minimal 80 m über der oberen Gebäudekante des höchsten Gebäudes überflogen.
Verkehrliche Konsequenzen:	Die Star Alliance würde ihren zentralen Hub in Europa am Standort Frankfurt ausbauen und festigen. Die Zahl der Direktverbindungen, insbesondere auf Interkontinental-Strecken, würde deutlich zunehmen. Die Landebahn im Schwanheimer Wald müsste mit Brückenbauwerken an das bestehende Bahnsystem angeschlossen werden. Gleichzeitig würde bei einem Ausbau auf 660.000 Flugbewegungen und 72 Mio. Passagiere ein neues Terminal erforderlich werden, das vermutlich im Süden auf dem Gelände der heutigen US-Air Base errichtet werden würde. Durch diese Konstellation käme es zu Umsteigezeiten, die knapp unter der von der Lufthansa geforderten Minimum Connecting Time von 45 Minuten liegen würde. Dazu wären Rollzeiten von bis zu 14 Minuten zu erwarten. Die umgebende Verkehrsinfrastruktur würde pro Tag – im Vergleich zu 1998 – mit knapp 60 % mehr Kfz-Fahrten und knapp 160 % mehr Fahrten im öffentlichen Verkehr belastet. Diese Belastungen würden – falls keine Ausbau- oder Minderungsmaßnahmen erfolgen – auf den Autobahnabschnitten der BAB 66 in Höhe von Wiesbaden-Erbenheim und von Frankfurt-Höchst sowie vermutlich auf den

¹⁴⁶ Auch wenn eine Kombination von einer Landebahn Nord mit Erbenheim nicht Gegenstand der Betrachtung war, so sind dennoch die Aussagen der DFS auch hier anwendbar: Nach ihrer fachlichen Einschätzung ist zu erwarten, dass auch bei einer derartigen Kombination aufgrund der engen Frankfurter Luftraumstruktur und des

Straßen im direkten Umkreis des Flughafens zur Überschreitung der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes führen.

Ökonomische Konsequenzen:

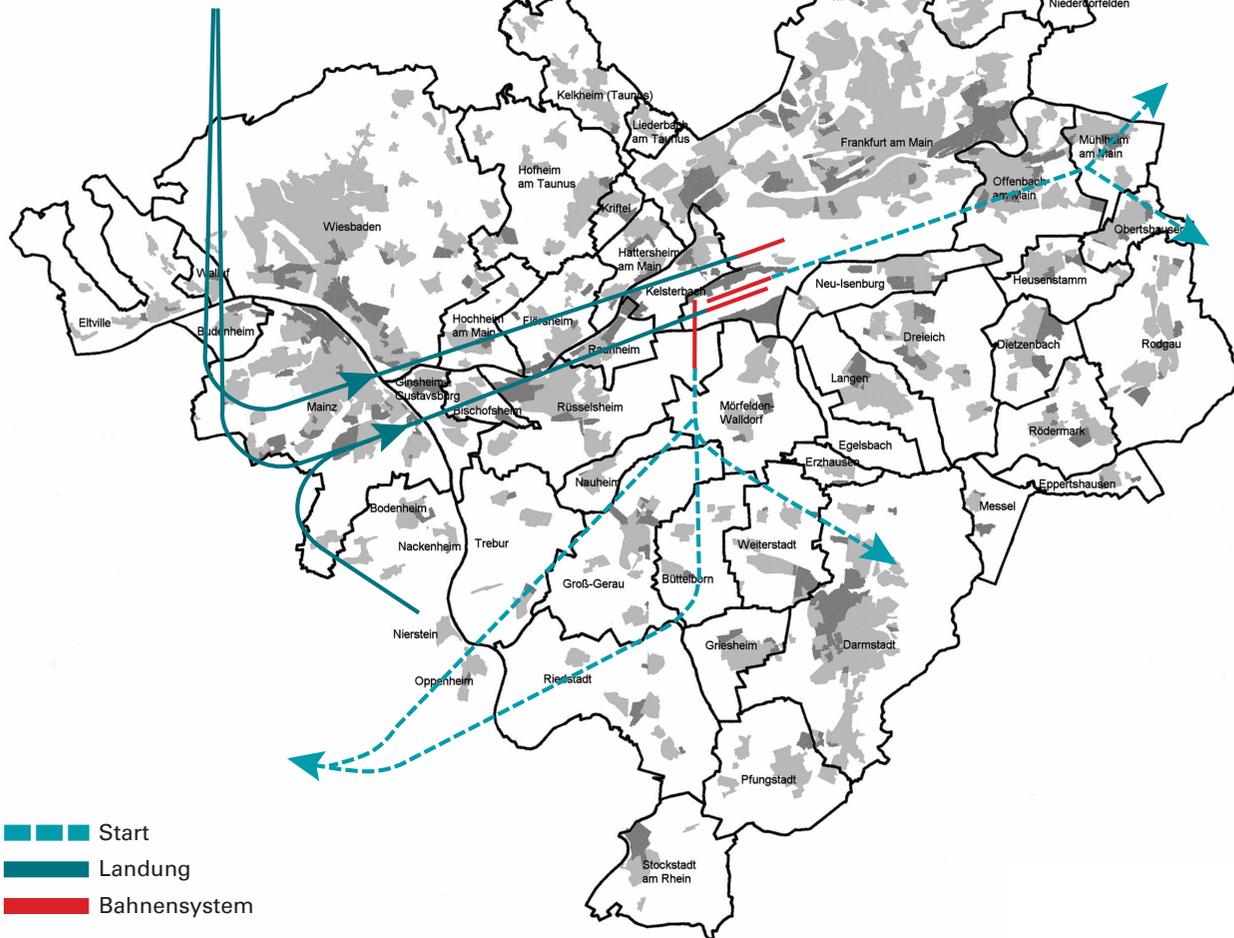
Der Ausbau des Flughafens mit voller Kapazität führt dazu, dass im Jahr 2015 aufgrund direkter und indirekter Effekte knapp 60.000 zusätzliche Beschäftigte in Hessen im Vergleich zu 1998 zu erwarten sind. Auf das Reduktionsszenario bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu einem Plus von schätzungsweise 250.000 Beschäftigten im Jahr 2015 (siehe Kap. 3.6).

Fluglärm:

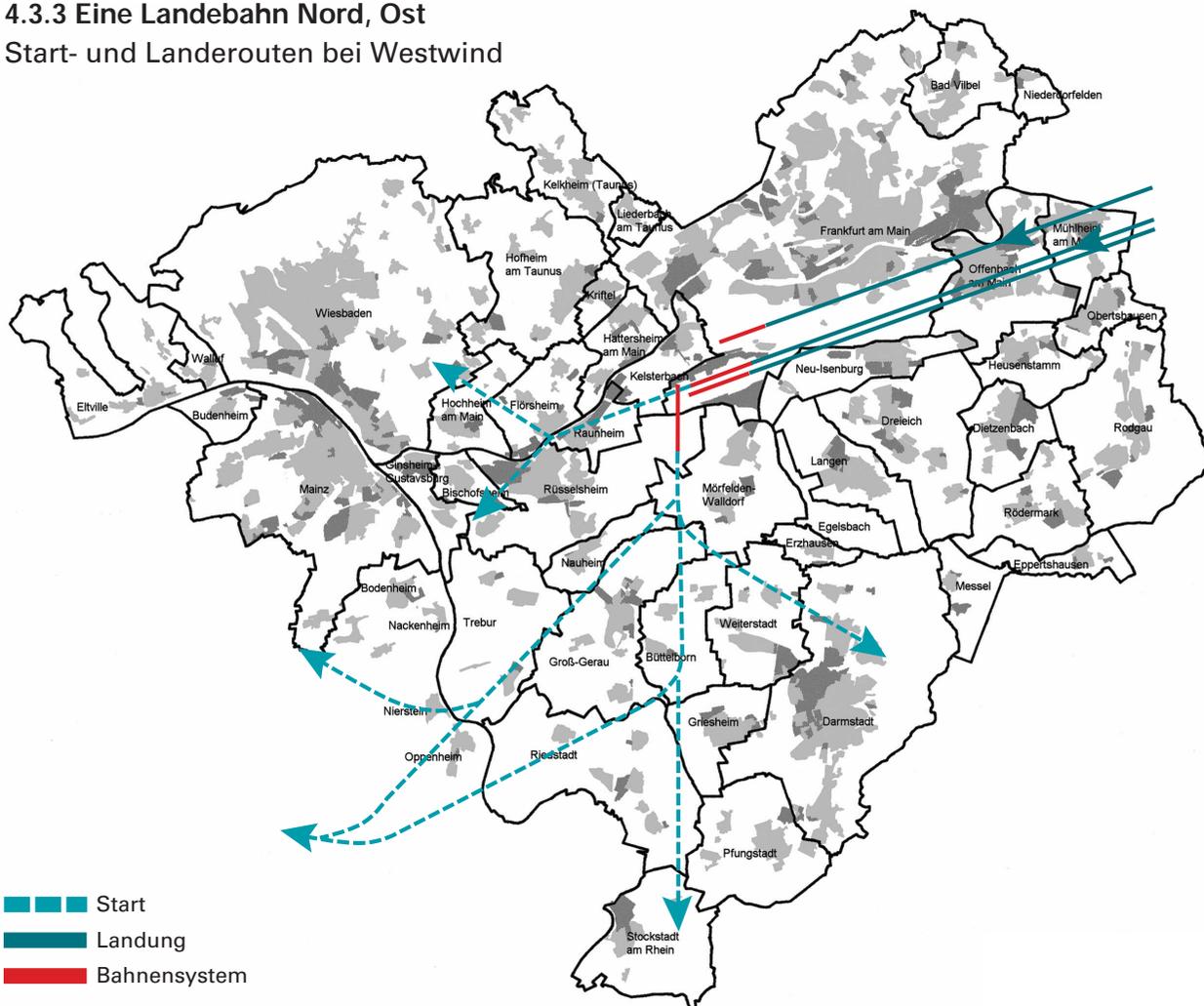
Durch die Erweiterung um eine Landebahn im Norden verschiebt sich das geflogene Routensystem. Es fliegen mehr Flugzeuge auf z. T. anderen Routen. Dadurch erhöht sich vor allem das heute wahrnehmbare „Lärmgebirge“ und dehnt sich nach Norden aus. Im Vergleich zur heutigen Situation werden mehr Menschen durch Fluglärm belastet.

Im Bereich der hohen Belastung sind zusätzliche Belastungen vor allem in Frankfurt, bei mittlerer und geringer Belastung deutliche Zuwächse vor allem in Offenbach, aber auch in Frankfurt, Neu-Isenburg und Darmstadt zu erwarten. Neu in der Vorsorge-Isophone liegen Ginsheim-Gustavsburg, Griesheim, Groß-Gerau, Heusenstamm, Mühlheim am Main, Nauheim und Trebur. Neu im Bereich der Schwellenwert-Isophone liegen v. a. Darmstadt, aber auch Hochheim, Kelsterbach und Nauheim. Insbesondere in Frankfurt-Sachsenhausen und in Kelsterbach wird sich die Anzahl lauter Schallereignisse „aus dem Stand“ auf hohe Werte einpendeln. In Offenbach und insbesondere in Raunheim sind erhebliche Zunahmen zu verzeichnen. Damit würden sich die Probleme dort verschärfen, wo sie bereits bestehen. Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 338.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 118.000 mehr als 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 229.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 126.000 mehr als 1998. Entsprechend steigt auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen (um 19.000 bei 60 dB(A) und um 42.000 bei 62 dB(A)). Einzelschallpegel am Tage von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden in Einzelfällen (rechnerisch bis zu 11 Einzelschallereignisse insgesamt) überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird bei einer der beiden Betriebsrichtungen in Kelsterbach und Mörfelden erreicht und in Raunheim und Offenbach überschritten, in Frankfurt-Sachsenhausen weit überschritten.

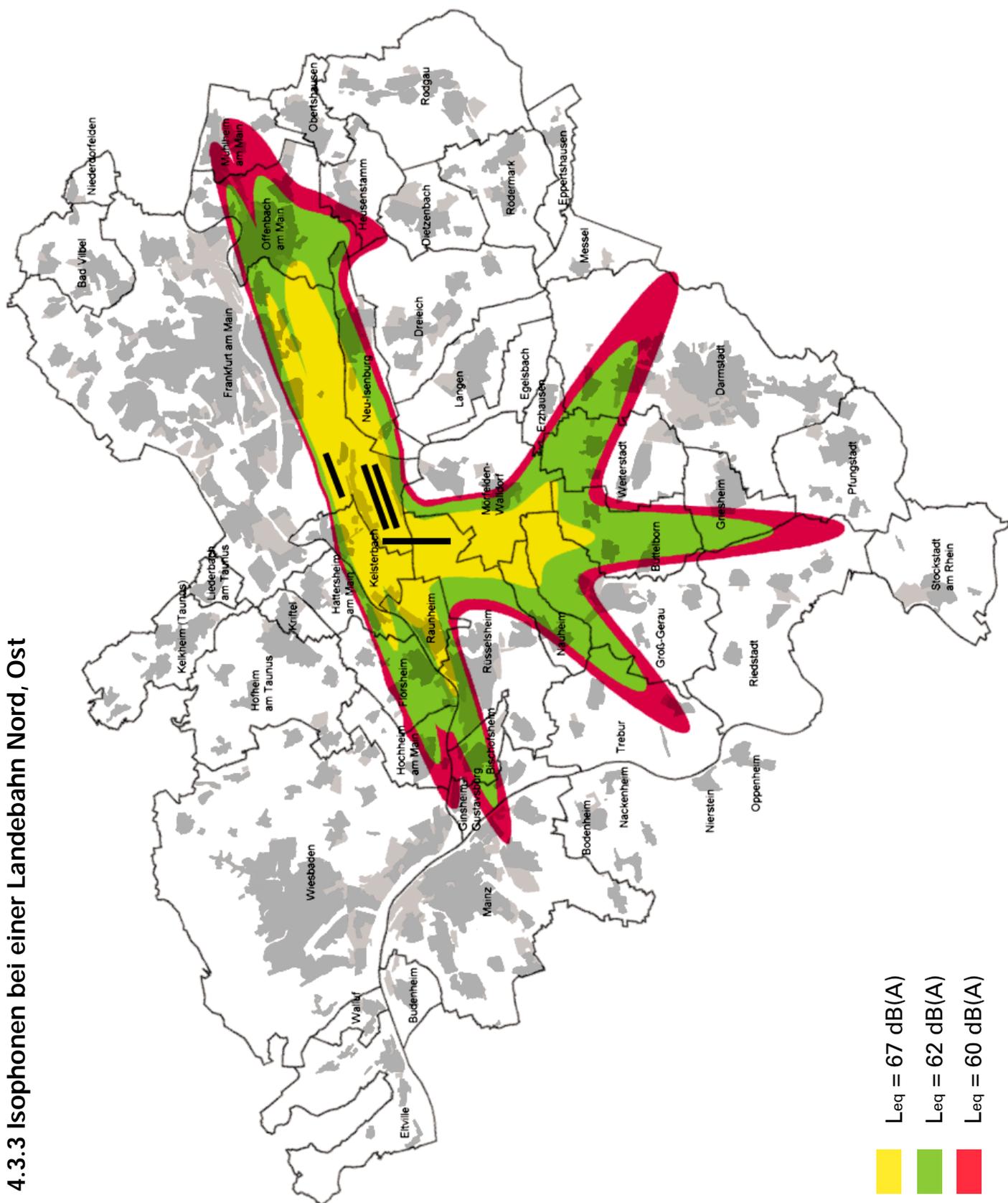
4.3.3 Eine Landebahn Nord, Ost Start- und Landerouten bei Ostwind



4.3.3 Eine Landebahn Nord, Ost Start- und Landerouten bei Westwind



4.3.3 Isophonen bei einer Landebahn Nord, Ost



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Landebahn Nord, Ost“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁴⁷

Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante Landebahn Nord, Ost					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	23	+11	229	+126	338	+118
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	8	-1	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	9	+6	11	+3
Darmstadt	0	0	12	0	0	11	+11	27	+15
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	0	0	12	0	14	-3
Frankfurt am Main	0	20	43	9	+9	35	+15	43	0
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	7	+6
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	4	+4
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	4	+2	6	+2
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	5	+5
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	2	+2	6	+4
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	0	1	1	+1	4	+4	6	+5
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	0	0	1	-1
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	8	+5	12	+5
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	7	+7
Nauheim	0	0	0	0	0	3	+3	8	+8
Neu-Isenburg	0	16	28	1	+1	25	+9	31	+3
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	76	+64	97	+52
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	8	-3	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	1	10	13	3	+3	12	+2	15	+2
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	3	+3
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	7	+4	8	+1
Wiesbaden	0	0	4	0	0	0	0	0	-4

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Landebahn Nord, Ost“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁴⁸

Alle Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante 9a					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	12	+7	92	+42	129	+19
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	1	+1	1	0
Darmstadt	0	0	2	0	0	2	+2	5	+2
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	0	0	3	0	3	0
Frankfurt am Main	0	6	37	5	+4	13	+7	17	-20
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	1	+1	3	+2
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	1	0	1	+1
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	1	0	2	+2
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	2	+2	4	+3	5	+4
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	0	0	1	0
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	0	0	2	+2	3	+1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	3	+3
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Neu-Isenburg	1	7	11	2	+1	10	+3	14	+3
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	27	+18	35	+16
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	2	-1	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	1	+1	23	+4	27	+3
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	1	+1	1	0
Wiesbaden	0	0	1	0	0	0	0	0	-1

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Eine Landebahn Nord, Ost“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ffm.-Sachsenhausen	64 (+24)	547 (+547)	11 (+2)	43 (+43)	417 (+410)	37 (+36)
Flörsheim	0 (-1)	85 (+3)	0 (0)	6 (0)	62 (-5)	5 (0)
Hofheim-Wallau	0 (0)	1 (-14)	0 (0)	0 (-1)	1 (-11)	0 (-1)
Kelsterbach	395 (+392)	0 (-5)	35 (+35)	0 (0)	107 (+102)	7 (+7)
Mörfelden	7 (-11)	40 (+18)	2 (-1)	7 (+1)	31 (+10)	6 (0)
Walldorf	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Neu-Isenburg	43 (+18)	(-2)	6 (-1)	0 (0)	12 (+6)	1 (0)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	63 (+8)	0 (-4)	11 (-1)	0 (0)	17 (+4)	2 (0)
Offenbach	60 (+52)	85 (+29)	9 (+4)	13 (+4)	78 (+31)	12 (+4)
Raunheim	316 (-205)	174 (+141)	42 (-13)	11 (+9)	212 (+91)	17 (+8)
Rüsselsheim-Haßloch	0 (0)	4 (+4)	0 (0)	0 (0)	3 (+3)	0 (0)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Bodenlärm:

Durch Triebwerksstandläufe, vor allem auch durch Rollverkehre, ist in einem Wohngebiet in Kelsterbach von einer Belastung durch Bodenlärm auszugehen, der die Werte der TA Lärm in den Nachtstunden (22–24 Uhr) überschreiten würde.

Gesamtlärm:

In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. Hier ist anzumerken, dass heute starke Fluglärmimmissionen bei Betriebsrichtung 07 auftreten, während durch den Ausbau die hohen Fluglärmimmissionen sowohl bei Betrieb 07 wie auch 25 auftreten. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielgemeinden hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation dort keinen Einfluss. In Kelsterbach führt der flughafenbedingte Bodenlärm jedoch zu einer Erhöhung der Gesamtlärmbelastung.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass in Flörsheim 93 %, in Darmstadt 42 %, in Büttelborn 32 %, in Offenbach und Kelsterbach 19 %, in Neu-Isenburg 12 %, in Groß-Gerau 10 %, in Mörfelden-Walldorf 2 % und in Griesheim 1 % der geplanten Baugebiete nicht bebaut werden können.

Die folgende Tabelle zeigt die betroffenen Flächen, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsfläche.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹⁴⁹	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Eine Landebahn Nord, Ost							
Gemeinden	Anzahl	8	+2	18	+5	22	+3
Bestandsflächen	1.000 ha	1,0	0	4,6	+2	6,7	+2
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	28	+15	230	+124	343	+112
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	37	0	204	+102	450	+200

Schadstoffemissionen der Triebwerke:

Die CO₂-Emissionen steigen aufgrund der zunehmenden Anzahl an Flugbewegungen und der weiteren Rollwege um 71 %, die Stickoxid-Emissionen um 85 %. Der Emissionsrückgang der unverbrannten Kohlenwasserstoffe beträgt 17 %.

Natur, Wald:

Die Flächeninanspruchnahme beträgt 278 Hektar, dabei handelt es sich vollständig um Waldfläche, die als Bannwald sowie als Landschaftsschutzgebiet und als beliebter Erholungsbereich ausgewiesen ist. Betroffen von einem Ausbau ist ein zusammenhängendes Waldgebiet von 1.270 Hektar, bei dem neben einem kleineren Waldstück von 120 Hektar ein größeres zusammenhängendes Waldstück von 875 Hektar übrig bleibt.

Wasser:

Ob die Wasserschutzgebietsausweisung für die Pumpwerke Hinkelstein und Schwanheim durch den Bau einer Landebahn generell gefährdet wäre, bedarf der näheren Prüfung. Sollten die Wasserschutzgebietsausweisungen aufgehoben werden müssen, hätte dies erhebliche Auswirkungen auf die regionale Trinkwasserversorgung.

4.3.4 Eine Landebahn Nord, West

Kapazität:	Die Kapazität des Landebahnsystems wird sich durch eine zusätzliche Landebahn Nord auf 120 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 139 (heutiger Flottenmix) Bewegungen in der Stunde erhöhen. Damit sind rechnerisch 660.000 Bewegungen im Jahr 2015 beim zukünftigen Flottenmix realisierbar.
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Ob das System als Ganzes (Bahnsystem, Vorfeld, Luftraum) die geplante Kapazität (120/h) leistet, müsste noch mittels einer detaillierten Simulation geprüft werden ¹⁵⁰ .
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Unabhängig von der Landerichtung ist eine Verlagerung des Umspannwerkes notwendig. In Landerichtung 25 könnten vier Gebäudeteile die Hindernisfreiheit beeinträchtigen. In Landerichtung 07 beeinträchtigt ein Gebäude die Anfliegbarkeit der Bahn. – Im Gegensatz zur frühzeitig ausgeschiedenen Variante „Nordbahn auf dem FAG-Gelände“ erscheinen flugbetriebliche Sicherheitsaspekte als wahrgenommenes Risiko hier nicht im gleichen Maße entscheidend.
Überflughöhe:	Bei dieser Variante wird das Kelsterbacher Gewerbegebiet im Extremfall in einer Höhe von 37 Metern über der oberen Gebäudekante des höchsten Gebäudes überflogen. Wohngebiete in Flörsheim werden in einer Höhe von 239 Metern überflogen.
Verkehrliche Konsequenzen:	<p>Die Star Alliance würde ihren zentralen Hub in Europa am Standort Frankfurt ausbauen und festigen. Die Zahl der Direktverbindungen, insbesondere auf Interkontinental-Strecken, würde deutlich zunehmen. Die Landebahn im Kelsterbacher Wald müsste mit Brückenbauwerken an das bestehende Bahnsystem angeschlossen werden. Gleichzeitig würde bei einem Ausbau auf 660.000 Flugbewegungen und 72 Mio. Passagiere ein neues Terminal erforderlich werden, das vermutlich im Süden auf dem Gelände der heutigen US-Air Base errichtet werden würde. Durch diese Konstellation käme es zu Umsteigezeiten, die knapp unter der von der Lufthansa geforderten Minimum Connecting Time von 45 Minuten liegen würde. Dazu wären Rollzeiten von bis zu 15 Minuten zu erwarten.</p> <p>Die umgebende Verkehrsinfrastruktur würde – im Vergleich zu 1998 – durch zusätzliche 60 % Kfz- und 160 % öffentliche Verkehrsfahrten belastet. Diese Belastungen würden – falls keine Ausbau- oder Minderungsmaßnahmen erfolgen – auf den Autobahnabschnitten der</p>

¹⁵⁰ Auch wenn eine Kombination von einer Landebahn Nord mit Erbenheim nicht Gegenstand der Betrachtung war, so sind dennoch die Aussagen der DFS auch hier anwendbar: Nach ihrer fachlichen Einschätzung ist zu erwarten, dass auch bei einer derartigen Kombination aufgrund der engen Frankfurter Luftraumstruktur und des

BAB 66 in Höhe von Wiesbaden-Erbenheim und von Frankfurt-Höchst sowie vermutlich auf den Straßen im direkten Umkreis des Flughafens zur Überschreitung der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes führen.

Ökonomische Konsequenzen:

Der Ausbau des Flughafens mit voller Kapazität im Jahr 2015 führt dazu, dass aufgrund direkter und indirekter Effekte knapp 60.000 zusätzliche Beschäftigte in Hessen im Vergleich zu 1998 zu erwarten sind. Auf das Reduktionsszenario bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu einem Plus von schätzungsweise 250.000 Beschäftigten im Jahr 2015 (siehe Kap. 3.6).

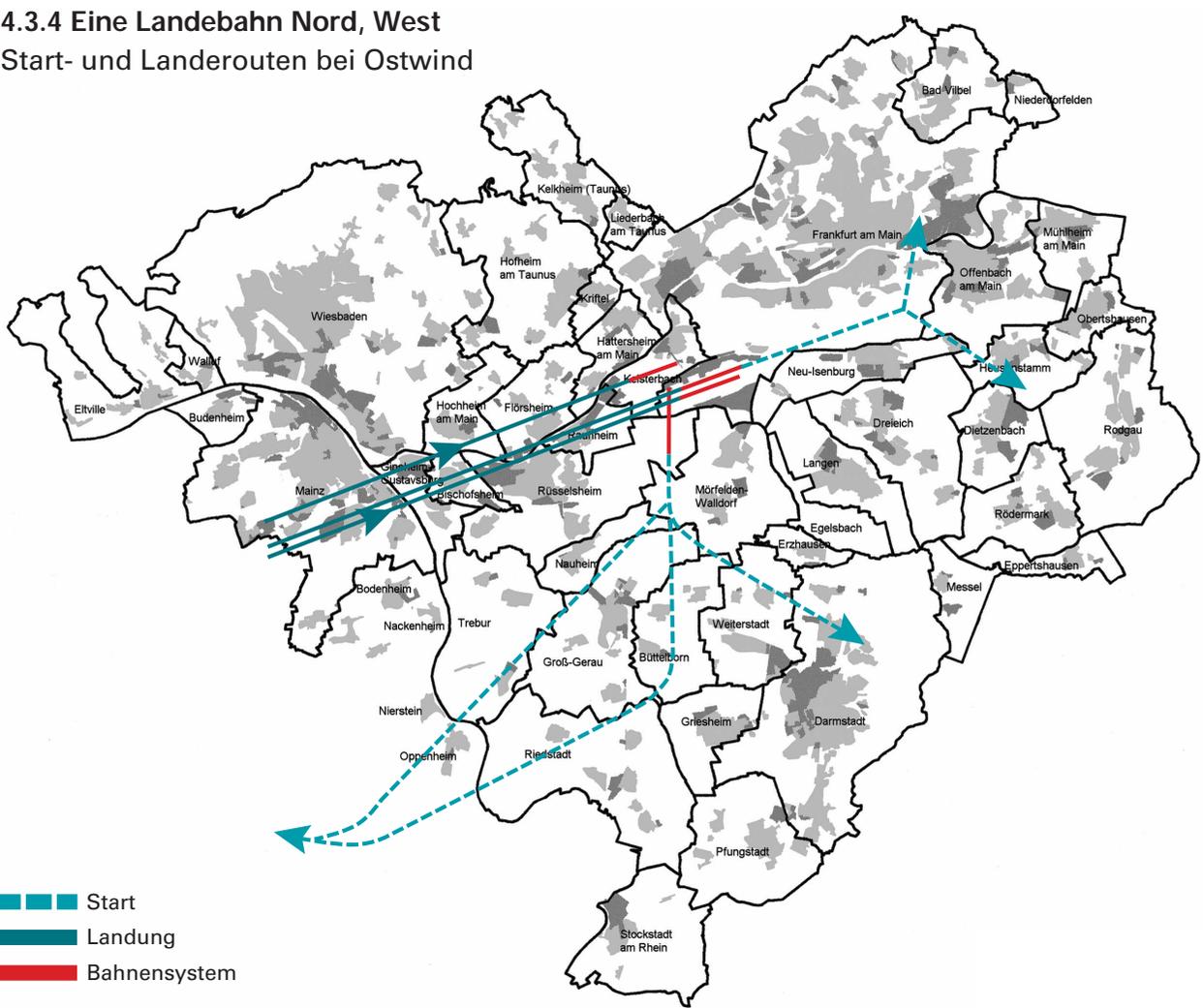
Fluglärm:

Durch die Erweiterung um eine Landebahn im Norden verschiebt sich das geflogene Routensystem. Es fliegen mehr Flugzeuge auf z. T. anderen Routen. Dadurch erhöht sich vor allem das heute wahrnehmbare „Lärmgebirge“ und erhält eine Erweiterung nach Norden. Im Vergleich zur heutigen Situation werden mehr Menschen durch Fluglärm belastet.

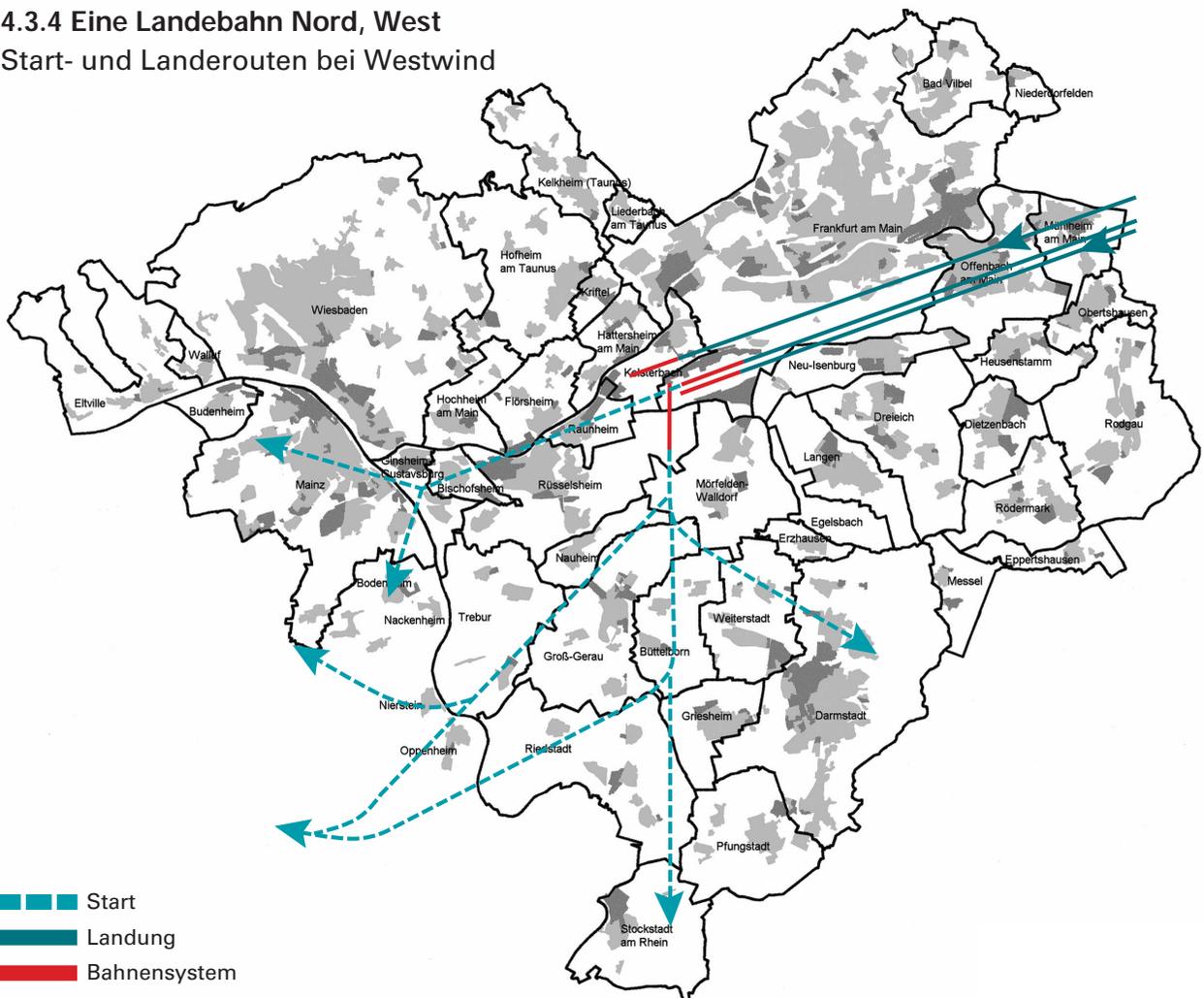
Im Bereich der hohen Belastung sind zusätzliche Belastungen in Rüsselsheim und Flörsheim, bei mittlerer und geringer Belastung deutliche Zuwächse in Frankfurt, Offenbach, Mainz und Darmstadt zu erwarten. In Raunheim ist eine Verdoppelung der Anzahl besonders lauter Schallereignisse zu erwarten. In Flörsheim ist eine drastische Erhöhung bei Ostbetrieb zu erwarten.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 362.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 142.000 mehr als 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 186.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 82.000 mehr als 1998. Entsprechend steigt auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen (um 66.000 bei 60 dB(A) und um 47.000 bei 62 dB(A)), vor allem in Frankfurt, Offenbach und Rüsselsheim. Einzelschallpegel am Tage von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden in Einzelfällen (rechnerisch bis zu 13 Einzelschallereignisse insgesamt) überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird in Mörfelden erreicht und in Raunheim, Offenbach und Flörsheim überschritten. In Raunheim ist bei Ostbetrieb eine deutliche Überschreitung zu erwarten – auch wenn diese niedriger als im Status quo 1998 liegt.

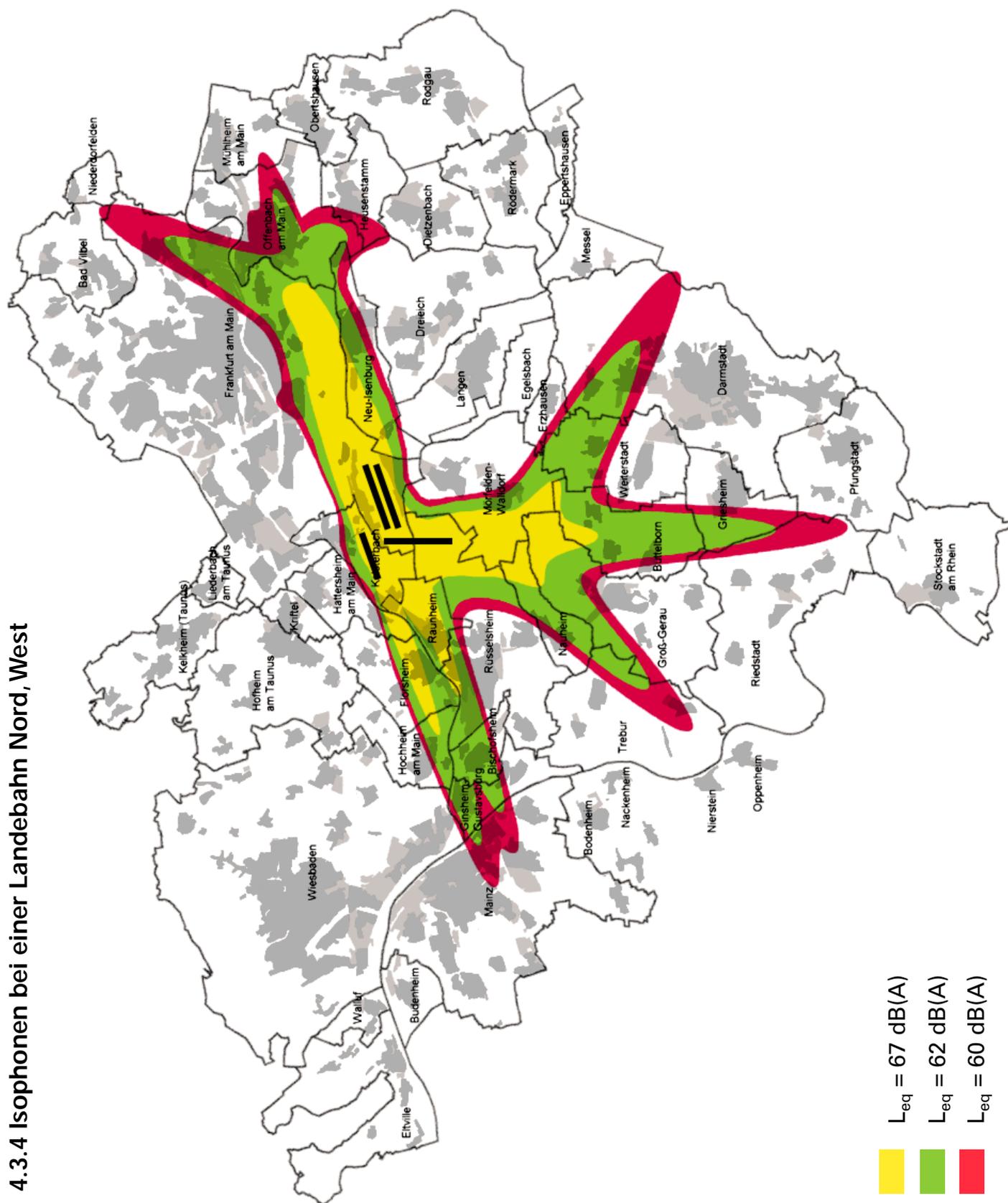
4.3.4 Eine Landebahn Nord, West Start- und Landerouten bei Ostwind



4.3.4 Eine Landebahn Nord, West Start- und Landerouten bei Westwind



4.3.4 Isophonen bei einer Landebahn Nord, West



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Landebahn Nord, West“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁵¹

Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante Landebahn Nord, West					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	19	+7	186	+82	362	+142
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	12	+3	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	9	+6	11	+3
Darmstadt	0	0	12	0	0	11	+11	27	+15
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	4	+4	12	0	12	-4
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	34	+13	73	+30
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	6	+6	8	+8
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	4	+4
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	0	-2	1	-4
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	3	+3
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	4	+4	5	+4
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	0	1	0	0	2	+2	4	+3
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	0	0	21	+19
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	8	+5	12	+5
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	3	+3	8	+8
Neu-Isenburg	0	16	28	1	+1	24	+8	31	+3
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	29	+18	87	+42
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	10	-1	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	1	10	13	4	+3	12	+2	16	+3
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	3	+3
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	7	+4	8	+1
Wiesbaden	0	0	4	0	0	0	0	0	-4

Quellen: HLUg: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Landebahn Nord, West“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁵²

Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante Landebahn Nord, West					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	9	+4	97	+47	176	+66
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	1	0	1	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	1	+1	1	0
Darmstadt	0	0	2	0	0	2	+2	5	+2
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dreieich	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	1	+1	3	0	3	-1
Frankfurt am Main	0	6	37	1	+1	29	+23	58	+21
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	2	+2	3	+3
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	1	+1	3	+2
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	1	+1	1	+1
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	1	+1	2	+2	4	+3
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	0	0	11	+10
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	0	0	2	+2	3	+1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Neu-Isenburg	1	7	11	2	+1	9	+2	13	+2
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	15	+6	33	+15
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	2	0	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	1	+1	23	+4	28	+3
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	1	+1	1	0
Wiesbaden	0	0	1	0	0	0	0	0	-1

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Eine Landebahn Nord, West“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Ffm.-Sachsenhausen	64 (+24)	0 (0)	11 (+2)	0 (0)	17 (+10)	2 (+1)
Flörsheim	435 (+434)	86 (+4)	36 (+36)	6 (0)	180 (+113)	12 (+7)
Hofheim-Wallau	0 (0)	0 (-15)	0 (0)	0 (-1)	0 (-12)	0 (-1)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	7 (-11)	40 (+18)	2 (-1)	7 (+1)	31 (+10)	6 (0)
Mörfelden-Walldorf	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Neu-Isenburg	37 (+12)	0 (-2)	5 (-2)	0 (0)	10 (+4)	1 (0)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	63 (+8)	0 (-4)	11 (-1)	0 (0)	17 (+4)	2 (0)
Offenbach	13 (+5)	85 (+29)	5 (0)	13 (+4)	66 (+19)	1 (+3)
Raunheim	316 (-205)	218 (+185)	42 (-13)	13 (+11)	244 (+123)	19 (+10)
Rüsselsheim-Haßloch	0 (0)	5 (+5)	0 (0)	0 (0)	4 (+4)	0 (0)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (0)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	0 (0)	10 (+10)	0 (0)	1 (+1)	7 (+7)	1 (+1)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Bodenlärm:

Durch Triebwerksstandläufe, vor allem auch durch Rollverkehre auf der Rollbahn, ist in mehreren Bereichen in Kelsterbach von einer Belastung durch Bodenlärm auszugehen, der die Werte der TA Lärm in der Tages- und Nachtzeit überschreiten würde.

Gesamtlärm:

In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielgemeinden hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation dort keinen Einfluss. In Kelsterbach führt der flughafenbedingte Bodenlärm jedoch zu einer Erhöhung der Gesamtlärmbelastung.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass in Flörsheim die in Planung befindlichen Baugebiete zu 93 %, in Darmstadt

zu 42 %, in Büttelborn zu 32 %, in Offenbach zu 19 %, in Neu-Isenburg zu 12 %, in Groß-Gerau zu 10 %, in Mörfelden-Walldorf zu 2 % und in Griesheim zu 1 % nicht bebaut werden können.

Die betroffene Fläche, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsfläche zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹⁵³	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Eine Landebahn Nord, West							
Gemeinden	Anzahl	7	+1	19	+6	21	+2
Bestandsflächen	1.000 ha	0,9	0	4,6	+2	7,7	+2
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	25	+12	186	+80	373	+142
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	18	-19	219	+117	419	+169

Durch den Bau einer Landebahn Nord im Westen rückt der Flughafen bis auf 400 Meter an ein Wohngebiet in Kelsterbach heran.

Schadstoffe:

CO₂-Emissionen nehmen aufgrund zunehmender Flugbewegungen und weiterer Rollwege um 77 %, Stickoxide um 87 % zu. Die Emissionen an unverbrannten Kohlenwasserstoffen gehen um 14 % zurück.

Natur, Wald:

Flächeninanspruchnahme: 238 Hektar, davon Wald: 216 ha (komplett Bannwald). Betroffen davon wäre ein vergleichsweise kleineres Waldgebiet von 520 Hektar inmitten von Siedlungsflächen, bei dem die verbleibenden Waldbestände aufgrund der geringen Größe (175 ha, 90 ha, 50 ha) in ihren ökologischen Funktionen stark eingeschränkt wären.

In unmittelbarer Nähe der Bahn (100 m) befindet sich ein Naherholungsgebiet von Kelsterbach (Südpark), und andere Gebiete schließen unmittelbar an.

Das engere Umfeld ist nicht durch großflächige Schutzgebietsausweisungen gekennzeichnet; wobei den Wald- und Freiflächen südlich von Kelsterbach eine faktische Erholungsfunktion (Nähe zu Siedlungsbereichen) zu unterstellen ist.

Wasser:

Gegebenenfalls ist die Substitution gewerblicher Grundwasserentnahmen (8 Mio. m³/a) durch Trinkwasser erforderlich. Dies hätte Auswirkungen auf die Sicherstellung der regionalen Trinkwasserversorgung.

4.3.5 Eine Südbahn

Kapazität:	Eine Start- und Landebahn im Süden erreicht 109 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 116 (heutiger Flottenmix) Bewegungen in der Stunde, wenn die Startbahn West nicht mehr genutzt und zurückgebaut wird. Es lassen sich über 600.000 Bewegungen im Jahr realisieren. Für die Berechnungen wird im weiteren davon ausgegangen, dass die Zahl auf 560.000 begrenzt bleibt.
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Durch den Betrieb einer zusätzlichen Start- und Landebahn im Süden sind voraussichtlich keine flugtechnischen Probleme zu erwarten. Welche Kapazität das System genau leisten kann, müsste noch mittels einer detaillierten Simulation geprüft werden.
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Beim Bau der untersuchten Südbahnvariante sind in Landerichtung 07 neun Hochspannungsmasten abzusenken bzw. zu entfernen, um die Hindernisfreiheit zu gewährleisten. In Landerichtung 25 ist es für die Einhaltung der Hindernisfreiheit notwendig, alle sicherheitstechnisch relevanten Bauwerke vom Speditionszentrum Süd zu entfernen.
Überflughöhe:	In der Landerichtung 25 ist eine Überflughöhe von 140 m über Zepelinheim (über dem höchsten Gebäude) zu erwarten.
Verkehrliche Konsequenzen:	<p>Die Star Alliance würde ihren zentralen Hub in Europa am Standort Frankfurt begrenzt ausbauen. Dadurch wird der Interkontinental-Verkehr überproportional zunehmen – der Anteil des Europa- und Deutschland-Verkehrs ginge zurück.</p> <p>Durch diese Konstellation käme es zu Umsteigezeiten, die knapp unter der von der Lufthansa geforderten Minimum Connecting Time von 45 Minuten liegen würden. Dazu sind Rollzeiten von bis zu 15 Minuten zu erwarten, da ohne ein neues Terminal im Süden die im Süden startenden und landenden Flugzeuge zu den Terminals im Norden müssen.</p> <p>Die den Flughafen umgebende Verkehrsinfrastruktur würde bei 560.000 Flugbewegungen pro Jahr im Vergleich zu 1998 mit rund 43 % mehr Kfz-Fahrten und 136 % mehr Fahrten im öffentlichen Verkehr belastet. Diese Belastungen würden – falls keine Ausbau- oder Minderungsmaßnahmen erfolgen – auf den Autobahnabschnitten der BAB 66 in Höhe von Wiesbaden-Erbenheim und von Frankfurt-Höchst sowie vermutlich auf den Straßen im direkten Umkreis des</p>

Flughafens zur Überschreitung der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes führen. Zusätzlich wird die Okrifteler Straße verlegt werden müssen.

Ökonomische Konsequenzen:

Der Ausbau des Flughafens mit begrenzter Kapazität führt dazu, dass im Jahr 2015 aufgrund direkter und indirekter Effekte etwa 32.000 zusätzliche Beschäftigte in Hessen im Vergleich zu 1998 zu erwarten sind. Auf das Reduktionsszenario bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu einem Plus von schätzungsweise 185.000 Beschäftigten im Jahr 2015.

Fluglärm:

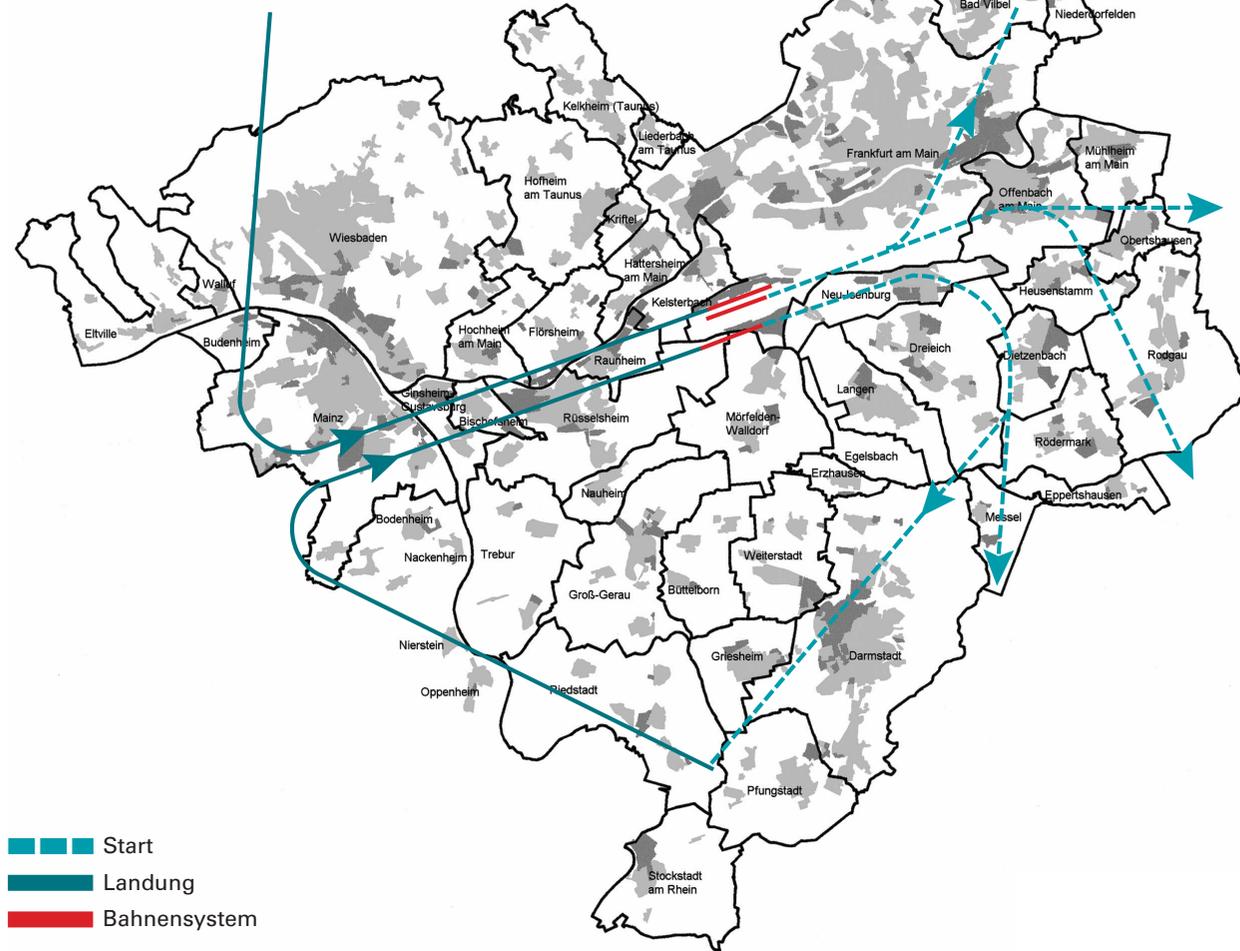
Durch den Rückbau der Startbahn West und den Betrieb einer Südbahn verschiebt sich das geflogene Routensystem und die Verteilung der Flugzeuge auf diesen Routen. Wichtig ist insbesondere, dass nun auch alle Starts über das erweiterte Parallelbahnsystem abgewickelt werden. Bei dieser Konfiguration führen die lärmintensiven Starttrouten zentral über Rüsselsheim, Neu-Isenburg, Raunheim und Bischofsheim (siehe Grafik). Im Vergleich zur heutigen Situation werden deutlich mehr Menschen durch einen höheren Dauerschallpegel und durch mehr laute Einzelschallereignisse belastet (siehe Tabelle). Im Bereich über 67 dB(A) sind v. a. Rüsselsheim, Neu-Isenburg (v. a. Zeppelinheim) und Raunheim betroffen. Im Bereich der mittleren und geringen Belastung kommen in Frankfurt, Hochheim, Neu-Isenburg, Offenbach und Rüsselsheim Belastungen zu bestehenden Belastungen hinzu. Darmstadt, Weiterstadt, Büttelborn und Kelsterbach fallen völlig aus dem Belastungsmuster heraus, dafür kommen Dietzenbach, Dreieich, Ginsheim-Gustavsburg, Groß-Gerau, Heusenstamm, Mainz, Obertshausen und Rödermark neu hinzu. Drastische Zunahmen der besonders lauten Einzelschallereignisse sind in Raunheim, Rüsselsheim-Haßloch, Neu-Isenburg-Zeppelinheim und Neu-Isenburg zu erwarten.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 346.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 126.000 mehr als 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 217.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 114.000 mehr als 1998. Entsprechend steigt auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen (um 54.000 bei 60 dB(A) und um 64.000 bei 62 dB(A)), vor allem in Frankfurt, Neu-Isenburg, Offenbach und Rüsselsheim. Einzelschallpegel am Tage von 85 dB(A) (Zumutbarkeit

im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden rechnerisch bis zu 16-mal insgesamt überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird in Flörsheim bei Westbetrieb erreicht und in Neu-Isenburg, Neu-Isenburg-Zeppelinheim, Rüsselsheim-Haßloch und Raunheim bei beiden Betriebsrichtungen weit überschritten.

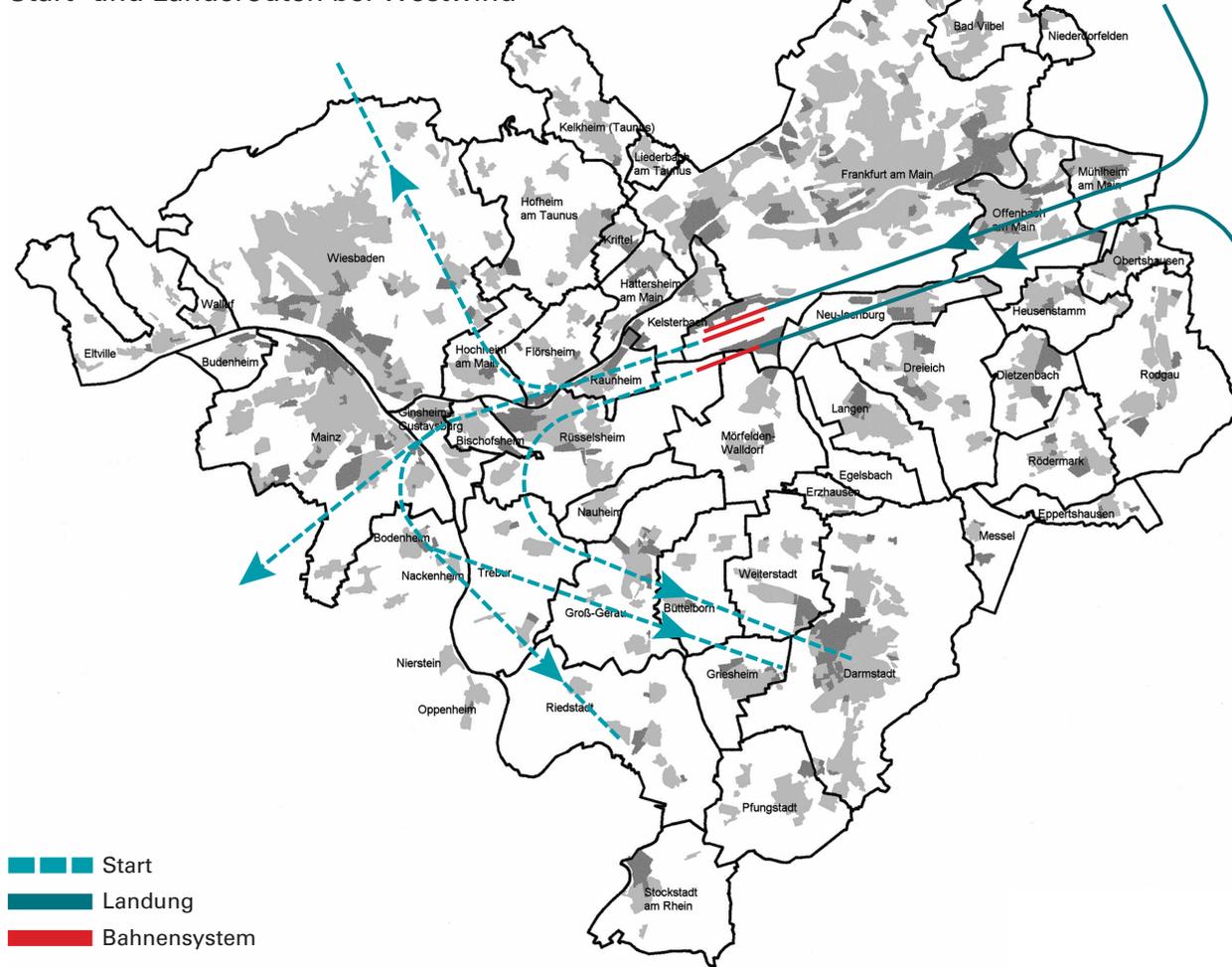
4.3.5 Eine Südbahn

Start- und Landerouten bei Ostwind

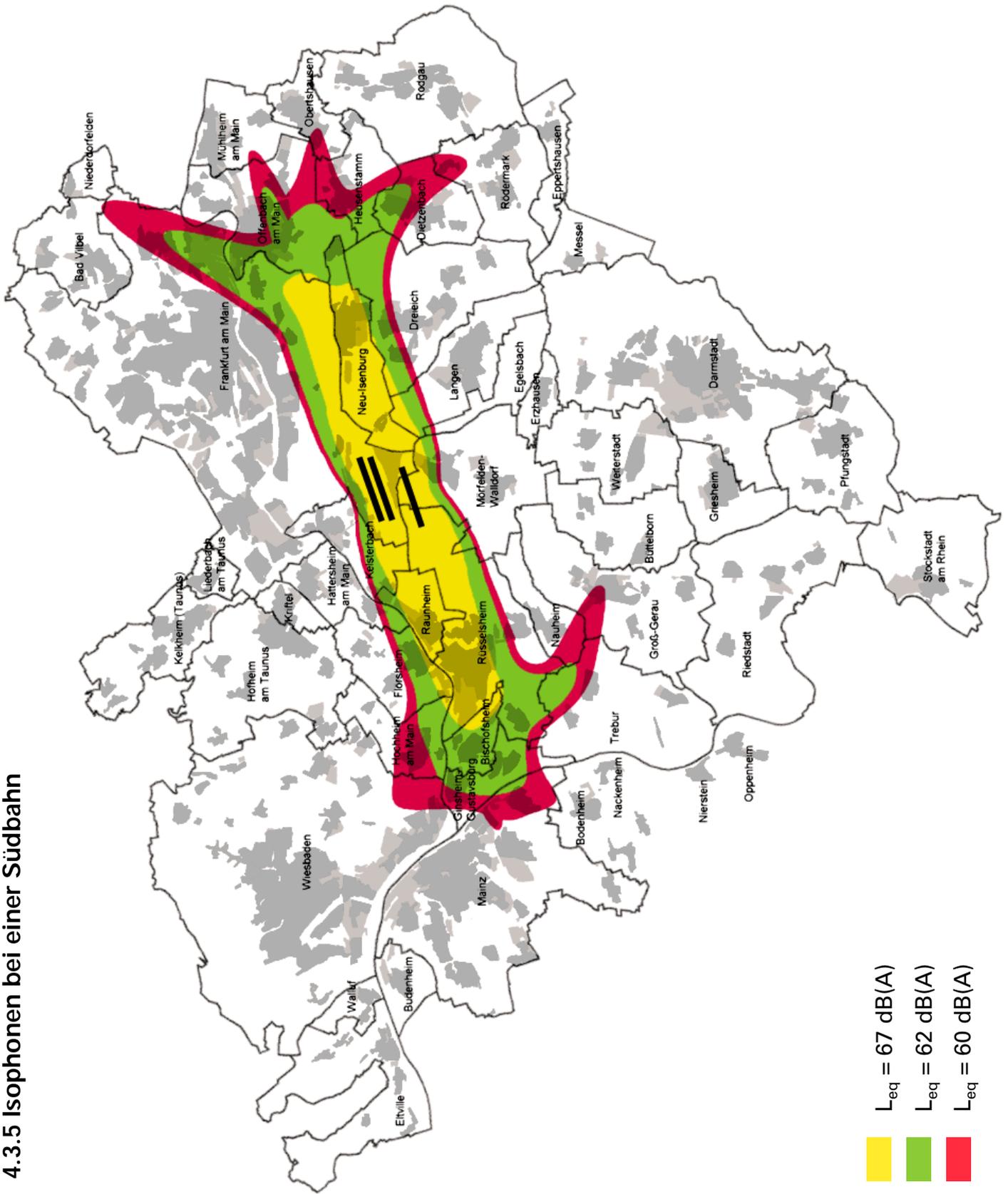


4.3.5 Eine Südbahn

Start- und Landerouten bei Westwind



4.3.5 Isophonen bei einer Südbahn



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Südbahn“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁵⁴

Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante „Eine Südbahn“					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	85	+73	217	+114	346	+126
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	12	+3	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	0	-4	0	-9
Darmstadt	0	0	12	0	0	0	0	0	-12
Dietzenbach	0	0	0	0	0	8	+8	12	+12
Dreieich	0	0	0	0	0	5	+5	8	+8
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	2	+2	11	-1	12	-5
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	25	+4	56	+13
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	15	+15	18	+18
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	0	-2	0	-4
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	13	+13
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	4	+4	16	+14
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	0	1	0	0	0	0	0	-1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	0	0	12	+10
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	4	+1	6	-2
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	0	16	28	27	+27	35	+19	35	+8
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	3	+3
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	34	+22	68	+23
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	13	+2	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	3	+3
Rüsselsheim	1	10	13	42	+41	51	+41	52	+39
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	0	-3	0	-7
Wiesbaden	0	0	4	0	0	0	0	2	-1

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Südbahn“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁵⁵

Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante „Eine Südbahn“					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	55	+50	113	+64	164	+54
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	2	+1	2	+1
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	0	0	0	-1
Darmstadt	0	0	2	0	0	0	0	0	-2
Dietzenbach	0	0	0	0	0	2	+2	5	+5
Dreieich	0	0	0	0	0	1	+1	3	+3
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	1	+1	3	0	3	-1
Frankfurt am Main	0	6	37	0	0	24	+18	46	+9
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	2	+2	4	+4
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	2	+1
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	1	+1	3	+3
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	0	0	0	-1	0	-2
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	0	0	4	+2
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	1	+1	1	0	1	-1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	1	7	11	15	+14	18	+11	18	+7
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	17	+8	27	+8
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	3	+1	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	34	+34	38	+20	38	+14
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	0	-1	0	-1
Wiesbaden	0	0	1	0	0	0	0	1	+1

Quellen: HLU: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Eine Südbahn“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	2 (+2)	0 (0)	3 (+3)	0 (0)	1 (+1)	1 (+1)
Ffm.-Sachsenhausen	22 (-18)	0 (0)	3 (-6)	0 (0)	6 (-1)	1 (0)
Flörsheim	0 (-1)	52 (-30)	0 (0)	10 (+4)	38 (-29)	8 (+3)
Hofheim-Wallau	0 (0)	0 (-15)	0 (0)	0 (-1)	0 (-12)	0 (-1)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	0 (-18)	0 (-22)	0 (-3)	0 (-6)	0 (-21)	0 (-6)
Walldorf	3 (+3)	21 (+21)	6 (+6)	5 (+5)	16 (+16)	5 (+5)
Neu-Isenburg	280 (+255)	227 (+225)	44 (+37)	26 (+26)	241 (+235)	29 (+28)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	406 (+351)	227 (+223)	53 (+41)	26 (+26)	275 (+262)	31 (+29)
Offenbach	26 (+18)	49 (-7)	5 (0)	5 (-4)	43 (-4)	5 (-3)
Raunheim	491 (-30)	391 (+358)	39 (-16)	44 (+42)	418 (+297)	43 (+34)
Rüsselsheim-Haßloch	234 (+234)	275 (+275)	26 (+26)	36 (+36)	264 (+264)	34 (+34)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	0 (-1)	0 (0)	0 (0)	0 (-1)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	0 (0)	1 (+1)	0 (0)	0 (0)	1 (+1)	0 (0)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLOG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Bodenlärm:

Ob es bei dieser Variante zu relevantem Bodenlärm kommt, wurde im Rahmen des Mediationsverfahrens nicht untersucht.

Gesamtlärm:

In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielmunicipalitäten hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation dort keinen Einfluss.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass in Neu-Isenburg und Ginsheim-Gustavsburg 100 % der geplanten Baugebiete nicht besiedelt werden können. In Flörsheim betrifft dies 81 %, in Rüsselsheim 47 %, in Offenbach 19 %.

Die betroffene Fläche, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsfläche zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹⁵⁶	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Eine Südbahn							
Gemeinden	Anzahl	9	+3	16	+3	22	+3
Bestandsflächen	1.000 ha	2,3	+2	5,3	+3	7,8	+3
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	83	+70	217	+111	337	+106
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	33	-4	184	+82	312	+62

Schadstoffe:

CO₂-Emissionen nehmen aufgrund zunehmender Flugbewegungen und weiterer Rollwege um 53 %, Stickoxide um 64 % zu. Die Emissionen an unverbrannten Kohlenwasserstoffen gehen um 48 % zurück.

Natur, Wald:

Die Flächeninanspruchnahme beträgt maximal 279 Hektar (davon 242 ha Wald). Durch den Rückbau der Startbahn West reduziert sich dieser Wert auf 159 ha (davon 122 ha Wald). Es würde ein großes zusammenhängendes Waldgebiet (von 3.100 Hektar) angeschnitten. Ein beachtlicher zusammenhängender Bestand von 2.600 Hektar, in dem sich besonders geschützte Lebensräume befinden, bliebe bestehen.

Wasser:

Mögliche negative Folgen einer Südvariante, insbesondere hinsichtlich der Belange des Naturschutzes (Mönchsbruch), sind nicht mit Sicherheit auszuschließen, lassen sich aber technisch begrenzen.

4.3.6 Zwei Südbahnen

Kapazität:	Zwei weitere Start- und Landebahnen im Süden übersteigen mit 140 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 150 (heutiger Flottenmix) Bewegungen in der Stunde den Zielwert der FAG von 120. Auch hier wird die Startbahn West zurückgebaut. Es ließen sich rechnerisch 800.000 Bewegungen im Jahr realisieren. Für die Berechnungen wurde aus Vergleichsgründen jedoch davon ausgegangen, dass die Zahl auf 660.000 begrenzt bleibt.
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Durch den Betrieb zweier weiterer Start- und Landebahnen im Süden sind voraussichtlich keine flugtechnischen Probleme zu erwarten. Welche Kapazität das System genau leisten kann, müsste noch mittels einer detaillierten Simulation geprüft werden.
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Für die nördlichere der beiden zusätzlichen Bahnen gilt, was für die Variante mit einer Südbahn bereits gesagt wurde. Bei der zusätzlichen Südbahn sind in Landerichtung 07 sechs Hochspannungsmasten zu entfernen bzw. abzusenken, um die Hindernisfreiheit zu gewährleisten. In Landerichtung 25 beeinträchtigen vier Gebäudeteile im Gewerbegebiet Walldorf die Hindernisfreiheit. Allerdings stellt das kein Ausschlusskriterium für diese Variante dar.
Überflughöhe:	In der Betriebsrichtung 25 wird Walldorf in einer Höhe von ca. 75 m seitlich (70 m seitlicher Abstand von der Anfluggrundlinie) überflogen. In der gleichen Betriebsrichtung ist eine Überflughöhe von 140 m über Zeppelinheim (höchstes Gebäude) zu erwarten.
Verkehrliche Konsequenzen:	Die Star Alliance würde ihren zentralen Hub in Europa am Standort Frankfurt ausbauen und festigen. Die Zahl der Direktverbindungen, insbesondere auf Interkontinental-Strecken, würde deutlich zunehmen. Zwischen die beiden jeweils parallelen Bahnenpaare im Norden und Süden wird bei diesem Ausbau auf 660.000 Flugbewegungen und 72 Mio. Passagiere ein neues Terminal errichtet. Durch diese Konstellation käme es zu Umsteigezeiten, die knapp unter der von der Lufthansa geforderten Minimum Connecting Time von 45 Minuten liegen würden. Dazu wären Rollzeiten von bis zu 17,5 Minuten zu erwarten. Die den Flughafen umgebende Verkehrsinfrastruktur würde pro Jahr im Vergleich zu 1998 mit knapp 60 % mehr Kfz-Fahrten und knapp 160 % mehr Fahrten im öffentlichen Verkehr belastet. Diese Belastun-

gen würden – falls keine Ausbau- oder Minderungsmaßnahmen erfolgen – auf den Autobahnabschnitten der BAB 66 in Höhe von Wiesbaden-Erbenheim und von Frankfurt-Höchst sowie vermutlich auf den Straßen im direkten Umkreis des Flughafens zur Überschreitung der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes führen. Zusätzlich wird die Okrifteler Straße verlegt werden müssen.

Ökonomische Konsequenzen:

Der Vollausbau des Flughafens mit voller Kapazität führt dazu, dass aufgrund direkter und indirekter Effekte im Jahr 2015 knapp 60.000 zusätzliche Beschäftigte in Hessen im Vergleich zum Jahr 1998 zu erwarten sind. Auf das Reduktionsszenario bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu einem Plus von schätzungsweise 250.000 Beschäftigten im Jahr 2015 (siehe Kap. 3.6).

Fluglärm:

Durch den Rückbau der Startbahn West und zwei weitere Südbahnen verschiebt sich das geflogene Routensystem und die Verteilung der Flugzeuge auf diesen Routen. Wichtig ist insbesondere, dass nun auch alle Starts über das erweiterte Parallelbahnsystem abgewickelt werden. Bei dieser Konfiguration führen die lärmintensiven Startrouten am Rande an Rüsselsheim und Neu-Isenburg vorbei. Im Vergleich zur heutigen Situation werden deutlich mehr Menschen durch Fluglärm belastet.

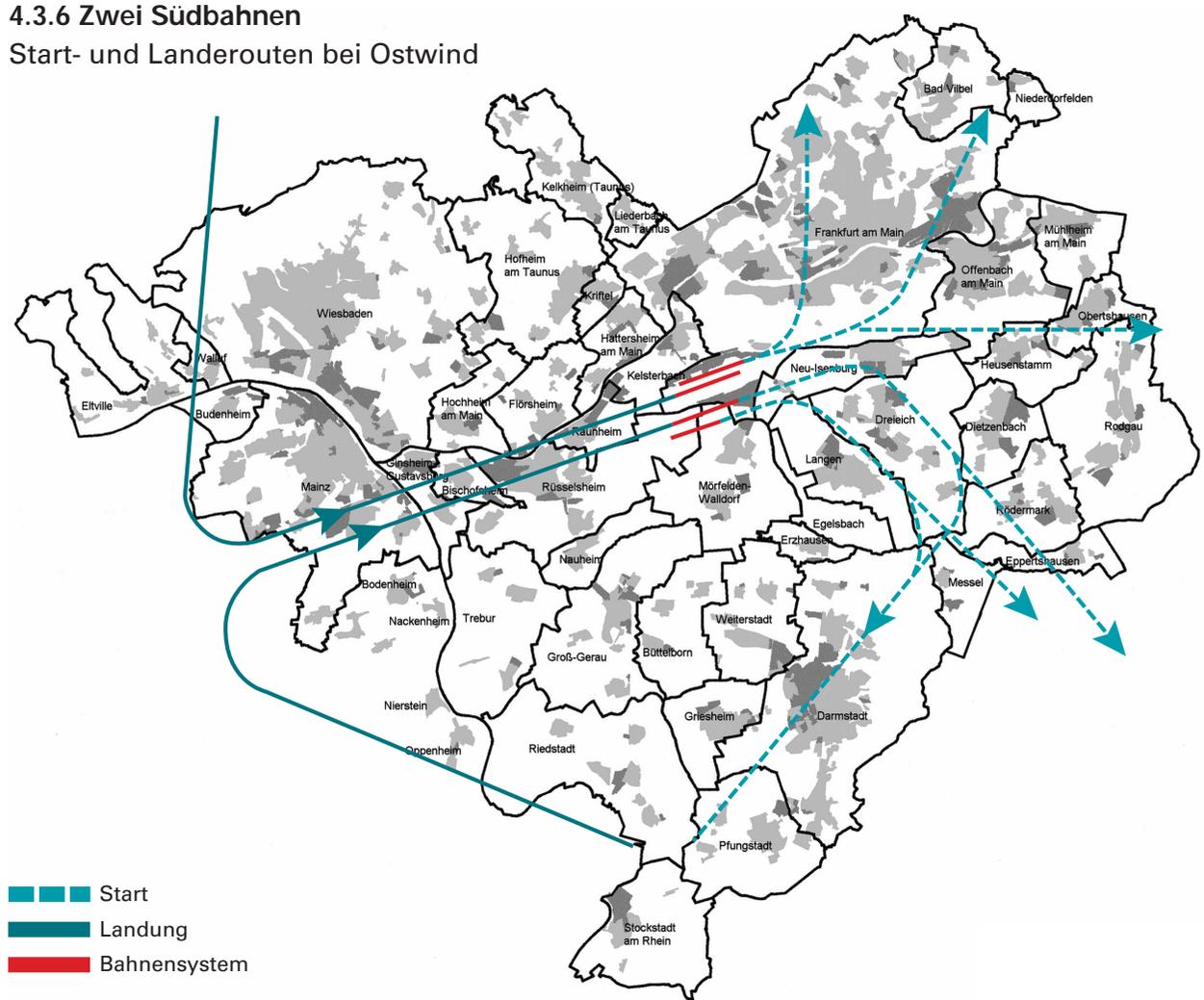
Im Bereich der hohen Belastung sind zusätzliche Belastungen vor allem in Rüsselsheim, aber auch in Neu-Isenburg, Mörfelden-Walldorf und Flörsheim, bei mittlerer und geringer Belastung deutliche Zuwächse zusätzlich zur heutigen Belastung massiv in Frankfurt sowie in Offenbach zu erwarten. Dazu werden Wiesbaden, Dreieich, Dietzenbach, Groß-Gerau, Nauheim, Langen, Ginsheim-Gustavsburg und Mainz neu in die Belastungsbereiche kommen. Der Süden (Darmstadt, Weiterstadt und Büttelborn) wird entlastet. Besonders starke Zunahmen bei der Anzahl der lauten Einzelschallereignisse sind in Rüsselsheim-Haßloch, Neu-Isenburg sowie in Neu-Isenburg-Zepelinheim in beide Betriebsrichtungen sowie in Mörfelden-Walldorf bei Ostbetrieb und in Rüsselsheim-Königstädten bei Westbetrieb zu erwarten.

Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 548.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 328.000 mehr als 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 323.000 Menschen

(Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 220.000 mehr als 1998. Entsprechend steigt auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen (um 151.000 bei 60 dB(A) und um 127.000 bei 62 dB(A)). Einzelschallpegel am Tage von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden rechnerisch bis zu 36-mal insgesamt überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird in Offenbach und in Mörfelden-Walldorf erreicht und in Rüsselsheim-Haßloch (in beide Betriebsrichtungen), in Rüsselsheim-Königstädten (bei Westbetrieb), in Neu-Isenburg-Zeppelinheim, Raunheim, Neu-Isenburg und Flörsheim überschritten.

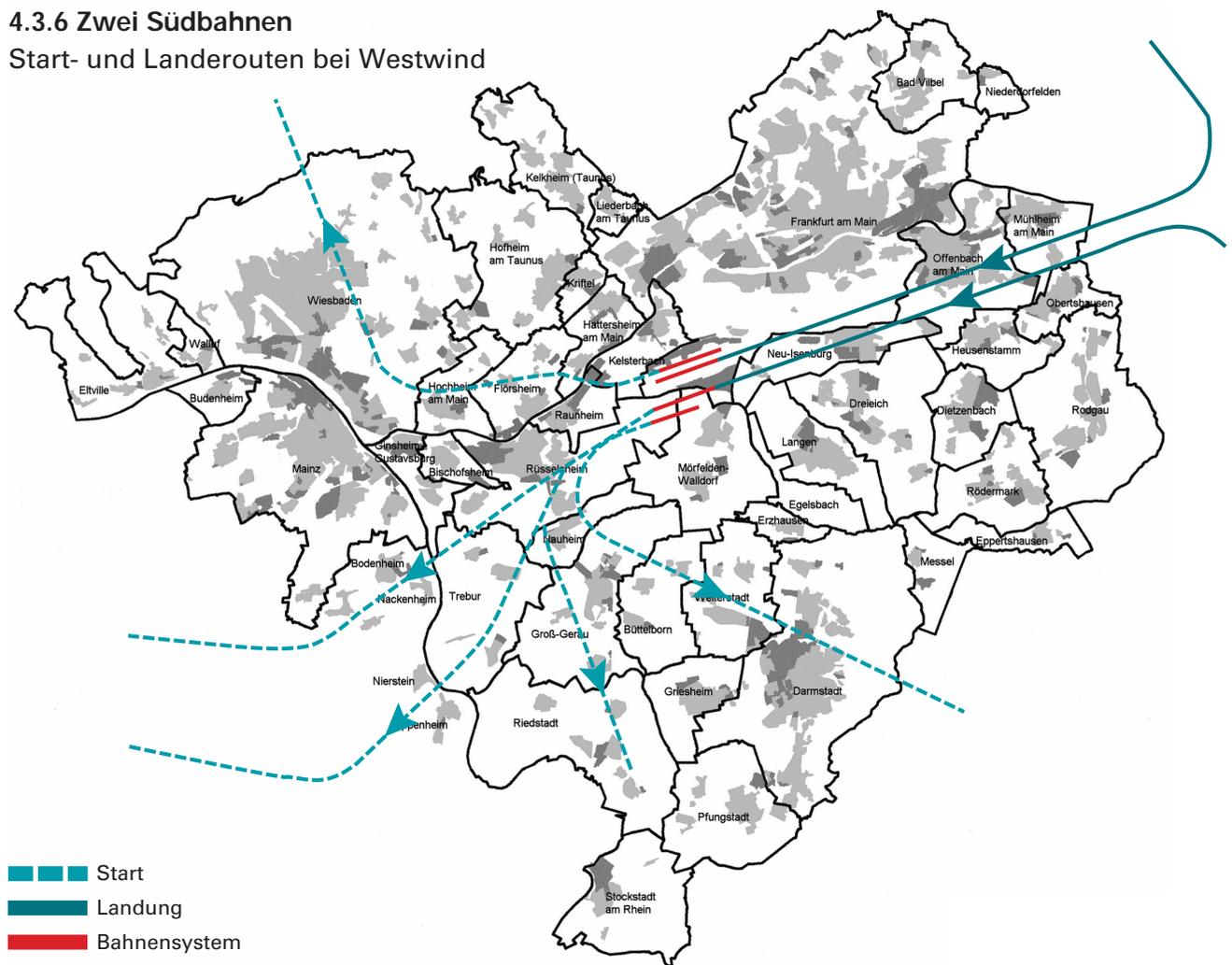
4.3.6 Zwei Südbahnen

Start- und Landerouten bei Ostwind

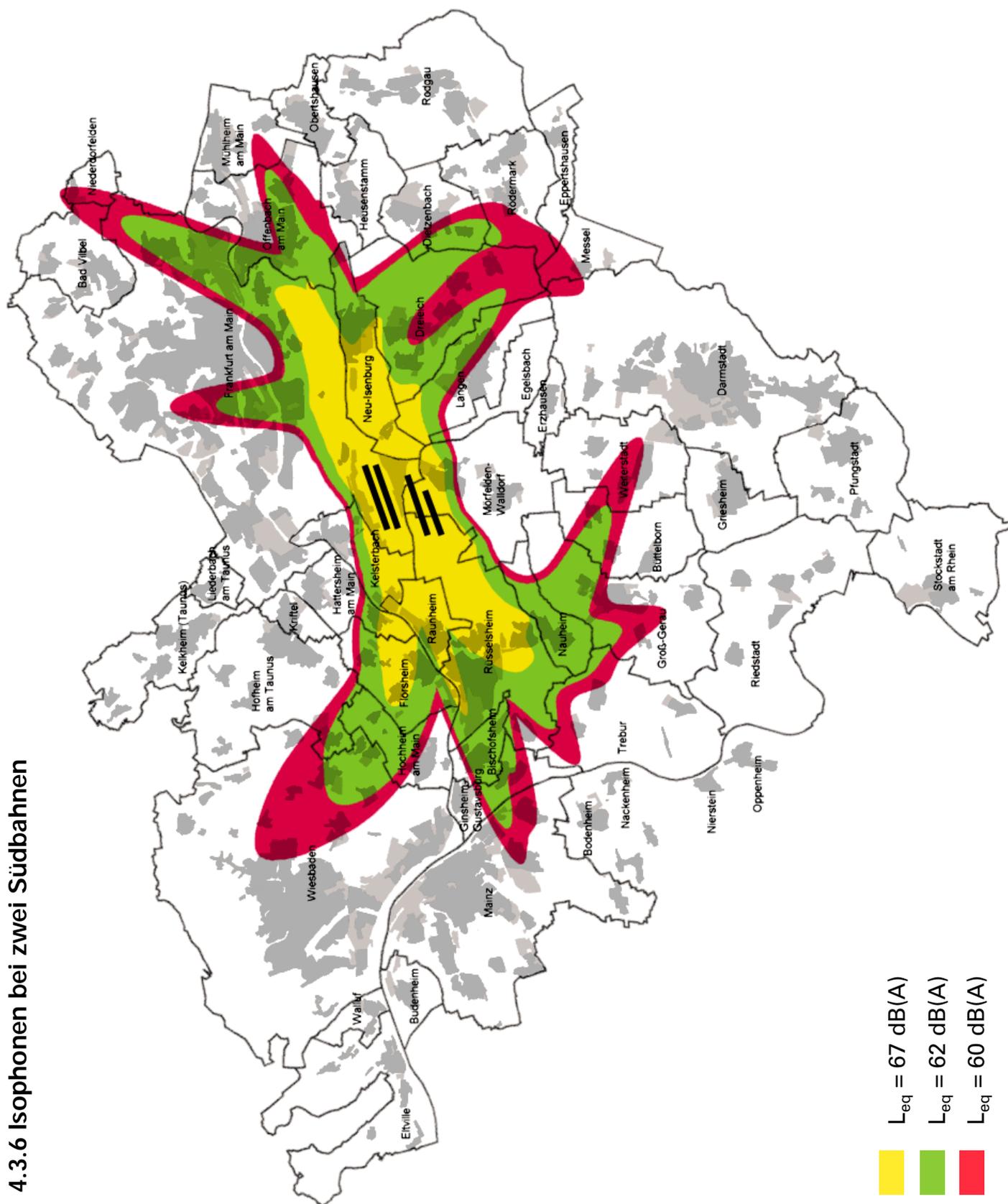


4.3.6 Zwei Südbahnen

Start- und Landerouten bei Westwind



4.3.6 Isophonen bei zwei Südbahnen



Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Zwei Südbahnen“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁵⁷

Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante „Zwei Südbahnen“					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	55	+43	323	+220	548	+328
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	0	0	9	0	12	-1
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	1	-2	7	-2
Darmstadt	0	0	12	0	0	0	0	0	-12
Dietzenbach	0	0	0	0	0	3	+3	7	+7
Dreieich	0	0	0	0	0	14	+14	40	+40
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	6	+6	18	+6	19	+3
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	82	+61	153	+110
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	5	+5	12	+11
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	2	+2	9	+9
Hattersheim am Main	0	2	4	1	+1	5	+3	5	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	2	+2	4	+2
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	2	+2	4	+4
Kelsterbach	0	0	1	0	0	0	0	0	-1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	9	+9	21	+21
Mainz	0	0	2	0	0	0	0	15	+13
Messel	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	6	+6	10	+8	13	+6
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	10	+10	10	+10
Neu-Isenburg	0	16	28	8	+8	31	+15	34	+6
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	43	+31	67	+22
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	9	-1	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Rüsselsheim	1	10	13	25	+24	55	+45	56	+43
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	0	-3	7	0
Wiesbaden	0	0	4	0	0	9	+9	35	+31

Quellen: HLUJ: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Zwei Südbahnen“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁵⁸

Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante „Zwei Südbahnen“					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	22	+17	177	+127	262	+151
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	0	0	2	+1	2	+1
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Darmstadt	0	0	2	0	0	0	0	0	-2
Dietzenbach	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Dreieich	0	0	0	0	0	7	+7	16	+16
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	1	+1	3	+1	3	0
Frankfurt am Main	0	6	37	1	+1	71	+65	117	+80
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	1	+1	1	+1
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	1	+1	5	+5
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	0	0	1	0	1	-1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	4	+4	7	+7
Mainz	0	0	1	0	0	1	+1	4	+3
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	1	+1	2	+1	2	0
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	1	+1	1	+1
Neu-Isenburg	1	7	11	8	+7	18	+11	18	+7
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	1	+1
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	19	+10	26	+8
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	2	-1	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	8	+8	39	+20	39	+15
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	0	-1	1	0
Wiesbaden	0	0	1	0	0	4	+4	7	+6

Quellen: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Zwei Südbahnen“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	55 (+55)	0 (0)	21 (+21)	0 (0)	15 (+15)	4 (+4)
Ffm.-Sachsenhausen	68 (+28)	0 (0)	12 (+3)	0 (0)	18 (+11)	2 (+1)
Flörsheim	0 (-1)	146 (+64)	0 (0)	15 (+9)	107 (+40)	12 (+7)
Hofheim-Wallau	0 (0)	5 (-10)	0 (0)	1 (0)	4 (-8)	1 (0)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	0 (-18)	0 (-22)	0 (-3)	0 (-6)	0 (-21)	0 (-6)
Walldorf	241 (+241)	22 (+22)	27 (+27)	5 (+5)	81 (+81)	9 (+9)
Neu-Isenbach	92 (+67)	285 (+283)	26 (+19)	16 (+16)	233 (+227)	18 (+17)
Neu-Isenbach-Zeppelinheim	212 (+157)	285 (+281)	43 (+31)	16 (+16)	265 (+252)	21 (+19)
Offenbach	13 (+5)	86 (+30)	4 (-1)	13 (+4)	66 (+19)	11 (+3)
Raunheim	414 (-107)	41 (+8)	60 (+5)	7 (+5)	142 (+21)	17 (+8)
Rüsselsheim-Haßloch	285 (+285)	114 (+114)	16 (+16)	29 (+29)	160 (+160)	27 (+27)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	166 (+165)	0 (0)	29 (+29)	121 (+120)	23 (+23)
Wiesbaden-Biebrich	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUG: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Bodenlärm:

Bei dieser Variante wird es zu erheblichem Bodenlärm in Walldorf kommen. Dieser wurde jedoch nicht untersucht.

Gesamtlärm:

In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielgemeinden hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation dort keinen Einfluss.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass in Flörsheim die in Planung befindlichen Baugebiete zu 93 %, in Neu-Isenbach zu 79 %, in Rüsselsheim zu 63 %, in Langen zu 37 %, in Offenbach zu 36 %, in Frankfurt zu 21 %, in Wiesbaden zu 13 %, in Groß-Gerau zu 6 % und in Hochheim zu 3 % nicht besiedelt werden können.

Die betroffene Fläche, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsfläche zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹⁵⁹	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Zwei Südbahnen							
Gemeinden	Anzahl	8	+2	21	+8	27	+8
Bestandsflächen	1.000 ha	1,8	+1	7,6	+5	11,4	+6
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	69	+56	339	+233	578	+347
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	26	-11	333	+231	619	+369

Schadstoffemissionen des Flugverkehrs:

Der Anstieg der CO₂-Emissionen liegt bei 82 %, die Zunahme der Stickoxid-Emissionen bei 89 %. Damit entstehen bei dieser Variante die höchsten Emissionen aller untersuchten Varianten. Ursache sind die im Vergleich zu den anderen Varianten längeren Rollzeiten. Ungünstig wirkt sich dies auch auf die Emissionsreduktion bei den unverbrannten Kohlenwasserstoffen aus (mit 14 % geringster Rückgang aller untersuchten Varianten).

Natur, Wald:

Die Flächeninanspruchnahme beträgt maximal 621 Hektar (davon 546 ha Wald). Durch den Rückbau der Startbahn West reduziert sich dieser Wert auf 532 ha (davon 457 ha Wald). Es würde ein großes zusammenhängendes Waldgebiet (von 3.100 Hektar) angeschnitten. Ein beachtlicher zusammenhängender Bestand von 2.310 Hektar, in dem sich besonders geschützte Lebensräume befinden, bliebe bestehen.

Wasser:

Mögliche negative Folgen einer Südvariante, insbesondere hinsichtlich der Belange des Naturschutzes (Mönchsbruch), sind nicht mit Sicherheit auszuschließen, lassen sich aber technisch begrenzen.

4.3.7 Eine Südbahn mit Erbenheim

Kapazität:	Eine weitere Start- und Landebahn im Süden zusammen mit der begrenzten Nutzung von Erbenheim übersteigt mit 148 (zukünftiger Flottenmix) bzw. 166 (heutiger Flottenmix) Bewegungen in der Stunde den Zielwert der FAG mit 120. Auch hier wird die Startbahn West zurückgebaut. Es lassen sich rechnerisch mehr als 660.000 Bewegungen im Jahr realisieren. Für die Berechnungen wurde aus Gründen der Vergleichbarkeit davon ausgegangen, dass die Zahl auf 660.000 begrenzt bleibt (600.000 am Standort Frankfurt und 60.000 in Erbenheim).
Flugtechnische Realisierbarkeit:	Durch die Kombination von Erbenheim und drei Parallelbahnen am Standort entstehen möglicherweise Probleme im Luftraum. Ob diese zu einer Reduktion der möglichen Kapazität der Variante führen, müsste mittels einer detaillierten Simulation geprüft werden. ¹⁶⁰
Hindernisfreiheit, Anfliegbarkeit und flugbetriebliche Sicherheitsaspekte:	Hinsichtlich der Hindernisfreiheit, der Anfliegbarkeit und der flugbetrieblichen Sicherheitsaspekte gelten für diese Aussagen die Untersuchungsergebnisse für die Nutzung des Flugplatzes Erbenheim klein und der Variante mit einer Südbahn. Zusätzlich dazu sind keine Schwierigkeiten zu erwarten.
Überflughöhe:	In der Landerichtung 25 ist eine Überflughöhe von 140 m über Zepelinheim (höchstes Gebäude) zu erwarten.
Verkehrliche Konsequenzen:	Die Star Alliance würde ihren zentralen Hub in Europa am Standort Frankfurt ausbauen und festigen. Die Zahl der Direktverbindungen, insbesondere auf Interkontinental-Strecken, wird deutlich zunehmen. Während in Erbenheim der Point-to-Point-Verkehr abgewickelt wird, konzentriert sich der Star Alliance-Hub auf Frankfurt. Bei diesem Ausbau auf 600.000 Flugbewegungen wird ein neues Terminal auf dem Gelände der heutigen Air Base errichtet. Durch diese Konstellation kommt es zu Umsteigezeiten, die knapp unter der von der Lufthansa geforderten Minimum Connecting Time von 45 Minuten liegen würde. Dazu sind Rollzeiten von bis zu 17 Minuten zu erwarten. Die den Flughafen umgebende Verkehrsinfrastruktur würde pro Jahr im Vergleich zu 1998 mit gut 60 % mehr Kfz-Fahrten und gut 160 % mehr Fahrten im öffentlichen Verkehr belastet. Diese Belastungen

¹⁶⁰ Laut Aussage der DFS sind die Ergebnisse der DFS-internen Simulation für Erbenheim klein auf diese Variante nicht übertragbar. Nach ihrer fachlichen Einschätzung ist aber zu erwarten, dass auch bei dieser Variante aufgrund der engen Frankfurter Luftraumstruktur und des geringen Abstandes der beiden Bahnsysteme Erbenheim und

würden – falls keine Ausbau- oder Minderungsmaßnahmen erfolgen – auf den Autobahnabschnitten der BAB 66 in Höhe von Wiesbaden-Erbenheim und von Frankfurt-Höchst sowie vermutlich auf den Straßen im direkten Umkreis des Flughafens zur Überschreitung der Leistungsfähigkeit des Straßennetzes führen. Zusätzlich wird die Okrifteiler Straße verlegt werden müssen.

Ökonomische Konsequenzen:

Der Ausbau des Flughafens mit voller Kapazität führt dazu, dass aufgrund direkter und indirekter Effekte im Jahre 2015 knapp 60.000 zusätzliche Beschäftigte in Hessen im Vergleich zu 1998 zu erwarten sind. Auf das Reduktionsszenario bezogen führen direkte und indirekte Effekte einerseits und Standorteffekte andererseits zu einem Plus von schätzungsweise 250.000 Beschäftigten im Jahr 2015 (siehe Kap. 3.6).

Fluglärm:

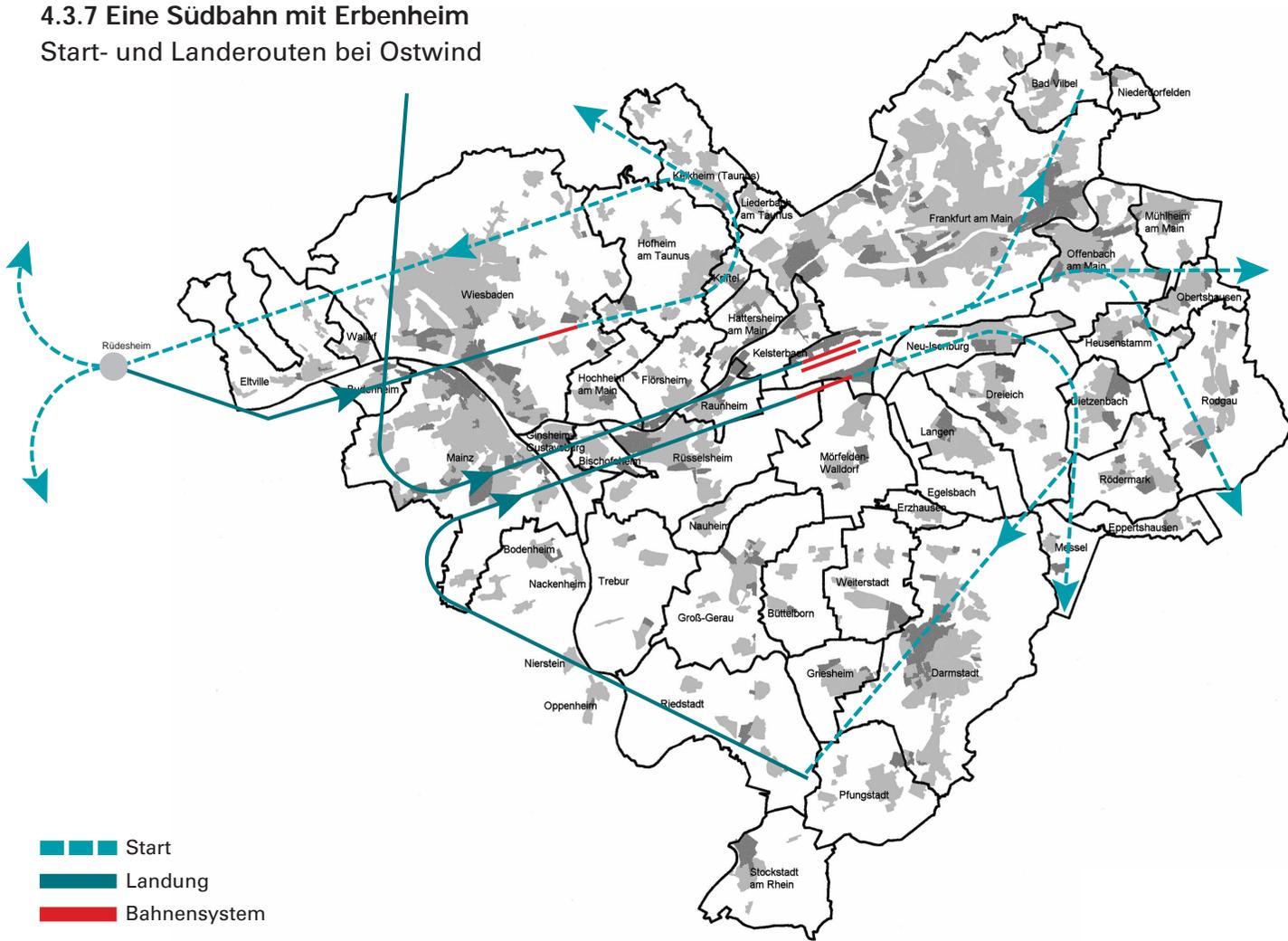
Durch den Rückbau der Startbahn West, den Betrieb einer Südbahn und die Nutzung von Erbenheim verschiebt sich das geflogene Routensystem und die Verteilung der Flugzeuge auf diesen Routen. Wichtig ist insbesondere, dass nun auch alle Starts in Frankfurt über das erweiterte Parallelbahnsystem abgewickelt werden. Bei dieser Konfiguration führen die lärmintensiven Startrouten zentral über Rüsselsheim, Neu-Isenburg, Raunheim und Bischofsheim (siehe Grafik). Im Vergleich zur heutigen Situation werden deutlich mehr Menschen durch Fluglärm belastet (siehe Tabelle).

Im Bereich der hohen Belastung sind zusätzliche Belastungen vor allem in Rüsselsheim und in Neu-Isenburg, Flörsheim, Bischofsheim und Raunheim, bei mittlerer und geringer Belastung deutliche Zuwächse zusätzlich zur bestehenden Belastung in Wiesbaden, Frankfurt, Neu-Isenburg, Rüsselsheim, Hochheim und Offenbach zu erwarten. Dazu werden Dietzenbach, Dreieich, Heusenstamm, Hofheim, Mainz und Ginsheim-Gustavsburg neu in die Belastungsbereiche kommen. Der Süden (Darmstadt, Büttelborn, Weiterstadt) wird entlastet. Die Anzahl besonders lauter Einzelschallereignisse wird vor allem in Rüsselsheim-Haßloch, Raunheim, Neu-Isenburg-Zeppeleinheim und Neu-Isenburg sehr hohe Werte, in Wiesbaden-Biebrich und Hofheim-Wallau hohe Werte annehmen.

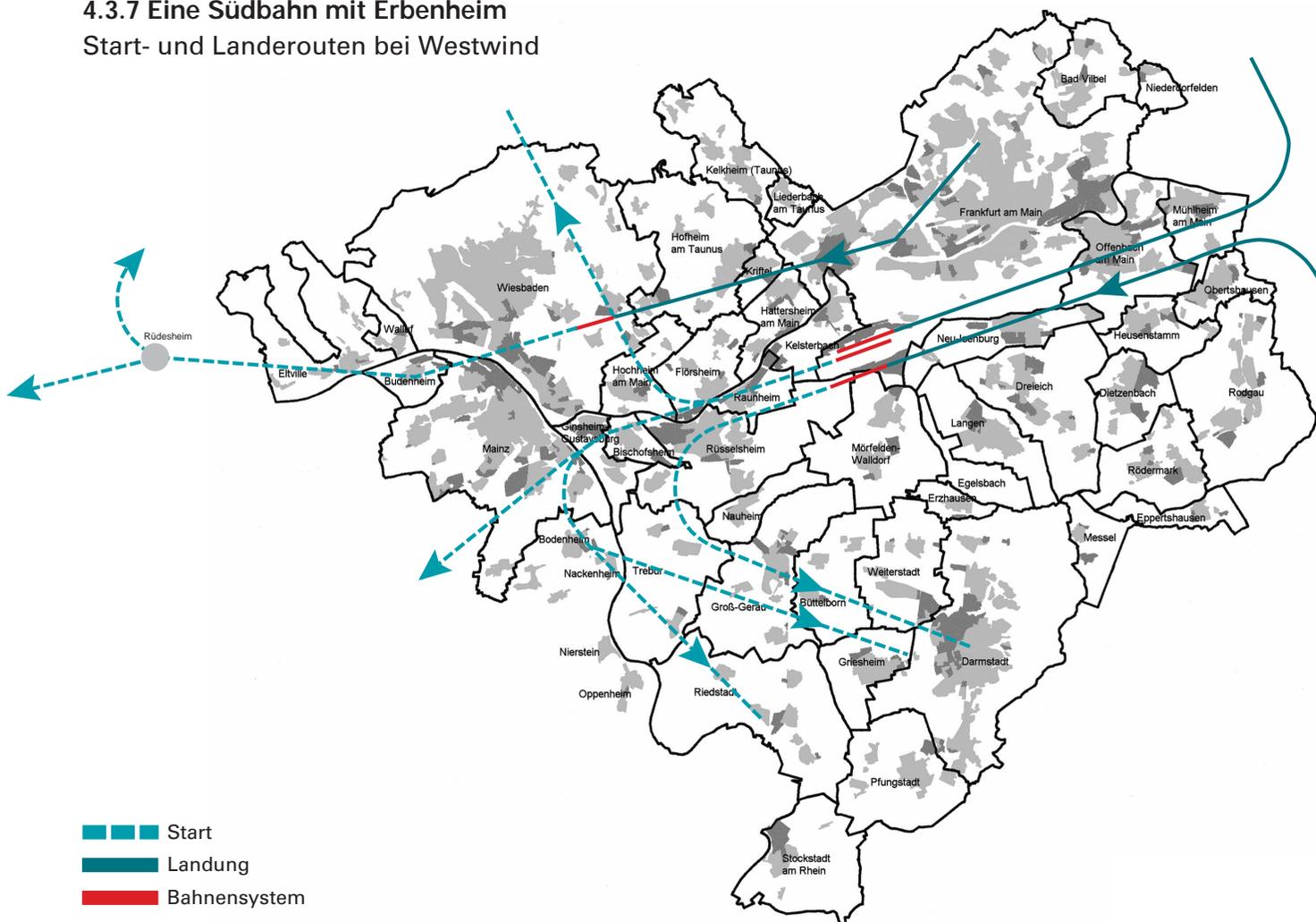
Der von der Mediationsgruppe aus Vorsorgegründen empfohlene Wert von 60 dB(A) wird für 411.000 Menschen (Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 191.000 mehr als 1998. Der Schwellenwert für erhebliche Belästigungen von 62 dB(A) wird für 267.000 Menschen

(Wohnbevölkerung) überschritten, das sind 164.000 mehr als 1998. Entsprechend steigt auch die Anzahl der Beschäftigten im Bereich dieser Isophonen (um 90.000 bei 60 dB(A) und um 96.000 bei 62 dB(A)), vor allem in Frankfurt, Dietzenbach, Ginsheim-Gustavsburg, Hochheim, Neu-Isenburg, Offenbach, Rüsselsheim und Wiesbaden. Einzelschallpegel am Tage von 85 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf erhebliche Belästigung) und 94 dB(A) (Zumutbarkeit im Hinblick auf negative gesundheitliche Effekte) werden rechnerisch bis zu 20-mal insgesamt überschritten. Die Zumutbarkeitsgrenze für nächtliche Einzelschallereignisse wird in Hofheim-Wallau, Offenbach, Wiesbaden-Biebrich und Flörsheim erreicht und in Raunheim, Rüsselsheim-Haßloch, Neu-Isenburg-Zeppelinheim und Neu-Isenburg in beiden Betriebsrichtungen weit überschritten.

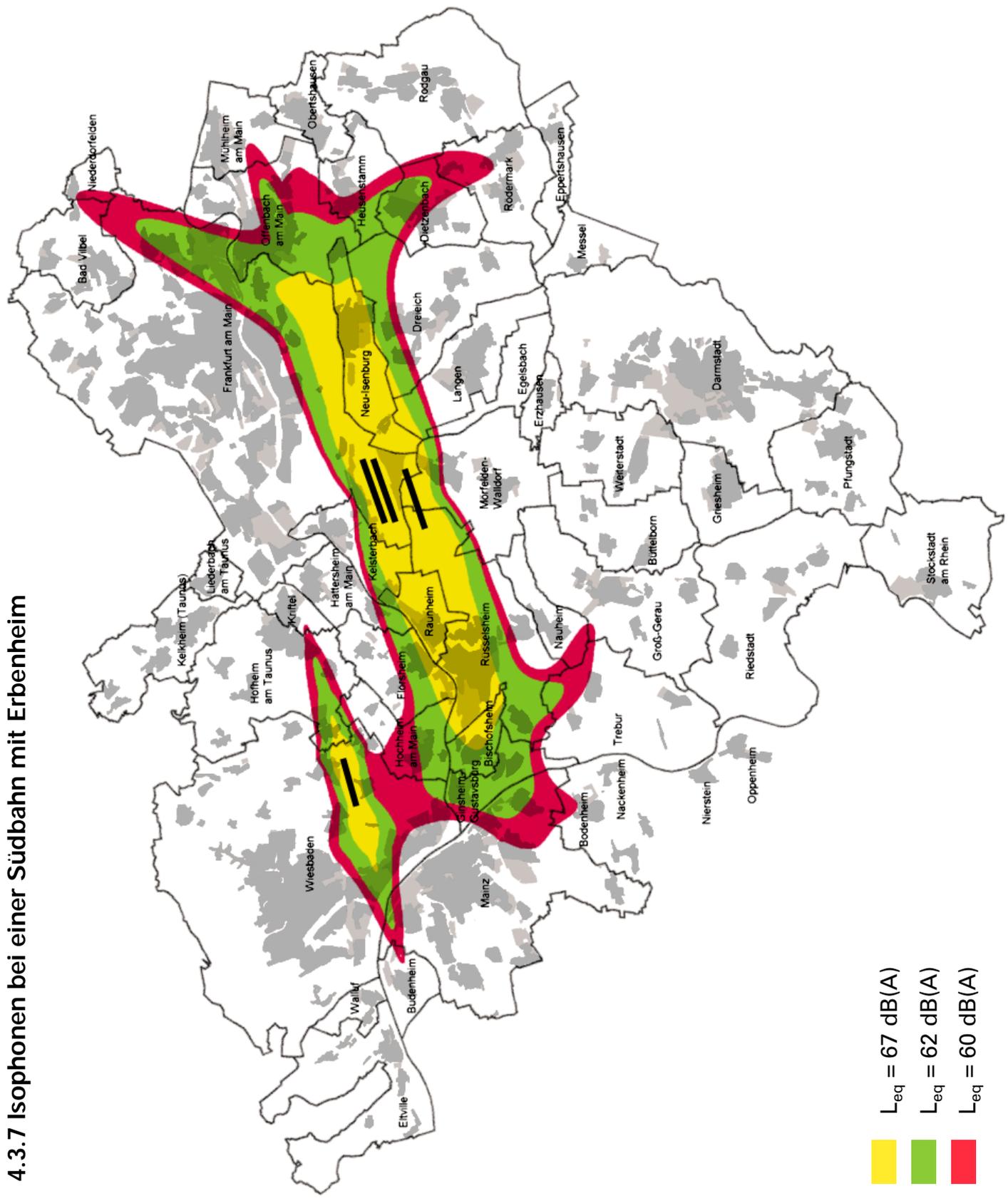
4.3.7 Eine Südbahn mit Erbenheim Start- und Landerouten bei Ostwind



4.3.7 Eine Südbahn mit Erbenheim Start- und Landerouten bei Westwind



4.3.7 Isophonen bei einer Südbahn mit Erbenheim



- $L_{eq} = 67 \text{ dB(A)}$
- $L_{eq} = 62 \text{ dB(A)}$
- $L_{eq} = 60 \text{ dB(A)}$

Bevölkerung (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Südbahn mit Erbenheim“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁶¹

Angaben in 1.000 Einwohner	Status quo 1998			Variante „Eine Südbahn plus Erbenheim klein“					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Bevölkerung innerhalb der Isophone	12	103	220	92	+80	267	+164	411	+191
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	10	12	3	+3	12	+3	12	0
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	4	9	0	0	0	-4	0	-9
Darmstadt	0	0	12	0	0	0	0	0	-12
Dietzenbach	0	0	0	0	0	9	+9	15	+15
Dreieich	0	0	0	0	0	6	+6	8	+8
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	12	16	4	+4	12	0	12	-5
Frankfurt am Main	0	20	43	0	0	38	+17	67	+24
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	18	+18	18	+18
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hattersheim am Main	0	2	4	0	0	0	-2	1	-4
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	9	+9
Hochheim am Main	0	0	2	0	0	9	+9	16	+14
Hofheim am Taunus	0	0	0	1	+1	4	+4	8	+8
Kelsterbach	0	0	1	0	0	0	0	0	-1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	2	0	0	5	+5	21	+18
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	2	8	0	0	4	+2	6	-1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	0	16	28	28	+28	35	+19	35	+8
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	12	45	0	0	45	+33	81	+36
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	11	13	13	13	+2	13	0	13	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	4	+4
Rüsselsheim	1	10	13	41	+40	51	+41	52	+39
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	3	7	0	0	0	-3	0	-7
Wiesbaden	0	0	4	1	+1	7	+7	32	+28

Beschäftigte (Bestand ohne Nachverdichtung) innerhalb der Isophonen 60 dB(A), 62 dB(A) und 67 dB(A) im Jahr 2015 für die Variante „Eine Südbahn mit Erbenheim“ im Vergleich zum Status quo 1998¹⁶²

Angaben in 1.000 Beschäftigte	Status quo 1998			Variante „Eine Südbahn plus Erbenheim klein“					
	67 dB(A)	62 dB(A)	60 dB(A)	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
Beschäftigte innerhalb der Isophone	5	50	110	58	+53	146	+96	200	+90
Veränderungen in	absolut	absolut	absolut	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Bad Vilbel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bischofsheim	0	1	1	1	+1	2	+1	2	+1
Budenheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Büttelborn	0	0	1	0	0	0	0	0	-1
Darmstadt	0	0	2	0	0	0	0	0	-2
Dietzenbach	0	0	0	0	0	4	+4	6	+6
Dreieich	0	0	0	0	0	1	+1	4	+4
Eltville am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flörsheim	0	2	3	1	+1	3	0	3	-1
Frankfurt am Main	0	6	37	0	0	33	+27	51	+14
Ginsheim-Gustavsburg	0	0	0	0	0	3	+3	4	+4
Griesheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groß-Gerau	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hattersheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heusenstamm	0	0	0	0	0	0	0	2	+2
Hochheim am Main	0	0	0	0	0	2	+2	3	+3
Hofheim am Taunus	0	0	0	0	0	1	+1	3	+3
Kelkheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kelsterbach	0	1	2	0	0	0	-1	0	-1
Kriftel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Langen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mainz	0	0	1	0	0	2	+2	8	+7
Messel	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mörfelden-Walldorf	0	1	2	1	+1	1	+0	1	-1
Mühlheim am Main	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nauheim	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neu-Isenburg	1	7	11	17	+16	18	+11	18	+7
Niederdorfelden	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Obertshausen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Offenbach am Main	0	9	19	0	0	20	+11	31	+12
Pfungstadt	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Raunheim	3	3	3	3	+1	3	0	3	0
Rödermark	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rüsselsheim	0	18	24	34	+34	38	+20	38	+14
Stockstadt am Rhein	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Walluf	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weiterstadt	0	1	1	0	0	0	-1	0	-1
Wiesbaden	0	0	1	1	+1	11	+11	21	+21

Quellen: HLUg: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000; Infrastruktur und Umwelt: Konfliktkartierung in den Gemeinden in der Umgebung des Frankfurter Flughafens.

NAT 70-Werte für ausgewählte Ortsteile für die Variante „Eine Südbahn mit Erbenheim“ im Jahr 2015

NAT 70-Werte für	Tag		Nacht		Gesamt	
	Ost	West	Ost	West	Tag	Nacht
Dreieich-Sprendlingen	3 (+3)	0 (0)	3 (+3)	0 (0)	1 (+1)	1 (+1)
Ffm.-Sachsenhausen	28 (-12)	0 (0)	3 (-6)	0 (0)	8 (+1)	1 (0)
Flörsheim	0 (-1)	72 (-10)	0 (0)	12 (+6)	53 (-14)	10 (+5)
Hofheim-Wallau	79 (+79)	82 (+67)	6 (+6)	8 (+7)	81 (+69)	8 (+7)
Kelsterbach	0 (-3)	0 (-5)	0 (0)	0 (0)	0 (-5)	0 (0)
Mörfelden	0 (-18)	0 (-22)	0 (-3)	0 (-6)	0 (-21)	0 (-6)
Mörfelden-Walldorf	5 (+5)	19 (+19)	6 (+6)	4 (+4)	15 (+15)	4 (+4)
Neu-Isenburg	299 (+274)	292 (+290)	47 (+40)	16 (+16)	294 (+288)	29 (+28)
Neu-Isenburg-Zeppelinheim	444 (+389)	292 (+288)	58 (+46)	25 (+25)	333 (+320)	31 (+29)
Offenbach	31 (+23)	59 (+3)	5 (0)	7 (-2)	51 (+4)	7 (-1)
Raunheim	489 (-32)	498 (+465)	50 (-5)	48 (+46)	496 (+375)	48 (+39)
Rüsselsheim-Haßloch	292 (+292)	221 (+221)	25 (+25)	36 (+36)	240 (+240)	34 (+34)
Rüsselsheim-Königstädten	0 (0)	0 (-1)	0 (0)	0 (0)	0 (-1)	0 (0)
Wiesbaden-Biebrich	82 (+82)	80 (+80)	8 (+8)	6 (+6)	81 (+81)	6 (+6)

Differenz zu Status quo in Klammern

Quelle: HLUg: Gutachten über die Fluglärmbelastung in der Umgebung des Flughafens Frankfurt am Main für den Ist-Zustand 1998 und Ausbauvarianten; Wiesbaden 2000.

Bodenlärm:

Ob es bei dieser Variante zu relevantem Bodenlärm kommt, wurde nicht untersucht.

Gesamtlärm:

In Raunheim ist die Gesamtbelastung im Wesentlichen durch Fluglärm dominiert. Nur in kleinen Bereichen ergibt sich eine Dominanz der Eisenbahn im Nahbereich der Gleise. Hier ist anzumerken, dass heute starke Fluglärmimmissionen bei Betriebsrichtung 07 auftreten, während durch den Ausbau die hohen Fluglärmimmissionen sowohl bei Betrieb 07 wie auch 25 auftreten. In Weiterstadt hingegen ist die Gesamtlärmbelastung im Wesentlichen durch Straßen- und Eisenbahnlärm geprägt. Aufgrund der räumlichen Lage der Beispielmunicipalitäten hat der flughafenbedingte Bodenlärm auf die Gesamtlärmsituation dort keinen Einfluss.

Siedlungsentwicklung:

Für die Siedlungsentwicklung bedeutet diese Variante, dass in Neu-Isenburg und in Ginsheim-Gustavsburg die in Planung befindlichen Baugebiete zu 100 %, in Flörsheim zu 93 %, in Rüsselsheim zu 40 %, in

in Offenbach zu 26 %, in Wiesbaden zu 25 % und in Hofheim zu 6 % nicht bebaut werden können.

Die betroffene Fläche, die Anzahl der lärmsensiblen öffentlichen Einrichtungen und die Zuwachsfläche zeigt die folgende Tabelle.

im Vergleich zum Status quo 1998	in ¹⁶³	67 dB(A)		62 dB(A)		60 dB(A)	
		absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998	absolut	Differenz zu 1998
Eine Südbahn mit Erbenheim							
Gemeinden	Anzahl	11	+5	18	+5	22	+3
Bestandsflächen	1.000 ha	2,6	+2	6,8	+4	9,4	+4
Öffentliche Einrichtungen Bestand	Anzahl	90	+77	261	+155	410	+179
Fläche Siedlung Zuwachs	ha	48	+11	231	+129	397	+147

Schadstoffemissionen des Flugverkehrs:

Aufgrund der Zunahme der Flugbewegungen und der längeren Rollzeiten steigen die CO₂-Emissionen um 72 %, die Stickoxide um 87 %. Die Emissionen an unverbrannten Kohlenwasserstoffen gehen hingegen um rund 23 % zurück.

Natur, Wald:

Die Flächeninanspruchnahme beträgt in Erbenheim 152 Hektar landwirtschaftliche Fläche, am Standort Frankfurt maximal 279 Hektar (davon 159 ha Wald). Durch den Rückbau der Startbahn West reduziert sich dieser Wert auf 242 ha (davon 122 ha Wald). Es würde ein großes zusammenhängendes Waldgebiet (von 3.100 Hektar) angeschnitten. Ein beachtlicher zusammenhängender Bestand von 2.600 Hektar, in dem sich besonders geschützte Lebensräume befinden, bliebe bestehen.

Wasser:

Mögliche negative Folgen einer Südvariante, insbesondere hinsichtlich der Belange des Naturschutzes (Mönchsbruch), sind nicht mit Sicherheit auszuschließen, lassen sich aber technisch begrenzen.

5. Empfehlungen

Mediationspaket Flughafen Frankfurt

Bei ihren Empfehlungen zur Zukunft des Frankfurter Flughafens orientiert sich die Mediationsgruppe am Leitbild einer nachhaltigen, zukunftsfähigen Entwicklung. Es umfasst ökologische, ökonomische und soziale Ziele: Dazu gehören sowohl eine hohe Lebensqualität, die in der Nachbarschaft des Flughafens vor allem durch die hohe gegenwärtige und künftig zu erwartende Lärmbelastung beeinträchtigt wird, und intakte Ökosysteme als auch international wettbewerbsfähige Unternehmen und eine leistungsstarke Wirtschaftsstruktur mit positiver Arbeitsplatzentwicklung. Um diese unterschiedlichen Ziele in Einklang zu bringen, hat die Mediationsgruppe ein Gesamtpaket entwickelt.

Die Mediationsgruppe ist sich einig, dass die folgenden Komponenten des Pakets untrennbar miteinander verbunden sind:

- Optimierung des vorhandenen Systems
- Kapazitätserweiterung durch Ausbau
- Nachtflugverbot
- Anti-Lärm-Paket
- Regionales Dialogforum

Optimierung des vorhandenen Systems

Der Flughafen, die Flugsicherung und die Airlines müssen alle vorhandenen Möglichkeiten zur Optimierung des Flugverkehrs in der Luft und am Boden ausschöpfen. Dazu gehören vor allem:

- Die Einführung moderner Navigations- und Flugsicherungstechnik, die vor allem die Landefrequenz erhöht und die Kapazität des heutigen Bahnsystems um bis zu 20 % erhöhen könnte. Dazu gehört auch, das Optimierungspotenzial am Boden sowie in der Luft durch ein verbessertes Zusammenwirken zwischen FAG, Flugsicherung, Airlines und Piloten auszuschöpfen.
- Die Kooperation des Flughafens Frankfurt mit dem Flughafen Hahn, vor allem, um durch die Verlagerung von Frachtflügen die Zahl der nächtlichen Flüge in Frankfurt zu reduzieren.
- Die Kooperation zwischen Schienen- und Luftverkehr muss fortgeführt und weiter intensiviert werden, selbst wenn bis 2015 unter Annahme günstigster Bedingungen nur maximal 5 % aller Flugbewegungen auf die Bahn verlagert werden können.

Kapazitätserweiterung durch Ausbau

Die Mediationsgruppe hat intensiv über den Nichtausbau des Flughafens beraten. Unter Abwägung aller Gesichtspunkte hält sie aufgrund der wirtschaftlichen Bedeutung des Flughafens für das Rhein-Main-Gebiet, für Hessen und für die Bundesrepublik Deutschland den Ausbau des derzeitigen Bahnsystems für erforderlich. Nur

dadurch lassen sich die bestehenden und zu erwartenden Kapazitätsengpässe beseitigen und die damit verbundenen ökonomischen Vorteile realisieren. Die von der FAG aus der aktuellen internationalen Wettbewerbssituation als Zielvorstellung angegebene Kapazität beträgt 120 Flugbewegungen pro Stunde.

Nachtflugverbot

Der Schutz der Bevölkerung vor übermäßiger Lärmbelastung hat Vorrang. Deshalb hält die Mediationsgruppe ein Nachtflugverbot für unabdingbar. Sie empfiehlt, dieses Verbot auf den Zeitraum von 23 Uhr bis 5 Uhr zu erstrecken. Darüber hinaus befürwortet die Mediationsgruppe, für weitere besonders sensible Zeitbereiche Maßnahmen zur Lärmreduzierung zu ergreifen.

Das Nachtflugverbot erfordert die Verlagerung der in diesen Nachtstunden stattfindenden Post-, Fracht- und Charterflüge. Dies kann durch Veränderungen der Flugpläne oder durch Verlagerung auf andere Flughäfen, zum Beispiel nach Hahn, erfolgen.

Anti-Lärm-Paket

Die Mediationsgruppe fordert ein verbindliches Programm zur Lärminderung und Lärmvermeidung, dessen Bestandteile vor allem sind:

- Kontingentierung von Fluglärm und Festlegung von lokalen Lärmobergrenzen;
- Wirtschaftliche Anreize, die sich am tatsächlich entstandenen Lärm orientieren und die schnellere Modernisierung der alten Flugzeugflotten durch leisere Maschinen fördern;
- Anreize zur Einhaltung der „minimum noise routes“ durch die Piloten und zur häufigeren Anwendung bzw. zur Weiterentwicklung lärmarmen An- und Abflugverfahren;
- Programm zum künftigen passiven Schallschutz an Gebäuden, das nicht nur Fenster, sondern das gesamte Gebäude betrifft und durch eine entsprechende Erhöhung der Landegebühren finanziert wird. Die Mediationsgruppe hält einen Betrag von 5 DM pro Passagier für möglich, so dass eine Gesamtsumme von mindestens 1 Milliarde DM allein in den ersten 10 Jahren zur Verfügung stünde;
- Immobilienmanagement als Hilfestellung für besonders betroffene Bürger;
- Aufbau eines systematischen und transparenten Lärmmonitoring-Systems, das regelmäßig den entstehenden Lärm an besonders belasteten Punkten misst und diese Daten auch der Politik und den betroffenen Bürgern zur Verfügung stellt;
- Eine Selbstverpflichtung der FAG zur kontinuierlichen Verminde-

rung der Lärmbelastung der betroffenen Bevölkerung. Die FAG sollte mit Nachdruck das Ziel verfolgen, sich im Vergleich mit anderen internationalen Flughäfen zum Vorbild und Vorreiter bei der Reduzierung von Fluglärm zu entwickeln.

Regionales Dialogforum

Der im Mediationsverfahren begonnene Dialog mit der Region muss in geeigneter Weise fortgeführt und intensiviert werden. Die Mediationsgruppe empfiehlt die Einrichtung eines regionalen Dialogforums, das nicht nur die Details von Nachtflugverbot und Anti-Lärm-Paket gemeinsam erarbeitet und die Selbstverpflichtung der FAG diskutiert und begleitet, sondern auch regelmäßig die Fragen zur Entwicklung des Flugverkehrs und der ökonomischen Entwicklung des Flughafens diskutiert.

Auch über die langfristigen Perspektiven des Frankfurter Flughafens ist die Diskussion mit der Bevölkerung zu beginnen, damit entsprechend dem in den Niederlanden entwickelten „No-regret“-Grundsatz Entscheidungen erst getroffen werden, wenn ihre Folgen ausreichend bekannt sind und nicht vorher, so dass man sie später bedauern muss.

Die FAG, die Fluggesellschaften und die Landesregierung sollten ihre Bemühungen um Akzeptanz des Flughafens bei der Bevölkerung verstärken. Klagen über Belastungen dürfen nicht unbeachtet zur Seite geschoben und als Belästigung empfunden werden. Zum fairen und offenen Dialog zwischen dem Flughafen und seiner Nachbarschaft gehört auch der Aufbau eines effizienten Beschwerde- und Kommunikationsmanagements.

Erklärungen der Mediatoren zu den Ausbauvarianten

Die Mediationsgruppe wollte keine Empfehlung für eine bestimmte Ausbauvariante geben. Sie war jedoch damit einverstanden, dass die Mediatoren hinsichtlich der Varianten ihre Schlussfolgerungen aus den Arbeitsergebnissen der Mediation ziehen. Die Mediatoren sind zu folgendem Ergebnis gekommen:

- Die so genannte Atlanta-Variante weist die höchsten Belastungen für Mensch und Ökosysteme auf und führt zu weitaus höheren Kapazitäten als die FAG für erforderlich hält. Diese Variante wird deshalb nicht empfohlen.
- Die Variante unter voller Integration des Flugplatzes Erbenheim in die Drehscheibe Frankfurt würde zu so erheblichen Problemen im Luftraum und der Logistik führen, dass diese Variante nicht empfohlen wird.
- Eine zusätzliche Nutzung des Flugplatzes Erbenheim als eigenständiger Flughafen ohne Integration in die Drehscheibe Frankfurt wäre zwar im Hinblick auf Waldverbrauch und Lärm weniger belastend als andere Varianten, löst aber die Kapazitätsprobleme des Flughafens nicht. Die Variante ist deshalb nicht zu empfehlen.

Damit verbleiben als Ausbauvarianten der Bau einer neuen Landebahn im Norden oder einer neuen Start- und Landebahn im Süden. Der Bau einer Start- und Landebahn im Süden wurde erst mit der Aufgabe der Air Base durch die US-Air Force möglich. Beim Vergleich dieser Nord- und Süd-Varianten stellen die Mediatoren fest:

- Die beiden Varianten im Norden sind in ihren Auswirkungen sowohl im Hinblick auf den Waldverlust als auch auf die Lärmbelastung vergleichbar. Allerdings ergibt sich bei einer Detailbetrachtung eine leichte Präferenz für einen Ausbau im Nordwesten.
- Der Bau einer neuen Start- und Landebahn im Süden muss mit dem Rückbau der Startbahn West verbunden werden. Hierdurch ergibt sich ein geringerer Waldverbrauch als beim Bau einer Nordbahn.
- Beim Betrieb einer Start- und Landebahn im Süden wäre nach den derzeit vorliegenden Berechnungen eine deutlich höhere Zahl von Menschen relativ hohen Dauerschallpegeln ausgesetzt. Bisher nicht belastete Gebiete wären von Fluglärm neu betroffen, andere Gebiete würden durch den Rückbau der Startbahn West entlastet.
- Alle Varianten sind im Hinblick auf Lärmvermeidung und -verminderung noch optimierbar. Den Mediatoren erscheinen aber die bei der Südbahn erzielbaren Optimierungspotenziale am größten.
- Die Mediatoren halten die Südvariante auch deshalb weiter für beachtenswert, weil sie mehr als alle anderen Varianten Optionen für eine langfristige und flexible Entwicklung des Flughafens offen hält, zum Beispiel für eine Nutzung von Erbenheim.

Der Rückbau der Startbahn West und die Weichenstellungen für eine langfristige Entwicklung erfordern politische Grundsatzentscheidungen.

Anhang

Liste der Mitglieder der Mediationsgruppe

Mediatoren

Prof. Dr. Klaus Hänsch
Mitglied des Europäischen Parlaments

Dr. Frank Niethammer
Präsident der Industrie- und Handelskammer Frankfurt/Main

Prof. Dr.-Ing. E. h. Kurt Oeser
Pfarrer i. R.

Mediationsgruppe

Herbert Becker
Vorstandsbeauftragter für externe Kontakte
Flughafen Frankfurt Main AG

Karl Eugen Becker
Landesverbandsleiter
Deutsche Angestellten-Gewerkschaft, Landesverband Hessen

Peter Benz
Oberbürgermeister
Stadt Darmstadt

Rüdiger Bonneß
Leiter Unternehmenskontakte
DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Ingrid Borretty
Stadträtin für Umwelt, Verkehr und Soziales
Stadt Offenbach

Bernhard Brehl
Bürgermeister
Hessischer Städte- und Gemeindebund/
Stadt Mörfelden-Walldorf

Hildebrand Diehl
Oberbürgermeister
Landeshauptstadt Wiesbaden

Dr. Klaus Bernhard Dott
Mitglied des Präsidiums
Vereinigung der hessischen Unternehmerverbände

Erhard Englisch
Bürgermeister
Stadt Kelsterbach

Martin Gaebges
Generalsekretär
BARIG Board of Airline Representatives in Germany e. V.

Klaus-Peter Güttler
Leiter der Verkehrsabteilung
Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und
Landesentwicklung

Herbert Haas
Bürgermeister
Stadt Raunheim

Wenzel Mayer
Leiter der Immissionsschutzabteilung
Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und
Forsten

Richard Müller¹⁶⁴
Vorsitzender
Offenbacher Vereinigung gegen den Fluglärm e. V.

Viktor Pompe
Koordinator für Flughafenangelegenheiten
Deutsche Lufthansa AG

Dirk-Oliver Quilling
Bürgermeister
Hessischer Städte- und Gemeindebund/
Stadt Neu-Isenburg

Gernot Riediger
Stv. Leiter des Referates LS 11
Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen

Gerold Schaub
Bezirksleiter
ÖTV Hessen
DGB-Landesbezirk

Joachim Vandreike
Bürgermeister
Stadt Frankfurt a. M.

Ewald Vollrath
Ausschüsse Verkehr, Tourismus, Außenwirtschaft
IHK Frankfurt a. M.

Dieter Wolf
Bürgermeister
Stadt Flörsheim a. M.

Begleitung des Verfahrens

Persönliche Beratung der Mediatoren
Institut für Organisationskommunikation (IFOK), Bensheim
Dr. Hans-Peter Meister
Dr. Michael Wormer
Markus Härtlein
Marc Pfeiffer

Wissenschaftliche Begleitung
Öko-Institut e. V., Büro Darmstadt
Dr. Christoph Ewen
Dr. Bettina Brohmann
Michael Sailer
Christian Hochfeld
Birgit Dette
Martin Schmied
Stefan Kurth
Dr. Christine Wassilew-Reul

Beratung in ökonomischen Fragen
HLT Gesellschaft für Forschung Planung Entwicklung mbH
Dr. Wendelin Gretz
Anja Gauler

Beratung in ökologischen Fragen
Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), vormals HLfU
Kurt Müller
Dr. Matthias Büchen
Dr. Peter Laubereau

Projektmanagement, logistische Unterstützung, Geschäftsführung
Projektbüro Dr. Peschke + Partner, Bad Homburg v. d. Höhe
Dr.-Ing. Bernhard Peschke
Carola Wunderlich
Hans-Ludwig Bruns
Christian Hinrichs
Miriam Bockler
Carla Schönfelder

Liste der bearbeiteten Themen

Verkehr

- V1 Kapazitätswachstum durch unterschiedliche Ausbauvarianten
- V2 Entwicklung des Flugverkehrs
- V3 Kooperation Flughäfen
- V4 Ausbau Schienenverkehr, Verknüpfung der Verkehrsträger
- V5 Privatisierung des Flughafens
- V6 Strategie und Wettbewerb der Luftverkehrsgesellschaften
- V7/V8 Fiskalische Belastung der Kraftstoffe & Verkehrsträger und Flugpreise
- V9 Flugzeugbau (Triebwerke und Flugzeuge)
- V10 Ökologisch motivierte Gesetzgebung, Entwicklungen in der EU
 - V10a Liberalisierung im Luftverkehr
 - V10b Flughafensysteme
 - V10c Lärmschutzregelungen
- V11 Flugsicherung, Navigation und Flugsicherheit
 - V11a Prüfung der sicherheitstechnischen Machbarkeit der Bahnvarianten des FAA-Gutachtens (V1)
 - V11b Technologien und Verfahren zur Flugsicherung und Navigation für den Abflug und den Anflug im lokalen Luftraum
 - V11c Potentielle Erhöhung des flugtechnischen Risikos am Frankfurter Flughafen durch zukünftig erhöhte Flugverkehrsbewegungen
 - V11d Entscheidungshierarchien bei der Einführung und Diffusion neuer Technologien und Verfahren der Flugsicherung und Navigation
 - V11e Grundlagenpapiere der DFS
- V12 Erfahrungen an anderen Standorten
- V13 Machbarkeit Wiesbaden-Erbenheim groß
- V14 Landgebundener Verkehr
- V15 Konkretisierung der Planungen in Frankfurt

Ökonomie

- W1 Direkte Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt
- W2 Einkommens- und Beschäftigungseffekte des Flughafens Frankfurt/Main bei alternativen Szenarien zur Flughafenentwicklung
- W3 Bedeutung von Flughäfen für Struktur und Entwicklung der regionalen Wirtschaft – ein europäischer Vergleich
- W4 Bedeutung des Flughafens Frankfurt/Main als Standortfaktor für die regionale Wirtschaft – Wertschöpfungs- und Beschäftigungseffekte der Flughafenbindung
- W5 Entwicklung der Cargo City Süd – Ansiedlungsentwicklung und Beschäftigtenstruktur

- W6 Externe Effekte des Flugverkehrs
- W7 Flächenpotenziale im Flughafenumland
- W8 Wirtschaftliche Effekte der Umsteiger am Frankfurter Flughafen

Ökologie, Gesundheit und Soziales

- Ö1 Fluglärmbelastung – Status quo
- Ö2/Ö3 Wirkungen von Fluglärm
- Ö4 Analyse und Bewertung vorliegender Beschwerdedateien
- Ö5 Lärminderungspläne
- Ö6 Bodenlärm im Flughafenbereich
- Ö7 Fluglärmbelastung – 2015
- Ö8 Maßnahmen im Bereich Fluglärm
- Ö9 Humantoxikologische Bewertung der Emissionen
 - Ö9a Allgemeine Bewertung
 - Ö9b Konkrete Bewertung
- Ö10 Weitere Gesundheitsindikatoren
- Ö11 Globale ökologische Auswirkungen
- Ö12 Auswirkungen im Bereich Wasser
- Ö13 Auswirkungen im Bereich Luft
 - Ö13a Recherche Kerosin
 - Ö13b Emissionsprognose
 - Ö13c Immissionsprognose
- Ö14 Auswirkungen im Bereich Natur, Wald, Kleinklima
- Ö15 Geruchsbelästigungen
- Ö16 Auswertung der Lärmberechnungen bezüglich Wohn- und
Arbeitsbevölkerung
- Ö17 Kartierung von Konflikten für die Siedlungsentwicklung
- Ö18 Einfluss auf Siedlungsentwicklung – Konfliktbewertung
- Ö19 Einfluss auf Sozialstruktur
- Ö20 Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen

Glossar

Äquivalenter Dauerschallpegel (L_{eq}) Maß für die durchschnittliche Lärmbelastung, bei der Häufigkeit, Dauer und Pegel der einzelnen Schallereignisse berücksichtigt werden. Der L_{eq} ist die Basis für die Festlegung von Lärmschutzbereichen nach dem Fluglärmgesetz.

Äquivalenzparameter (q) Der Summand, um den der Mittelungspegel (L_{eq}) erhöht wird, wenn die Einwirkzeit des Geräusches verdoppelt wird (z. B. $q = 3$, Einwirkzeit von 2 Stunden 60 dB (A) gemittelt auf 8 Stunden = 54 dB(A))

AzB Anleitung zur Berechnung von Fluglärm.
Eine im Gesetz- und Verordnungsblatt veröffentlichte Vorschrift zur Berechnung von Fluglärm an Verkehrslandeplätzen.

BMVBW Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen.
Gesellschafter der DFS, trägt die politische Verantwortung für die Flugsicherung, hat die DFS durch Rechtsverordnung mit der Wahrnehmung der Flugsicherungsaufgaben beauftragt.

CAT Category
Betriebsstufe für das Instrumentenlandesystem ILS.

CDA Continuous Descent Approach
Anflug mit kontinuierlichem Sinkflug zur Optimierung der Wirtschaftlichkeit von Flügen.

Chapter III Kapitel-3-Flugzeuge.
Flugzeuge, die die Bedingungen der strengsten Lärmschutzklasse erfüllen. Die Lärmgrenzwerte für Flugzeuge wurden 1971 im Anhang 16 zum Abkommen über die internationale Zivilluftfahrt von der ICAO eingeführt und seitdem mehrfach verschärft.
Alle Verkehrsflugzeuge, die heute neu auf den Markt kommen, müssen die Bedingungen des Kapitels 3 dieses Anhangs einhalten. Ermittelt wird der Lärmpegel an drei Messpunkten: für den Start 6.500 Meter von Beginn der Startbahn (Startrollpunkt) und 450 Meter seitlich der Startbahn sowie für die Landung 2.000 Meter vor der Landebahnschwelle, was einer Überflughöhe von ca. 120 Metern entspricht. Die Grenzwerte sind abhängig vom höchst zulässigen Abfluggewicht und der Zahl der Triebwerke eines Flugzeugs. Große Flugzeuge dürfen lauter sein als kleine und Flugzeuge mit vier Triebwerken lauter als solche mit zweien.

- Dezibel (dB)** Messgröße für die Schallintensität. Der Intensitätsunterschied zwischen dem leisesten Ton, den das menschliche Gehör wahrnehmen kann, und der Schmerzschwelle beträgt 1 : 10 Billionen. Um diesen riesigen Bereich darstellen zu können, verwendet man in der Akustik die logarithmische Dezibel-Skala. Auf ihr ist der Hörschwelle der Wert 0 und der Schmerzschwelle der Wert 130 zugeordnet. Eine Zunahme um 10 dB entspricht der zehnfachen Schallintensität. Für die wahrgenommene Lautstärke entspricht eine Differenz von 10 dB der zehnfachen Schallintensität. Für die wahrgenommene Lautstärke entspricht eine Differenz von 10 dB einer Halbierung bzw. Verdopplung. Das menschliche Ohr ist aber nicht über das ganze Frequenzspektrum gleich empfindlich. Tiefe und hohe Töne klingen bei gleicher Schallintensität unterschiedlich laut. Dies gleicht man messtechnisch aus und macht es entsprechend kenntlich. Am bekanntesten ist das dB(A). Für die Messung von Fluglärm benutzt man international die Einheit EPNdB (Effective Perceived Noise Decibel).
- DTOP** Dual Threshold Operation
siehe HALS / DTOP.
- FANOMOS** Flight Track and Aircraft Noise Monitoring System.
Ein System zur Überprüfung der zurückgelegten Flugwege mit dem Ziel der Lärmvermeidung.
- GA** General Aviation
Zusammenfassender Begriff für Flüge der Privat- und Sportluftfahrt, Werksverkehr, Taxi-, Arbeits-, Agrar- und Ausbildungsflüge.
- GPS** Global Positioning System
Satellitengestütztes Ortungs- und Navigationssystem des amerikanischen Militärs.
- HALS/DTOP** High Approach Landing System/Dual Threshold Operation
Instrumentenanflugverfahren zur Verringerung der Wirbelschleppenstaffelungsabstände mit neuem System der Landebahnbefeuerng, zurzeit am Flughafen Frankfurt/Main in Erprobung.
- Heavies** schweres Fluggerät (schwerer als 136 t).
- Hub** = Nabe = zentraler Verteiler (Flughafen, der räumliches Zentrum eines Hub-and-Spokes-Systems ist).

- IATA** International Air Transport Association. Internationaler Dachverband der Luftverkehrsgesellschaften mit Sitz in Genf.
- ICAO** International Civil Aviation Organisation. Unterorganisation der UN mit Sitz in Montreal. Stellt international verbindliche Normen für die Zivilluftfahrt auf.
- ILS** Instrument Landing System
Anflugführungssystem für Instrumentenanflüge auf der Basis von Gleitweg- und Anfluggrundlinieninformation.
- Kerosin** Treibstoff für Düsentriebwerke und Propellerturbinen sehr ähnlich dem Petroleum. Kerosin wird wie Diesel oder Benzin durch Destillation von Mineralöl gewonnen, kommt aber anders als diese ohne halogenierte Zusätze und Benzol aus. Weltweit werden von Flugzeugen pro Jahr knapp 200 Millionen Tonnen Kerosin verbraucht. Das sind zwischen 5 und 6 Prozent der Welterdölproduktion. Die militärische Luftfahrt hat daran einen Anteil von 10 bis 20 Prozent.
- Light** leichtes Fluggerät (leichter als 7 t).
- MCT** Minimum Connection Time: kleinste Zeitspanne, bei der der Buchungscomputer einen Anschlussflug als erreichbar ausgibt; z. B. MCT 45 Min, Ankunft 12.00 Uhr, Abflug 12.40 Uhr ≠ Verbindung nicht möglich. Ankunft 12.00 Uhr, Abflug 12.45 Uhr ≠ Verbindung möglich.
- Medium** mittleres Fluggerät (leichter als 136 t).
- NAT** Number above Threshold (Einzelschallpegel über 70 dB(A)).
- Point-to-Point** Punkt-Punkt-Verkehre (keine Flugrouten über mehrere Flughäfen).
- PRM** Precision Runway Monitor
System zur Überwachung des Endanflugbereiches der Flughäfen zur frühzeitigen Erkennung von Flugwegabweichungen anfliegender Luftfahrzeuge, vermindert die Risiken bei der Anwendung reduzierter Staffelung im Endanflug und bei Parallelbahnbenutzung, noch nicht zugelassen.
- RNAV** Area Navigation
Flächennavigation.

- Q=3, q=4** Äquivalenz oder Halbierungsparameter (eine Größe der äquivalenten Dauerschallpegel).
- Sitzladefaktor** Passagierbezogenes Maß für die Auslastung von Flugzeugen, das Verhältnis von Beförderungsleistung (transportierte Passagierkilometer, PKT) zu Kapazität (angebotene Passagierkilometer, PKO).
- Slot** Definierter Zeitpunkt, zu dem eine Fluggesellschaft die Start- bzw. Landebahn eines Flughafens nutzen darf. Slots sind ein wichtiges Instrument, um die knappe Kapazität der Flughäfen unter den Fluggesellschaften zu verteilen.
- Spoke** = Speiche = Zubringer.
- TAAM** Total Airspace and Airport Modeller Simulationsmodell.
- Tonnenkilometer** Maß für die Beförderungsleistung (Zuladung mal Entfernung). Man unterscheidet die angebotene Beförderungsleistung (TKO, ton kilometers offered) und die tatsächlich erbrachte Beförderungsleistung (TKT, ton kilometers transported). Passagiere werden bei der Ermittlung der Zuladung durch ein statistisch ermitteltes Durchschnittsgewicht berücksichtigt.
- VC** Vereinigung Cockpit
Verband der Berufsluftfahrzeugführer.

Abkürzungsverzeichnis

ADV	Arbeitsgemeinschaft Deutscher Verkehrsflughäfen
AzB	Anleitung zur Berechnung von Fluglärm
BARIG	Board of Airline Representatives in Germany e. V.
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
CAA	Civil Aviation Authority, Großbritannien
CE	Centre for Energy Conservation and Environmental Technology, Delft
CLN	Flughafen Köln
DES	Datenerfassungssystem
DFS	Deutsche Flugsicherung GmbH
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
DLH	Deutsche Lufthansa AG
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
FAA	Federal Aviation Administration, Washington, USA
FAG	Flughafen Frankfurt Main AG
FMS	Flight Management System
FRA	Flughafen Frankfurt/Main
GPS	Global Positioning System
HALS/DTOP	High Approach Landing System/Dual Threshold Operation
HLfU	Hessische Landesanstalt für Umwelt
HLT	Hessische Landesentwicklungs- und Treuhandgesellschaft
HLUG	Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
HMULF	Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten
HMWVL	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung
ICAO	International Civil Aviation Organisation
IfV	Institut für Verkehrswissenschaft, Universität Köln
ILS	Instrumentenlandesystem
I+U	Büro Infrastruktur und Umwelt, Darmstadt
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ITP	Büro Intraplan, München
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LASAT	Lagrange Simulation Aérosol Transport = Programmpaket zur Messung von Schadstoffen in der Atmosphäre

LuftVG	Luftverkehrsgesetz
NAT	Numbers above Threshold
NIROS	Noise Impact Reduction and Optimization System
PGÖU	Planungsgruppe Ökologie und Umwelt Nord, Hannover
PAX	Passagiere
PRM	Precision Runway Monitor
RWI	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung e. V., Essen
STG	Flughafen Stuttgart
TUD	Technische Universität Darmstadt
UBA	Umweltbundesamt, Berlin
VC	Vereinigung Cockpit e. V.
ZIV	Zentrum für integrierte Verkehrssysteme, TU Darmstadt