

A

Grundlagen des Verfahrens

A 5 Auswahl der Ausbauvarianten

Erstellt von:

H. Mael, Fraport
60547 Frankfurt am Main

Frankfurt/Main, 08. Oktober 2001

Lesehilfe

Die Unterlagen für das ROV bestehen aus folgenden Bänden:

0	Zusammenfassung
A	Grundlagen
B	Vorhabenbeschreibung
C	Raumverträglichkeitsstudie
G	Gutachten (einschließlich Umweltverträglichkeitsstudie)
K	Variante Süd/ Betriebsfall B

Die Unterlagen zur Orientierung sind in Band A Kapitel 6. zusammengestellt. Sie umfassen die Punkte:

Band A Kap. 6.1	Gliederungsübersicht der gesamten ROV Unterlagen (Hauptkapitel)
Band A Kap. 6.2	Verzeichnis der Pläne (vollständiges Verzeichnis)
Band A Kap. 6.3	Abkürzungen (mit Übersetzung fremdsprachlicher Begriffe)
Band A Kap. 6.4	Glossar (Begriffe und Definitionen)

Die Gliederungsübersicht A 6.1 beschränkt sich auf die Hauptkapitel. Die detaillierten Gliederungen mit Angabe aller Unterkapitel sind in den jeweiligen Berichten enthalten.

Das Verzeichnis der Pläne A 6.2 enthält nur die losen Pläne aber nicht die Abbildungen, die in den Berichten fest eingebunden sind. Diese sind im Abbildungsverzeichnis zusammengestellt, das jedem Bericht vorangestellt ist.

Die in den Unterlagen verwendeten Abkürzungen sind in A 6.3 zusammengestellt. Dabei sind auch die deutschen Übersetzungen der fremdsprachlichen Begriffe angegeben, die den Abkürzungen zugrunde liegen.

Die wichtigen Begriffe und Definitionen, die in den Unterlagen verwendet werden, sind in A 6.4 erläutert.

0 Verzeichnisse

0.1	Inhaltsverzeichnis	Seite
0	Verzeichnisse	5
5	Auswahl der Ausbauvarianten	25
5.1	Vorbemerkungen	25
5.2	Methodik der Untersuchungen	30
5.2.1	Grundannahmen	30
5.2.2	Vorgehensweise	30
5.2.3	Die Bewertungskriterien im einzelnen	32
5.2.3.1	Kapazität	32
5.2.3.2	Hubfähigkeit	36
5.2.3.3	Realisierbarkeit	37
5.2.3.4	Betriebliche Besonderheiten	37
5.2.3.5	Flächeninanspruchnahme	38
5.2.3.6	Auswirkungen durch Fluglärm	39
5.3	Die untersuchten Ausbauvarianten	41
5.3.1	Optimierungen und Änderungen des bestehenden Bahnnutzungskonzeptes	41
5.3.2	Errichtung einer oder mehrerer Bahnen im Süden des bestehenden Parallelbahnsystems	42
5.3.3	Errichtung einer Bahn im Norden des bestehenden Parallelbahnsystems	43
5.3.4	Errichtung einer Landebahn parallel zur Startbahn 18	44
5.3.5	Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim	45
5.3.6	Sonderbetrachtungen	46
5.3.7	Übersicht der Varianten in der Nomenklatur des Mediationsver- fahrens	46
5.4	Variantenbewertung in der 1. Stufe	51
5.4.1	Optimierungen und Änderungen des bestehenden Bahnnutzungskonzeptes	51
5.4.1.1	Vergleichsbetrachtung der Ist-Situation (Variante 1a)	51
5.4.1.2	Vergleichsbetrachtung des bestehenden Systems unter Nutzung zukünftiger Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 1b)	52
5.4.1.3	Verändertes Nutzungskonzept für die Startbahn 18 – Nutzung für Landungen aus Richtung Norden, Starts in Richtung Süden (Variante 6)	54
5.4.1.4	Verändertes Nutzungskonzept für die Startbahn 18 – Nutzung für Landungen aus Richtung Süden, Starts in Richtung Süden (Variante 6a)	56
5.4.2	Errichtung einer oder mehrerer Bahnen im Süden des bestehenden Parallelbahnsystems	58

5.4.2.1	Neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems (Variante 3)	58
5.4.2.2	Neue südliche Start- und Landebahn im Abstand von 1.035 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM) (Variante 2)	60
5.4.2.3	Zwei neue südliche Start- und Landebahnen im Abstand von 1.525 m und 2.285 m zur bestehenden Südbahn in Verbindung mit einem Rückbau der Startbahn 18 (Variante 12)	62
5.4.2.4	Neue südliche Start- und Landebahn mit einem Abstand zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems von 300 m, Verschiebung der Startbahn 18 nach Süden um 300 m, Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 2a)	64
5.4.2.5	Errichtung einer konvergierenden reinen Landebahn im Süden (Varianten 4a und 4b)	66
5.4.2.6	Spreizung der Parallelbahnen auf einen Abstand von 1.035 m mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 2b)	69
5.4.2.7	Neue südliche Start- und Landebahn im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems unter Rückbau der Startbahn 18 (Variante 13)	71
5.4.3	Errichtung einer Bahn im Norden des bestehenden Bahnsystems	73
5.4.3.1	Neue Landebahn Nordost im Frankfurter Stadtwald parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 1.800 m (Variante 9a)	73
5.4.3.2	Neue Landebahn Nordwest im Kelsterbacher Wald parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 1.400 m (Variante 9b)	75
5.4.3.3	Konvergierende Landebahn im Norden (Variante 5)	77
5.4.3.4	Neue Landebahn (2800 m Länge) teilweise auf dem Flughafengelände parallel zur heutigen Nordbahn im Abstand von 930 m unter Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 10)	79
5.4.4	Errichtung einer Landebahn parallel zur Startbahn 18	81
5.4.4.1	Errichtung einer Landebahn mit Achsabstand 760 m im Westen parallel zur Startbahn 18 (Variante 7)	81
5.4.4.2	Neue östliche Landebahn parallel zur Startbahn 18 entlang der Autobahn (Variante 8)	83
5.4.5	Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim	85
5.4.5.1	Bestehendes Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main und Mitnutzung der bestehenden Bahn des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Variante 11)	85
5.4.5.2	Bestehendes Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main und Mitnutzung der bestehenden Bahn des Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim unter Berücksichtigung zukünftiger Flugsicherungsverfahren (Variante 11a)	89

5.4.5.3	Neue südliche Start- und Landebahn im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems, ohne Nutzung der Startbahn 18 und unter Mitnutzung des erweiterten militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Bahnlänge 2.800 m) (Variante 14)	91
5.4.6	Sonderbetrachtungen	93
5.4.6.1	Variante mit mehreren konvergierenden Bahnen	93
5.4.6.2	Nordvarianten mit Verlegung der Startbahn 18 nach Süden	95
5.4.7	Abwägung zur Variantenverdichtung auf Stufe 1	97
5.5	Optimierung und Bewertung der ausgewählten Varianten	105
5.5.1	Landebahn Nordost	106
5.5.1.1	Kurzbeschreibung	106
5.5.1.2	Beurteilung der Flächeninanspruchnahme	106
5.5.1.3	Beurteilung der Lärmauswirkungen	106
5.5.1.4	Beurteilung der praktischen Kapazität	107
5.5.2	Landebahn Nordwest	109
5.5.2.1	Kurzbeschreibung und Optimierung	109
5.5.2.2	Beurteilung der Flächeninanspruchnahme	109
5.5.2.3	Beurteilung der Lärmauswirkungen	110
5.5.2.4	Beurteilung der praktischen Kapazität	111
5.5.3	Zwei Start- und Landebahnen im Süden mit Rückbau Startbahn 18 (ATLANTA-Variante)	113
5.5.3.1	Kurzbeschreibung	113
5.5.3.2	Beurteilung der Flächeninanspruchnahme	114
5.5.3.3	Beurteilung der Lärmauswirkungen	115
5.5.3.4	Beurteilung der praktischen Kapazität	115
5.5.4	Start- und Landebahn Süd mit Startbahn 18	117
5.5.4.1	Kurzbeschreibung	117
5.5.4.2	Beurteilung der Flächeninanspruchnahme	118
5.5.4.3	Beurteilung der Lärmauswirkungen	118
5.5.4.4	Beurteilung der praktischen Kapazität	119
5.6	Abwägung zur weiteren Variantenverdichtung und Auswahl der Vorzugsvariante	123

0.2	Abbildungsverzeichnis	Seite
------------	------------------------------	--------------

Abbildung 5-1:	Übersicht der untersuchten Varianten	50
Abbildung 5-2:	Kapazitätssteigerung des Flughafens Frankfurt Main im Rahmen des Stufenprogramms 80	51
Abbildung 5-3:	Kapazitätsbewertung für Variante 1b nach FAA	53
Abbildung 5-4:	Kapazitätsbewertung für Variante 6 nach FAA	54
Abbildung 5-5:	Kapazitätsbewertung für Variante 6a nach FAA	56
Abbildung 5-6:	Kapazitätsbewertung für Variante 3 nach FAA	58
Abbildung 5-7:	Kapazitätsbewertung für Variante 2 nach FAA	60
Abbildung 5-8:	Kapazitätsbewertung für Variante 12 nach FAA	62
Abbildung 5-9:	Kapazitätsbewertung für Variante 2a nach FAA	65
Abbildung 5-10:	Kapazitätsbewertung für Variante 4a nach FAA	67
Abbildung 5-11:	Kapazitätsbewertung für Variante 4b nach FAA	67
Abbildung 5-12:	Kapazitätsbewertung für Variante 2b nach FAA	69
Abbildung 5-13:	Kapazitätsbewertung für Variante 13 nach FAA	71

Abbildung 5-14:	Kapazitätsbewertung für Variante 9a nach FAA	73
Abbildung 5-15:	Kapazitätsbewertung für Variante 9b nach FAA	75
Abbildung 5-16:	Kapazitätsbewertung für Variante 5 nach FAA	77
Abbildung 5-17:	Kapazitätsbewertung für Variante 10 nach FAA	79
Abbildung 5-18:	Kapazitätsbewertung für Variante 7 nach FAA	81
Abbildung 5-19:	Kapazitätsbewertung für Variante 8 nach FAA	83
Abbildung 5-20:	Kapazitätsbewertung für Variante 11 nach FAA	85
Abbildung 5-21:	Kapazitätsbewertung für Variante 11a nach FAA	89
Abbildung 5-22:	Kapazitätsbewertung für Variante 14 nach FAA	91
Abbildung 5-23:	Konfiguration mit mehreren konvergierenden Bahnen	93
Abbildung 5-24:	Konfiguration des Bahnsystems für die Variante Nordwest und Verschiebung der Startbahn 18 um 1.000 m nach Süden	96
Abbildung 5-25:	Kapazität für Variante 3 nach FAA /5.10/	100
Abbildung 5-26:	Zusammenfassung des Ergebnisses der Bewertung und Abwägung auf Stufe 1 (die ausgewählten Varianten sind grau hinterlegt)	104
Abbildung 5-27:	Konfiguration des Bahnsystems für die Variante Nordost	107
Abbildung 5-28:	Praktische Kapazität der Variante Nordost nach DLR	108
Abbildung 5-29:	Konfiguration des Bahnsystems für die Variante Nordwest	110
Abbildung 5-30:	Praktische Kapazität der Variante Nordwest nach DLR	112
Abbildung 5-31:	Konfiguration des Bahnsystems für die ATLANTA-Variante	116
Abbildung 5-32:	Konfiguration des Bahnsystems für Variante Süd mit Startbahn 18	119
Abbildung 5-33:	Kapazität der Variante Süd beim Betriebsszenario mit starker Nutzung der Startbahn 18 nach DLR	121
Abbildung 5-34:	Kapazität der Variante Süd beim Betriebsszenario mit verringerter Nutzung der Startbahn 18	122
Abbildung 5-35:	Zusammenfassung des Bewertungsergebnisses aus Stufe 2 der Variantenauswahl	127

0.3 Tabellenverzeichnis Seite

Tabelle 5-1:	Derzeitiger und künftiger Flugzeugmix	33
Tabelle 5-2:	Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner für die Variante Nordost	107
Tabelle 5-3:	Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner für die Variante Nordwest	110
Tabelle 5-4:	Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner für die Variante 3 (zusätzliche Start- und Landebahn Süd)	118

0.4 Planverzeichnis

Band	Kapitel - Zähl-Nr.	Titel	Maßstab	Ordner
A	5.3-1	Vorläufige Flächenzuordnung Vorzugsvariante Nordwest, Varianten Nordost u. Süd Planungsfall 2015	1 : 25 000	1

0.5 Abkürzungsverzeichnis

A 3	Bundesautobahn mit Nummer
AG	Aktiengesellschaft
allg.	allgemein
ATS-Routes	Air Traffic Services Routes (ATS – Routennetz)
AzB	Anleitung zur Berechnung des äquivalenten Dauerschallpegels zur Ermittlung der Lärmbelastung -AzB 99 – Entwurfsfassung des Bundesumweltamtes aus dem Jahre 1999
BARIG	Board of Airline Representatives in Germany (Ausschuss der Vertreter der Luftfahrtgesellschaften am Flughafen Frankfurt Main, Deutschland)
BAB A 3	Bundesautobahn mit Nummer
BMV	Bundesministerium für Verkehr (seit 1998 BMVBW)
BMVBW	Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CAD	engl.: Computer Aided Design (computergestützte Konstruktion)
CAT I bis CAT IIIb	Category I bis IIIb; Betriebsstufe I bis IIIb für Instrumentenlandungen mit Präzisionslandehilfen für Flughäfen in Abhängigkeit von den Sichtbedingungen
CDG	Internationaler IATA Code für den Flughafen Paris Charles de Gaulle
dB(A)	Dezibel(A); Einheit des äquivalenten Dauerschallpegels
DFS	Deutsche Flugsicherung GmbH
DLH	Deutsche Lufthansa AG
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
EAM	Eurocontrol Airspace Model (neue Struktur für den europäischen Luftraum)
engl.	englisch
FAA	Federal Aviation Administration (Bundesluftfahrtbehörde der USA)
FAF	Final Approach Fix (Endanflugfixpunkt)
FAG	Flughafen Frankfurt Main AG (seit 29.01.2001 Fraport AG)
FRA	Internationaler IATA-Code für den Flughafen Frankfurt Main
Fraport AG	Fraport AG Frankfurt Airport Services Worldwide
ft.	Foot, Feet (Längeneinheit: 1 ft = 0,3048 m)
GG	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland
ggf.	gegebenenfalls
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
ha	Hektar (Flächeneinheit 10.000 m ²)
HALS/DTOP	High Approach Landing System / Dual Threshold Operation (Instrumentenanflugverfahren zur Verringerung der Staffelungsabstände)

HLPG	Hessisches Landesplanungsgesetz
HLVA	Hessisches Landesvermessungsamt
HMWVL	Hessisches Ministerium für Wirtschaft Verkehr und Landesentwicklung
IAF	Initial Approach Fix (Anfangsanflugfixpunkt)
IATA	International Air Transport Association (Internationaler Dachverband der zivilen Luftverkehrsgesellschaften)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Organisation der zivilen Flugverkehr betreibenden Länder)
ICE	InterCity Express (Zugart der Deutschen Bahn AG)
IF	Intermediate Fix (Zwischenanflugfixpunkt)
IFR	Instrument Flight Rules (Instrumentenflugregeln)
ILS	Instrument Landing System (Instrumentenlandesystem)
i.V.m.	in Verbindung mit
km	Kilometer
LAHSO	Landing and Hold Short Operation (spezielles Landeverfahren)
LAI	Länderausschuss für Immissionsschutz
LCC	Lufthansa Cargo Center
LEP	Landesentwicklungsplan
LFZ, Lfz	Luftfahrzeug
LH	Lufthansa
LuftVG	Luftverkehrsgesetz
LuftVZO	Luftverkehrszulassungsordnung
LVA	Landesvermessungsamt
m	Meter
MCT	Minimum Connecting Time (mimimale Umsteigezeit)
min	Minute/n
NM	Nautische Meile; Einheit der Länge 1NM = 1,852 km)
nördl.	nördlich
östl.	östlich
PANS OPS	Procedures for Air Navigation Services, Aircraft Operations (Verfahrensanweisungen für Flugnavigationsdienste, Flugbetrieb)
PFF	Projektsteuerung Flughafenausbau Frankfurt Main
PFV	Planfeststellungsverfahren
PRM	Precision Runway Monitor (Überwachungssystem des Endanflugbereiches)
RDF	Regionales Dialogforum
RDSIM	Version der FAA Runway Delay Simulation Model zur Kapazitätsanalyse
ROG	Raumordnungsgesetz
ROV	Raumordnungsverfahren
RPf	Rheinland Pfalz
RWE	Rheinisch Westfälische Energiewerke AG

RWY	Runway (Piste)
südl.	südlich
S/L	Start- und Landebahn
SL-Bahn	Start- und Landebahn
u.a.	unter anderem
u.ä.	und ähnliches
u.U.	unter Umständen
VC	Vereinigung Cockpit
vgl.	vergleiche
VKM	Verkehrsministerkonferenz der Länder
westl.	westlich
z.B.	zum Beispiel
ZLW	Zeitschrift für Luftfahrt- und Weltraumrecht
z.T.	zum Teil

0.6

Glossar

Air Traffic Services Routes

engl.: (ATS - Routennetz) Verkehrswege im Luftraum

Alternative

Erweiterung oder Errichtung eines Flughafens außerhalb des bestehenden Standortes Frankfurt/Main (externe Alternative); → Variante

Anfangsanflug

(Initial Approach) Streckensegment des → Landeanflugverfahrens, das das Luftfahrzeug vom → Anfangsanflugfixpunkt (Initial Approach Fix) auf die verlängerte → Anfluggrundlinie zum → Zwischenanflugfixpunkt (IF) führt

Anfangsanflugfixpunkt - Initial Approach Fix

(IAF) Übergangspunkt beim → Landeanflugverfahren von der → Einflugstrecke in den → Anfangsanflug

Anfluggrundlinie

Verlängerung der Mittellinie der Start- und Landebahn über diese hinaus

Annex

engl. Anhang

Bauschutzbereich

Bereich in der Umgebung des Flughafens, in dem Beschränkungen der zulässigen Bauhöhe bestehen

Betriebsrichtung

Richtung, in die der Anflug bzw. Abflug erfolgt

Bewegungen

→ Flugbewegungen

Bodenlärm durch Flugzeuge

Bodenlärm bezeichnet hier die Geräusche, die von den Triebwerken von Flugzeugen am Boden verursacht werden

CargoCity Süd

Gelände südlich des bestehenden Parallelbahnsystems innerhalb des Flughafens zur Abfertigung von Fracht

Catering

Betriebe, die die Lebensmittelversorgung an Bord als Dienstleistung anbieten; diese Betriebe sind gleichzeitig für die Leerung und Reinigung der benutzten Lebensmittel-Transportwagen (Trolleys) zuständig; die hierbei entstehenden Abfälle werden als Catering-Abfälle bezeichnet

Dezibel (A);dB(A)

benannt nach dem Erfinder des Telefons, Graham Bell, dient das Dezibel der logarithmischen Darstellungsweise von Schalldruckpegeln; der Schalldruckpegel kennzeichnet das Druckverhältnis eines Schallereignisses zur menschlichen Hörschwelle; dB(A) bedeutet, dass die Frequenzabhängigkeit des menschlichen Hörempfindens berücksichtigt ist; der A-bewertete Schalldruckpegel hat sich als zweckmäßig erwiesen und ist mittlerweile international normiert

Einflugstrecke	(Arrival Route) Streckensegment des → Landeanflugverfahrens, auf dem das Luftfahrzeug von den → Air Traffic Service Routes zum → Anfangsanflugfixpunkt (Initial Approach Fix) geführt wird
Endanflug	(Final Approach) Segment des Anfluges vom → Endanflugfixpunkt (Final Approach Fix) bis zum → Missed Approach Point (→ Entscheidungshöhe), ab dem ggf. ein → Fehlanflugverfahren einzuleiten ist
Endanflugfixpunkt	(Final Approach Fix, FAF) Übergangspunkt beim → Landeanflugverfahren vom → Zwischenanflug in das Endanflugsegment
Entscheidungshöhe	(Missed Approach Point) minimale Höhe, bei der spätestens entschieden werden muss, ob genügend Landebahnsicht vorhanden ist; falls dies nicht der Fall ist, wird ein → Fehlanflugverfahren eingeleitet
Feederverkehr	Luft-Zubringerverkehr zu Fernflugverbindungen
Fehlanflugverfahren	(Missed Approach Procedure) Verfahren zum Abbrechen des Landeanfluges, u.a. wenn beim Erreichen der → Entscheidungshöhe keine ausreichende Landebahnsicht vorliegt
Flächeninanspruchnahme	Fläche, die für eine Nutzung (z.B. Flughafen) in Anspruch genommen wird
Flottenmix	Unterteilung der am Flughafen Frankfurt Main verkehrenden Flugzeuge in Größenklassen
Flugbetriebsflächen	alle Flächen auf dem Flugplatz, (→ Vorfelder, → Pisten, → Rollwege, Hubschrauberlandeplätze und sonstige Flächen, wie z.B. Enteisungsflächen und Abstellpositionen), auf denen sich Flugzeuge bewegen
Flugbewegungen	Summe der Anzahl von Starts und Landungen von Luftfahrzeugen
Fluglärm	Lärm aus dem Betrieb von Luftfahrzeugen; in der Umgebung eines Flughafens kommen hier vor allem startende und landende Flugzeuge in Betracht; die Schallabstrahlung wird nach dem Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (Fluglärmgesetz) und Anleitung zur Berechnung von Fluglärm bestimmt; dabei wird grundsätzlich nach zwei Antriebsarten klassifiziert: Flugzeuge mit Strahlantrieb und Flugzeuge mit Kolbenmotor (Propeller); → Bodenlärm durch Flugzeuge und Bodenverkehrslärm wird gesondert betrachtet
Flugplatzbezugscode	Einteilung von Flugzeugen nach Spannweite und Fahrwerksbreite in Code A bis Code F für die Planung von Flughäfen
Flugzeugmix	→ Flottenmix

Fraport AG	Betreiberin des Flughafens Frankfurt Main (FRA); Fraport Frankfurt Airport Services Worldwide AG
Größenklassen	Einteilung von Flugzeugen in die Größenklassen P1 bis P6 durch die Fraport AG
Frankfurt-Hahn	Flughafen Frankfurt-Hahn (ca. 110 km nordwestlich vom Frankfurter Flughafen); wird hauptsächlich als Frachtflughafen und Passagierflughafen für „Low Cost Carrier“ genutzt.
Hearing	engl. Anhörung
Heavies	engl.: schweres Fluggerät (schwerer als 136 t)
Hindernis	alle festen (zeitweilig oder ständig vorhandenen) und alle beweglichen Objekte oder Teile davon, die sich auf einer für die Bodenbewegungen von Luftfahrzeugen bestimmten Fläche befinden oder über eine festgelegte Fläche hinausragen, die zum Schutze von Luftfahrzeugen im Fluge bestimmt ist
Hindernisfreihöhe	niedrigste Höhe über NN, die in Übereinstimmung mit den vorgeschriebenen Hindernisfreiheitskriterien festgelegt wird
Hub	engl. Nabe, Drehkreuz; gezieltes Zusammenfügen von Flügen an einem Flughafen; ein Drehkreuz bietet zeitlich abgestimmte, günstige Umsteigemöglichkeiten für Passagiere und Umlademöglichkeiten für die Fracht
Human Factors	engl.: soziale Einflussfaktoren
IATA	Abk. für International Air Transport Association; der internationale Dachverband der zivilen Luftverkehrsgesellschaften, der 1945 von Linienfluggesellschaften gegründet wurde
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Organisation der zivilen Luftverkehr betreibenden Länder); eine Unterorganisation der Vereinten Nationen; die ICAO hat u.a. Strahlflugzeuge in drei Klassen eingestuft, die unterschiedliche Lautstärken vorweisen
Ist-Situation (2000)	Ist – Situation 2000 beschreibt den derzeitigen Zustand des Flughafens Frankfurt Main und der übrigen Anlagen (z.B. Straße und Schiene) im Jahr 2000
Jansen-Kriterium	Kriterium für die Abgrenzung von Lärmbelastungen in der Nacht von Prof. Jansen (6 x 75 dB(A))

Koordinierungseckwert er dient als Grundlage für den Flughafenkoordinator bei der Zuteilung von Start- und Landezeiten an die Luftverkehrsgesellschaften; der Koordinierungseckwert gibt die maximale Anzahl der in einer Stunde planbaren Starts- und Landungen an

Landeanflugverfahren besteht aus den fünf Segmenten: → Einflugstrecke (Arrival Route), → Anfangsanflug (Initial Approach), → Zwischenanflug (Intermediate Approach), → Endanflug (Final Approach) und → Fehlanflug (Missed Approach)

Landesentwicklungsplan

(LEP) legt auf der Grundlage des Raumordnungsgesetzes des Bundes (ROG) und des Landesplanungsgesetzes die → Ziele und Grundsätze der Raumordnung für ein Bundesland fest

Light

engl.: leichtes Fluggerät (leichter als 7 t)

Low-Cost-Carrier /-Airline

engl.: Billigfluglinie, d.h. niedriger Flugpreis durch minimalen Service, kostengünstigen Buchungsaufwand und minimierte Betreiberkosten, d.h. auch durch Benutzen von kleineren, am Rande von Aufkommensgebieten liegenden Flugplätzen mit niedrigeren Gebühren

Mediationsnacht

im → Mediationsverfahren definierte Nachtzeit; von 23.00 Uhr bis 5.00 Uhr

Mediationsverfahren

das Mediationsverfahren war ein Verfahren, das von der Hessischen Landesregierung eingeleitet wurde; es hatte die Aufgabe zu klären, unter welchen Bedingungen der Frankfurter Flughafen die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit, Arbeitsplätze und Strukturelemente der Rhein-Main-Region dauerhaft sichern und verbessern kann, ohne dabei die ökologischen Belastungen für die Siedlungsregionen außer Acht zu lassen; zu den 21 Mitgliedern der Mediationsgruppe gehörten Vertreter der umliegenden Kommunen, die Bürgerinitiative „Offenbacher Fluglärmvereinigung“, die betroffenen Ministerien auf Bundes- und Landesebene sowie Unternehmerverbände und Gewerkschaften; auch die Fraport AG, die DFS Deutsche Flugsicherung GmbH und die BARIG (Board of Airline Representatives in Germany) waren vertreten

Medium

mittleres Fluggerät (leichter als 136 t)

Minimum Connecting Time

ist das kürzeste Zeitintervall, welches für die Abwicklung eines Umsteigevorganges von Passagieren und ihren Gepäck bzw. eines Frachtumschlages zwischen dem planmäßigen Beginn der On-Block Zeit eines ankommenden Fluges und dem planmäßigen Start der Off-Block Zeit eines Anschlußfluges notwendig ist

Nachtzeit	bei der Beurteilung von Fluglärm nach Fluglärmgesetz der Zeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr (8 Stunden); die → Tagzeit umfasst entsprechend den Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr (16 Stunden)
New Large Aircraft Piste	geplantes Großflugzeug (z.B. der von Airbus geplante Typ A 380) (RWY) engl. runway; eine festgelegte rechteckige Fläche auf einem Landflugplatz, die für die Landung und den Start von Luftfahrzeugen hergerichtet ist; herkömmliche Bezeichnung ist Start- und/oder Landebahn eines Flughafens
Planfeststellungsverfahren	das Planfeststellungsverfahren ist ein besonderes Verwaltungsverfahren, das der Durchführung planfeststellungsbedürftiger Maßnahmen vorausgeht (§ 72 - 78 VwVfG); dieses Verfahren dient dazu, das beabsichtigte Vorhaben auf der Grundlage der vom Antragsteller eingereichten Unterlagen und Pläne unter Berücksichtigung sämtlicher öffentlicher und privater Belange zu prüfen; durch den Planfeststellungsbeschluss, der das Verfahren abschließt, werden alle öffentlich-rechtlichen Beziehungen zwischen dem Vorhabensträger und den durch das Vorhaben Betroffenen rechtsgestaltend geregelt
Randzone	umgibt den → Streifen der Start- und Landebahn gleichmäßig und bildet mit ihm ein Rechteck der Breite 600 m und der Länge der Bahn zuzüglich 2 x 900 m; innerhalb der Randzone sind ggf. Baubeschränkungen gemäß Hindernisrichtlinie (BMV 1971) zu beachten
Raumordnungsverfahren	Verfahren zur Abstimmung raumbedeutsamer Planungen untereinander mit den Erfordernissen der Raumordnung (§ 15 Raumordnungsgesetz des Bundes)
Rollweg	ein festgelegter Weg auf einem Landflugplatz für das Rollen von Luftfahrzeugen, der eine Verbindung zwischen den → Pisten und den → Vorfeldern des Flugplatzes herstellt; → Schnellabrollwege, → Zu- und Abrollwege und → Parallelrollwege
Schnellabrollwege	Wege, die ein schnelleres Abrollen des Flugzeuges durch Abrollwinkel von 25 bis 45 Grad von der Landebahn erlauben (→ Zu- und Abrollwege)
Schulter	eine an den Rand eines Belages (z.B. einer Piste) angrenzende Fläche, die so hergerichtet ist, dass sie einen Übergang zwischen dem Belag und der angrenzenden Oberfläche herstellt
Schutzgüter	als Schutzgüter der Umwelt sind im Sinne des Gesetzes über die → Umweltverträglichkeitsprüfung Menschen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Pflanzen- und Tierwelt, Landschaft inkl. ihrer Wechselwirkungen sowie Kultur- und Sachgüter zu berücksichtigen

Scoping-Verfahren	vor Beginn des eigentlichen Verwaltungsverfahrens, in dem die zuständige Behörde den Umfang der vom Vorhabensträger beizubringenden Unterlagen für die → Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ermittelt und dem Vorhabensträger mitteilt; hierzu können andere Behörden, Sachverständige und Dritte hinzugezogen werden
Star Alliance	Allianz von Luftverkehrsgesellschaften, u.a Deutsche Lufthansa AG, United Airlines, usw., zur Netzworkebildung von Flugverbindungen; die Star Alliance hat einen Verkehrsanteil von 60 % der Flugbewegungen auf dem Frankfurter Flughafen, 65 % des Passagierverkehrs und 67 % des Frachtverkehrs
Start- und Landebahn	Fläche, die zum Starten und/oder Landen von Flugzeugen vorgesehen ist (auch als „Piste“ bezeichnet)
Streifen	ein die Start- und/oder Landebahn gleichmäßig umgebender Schutzstreifen gemäß Hindernisrichtlinie (BMV 1971) mit einer Breite von insgesamt 300 m und der Länge der Start- und/oder Landebahn zuzüglich 2 x 300 m; der Streifen ist grundsätzlich hindernisfrei (Bauwerke, Vegetation, Vertiefungen) zu halten
Trolley	engl.: fahrbarer, verschließbarer Sammelwagen zur Lebensmittelversorgung im Flugzeug; dient auch zur Sammlung der Reste aus der Bordverpflegung
Tagzeit	bei Beurteilung des Verkehrslärms der gesetzlich festgelegte Zeitraum zwischen 06:00 und 22:00 Uhr (16 Stunden), die → Nachtzeit umfasst dementsprechend den Zeitraum zwischen 22:00 und 06:00 Uhr (8 Stunden)
Umweltverträglichkeitsprüfung Gesetz über die	(UVP) Gesetz über die Umweltverträglichkeit vom 12. Februar 1990 in der Fassung des Gesetzes vom 27.07.2001 (UVPG); das UVPG ist die erste gesetzliche Grundlage, nach der bundesweit UVP-Verfahren durchgeführt werden; der Zweck dieses Gesetzes ist die wirksame Umweltvorsorge nach einheitlichen Grundsätzen
Umweltverträglichkeitsprüfung	(UVP) das gesamte vom → Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) geregelte Verfahren zur Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Auswirkungen eines Vorhabens auf die → Schutzgüter der Umwelt. Bei der UVP handelt es sich um einen unselbstständigen Teil verwaltungsbehördlicher Verfahren, der unter Öffentlichkeitsbeteiligung zur Vorbereitung der behördlichen Entscheidung über die Zulässigkeit eines Vorhabens durchgeführt wird (§ 2 UVPG)

Umweltverträglichkeitsstudie

(UVS) die vom Antragsteller einzureichende Unterlage über die Umweltauswirkungen des Vorhabens (§ 6 UVPG). Die UVS ist die schriftliche Darstellung der Ergebnisse und Beurteilung durch die Gutachter als Bewertungsgrundlage für die → Umweltverträglichkeitsprüfung durch die zuständige Behörde

US Air Base

Gelände auf dem Flughafen Frankfurt Main, das von den US-amerikanischen Streitkräften militärisch genutzt wird

Variante

Erweiterung oder Optimierung des Flughafens am bestehenden Standort Frankfurt/Main (interne Alternative); → Alternative

Versiegelung

Bedeckung des Bodens mit wasserundurchlässigem Material wie Asphalt, Beton u.ä.

Vorfeld

eine festgelegte Fläche auf einem Landflugplatz, die für die Aufnahme von Luftfahrzeugen zum Ein- und Aussteigen von Fluggästen, Ein- und Ausladen von Post oder Fracht, Be- und Enttanken, Abstellen oder zur Wartung bestimmt ist; außerdem sind dort Betriebsstraßen für die Fahrzeuge des Bodendienstes und Parkzonen für Bodengerät ausgewiesen und Rollgassen vorhanden, die zu den Standplätzen führen

Wiesbaden-Erbenheim

Flughafen Wiesbaden-Erbenheim (ca. 25 km nordwestlich vom Frankfurter Flughafen); wird derzeit von den amerikanischen Streitkräften genutzt

Zwischenanflug

(Intermediate Approach) Streckensegment des → Landeanflugverfahrens, das dazu dient, das Luftfahrzeug auf der verlängerten → Anfluggrundlinie zu stabilisieren, die Geschwindigkeit zu reduzieren und das Einleiten des Sinkfluges für den → Endanflug bei Erreichen des → Endanflugfixpunktes (FAF) vorzubereiten

Zwischenanflugsfixpunkt

(Intermediate Fix (IF)) Übergangspunkt beim → Landeanflugverfahren vom → Anfangsanflug in das Zwischenanflugsegment

- /5.10/ Federal Aviation Administration (FAA)
NAS Advanced Concepts Branch & Office of System Capacity
An Investigation of the Present and Potential Future Capacity of
Frankfurt am Main International Airport
Addendum 3
Atlantic City, April 2000
(→ Gutachten G9 in beglaubigter deutscher Fassung)

- /5.11/ Dr. C. Oliva, Büro Oliva (Zürich)
Dr. J. Reichmuth, DLR Braunschweig
H. Offermann, NLR (Amsterdam)
Qualitätsbeurteilung des FAA-Gutachtens „An Investigation of
the Present and
Potential Future Capacity of Frankfurt am Main International
Airport
Bericht im Auftrag der Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt
Frankfurt am Main, August 1999

- /5.12/ Strategie der Entwicklung der deutschen Flughäfen
Beschluss der Verkehrsministerkonferenz
Verkehrsministerkonferenz (VKM)
Magdeburg, 16./17. April 1998

- /5.13/ Konzept für die Kapazitätsentwicklung des dezentralen
Flughafensystems in Deutschland
Bericht der Bund/Länder – Arbeitsgruppe „Flughafen
kapazitäten“ an die VKM
3. September 1999

- /5.14/ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und
Landesentwicklung
Oberste Landesplanungsbehörde
Landesentwicklungsplan Hessen 2000
festgestellt durch Rechtsverordnung vom 13. Dezember 2000

- /5.15/ International Civil Aviation Organization
International Standards and Recommended Practices
AERODROMES
Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation
Volume I – Aerodrome Design and Operations
Third Edition – July 1999
Montreal, Quebec, Canada

- /5.16/ Bundesminister für Verkehr
Richtlinien über die Hindernisfreiheit für Start- und Lande
bahnen auf Verkehrsflughäfen
Vom 19.8.1971 (VkB1. S. 464)

- /5.17/ Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main (Herausgeber)
Dokumentation zum Mediationsverfahren Flughafen Frankfurt
am Main
Leitfaden durch den Diskussionsprozess und die Ergebnisse
Das Land Hessen – Hessische Staatskanzlei
Wiesbaden, 2000
- /5.18/ Deutsche Flugsicherung GmbH
DFS – Hindernisabschätzung zu Bahn 18/3 Grobabschätzung
Schreiben der DFS an die Wissenschaftliche Begleitung der
Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main
Offenbach, 20. Oktober 1999
- /5.19/ Ergebnisprotokoll des Fachgespräches
„Zur externen Kritik am Kapazitätsgutachten der FAA“ am 29.
September 1999
Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main
Arbeitskreis Verkehr
- /5.20/ Stellungnahme der Flughafen Frankfurt/Main AG
zur „Machbarkeitsuntersuchung einer bodengebundenen
gesonderten Schnellverbindung für Personen, Gepäck und
Fracht zwischen den Flughäfen Wiesbaden-Erbenheim und
Frankfurt“
von Vieregg-Rössler GmbH, München und Airport Research
Center GmbH, Aachen
Schreiben an die Mediationsgruppe vom 2.12.1999
- /5.21/ Deutsche Flugsicherung GmbH (DFS)
Abschlussbericht: „TAAM 30 Simulation Integration des
Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim in den Nahverkehrsbereich
Frankfurt“
November 1999
- /5.22/ Vieregg-Rössler GmbH, München
Airport Research Center GmbH, Aachen
Endbericht „Machbarkeitsuntersuchung einer Bodenge-
bundenen gesonderten Schnellverbindung für Personen,
Gepäck und Fracht zwischen den Flughäfen Wiesbaden-
Erbenheim und Frankfurt“
Januar 2000
- /5.23/ SMA und Partner AG,
DE-Consult,
Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik (IMC)
Stellungnahmen im Rahmen der Qualitätsicherung der
„Machbarkeitsuntersuchung einer bodengebundenen
gesonderten Schnellverbindung für Personen, Gepäck und

- Fracht zwischen den Flughäfen Wiesbaden-Erbenheim und Frankfurt“
November 1999
- /5.24/ Carl F. Sigel Flugkapitän,
Bereichsvorstand Operations,
Lufthansa Passage Airline
an Flughafen Frankfurt/Main AG
Schreiben vom 20.05.1999 Betreff: FAA-Kapazitätsstudie; hier
Variante 10
- /5.25/ Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main
Ergebnisprotokoll des Expertenhearings „Strategie und
Wettbewerb der Airlines“ am 08. Juli 1999
Arbeitskreis Verkehr
- /5.26/ Intraplan Consult GmbH
Endbericht „Verkehrsprognose 2015 für den Flughafen
Frankfurt Main“
München 1999
- /5.27/ Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
Institut für Flugführung
Dr.-Ing. U.Völkers
Abschlussbericht „Projekt FRA – Ausbau“
Braunschweig 2001
- /5.28/ Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main
Ergebnispapier zu V 11b / Ö 8b: Einfluss von Verfahren der
Flugsicherung und Navigation auf die Kapazität und Lärm lokal
23.03.2000
Arbeitskreis Verkehr
- /5.29/ Mediationsgruppe Flughafen Frankfurt Main
Ergebnispapier zu V 11d:
Rechtliche Voraussetzungen für die Einführung neuer
Technologien und Verfahren der Flugsicherung und Navigation
27.11.1999 und 14.01.2000
Arbeitskreis Verkehr
- /5.30/ Protokoll Hessischer Landtag
Anhörung zum Frankfurter Flughafen
„Variantendiskussion“
10. und 11.05.2000

- /5.31/ Beschluss der Mediationsgruppe
Ergebnisse der Arbeiten zu V11a:
Sicherheitstechnische Machbarkeit der Bahnvarianten 9a, 9b,
11a, 12 und 13
am 27.11.1999
- /5.32/ Protokoll zum Gespräch
zu den Vorschlägen von Dr. med. Matthäus Müller
15.01.2001
Gespräch im Rahmen des Regionalen Dialogforums Flughafen
Frankfurt
- /5.33/ International Civil Aviation Organization
Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations
(PANS – OPS)
Volume 1: Flight Procedures
Fourth Edition
Montreal 1993
- /5.34/ Schreiben vom 20.04.2000
der Federal Aviation Administration (FAA)
NAS Advanced Concepts Branch & Office of System Capacity
an Flughafen Frankfurt Main AG
Betreff: Verschiebung FAA –Variante 13
- /5.35/ Hong Kong Special Administrative Region Government
(Hrsg.), 2001

5 Auswahl der Ausbauvarianten

5.1 Vorbemerkungen

Bei einem raumbedeutsamen Vorhaben zur Erweiterung von Verkehrsinfrastrukturen sind entsprechend den gesetzlichen Regelungen für die Durchführung von Raumordnungsverfahren (ROG, HLPG) vom Vorhabenträger eingeführte „Standort- oder Trassenalternativen“ zu prüfen (ROG §15, HLPG §13). Die Erweiterung eines internationalen Verkehrsflughafens stellt gem. Bescheid des HMWVL vom 10.04.2000 ein solches raumbedeutsames Projekt dar, so dass darzustellen ist, auf welcher Grundlage die Fraport AG als Vorhabenträger die praktisch möglichen Alternativen zur raum- und umweltverträglichen Umsetzung ihres Vorhabens untersucht hat.

Hierbei muss jedoch berücksichtigt werden, dass die Fraport AG eine Erweiterung des Flughafens i.S.v. § 6 Abs. 4 Satz 2 LuftVG anstrebt. Es geht somit um eine Vergrößerung von Anlage und Betrieb gegenüber dem bestehenden Zustand insbesondere durch den Bau einer zusätzlichen Landebahn bzw. Start- und Landebahn. Standortalternativen, wie sie bei einer Neuanlage eines Verkehrsflughafens ohne schon bestehende Einbindung in ein engmaschiges Verkehrs- und Erschließungsnetz denkbar sind, kommen demgegenüber bei der durch die Verkehrsprognose nachgewiesenen Kapazitätsnachfrage am bereits vorhandenen Standort nicht in Betracht.

Im Einzelnen hat das Regierungspräsidium Darmstadt als verfahrensführende Behörde mit Unterrichtungsschreiben vom 14.02.2001 gem. § 5 UVPG dazu insbesondere mitgeteilt, dass

- die durch den Vorhabenträger vorgenommene Variantenprüfung und -auswahl nachvollziehbar darzustellen ist,
- die verwendeten Auswahl- und Ausschlusskriterien transparent zu machen sind,
- ein bloßer Verweis auf die Ergebnisse des Mediationsverfahrens nicht ausreichend ist und
- im Rahmen einer Grobanalyse auch Standortalternativen zu berücksichtigen sind, die keinen Bau einer neuen Start- und/oder Landebahn erfordern und in einem räumlichen und funktionellen Zusammenhang mit einer Optimierung des bestehenden Flughafens betrachtet werden müssen. Hierzu könnten insbesondere gehören:
 - Ausbau des Flughafens Erbenheim (ggf. mit Verschwenkung der Bahn),

- Verlagerung / Auslagerung bestimmter Flüge – wie z.B. Charter-, Post- und Frachtflüge z.B. nach Hahn, ggf. mit Ausbau des Flugplatzes Erbenheim,
- Teilverlagerung von innerdeutschem Flugverkehr auf schienengebundene Transportmittel,
- die Zusammenarbeit von Flughäfen, z.B. mit Hahn sowie
- die Spreizung der vorhandenen Parallelbahnen.

Im Vorfeld zum Raumordnungsverfahren hat von Mitte 1998 bis Januar 2000 ein Mediationsverfahren stattgefunden, das sich sehr ausführlich mit den für den Ausbau des Flughafens Frankfurt infrage kommenden Varianten auseinandergesetzt hat. Im Mediationsverfahren wurden insgesamt 21 verschiedene Konfigurationen des Start- und Landebahnsystems zunächst hinsichtlich ihrer Kapazität untersucht. Unter Anwendung verschiedener Bewertungskriterien wurden daraus 9 für sinnvoll erachtete Varianten, darunter auch zwei betriebliche Optimierungen des bestehenden Bahnsystems ohne Ausbau und zwei Varianten unter Einbeziehung des Flughafens Wiesbaden-Erbenheim, identifiziert und näher untersucht.

Im Ergebnis kommen nach Meinung der Mediatoren drei der neun näher untersuchten Varianten für den Ausbau des Flughafens Frankfurt Main in die engere Wahl: die Landebahn Nordwest, die Landebahn Nordost und eine Start- und Landebahn im Süden mit Rückbau der Startbahn West.

Die im Rahmen des Mediationsverfahrens durchgeführten Untersuchungen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse sowie die Empfehlungen der Mediatoren bilden eine Grundlage für die Vorauswahl der in das Raumordnungsverfahren einzuführenden Ausbaualternativen durch den Vorhabenträger. In der Aufstellung der Beurteilungskriterien und der durchgeführten Bewertung weicht der Vorhabenträger, wie nachfolgend deutlich wird, allerdings von der Vorgehensweise in der Mediation ab. Darüber hinaus hat der Vorhabenträger weitere Varianten betrachtet, die im Anschluß an das Mediationsverfahren prüfungswert erschienen.

Für das Verfahren insgesamt wird zwischen **externen** Alternativen und **internen** Varianten unterschieden.

Externe Alternativen (Standortalternativen)

Unter **externen Alternativen** werden solche Lösungen verstanden, die die Kapazitätsengpässe im Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main durch die Nutzung zusätzlich zu entwickelnder aber bereits bestehender bzw. neu zu schaffender Flugplätze außerhalb des bisherigen Standortes beseitigen. Dabei sind prinzipiell 3 Hauptalternativen zu unterscheiden:

- 1) Eigenständige Entwicklung eines bereits bestehenden internationalen Verkehrsflughafens zu einem weiteren Hubflughafen in Deutschland
- 2) Neubau eines internationalen Verkehrsflughafens an einem neuen Standort; dabei sind zwei Möglichkeiten denkbar:
 - Neuanlage in der Region
 - Neuanlage außerhalb der Region
- 3) Entwicklung von bestehenden Flugplätzen in der Region mit Ergänzungscharakter für den Flughafen Frankfurt Main (Ergänzungs- und Entlastungsfunktion), z.B. für die Verlagerung von sogenannten „Low-Cost-Carriern“ sowie von Fracht- und Postflügen.

Vor der Betrachtung solcher externen Möglichkeiten (insbesondere der unter 1. bzw. 2. genannten Möglichkeiten) müssen die rechtlichen Rahmenbedingungen des Luftverkehrs und der Flughäfen erläutert und untersucht werden. Weiterhin ist zu prüfen, ob der Vorhabenträger von sich aus überhaupt solche Varianten in das Verfahren einführen kann.

Für den Luftverkehr in der Bundesrepublik Deutschland liegt nach Artikel 73 Nr. 6 GG die ausschließliche **Gesetzgebungsbefugnis** beim Bund. Die **Luftverkehrsverwaltung** wird nach Artikel 87 d GG in bundeseigener Verwaltung geführt, wobei die Übertragung von Verwaltungsaufgaben auf die Länder im Wege der Bundesauftragsverwaltung zulässig ist. Von dieser Möglichkeit wurde mit dem „Gesetz über die Zuständigkeiten in der Luftverkehrsverwaltung“ vom 08.02.1961, das mit dem § 31 LuftVG, der die Zuständigkeiten regelt, geändert wurde, Gebrauch gemacht. Damit gehört zu den Aufgaben der Länderverwaltungen unter anderem auch die Aufgabe, Flugplätze und deren Ausbau zu genehmigen. Davon ausgenommen ist ausdrücklich die Prüfung und Entscheidung, inwieweit *„durch die Anlegung und den Betrieb eines Flughafens, der dem allgemeinen Verkehr dienen soll, die öffentlichen Interessen des Bundes berührt werden“* /§ 31 Abs.2 Ziff. 4 LuftVG/. Darüber hinaus verfolgt der Flughafen Frankfurt Main den Ausbau des bestehenden Flughafens u.a. um

- die vorhandenen Kapazitäten optimal einsetzen zu können,
- Verkehre zwischen Flughäfen in der Region zu vermeiden,
- eine Minimierung des Gesamtflächenbedarfs zu erreichen.

Neben den Verkehrsträgern Straße, Schiene und Wasser ist der Luftverkehr Bestandteil des gesamten Verkehrssystems. *„Aus der Stellung des Luftverkehrs innerhalb des Gesamtverkehrs ergibt sich, dass die für ihn notwendige Verkehrsinfrastruktur in Form von Flugsicherungsanlagen und Flugplätzen nicht anders behandelt werden kann als die anderer Verkehrsarten. Sie hat sich nach dem Verkehrsbedürfnis auszurichten. Es gehört zu **den öffentlichen Aufgaben**, zur **Daseinsvorsorge** (...), die notwendigen Voraussetzungen zur Erfüllung*

*dieses Verkehrsbedürfnisses zu schaffen. An der **Vorhaltung von Flugplätzen besteht ein öffentliches Interesse** (BVerwG, ZLW 1979, 52).“ /5.2, Seite 366/*

Flugplätze können jedoch aufgrund des sogenannten **Flugplatzzwanges** (Starts und Landungen dürfen nur auf dafür gewidmeten Flächen statt finden, um die damit verbundenen Gefahren für Dritte und die Luftfahrzeuge auszuschließen) nur an bestimmten, von der zuständigen Behörde genehmigten Orten vorgehalten und unter den genehmigten Bedingungen betrieben werden. Deshalb werden die Flugplätze und deren geplante Entwicklung in den Landesentwicklungsplänen ausgewiesen. Zwischenzeitlich liegt nun auch auf Bundesebene eine „Flughafenkonzept der Bundesregierung“ vom 30.08.2000 /5.6/ vor, so dass nun auch der Bund seine Möglichkeiten zur Einflussnahme auf das dezentrale deutsche Flughafennetz aktiv umsetzt. Damit bildet dieses Konzept auch die wichtigste Grundlage für die Untersuchung der Möglichkeiten, die luftseitige Kapazität des Flughafens Frankfurt Main zu vergrößern, um damit dem öffentlichen Interesse bezüglich der Erfüllung des luftverkehrlichen Verkehrsbedürfnisses am Standort zu entsprechen.

Unter Berücksichtigung des oben beschriebenen Sachverhaltes werden vom Vorhabenträger die unter den Punkten (1.) und (2.) genannten Möglichkeiten ausgeschlossen, da weder im „Flughafenkonzept der Bundesregierung“ /5.6/ noch im „Landesentwicklungsplan Hessen 2000“/5.14/ bzw. in Beschlüssen der Verkehrsministerkonferenz /5.12/ oder /5.13/ ein öffentliches Interesse an solchen Lösungen durch die zuständigen Gremien bekundet wurde. Somit besteht für die Betreiber der inländischen Flughäfen die Verpflichtung, Lösungen innerhalb des bestehenden dezentralen deutschen Flughafennetzes zu finden, die Kapazitätsengpässe insbesondere im luftseitigen Bereich zu beseitigen und so den Anschluss der Bundesrepublik Deutschland an die internationale Entwicklung auf Dauer zu sichern /5.4/.

Neben diesen Vorgaben kommt der Entwicklung von bestehenden Flugplätzen in der Region eine besondere Bedeutung zu. Der Flughafen Frankfurt-Hahn stellt auf lange Sicht eine sinnvolle Ergänzung zur Dreikreuzfunktion des Flughafens Frankfurt Main dar. Voraussetzung ist hierfür allerdings eine hochleistungsfähige direkte bodenverkehrliche Verbindung beider Standorte, wie sie beispielsweise durch eine Magnetschnellbahnverbindung möglich wäre. Die für den Prognosezeitraum notwendige Leistungsfähigkeit des Hubs in Frankfurt kann jedoch allein mit einer hochleistungsfähigen Bodenverkehrsverbindung nicht erfüllt werden. Damit stellt der Flughafen Hahn keine Standortalternative im Sinne des Punktes (3) dar.

Interne Varianten (Alternativen am Standort)

Unter **internen Varianten** werden solche Lösungen verstanden, die die Kapazitätsengpässe im Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main durch die Nutzung einer oder mehrerer neuer Start- und Landebahnen bzw. Landebahnen beseitigen. Diese Erweiterungen des Start- und Landebahnsystems des Flughafens Frankfurt Main erfolgen direkt in der unmittelbaren Umgebung des jetzigen Flughafengeländes und werden auch physisch über entsprechende Rollbahnen und Rollbrücken direkt an das bestehende Bahnsystem angeschlossen.

Diese Varianten entsprechen dem Flughafenkonzept der Bundesregierung und insbesondere dem Beschluss der Verkehrsministerkonferenz (VKM) der Länder vom 03.09.1999 /5.13/ zur Beseitigung von Kapazitätsengpässen auf den deutschen Verkehrsflughäfen. Als Ziel für den Flughafen Frankfurt Main wird darin ausdrücklich eine „Kapazitätsbereitstellung für einen stündlichen Kapazitätswert bis 120 Bewegungen pro Stunde“ am **Standort Frankfurt** gefordert.

Unter Berücksichtigung dieser Vorgaben und der vom Vorhabenträger zu gewährleistenden Funktionsfähigkeit der öffentlichen Flughafeninfrastruktur am Standort Frankfurt werden für die Vorauswahl folgende Annahmen definiert:

- Die Bewertung bezieht sich im Rahmen der Vorauswahl lediglich auf die Erweiterungen im Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main bzw. auf einen in der Nähe des Flughafens Frankfurt Main befindlichen Flugplatz der zusammen mit dem internationalen Verkehrsflughafen Frankfurt ein Flughafensystem bilden könnte (z. B. der Militärflugplatz Wiesbaden Erbenheim).
- Bei der Vorauswahl werden andere Maßnahmen wie die Errichtung von Passagierabfertigungsanlagen und Rollwegen im Süden, der Bau von zusätzlichen Parkflächen für Fluggäste und Mitarbeiter, die Erweiterung der Flugzeugwartungsanlagen, von Frachtanlagen, von der Inanspruchnahme von Flächen für Cateringbetriebe und für Werkstätten sowie für Ver- und Entsorgungsanlagen und Verwaltungsgebäude, die Erweiterung von Straßenanbindungen bzw. notwendige Verbreiterungen und Verlegungen von Straßen sowie die Verlegung von technischen Infrastruktureinrichtungen nicht direkt berücksichtigt, da dies der Planungsstand auf der Stufe der Variantenvorauswahl nicht erfordert.
- Bei den Verkehrswegen (Straße, Eisenbahn) und den Einrichtungen der technischen Infrastruktur wurde davon ausgegangen, dass jeweils technische Möglichkeiten zur Verlegung prinzipiell möglich sind, u. U. jedoch einen extrem hohen finanziellen Aufwand erfordern könnten.

5.2 Methodik der Untersuchungen

5.2.1 Grundannahmen

Alle Untersuchungen und Annahmen werden auf der Grundlage der Vorschriften und Regularien der ICAO durchgeführt bzw. getroffen. Dabei stellt der ICAO-Flughafenreferenzcode den grundlegenden Auslegungsparameter für Flughäfen bzw. Start- und Landebahnen dar. Die zur Auslegung eines Start- und Landebahnsystems maßgeblichen Achsabstände sind im ICAO Anhang 14 und in den ICAO Procedures for Air Navigation Services – Aircraft Operations (PANS-OPS) niedergelegt und finden in den Untersuchungen Anwendung.

5.2.2 Vorgehensweise

Für die Vorauswahl der infrage kommenden Varianten wählt der Vorhabenträger eine zweistufige Vorgehensweise:

- Da das Hauptziel des Vorhabens darin besteht, eine Kapazität des Start- und Landebahnsystems von mindestens 120 Flugbewegungen pro Stunde in beiden Betriebsrichtungen zu erreichen, werden in einer **Stufe 1** zunächst alle unter Kapazitätsgesichtspunkten plausiblen Varianten analog zum Vorgehen im Mediationsverfahren entwickelt und anschließend hinsichtlich ihrer Kapazität sowie drei weiterer betrieblicher Zielkriterien (Hubfähigkeit, Realisierbarkeit, betriebliche Besonderheiten) bewertet. In einer Abwägung wird das Variantenbündel anschließend verdichtet.
- In **Stufe 2** werden die verbleibenden Varianten aus Stufe 1 – soweit möglich und sinnvoll - nach verfeinerten Zielkriterien bewertet. Zusätzlich werden vertiefte Kapazitätsuntersuchungen und -bewertungen durchgeführt. Als Ergebnis der Bewertungen werden durch Abwägung die weiteren in das Raumordnungsverfahren einzuführenden Varianten und die Vorzugsvariante des Vorhabenträgers abgeleitet.

Die in Stufe 1 eingeführten Varianten stellen ein vollständiges Bündel aller Varianten dar. Vollständig heißt, dass keine weiteren Varianten existieren, die bei geringeren Auswirkungen zu gleichen oder besseren Ergebnissen in den untersuchten Kriterien führen. In Stufe 1 werden zur Beurteilung der Varianten die folgenden vier betrieblichen Zielkriterien herangezogen, die im Sinne von Mindestanforderungen des Vorhabenträgers zwingend zu erfüllen sind:

- Um das für den Flughafen Frankfurt Main prognostizierte Verkehrsaufkommen abwickeln zu können, ist für das Start- und Landebahnsystem im Prognosehorizont 2015 eine **praktische Kapazität**, also eine bestimmte Anzahl von Flugbewegungen pro Stunde mit einer

angemessenen durchschnittlichen Verzögerung unter den Standardbedingungen, von mindestens 120 Flugbewegungen pro Stunde in beiden Betriebsrichtungen erforderlich. Maßgeblich für die Variantenvorauswahl auf Stufe 1 ist die erzielte Kapazität bei Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes. Dieses Bewegungsaufkommen muß auch lufttraumseitig möglich sein. Varianten mit einer geringeren Leistungsfähigkeit sind nicht zielführend.

- Wesentliches Ziel des Flughafenausbaus ist es, dessen bedeutende Hub-Funktion zu erhalten. Für den Erhalt der **Hubfähigkeit** ist es erforderlich, möglichst kurze Umsteigezeiten (**Minimum Connecting Time**) zu garantieren. Alle Varianten mit einer MCT von mehr als 45 Minuten sind nicht zielführend.
- Der Flughafen Frankfurt Main operiert bereits heute an seiner Kapazitätsgrenze. Eine Erweiterung des Flughafens ist so zu gestalten, dass während der mehrjährigen Bauzeit keine betrieblichen Einschränkungen entstehen und insbesondere die Kapazität des Start- und Landebahnsystems baubedingt nicht eingeschränkt wird. Soweit bei bestimmten Varianten zur Realisierung eines Flughafensystems andere Flughäfen mitgenutzt werden sollen, müssen hierfür die rechtlichen Voraussetzungen bestehen. Varianten, die diese Kriterien einer **Realisierbarkeit** nicht erfüllen, sind nicht zielführend.
- Darüber hinaus ist zu prüfen, ob **betriebliche Besonderheiten** gegen die Realisierung der jeweiligen Variante sprechen. Maßgeblich hierfür sind die Anforderungen hinsichtlich Hindernisfreiheit gemäß BMV-Richtlinie, Anfliegbarkeit nach Instrumentenflugregeln unter Schlechtwetterbedingungen (CAT II/III) und flugtechnisch relevante Faktoren.

In Stufe 2 werden die verbleibenden Varianten vertieft hinsichtlich folgender Kriterien untersucht:

- **Flächeninanspruchnahme**
Es wird die Flächeninanspruchnahme nach Qualität und Quantität beurteilt. Für alle Varianten steht die Forderung eines sparsamen Flächenverbrauchs. Einen besonders hohen Schutzstatus genießen Siedlungsflächen und Wälder.
- **Auswirkungen durch Fluglärm**
Ausgewertet wird die Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner innerhalb des äquivalenten Dauerschallpegels $L_{eq(4)} = 62 \text{ dB(A)}$ berechnet nach AzB 99. Soweit möglich erfolgt darüber hinaus auch eine qualitative Beurteilung. Grundlage für die Bewertung liefern die im Rahmen der Vorbereitungen zum Landtagshearing 10. – 12. Mai 2000 durchgeführten Berechnungen.
- **praktische Kapazität**
Es erfolgt eine detaillierte Untersuchung der praktischen Kapazität

des reinen Start- und Landebahnsystems durch Simulation der Verkehrsabwicklung für den Prognoseflugplan.

Um die Kriterien Flächeninanspruchnahme und Auswirkungen durch Fluglärm beurteilen zu können, ist es auf Stufe 2 erforderlich, für jede Variante die Konfiguration der neuen Landebahn bzw. Start- und Landebahn hinsichtlich der konkreten topographischen Situation zu prüfen und gegebenenfalls im Rahmen des Gestaltungsspielraumes der Variante zu modifizieren.

5.2.3 Die Bewertungskriterien im einzelnen

5.2.3.1 Kapazität

Die Kapazität des Flughafens Frankfurt Main wird durch das Start- und Landebahnsystem begrenzt. Gegenwärtig ist der Koordinierungseckwert für den Flughafen Frankfurt mit 78 Flugbewegungen pro Stunde bei maximal 43 Landungen oder maximal 48 Starts pro Stunde festgelegt. Damit ist ohne Einsatz neuer Technologien die Kapazitätsgrenze des Start- und Landebahnsystems erreicht. Die Nachfrage der Fluggesellschaften, Flüge von und nach Frankfurt durchzuführen, ist jedoch bereits heute wesentlich höher.

Für das Luftverkehrsaufkommen im Planungsfall 2015 gibt das Luftverkehrsgutachten (vgl. Gutachten G 4.1) 656.000 Flugbewegungen pro Jahr an. Diesem jährlichen Verkehrsaufkommen entspricht ein Aufkommen von 1950 Flugbewegungen am typischen Spitzentag. In den 1950 Flugbewegungen am typischen Spitzentag sind 150 Bewegungen enthalten, die zwischen 22:00 und 23:00 Uhr sowie zwischen 5:00 und 6:00 Uhr abgewickelt werden. Sonstiger Nachtflug findet nicht statt. Am Tag (6:00 – 22:00 Uhr) errechnen sich damit durchschnittlich 112,5 Flugbewegungen pro Stunde.

Für die Bemessung der Kapazität des Flughafens ist zusätzlich zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Flugbewegungen um diesen durchschnittlichen Wert schwankt. Deshalb ist erfahrungsgemäß bei jedem Flughafen davon auszugehen, dass die praktische Kapazität höher bemessen werden muss, als der Mittelwert der Flugbewegungen pro Stunde am typischen Spitzentag. Für den Flughafen Frankfurt Main ist für den Planungsfall im Jahr 2015 eine praktische Kapazität von mindestens 120 Flugbewegungen pro Stunde erforderlich (vgl. hierzu die ausführliche Darstellung in Kapitel A 4.3.2.1.6). Der Begriff praktische Kapazität impliziert, dass dieser Wert unter Einhaltung einer im internationalen Luftverkehr akzeptierten mittleren Verzögerung von höchstens 4 Minuten je Flugbewegung (gemäß ICAO Empfehlung) erreicht wird.

Der praktische Kapazitätswert von mindestens 120 Flugbewegungen pro Stunde muß für beide Betriebsrichtungen gewährleistet sein, um einen

stabilen Flugbetrieb mit den nachgefragten Flugbewegungen darstellen zu können.

Ermittlung und Bewertung der praktischen Kapazität für Stufe 1 der Variantenvorauswahl

Für alle in Stufe 1 untersuchten Varianten der Erweiterung des Start- und Landebahnsystems werden die praktischen Kapazitäten in einem vom Vorhabenträger beauftragten Gutachten (/5.7/ bis /5.10/) ermittelt. In diesem Gutachten untersucht die US-amerikanische Luftfahrtbehörde FAA mit Hilfe des Simulationsprogramms RDSIM sowohl die gegenwärtige als auch die künftige praktische stündliche Kapazität des reinen Start- und Landebahnsystems des Flughafens Frankfurt Main.

Folgende Grundannahmen werden für die Untersuchungen im FAA Gutachten getroffen:

Für den **derzeitigen Flugzeugmix** wird die Zusammensetzung der Flugzeugflotte, wie sie gegenwärtig Frankfurt anfliegt, zugrunde gelegt. In der Prognose über das zu erwartende Verkehrsaufkommen wird nach Konsultationen mit den Nutzern des Flughafens Frankfurt Main dem Sachverhalt Rechnung getragen, dass die Fluggesellschaften in Zukunft größeres Fluggerät einsetzen werden, was schließlich zu einem geänderten Flottenmix führen wird (**zukünftiger Flottenmix**). Tabelle 5-1 enthält eine entsprechende Übersicht, deren Angaben aus /5.7, Seite 13 – amerikanische Originalfassung/ entnommen sind.

Tabelle 5-1: Derzeitiger und künftiger Flugzeugmix

Flugzeugmasse	derzeitiger Mix	künftiger Mix
Flugzeugkategorie SCHWER (Heavy) 136.000 kg oder größer	26,00 %	37,00 %
Flugzeugkategorie MITTEL (Medium) Zwischen 7.000 kg und 136.000 kg	73,00 %	62, 00 %
Flugzeugkategorie LEICHT (Light) unter 7.000 kg	1,00 %	1,00 %

Die einzuhaltenden Staffellabstände der Flugzeuge in Abhängigkeit von der Flugzeugmasse, die Abhängigkeiten der Start- und Landebahnen sowie die Betriebsszenarien sind im Technischen Anhang von /5.7/ detailliert dargestellt.

Zur Absicherung des Kapazitätsgutachtens der FAA sind verschiedene Qualitätssicherer bestellt worden. Die Qualitätssicherer, Dr. Carl Oliva (Büro Oliva Zürich), Dr. Johannes Reichmuth (DLR Braunschweig), Dipl.

Ing. Hans Offermann (NLR Amsterdam), haben festgestellt, dass dieses Gutachten methodisch einwandfrei und nachvollziehbar ist. Grundaussagen der Qualitätsbeurteilung sind:

- *„Die Qualitätssicherer unterstützen die Aussagen der Studie bezüglich der Reihenfolge der Varianten und der gegebenen Abschätzungen zu ihrem jeweiligen Potential, eine Bahnkapazität von 120 Bewegungen pro Stunde oder mehr zu ermöglichen. Die absoluten Kapazitätswerte der einzelnen Varianten sollten jedoch nicht ohne zusätzliche Untersuchungen in das reale System z.B. zur Ermittlung von Koordinationseckwerten übertragen werden.*
- *Das verwendete Verfahren in Form einer Simulation mit dem Modell RDSIM (Runway Delay Simulation Model) mit anschließender Kapazitätsberechnung ist bei der FAA allgemein üblich und der Fragestellung angemessen.*
- *Die in die Studie eingegangenen Parameter zur Modellierung des Flughafensystems sind bezüglich Verkehrszusammensetzung und Staffelung nachvollziehbar. Hinsichtlich der Anfluggeschwindigkeiten und der Verteilung der Landungen auf alte und neue Bahnen wären auch andere Werte denkbar gewesen. Nach Abschätzung der Qualitätssicherer sollten diese anderen Werte aber keine wesentlichen Auswirkungen auf Reihenfolge der Varianten und relativer Lage zur 120er Grenze haben.“/5.11, Seite 4/*

Dieses Petikum der Qualitätssicherung in der Mediation wird durch vertiefte Untersuchungen der FAA /5.10/, die zum Landtagshearing am 10. - 12. Mai 2000 vorgestellt wurden, erfüllt.

Maßgeblich für das Vorhaben ist letztendlich die Kapazität des Bahnsystems bezogen auf den künftigen Flottenmix. Da der Anteil schwerer Flugzeuge beim künftigen Flottenmix höher ist als beim heutigen Flottenmix, ergeben sich für den künftigen Flottenmix niedrigere Kapazitäten als für den heutigen Flottenmix. Um zu vermeiden, dass Varianten in einem zu frühen Stadium als nicht zielführend bewertet werden, weil sie das Kapazitätskriterium nicht erfüllen, wird auf Stufe 1 der Variantenvorauswahl die Kapazität des Bahnsystems bezogen auf den heutigen Flottenmix beurteilt.

Über die Kapazität des reinen Start- und Landebahnsystems hinaus ist auf Stufe 1 zu prüfen, ob gegebenenfalls Kapazitätslimitierungen aufgrund der Luftraumstruktur zu erwarten sind. Diese Prüfung erfolgt für alle Varianten, die in einer Betriebsrichtung das Kapazitätskriterium der Stufe 1 erfüllen. Für die Beurteilung der Luftraumsituation wird auf Einschätzungen der DFS zurückgegriffen.

Vertiefte Untersuchung der praktischen Kapazität auf Stufe 2 der Variantenvorauswahl

Auf Stufe 2 der Variantenauswahl erfolgen – soweit erforderlich – vertiefte Kapazitätsuntersuchungen unter Zugrundelegung des künftigen Flottenmixes und unter den Bedingungen eines bedarfsgerechten Prognoseflugplanes. Grundlage der Beurteilungen dafür bildet das durch das DLR Institut für Flugführung erstellte Gutachten G 9.2.

Für die vertieften Kapazitätsuntersuchungen wird der Prognoseflugplan des typischen Spitzentages herangezogen. Jedem Flug sind darin u.a. Daten zum Flugzeugtyp, zur geplanten Start- und Landezeit, zu Quell- und Zielgebiet sowie eine Start- bzw. Landebahn zugeordnet. Die Bahnbelegung entspricht den betrieblichen Realitäten. Für jede Variante wird untersucht, welche mittleren Verspätungen pro Flugbewegung über einen Tag durch die Bahnkonfiguration zu erwarten sind. Darüber hinaus wird die zugehörige stündliche praktische Kapazität mit einem mittleren Verspätungsniveau von 4 Minuten bestimmt. Für die notwendigen Berechnungen und Simulationen der Verkehrsabwicklung eines Tages wird das Schnellzeitsimulationsmodell Simmod PLUS verwendet.

Da die Kapazität eines Bahnsystems maßgeblich davon beeinflusst wird, ob die Start- und Landebahnen unabhängig voneinander betrieben werden können, soll im folgenden noch auf die Voraussetzungen für unabhängige parallele Anflüge eingegangen werden. Die maximale Kapazität eines Bahnsystems wird erreicht, wenn die einzelnen Bahnen unabhängig parallel angefliegen werden können.

Nach den gültigen Regelungen der internationalen Zivilluftfahrtorganisation ICAO ist für unabhängige parallele Anflüge ein Mindestabstand von 1525 m erforderlich. Einerseits bedeutet das, dass Flugzeuge im Endanflug zueinander einen Mindestabstand von 1.525 m einhalten müssen. Andererseits ist für einen unabhängigen Betrieb von zwei parallelen Landebahnen ein Achsabstand von mindestens 1.525 m erforderlich.

Beim sogenannten Präzisionsanflugradar (PRM – Precision Runway Monitoring) handelt es sich um ein System zur Überwachung des Endanfluges. Mit Hilfe eines solchen Systems können die Risiken bei der Anwendung reduzierter Staffelungsabstände im Endanflug und bei der Nutzung von Parallelbahnen reduziert werden /5.17, Seite 165/. Für den unabhängigen Parallelanflug kann der Mindestachsabstand von Landebahnen bei Nutzung eines PRM auf 1.035 m verringert werden. Um alle plausiblen Optimierungspotentiale auszuschöpfen, wird die Nutzbarkeit von PRM unterstellt, obwohl ein solches System derzeit auf europäischer Ebene weder erprobt noch behördlich zur Nutzung zugelassen ist.

5.2.3.2 Hubfähigkeit

Das Kriterium Hubfähigkeit wird auf Stufe 1 der Variantenvorauswahl untersucht. Varianten, die das Kriterium nicht erfüllen, sind nicht zielführend.

Ein wesentliches Merkmal des Flughafens Frankfurt Main ist der hohe Anteil an umsteigenden Passagieren bzw. an Umladefracht. Ist ein solches Merkmal vorhanden, spricht man von einer Drehscheibenfunktion oder der Funktion eines Hub. Charakterisiert werden diese Systeme durch Zubringerflüge, die einen hohen Anteil an Weiterreisenden bzw. Umladefracht induzieren. Um ihre verkehrstechnische Effizienz zu erhöhen, zentrieren die großen Luftverkehrsgesellschaften und ihre globalen Allianzen ihren Verkehr auf zentrale Drehscheiben.

Die Qualität eines Hub besteht in einem breiten Angebot an Zielen und Umsteigemöglichkeiten für die Kunden. Dabei sind die Frequenzen der angebotenen Strecken so hoch wie möglich und die nötige Zeit für den Umsteigevorgang so gering wie möglich zu halten. Die Gesamtreisezeit hat erheblichen Einfluß auf die Kunden-Entscheidung für oder gegen einen Reiseweg. Da die reine Flugzeit kaum beeinflussbar ist, hängt die Gesamtreisezeit stark von der möglichst kurzen Umsteigezeit ab. Die garantierte Umsteigezeit für wichtige Verbindungen (Minimum Connecting Time) in Frankfurt liegt bei 45 Minuten.

Die MCT ist das kürzeste Zeitintervall, welches für die Abwicklung eines Umsteigevorganges von Passagieren und ihrem Gepäck bzw. eines Frachtumschlages zwischen dem planmäßigen Beginn der On-Block Zeit eines ankommenden Fluges und dem planmäßigen Start der Off-Block Zeit eines Anschlußfluges notwendig ist.

Eine Anhörung im Rahmen der Mediation von Vertretern der Board of Airline Representatives in Germany e.V. (BARIG), einem Zusammenschluss von in Deutschland operierenden Fluggesellschaften, sollte zeigen, ob ein Flughafensystem von zwei Flughäfen (auch bezeichnet als externe Alternative der Kategorie 3, siehe 5.1) akzeptiert würde. Dabei wurde klar festgestellt, dass die von dem Flughafenbetreiber zu erbringende Grundvoraussetzung einer MCT von 45 Minuten in jedem Fall gewährleistet sein muss, um ein solches Flughafensystem zu akzeptieren /5.25/.

Ziel des Vorhabenträgers ist es, diesen definierten Standard in Frankfurt weiterhin beizubehalten.

5.2.3.3

Realisierbarkeit

Das Kriterium der Realisierbarkeit wird in Stufe 1 der Variantenvorauswahl geprüft. Varianten, die das Kriterium nicht erfüllen, werden als nicht zielführend ausgeschlossen.

Der Flughafen Frankfurt Main operiert bereits heute an seiner Kapazitätsgrenze. Bei der Erweiterung des Flughafens ist deshalb in erster Linie sicherzustellen, dass die erforderliche Kapazität zur Bedienung der Luftverkehrsnachfrage durch die Baumaßnahmen nicht unzumutbar eingeschränkt wird. Der Ausbau des Flughafens muss ohne wesentliche Einschränkungen bei laufendem Betrieb möglich sein.

Darüber hinaus ist auch zu gewährleisten, dass die anderen wesentlichen kapazitätsbestimmenden Elemente des Flughafensystems wie Abstellpositionen, Rollbahnen, Terminals und landseitige Anbindungen während der Bauphase in ihrer Funktion und Kapazität weitestgehend uneingeschränkt bleiben.

Soweit bei bestimmten Varianten zur Realisierung eines Flughafensystems andere Flughäfen mitgenutzt werden sollen, müssen hierfür zusätzlich die rechtlichen Voraussetzungen gegeben sein.

5.2.3.4

Betriebliche Besonderheiten

Das Kriterium der betrieblichen Besonderheiten wird in Stufe 1 geprüft. Varianten, die das Kriterium nicht erfüllen, werden als nicht zielführend ausgeschlossen.

Unter dem Kriterium der betrieblichen Besonderheiten sind insbesondere Fragen der Flugsicherheit zu betrachten. Hierbei werden

- die Hindernisfreiheit
- die Anfliegbarkeit unter Beachtung flugtechnisch relevanter Faktoren (Turbulenzen, Überflughöhen)

zusammengefasst.

Die in der Umgebung einer Start- und Landebahn von jeglichen Hindernissen freizuhalten Fläche ist in der „BMV-Richtlinie zur Hindernisfreiheit“ vom 19.08.1971 festgelegt.

Gemäß der Richtlinie umgibt der freizuhalten Streifen die Start- und Landebahn gleichmäßig und bildet mit dieser ein Rechteck von 300 m Breite und der Länge der Start- und Landebahn zuzüglich 2 x 300 m. Bauwerke dürfen dabei weder auf der Start- und Landebahn, noch auf dem Streifen errichtet werden. Dies gilt ebenso für Vertiefungen in

diesem Bereich. Generell sind Ausnahmen nur für solche Einrichtungen zulässig, die für die Sicherheit der Luftfahrt notwendig sind.

Die Randzone umgibt den Streifen der Bahn gleichmäßig und bildet mit beiden ein Rechteck mit der Breite 600 m und der Länge der Bahn zuzüglich 2 x 900 m. Innerhalb der Randzone sind ggf. Baubeschränkungen auf Grund von Flugsicherungs- und Befeuerungserfordernissen zu beachten, wobei die örtlich angewendeten An- und Abflugverfahren zu berücksichtigen sind. Bei Präzisionsbahnen sollen jedoch grundsätzlich in dem bis zu 450 m vor den Enden der Bahn und bis zu 225 m seitlich der Bahn reichenden inneren Teil der Randzone keine aufragenden Hindernisse errichtet, bzw. bestehende Hindernisse entfernt werden.

Zur Anfliegbarkeit wurde bereits im Rahmen des Mediationsverfahrens eine Prüfung durch die DFS durchgeführt. Insbesondere wurde die Anfliegbarkeit nach Instrumentenflugregeln (IFR) unter Schlechtwetterbedingungen (CAT II / III) untersucht und auf die Funktionsfähigkeit eines Instrumentenlandesystems (ILS) eingegangen. Diese Ergebnisse werden hier übernommen.

Zu den flugtechnisch relevanten Faktoren werden hier die Entstehung von Turbulenzen und die Überflughöhen betrachtet. Turbulenzen entstehen nicht nur durch die Wirbelschleppenbewegungen auf Oberflächen (bspw. Dächern hoher Gebäude), sie entstehen auch aufgrund thermischer Effekte. Durch die Aufheizung von großen Flächen und durch die hinzukommenden Energiequellen von Klimageräten auf Dächern treten diese thermischen Effekte auf. Bei geringen Überflughöhen können diese Effekte Einfluss auf die Stabilität der Fluglage im Anflug haben.

5.2.3.5

Flächeninanspruchnahme

Das Kriterium Flächeninanspruchnahme wird in Stufe 2 der Variantenvorauswahl für die aus Stufe 1 verbliebenen Varianten geprüft und geht in die abschließende Abwägung zur Variantenvorauswahl ein.

Die Flächeninanspruchnahme wird in erster Linie durch die Struktur der Landebahn bzw. der Start- und Landebahn und der verbundenen Rollbahnen bestimmt. Dabei ist die Hindernissituation von wesentlicher Bedeutung. Hierfür gelten die bereits im Kriterium Flugsicherheit beschriebenen Sachverhalte bezüglich Streifen, Randzone, An- und Abflugflächen u.a.

Darüber hinaus sind bei der Flächeninanspruchnahme die Festlegungen des Luftverkehrsgesetzes (LuftVG) zu beachten, da mit der Genehmigung eines Flughafens nach §12ff LuftVG ein Bauschutzbereich festzusetzen ist. Der Bauschutzbereich gemäß § 12 LuftVG dient der

Hindernisüberwachung und ist kein Regelwerk zur Bewertung der Hindernisfreiheit auf Flughäfen.

Die Grundfläche des Bauschutzbereiches ergibt sich aus der Fläche der Bahn, des die Bahn umschließenden Schutzstreifens (Start- und Landeflächen) und den Sicherheitsflächen, die an den Enden der Start- und Landeflächen nicht länger als 1.000 m und seitlich der Start- und Landeflächen bis zum Beginn der Anflugsektoren je 350 m breit sein sollen. Der Schutzstreifen umgibt die Start- und Landebahn gleichmäßig und bildet mit dieser ein Rechteck mit der Breite von 300 m und der Länge der Start- und Landebahnen zuzüglich 2 x 60 m. Die Sicherheitsfläche umgibt den Schutzstreifen gleichmäßig und bildet mit beiden ein Rechteck mit der Breite von 1.000 m und der Länge der Start- und Landebahn zuzüglich 2 x 1.060 m.

Bauwerke (gilt auch für Bäume, Freileitungen, Masten, Dämme sowie für andere Anlagen und Geräte) dürfen auf dem Schutzstreifen (Start- und Landeflächen) und auf den Sicherheitsflächen sowie im Umkreis von 1,5 km Halbmesser um den Flughafenbezugspunkt nur mit Zustimmung der Luftfahrtbehörde genehmigt werden. Zu diesen Flächen kommen noch die jeweils benötigten Flächen, die notwendig sind, um eine entsprechende Rollwegsanbindung an das bestehende Rollbahnsystem zu gewährleisten. Die Dimensionierung der Flugbetriebsanlagen erfolgt dabei nach ICAO Annex 14.

Ziel des Vorhabenträgers ist es, die Inanspruchnahme von zusätzlichen Flächen außerhalb des bestehenden Flughafengeländes zu minimieren.

Da der Flughafen Frankfurt Main großflächig von geschützten Wäldern umgeben ist, erweist sich die Inanspruchnahme von Wald für den Ausbau mit einer zusätzlichen Lande- bzw. Start- und Landebahn als unvermeidbar. Die Inanspruchnahme von Waldflächen ist auf ein unvermeidbares Minimum zu reduzieren.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Variantenvorauswahl auf der Grundlage des Planungsstandes zum Hearing im Hessischen Landtag (10. - 12.05.2000) erfolgt.

5.2.3.6

Auswirkungen durch Fluglärm

Auswirkungen durch Fluglärm werden in der Stufe 2 der Variantenvorauswahl untersucht. Ziel dieses Kriteriums ist es, die Anzahl der Betroffenen durch Fluglärm so gering wie möglich zu halten. Das Ergebnis der Untersuchung geht in die abschließende Abwägung zur Variantenvorauswahl ein.

Fluglärmauswirkungen werden auf der Grundlage des äquivalenten Dauerschallpegels $L_{eq(4)} = 62 \text{ dB(A)}$ in Anlehnung an das Fluglärmsgesetz (AzB 99) betrachtet. Für den Variantenvergleich der Stufe 2 werden die

jeweils innerhalb der Isolinien $L_{eq(4)} = 62 \text{ dB(A)}$ betroffenen Einwohnerzahlen ermittelt und verglichen.

Soweit es für die Bewertung sinnvoll ist, werden weitere Auswirkungen durch Fluglärm qualitativ beurteilt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Variantenvorauswahl auf der Grundlage des Planungsstandes zum Hearing im Hessischen Landtag (10. - 12.05.2000) durchgeführt wurde. Die Betroffenenzahlen sind damit nicht mit den für die UVS ermittelten Zahlen vergleichbar. Die in der Mediation untersuchte und im Hessischen Landtag vorgestellte Lärmbetroffenheit wurde auf der Grundlage von Bestandszahlen bestimmt. In dem zur UVS erstellten Fachgutachten hingegen werden als Gesamtzahl der Lärmbetroffenheit sowohl die Bestandszahlen als auch der Zuwachs und die Nachverdichtung aufsummiert, um der Entwicklung bis zum Jahr 2015 Rechnung zu tragen. Die Grundlagen für die Fluglärmrechnung für das Landtagshearing wurden teilweise aus der Mediation übernommen.

5.3 Die untersuchten Ausbauvarianten

Grundsätzlich kommen für die Erhöhung der Kapazität am Flughafen Frankfurt Main folgende Lösungsansätze infrage:

- Optimierungen und Änderungen des bestehenden Bahnnutzungskonzeptes
- Errichtung einer oder mehrerer Bahnen im Süden des bestehenden Parallelbahnsystems
- Errichtung einer Bahn im Norden des bestehenden Parallelbahnsystems
- Errichtung einer Landebahn parallel zur Startbahn 18
- Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim.

Die dabei möglichen Gestaltungsvarianten werden im folgenden unter Berücksichtigung der erforderlichen Achsabstände für einen unabhängigen Parallelbetrieb von Start- und Landebahnsystemen abgeleitet. Soweit erforderlich werden dabei auch topographische Gegebenheiten in der Form berücksichtigt, dass in Achsverlängerung möglichst keine wohnbebauten Gebiete überflogen werden sollen.

Es wird in der Systematik der obigen Aufzählung vorgegangen. Da die einzelnen Gestaltungsvarianten aber bereits im Mediationsverfahren behandelt und dort in eher chronologischer Reihenfolge bezeichnet wurden, werden abschließend alle Gestaltungsvarianten nochmals in der Nomenklatur des Mediationsverfahrens tabellarisch zusammengefasst.

5.3.1 Optimierungen und Änderungen des bestehenden Bahnnutzungskonzeptes

Diese Varianten gehen von dem bestehenden Start- und Landebahnsystem aus. Sie unterstellen Optimierungen und zumindest theoretisch denkbare Änderungen des Nutzungskonzeptes für die Startbahn 18. Im einzelnen werden folgende Varianten betrachtet:

- Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren im bestehenden Bahnsystem unter Beibehaltung des Bahnnutzungskonzeptes (Variante 1b im Mediationsverfahren)
- Veränderung des Nutzungskonzeptes für die Startbahn 18, so dass zusätzlich zu den Starts in Richtung Süden auch Landungen aus Richtung Norden möglich sind (Variante 6 im Mediationsverfahren)

- Veränderung des Nutzungskonzeptes für die Startbahn 18, so dass zusätzlich zu den Starts in Richtung Süden auch Landungen aus Richtung Süden möglich sind (Variante 6a im Mediationsverfahren).

Alle drei Varianten stellen gewissermaßen Szenarien im Fall der Nichtrealisierung des Vorhabens dar. Nachrichtlich wird auch das bestehende System (Ist-Situation) mit betrachtet (Variante 1a im Mediationsverfahren).

5.3.2

Errichtung einer oder mehrerer Bahnen im Süden des bestehenden Parallelbahnsystems

Für einen unabhängigen Parallelbetrieb ist eine parallele Positionierung der neuen Bahn mit einem Achsabstand zur heutigen Südbahn von mindestens 1.525 m erforderlich. Dieser Abstand lässt sich nochmals auf 1.035 m reduzieren, wenn man zukünftig verfügbare Flugsicherungsverfahren und -technologien voraussetzt.

Hieraus ergeben sich, zunächst unabhängig von der Geländetopographie, für die Erweiterung im Süden zwei Grundvarianten, die im Mediationsverfahren als Variante 3 bzw. Variante 2 bezeichnet wurden. Das grundsätzliche Problem dieser Erweiterungsvarianten im Süden besteht darin, dass ihre Überflugachsen die Startbahn 18 West (Startbahn 18) kreuzen und damit flugbetriebliche Einschränkungen verbunden sind, die sich empfindlich auf die Kapazität des Bahnsystems auswirken. Deshalb wäre die zusätzliche Bahn im Süden als Start- und Landebahn zu betreiben.

Die erforderlichen Kapazitätssteigerungen werden dennoch möglicherweise nicht erreicht. Deshalb wird eine weitere Variante in die Untersuchungen eingeführt, bei der die Startbahn 18 nicht mehr existieren soll und dafür zwei parallele zusätzliche Start- und Landebahnen im Süden errichtet werden. Die Untersuchungen erfolgen für den Fall, dass die erste Bahn im Achsabstand von 1.525 m von der heutigen Südbahn positioniert wird. Die zweite Bahn soll sich im Achsabstand von mindestens 760 m zu dieser Bahn befinden, so dass unabhängige Starts auf beiden Bahnen möglich werden. Diese Variante wurde im Mediationsverfahren als Variante 12 bezeichnet.

Der Vollständigkeit halber sollen noch die folgenden weiteren prinzipiell denkbaren Varianten in die Untersuchungen einbezogen werden:

- Verzicht auf einen unabhängigen Parallelbetrieb und Errichtung einer neuen Start- und Landebahn mit einem Achsabstand von 300 m zur heutigen Südbahn bei gleichzeitiger Verschiebung der Startbahn 18 um 300 m in Richtung Süden (Variante 2a im Mediationsverfahren)

- Errichtung einer konvergierenden (nicht parallel verlaufenden) reinen Landebahn im Süden (Varianten 4a und 4b im Mediationsverfahren)
- Spreizung der bestehenden Parallelbahnen auf einen Abstand, der unabhängigen Parallelbetrieb ermöglicht (Im Mediationsverfahren wurde diese Variante als Variante 2b mit einem Achsabstand der gespreizten Bahnen von 1.035 m betrachtet)
- Errichtung einer unabhängig betreibbaren parallelen Start- und Landebahn im Süden bei gleichzeitigem Rückbau der Startbahn 18 (Im Mediationsverfahren wurde diese Variante als Variante 13 mit einem Achsabstand von 1.525 m zur heutigen Südbahn betrachtet).

Die Achsabstände der einzelnen Varianten werden hier zunächst als Mindestachsabstände unter reinen Kapazitätsgesichtspunkten und ohne Berücksichtigung von topographischen Gegebenheiten gewählt. Sollten sich einzelne Varianten unter den betrieblichen Kriterien als geeignet herausstellen, sind Lageoptimierungen durch Erhöhung der Achsabstände für eine Anpassung an die topographischen Gegebenheiten möglich.

Der aus der Prognose abgeleitete Verkehrsmix und die für eine Bestimmung der Bahnlängen heranzuziehenden internationalen und nationalen Bestimmungen und Unterlagen (ICAO Anhänge und Dokumente, BMV-Richtlinien, LuftVG, LuftVZO, Herstellerangaben u.a.) bestimmen die notwendigen Bahnlängen. Für Frankfurt bedeutet dies, dass eine Start- und Landebahn so lang sein sollte, dass jeglicher zu erwartender Verkehr abgewickelt werden kann.

5.3.3

Errichtung einer Bahn im Norden des bestehenden Parallelbahnsystems

Die Erweiterungsvarianten im Norden haben gegenüber einer Erweiterung im Süden den Vorteil, dass ihre Achsverlängerungen die Startbahn 18 nicht kreuzen und sie damit zu keiner Kapazitätseinschränkung für die Startbahn 18 führen. Dadurch ist es möglich, das Kapazitätsziel schon zu erreichen, wenn die neue Bahn im Norden als reine Landebahn betrieben wird. Eine reine Landebahn im Norden stellt von daher eine ideale Ergänzung zur Startbahn 18 dar, die als reine Startbahn genehmigt ist. Unter Berücksichtigung der Siedlungsstrukturen bieten sich für die Positionierung einer Landebahn im Norden zunächst die beiden großen bewaldeten Bereiche im Nordosten (Frankfurter Stadtwald) und im Nordwesten (Kelsterbacher Wald) des heutigen Flughafens an. Der höchste Kapazitätswachstum ist zu erwarten, wenn die neue Bahn parallel zum bestehenden Bahnsystem positioniert wird. Für die Positionierung soll die Prämisse gelten, dass Gebiete mit Wohnbebauung im Nahbereich (Abstand zur Landebahnschwelle < 3 - 4 km) nicht überflogen werden.

Unter dieser Prämisse ergibt sich für eine Bahn im Nordosten ein maximaler Achsabstand zur heutigen Nordbahn von 1.800 m. Damit würde die Überflugachse gerade südlich der wohnbebauten Gebiete von Niederrad liegen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass der Streifen einer Präzisionslandebahn von jeglichen Hindernissen freizuhalten ist und erhöhte Anforderungen an die Hindernisfreiheit in der Randzone bestehen. Seitlich erstreckt sich die Randzone bis zu einem Abstand von 300 m zur Bahnachse. Soll das bebaute Gebiet Unterschweinstiege nördlich Gateway Gardens bestehen bleiben, ergibt sich kaum ein Toleranzbereich für die Verschiebung der Landebahn in Richtung Süden. Die Bahn wird deshalb im Achsabstand von 1.800 m von der heutigen Nordbahn positioniert. Sie wird mittig angeordnet zwischen der B43 im Westen und der BAB A5 im Osten.

Für die Positionierung einer neuen Bahn im Nordwesten sind in erster Linie die wohnbebauten Gebiete von Eddersheim und Flörsheim bestimmend. Unter der Maßgabe, dass das wohnbebaute Gebiet im Süden von Eddersheim nicht überflogen werden soll, ergibt sich ein maximaler Achsabstand von 1.400 bis 1.500 m zur heutigen Nordbahn. Der Vorhabenträger wählt einen Achsabstand von 1.400 m, da dann Eddersheim nicht überflogen wird und die Randzone der Bahn gerade noch außerhalb der BAB A3 liegt. Empfindliche Eingriffe in die Verkehrsinfrastruktur werden damit soweit wie möglich vermieden.

Im Mediationsverfahren wird die Variante Nordost als Variante 9a bezeichnet, die Variante Nordwest als 9b.

Der Vollständigkeit halber und eher als theoretische Kapazitätsbetrachtung werden noch zwei weitere Varianten untersucht, die keinen unabhängigen Betrieb ermöglichen:

- Errichtung einer konvergierenden Landebahn im Nordwesten (Variante 5 im Mediationsverfahren)
- Errichtung einer parallelen Landebahn im Nordwesten unter teilweiser Nutzung des heutigen Geländes der Fraport AG mit einem Achsabstand von 930 m zur heutigen Nordbahn (Variante 10 im Mediationsverfahren).

Eine Bahnlänge von 2.800 m für die nördlichen Landebahnen ist ausreichend, um den prognostizierten Verkehrsmix im Verbund mit den vorhandenen 4.000-m-Bahnen abwickeln zu können.

5.3.4

Errichtung einer Landebahn parallel zur Startbahn 18

Zunächst bietet sich an, eine parallele Landebahn westlich der Startbahn 18 zu positionieren. Für die möglichen Achsabstände sind die wohnbebauten Bereiche von Kelsterbach im Osten und Okriftel im

Westen maßgebend. Es ergibt sich ein Mindestachsabstand von 750 m und ein Höchstabstand von etwa 1.150 m.

Für diese Variante wurde einen Achsabstand von 760 m gewählt, weil ab diesem Abstand auf der Startbahn 18 unabhängige Starts möglich sind und die neue Bahn ebenso unabhängig von der Startbahn 18 als Landebahn genutzt werden kann.

Denkbar ist auch die Positionierung einer neuen Landebahn im Osten und zwar östlich der BAB A5. Die Positionierung in Ost-West-Richtung wird maßgeblich bestimmt durch die wohnbebauten Flächen von Zeppelinheim. Die Bahn ist so zu positionieren, dass sich die Überflugachse gerade westlich davon befindet. Weiterer Optimierungsspielraum in Richtung Westen besteht nicht, weil dann die Autobahn A5 durch Streifen und Randzone betroffen wäre. Optimierungsspielraum besteht dagegen für die Lagefestlegung in Nord-Süd-Richtung. Weitere Spezifikationen wie Länge, Breite oder Bahncode sind für die Betrachtung entsprechend FAA zunächst unerheblich.

Beide Varianten wurden im Mediationsverfahren unter der Bezeichnung Variante 7 und Variante 8 untersucht.

5.3.5

Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim

Diese Varianten gehen von der Realisierung eines Flughafensystems unter Einbeziehung der Start- und Landebahn des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim aus. Folgende Varianten werden unterschieden:

- Bestehendes Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt und Mitnutzung der bestehenden Bahn (Länge 2.152 m) in Wiesbaden-Erbenheim (Variante 11 im Mediationsverfahren)
- Bestehendes Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt und Mitnutzung der bestehenden Bahn (Länge 2.152 m) in Wiesbaden-Erbenheim unter Berücksichtigung zukünftiger Flugsicherungstechnologien (Variante 11a im Mediationsverfahren)
- Rückbau der Startbahn 18, Errichtung einer neuen unabhängig betreibbaren südlichen Start- und Landebahn (Achsabstand 1.525 m zur heutigen Südbahn) am Flughafen Frankfurt und Verlängerung der Start- und Landebahn in Wiesbaden-Erbenheim auf 2.800 m (Variante 14 im Mediationsverfahren).

Aufgrund der Lage des räumlich nahen und damit flugbetrieblich abhängigen eigenständigen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim wurde eine Untersuchung der Auswirkungen der geplanten Kapazitäten auf

den Luftraum notwendig. Diese Untersuchung wurde bereits während der Mediation von der DFS durchgeführt.

Zur Realisierung dieser Varianten ist die Klärung einer zivilen Nutzung bzw. Mitnutzung erforderlich. Derzeit sind die Voraussetzungen für die zivile Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim weder gegeben noch absehbar. Zudem wäre für den Fall einer zivilen Mitnutzung mit Einschränkungen der Bebaubarkeit für zivile Zwecke zu rechnen.

5.3.6 Sonderbetrachtungen

Für die von der Stadt Offenbach nach Abschluss des Mediationsverfahrens eingebrachten Varianten

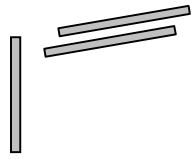
- Konfiguration mit mehreren konvergierenden Bahnen
- Konfiguration der Nordvarianten mit Verlegung der Startbahn 18 um 1.000 m nach Süden

wird eine Sonderbetrachtung durchgeführt.

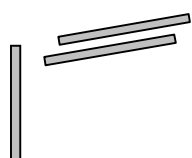
5.3.7 Übersicht der Varianten in der Nomenklatur des Mediationsverfahrens

In der eher chronologisch entstandenen Nomenklatur des Mediationsverfahrens stellen sich die Gestaltungsvarianten zur Kapazitätserweiterung des Flughafens Frankfurt Main wie folgt dar:

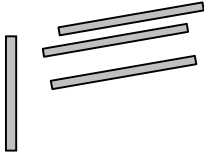
Variante 1a (Ist-Situation):

Skizze:		Bestehendes System
---------	---	--------------------

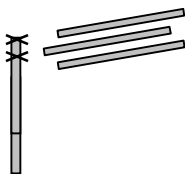
Variante 1b:

Skizze:		Bestehendes System mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM – Precision Runway Monitor)
---------	---	---

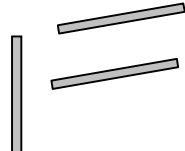
Variante 2:

Skizze:		Neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m Länge) mit einem Abstand zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems von 1035 m und mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM)
---------	---	---

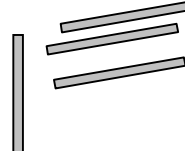
Variante 2a:

Skizze:		Neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m Länge) mit einem Abstand zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems von 300 m, Verschiebung der Startbahn West nach Süden um 200 bis 300 m und mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM)
---------	---	---

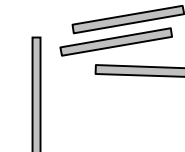
Variante 2b:

Skizze:		Spreizung der Parallelbahnen auf einen Abstand von 1.035 m mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM)
---------	--	--

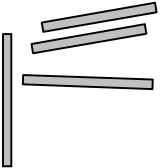
Variante 3:

Skizze:		Neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m Länge) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems
---------	---	---

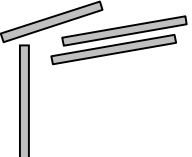
Variante 4a:

Skizze:		Neue konvergierende Landebahn (ca. 2.500 m Länge) südlich des bestehenden Parallelbahnsystems innerhalb des Zaunes
---------	---	--

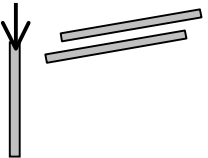
Variante 4b:

Skizze:		Neue konvergierende Landebahn (ca. 2.500 m Länge) südlich des bestehenden Parallelbahnsystems teilweise außerhalb des Zaunes
---------	---	--

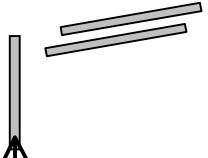
Variante 5:

Skizze:		Konvergierende Landebahn im Norden (2.500 m Länge)
---------	---	--

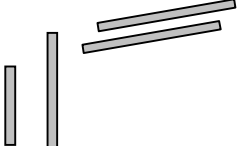
Variante 6:

Skizze:		Verändertes Nutzungskonzept für die Startbahn 18 – Nutzung für Landungen aus Richtung Norden, Starts in Richtung Süden
---------	--	--

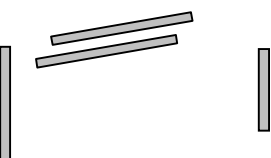
Variante 6a:

Skizze:		Verändertes Nutzungskonzept für die Startbahn 18 – Nutzung für Landungen aus Richtung Süden, Starts in Richtung Süden
---------	---	---

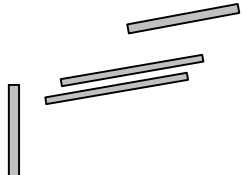
Variante 7:

Skizze:		Neue westliche Landebahn (ca. 2.500 m Länge) im Abstand von 760 m parallel zur Startbahn 18
---------	---	---

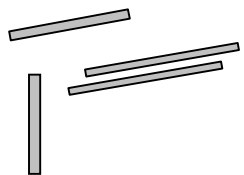
Variante 8:

Skizze:		Neue östliche Landebahn (ca. 2.500 m Länge) parallel zur Startbahn 18 entlang der BAB A5
---------	---	--

Variante 9a:

Skizze:		Neue Landebahn Nordost (2.800 m Länge) im Frankfurter Stadtwald parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 1.800 m
---------	---	--

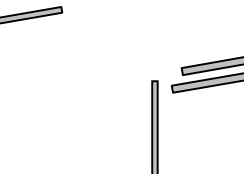
Variante 9b:

Skizze:		Neue Landebahn Nordwest (2.800 m Länge) im Kelsterbacher Wald parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 1.400 m
---------	---	--

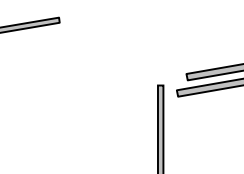
Variante 10:

Skizze:		Neue Landebahn (2.800 m Länge) teilweise auf dem Flughafengelände parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 930 m und mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM)
---------	--	--

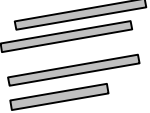
Variante 11:

Skizze:		Bestehender Flughafen und Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Länge der bestehenden Bahn 2.152 m)
---------	---	---

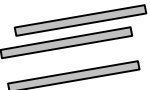
Variante 11a:

Skizze:		Bestehender Flughafen und Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Länge der bestehenden Bahn 2.152 m) mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM)
---------	---	---


Variante 12:

Skizze:		Neue südliche Start- und Landebahn I (4.000 m Länge) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems und eine neue südliche Start- und Landebahn II (2.800 m Länge) im Abstand von 760 m zur neuen südlichen Start- und Landebahn I in Verbindung mit einem Rückbau der Startbahn West (ATLANTA-Modell)
---------	---	--

Variante 13:

Skizze:		Neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m Länge) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems unter Rückbau der Startbahn 18
---------	---	--

Variante 14:

Skizze:		Neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m Länge) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems, ohne Nutzung der Startbahn 18 und unter Mitnutzung des erweiterten Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Bahnlänge 2.800 m)
---------	--	---

Sonderbetrachtungen

Konfiguration mit mehreren konvergierenden Bahnen:

Skizze:		Drei neue Start- und Landebahnen (4.000 m Länge) auf dem bestehenden Flughafen in konvergierender Lage, eine neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m Länge) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn unter Mitnutzung des erweiterten Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Bahnlänge 2.800 m)
---------	---	---

Nordvarianten mit Verlegung Startbahn 18:

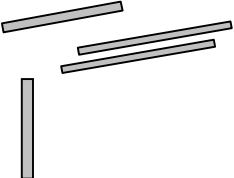
Skizze: (Beispiel für Variante mit Landebahn Nordwest)		Neue Landebahn Nordwest bzw. Nordost (2.800 m Länge) parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 1.400 m bzw. 1.800 m und Verlegung der Startbahn 18 um 1.000 m nach Süden.
---	---	--

Abbildung 5-1: Übersicht der untersuchten Varianten

5.4 Variantenbewertung in der 1. Stufe

5.4.1 Optimierungen und Änderungen des bestehenden Bahn-
 nutzungskonzeptes

5.4.1.1 Vergleichsbetrachtung der Ist-Situation (Variante 1a)

Das derzeitige Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main besteht aus 3 Bahnen. Der Abstand der beiden Parallelbahnen beträgt 518 m. Damit ist lediglich ein abhängiger Parallelbetrieb mit Wirbelschleppenstaffelung möglich. Aus kapazitiver Sicht sind die beiden Parallelbahnen wie ein Einbahnsystem zu behandeln.

Die Startbahn 18 ist mit Planfeststellungsbeschluss von 1971 als reine Startbahn in Richtung Süden (18) genehmigt. Auf ihr werden bis zu 60 % aller Starts abgewickelt. Insbesondere bei CAT II/III Wetterlagen trägt sie die Hauptlast des startenden Verkehrs.

Die drei Bahnen bestimmen im Wesentlichen die Grenzen der Kapazitätsentwicklung des Flughafens Frankfurt Main. Kapazitätsentwicklungen im bestehenden System sind lediglich durch Optimierung von Betriebsabläufen möglich. Dies ist seit 1993 im Rahmen des **Stufenprogramms 80** schrittweise erfolgt (vgl. Abbildung 5-2). Durch die Einführung von verschiedenen technischen Hilfsmitteln, Ergänzungen im Rollbahnsystem, einem Wirbelschleppenwarnsystem und EDV-basierten Steuerungssystemen konnten die Abläufe bei den Landeanflügen so verbessert werden, dass die Rate von 37 Landungen je Stunde auf 43 Landungen je Stunde gestiegen ist. Der Koordinierungseckwert liegt damit bei 78 Flugbewegungen pro Stunde. Im bestehenden System ist eine planbare Kapazität von mindestens 120 Bewegungen/Stunde nicht realisierbar.

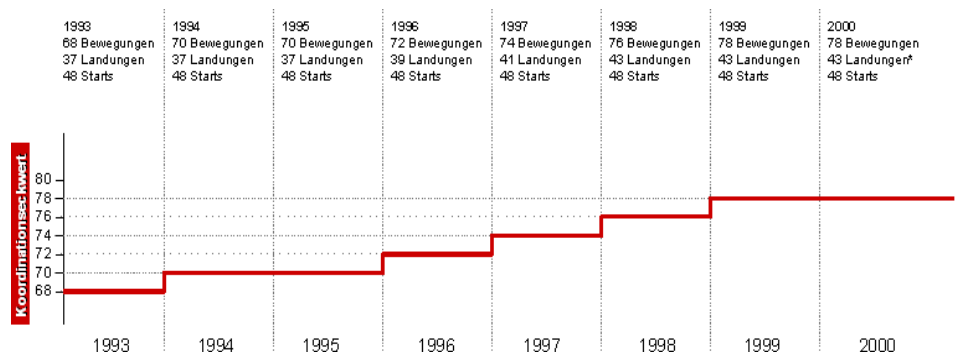


Abbildung 5-2: Kapazitätssteigerung des Flughafens Frankfurt Main im Rahmen des Stufenprogramms 80

5.4.1.2

Vergleichsbetrachtung des bestehenden Systems unter Nutzung zukünftiger Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 1b)

Im Rahmen eines Anschlussprogramms zum Stufenprogramm 80 wird der Flughafen Frankfurt Main weitere Optimierungsmaßnahmen im „Stufenprogramm 80+“ durchführen. Vorgesehen sind dabei die Einführung zusätzlicher Betriebssteuerungssysteme (z.B. 4-D-Planer) und weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Wirbelschleppenstaffelung (z.B. HALS-DTOP) und zur Reduzierung der Radarmindeststaffelung (z.B. hochauflösendes Ortungssystem für den Flughafenbereich PRM).

Die damit tatsächlich erreichbaren Kapazitätssteigerungen werden unterschiedlich bewertet. Insbesondere ist unsicher, ob die mit einem zukünftig einsetzbaren PRM theoretisch erreichbare 1,5-NM-Diagonalstaffelung beim Landeanflug für ein Bahnsystem mit einem Achsabstand von 518 m praktisch realisierbar und zulassungsfähig ist /5.28/. Der Vorhabenträger geht deshalb nach heutigem Kenntnisstand davon aus, dass die Maßnahmen des Stufenprogramms 80+ geeignet sind, die Anzahl der Landungen je Stunde auf bis zu 47 zu erhöhen. Damit ist es denkbar, einen Koordinierungsseckwert von 86 bis 88 Bewegungen/ Stunde für den zukünftigen Flottenmix zu erreichen.

Die FAA hält unter Zugrundelegung des zukünftigen Flottenmixes 84 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 07 und 89 Bewegungen/ Stunde bei Betriebsrichtung 25 für möglich, bezogen auf den heutigen Flottenmix sind es sogar 92 bzw. 98 Bewegungen/Stunde. Der Kapazitätswachstum ist somit bei weitem nicht ausreichend, um den Bedarf von mindestens 120 Flugbewegungen/Stunde auch nur annähernd zu decken. Die Variante ist damit bereits aus Kapazitätsgründen als nicht zielführend auszuschließen.

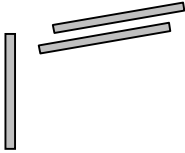
Skizze: 		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	92	98	96
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	84	89	88

Abbildung 5-3: Kapazitätsbewertung für Variante 1b nach FAA

5.4.1.3

**Verändertes Nutzungskonzept für die Startbahn 18 –
 Nutzung für Landungen aus Richtung Norden,
 Starts in Richtung Süden (Variante 6)**

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Unabhängig von den hier nicht betrachteten Auswirkungen durch Überfliegen von besiedelten Gebieten beim Landeanflug auf die Startbahn 18 aus Norden besteht das grundsätzliche Problem dieses Nutzungskonzeptes darin, dass bei gleichzeitigem Start- und Landebetrieb auf den Parallelbahnen Einschränkungen der Startkapazität der Startbahn 18 entstehen.

Die erzielbaren Kapazitätsgewinne sind deshalb auch sehr gering. FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes 68 Bewegungen/Sunde für Betriebsrichtung 07 und 93 Bewegungen/ Stunde für Betriebsrichtung 25. Der Kapazitätzuwachs ist somit bei weitem nicht ausreichend, um den Bedarf von mindestens 120 Flugbewegungen/Stunde auch nur annähernd zu decken. Weitere Optimierungsmöglichkeiten bestehen nicht. Die Variante ist damit bereits aus Kapazitätsgründen als nicht zielführend auszuschließen.

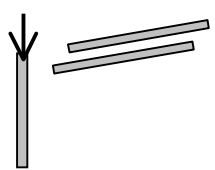
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	68	93	86
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	67	88	82

Abbildung 5-4:

Kapazitätsbewertung für Variante 6 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit
 entfällt

Beurteilung der Realisierbarkeit
 Entfällt

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die einen Ausschluss dieser Variante erfordern. Es wird aber darauf hingewiesen, dass nach Einschätzung der Vereinigung Cockpit (VC) Varianten mit sich kreuzenden An- und Abflügen für den Flugbetrieb grundsätzlich ungünstig sind. Im Landtagshearing am 10. - 12.05.2000 formulierte Georg Fongern, Vorstandsmitglied und Sprecher des Berufsverbandes der Verkehrspiloten Deutschlands (VC) die Bedenken dazu erneut: *„Wir wissen aber, dass sich der größte Teil der Beinahezusammenstöße in An- und Abflugbereichen von Flughäfen mit kreuzenden oder konvergierenden Bahnen zuträgt. Die Unfallstatistiken sprechen eine deutliche Sprache.“* /5.30, Seite 36/

Im Rahmen der Mediation wurde dieses veränderte Nutzungskonzept durch die DFS in /5.18/ kommentiert. Bei Instrumentenanflügen CAT I auf die derzeitige Schwelle (18) ist gegenwärtig ein Schornstein in Kelsterbach ein Hindernis. Dieser Schornstein führt zu nicht akzeptablen Bedingungen bei Präzisionsanflügen.

Die Variante erscheint aus flugsicherheitstechnischer Sicht grundsätzlich machbar.

Ergebnis

Diese Variante erreicht das Kapazitätskriterium nicht und ist deshalb nicht zielführend.

**5.4.1.4 Verändertes Nutzungskonzept für die Startbahn 18 –
 Nutzung für Landungen aus Richtung Süden, Starts in
 Richtung Süden (Variante 6a)**

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Wie zu erwarten ist, führen Landungen aus Richtung Süden auf der heutigen Startbahn 18 nicht zu einem planbaren Kapazitätsgewinn. Das Nutzungskonzept wäre ausschließlich zu jenen seltenen Zeiten sinnvoll, wenn die Startbahn 18 aus Gründen der Rückenwindkomponente für Starts nicht zur Verfügung steht. In diesen Fällen könnte eine solche Variante zur Verspätungsreduzierung beitragen /5.19/. Insgesamt führt die Variante jedoch zu einer drastischen Kapazitätsminderung des Systems. Gemäß FAA Gutachten sind für beide Betriebsrichtungen lediglich noch 48 Bewegungen/Stunde möglich. Die Variante erreicht damit noch nicht einmal die heutige Kapazität des Bahnsystems und ist nicht zielführend.

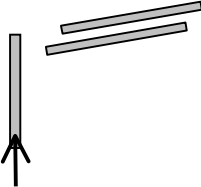
Skizze: 		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	48	48	48
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	48	48	48

Abbildung 5-5: Kapazitätsbewertung für Variante 6a nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit
 entfällt

Beurteilung der Realisierbarkeit
 entfällt

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten
 wie bei Variante 6

Ergebnis

Diese Variante erreicht noch nicht einmal die heutige Kapazität des Bahnsystems und ist nicht zielführend.

5.4.2 Errichtung einer oder mehrerer Bahnen im Süden des bestehenden Parallelbahnsystems

5.4.2.1 Neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems (Variante 3)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Der Betrieb einer neuen südlichen Start- und Landebahn beschränkt grundsätzlich die Kapazität der Startbahn 18. FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes 121 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 108 Bewegungen für Betriebsrichtung 25, für den zukünftigen Flottenmix sind es 107 bzw. 96 Bewegungen/Stunde. Das für Stufe 1 der Variantenvorauswahl formulierte Kapazitätskriterium wird in Betriebsrichtung 07 erfüllt, in Betriebsrichtung 25 jedoch nicht.

Nach Einschätzung der DFS ist die Kapazität des Luftraumes ausreichend, um mindestens 120 Bewegungen/Stunde abwickeln zu können.

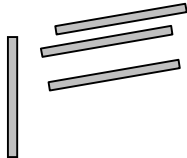
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	121	108	112
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	107	96	99

Abbildung 5-6: Kapazitätsbewertung für Variante 3 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da die Bahn mit einem Achsabstand von mindestens 1.525 m so positioniert werden kann, dass sie außerhalb der heutigen Flugbetriebsflächen und Abfertigungsanlagen liegt, ist die Baumaßnahme grundsätzlich ohne nachhaltige Störung des luftseitigen Betriebsablaufes möglich. Teilweise betroffen sind allerdings bestehende Infrastruktureinrichtungen, insbesondere das neue Speditionszentrum und Verwaltungsgebäude im Süden.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die einen Ausschluss dieser Variante erfordern. Es wird aber darauf hingewiesen, dass nach Einschätzung der Vereinigung Cockpit (VC) Varianten mit sich kreuzenden An- und Abflügen für den Flugbetrieb grundsätzlich ungünstig sind.

Die Variante erscheint aus flugsicherheitstechnischer Sicht grundsätzlich machbar.

Ergebnis

Diese Variante erreicht das Kapazitätskriterium der Stufe 1 (120 Bewegungen/Stunde bei Zugrundelegung des derzeitigen Flottenmixes) für Betriebsrichtung 07, nicht jedoch für Betriebsrichtung 25.

5.4.2.2

Neue südliche Start- und Landebahn im Abstand von 1.035 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM) (Variante 2)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die Startkapazität der Startbahn 18 wird aufgrund der kreuzenden Achse der neuen Südbahn in gleicher Weise beschränkt wie bei Variante 3. FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes 120 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 111 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25. Das für Stufe 1 der Variantenvorauswahl formulierte Kapazitätskriterium wird damit in Betriebsrichtung 07 erfüllt, in Betriebsrichtung 25 jedoch nicht.

Nach Einschätzung der DFS ist die Kapazität des Luftraumes ausreichend, um mindestens 120 Bewegungen/Stunde abwickeln zu können.

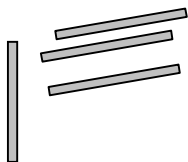
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	120	111	114
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	107	98	101

Abbildung 5-7:

Kapazitätsbewertung für Variante 2 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Die neue Südliche Start- und Landebahn nimmt bei einem Achsabstand von 1035 m mit Streifen und Randzone teilweise bestehende Anlagen und Gebäude im Bereich der CargoCity Süd in Anspruch.

Zur Herstellung der Hindernisfreiheit und zum Bau der Bahn ist der Abriss von Fracht- und Speditionsanlagen sowie deren Neuerrichtung an anderer Stelle erforderlich. Somit kann ein Ausbau ohne Einschränkungen des Betriebs nicht gewährleistet werden.

Da es sich bei dem Achsabstand von 1.035 m um einen Mindestabstand handelt, wäre gegebenenfalls auf Stufe 2 der Variantenvorauswahl zu prüfen, ob bei größeren Abständen eine Realisierung möglich ist.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die einen Ausschluss dieser Variante erfordern. Es wird aber darauf hingewiesen, dass nach Einschätzung der Vereinigung Cockpit (VC) Varianten mit sich kreuzenden An- und Abflügen für den Flugbetrieb grundsätzlich ungünstig sind.

Die Variante erscheint aus flugsicherheitstechnischer Sicht grundsätzlich machbar. Der genaue Achsabstand und Bahnversatz sind unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit zu prüfen.

Ergebnis

Diese Variante erreicht das Kapazitätskriterium der Stufe 1 nur für Betriebsrichtung 07, nicht aber für Betriebsrichtung 25. Die Realisierbarkeit ist bei einem Achsabstand von 1.035 m nicht gegeben.

5.4.2.3

Zwei neue südliche Start- und Landebahnen im Abstand von 1.525 m und 2.285 m zur bestehenden Südbahn in Verbindung mit einem Rückbau der Startbahn 18 (Variante 12)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Durch den Rückbau der Startbahn 18 entfallen die gegenseitigen Kapazitätsbeschränkungen der neuen südlichen Bahnen und der Startbahn 18. Die neue südliche Start- und Landebahn mit einem Abstand von 1.525 m zur heutigen Südbahn ist damit vollständig unabhängig betreibbar. Da die zweite südliche Start- und Landebahn in einem Abstand von 760 m zu dieser Bahn angeordnet wird, sind auf ihr unabhängige Starts möglich. Wie zu erwarten führt diese Variante zum größten Kapazitätsgewinn. FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes für beide Betriebsrichtungen eine Kapazität von 150 Bewegungen/Stunde. Für den zukünftigen Flottenmix sind es bei beiden Betriebsrichtungen 140 Bewegungen/Stunde.

Nach Einschätzung der DFS ist die Kapazität des Luftraumes ausreichend, um mindestens 120 Bewegungen/Stunde abwickeln zu können.

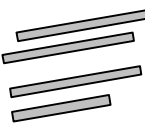
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	150	150	150
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	140	140	140

Abbildung 5-8: Kapazitätsbewertung für Variante 12 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da beide Bahnen außerhalb der heutigen Flugbetriebsflächen und Abfertigungsanlagen liegen, ist die Baumaßnahme grundsätzlich ohne nachhaltige Störung des Betriebsablaufes möglich. Teilweise betroffen sind allerdings bestehende Infrastruktureinrichtungen, insbesondere das neue Speditionszentrum und Verwaltungsgebäude im Süden.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die gegen diese Variante sprechen.

Die Variante erscheint aus flugsicherheitstechnischer Sicht grundsätzlich machbar. Die genauen Achsabstände und Bahnversatzwerte sind unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit zu prüfen. Auch die Mediationsgruppe stellte fest, dass die Prüfung der Hindernisrichtlinien bzw. der Anfliegbarkeit keine Ausschlussstatbestände ergibt /5.31/.

Ergebnis

Die Variante erfüllt die betrieblichen Kriterien der 1. Stufe.

5.4.2.4

Neue südliche Start- und Landebahn mit einem Abstand zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems von 300 m, Verschiebung der Startbahn 18 nach Süden um 300 m, Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 2a)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die Variante wurde im Mediationsverfahren unter dem Gesichtspunkt eingebracht, eine Kapazitätssteigerung durch Ausbaumaßnahmen ausschließlich innerhalb des bestehenden Flughafengeländes zu prüfen. Der Betrieb eines solchen Systems erfordert den Einsatz eines PRM. Technologie- und Verfahrensentwicklung sowie behördliche Zulassung für ein PRM bei einem Achsabstand der äußeren Bahn von 818 m sind jedoch bisher völlig offen. Gemäß FAA ist unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von 107 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 99 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25 zu erwarten. Weitere Optimierungsmöglichkeiten sind nicht erkennbar.

Eine ähnliche Variante wurde von einer Privatperson dem Regionalen Dialogforum (RDF) vorgestellt. Dabei wurde neben der Realisierung einer neuen südlichen Parallelbahn die Verlagerung der bestehenden Südbahn in Richtung Norden vorgeschlagen.

In einer Diskussion mit Experten von DLH, DFS und Fraport am 15.01.2001 wurde auch für diese Variante geklärt, dass ein Kapazitätsziel von 120 Bewegungen pro Stunde nicht erreicht wird /5.32/.

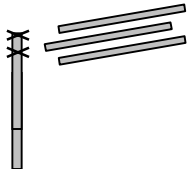
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	107	99	102
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	97	90	92

Abbildung 5-9: Kapazitätsbewertung für Variante 2a nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, daß der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Die Bahn nimmt mit Streifen und Randzone teilweise bestehende Anlagen und Gebäude im Bereich der CargoCity Süd in Anspruch. Zur Herstellung der Hindernisfreiheit und zum Bau der Bahn ist der Abriss von Fracht- und Speditionsanlagen sowie deren Neuerrichtung an anderer Stelle erforderlich. Somit kann ein Ausbau ohne Einschränkungen des Betriebs nicht gewährleistet werden.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die einen Ausschluss dieser Variante erfordern. Es wird aber darauf hingewiesen, dass nach Einschätzung der Vereinigung Cockpit (VC) Varianten mit sich kreuzenden An- und Abflügen für den Flugbetrieb grundsätzlich ungünstig sind.

Die Variante erscheint aus flugsicherheitstechnischer Sicht grundsätzlich machbar. Der genaue Achsabstand und Bahnversatz ist unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit zu prüfen.

Ergebnis

Die Variante erfüllt das Kapazitätskriterium nicht und ist deshalb nicht zielführend. Zudem wird das Kriterium der Realisierbarkeit nicht erfüllt.

5.4.2.5

**Errichtung einer konvergierenden reinen Landebahn
im Süden (Varianten 4a und 4b)**

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die Variante der Errichtung einer konvergierenden Landebahn im Süden wird der Vollständigkeit halber und eher unter kapazitätstheoretischen Gesichtspunkten untersucht. Denn konvergierende Bahnen erbringen nur geringe Kapazitätswachse, da aus Sicherheitsgründen jeweils Räume für den kreuzenden Verkehr und das Durchstarten bei Fehl-anflugverfahren freigehalten werden muss. Dabei kreuzen sich real geflogene Routen mit diesen für die Fehlanflüge freizuhaltenden Abflug-routen /5.1, S. 114/. Die Möglichkeit der Verschwenkung der neuen südlichen Landebahn würde jedoch zusätzlichen Optimierungsspielraum für die Vermeidung des Überflugs von wohnbebauten Gebieten beim Landeanflug und für die Gestaltung der An- und Abflugrouten schaffen. Im Mediationsverfahren werden zwei Untervarianten unterschieden:

- Variante 4a: Lage der Landebahn innerhalb des heutigen Flughafengeländes und
- Variante 4b: Lage teilweise außerhalb des heutigen Flughafengeländes.

Wie zu erwarten ist, erreicht keine der beiden Varianten die erforderliche Kapazität. Für Variante 4a prognostiziert FAA unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes 74 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 07 und 102 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 25. Bei Variante 4b sind es 75 bzw. 101 Bewegungen/Stunde.

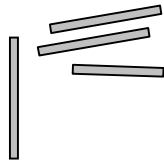
Skizze: 		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	74	102	94
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	71	94	87

Abbildung 5-10: Kapazitätsbewertung für Variante 4a nach FAA

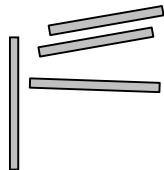
Skizze: 		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/ Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/ Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/ Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	75	101	93
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	71	95	88

Abbildung 5-11: Kapazitätsbewertung für Variante 4b nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Bei Variante 4a ist eine Realisierbarkeit ohne Kapazitätseinbuße unmöglich. Die Bahn nimmt mit Streifen und Randzone großflächig bestehende Anlagen und Gebäude im Bereich der CargoCity Süd in Anspruch. Insbesondere sind Luft- und Landseite der Abfertigungsanlagen für Fracht fast vollständig betroffen. Eine sinnvolle Entflechtung der Betriebsabläufe bei der Frachtabfertigung von den Baumaßnahmen der neuen Start- und Landebahn ist nicht möglich. Bei Variante 4b werden die luft- und landseitigen Anlagen der Frachtabfertigung nicht beansprucht. Betroffen sind allerdings das Speditiozentrum und andere Infrastruktureinrichtungen im Süden.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die gegen diese Variante sprechen.

Konvergierende Bahnen führen allerdings dazu, dass sich die An- und Abflugrouten kreuzen. Wenngleich flugsicherheitstechnisch kreuzende An- und Abflüge beherrschbar sind, wirken diese vor allem bei hoher Kapazitätsanforderung als kapazitätsvermindernd. Prinzipiell trifft die gleiche Beurteilung zu wie bei Variante 6 in Kapitel 5.4.1.3. Wenn keine anderen zwingenden Gründe bestehen, ist bei der Errichtung von neuen Bahnen eine konvergierende Lage zu vermeiden.

Ergebnis

Beide Varianten erreichen die geforderte Kapazität nicht und sind deshalb nicht zielführend. Zudem ist bei Variante 4a die Realisierbarkeit nicht gegeben.

5.4.2.6

Spreizung der Parallelbahnen auf einen Abstand von 1.035 m mit Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 2b)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die Variante ermöglicht unter der Voraussetzung des Einsatzes eines PRM einen unabhängigen Betrieb der beiden parallelen Start- und Landebahnen. Für die Kapazitätsbetrachtungen wird eine Spreizung derart unterstellt, dass die bestehende Nordbahn weiter nach Norden rückt und dadurch die Kapazitätseinschränkungen der Startbahn 18 durch diese Bahn reduziert werden. Allerdings schränkt der Betrieb der südlichen Start- und Landebahn die Kapazität der Startbahn 18 weiterhin empfindlich ein.

FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von 110 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 116 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25.

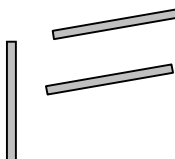
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	110	116	114
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	106	108	108

Abbildung 5-12:

Kapazitätsbewertung für Variante 2b nach FAA

Unter der Voraussetzung einer Schließung der Startbahn 18 stellt diese Spreizung ein unabhängiges Parallelbahnsystem dar. Ein solches System ist vergleichbar mit den Flughäfen München und Heathrow. Die Kapazitätswerte des Bahnsystems dieser Flughäfen werden zwischen 80 und 84 Bewegungen/Stunde, maximal 90 Bewegungen/Stunde, angegeben. Sie liegen auch für den Flughafen Frankfurt Main in der gleichen Größenordnung.

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Die Realisierung der Variante bedeutet die Errichtung eines neuen Bahnsystems mit 1.035 m Achsabstand anstelle des vorhandenen. Das hätte zur Folge, dass sowohl im Norden als auch im Süden des heutigen Geländes fast alle luft- und landseitigen Anlagen zur Passagier- und Frachtabfertigung durch die Baumaßnahmen großflächig beansprucht werden. Umfangreiche Anlagen und Gebäude (Teilabriss des Terminal 1, Höhenreduktion des Terminal 2, Teilabriss der DLH- Basis, Abriss der CargoCity Süd) wären zurückzubauen und an anderer Stelle neu zu errichten. Die Aufrechterhaltung des Flugbetriebes in der Bauphase mit der erforderlichen Kapazität ist dabei ausgeschlossen. Diese Gestaltungsvariante käme einer Teilschließung des Flughafens während der Bauphase gleich und kann aus Sicht des Vorhabenträgers nicht ernsthaft infrage kommen.

Alternativ käme in Betracht, die Nordbahn an ihrer heutigen Stelle zu belassen, die parallele Südbahn auf einen Achsabstand von 1.035 m nach Süden zu verschieben und die Startbahn 18 um 300 m nach Süden zu verlagern.

Die Verlagerung der Startbahn 18 erscheint, zumindest mit zeitlich begrenzten Auswirkungen auf den Flugbetrieb, betriebsverträglich realisierbar zu sein. Die neue Südbahn nimmt mit Streifen und Randzone großflächig bestehende Anlagen und Gebäude im Bereich der CargoCity Süd in Anspruch. Insbesondere sind Luft- und Landseite der Abfertigungsanlagen für Fracht fast vollständig betroffen. Eine sinnvolle Entflechtung der Betriebsabläufe bei der Frachtabfertigung von den Baumaßnahmen der neuen Start- und Landebahn ist dort nicht möglich.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die einen Ausschluss dieser Variante erfordern. Es wird aber darauf hingewiesen, dass nach Einschätzung der Vereinigung Cockpit (VC) Varianten mit sich kreuzenden An- und Abflügen für den Flugbetrieb grundsätzlich ungünstig sind.

Die Realisierung der Variante setzt einen weitreichenden Umbau der luft- und landseitigen Anlagen im Norden und im Süden voraus. Dabei ist es grundsätzlich möglich, flugsicherheitstechnische Anforderungen zu erfüllen. Die konkrete Konfiguration des neuen Start- und Landebahnsystems ist dazu im einzelnen zu optimieren.

Ergebnis

Die Variante erfüllt das Kapazitätskriterium nicht und ist deshalb nicht zielführend. Zudem ist die Realisierbarkeit nicht gegeben.

5.4.2.7 Neue südliche Start- und Landebahn im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems unter Rückbau der Startbahn 18 (Variante 13)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Durch den Rückbau der Startbahn 18 entfallen die gegenseitigen Kapazitätsbeeinträchtigungen der Startbahn 18 und der neuen südlichen Bahn. Die FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes 119 Flugbewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 115 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25.

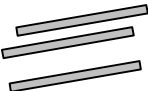
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	119	115	116
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	110	108	109

Abbildung 5-13: Kapazitätsbewertung für Variante 13 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da die neue Bahn mit einem Achsabstand von mindestens 1.525 m außerhalb der heutigen Flugbetriebsflächen und Abfertigungsanlagen liegt, ist die Baumaßnahme grundsätzlich ohne nachhaltige Störung des luftseitigen Betriebsablaufes möglich. Teilweise betroffen sind allerdings bestehende Infrastruktureinrichtungen, insbesondere das neue Speditionszentrum und Verwaltungsgebäude im Süden.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die gegen diese Variante sprechen.

Die Variante erscheint aus flugsicherheitstechnischer Sicht grundsätzlich machbar. Genauer Achsabstand (Mindestabstand 1.525 m) und Bahnversatz sind unter Berücksichtigung der Hindernisfreiheit und der topographischen Gegebenheiten festzulegen.

Ergebnis

Die Variante erreicht das Kapazitätskriterium für Stufe 1 für keine der beiden Betriebsrichtungen und ist damit nicht zielführend.

5.4.3 Errichtung einer Bahn im Norden des bestehenden Bahnsystems

5.4.3.1 Neue Landebahn Nordost im Frankfurter Stadtwald parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 1.800 m (Variante 9a)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die neue Landebahn Nordost ist vollständig unabhängig vom bestehenden Start- und Landebahnsystem betreibbar. Entsprechend hoch fällt der Kapazitätzuwachs aus. FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von 131 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 143 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25. Die Variante erfüllt damit das Kapazitätskriterium für Stufe 1 der Variantenvorauswahl. Das letztendliche Kapazitätsziel des Vorhabens (bezogen auf den künftigen Flottenmix) wird für Betriebsrichtung 07 nicht erreicht. Hier sind weitere vertiefende Untersuchungen erforderlich.

Nach Einschätzung der DFS ist die Kapazität des Luftraumes ausreichend, um mindestens 120 Bewegungen/Stunde abwickeln zu können.

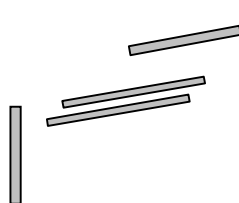
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	131	143	139
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	112	123	120

Abbildung 5-14: Kapazitätsbewertung für Variante 9a nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da die neue Bahn im Norden außerhalb des bestehenden Flughafengeländes errichtet wird, sind keine Behinderungen des Flugbetriebes in der Bauphase zu erwarten. Allerdings wird durch die Variante ein Abschnitt einer Bahnstrecke überbaut und eine S-Bahn-Strecke, über die der Flughafen angebunden ist, verlegt. Der Bauablauf ist so zu gestalten, dass dadurch keine Kapazitätseinschränkungen der Verkehrsanbindung entstehen.

Diese Variante ist realisierbar.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die gegen diese Variante sprechen.

Ergebnis

Die Variante erfüllt alle Kriterien der 1. Stufe.

5.4.3.2

Neue Landebahn Nordwest im Kelsterbacher Wald parallel zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems im Abstand von 1.400 m (Variante 9b)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die neue Landebahn Nordwest ist, wie die Variante Nordost vollständig unabhängig vom bestehenden Start- und Landebahnsystem betreibbar. Entsprechend hoch fällt der Kapazitätswachstum aus. FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von 131 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 143 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25. Die Variante erfüllt damit das Kapazitätskriterium für Stufe 1 der Variantenvorauswahl. Das letztendliche Kapazitätsziel des Vorhabens (bezogen auf den künftigen Flottenmix) wird für Betriebsrichtung 07 nicht erreicht. Hier sind weitere vertiefende Untersuchungen erforderlich.

Nach Einschätzung der DFS ist die Kapazität des Luftraumes ausreichend, um mindestens 120 Bewegungen/Stunde abwickeln zu können.

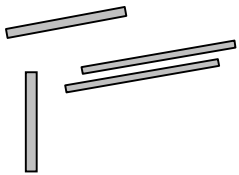
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	131	143	139
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	112	123	120

Abbildung 5-15: Kapazitätsbewertung für Variante 9b nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da die neue Bahn im Norden außerhalb des bestehenden Flughafen-
geländes errichtet wird, sind keine Behinderungen des Flugbetriebes in
der Bauphase zu erwarten.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die gegen diese
Variante sprechen.

Ergebnis

Die Variante erfüllt alle betrieblichen Kriterien der Stufe 1.

5.4.3.3 Konvergierende Landebahn im Norden (Variante 5)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die Variante aus dem Mediationsverfahren wird hier der Vollständigkeit halber mit betrachtet. Konvergierende Bahnen erbringen nur geringe Kapazitätswachse, da aus Sicherheitsgründen jeweils Räume für den kreuzenden Verkehr und das Durchstarten bei Fehlanflugverfahren freizuhalten sind. Wie zu erwarten erreicht die prognostizierte Kapazität nicht den erforderlichen Wert. Unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes errechnet die FAA einen Wert von 74 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 105 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 25.

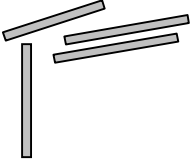
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	74	105	96
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	67	102	92

Abbildung 5-16: Kapazitätsbewertung für Variante 5 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da die neue Bahn im Norden außerhalb der bestehenden Flugbetriebsflächen errichtet wird, sind keine Behinderungen des Flugbetriebes in der Bauphase zu erwarten. Die Bahn greift allerdings mit Streifen und Randzone massiv in die im Norden bestehenden Verkehrsinfrastrukturen (BAB A3 und ICE-Trasse) ein. Der Bauablauf ist so zu gestalten, dass dadurch keine Kapazitätseinschränkungen der Verkehrsanbindung des Flughafens entstehen. Die Realisierbarkeit ist damit grundsätzlich gegeben.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die gegen diese Variante sprechen.

Konvergierende Bahnen führen allerdings dazu, dass sich die An- und Abflugrouten kreuzen. Wenngleich flugsicherheitstechnisch kreuzende An- und Abflüge beherrschbar sind, gelten diese vor allem bei hoher Kapazitätsauslastung als kritisch. Prinzipiell trifft die gleiche Beurteilung zu wie bei Variante 6 in Kapitel 5.5.1.3. Wenn keine anderen zwingenden Gründe bestehen, ist bei der Errichtung von neuen Bahnen eine konvergierende Lage zu vermeiden.

Ergebnis

Diese Variante erfüllt das Kapazitätskriterium nicht und ist deshalb nicht zielführend.

5.4.3.4

Neue Landebahn (2800 m Länge) teilweise auf dem Flughafengelände parallel zur heutigen Nordbahn im Abstand von 930 m unter Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien und -verfahren (Variante 10)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Eine sinnvolle Kapazitätssteigerung erfordert bei dieser Variante den Einsatz zukünftiger Flugsicherungstechnologien und -verfahren (PRM). FAA prognostiziert unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von 131 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 143 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25. Die Variante erfüllt damit das Kapazitätskriterium für Stufe 1 der Variantenvorauswahl.

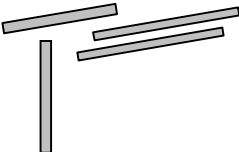
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	131	143	139
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	112	123	120

Abbildung 5-17: Kapazitätsbewertung für Variante 10 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Zusätzlich zum Abriss von Verwaltungsgebäuden, von Wartungshallen für Flugzeuge und des Tanklagers aus Hindernisgründen beansprucht die Bahn mit Streifen und Randzone nahezu den gesamten übrigen Bereich der CargoCity Nord. Die Deutsche Lufthansa als wesentlicher Träger des Luftverkehrs ist durch diese Variante am meisten betroffen. Nahezu alle luft- und landseitigen Einrichtungen der DLH wären zu verlagern. Ein betriebsverträglicher Bauablauf ohne wesentliche Einschränkung des Flugbetriebes in der Bauphase ist damit undenkbar. Die Bahn greift darüber hinaus mit Streifen und Randzone auch massiv in die im Norden bestehenden Verkehrsinfrastrukturen (BAB A3 und

ICE-Trasse) ein. Der Bauablauf wäre hier so zu gestalten, dass keine Kapazitätseinschränkungen der Verkehrsanbindung des Flughafens entstehen.

Die Realisierbarkeit dieser Variante ist daher nicht gegeben.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

In dieser Variante treten betriebliche Besonderheiten auf, die gegen ihre Realisierung sprechen.

Die Anfluggrundlinie aus Richtung Osten befindet sich unmittelbar über dem Terminal 1. Das Terminal 1 befindet sich etwa 2.700 m vor der Landebahnschwelle. Die Anforderungen an die Hindernisfreiheit werden im Bereich des Terminals gerade erfüllt, allerdings bilden westlich des Terminals Verwaltungsgebäude, Hallen zur Flugzeugwartung und das Tanklager weitere Hindernisse, die zurückgebaut werden müssten.

Der Anflug aus Richtung Osten über das Terminal 1 mit niedrigen Überflughöhen ist nach Expertenmeinung kritisch einzuschätzen. Im Rahmen des Mediationsverfahrens wurde diese Variante in einem Expertenhearing einer eingehenden sicherheitstechnischen Untersuchung im Rahmen der Arbeitsgruppe „Flugsicherheit und Navigation“ des Arbeitskreises Verkehr unterzogen. Dabei wurden erhebliche Zweifel eines sicheren Flugbetriebes sichtbar, so dass diese Variante schließlich aus der Variantenliste gestrichen wurde. Speziell durch die DLH und die VC wurde eingeschätzt, dass beim Überfliegen des Terminal 1 ein hohes Sicherheitsrisiko besteht /5.1, Seite 115/.

Im Schreiben des DLH-Bereichsvorstands Operations an Fraport vom 20.05.1999 teilt die DLH mit: *„...erwarten wir bei den typischen Westwindwetterlagen erhebliche Verwirbelungen, die durch die angesprochenen Gebäudekomplexe ausgelöst werden. Diese sind im Einzelfall nicht vorhersehbar und tragen damit zu einer deutlich erschwerten Flugdurchführung bei“* /5.24/.

Ergebnis

Die Realisierbarkeit der Variante ist nicht gegeben. Darüber hinaus bestehen begründete erhebliche Zweifel, ob die neue Bahn in Richtung West sicher angefliegen werden kann.

5.4.4 Errichtung einer Landebahn parallel zur Startbahn 18

5.4.4.1 Errichtung einer Landebahn mit Achsabstand 760 m im Westen parallel zur Startbahn 18 (Variante 7)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die neue Landebahn und die Startbahn 18 können bei dem gewählten Achsabstand von 760 m unabhängig voneinander betrieben werden. Dadurch ist eine Kapazitätssteigerung zu erwarten. Allerdings kreuzen sich die Anflugrouten der neuen Bahn im Norden mit den An- und Abflugrouten des bestehenden Parallelbahnsystems. Daraus resultieren wiederum Kapazitätsbeschränkungen. Insgesamt ergibt die Untersuchung der FAA, dass unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes mit dieser Variante eine Kapazität von 85 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 07 und 110 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 25 erreicht werden können. Damit wird das Kapazitätsziel nicht erreicht.

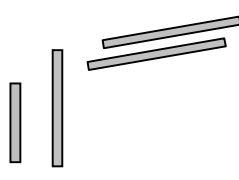
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	85	110	103
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	79	100	94

Abbildung 5-18: Kapazitätsbewertung für Variante 7 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da die neue Bahn außerhalb des bestehenden Flughafengeländes errichtet wird, sind keine Behinderungen des Flugbetriebes in der Bauphase zu erwarten.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine betrieblichen Besonderheiten erkennbar, die gegen diese Variante sprechen.

Allerdings führt der Betrieb einer Parallelbahn zur Startbahn 18 zu den gleichen flugsicherheitstechnischen Problemen wie beim Landeanflug aus Norden oder Süden auf der Startbahn 18 (Varianten 6 und 6a, Kapitel 5.4.1.3 und 5.4.1.4). Wenn keine anderen zwingenden Gründe dagegen sprechen, sind bei der Neuerrichtung von Start- und Landebahnen solche Konfigurationen zu vermeiden.

Ergebnis

Die Variante erfüllt das Kapazitätskriterium nicht und ist deshalb nicht zielführend.

5.4.4.2 Neue östliche Landebahn parallel zur Startbahn 18 entlang der Autobahn (Variante 8)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Der Vollständigkeit halber wird diese im Mediationsverfahren eingeführte Variante hier betrachtet. Da die neue Landebahn zusätzlich zur Startbahn 18 noch eine weitere Kreuzung der An- und Abflugrouten des Parallelbahnsystems im Osten verursacht, ist nicht zu erwarten, dass eine ausreichende Kapazitätssteigerung zu erzielen ist. Dies wird durch die Untersuchungen der FAA bestätigt, die unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von lediglich 87 Bewegungen/Stunde für die Hauptbetriebsrichtung 25 prognostiziert. In Betriebsrichtung 07 sind es 110 Bewegungen/Stunde.

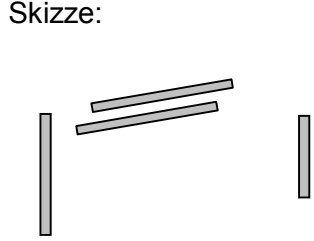
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	110	87	94
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	100	82	87

Abbildung 5-19: Kapazitätsbewertung für Variante 8 nach FAA

Beurteilung der Hubfähigkeit

Der Vorhabenträger geht davon aus, dass der erforderliche Standard einer MCT von 45 Minuten unter definierten Bedingungen erreicht werden kann.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Da die neue Bahn außerhalb des bestehenden Flughafengeländes errichtet wird, sind keine Behinderungen des Flugbetriebes in der Bauphase zu erwarten.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es sind keine so schwerwiegenden betrieblichen Besonderheiten erkennbar, um die Variante in diesem Kriterium als nicht zielführend zu bewerten. Es gelten allerdings die flugsicherheitstechnischen Einschätzungen wie bei der vorangegangenen Variante in verstärkter Form.

Wenn keine anderen zwingenden Gründe dagegen sprechen, sind Bahnkonfigurationen wie bei dieser Variante aus flugsicherheitstechnischer Sicht zu vermeiden. Außerdem ist zur Gewährleistung der Sicherheit des Luftraumes der Betrieb des Verkehrslandeplatzes Egelsbach einzustellen.

Ergebnis

Die Variante erfüllt das Kapazitätskriterium nicht und ist deshalb nicht zielführend.

5.4.5 Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim

5.4.5.1 Bestehendes Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main und Mitnutzung der bestehenden Bahn des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Variante 11)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die Länge der Start- und Landebahn des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim ist nicht für Langstreckenverkehre geeignet.

Die bei Nutzung der zusätzlichen Start- und Landebahn durch FAA prognostizierte Kapazität für den heutigen Flottenmix beträgt 117 Bewegungen/Stunde in Betriebsrichtung 07 und 126 Bewegungen/Stunde in Betriebsrichtung 25.

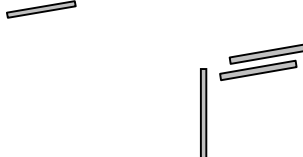
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	117	126	123
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	104	112	110

Abbildung 5-20: Kapazitätsbewertung für Variante 11 nach FAA

Im Rahmen der Mediation wurde von der DFS die betriebliche flugsicherungsmaßige Umsetzung der Variante 11a (vgl. Kap. 5.4.5.2) sowie die Anwendbarkeit der bestehenden militärischen An- und Abflugstrecken untersucht. Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind lt. Aussagen der DFS auch auf diese Variante übertragbar.

Die DFS hat zur Abschätzung der Kapazität des Luftraumes für diese Variante ein Verkehrsaufkommen von 500.000 Flugbewegungen jährlich auf dem Flughafen Frankfurt und 60.000 Flugbewegungen auf dem Flugplatz Wiesbaden-Erbenheim unterstellt. Bei der nachfolgenden Variante (Variante 11a, Kapitel 5.4.5.2) wird hierzu eine Differenzbetrachtung vorgenommen.

Da die bestehenden militärischen An- und Abflugstrecken als nicht geeignet für die Abwicklung dieses Verkehrsaufkommens eingestuft werden, hat die DFS ein neues System von An- und Abflugstrecken entwickelt, mit dem ein theoretischer Wert von durchschnittlich 104 Flügen pro Stunde im Gesamtsystem Flughafen Frankfurt – Flugplatz Wiesbaden-Erbenheim erzielt werden könnte. Dabei wären für den Flughafen Frankfurt 87 und für den Flugplatz Wiesbaden-Erbenheim 17 Flugbewegungen/Stunde zu realisieren. Als Spitzenwert ergeben sich 113 Flugbewegungen (davon für den Flughafen Frankfurt 94 und für den Flughafen Wiesbaden-Erbenheim 19 Flugbewegungen/Stunde).

Die DFS geht jedoch davon aus, dass diese Werte praktisch nicht erreicht werden können, da:

- eine Beschränkung der Abflüge durch die Staffelung bei Landungen mit nur 1,5 NM erfolgt
- eine erhöhte Anzahl von Knotenpunkten entsteht, weil diese Konstellation in der betrieblichen Abwicklung im Luftraum als zwei unabhängige Flughäfen zu betrachten ist
- aufgrund der erhöhten Knotenzahl eine hohe Komplexität des Systems entsteht, die eine Ausschöpfung der Kapazität nur unter optimalen Bedingungen ermöglicht.

„Das für diese Variante entwickelte An- und Abflugverfahren führt als Konsequenz dazu, dass Abflüge von Wiesbaden-Erbenheim in Richtung München bei Betriebsrichtung 07 ca. 50 NM ... in einer Höhe bis höchstens 8000 ft geführt werden müssen. Es ist offen, ob ein solches Verfahren von den Luftfahrtgesellschaften akzeptiert wird.“ /5.21/

Außerdem ergeben sich eine Vielzahl von zusätzlichen Knotenpunkten, deren Auswirkungen auf die Verkehrsabwicklung im Rahmen der Mediation jedoch nicht untersucht wurden. Da sich die Simulationen nur auf den Nahbereich beziehen, bleiben auch die Auswirkungen auf die Anbindung auf das Streckennetz unberücksichtigt. Die Luftraumuntersuchungen erfolgten auf der Basis der 1999 gültigen Luftraumstruktur. Diese Ergebnisse sind auch nach Einführung der Luftraumstruktur nach EAM 04 ab April 2001 grundsätzlich gültig, da die An- und Abflugverfahren für den Flughafen Wiesbaden-Erbenheim sich im relevanten Bereich nicht geändert haben und damit die erhöhte Komplexität des Luftraumsystems bestehen bleibt.

Aufgrund der angeführten Kapazitätsbeschränkungen im Luftraum kann die von der FAA berechnete Kapazität nicht erreicht werden. Somit wird das Kapazitätsziel nicht erreicht.

Beurteilung der Hubfähigkeit

Zur Beurteilung der Hubfähigkeit im Hinblick auf die garantierte Umsteigezeit (Minimum Connecting Time) wurde ein Gutachten der Vieregg-Rösler GmbH in Zusammenarbeit mit der Airport Research Center GmbH erstellt /5.22/. Das Gutachten kommt zu dem Ergebnis, dass die Einhaltung einer MCT von 45 Minuten nur theoretisch möglich ist. Zugrunde gelegt ist ein optimaler Ablauf und eine in der Realität nicht gegebene Fehlertoleranz.

In den Stellungnahmen der Qualitätssicherer zu diesem Gutachten wird insbesondere die Annahme einer Vorsortierung des Gepäcks in jedem relevanten Flugzeug an allen relevanten Flughäfen als nicht umsetzbar bezeichnet /5.23/. Darüber hinaus sind aus Sicht des Vorhabenträgers folgende Punkte als kritisch zu beurteilen:

- Der vorgegebene 4,5 Minutentakt des Shuttlezuges ist mit der erforderlichen Pünktlichkeit bei einer gemeinsamen Nutzung der Neubau-
strecke nicht realisierbar.
- Die bauliche Anbindung des WIE-Anschlusses im Terminal 1 in
Frankfurt ist nicht wie vorgesehen realisierbar.
- Die im Rahmen der Prozesskette Gepäck unterstellte Leer-
Containerlogistik ist unrealistisch /5.20/.
- Für die Verbindung der Flughäfen Frankfurt Main und Erbenheim
werden zusätzliche Infrastrukturmaßnahmen erforderlich. Darüber
hinaus entstehen zusätzliche Umsteigeverkehre mit entsprechender
Belastung der Umwelt.

Nach eingehender Diskussion hat die Mediationsgruppe die Ergebnisse der Beurteilung der Hubfähigkeit dieser Variante wie folgt zusammen-
gefasst:

*„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 land-
seitige Anbindung wurde in Gutachten 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 scheint eine garantierte Umsteigezeit von 45 Minuten nicht sicher und dauerhaft garantierbar.“/5.1, Seite 126f/*

Der Vorhabenträger geht mit der abschließenden Beurteilung der Variante im Mediationsverfahren konform:

„Die Variante unter voller Integration des Flugplatzes Erbenheim in die Drehscheibe Frankfurt würde zu erheblichen Problemen im Luftraum und in der Logistik führen, so dass diese Variante nicht empfohlen wird.

Eine zusätzliche Nutzung des Flugplatzes Erbenheim als eigenständiger Flughafen ohne Integration in die Drehscheibe Frankfurt wäre 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.“15.1, Seite 181/

Beurteilung der Realisierbarkeit

Zur Realisierung dieser Variante ist die Klärung einer zivilen Nutzung bzw. Mitnutzung erforderlich, da zur Zeit die Voraussetzungen einer zivilen Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim nicht gegeben sind. Bei Mitbenutzung ist mit Einschränkung der Bebaubarkeit für zivile Zwecke zu rechnen.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es ergeben sich keine Ausschlussstatbestände.

Ergebnis

Die Variante erfüllt das Kapazitätskriterium aufgrund der unzureichenden Luftraumkapazität nicht und ist deshalb nicht zielführend. Zudem ist das Kriterium Hubfähigkeit nicht erfüllt und es fehlen die rechtlichen Voraussetzungen für die Realisierbarkeit.

5.4.5.2

Bestehendes Start- und Landebahnsystem des Flughafens Frankfurt Main und Mitnutzung der bestehenden Bahn des Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim unter Berücksichtigung zukünftiger Flugsicherungsverfahren (Variante 11a)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Diese Variante unterscheidet sich von der vorangegangenen Variante 11 lediglich dadurch, dass für das Parallelbahnsystem am Flughafen Frankfurt ein PRM eingesetzt wird. Die FAA prognostiziert unter dieser Voraussetzung und unter Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von 133 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 07 und 138 Bewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 25. Die bereits bei der vorangegangenen Variante angeführte Kapazitätsgrenze des Luftraumes bleibt davon jedoch unberührt und gilt weiter. Insofern ist nicht zu erwarten, dass der von FAA prognostizierte Wert erreicht werden kann.

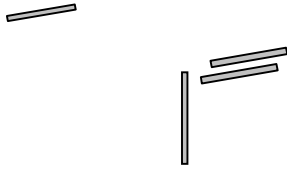
Skizze:		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	133	138	136
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	117	122	120

Abbildung 5-21: Kapazitätsbewertung für Variante 11a nach FAA

Im Zusammenhang mit dem durch die DFS für die Kapazitätsabschätzung des Luftraumes unterstellten geringeren Verkehrsaufkommen (vgl. Kapitel 5.4.5.1) wurden im Mediationsverfahren zur Variante 11a die beiden Untervarianten „Erbenheim klein“ und „Erbenheim groß“ betrachtet.

Für „Erbenheim klein“ gilt ein Verkehrsaufkommen von jährlich 500.000 Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt Main und 60.000 Flugbewegungen am Flugplatz Wiesbaden-Erbenheim. „Erbenheim groß“ stellt ein Szenario mit 500.000 Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt

und 160.000 Flugbewegungen am Flugplatz Wiesbaden-Erbenheim dar. Die hier zu beurteilenden betrieblichen Kriterien gelten letztendlich unabhängig von diesen Szenarien. Die Kapazität des Luftraumes als limitierender Faktor ändert sich dadurch nicht.

Aufgrund dieser Kapazitätsbeschränkung des Luftraums kann die von der FAA prognostizierte Kapazität nicht realisiert werden. Das Kapazitätsziel wird somit nicht erreicht.

Beurteilung der Hubfähigkeit

Es gilt die gleiche Beurteilung wie bei der vorangegangenen Variante ohne PRM (Variante 11).

Beurteilung der Realisierbarkeit

wie bei Variante 11

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

wie bei Variante 11

Ergebnis

Maßgeblich für die Beurteilung der Variante sind das Kapazitätslimit des Luftraumes und die Probleme bei der Realisierung von Hubfunktionen. Diese bestehen unabhängig von der Einführung eines PRM am Flughafen Frankfurt Main.

Die Variante erfüllt das Kapazitätskriterium aufgrund der unzureichenden Luftraumkapazität nicht und ist deshalb nicht zielführend. Zudem ist das Kriterium Hubfähigkeit nicht erfüllt und es fehlen die rechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung.

5.4.5.3

Neue südliche Start- und Landebahn im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems, ohne Nutzung der Startbahn 18 und unter Mitnutzung des erweiterten militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Bahnlänge 2.800 m) (Variante 14)

Beurteilung der erzielbaren Kapazität

Die Kapazitätsprognose der FAA ergibt bei Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes eine Kapazität von 167 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 07 und 165 Bewegungen/Stunde für Betriebsrichtung 25


Skizze: 		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26 % Heavy, 73 % Medium, 1 % Light)	167	165	166
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	149	148	148

Abbildung 5-22:

Kapazitätsbewertung für Variante 14 nach FAA

Die bereits bei den vorangegangenen beiden Varianten angeführte Kapazitätsgrenze des Luftraumes bleibt davon generell unberührt. Allerdings sind nach Einschätzung der DFS die Kapazitätsbeurteilungen des Luftraumes bei den vorangegangenen beiden Varianten nicht direkt auf die hier betrachtete Variante übertragbar. Das Kapazitätsziel von 120 Bewegungen/Stunde ist hier nach Einschätzung der DFS trotz des Kapazitätslimits des Luftraumes erreichbar, da die in Ergänzung zur möglichen Kapazität einer Start- und Landebahn Süd (vgl. Variante 13: 116 bzw. 109 Bewegungen/Stunde) erforderliche geringe Flugbewegungskapazität in Wiesbaden-Erbenheim abgewickelt werden kann (4 bzw. 11 Bewegungen/Stunde).

Insofern ist zwar nicht zu erwarten, dass der von FAA prognostizierte Wert erreicht werden kann, das Kapazitätsziel von mindestens 120 Bewegungen/Stunde ist jedoch trotz der Kapazitätsbeschränkung des Luftraums erreicht.

Beurteilung der Hubfähigkeit

Es gilt die gleiche Beurteilung wie bei den vorangegangenen Varianten (Variante 11, Variante 11a, Kapitel 5.4.5.1 und 5.4.5.2).

Die Realisierung der Hubfunktion dieser Variante ist nicht gegeben. Die zu garantierende Umsteigezeit von 45 Minuten kann nicht erreicht werden.

Beurteilung der Realisierbarkeit

Es gilt die gleiche Beurteilung wie bei Variante 11.

Beurteilung der betrieblichen Besonderheiten

Es ergeben sich keine Ausschlussstatbestände.

Ergebnis

Maßgeblich für die Beurteilung der Variante sind die Probleme bei der Realisierung der Hubfunktion sowie die fehlenden rechtlichen Voraussetzungen für die zivile Mitnutzung des militärischen Flugplatzes. Diese Variante erfüllt deshalb die Kriterien Hubfähigkeit und Realisierbarkeit nicht.

5.4.6 Sonderbetrachtungen

5.4.6.1 Variante mit mehreren konvergierenden Bahnen

Nach Abschluss des Mediationsverfahrens hat die Stadt Offenbach in ihrer Stellungnahme zum Scoping-Termin Ausbau Flughafen Frankfurt Main (02. - 04.11.2000 in Darmstadt) eine Variante unter Nutzung mehrerer zusätzlicher konvergierender Bahnen vorgeschlagen. Dabei soll auch die erweiterte Bahn (Länge 2.800 m) des Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim einbezogen werden.

Kurzbeschreibung

Drei neue Start- und Landebahnen (4.000 m Länge) auf dem Gelände des bestehenden Bahnsystems in konvergierender Lage zum bestehenden Parallelbahnsystem, eine neue südliche Start- und Landebahn (4.000 m Länge) im Abstand von 1.525 m zur Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems unter Mitnutzung des erweiterten Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Bahnlänge 2.800 m)

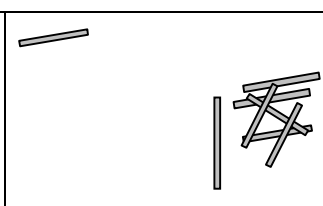
Skizze:		<u>Kapazitätswerte:</u> Für diese Variante wurde keine Kapazitätsuntersuchung durchgeführt.
---------	--	--

Abbildung 5-23: Konfiguration mit mehreren konvergierenden Bahnen

Diese Variante stellt eine Kombination aus drei unterschiedlichen Varianten dar. Sie beinhaltet eine neue südliche Start- und Landebahn (Variante 3), die Nutzung des erweiterten Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Bahnlänge 2.800 m) und den Bau von drei konvergierenden Bahnen.

Zur Realisierung einer neuen südlichen Start- und Landebahn werden unter Variante 3 Aussagen getroffen. Die Anmerkungen zur Mitnutzung des erweiterten Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (Bahnlänge 2.800 m) sind unter Variante 14 beschrieben.

Neu an diesem Vorschlag sind die drei neuen Start- und Landebahnen (4.000 m Länge) auf dem Gelände des bestehenden Bahnsystems in konvergierender Lage zum bestehenden Parallelbahnsystem.

Beurteilung

Nach den Bestimmungen der BMV Richtlinie über die Hindernisfreiheit für Start- und Landebahnen auf Verkehrsflughäfen /5.16/ werden große Teile der Infrastruktur im Norden des bestehenden Flughafens

beeinflusst. Zur Realisierung der Bahnlagen wird ein immenser Eingriff in die bestehenden Infrastruktureinrichtungen, wie zum Beispiel der Abbau von 60 % aller Luftfahrzeugabstellpositionen, ein Teilabriss des Terminals 1 und eine Höhenreduktion des Terminals 2, ein Teilabriss der DLH- Basis und der Abriß der CargoCity Süd sowie des Towers notwendig.

Die gesamte Baumaßnahme ist bei laufendem Betrieb und ohne Einschränkung der Kapazität des Flughafens Frankfurt nicht realisierbar. Vielmehr wäre eine umfangreiche Teilschließung des Flughafens während der Bauphase erforderlich.

Wie die Untersuchungen der Varianten mit einzelnen konvergierenden Bahnen und insbesondere auch die Variante mit einer Nord-Süd-orientierten Bahn östlich der BAB A5 zeigen, erbringen konvergierende Bahnen nur geringe Kapazitätswachse, da aus Sicherheitsgründen jeweils Räume für das Durchstarten bei Fehlanflugverfahren freigehalten werden müssen. Konvergierende Bahnen gelten zudem, wie dort dargelegt, als sicherheitskritisch.

Ergebnis

Die Realisierung dieser Variante kommt dem Bau eines völlig neuen Flughafens gleich und stellt keinen Ausbau dar. Nahezu alle bestehenden luft- und landseitigen Anlagen wären nicht weiter nutzbar und müssten rückgebaut werden. Während der mehrjährigen Bauzeit müsste der Flughafen teilgeschlossen werden, die erforderlichen Kapazitäten könnten nicht annähernd bereitgestellt werden.

Die Variante kommt für den Vorhabenträger nicht in Betracht.

5.4.6.2 Nordvarianten mit Verlegung der Startbahn 18 nach Süden

Durch die Stadt Offenbach wurde eine weitere Variante vorgeschlagen, die grundsätzlich der Variante Nordwest (Variante 9b) entspricht, jedoch zusätzlich eine Verlegung der Startbahn 18 nach Süden vorsieht.

Diese Variante drängt sich für das Variantenspektrum von vornherein nicht auf, da sie offensichtlich zu nachteiligeren Auswirkungen führt, als die bereits im Variantenspektrum enthaltene Variante mit Landebahn Nordwest (Variante 9b). Sie ist nur dann als Untervariante der Variante mit Landebahn Nordwest gerechtfertigt, wenn diese das Kapazitätsziel nicht erreicht.

Kurzbeschreibung

Im Unterschied zur Variante mit Landebahn Nordwest wird zusätzlich die Startbahn 18 nach Süden verlegt, um die flugbetrieblichen Abhängigkeiten zwischen Startbahn 18 und dem bestehenden Parallelbahnsystem zu beseitigen. Um die derzeit bestehende Länge von 4.000 m zu erhalten, beträgt die notwendige Verlegung nach Süden 1000 m. Dies hat zur Folge, dass die Hochspannungsleitung südlich der Startbahn 18 ebenfalls verlegt werden muss.

Die durch die Verlegung der Startbahn 18 entstehende Konfiguration des Start- und Landebahnsystems ist in Abbildung 5-24 dargestellt. Der Vollständigkeit halber sei darauf verwiesen, daß sich in Analogie zur Variante Nordwest auch die Variante Nordost (Variante 9a) mit einer entsprechenden Verschiebung der Startbahn 18 darstellen lässt.

Beurteilung

Durch Verschiebung der Startbahn 18 um 1.000 m nach Süden

- entsteht ein zusätzlicher Flächenverbrauch von 56 ha
- ist die Verlegung einer Hochspannungsleitung erforderlich

- verändern sich die Abflugrouten, so dass dadurch mit ungünstigeren Lärmauswirkungen als bei der bisherigen Lage der Startbahn 18 zu rechnen ist.

Ergebnis

Die Variante führt zu nachteiligeren Auswirkungen als die bereits im Variantenspektrum enthaltene Variante mit Landebahn Nordwest. Sie ist nur dann rechtfertigbar, wenn die Variante mit Landebahn Nordwest im Ergebnis der vertieften Kapazitätsuntersuchungen auf Stufe 2 der Variantenvorauswahl das Kapazitätsziel nicht erreicht. Die Abwägung zur Variante Nordwest mit Verlegung der Startbahn 18 nach Süden erfolgt deshalb im Rahmen der vertieften Kapazitätsuntersuchungen auf Stufe 2 der Variantenvorauswahl (vgl. Kapitel 5.5.1.4). Der Vollständigkeit halber wird dort auch die in Analogie zu dieser Variante denkbare Variante Nordost mit Verlegung der Startbahn 18 betrachtet (vgl. Kapitel 5.5.2.4).

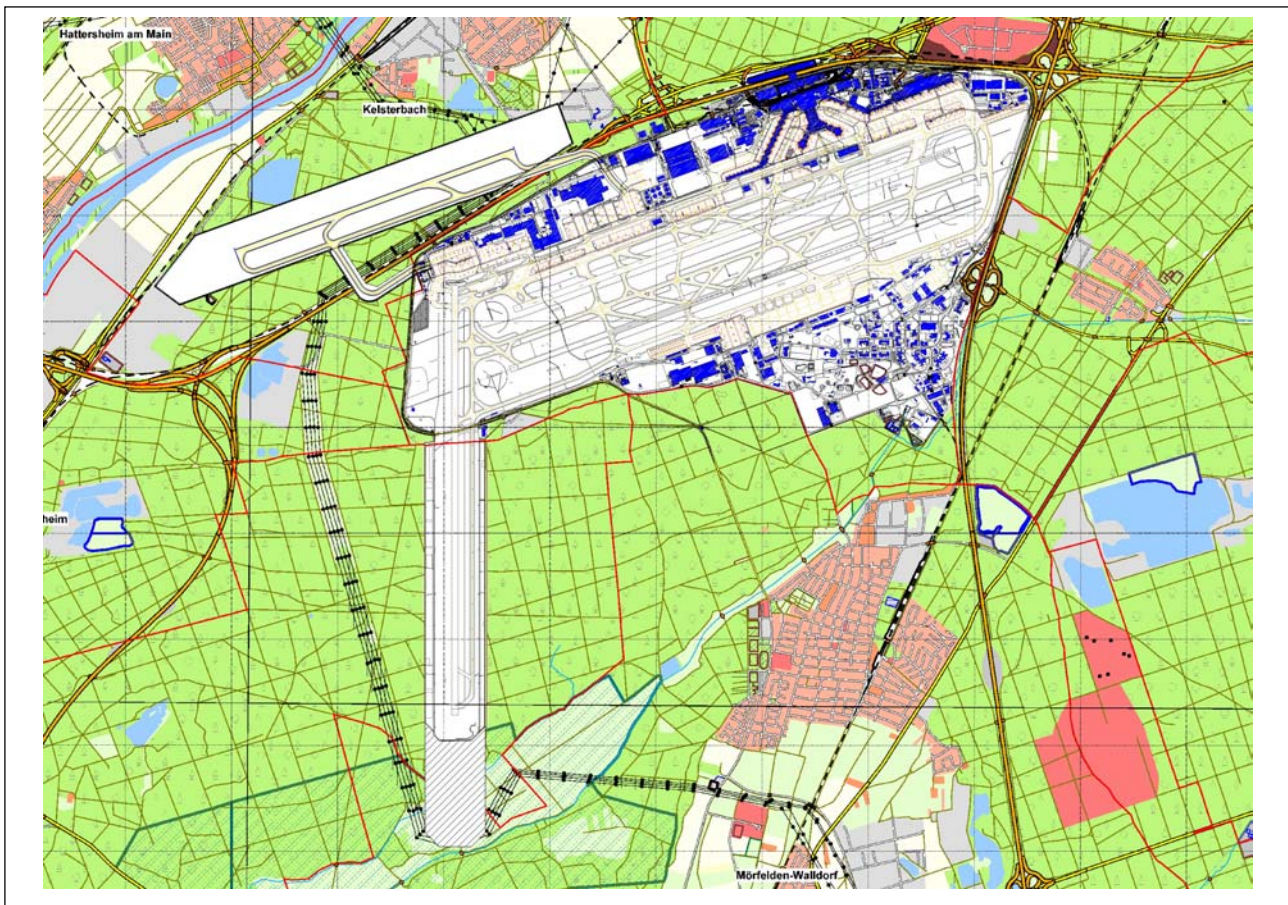


Abbildung 5-24:

Konfiguration des Bahnsystems für die Variante Nordwest und Verschiebung der Startbahn 18 um 1.000 m nach Süden

5.4.7 Abwägung zur Variantenverdichtung auf Stufe 1

In Stufe 1 der Variantenvorauswahl werden die betrieblichen Kriterien

- Kapazität
- Hubfähigkeit
- Realisierbarkeit
- betriebliche Besonderheiten

beurteilt. Die betrieblichen Kriterien auf Stufe 1 werden ohne Einschränkung durch die

- **Variante 9a** – zusätzliche Landebahn im Nordosten mit Achsabstand 1.800 m
- **Variante 9b** - zusätzliche Landebahn im Nordwesten mit Achsabstand 1.400 m und
- **Variante 12** – zwei zusätzliche Start- und Landebahnen im Süden bei Rückbau der Startbahn 18

erfüllt. Diese Varianten sind in Stufe 2 der Variantenvorauswahl vertieft zu untersuchen. Variante 12 erfüllt in beiden Betriebsrichtungen das Kapazitätsziel sowohl unter Zugrundelegung des heutigen als auch des künftigen Flottenmixes. Die Varianten 9a und 9b erfüllen das Kapazitätsziel auf dieser Stufe der Untersuchung nur für den heutigen Flottenmix. In Stufe 2 ist deshalb vertieft zu prüfen, ob diese Varianten das Kapazitätsziel auch unter Zugrundelegung des künftigen Flottenmixes erfüllen können.

Ohne weitere Abwägung ausgeschlossen werden können Varianten, die in den betrieblichen Kriterien eindeutig nicht zielführend sind. Hierbei handelt es sich um

- Varianten mit Optimierungen und Änderungen des bestehenden Bahnnutzungskonzeptes (1a, 1b, 6, 6a), da in keinem Fall erkennbar ist, dass die für das Vorhaben erforderlichen Kapazitäten auch nur annähernd erreicht werden können
- Varianten unter Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim (11, 11a, 14), da keine praktikable Lösung erkennbar ist, um eine Umsteigezeit von 45 Minuten zu garantieren und die Voraussetzungen für eine zivile Mitnutzung nicht geklärt sind; außerdem wird bei den Varianten 11 und 11a die Kapazität des Flughafensystems durch den Luftraum bei maximal 113 Bewegungen/Stunde gedeckelt

- Varianten mit Errichtung einer Landebahn parallel zur Startbahn 18 (7, 8), da die Kapazität dieser Bahnsysteme aufgrund der Kreuzung der Anflugrouten der neuen Bahn mit den An- und Abflugrouten des bestehenden Parallelbahnsystems so stark eingeschränkt wird, dass sie in jeder der beiden Betriebsrichtungen weit unter dem für das Vorhaben erforderlichen Wert liegt
- Varianten mit einer neuen konvergierenden Bahn im Süden des bestehenden Parallelbahnsystems (4a, 4b), da mit diesen Bahnsystemen das Kapazitätsziel für keine der beiden Betriebsrichtungen auch nur annähernd erreicht werden kann und außerdem bei Variante 4a eine Realisierung unter laufendem Betrieb des Flughafens ausgeschlossen ist
- Variante 5, da mit einer konvergierenden Landebahn im Norden das Kapazitätsziel für keine der beiden Betriebsrichtungen auch nur annähernd erreicht werden kann
- Variante 10, da die Landebahn im Nordosten mit einem Achsabstand von 930 m unter laufendem Betrieb des Flughafens nicht realisiert werden kann und außerdem erhebliche und begründete Zweifel an einer sicheren Anfliegbarkeit bei Betriebsrichtung 25 bestehen
- Variante 2a, da das Kapazitätsziel für keine der beiden Betriebsrichtungen erreicht wird und außerdem eine Realisierbarkeit unter laufendem Betrieb des Flughafens ausgeschlossen ist
- Variante 2b, da das Kapazitätsziel für keine der beiden Betriebsrichtungen erreicht wird und außerdem die Realisierung des gespreizten Parallelbahnsystems unter laufendem Betrieb ausgeschlossen ist
- Variante 13, da das Kapazitätsziel für keine der beiden Betriebsrichtungen erreicht wird.

Verbleiben die Varianten 2 und 3, die zwar die betrieblichen Kriterien auch nicht vollständig erfüllen, für die aber zumindest ein gewisser Abwägungsbedarf erkennbar ist.

Die Varianten 2 und 3 erreichen mit 121 Bewegungen/Stunde bzw. 120 Bewegungen/Stunde für eine Betriebsrichtung (Betriebsrichtung 07) das Kapazitätsziel der Stufe 1 der Variantenvorauswahl. In Betriebsrichtung 25 erreichen beide Varianten das Kapazitätsziel nicht.

Variante 2 und Variante 3 unterscheiden sich lediglich dadurch, dass bei Variante 2 aufgrund der Verwendung eines PRM der Achsabstand zwischen der neuen Start- und Landebahn Süd und der bestehenden Südbahn auf 1.035 m verringert werden kann, während er bei Variante 3

mindestens 1.525 m betragen muss. Bezieht man an dieser Stelle in die Abwägung topographische Gegebenheiten ein, so ist zu erkennen, dass bei einem Achsabstand von 1.035 m die Realisierbarkeit des Vorhabens unter laufendem Betrieb nicht gegeben ist. Eine Entflechtung der Betriebsabläufe bei der Frachtabfertigung in der CargoCity Süd von den Baumaßnahmen der neuen Start- und Landebahn erfordert einen Achsabstand von mindestens 1.300 m. Bei einem Achsabstand von 1.300 m quert die Anfluggrundlinie den zentralen wohnbebauten Bereich von Zeppelinheim und es entstehen Überflughöhen von 140 m. Solche Konfigurationen sind nicht zielführend, wenn andere Lösungen existieren, die diese nachteiligen Auswirkungen vermeiden. Der direkte Überflug von Zeppelinheim kann bei Achsabständen von mehr als 1.750 m vermieden werden. Dies entspräche dann aber dem Bahnsystem der Variante 3 (ohne PRM), so dass Variante 2 in der Abwägung als nicht zielführend ausgeschlossen wird.

Bleibt zu prüfen, ob Variante 3 prinzipiell in der Lage ist, das Kapazitätskriterium für Stufe 1 der Variantenvorauswahl bei beiden Betriebsrichtungen zu erfüllen. Nur wenn dies auf Stufe 1 mit hinreichender Sicherheit verneint werden kann, ist Variante 3 auszuschließen. Wie im folgenden gezeigt wird, ist dies aber nicht der Fall.

Durch FAA wurde für Variante 3 die praktische Kapazität zusätzlich mit gleicher Untersuchungsmethodik und Untersuchungstiefe, jedoch

- mit vergrößertem Achsabstand der neuen Start- und Landebahn Süd und
- mit einer veränderten Verkehrsbelegung des Start- und Landebahnsystems /5.10/

untersucht. Für die Vergrößerung des Achsabstandes sind die konkreten topographischen Verhältnisse zu beachten. Wie bereits oben dargestellt, ist zur Vermeidung des Überfluges von Zeppelinheim ein Mindestachsabstand von 1.750 m erforderlich. Gewählt wird ein Achsabstand von 1.925 m, da dann Zeppelinheim noch weiter entlastet werden kann und auch der Überflug des Stadtkerns von Neu-Isenburg vermieden wird.

Bei der geänderten Verkehrsbelegung des Start- und Landebahnsystems werden Abflüge von der Startbahn 18 auf das Parallelbahnsystem verlegt, so dass die Kapazitätsbeschränkung aufgrund der flugbetrieblichen Abhängigkeiten zwischen Startbahn 18 und neuer Start- und Landebahn Süd etwas verringert werden.

Die zusätzliche Untersuchung der FAA zeigt, daß Variante 3 prinzipiell in der Lage ist, bei Zugrundelegung des heutigen Flottenmixes in beiden Betriebsrichtungen mindestens 120 Flugbewegungen pro Stunde zu leisten. Variante 3 kann damit nicht ausgeschlossen werden und ist in die vertieften Untersuchungen auf Stufe 2 einzubeziehen. Dabei ist dann

zu prüfen, ob diese Variante in der Lage ist, das Kapazitätsziel des Vorhabens, nämlich mindestens 120 Bewegungen/Stunde bei Zugrundelegung des künftigen Flottenmixes zu erreichen.

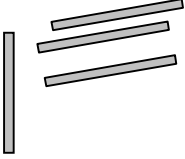
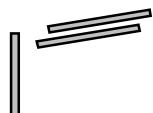
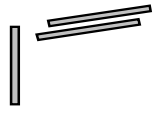
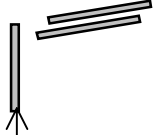
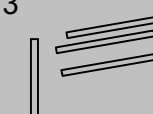
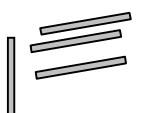
Skizze: 		Betriebsrichtung 07 (Ost) [Bewegungen/Stunde]	Betriebsrichtung 25 (West) [Bewegungen/Stunde]	Kapazität Wichtung (Ost/West 30/70) [Bewegungen/Stunde]
	Kapazität für den heutigen Flottenmix: (26%Heavy, 73%Medium, 1%Light)	124	120	121
	Kapazität für den zukünftigen Flottenmix: (37%Heavy, 62%Medium, 1%Light)	114	111	112

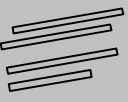
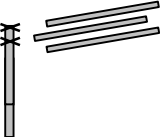
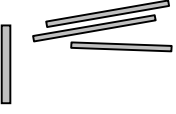
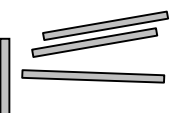
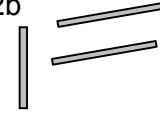
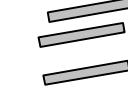
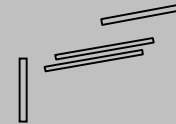
Abbildung 5-25: Kapazität für Variante 3 nach FAA /5.10/

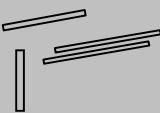
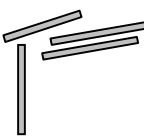
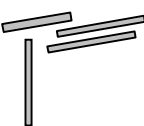
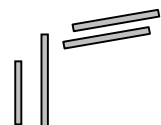
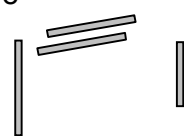
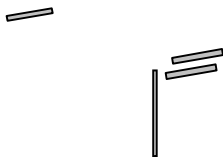
Die Auswahl für Stufe 2 der Untersuchung ist damit vollständig. Andere Varianten kommen nicht in Betracht, da sie nicht zu besseren Ergebnissen führen. Auch gibt es keine Variante, für die eine ähnliche ergänzende Kapazitätsbetrachtung wie bei Variante 3 Sinn hätte und in Folge zu einem anderen Auswahlergebnis führen würde.

Abbildung 5-26 enthält die Zusammenfassung der Bewertung und Abwägung auf Stufe 1.

Variante	Beschreibung	Kapazitätskriterium Stufe 1	Hubfähigkeit	Realisierbarkeit	Betriebl. Besonderh.
Optimierungen und Änderungen des bestehenden Bahnnutzungskonzeptes					
1a 	Ist-Situation	nicht erfüllt	entfällt	entfällt	entfällt
1b 	Nutzung PRM	nicht erfüllt	entfällt	entfällt	entfällt
6 	Landeanflüge aus Norden auf Startbahn 18	nicht erfüllt	entfällt	entfällt	nicht vorhanden
6a 	Landeanflüge aus Süden auf Startbahn 18	nicht erfüllt	entfällt	entfällt	nicht vorhanden
Errichtung einer oder mehrerer Bahnen im Süden des bestehenden Parallelbahnsystems					
3 ¹ 	Start- und Landebahn im Abstand 1.925 m	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
2 	Start- und Landebahn im Abstand 1.035 m mit PRM	für eine Betriebsrichtung erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	nicht vorhanden

¹ aus Variante 3 im Rahmen der Abwägung entwickelt

Variante	Beschreibung	Kapazitätskriterium Stufe 1	Hubfähigkeit	Realisierbarkeit	Betriebl. Besonderh.
12 	zwei zusätzliche Bahnen, Rückbau Startbahn 18	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
2a 	Start- und Landebahn im Abstand 300 m mit PRM, Südverschiebung der Startbahn 18	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	nicht vorhanden
4a 	konvergierende Landebahn innerhalb Flughafengelände	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	nicht vorhanden
4b 	konvergierende Landebahn teilweise außerhalb Flughafengelände	nicht erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
2b 	Spreizung der bestehenden Parallelbahnen	nicht erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	nicht vorhanden
13 	Start- und Landebahn im Abstand 1.525 m mit Rückbau Startbahn 18	für eine Betriebsrichtung erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
Errichtung einer Landebahn im Norden des bestehenden Parallelbahnsystems					
9a 	Landebahn im Nordosten mit Abstand 1.800 m	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden

Variante	Beschreibung	Kapazitätskriterium Stufe 1	Hubfähigkeit	Realisierbarkeit	Betriebl. Besonderh.
9b 	Landebahn im Nordwesten mit Abstand 1.400 m	erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
5 	konvergierende Landebahn im Norden	nicht erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
10 	Landebahn im Nordosten mit Achsabstand 930 m mit PRM	erfüllt	erfüllt	nicht erfüllt	vorhanden
Errichtung einer Landebahn parallel zur Startbahn 18					
7 	Landebahn westlich Startbahn 18 mit Achsabstand 760 m	nicht erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
8 	Landebahn östlich der BAB A5	nicht erfüllt	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden
Mitnutzung des militärischen Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim					
11 	Mitnutzung der Start- und Landebahn des Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim	aufgrund Luftraumsituation nicht erfüllt	nicht erfüllt	rechtliche Voraussetzungen fehlen	nicht vorhanden

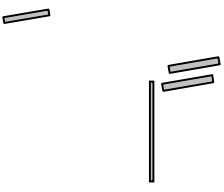
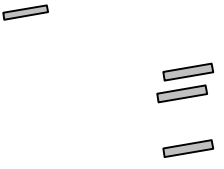
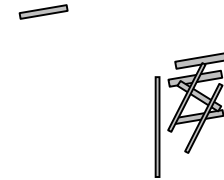
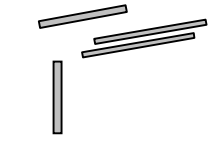
Variante	Beschreibung	Kapazitätskriterium Stufe 1	Hubfähigkeit	Realisierbarkeit	Betriebl. Besonderh.
11a 	Parallelbahnsystem am Flughafen Frankfurt Main mit PRM und Mitnutzung der Start- und Landebahn des Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim	aufgrund Luftraumsituation nicht erfüllt	nicht erfüllt	rechtliche Voraussetzungen fehlen	nicht vorhanden
14 	Variante 13 verbunden mit Verlängerung der Start- und Landebahn des Flugplatzes Wiesbaden-Erbenheim	erfüllt	nicht erfüllt	rechtliche Voraussetzungen fehlen	nicht vorhanden
Sonderbetrachtungen					
	mehrere konvergierende Bahnen	nicht untersucht	teilweise nicht erfüllt	nicht erfüllt	nicht vorhanden
	wie 9b, zusätzlich Verlegung der Startbahn 18 um 1.000 m nach Süd (gilt analog in Verbindung mit 9a)	nicht untersucht	erfüllt	erfüllt	nicht vorhanden

Abbildung 5-26: Zusammenfassung des Ergebnisses der Bewertung und Abwägung auf Stufe 1 (die ausgewählten Varianten sind grau hinterlegt)

5.5 Optimierung und Bewertung der ausgewählten Varianten

Im Ergebnis der Abwägung auf Stufe 1 der Vorauswahl sind folgende Varianten vertieft zu untersuchen:

- **Variante 3** – zusätzliche Start- und Landebahn im Süden mit Achsabstand 1.925 m und Startbahn 18
- **Variante 9a** – zusätzliche Landebahn im Nordosten mit Achsabstand 1.800 m
- **Variante 9b** – zusätzliche Landebahn im Nordwesten mit Achsabstand 1.400 m
- **Variante 12** – zwei zusätzliche Start- und Landebahnen im Süden bei Rückbau der Startbahn 18.

Auf Stufe 2 werden die beiden Kriterien

- Flächeninanspruchnahme und
- Auswirkungen durch Fluglärm

beurteilt. Grundlage für die Bewertung in den beiden o.g. Kriterien bildet der zum Hearing im Hessischen Landtag (10. - 12.05.2000) erreichte Planungsstand.

Für die Varianten 3, 9a und 9b sind außerdem die erreichbaren praktischen Kapazitäten unter Zugrundelegung des künftigen Flottenmixes vertieft zu untersuchen. Dazu werden, wie unter A 5.2 beschrieben, aus dem Prognoseflugplan realistische Verkehrsbelegungen des Bahnsystems abgeleitet und der Betrieb des Bahnsystems für den typischen Spitzentag simuliert.

Bei Variante 12 ist bereits mit dem Untersuchungsansatz auf Stufe 1 erkennbar gewesen, dass die Kapazitätsziele in beiden Betriebsrichtungen und unter Zugrundelegung des zukünftigen Flottenmixes erreicht werden.

5.5.1 Landebahn Nordost

5.5.1.1 Kurzbeschreibung

Der gewählte Achsabstand von 1.800 m und die Länge der Bahn von 2.800 m sind mit der topographischen Situation verträglich. Im gegenwärtigen Planungsstadium ist die Optimierung der gewählten Lage nicht erforderlich. Weitere Vertiefungen beziehen sich auf die Gestaltung der Anbindung der Bahn an die Luftseite des bestehenden Flughafens mit Rollbahnen, Rollwegen und Rollbrücken.

Gemäß Flughafenreferenzcode 4E wird die Bahn 45 m breit zuzüglich 7,5 m befestigte Schultern auf jeder Seite bemessen.

Parallel zur Landebahn wird im Abstand von 200 m eine Parallelrollbahn angelegt, die gleichfalls gemäß Flughafenreferenzcode 4E bemessen wird. Landebahn und Parallelrollbahn werden durch 3 Schnellabrollwege und durch einen Rollweg am östlichen Ende der Landebahn miteinander verbunden. Der Schnellabrollweg am westlichen Ende stellt gleichzeitig über eine Rollbrücke, die über die Bundesstraße B43, die Eisenbahnneubaustrecke Köln-Rhein/Main, die BAB A3 und den Airportring führt, die Anbindung der Erweiterung an das bestehende Kerngebiet des Flughafens Frankfurt Main her.

Um Allwetterflugbetrieb zu ermöglichen wird die neue Landebahn einschließlich Rollbahn für die ILS-Kategorie IIIb ausgestattet.

Abbildung 5-27 zeigt die vorgesehene Konfiguration.

5.5.1.2 Beurteilung der Flächeninanspruchnahme

Durch die Variante werden außer Verkehrsflächen keine bebauten Flächen außerhalb des Flughafens in Anspruch genommen. Betroffen sind Streckenabschnitte der Bahn und S-Bahn. Die Variante greift großflächig in das Waldgebiet des Frankfurter Stadtwaldes ein. Die Abschätzung des Flächenverbrauchs ergibt einen Wert von 286 ha² (davon 281 ha Bannwald).

5.5.1.3 Beurteilung der Lärmauswirkungen

Tabelle 5-2 enthält die Anzahl der betroffenen Einwohner innerhalb der Isophone $L_{eq(4)} = 62$ dB(A) in Anlehnung an das Fluglärngesetz (AzB 99).

Tabelle 5-2: Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner für die Variante Nordost

Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner	$L_{eq(4)} = 62 \text{ dB(A)}$	ca. 10.000
---	--------------------------------	------------

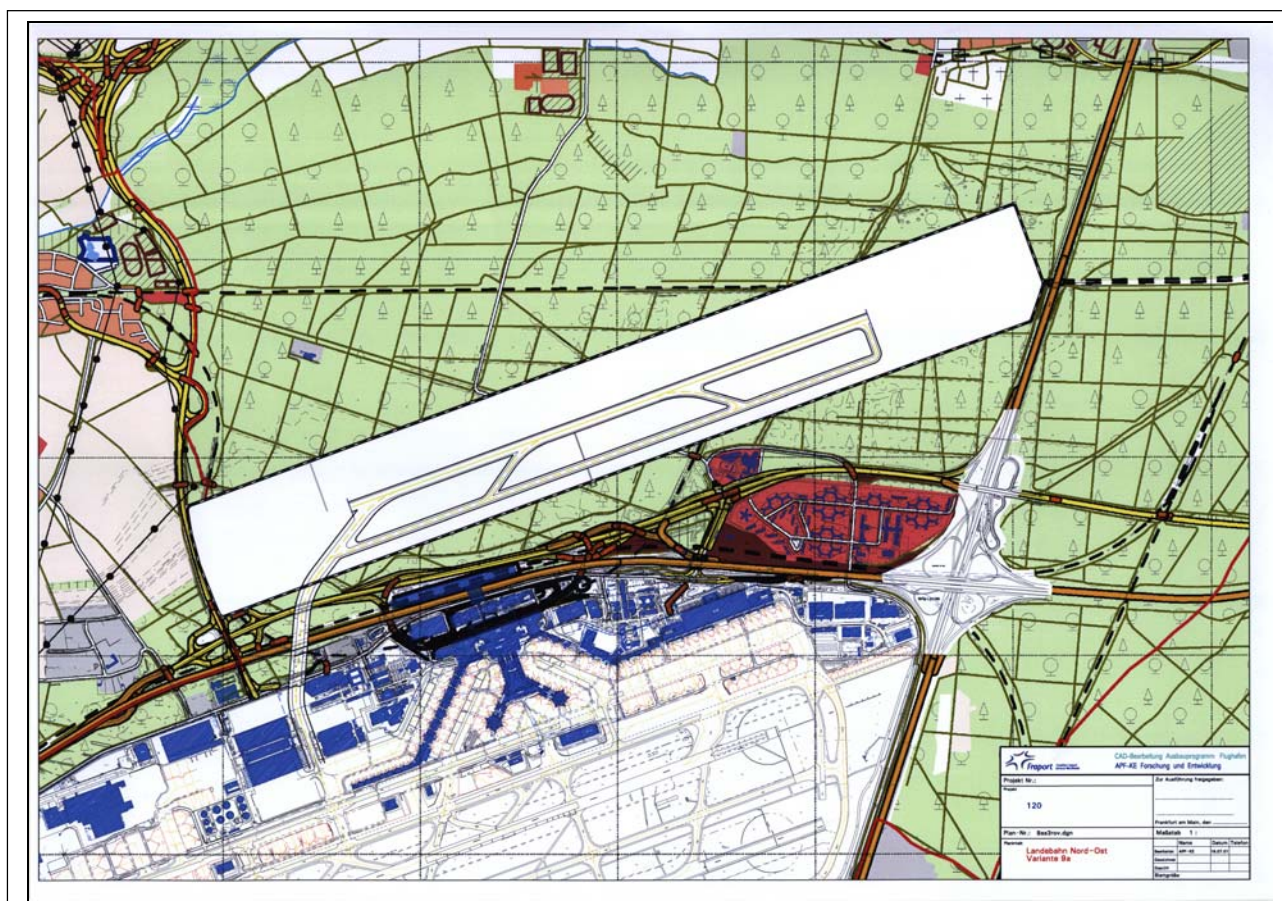


Abbildung 5-27: Konfiguration des Bahnsystems für die Variante Nordost

5.5.1.4

Beurteilung der praktischen Kapazität

In Abbildung 5-28 ist das Bahnnutzungskonzept für beide Betriebsrichtungen dargestellt. Dieses Bahnnutzungskonzept enthält realistische Verkehrsverteilungen auf die einzelnen Bahnen, wie sie bei Umsetzung des Prognoseflugplanes im Jahr 2015 zu erwarten sind. In beiden Betriebsrichtungen finden deutlich mehr als 50 % aller Starts auf der Startbahn 18 statt. Dies entspricht dem Planfeststellungsbeschluss für die Startbahn 18 und dient dem Ziel, Lärmauswirkungen zu vermindern, da die Bahnlage der Startbahn 18 Abflüge über wenig besiedeltes Gebiet ermöglicht.

Die vertieften Untersuchungen des DLR Institutes für Flugführung ergeben, dass bei einem solchen Bahnnutzungskonzept der Prognoseflugplan für den typischen Spitzentag in Betriebsrichtung 25 mit einer mittleren Verspätung von weniger als 3 Minuten pro Flugbewegung umgesetzt werden kann. In Betriebsrichtung 07 stellt sich eine mittlere Verspätung von knapp über 3 Minuten ein.

Für die praktische Kapazität (mittlere Verspätung 4 Minuten) ergeben sich Werte von

- 125 Flugbewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 07 und
- 131 Flugbewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 25.

Das Kapazitätsziel wird damit in beiden Betriebsrichtungen erreicht.

In Betriebsrichtung 07 ist bereits eine teilweise Entkopplung der Landungen auf dem bestehenden Parallelbahnsystem von den Starts auf der Startbahn 18 durch Nutzung versetzter Startpunkte berücksichtigt. Über diese Versetzung der Startpunkte hinaus wäre im Rahmen des Gestaltungsspielraumes für Variante Nordost auch denkbar, die Startbahn 18 insgesamt nach Süden zu verschieben (vgl. Sonderbetrachtungen Kap. 5.4.6). Damit wären zusätzliche Kapazitätspotenziale erschließbar. Da die Variante Nordost in der eingeführten Konfiguration das Kapazitätsziel jedoch bereits hinreichend erfüllt, sind Konfigurationen, die mit zusätzlichem Flächenverbrauch verbunden sind, nicht zielführend.

	Betriebsrichtung 07 (Ost)	Betriebsrichtung 25 (West)
Bahnnutzungskonzept		
praktische Kapazität für künftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	125 Bewegungen/Stunde	131 Bewegungen/Stunde

Abbildung 5-28:

Praktische Kapazität der Variante Nordost nach DLR

5.5.2 Landebahn Nordwest

5.5.2.1 Kurzbeschreibung und Optimierung

Der gewählte Achsabstand von 1.400 m zur Nordbahn des bestehenden Parallelbahnsystems und die Länge der Bahn von 2.800 m sind mit der topographischen Situation verträglich. Im gegenwärtigen Planungsstadium ist die Optimierung der gewählten Lage nicht erforderlich. Weitere Vertiefungen beziehen sich auf die Gestaltung der Anbindung der Bahn an die Luftseite des bestehenden Flughafens mit Rollbahnen, Rollwegen und Rollbrücken.

Gemäß Flughafenreferenzcode 4E wird die Bahn 45 m breit zuzüglich 7,5 m befestigte Schultern auf jeder Seite bemessen.

Parallel zur Landebahn wird im Abstand von 200 m eine Parallelrollbahn angelegt, die gleichfalls gemäß Flughafenreferenzcode 4E bemessen wird. Landebahn und Parallelrollbahn werden durch 2 Schnellabrollwege und je einen Abrollweg am östlichen und westlichen Ende der Landebahn miteinander verbunden. Der Schnellabrollweg am westlichen Ende stellt über eine Rollbrücke gleichzeitig die Anbindung (die über die Eisenbahnneubaustrecke Frankfurt – Köln, die BAB A3 und den Airportring führt) an das bestehende Kerngebiet des Flughafens Frankfurt her. Am östlichen Ende der Bahn wird ebenfalls eine Anbindung über eine weitere Rollbrücke vorgesehen, die die Eisenbahnneubaustrecke Köln-Rhein/Main, die BAB A3 und den Airportring überquert und zwischen den Gebäuden 401 und 420 (LCC) an das bestehende Kerngebiet des Flughafens anschließt.

Um Allwetterflugbetrieb zu ermöglichen wird die neue Landebahn einschließlich Rollbahn für die ILS-Kategorie IIIb ausgestattet.

Abbildung 5-29 zeigt die vorgesehene Konfiguration.

5.5.2.2 Beurteilung der Flächeninanspruchnahme

Durch die Variante werden keine Wohnbauflächen in Anspruch genommen. Sie überlappt sich flächenmäßig mit dem Umspannwerk Kelsterbach und greift in ein geplantes (ausgewiesen im Flächennutzungsplan Kelsterbach) Gewerbegebiet ein. Teile des Kelsterbacher Waldes werden großflächig beansprucht.

Die Abschätzung des Flächenverbrauchs ergibt einen Wert von 249 ha² (davon 162 ha Bannwald).

² Flächenangaben entsprechen dem Planungsstand zum Hearing im Hessischen Landtag, 10-12.05.2000

5.5.2.3 Beurteilung der Lärmauswirkungen

Tabelle 5-3 enthält die Anzahl der betroffenen Einwohner innerhalb der Isophone $L_{eq(4)} = 62 \text{ dB(A)}$ berechnet in Anlehnung an das Fluglärngesetz (AzB 99).

Tabelle 5-3: Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner für die Variante Nordwest

Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner	$L_{eq(4)} = 62 \text{ dB(A)}$	ca. 1.300 ³
---	--------------------------------	------------------------

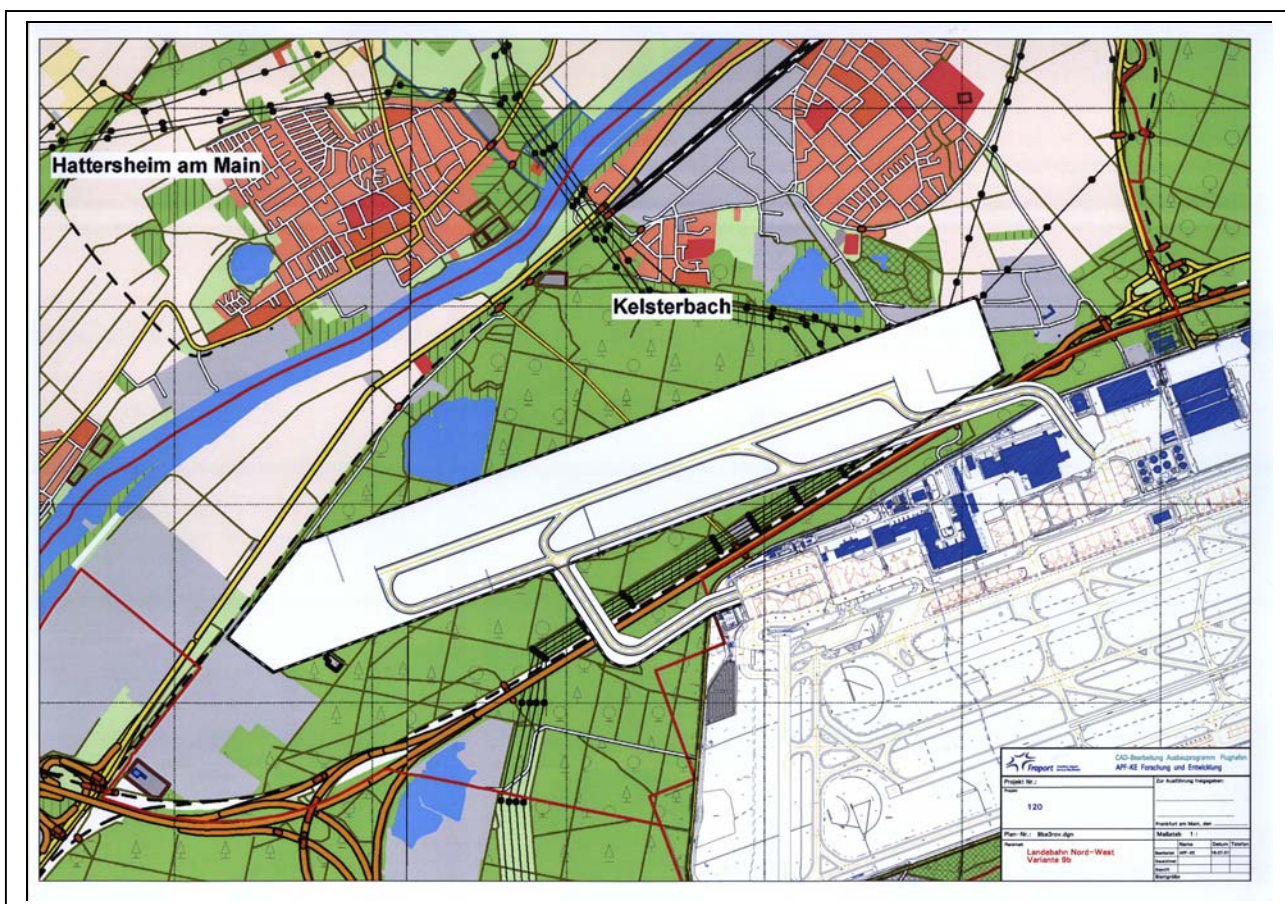


Abbildung 5-29: Konfiguration des Bahnsystems für die Variante Nordwest

³ Planungsstand zum Hearing im Hessischen Landtag, 10-12.05.2000

5.5.2.4

Beurteilung der praktischen Kapazität

Das Bahnnutzungskonzept ist identisch mit dem für Variante Nordost und in Abbildung 5-30 dargestellt. Hierzu gelten alle Aussagen wie bei dieser Variante.

Die vertieften Untersuchungen des DLR Institutes für Flugführung ergeben erwartungsgemäß, dass auch bei Variante Nordwest der Prognoseflugplan für den typischen Spitzentag in Betriebsrichtung 25 mit einer mittleren Verspätung von weniger als 3 Minuten pro Flugbewegung umgesetzt werden kann. In Betriebsrichtung 07 stellt sich eine mittlere Verspätung von knapp über 3 Minuten ein.

Für die praktische Kapazität (mittlere Verspätung 4 Minuten) ergeben sich Werte von

- 125 Flugbewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 07 und
- 131 Flugbewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 25.

Das Kapazitätsziel wird damit in beiden Betriebsrichtungen erreicht.

In Betriebsrichtung 07 ist bereits eine teilweise Entkopplung der Landungen auf dem bestehenden Parallelbahnsystem von den Starts auf der Startbahn 18 durch Nutzung versetzter Startpunkte berücksichtigt. Über diese Versetzung der Startpunkte hinaus wäre im Rahmen des Gestaltungsspielraumes für Variante Nordwest auch denkbar, die Startbahn 18 insgesamt nach Süden zu verschieben (vgl. Sonderbetrachtungen Kap. 5.4.6). Damit wären zusätzliche Kapazitätspotenziale erschließbar. Da die Variante Nordwest in der eingeführten Konfiguration das Kapazitätsziel jedoch bereits hinreichend erfüllt, sind Konfigurationen, die mit zusätzlichem Flächenverbrauch verbunden sind, nicht zielführend.

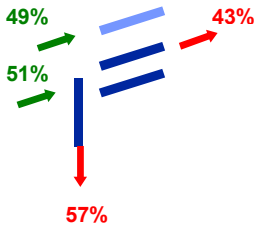
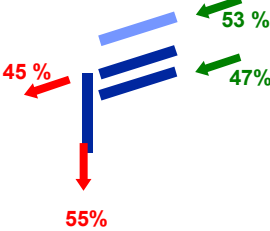
	Betriebsrichtung 07 (Ost)	Betriebsrichtung 25 (West)
Bahnnutzungskonzept		
praktische Kapazität für künftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	125 Bewegungen/Stunde	131 Bewegungen/Stunde

Abbildung 5-30:

Praktische Kapazität der Variante Nordwest nach DLR

5.5.3 Zwei Start- und Landebahnen im Süden mit Rückbau Startbahn 18 (ATLANTA-Variante)

5.5.3.1 Kurzbeschreibung

Abbildung 5-31 zeigt die Konfiguration des Start- und Landebahn-systems wie es im Mediationsverfahren betrachtet wurde.

Da in Stufe 1 der Variantenvorauswahl die Achsabstände der beiden neu zu errichtenden Start- und Landebahnen zunächst nur unter Gesichtspunkten eines unabhängigen Parallelbetriebes und ohne Berücksichtigung der topographischen Gegebenheiten gewählt wurden, ist zu prüfen, ob für diese Variante noch Optimierungsmöglichkeiten bestehen.

Um einen unabhängigen Parallelbetrieb der ersten neu zu errichtenden Start- und Landebahn zu erreichen, muss diese einen Achsabstand von mindestens 1.525 m von der heutigen Südbahn einhalten. Die zweite zusätzliche Bahn muss von der ersten einen Achsabstand von mindestens 760 m einhalten, damit auf dieser Bahn unabhängige Starts möglich sind. Optimierungsmöglichkeiten bestehen insofern nur darin, die Achsabstände zu vergrößern.

Ein zusätzlicher Optimierungsspielraum ergibt sich, wenn man unterstellt, dass zukünftige Flugsicherungsverfahren angewendet werden. Bei Nutzung eines PRM könnte dann der Mindestachsabstand von 1.525 m auf 1.035 m verringert werden, ohne dass wesentliche Kapazitätseinschränkungen entstehen. Der erforderliche Achsabstand der zweiten zusätzlichen Bahn von 760 m bleibt davon unberührt. Im Zusammenhang mit dem Mindestachsabstand von 1035 m ist allerdings zu beachten, dass die Start- und Landebahn dann mit Streifen und Randzone zu den gleichen Auswirkungen auf das in Stufe 1 geprüfte Kriterium des betriebsverträglichen Bauablaufs führt wie bei Variante 2 (zusätzliche Start- und Landebahn im Süden mit Achsabstand 1.035 m). Es wird dort festgestellt, dass eine Entflechtung der Betriebsabläufe bei der Fracht-abfertigung in der CargoCity Süd von den Baumaßnahmen nur sehr bedingt möglich ist. Bei der Optimierung ist deshalb zu beachten, dass diese Auswirkungen vermieden werden.

Projiziert man das in Stufe 1 untersuchte Bahnsystem auf die topographischen Gegebenheiten, ist zunächst festzustellen, dass bei einem Achsabstand von 1.525 m die Anfluggrundlinie der ersten neuen Südbahn direkt über dem südlichen Teil von Zeppelinheim liegt. Die Anfluggrundlinie der zweiten neuen Bahn liegt ca. 100 m außerhalb der Wohnbebauung von Zeppelinheim.

Zeppelinheim liegt etwa 2.800 m vor der Landebahnschwelle. Der Überflug von wohnbebauten Bereichen in Zeppelinheim ist deshalb bei der Optimierung des Achsabstandes zu vermeiden. Dabei ist auch zu

beachten, dass die horizontale Lage der Anfluggrundlinie nur einen mittleren Wert darstellt. In der Praxis ist davon auszugehen, dass die Anfluggrundlinie eine Fläche mit einem horizontalen Öffnungswinkel von etwa 3° einnimmt.

Um zu erreichen, dass die Anfluggrundlinie der ersten neuen Südbahn nördlich von Zeppelinheim liegt, wäre ein Achsabstand der neuen Bahn zur vorhandenen Südbahn von maximal 800 m zu wählen. Dies ist jedoch nicht möglich, da dann selbst unter Nutzung von zukünftigen Flugsicherungstechnologien kein unabhängiger Parallelbetrieb der Bahnen mehr möglich ist. Außerdem ist die Realisierbarkeit einer solchen Bahnlage unter laufendem Betrieb ausgeschlossen, weil dadurch großflächig sowohl die Luft- als auch die Landseite der Frachtabfertigungsanlagen im Süden überdeckt werden. Bleibt als einzige Alternative, den Achsabstand über 1.525 m hinaus soweit zu vergrößern, dass die Anfluggrundlinie der neuen Bahn südlich der wohnbebauten Gebiete von Zeppelinheim zu liegen kommt. Dies ist bei einem Achsabstand von etwa 1.750 m der Fall.

Die zweite zusätzliche Bahn ist dann dazu mit einem Mindestachsabstand von 760 m zu positionieren. Ein höherer Achsabstand kommt nicht in Frage, da bereits bei einem Achsabstand von 760 m die Bahn mit Streifen und Randzone in bebaute Bereiche des Stadtteils Walldorf eingreift.

Die Möglichkeiten der Optimierung des Versatzes beider zusätzlicher Bahnen in Bezug zum bestehenden Parallelbahnsystem sind begrenzt. Würden die Bahnen mehr Richtung Westen verschoben werden, ergäbe das zwar eine Entlastung von Zeppelinheim, andererseits würden dann die An- und Abflugrouten im Westen zunehmend auf wohnbebaute Bereiche von Rüsselsheim und Raunheim treffen. Die westlichen Schwellen der beiden neuen Start- und Landebahnen sind deshalb etwa im Bereich der heutigen Startbahn 18 anzuordnen.

5.5.3.2

Beurteilung der Flächeninanspruchnahme

Um bei einer Optimierung durch Verschiebung der Start- und Landebahnen in Richtung Süden den Achsabstand von 760 m zwischen der ersten neuen Bahn und der zweiten neuen Bahn zu realisieren, sind massive Eingriffe in die Bebauung im Norden des Stadtteils Walldorf erforderlich. Nahezu die gesamte Gewerbefläche wäre durch Streifen und Randzone der Start- und Landebahn betroffen und müsste abgerissen werden. Ebenso ein Mischgebiet und weitere wohnbebaute Bereiche im Norden von Walldorf.

Neben den Eingriffen in bebaute Bereiche von Walldorf würde die Variante die gesamte Waldfläche zwischen dem heutigen Flughafen-gelände im Süden und dem Stadtteil Walldorf beanspruchen.

Bereits für die im Mediationsverfahren untersuchte Variante wurde ein sehr hoher Flächenverbrauch von 621 ha⁴ (davon 546 ha Wald) festgestellt. Wie gezeigt wurde, ist eine Optimierung der Überflugsituation nur in Richtung Süden möglich, was mit einem noch höheren Flächenverbrauch verbunden wäre.

5.5.3.3

Beurteilung der Lärmauswirkungen

Es ist zu erkennen, dass diese Variante in Zeppelinheim und in Walldorf zu sehr hohen Lärmauswirkungen führen wird.

Durch den Wegfall der Startbahn 18 wird es darüber hinaus erforderlich, Abflugrouten von den beiden zusätzlichen Südbahnen nach Süden zu verschwenken. Diese führt zu höheren Lärmauswirkungen in Rüsselsheim und Raunheim.

Wie bereits in der Mediation nachgewiesen wurde, weist diese Variante auch aus den oben beschriebenen Gründen die höchste Lärmbetroffenheit aller verbliebenen Varianten aus.

5.5.3.4

Beurteilung der praktischen Kapazität

Eine vertiefte Beurteilung der praktischen Kapazität ist nicht erforderlich, da diese Variante bereits auf Stufe 1 der Variantenvorauswahl in beiden Betriebsrichtungen und unter Zugrundelegung des künftigen Flottenmixes das Kapazitätsziel übererfüllt hat.

⁴ Flächenangaben aus Mediationsverfahren



Abbildung 5-31: Konfiguration des Bahnsystems für die ATLANTA-Variante

5.5.4 Start- und Landebahn Süd mit Startbahn 18

5.5.4.1 Kurzbeschreibung

Der Achsabstand der neuen Start- und Landebahn Süd von der Südbahn des bestehenden Parallelbahnsystems beträgt 1.925 m. Die neue Start- und Landebahn ist gemäß den Anforderungen des Flughafenreferenzcodes 4F mit einer von Breite von 60 m zuzüglich 7,5 m befestigte Schultern auf jeder Seite zu bemessen.

Bei den Kapazitätsuntersuchungen auf Stufe 1 hat FAA eine Bahnlänge von 4.000 m unterstellt. Unter Berücksichtigung der konkreten topographische Situation, wird die Bahn mit einer Länge von 3.600 m bemessen. Dadurch kann auch die östliche Landebahnschwelle weiter in Richtung Westen verlagert werden, so dass sich die Überflughöhen beim Landeanflug aus Osten erhöhen. Diese Verkürzung ist ohne Auswirkung auf die von der FAA berechnete Kapazität möglich, da eine 3.600 m lange neue Start- und Landebahn Süd in Verbindung mit dem Bestand von 3 je 4.000 m langen Bahnen für den beabsichtigten Flottenmix ausreichend bemessen ist. Um die Überflughöhen südlich von Zeppelinheim weiter zu vergrößern, werden außerdem versetzte Landeschwellen (Schwellenversatz jeweils 300 m) festgelegt.

Zur Optimierung der Rollverkehre am Boden sind folgende Maßnahmen vorgesehen:

- Parallel zur Start- und Landebahn wird im Abstand von 200 m (Mittellinie zu Mittellinie) eine Doppelparallelrollbahn angeordnet, die gleichfalls für den Flughafenreferenzcode 4F ausgelegt ist.
- Start- und Landebahn und Parallelrollbahn sind durch Schnellabrollwege miteinander verbunden.
- Die Rollwege sind im Westen direkt an die vorhandene Rollbahn „W“ angebunden, während im östlichen Bereich ein Doppelrollweg über die jetzige US Air Base zur bestehenden Rollbahn „S“ geführt wird. Die Breite der Rollbahnen beträgt unter Beachtung des Flughafenreferenzcodes 4F entsprechend den ICAO-Empfehlungen 60 m.

Um Allwetterflugbetrieb zu ermöglichen wird die neue Start- und Landebahn für die ILS-Kategorie IIIb ausgestattet.

Abbildung 5-32 zeigt die vorgesehene Konfiguration.

5.5.4.2 Beurteilung der Flächeninanspruchnahme

Durch die Variante werden keine bebauten Flächen außerhalb des Flughafens in Anspruch genommen. Dagegen greift die Variante großflächig in das Waldgebiet zwischen dem heutigen Flughafengelände im Süden und Walldorf ein. Die Abschätzung des Flächenverbrauchs ergibt einen Wert von 292 ha⁵ (davon 292 ha Bannwald).

5.5.4.3 Beurteilung der Lärmauswirkungen

Tabelle 5-4 enthält die Anzahl der betroffenen Einwohner innerhalb der Isophone $L_{eq(4)} = 62$ dB(A) in Anlehnung an das Fluglärmgesetz (AzB 99).

Tabelle 5-4: Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner für die Variante 3 (zusätzliche Start- und Landebahn Süd)

Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner	$L_{eq(4)} = 62$ dB(A)	ca. 8.800 ⁶
---	------------------------	------------------------

⁵ Flächenangaben entsprechend der Informationsbroschüre zum Ausbau – Aufsichtsratsvorlage, 01.09.2000

⁶ Planungsstand zum Hearing im Hessischen Landtag, 10.-12.05.2000

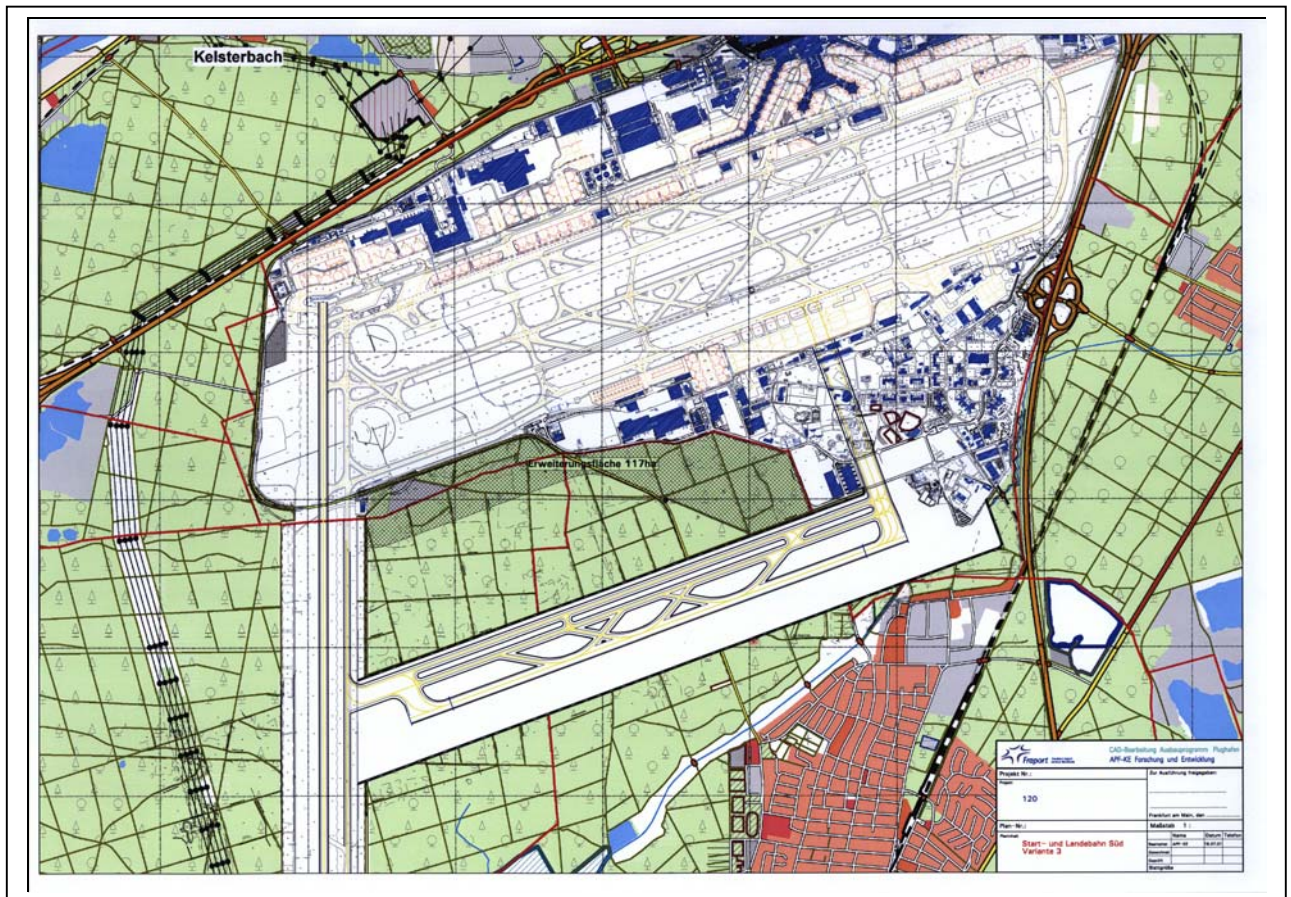


Abbildung 5-32: Konfiguration des Bahnsystems für Variante Süd mit Startbahn 18

5.5.4.4

Beurteilung der praktischen Kapazität

Wie bereits auf Stufe 1 der Untersuchungen deutlich geworden ist, wird die erreichbare praktische Kapazität des Bahnsystems sehr stark durch die gegenseitige Abhängigkeit des Flugbetriebes auf der Startbahn 18 und der neuen Start- und Landebahn Süd bestimmt. Für die Beurteilung der praktischen Kapazität werden deshalb hier zwei Betriebsszenarien herangezogen:

- Szenario 1: starke Belegung der Startbahn 18
- Szenario 2: geringe Belegung der Startbahn 18 bei Betriebsrichtung 07.

Szenario 1

In Analogie zu den Varianten Nordost und Nordwest soll zunächst die praktische Kapazität für ein realistisches Betriebsszenario untersucht werden, für das auch die Prämisse einer starken Nutzung der Startbahn 18 für Abflüge gelten soll. In Abbildung 5-33 ist das entwickelte Bahnnutzungskonzept für beide Betriebsrichtungen dargestellt. Es enthält realistische Verkehrsverteilungen auf die einzelnen Bahnen, wie sie bei Umsetzung des Prognoseflugplanes im Jahr 2015 zu erwarten sind.

Im Unterschied zu den Varianten Nordost und Nordwest ist es jedoch von vornherein unrealistisch, mehr als die Hälfte aller Abflüge auf der Startbahn 18 durchzuführen, da dann kaum noch eine sinnvolle Auslastung der neuen Start- und Landebahn Süd möglich ist und die Kapazität des Bahnsystems eingeschränkt wäre. In Betriebsrichtung 25 sollen 31 % aller Starts auf der Startbahn 18 abgewickelt werden, in Betriebsrichtung 07 sind es 40 %. Dies ist deutlich weniger als bei den Varianten Nordost und Nordwest, wird aber unter Lärmgesichtspunkten für einen ersten vertieften Untersuchungsansatz für vertretbar gehalten.

Die vertieften Untersuchungen des DLR Institutes für Flugführung ergeben, dass bei einem solchen Bahnnutzungskonzept der Prognoseflugplan für den typischen Spitzentag in Hauptbetriebsrichtung 25 mit einer mittleren Verspätung pro Flugbewegung von mehr als 14 Minuten abgewickelt werden kann. In Betriebsrichtung 07 war eine gleiche ungünstige Verteilung auf die Bahnen wie in Betriebsrichtung 25 zugrunde gelegt.

Das wesentliche Ziel des Vorhabens besteht darin, den Prognoseflugplan für das Jahr 2015 bei einer international akzeptierten mittleren Verspätung von maximal 4 Minuten (gemäß Empfehlung ICAO) abwickeln zu können.

Erwartungsgemäß fallen auch die praktischen Kapazitätswerte des Bahnsystems bei diesem Nutzungskonzept zu niedrig aus. Würde man nur 4 Minuten mittlere Verspätung zulassen, könnte der Prognoseflugplan am typischen Spitzentag nicht vollständig realisiert werden.

Das Bahnsystem mit dem unten dargestellten Nutzungskonzept ist damit bezogen auf das Kapazitätsziel nicht zielführend.

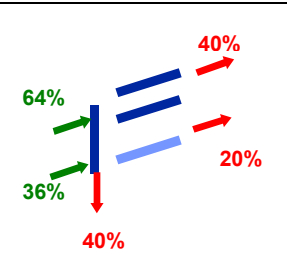
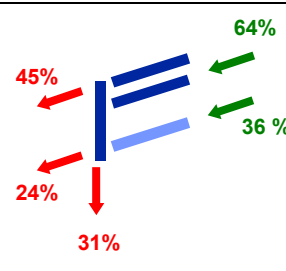
	Betriebsrichtung 07 (Ost)	Betriebsrichtung 25 (West)
Bahnnutzungs- konzept		
praktische Kapazität für künftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	101 Bewegungen/Stunde	103 Bewegungen/Stunde

Abbildung 5-33:

Kapazität der Variante Süd beim Betriebsszenario mit starker Nutzung der Startbahn 18 nach DLR

Szenario 2

Eine Erhöhung der Kapazität des Bahnsystems ist nur durch Änderung des Bahnnutzungskonzeptes möglich, so dass dadurch die Abhängigkeiten zwischen Startbahn 18 und dem bestehenden Parallelbahnsystem sowie der neuen Start- und Landebahn Süd vermindert werden. Diese Abhängigkeiten sind besonders kritisch für Betriebsrichtung 07, da dort - vereinfacht dargestellt - kein Flugzeug auf der Start- und Landebahn Süd landen kann, solange ein Flugzeug auf der Startbahn 18 startet. Für diese Betriebsrichtung muss deshalb von der Prämisse abgewichen werden, im Sinne einer Minderung der Lärmauswirkungen möglichst viele Starts auf der Startbahn 18 abzuwickeln.

Ein unter diesen geänderten Randbedingungen praktikables Nutzungskonzept des Bahnsystems ist in Abbildung 5-34 dargestellt. Bei Betriebsrichtung 07 finden nur noch 17 % aller Starts auf der Startbahn 18 statt. Außerdem werden versetzte Startpunkte auf der Startbahn 18 berücksichtigt.

Die vertieften Untersuchungen des DLR Institutes für Flugführung ergeben, dass bei einem solchen Bahnnutzungskonzept der Prognoseflugplan für den typischen Spitzentag in Betriebsrichtung 07 mit einer mittleren Verspätung von 06:30 Minuten pro Flugbewegung umgesetzt werden kann. In Hauptbetriebsrichtung 25 stellt sich eine mittlere Verspätung von knapp unter 4 Minuten ein.

Das Vorhabenziel, den Prognoseflugplan am typischen Spitzentag bei mittleren Verspätungen pro Flugbewegung von maximal 4 Minuten

abwickeln zu können, wird damit bei Betriebsrichtung 07 immer noch um mehr als 2 Minuten überschritten.

Für die praktische Kapazität (mittlere Verspätung 4 Minuten) ergeben sich Werte von

- 111 Flugbewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 07 und
- 120 Flugbewegungen/Stunde bei Betriebsrichtung 25.

	Betriebsrichtung 07 (Ost)	Betriebsrichtung 25 (West)
Bahnnutzungs- konzept		
praktische Kapazität für künftigen Flottenmix: (37 % Heavy, 62 % Medium, 1 % Light)	111 Bewegungen/Stunde	120 Bewegungen/Stunde

Abbildung 5-34: Kapazität der Variante Süd beim Betriebsszenario mit verringerter Nutzung der Startbahn 18

Der Kapazitätswert für Betriebsrichtung 07 erreicht das festgelegte Ziel von mindestens 120 Bewegungen/Stunde nicht. Weitere vertiefende Untersuchungen zur Verbesserung dieses Kapazitätswertes ergeben auf der hier vorliegenden Stufe der Raumordnungsplanung keinen Sinn, da die Ausarbeitung der technischen Planungen noch zu wenig detailliert ist.

5.6 Abwägung zur weiteren Variantenverdichtung und Auswahl der Vorzugsvariante

Zusammengefasst führt die Optimierung und Variantenbewertung auf Stufe 2 der Variantenvorauswahl zu den in Abbildung 5-35 aufgeführten Ergebnissen. Das Variantenbündel ist vollständig. Darüber hinaus gehende Varianten sind aus den Optimierungen nicht erkennbar.

Das Variantenbündel besteht aus

- zwei Varianten im Norden und
- zwei Varianten im Süden.

Nur die beiden Varianten im Norden und die ATLANTA-Variante im Süden erfüllen eindeutig die hier angelegten betrieblichen Kriterien.

Die Variante Süd mit Startbahn 18 erreicht mit einem vergleichbaren Betriebsszenario wie bei den Nordvarianten (starke Belegung der Startbahn 18) das Kapazitätsziel für keine der beiden Betriebsrichtungen. Für das Betriebsszenario mit reduzierter Belegung der Startbahn 18 erreicht diese Variante das Kapazitätsziel für die Hauptbetriebsrichtung, aber nicht für Betriebsrichtung 07.

In der folgenden Abwägung soll das Variantenbündel auf die in das Raumordnungsverfahren einzuführenden Varianten verdichtet werden. Darüber hinaus ist die Vorzugsvariante des Vorhabenträgers auszuwählen.

Abwägung zur ATLANTA-Variante (12) (zwei zusätzliche Start- und Landebahnen)

Die ATLANTA-Variante erfüllt zwar alle betrieblichen Kriterien, führt aber zweifelsfrei zu schwerwiegenden Auswirkungen durch

- den größten Flächenverbrauch von Waldflächen aller Varianten
- eine im Vergleich deutlich höhere Lärmbelastung in Neu-Isenburg-Zepelinheim, Rüsselsheim und Walldorf.

Wird eine Optimierung der Achsabstände in südliche Richtung vorgenommen, führt das zu massiven Eingriffen in Siedlungs- und Gewerbeflächen von Walldorf.

Die durch FAA errechnete Kapazität des Bahnsystems der ATLANTA-Variante von 140 Bewegungen/Stunde für beide Betriebsrichtungen liegt wesentlich über dem im Planungsfall prognostizierten Bedarf (von mindestens 120 Bewegungen/Stunde).

Da die Varianten Nordwest und Nordost zu deutlich geringeren Auswirkungen führen und eine bedarfsgerechte Abwicklung der prognostizierten Verkehre ermöglichen, lässt sich die ATLANTA-Variante nicht planrechtfertigen.

Die ATLANTA-Variante wird deshalb nicht weiter verfolgt. Dieser Ausschluss geht konform mit den Empfehlungen der Mediatoren. Sie empfehlen die ATLANTA-Variante nicht, da sie die höchste Belastung für Mensch und Umwelt aufweist.

Damit verbleiben die Varianten Nordost, Nordwest und Süd mit Startbahn 18.

Die Varianten Nordwest und Nordost erfüllen die betrieblichen Ziele des Vorhabens vollständig. Wenngleich Vorteile der Variante Nordwest gegenüber der Variante Nordost auf der Stufe der Variantenvorauswahl erkennbar sind, ist ein Ausschluss einer der beiden Varianten aufgrund der hier untersuchten Auswirkungen nicht zu rechtfertigen. Vielmehr ist es angemessen, beide Varianten weiter vertieft zu untersuchen und im Rahmen des Raumordnungsverfahrens eine landesplanerische Beurteilung einzuholen.

Verbleibt zu prüfen, ob Variante Süd mit Startbahn 18 auf der Stufe der Variantenvorauswahl ausgeschlossen werden kann. Wie die vertieften Untersuchungen der praktischen Kapazität bei Variante Süd mit Startbahn 18 belegen, wird bei Betriebsrichtung 07 das Kapazitätsziel von mindestens 120 Flugbewegungen/Stunde nicht erreicht. Die Abwicklung des Prognoseflugplanes führt zu einer mittleren Verspätung je Flugbewegung von 6:30 Minuten, was für einen modernen leistungsfähigen Flughafen mit bedeutender Drehkreuzfunktion im internationalen Vergleich nicht akzeptabel ist. Die mittlere Verspätung darf 4 Minuten nicht übersteigen.

Die Betriebsrichtung 07 tritt in 25-30 % der Betriebszeit auf. Insofern erreicht Variante Süd mit Startbahn 18 das mit dem Ausbauvorhaben verbundene Kapazitätsziel in 25-30 % der Betriebszeit nicht. Aus Sicht des Vorhabenträgers ist diese Variante damit nicht zielführend.

Die Variante Süd wird dennoch in das Verfahren eingeführt, um eine umfassende landesplanerische Beurteilung aller Varianten zu ermöglichen, die sich gemäß Unterrichtungsschreiben des RP vom 14.02.2001 zum vorläufigen Untersuchungsrahmen für die Umweltverträglichkeitsprüfung als sonstige geeignete Vorhabensalternative aufdrängten bzw. naheliegend seien, was der Fall sei, wenn bei gleicher oder annähernd gleicher Zielverwirklichung rechtsmindernde Eingriffe reduziert oder vermieden werden könnten.

Auswahlergebnis

Der Vorhabenträger wird im Rahmen des Raumordnungsverfahrens folgende Varianten einer vollständigen und vergleichenden Prüfung unterziehen:

- Variante Nordost (Variante 9a)
- Variante Nordwest (Variante 9b)
- Variante Süd mit Startbahn 18 (Variante 3).

Bei den Varianten Nordost und Nordwest kann der Prognoseflugplan durch je ein Betriebsszenario abgebildet werden. Dagegen wird die Variante Süd mit den zwei Betriebsszenarien

- Variante Süd/ Betriebsfall A: hoher Anteil von Starts auf der Startbahn 18
- Variante Süd/ Betriebsfall B: reduzierter Anteil von Starts auf der Startbahn 18 bei Betriebsrichtung 07

in die vertieften Untersuchungen zum Raumordnungsverfahren eingeführt. Dies begründet sich wie folgt:

- Im Betriebsfall A erfolgt eine ähnliche Belegung der Startbahn 18, wie bei den beiden Nordvarianten. Diese Vorgehensweise ist konform mit dem Planfeststellungsbeschluss für die Startbahn 18. Dort wird hervorgehoben, dass die Lage der Startbahn 18 Abflüge über wenig besiedeltes Gebiet ermöglicht und damit zur Lärminderung beiträgt; wohlwissend, dass dieses Konzept zu unakzeptabel hohen mittleren Verspätungen von mindestens 14 Minuten je Luftfahrzeug bei der Abwicklung des Prognoseflugplanes führt.
- Rückt man bei Betriebsrichtung 07 von der Prämisse ab, dass ein großer Teil der Starts auf der Startbahn 18 erfolgen soll, so verringern sich die flugbetrieblichen Abhängigkeiten zwischen der Startbahn 18 und der neuen südlichen Start- und Landebahn. Legt man den Prognoseflugplan entsprechend auf das Bahnsystem um, ergeben sich für die Kapazität des Bahnsystems und für die zugehörigen Verspätungen zwar bessere, aber insbesondere für Betriebsrichtung 07 immer noch nicht akzeptable Werte. Dieses Bahnnutzungskonzept wird ergänzend als Betriebsfall B untersucht.

Auswahl der Vorzugsvariante

Die Variante Nordwest (Variante 9b) weist hinsichtlich der in Stufe 2 betrachteten Kriterien

- Flächeninanspruchnahme
- Fluglärmbeeinträchtigung

jeweils die günstigsten Werte auf. Der Vorhabenträger entscheidet sich deshalb für die Variante Nordwest als Vorzugsvariante. Auch die zur Vorbereitung des Raumordnungsverfahrens vom Vorhabenträger angefertigten Untersuchungen zur Umwelt- und Raumverträglichkeit bestätigen diese Entscheidung und kommen zu dem Ergebnis, dass die Varianten Nordost und Süd gegenüber der Variante Nordwest zurückfallen.

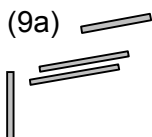
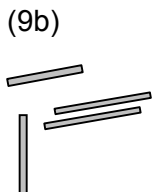
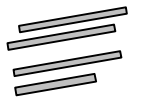
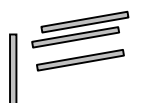
Variante	Beschreibung	Flächeninanspruchnahme	Anzahl der durch Fluglärm betroffenen Einwohner ⁷ $L_{eq(4)} = 62 \text{ dB(A)}$ in Anlehnung an das Fluglärmgesetz (AzB 99)	Ergebnis der vertieften Untersuchung der praktischen Kapazität
(9a) 	Landebahn Nordost	Wald, Freiflächen, Verkehrsflächen Flächenverbrauch: 286 ha, davon Bannwald: 281 ha ⁸	ca. 10.000	in beiden Betriebsrichtungen erfüllt
(9b) 	Landebahn Nordwest	Wald, Freiflächen, geplante Gewerbefläche, Umspannwerk Flächenverbrauch: 249 ha, davon Bannwald: 162 ha ⁹	ca. 1.300	in beiden Betriebsrichtungen erfüllt
(12) 	zwei Start- und Landebahnen mit den Achsabständen 1.525 m und 760 m (ATLANTA-Variante)	extrem großflächige Eingriffe in Wald-, Siedlungs- und Gewerbeflächen Flächenverbrauch: 621 ha, davon Bannwald: 546 ha ¹⁰	Höchste zu erwartende Lärmbetroffenheit aller Varianten, nicht im Detail ermittelt	bereits in Stufe 1 für beide Betriebsrichtungen erfüllt
(3) 	Start- und Landebahn Süd im Achsabstand 1.925 m	Wald, Freiflächen Flächenverbrauch: 292 ha, davon Bannwald: 292 ha ¹¹	ca. 8.800	für Betriebsrichtung 25 erfüllt, für Betriebsrichtung 07 nicht erfüllt

Abbildung 5-35: Zusammenfassung des Bewertungsergebnisses aus Stufe 2 der Variantenauswahl

⁷ Lärmbetroffenheiten entsprechen dem Planungsstand zum Hearing im Hessischen Landtag, 10. – 12.05.2000

⁸ Flächenangaben entsprechend dem Planungsstand zum Hearing im Hessischen Landtag, 10. – 12.05.2000

⁹ Flächenangaben entsprechend dem Planungsstand zum Hearing im Hessischen Landtag, 10. – 12.05.2000

¹⁰ Flächenangaben aus Mediationsverfahren

¹¹ Flächenangaben entsprechend der Informationsbroschüre zum Ausbau – 01.09.2000