

BER

DROps-Verfahren

Aktiver Lärmschutz am Flughafen Berlin Brandenburg

Dieser Vorschlag wurde erarbeitet
anlässlich des Besuchs des Staatssekretärs Herrn Bretschneider,
in der Gemeinde Wildau am 14.09.2011
und danach weiter entwickelt und aktualisiert.

Inhalt

- Vorbemerkungen
- Ziele
- Planfeststellungsbeschluss (PFB)
- Erläuterung des Konzepts
- Zusammenfassung
- Anlagen

diverse Verknüpfungen zu Anlagen: [klicken](#)

Vorbemerkungen

- Mit Beschluss vom 01.09.2011, Drucksache 5/3920-B, fordert der Brandenburgische Landtag auf, Vorschläge einzubringen, die zur Verminderung der Lärmimmission von Fluglärm beitragen. Mit folgender Präsentation soll diese Forderung unterstützt werden.
- Das Konzept bedarf der lärmfachlichen Bewertung durch das UBA. Dazu müsste das Datenerfassungssystem (DES-VBUF) modifiziert werden.
- Mittels Schnellzeitsimulation (AIRTOP) sollte beurteilt werden, wie das Konzept die luftseitigen Kapazitätsanforderungen außerhalb der Verkehrslastspitzen erfüllt.

Ziele

- Minderung der Lärmimmission auf das unvermeidbare Minimum
- Vermeidung von Doppelbelastung durch An- und Abflüge
- Der Vorschlag realisiert die entsprechenden Vorgaben des PFB und den FLK-Beschluss vom 14.11.2011
- Empfehlungen der ICAO werden ausnahmslos befolgt.
- Das Konzept nutzt die vom BMVBS festgelegten Flugrouten (Stand 10.02.2012).
- Routen können optimiert oder gestrichen werden bzw. zeitweise ungenutzt bleiben.

Festlegungen des PFB

1. unabhängiger Betrieb auf beiden Bahnen
(PFB, S. 409, Ziff.: 7.1.2.1.2 Parallelfugbetrieb)
2. sichere und effiziente Bewältigung des prognostizierten Verkehrsaufkommens
(PFB, S. 416, Ziff.: 7.1.4 Betriebskonzept)
3. Trennung des ankommenden und des abfliegenden Verkehrs für einen dem Rollfeld-Design am besten entsprechenden Rollverkehr.
(PFB, S. 418, Ziff.: 7.1.4.3 Rollverkehr)

Auswertung des PFB bzgl. des Rollverkehrs

- ✈ Die Flugbetriebsflächen wurden gemäß der Zielsetzung des Planfeststellungsbeschlusses gestaltet und gebaut. Sie entsprechen somit der Forderung nach einem möglichst kreuzungsfreien und zügigen Rollverkehr.
- ✈ Die in der [Zielsetzung](#) angestrebte Trennung des ankommenden und des abfliegenden Verkehrs läßt sich folgerichtig am besten durch die nach Anflug und Abflug getrennte, also entmischte unabhängige Pistennutzung realisieren.

Auswertung des PFB bzgl. des Parallelflugbetriebes

Der [PFB](#) schreibt vor, beide Bahnen unabhängig voneinander zu betreiben. In welcher unabhängigen Betriebsart der Flugbetrieb durchzuführen ist, wird offen gelassen. Somit sind folgende Betriebsarten zulässig (ICAO Doc 9643, Modus 1, 3, 4):

Gemischter Parallelflugbetrieb

unabhängige Starts und Landungen
von beiden Pisten (Modus 1, 3 und 4)

Entmischter Parallelflugbetrieb

unabhängige Starts und Landungen,
nach Piste getrennt (Modus 4)



Die [DFS](#) hat sich ausschließlich aufgrund der in München gewonnenen Erfahrungen für den gemischten Parallelflugbetrieb entschieden. Erkenntnisse, die mit ähnlicher Infrastruktur bei entmishtem Parallelflugbetrieb z.B. in Hong Kong (HKG) oder London (LHR) vorliegen, wurden nicht in Betracht gezogen.

Gegenüberstellung BER - LHR

Wie viele Flugbewegungen sind auf zwei Pisten möglich?

Bei unabhängigem Betrieb der Bahnen ...

im entmischten Parallelflugbetrieb ...

also segregated parallel operations!

[segregare <lat.> entmischen, trennen]



Funktion des Verfahrens

Gegen den Wind: wird auf einer Bahn gestartet, auf der anderen Bahn gelandet – und das

unabhängig voneinander!

- 🎧 Jeweils 1/3 der An- bzw. Abflüge eines Jahres wird auf je 3 von 4 möglichen Pistenenden verteilt. So kann **Doppelbelastung vermieden** werden.
- 🎧 Bei Betriebsrichtung West wird die Bahnwidmung periodisch gewechselt. So entstehen - örtlich und zeitlich verschieden - **längere Lärmpausen**.
- 🎧 Einige An- und Abflugrouten bleiben ungenutzt. So wird über besiedeltem Gebiet **Lärmimmission vermindert**.
- 🎧 Das Konzept ist mit den vom BMVBS festgelegten Flugrouten kompatibel. So ist **bei Spitzenlast gemischter Parallelflugbetrieb** problemlos möglich.

Bei Betriebsrichtung West (BR 25)

wird morgens z.B. auf der Südbahn (25L) gelandet und von der Nordbahn (25R) gestartet.

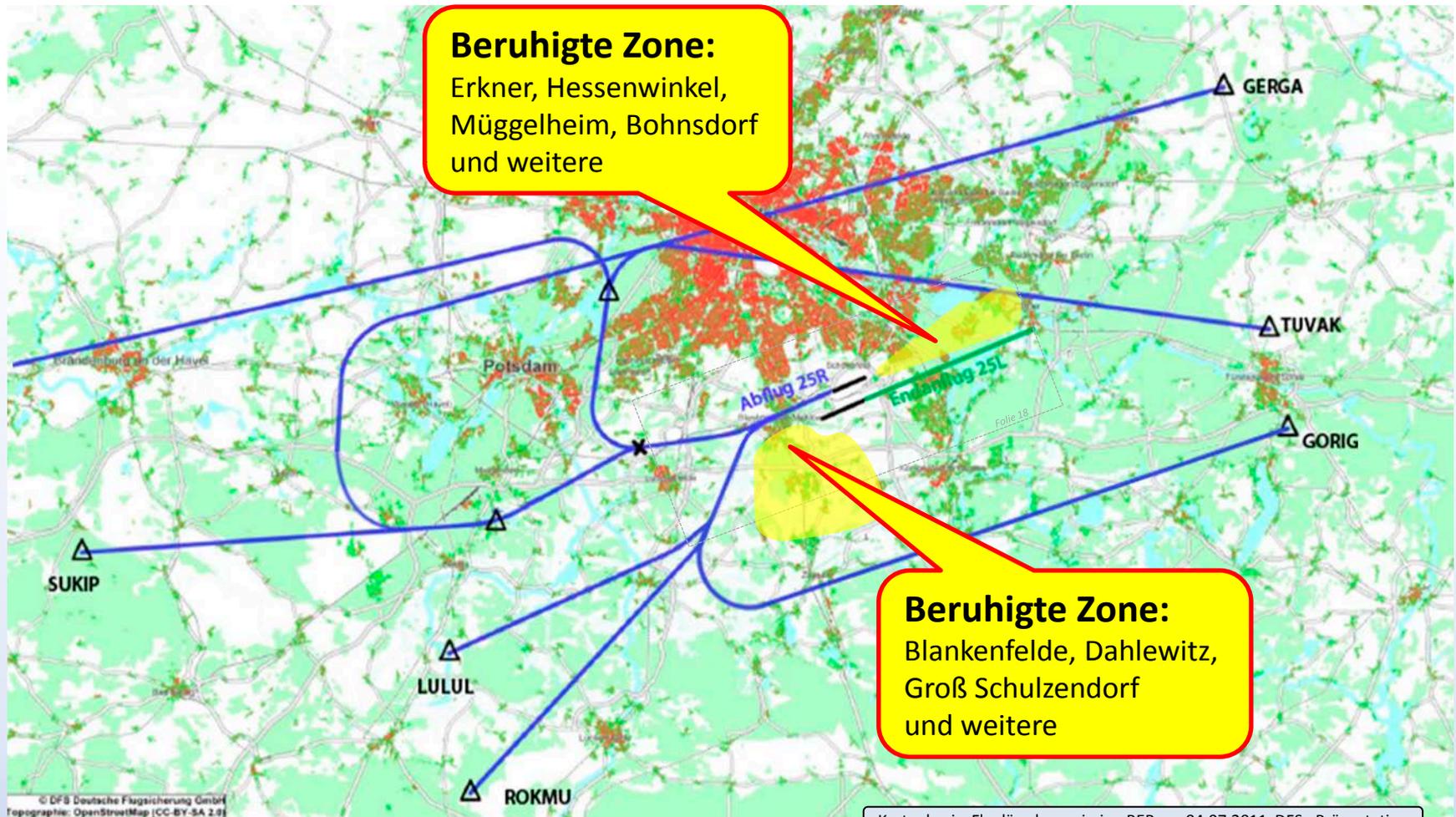
- 🎧 Dadurch bleibt der östliche Anflugkorridor der Nordbahn unbenutzt und somit lärmberuhigte Zone (Erkner, Hessenwinkel, Müggelheim, Bohnsdorf);
- 🎧 der Abflugsektor der Südbahn in Richtung Westen bleibt ebenfalls unbenutzt und wird zur lärmberuhigten Zone (Dahlewitz, Blankenfelde, Rangsdorf, Groß Schulzendorf).

Nach der halben Betriebszeit des Tages wird die Widmung der Bahnen für Starts bzw. Landungen gewechselt. Dadurch alternieren die Ruhe- und Lärmzonen. In der folgenden Woche wird morgens 25R und ab Nachmittag 25L gelandet usw., um die morgendlichen bzw. abendlichen Ruhephasen zu vertauschen.

Bei BR 25 mit halbtäglichem Wechsel der Widmung entfallen somit ca. 1/3 der Anflüge eines Jahres auf die Nordbahn und ca. 1/3 auf die Südbahn, denn in knapp 2/3 des Jahresverlaufs wird mit Westwind-Wetterlage gerechnet. Die Abflüge verteilen sich entsprechend auf die jeweils andere Piste.

Routen bei Betriebsrichtung West

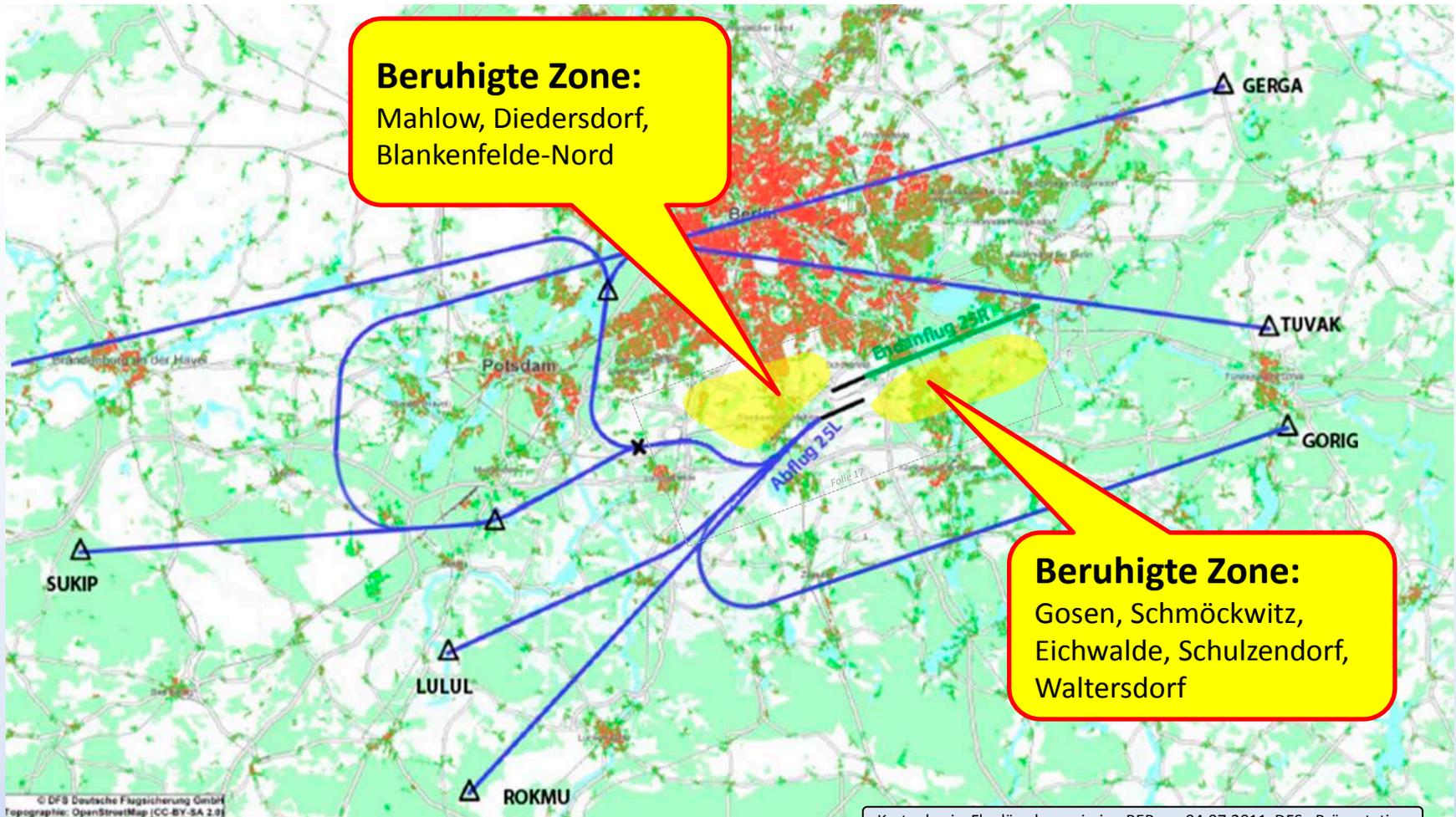
BR 25 Alternation A: Landung links (25L); Start rechts (25R)



Kartenbasis: Fluglärmkommission BER am 04.07.2011; DFS - Präsentation

Routen bei Betriebsrichtung West

BR 25 Alternation B: Landung rechts (25R); Start links (25L)



Bei Betriebsrichtung Ost (BR 07)

**wird auf der Südbahn (07R) gelandet
und von der Nordbahn (07L) gestartet.**

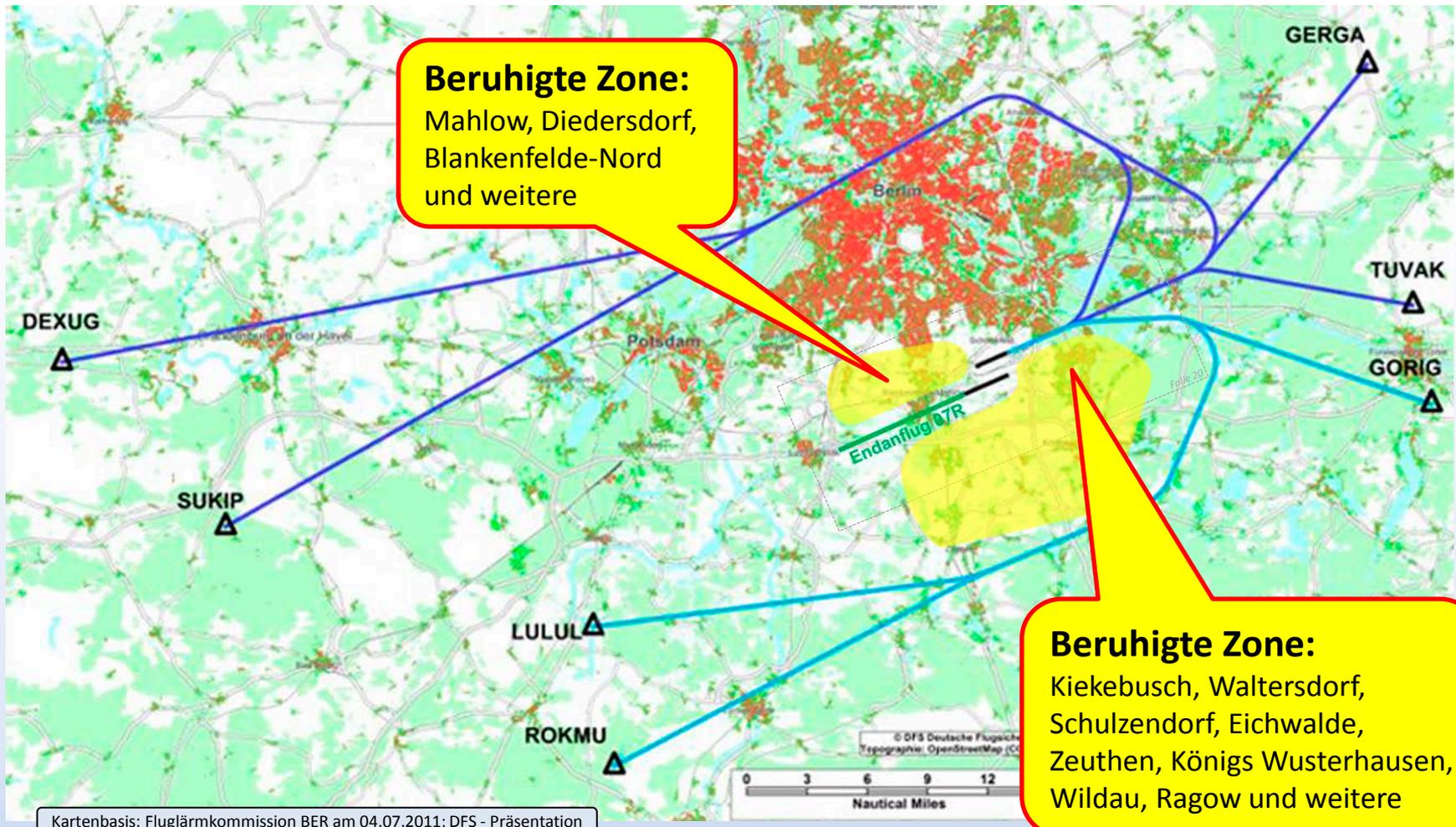
- 🎧 Dadurch bleibt der westliche Anflugkorridor der Nordbahn unbenutzt und somit lärmberuhigte Zone (Diedersdorf, Mahlow, Blankenfelde-Nord);
- 🎧 der Abflugsektor der Südbahn in Richtung Osten bleibt ebenfalls unbenutzt und wird auch lärmberuhigte Zone (Kiekebusch, Waltersdorf, Schulzendorf, Eichwalde, Zeuthen, Schmöckwitz, Wildau, Königs Wusterhausen, Ragow).

Wenn wie in LHR bei BR 07 auf den Wechsel der Pistenwidmung verzichtet wird, führen ca. 1/3 der Abflüge eines Jahres über das an die Nordbahn angrenzende, relativ dünn besiedelte Gebiet, denn in gut 1/3 des Jahresverlaufs ist mit Ostwind-Wetterlage zu rechnen. Die Anflüge verteilen sich entsprechend auf die Südbahn.

In diesem Fall bleiben die [problematischen](#) Abflugrouten der Südbahn ungenutzt. Dies vermindert im Luftraum über Sperenberg das Konfliktpotential zwischen an- und abfliegenden Verkehr. Für [CDA-Verfahren](#) entfallen damit die erheblichen Einschränkungen.

Routen bei Betriebsrichtung Ost

BR 07: Landung rechts (07R); Start links (07L)

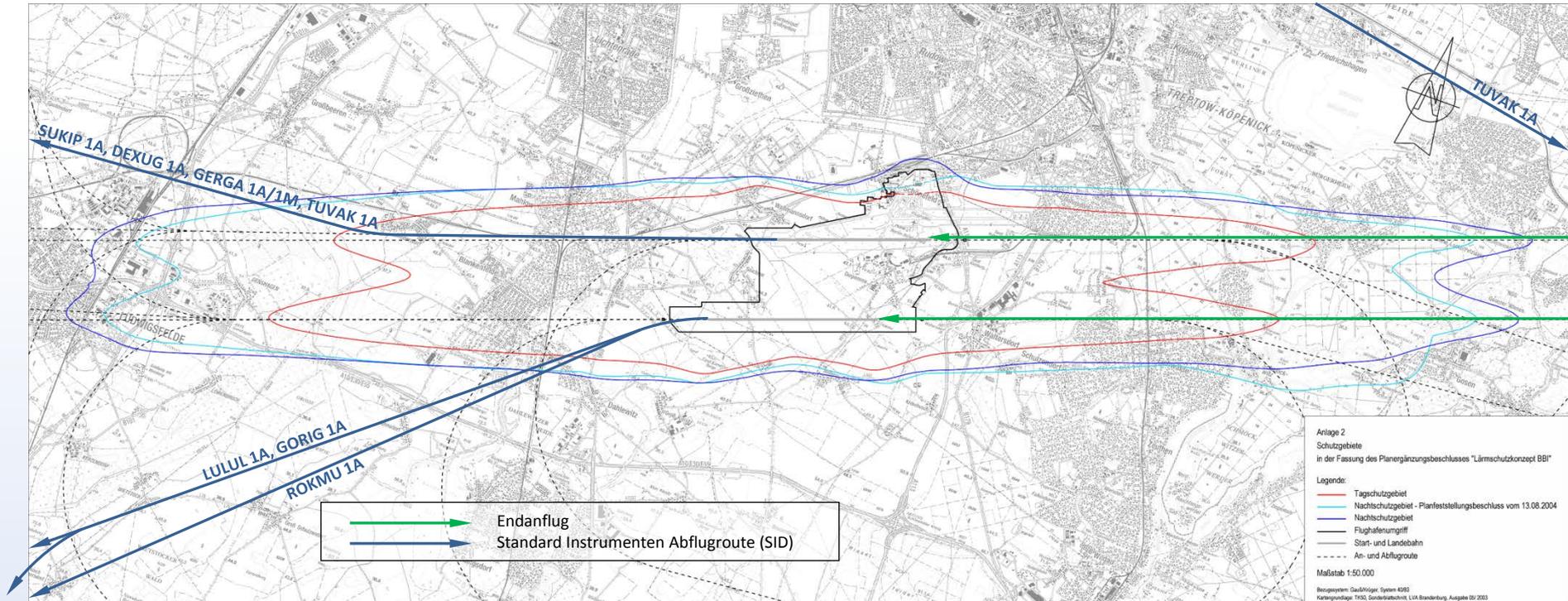


Vergleich der Verkehrsverteilung

Anteil der Flugbewegungen am jährlichen Aufkommen je Pistenende, bei 65% Westwind- und 35% Ostwind-Wetterlage und gleichmäßiger Pistennutzung									
Pistenende	Anflüge			Abflüge			Gesamt		
	gemischt	entmischt (Landungen 07R/25R)	entmischt (periodische Alternation bei BR 25)	gemischt	entmischt (Starts 07L/25L)	entmischt (periodische Alternation bei BR 25)	gemischt	entmischt (keine Alternation)	entmischt (periodische Alternation bei BR 25)
Nordost	32% (25R)	65% (25R)	32% (25R)	18% (07L)	35% (07L)	35% (07L)	25%	50%	33%
Südost	33% (25L)		33% (25L)	17% (07R)			25%		17%
Nordwest	17% (07L)			33% (25R)		33% (25R)	25%		17%
Südwest	18% (07R)	35% (07R)	35% (07R)	32% (25L)	65% (25L)	32% (25L)	25%	50%	33%
	Beschallung in Tagen/Jahr (halbe Tage zusammengerechnet)			erwarteter Dauerschallpegel in den Lärmschutzbereichen					
Nordost	365	365	246		plus 100%	minus x%	25R = Nordbahn Betriebsrichtung West 07L = Nordbahn Betriebsrichtung Ost 25L = Südbahn Betriebsrichtung West 07R = Südbahn Betriebsrichtung Ost		
Südost	365	0	119		0	ca. minus 30%			
Nordwest	365	0	119		0	ca. minus 30%			
Südwest	365	365	246		plus 100 %	minus x%			

Detailansicht BR 25

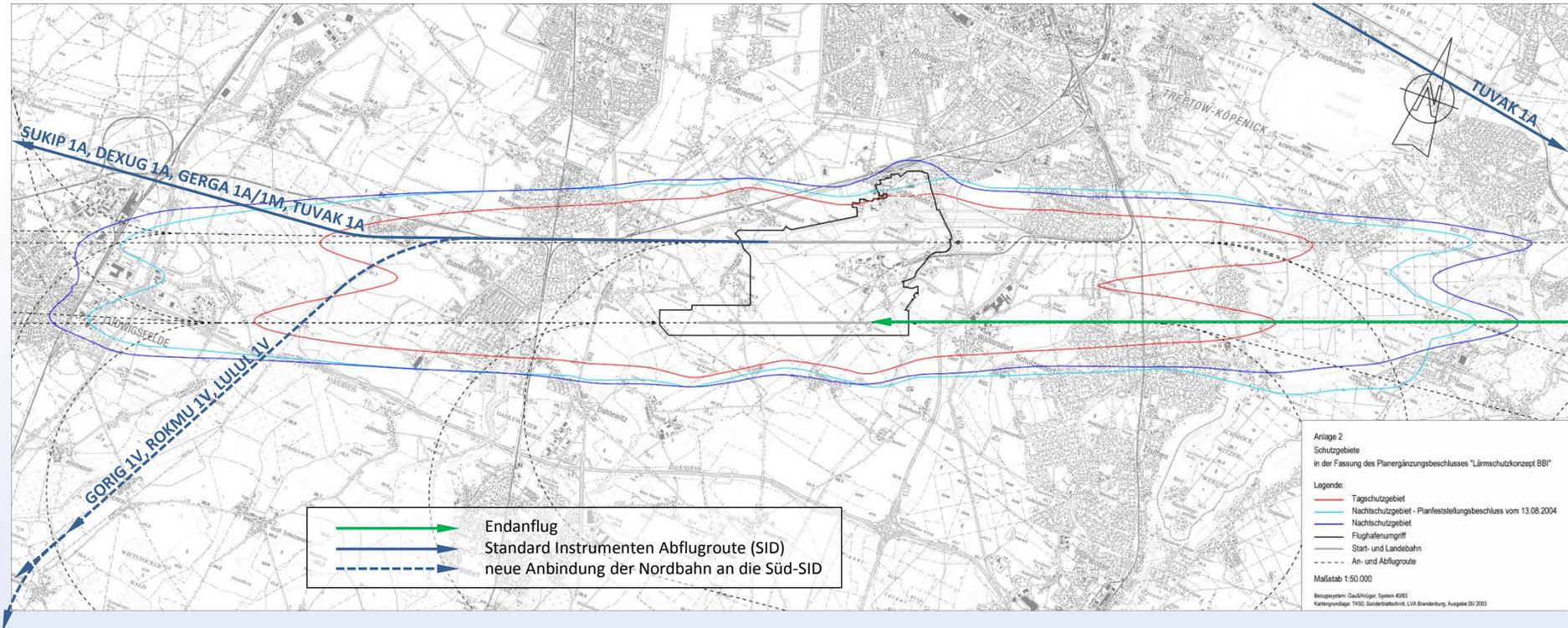
Gemischter Parallelfugbetrieb



Ausgangsbasis für den entmischten Betrieb (Stand 10.02.2012, DVO 247 zur LuftVO)

Detailansicht BR 25

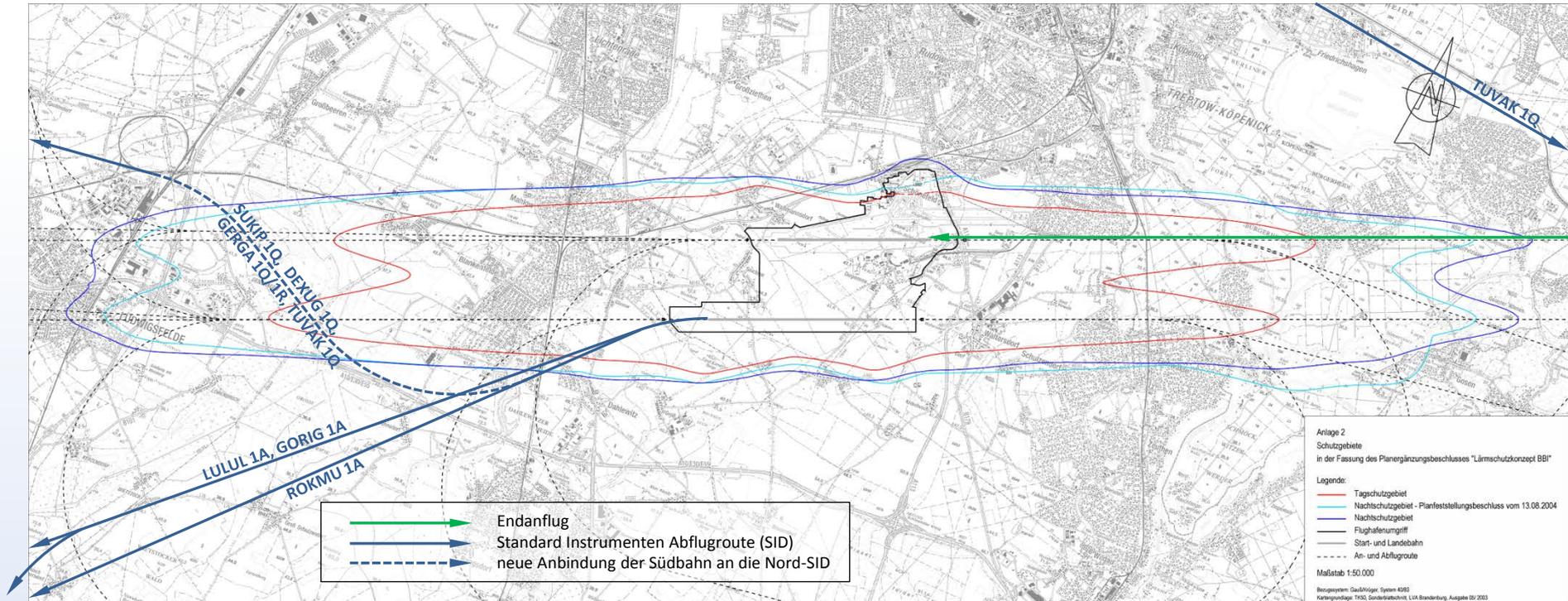
Entmischter Parallelflugbetrieb



Routenoption für entmischten Betrieb: Landung 25L / Start 25R (Alternation A)
mit ergänzender Anbindung der Nordbahn an die südlichen SID

Detailansicht BR 25

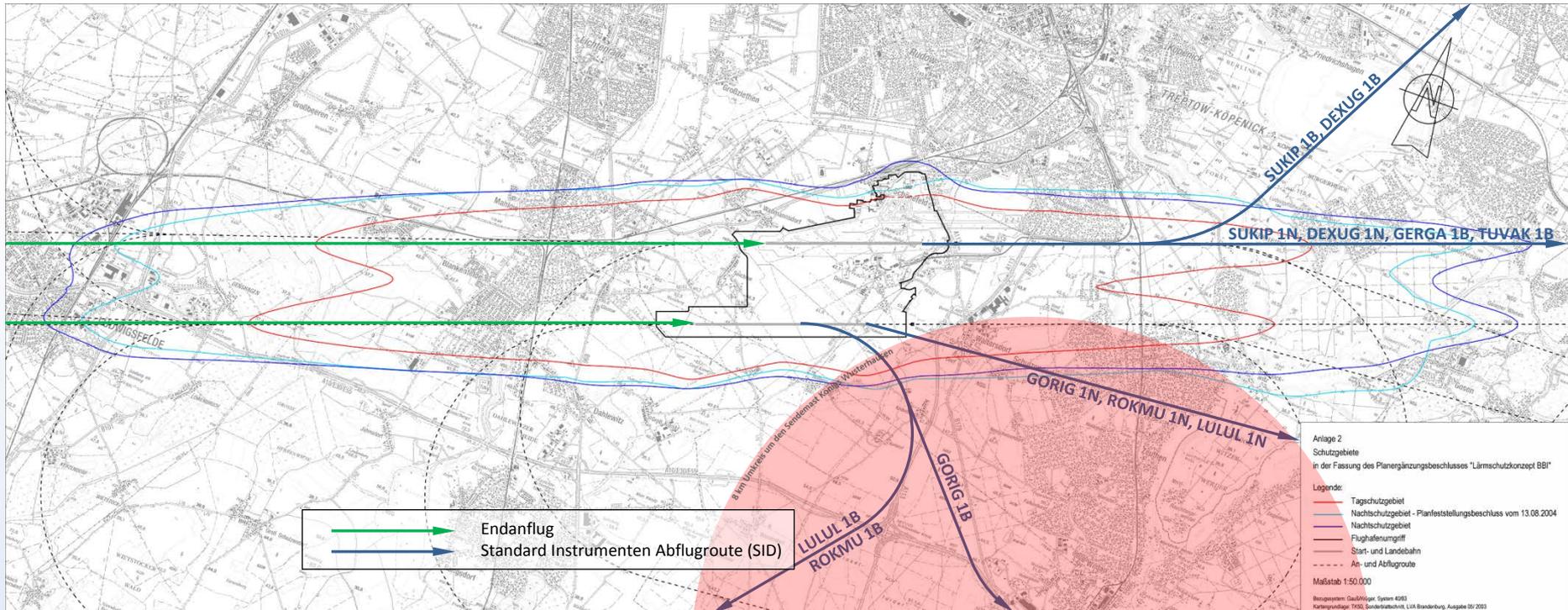
Entmischter Parallelflugbetrieb



Routenoption für entmischten Betrieb: Landung 25R / Start 25L (Alternation B) mit ergänzender Anbindung der Südbahn an die nördlichen SID

Detailansicht BR 07

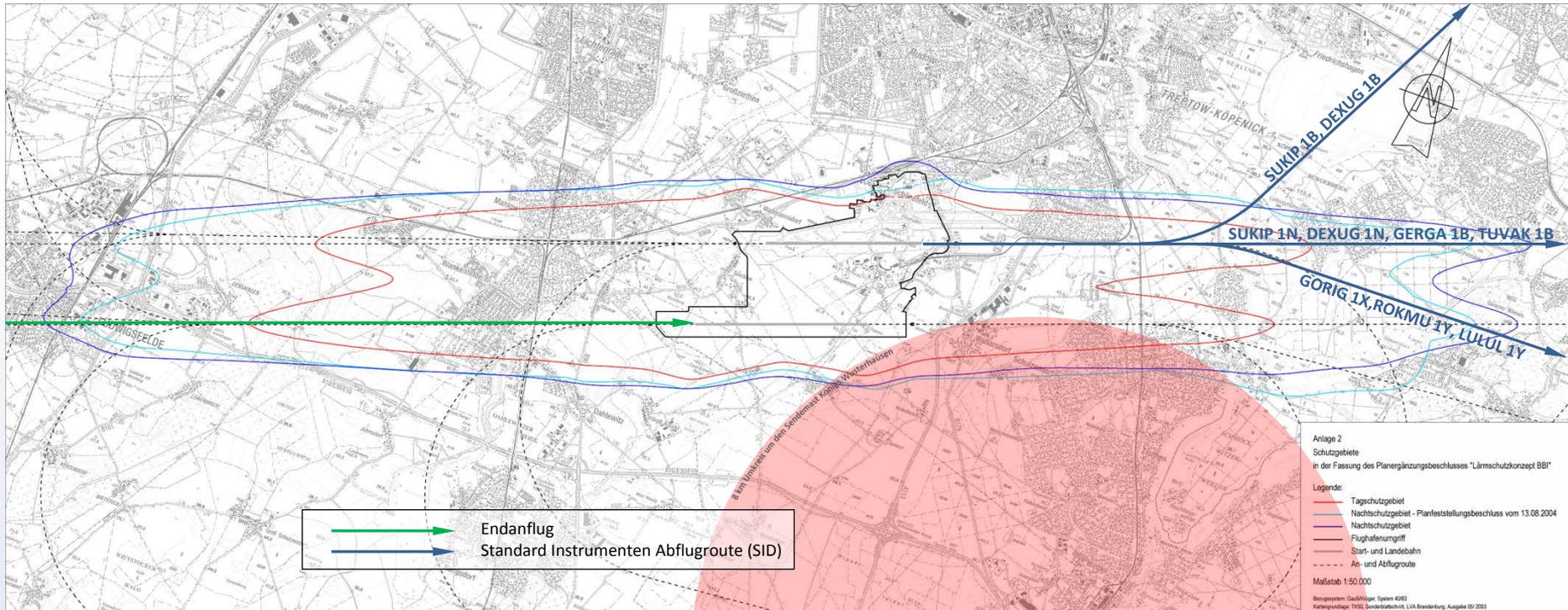
Gemischter Parallelflygbetrieb



Ausgangsbasis für den entmischten Betrieb (Stand 10.02.2012, DVO 247 zur LuftVO)

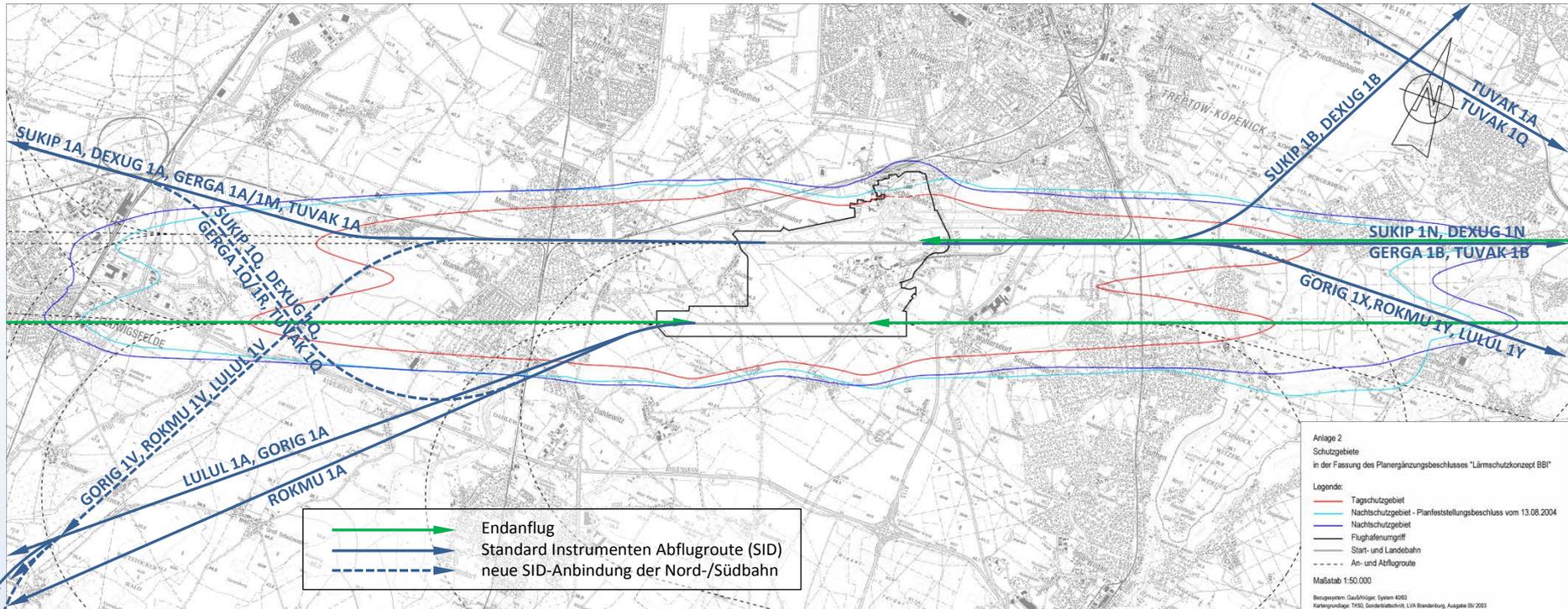
Detailansicht BR 07

Entmischter Parallelflugbetrieb



Routenoption für entmischten Betrieb: Landung 07R / Start 07L (keine Alternation)
mit ergänzender Anbindung der Nordbahn an die südlichen SID

Alle Routen im Nahbereich des Flughafens für das Datenerfassungssystem DES-VBUF



Beim entmischten Parallelflugbetrieb wird eine Minderung der Anzahl Fluglärm-betroffener erreicht.

- Bei der nicht alternierenden Variante gibt es die **wenigsten Betroffenen**, aber mit verdoppelter Belastung bei den verbleibenden Betroffenen.
- Die bei BR 25 alternierende Variante bietet **zusätzliche lärmfreie Phasen** für die Anrainergemeinden. Es gibt mehr Betroffene als bei der nicht alternierenden Variante, aber weniger als bisher geplant.

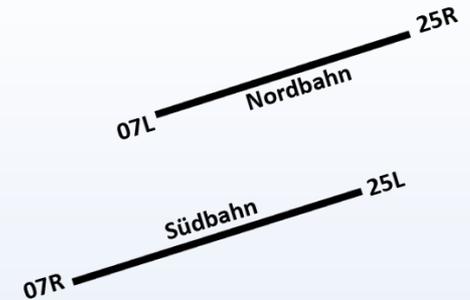
Bahnalternation

Darstellung, wie die Alternation der Bahnwidmung in London-Heathrow (LHR) geregelt ist (auf BER übertragen).

Spalte "A" zeigt die zu benutzende Landebahn und in Klammern die zu benutzende Landebahn, wenn die Wetterbedingungen einschließlich schlechter Sichtverhältnisse und/oder externe Faktoren die Benutzung der bevorzugten Landebahn ausschließen.

Bitte beachten: Obwohl es eine vorbestimmte Landebahn gibt, kann die Flugsicherung für eine Stunde am Tag beide Pisten für Landungen nutzen, um Staus zu entspannen.

2013		A	B	C
Datum (Beginn der Woche)		Nacht Alternation	0530 - 1430	1430 - 2330
Oktober	21	07L (25R)	25R	25L
	28	25R (07L)	25L	25R
November	4	07R (25L)	25R	25L
	11	25L (07R)	25L	25R
	18	07L (25R)	25R	25L
	25	25R (07L)	25L	25R
Dezember	2	07R (25L)	25R	25L
	9	25L (07R)	25L	25R
	16	07L (25R)	25R	25L
	23	25R (07L)	25L	25R
	30	07R (25L)	25R	25L



25R = Nordbahn bei Betriebsrichtung West
07L = Nordbahn bei Betriebsrichtung Ost

25L = Südbahn bei Betriebsrichtung West
07R = Südbahn bei Betriebsrichtung Ost

Fazit Sicherheit

- ✈ Das vorgeschlagene Betriebskonzept ist überschaubar, einfach zu handhaben und hält für Piloten aus aller Welt **keine vom Standard abweichende Überraschungen** bereit.
- ✈ Der Sendemast Königs Wusterhausen stellt in diesem Konzept **kein relevantes Hindernis** dar. Deshalb müssen **keine Kompromisse** in Bezug auf [Hindernisfreiheit](#) und Steiggradienten ([PDG](#)) beim Routendesign eingegangen werden.
- ✈ Die beim bisherigen Routenkonzept nachgewiesene sehr hohe Anzahl [potentieller Konflikte](#) (gefährliche Annäherungen) im Kreuzungsbereich zwischen ROKMU 1B/LULUL 1B und den Anflugverfahren von NUKRO, ATGUP und KLF **sinkt um weit mehr als 80 %**.

Fazit Umweltschutz

- 🎧 Die **Anzahl der** vom Fluglärm **Betroffenen** wird in jedem Fall beträchtlich **vermindert**.
- 🎧 Eine **Doppelbelastung** durch An- und Abflüge wird weitgehend **vermieden**.
- 🎧 Die **ICAO-Verfahren zur Lärminderung bei Abflügen** könnten auf allen Abflugrouten genutzt werden.
- 🎧 Durch den Wegfall LULUL1B/ROKMU1B **entfallen die erheblichen Einschränkungen des kontinuierlichen Sinkfluges** (CDA-Verfahren; im Verkehrslärmschutzpaket II der Bundesregierung vorgesehen).
- 🎧 Der Fluglärm wird zu je einem Drittel der An- bzw. Abflüge auf die unmittelbaren Anrainer verteilt, wodurch sich lokal und zeitlich unterschiedlich **lärmfreie Phasen zusätzlich zur Nachtruhe** ergeben.

Fazit Wirtschaftlichkeit

- ☒ Die Anzahl der bis 2023 prognostizierten Abflüge kann auch mit diesem Vorschlag gemäß den [Erläuterungen](#) der Planfeststellungsbehörde (MIL) **sicher** und **effizient** bewältigt werden (**mit** mehr als **30% Reserve**).
- ☒ Beim entmischten unabhängigen Betrieb sind **pro Tag bis zu 8 Radarfluglotsen weniger** als beim gemischten unabhängigen Betrieb erforderlich, weil die Überwachung der ungenutzten An- und Abflugsektoren (Ruhezonen) entfällt.
- ☒ Es wird durch die **Trennung des ankommenden und abfliegenden Verkehrs**, die der **Auslegung des Rollfeldes** entspricht, ein weitestgehend kreuzungsfreier und zügiger Rollverkehr erreicht.

Quintessenz:

Der Vorschlag mit seinen Varianten für entmischten unabhängigen Betrieb paralleler Pisten „Segregated parallel operations on parallel runways“

- 👍 entspricht vollständig dem Planfeststellungsbeschluss;
- 👍 bietet mehr als 30% Kapazitätsreserve bezogen auf die für 2023 projektierten Flugbewegungen (BER 360.000);
- 👍 ist nachweislich eine erprobte und leistungsfähige Betriebsart (LHR 476.000);
- 👍 und **kann die Belastung** der Anrainer auf das unvermeidbare Minimum **reduzieren**.

Anlagen

PFB Seite 409: Festlegungen zum unabhängigen Betrieb der Pisten



7.1.2.1.2 Parallelfugbetrieb

Um das den Planungen zugrunde liegende Verkehrsaufkommen von 360.000 Flugbewegungen mit einem Zweibahnssystem bewältigen zu können, ist es erforderlich, dass die beiden Bahnen unabhängig voneinander betrieben werden können.

Die Anforderungen der ICAO sehen für zwei unabhängig voneinander betriebene Start- und Landebahnen mit Instrumentenflugbetrieb einen Mindestabstand von 1.035 m vor. Dieser Abstand darf somit keinesfalls unterschritten werden



PFB Seite 416: Festlegungen zum Betriebskonzept



7.1.4 Betriebskonzept

Die für den Betrieb des Flughafens vorgesehenen Konzepte sind sowohl hinsichtlich der flugbetrieblichen Aspekte, wie An- und Abflugverfahren bzw. Rollverkehr als auch in Bezug auf die Aspekte des Flughafenbetriebs wie Passagier- und Frachtabfertigung, Abstellflächen für Luftfahrzeuge und Luftfahrzeuginstandhaltung geeignet, das prognostizierte Verkehrsaufkommen sicher und effizient zu bewältigen.

Hinsichtlich der Nutzung der beiden Start- und Landebahnen ist nach Auskunft der DFS aufgrund der am Verkehrsflughafen München gewonnenen Erfahrungen davon auszugehen, dass beide Start- und Landebahnen parallel für Starts und Landungen genutzt werden, so dass sich eine Verkehrsverteilung auf die beiden Bahnen von 50 % zu 50 % ergeben wird.



PFB Seite 418: Festlegungen zum Rollverkehr



7.1.4.3 Rollverkehr

...

Das Konzept der Rollverkehrsführung basiert daher auf der Zielsetzung, einen möglichst kreuzungsfreien und zügigen Rollverkehr zu erreichen, d. h. es wird eine Trennung des ankommenden und des abfliegenden Verkehrs sowie eine Harmonisierung der Rollrichtungen durch Einbahn- und Kreisverkehrskonzepte angestrebt.

Die Auslegung des Rollbahnsystems am ausgebauten Flughafen Berlin-Schönefeld begünstigt diese Zielsetzung durch das System der parallelen Rollbahnen sowohl auf dem Vorfeld im Bereich der Passagierabfertigungsanlagen als auch bei den parallel zu den Start- und Landebahnen verlaufenden Rollbahnen.



Erläuterungen der Planfeststellungsbehörde zu den Planungen der Deutschen Flugsicherung GmbH (DFS) für Flugverfahren am Verkehrsflughafen Berlin-Brandenburg (Grobplanung BBI vom 30.03.1998)



Die Planfeststellungsbehörde ist in diesem Zusammenhang davon ausgegangen, dass unter idealen Bedingungen auf einer Startbahn maximal 40 Starts pro Stunde möglich wären, wobei diese Zahl in der Praxis kaum zu erreichen ist, so dass realistischerweise eine Zahl von 35 Starts pro Stunde auf einer Startbahn angesetzt werden kann. Die Zahl von 35 Starts pro Stunde wäre also abzuwickeln, ohne dass zeitgleiche Abflüge benötigt werden. Erst wenn diese Zahl überschritten wird, sind zeitgleiche Abflüge erforderlich. Ausweislich der von den Trägern des Vorhabens erstellten Luftverkehrsprognose tritt dieser Fall am Spitzentag im Endausbauszenario (Szenario 20XX, Prognosejahr 2023) zwei Mal auf (Planfeststellungsantrag Band M (M 1 Verkehrsprognose und Modellflugplan), Kapitel 1.5, Seite 190).



§ 36 Sicherheitsmindesthöhe bei Flügen nach Instrumentenflugregeln

Die Sicherheitsmindesthöhe beträgt - außer bei Start und Landung - für Luftfahrzeuge, die nach Instrumentenflugregeln fliegen, abweichend von § 6 Abs. 1 mindestens 300 m (1.000 Fuß) über dem höchsten Hindernis, von dem sie weniger als 8 km entfernt sind.

Anmerkung: Die oben genannte Ausnahme gilt nur für den Bereich des Starts und der Landung aber nicht für das Abflugverfahren. Der Sendemast Königs Wusterhausen steht ca. 8 km vom Abflugende der Piste 07R entfernt und ist 267 m über NN (877 Fuß) hoch.





Auszüge aus ICAO Document 8168

Band II, Teil I, Abschnitt 3, Kapitel 2

2.2.6 Der Standard Gradient zur Verfahrensgestaltung (PDG) beträgt 3.3 % (Helikopter 5,0%). ...

2.2.6 The standard procedure design gradient (PDG) is 3.3 per cent (Cat H, 5.0 per cent). ...

2.7.1 Vorausgesetzt keine Hindernisse durchbrechen die OIS, entspricht der Gradient zur Verfahrensgestaltung (PDG) dem Gradienten der OIS plus 0,8 %. (3,3%, Helikopter 4,2%).

2.7.1 Provided no obstacles penetrate the OIS the procedure design gradient (PDG) is the OIS gradient plus 0.8 per cent. (3.3 percent, Cat. H 4.2 percent).

2.7.2 Wo die 2,5% OIS durchbrochen wird, soll der Abflugweg so angepasst werden, dass der Penetration ausgewichen wird. Wenn das nicht möglich ist, dann darf der PDG erhöht werden, um die Mindesthindernisfreiheit über dem durchbrechenden Hindernis zu gewährleisten (0,8% der Entfernung vom DER).

2.7.2 Where the 2.5 per cent OIS is penetrated, the departure route should be adjusted to avoid the penetration. If this is not possible then the PDG may be increased to provide the minimum obstacle clearance above the penetration (0.8 per cent of the distance from the DER).

2.2.9 Bevor eine Kurve größer als 15° ausgeführt werden darf, muss eine Mindesthindernisfreiheit von 90 m (295 ft) (Helikopter, 80 m (265ft)) erreicht sein.

2.2.9 Before any turn greater than 15° may be executed, a minimum obstacle clearance of 90 m (295 ft) (Cat H, 80 m (265 ft)) must be reached.

2.3.1.1 Für Luftfahrzeuge beginnt das Abflugverfahren am Abflugende der Piste (DER), welches das Ende des ausgewiesenen Bereichs ist, der für den Start in Betracht kommt.

2.3.1.1 For aeroplanes the departure procedure begins at the departure end of the runway (DER), which is the end of the area declared suitable for take-off.



Untersuchung kurzer Südabflugrouten bei BR Ost - Schnellzeitsimulation



DFS Deutsche Flugsicherung

Ergebnisse:

- Im Referenzszenario wurden unter den zu Grunde gelegten Rahmenbedingungen (Nutzung SID LUDDI lang) insgesamt **9** potentielle Konflikte gezählt.
- Das schnelle Abkurven nach dem Abheben in den vier Testszenarios erzeugt im Bereich der Kreuzungspunkte zwischen An- und Abflügen generell mehr potentielle Konflikte.
- Das Testszenario ORG4 bietet mit 46 (**56***) pot. Konflikten im Bereich 6-9 NM im Hinblick auf Konflikthäufigkeit die günstigste der getesteten Varianten. Dies resultiert aus der erzeugten größeren lateralen Entfernung der An- und Abflugrouten zueinander, die sowohl durch die Verlagerung der Südtransition nach Süden als auch aus der Verlagerung der SID LUDDI kurz nach Norden entsteht. Dennoch wurden **in ORG4 deutlich mehr potentielle Annäherungen** gemessen als im REF (9), in dem ausschließlich die lange SID LUDDI genutzt wurde.

Quelle: 72. und 73. Sitzung der FLK am 14.02.2011 und 14.03.2011, DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Anmerkung: *14.02.2011: insgesamt **61** pot. Konflikte, davon **5** im Bereich 0-6 NM; nicht simuliert wurde ein Testszenario der LULUL 1B mit frühem Abkurven vor dem Pistenende und folglich 300m niedriger im Kreuzungsbereich; LUDDI kurz (um 3km verkürzt) = LULUL 1B; LUDDI lang = LULUL 1N;



Abflugverfahren - Realzeitsimulation



DFS Deutsche Flugsicherung

In der Sitzung der FLK vom 28.03.2011 hat die DFS dargestellt, dass eine Realzeitsimulation bezüglich der Ab- und Anflugsituation [südliche Radarführungsstrecken im Zusammenspiel mit der kurzen Südabflugstrecke von der Piste 07R (LUDDI kurz)] durchgeführt werden soll.

Die Abflugstrecke „LUDDI kurz“ wurde in Bezug auf die Südanflüge validiert.

Ergebnis:

- Betrieblich möglich, ein PDG (Steiggradient) von 10% ist aber **zwingend** erforderlich
- **CDA-Verfahren werden erheblich eingeschränkt**
- der Mix aus langsamen Props und Jets ist für diese Route in Hinblick auf die Kapazität betrieblich nicht umsetzbar.
- Die Route **erhöht die Komplexität** und wird als **kapazitätsmindernd** angesehen

Quelle: 76. Sitzung der FLK am 09.05.2011, DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Anmerkung: Die erheblichen Einschränkungen bei CDA-Verfahren laufen dem nationalen Verkehrslärm-schutzpaket II der Bundesregierung zuwider, das CDA-Verfahren anstrebt. Damit wird eine gewichtige Reduktion von Lärm- und Abgasemission behindert.



Abflugverfahren - Flugsimulator



DFS Deutsche Flugsicherung

Simulatorerfahrungen (DLH):

Am Flugsimulator einer Tochtergesellschaft der Deutschen Lufthansa wurden die nachfolgenden Routen mit einem A320 am 03.05.2011 in verschiedenen Beladungszuständen abgeflogen. Die Abflugstrecken „LUDDI kurz“ (früher Abdrehpunkt vor der Schwelle und später Abdrehpunkt an der Schwelle), „GORIG kurz“ und „NOOST“ wurden jeweils unter vier Bedingungen (leicht/schwer und kalt/warm) abgeflogen.

Ergebnis:

- Die Höhenvorgaben konnten **nahezu** vollständig eingehalten werden.
- ...

Schlussfolgerungen:

- ...
- Bei der Abflugstrecke „LUDDI kurz“ sollte ein **wesentlich früheres Abdrehen vor der Startschwelle unterbunden werden.**

Quelle: 76. Sitzung der FLK am 09.05.2011, DFS Deutsche Flugsicherung GmbH

Anmerkung: Das Abdrehen ist trotzdem ca. 1700 m (0,9NM) vor dem Abflugende der Piste (DER) vorgesehen; LUDDI kurz (3km verkürzt) = LULUL 1B (mit PDG 10% folglich 300m niedriger im Konfliktbereich mit den Anflugverfahren)



Heathrow Statistik und Layout

LHR	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Lufttransport Flugbewegungen	460.300	457.000	469.800	472.000	470.800	475.700	473.100	460.000	449.200	476.200	471.300
Abgefertigte Passagiere (Mio.)	63,01	63,20	67,11	67,69	67,34	67,86	66,91	65,91	65,75	69,39	69,98



Quelle: <http://www.bing.com/maps/>

