

EDDB AD 2.1 Aerodrome Location Indicator and Name

**EDDB Berlin Brandenburg**

EDDB AD 2.2 Aerodrome Geographical and Administrative Data

1	ARP coordinates and site at AD	N 52 21 44.09 E 013 30 02.42 at TWR
2	Direction and distance from city	20 km (10.8 NM) SE Berlin city centre
3	Elevation/Reference temperature	157 ft / 23.5°C
4	MAG VAR/Annual change	2.8° E (2012,01) / -
5	AD Administration, address, telephone, telefax, telex, AFTN	Flughafen Berlin Brandenburg GmbH -FBB- 12521 Berlin Flughafen Berlin Brandenburg Tel: +49 30 5006183 (Partner Flughafen)

Faksimile aus dem Luftfahrthandbuch Deutschland  
(am 23.10.2013 vom BMVBS bis zur Inbetriebnahme des Flughafens Berlin Brandenburg zurückgezogen)

**Punkte zu denen das Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung  
mit dem Aufklärungsschreiben vom 04.11.2011  
die DFS GmbH um Aufklärung gebeten hat:<sup>1</sup>**

1. Lärmabwägung zu den Änderungen der Flugverfahren, die die DFS in der Sitzung der Fluglärmkommission am 26.09.2011 vorgestellt hatte
2. Analyse der Auswirkungen, falls bei einem bestimmten Flugverfahren ein Mindeststeiggradient (Procedure Design Gradient – PDG) von 10% vorgeschrieben würde
3. Analyse, warum das von der nördlichen Piste in Betriebsrichtung 07 bei Passieren des ungerichteten Funkfeuers SL nach Norden abknickende Flugverfahren (Müggelsee-Route) keine erkennbaren Auswirkungen auf die durch die Fa.Wölfel berechneten Lärmkonturen hat
4. Analyse zur Alternativenprüfung für Abflugverfahren von der nördlichen Piste in Betriebsrichtung 07
5. Analyse zu Auswirkungen von Mindesthöhen für Direktfreigaben auf den Abflugverfahren in nördlichen Richtungen (Punkte GERGA und SUKIP)
6. Analyse zur Frage, ob die Ausdehnung der Radarführungsstrecken in östliche und westliche Richtung unter Inkaufnahme einer Streckenführung über dichter besiedelten Regionen verringert werden kann
7. Flughöhen an aus Sicht der DFS abwägungserheblichen Punkten bei Flugverfahren
8. Darstellung von Lärmkonturen, die den Vergleich von Alternativen zu einem Flugverfahren ermöglicht
9. Darstellung der Gründe, warum bestimmte in München praktizierte Verfahren nicht für den Verkehrsflughafen Berlin Brandenburg übernommen wurden

---

<sup>1</sup> BAF | Festlegung von Flugverfahren für den Verkehrsflughafen Berlin Brandenburg (BER), 26.01.2012, S. 7-8, Aktenzeichen LFR/1.3.10/0013/11



DFS Deutsche Flugsicherung

DFS Deutsche Flugsicherung GmbH Postfach 1243 63202 Langen

Bundesaufsichtsamt für Flugsicherung  
Robert-Bosch-Str. 28

63225 Langen

Ihr Zeichen  
LFR/1.3.10/0013-021/11  
Ihr Ansprechpartner  
Robert Ertler

Ihre Nachricht vom  
04.11.2011  
Telefon  
06103 707 – 1211

Unser Zeichen  
DFS-GB/CC FDA  
Telefax  
06103 707 - 1295

Datum  
01.12.2011  
E-Mail  
robert.ertler@dfs.de

## Abwägung BER

Sehr geehrter Herr Ruths,

vielen Dank für Ihr Schreiben vom 04.11.2011. Die DFS nimmt zu den Anmerkungen aus Ihrem Aufklärungsschreiben „Festsetzung Flugverfahren BER“ vom 04.11.2011 wie folgt Stellung:

### Zu.1

#### a) 07R

Die Abflugstrecke „LUDDI kurz“ ist mit dem Ziel entstanden, die Gemeinden Schulzendorf, Zeuthen und Wildau zu entlasten. Mit der Änderung der Kodierung der Wegpunkte ist es gelungen, dieses Ziel weiter zu verbessern, indem die ideale Fluglinie weiter westlich, weg von den Gemeinden, verschoben werden konnte.

#### b) 25L

Der Abdrehpunkt wurde Richtung Süd/Westen verlegt, um zum einen die Höhenstaffelung zu den ankommenden Flugzeugen aus dem Süden schneller erreichen zu können und zum anderen den Bereich Zossen in größeren Höhen überfliegen zu können (Überflughöhe ca. 9000 ft statt ca. 6000 ft).

#### c) 25R

Das Überfliegen des Seddiner Sees wird durch eine leichte Verschiebung Richtung Norden vermieden. Die neue Abflugroute liegt jetzt näher an der Autobahn und über einem Rangierbahnhof.

Die NIROS Berechnungen sind bereits beauftragt. Die Ergebnisse werden so schnell als möglich nachgereicht. Der gewünschte Vergleich der Lärmkonturen zu den am 26.9. bekanntgegebenen Änderungen wurde am 30.11. vorab per Email bereitgestellt.

DFS Deutsche Flugsicherung GmbH  
Unternehmenszentrale  
Am DFS-Campus  
63225 Langen  
Telefon 06103 707 - 0  
Telefax 06103 707 - 1396  
Sitz der Gesellschaft: Langen/Hessen  
Amtsgericht Offenbach/Main, HRB 34977

Vorsitzender des Aufsichtsrates:  
Prof. Klaus-Dieter Scheurle  
  
Geschäftsführer:  
Dieter Kaden (Vors.),  
Ralph Riedle,  
Jens Bergmann  
  
Internet: www.dfs.de

Commerzbank Offenbach  
BLZ 505 400 28 Konto 421 5737 00  
IBAN DE24 5054 0028 0421 5737 00  
BIC [SWIFT] COBADEFF

Deutsche Bank Frankfurt  
BLZ 500 700 10 Konto 091 6734 00  
IBAN DE66 5007 0010 0091 6734 00  
BIC [SWIFT] DEUTDEFF

BHF Bank Frankfurt  
BLZ 500 202 00 Konto 15 0012 09  
IBAN DE86 5002 0200 0015 0012 09  
BIC [SWIFT] BHFDEFF

Helaba Frankfurt  
BLZ 500 500 00 Konto 48 1480 01  
IBAN DE80 5005 0000 0048 1480 01  
BIC [SWIFT] HELADEF

**Zu 2.**

Eine aktuelle Auswertung der Abflugbewegungen am Flughafen Berlin/Schönefeld hat ergeben, dass schätzungsweise 90 % der Abflüge bereits mit einem Steiggradienten von mehr als 8% bis zu einer Höhe von 10.000 ft steigen (siehe Anlage). Die Mehrheit dieser Abflüge steigt sogar mit einem Steiggradienten von 10%. Dabei sollte hervorgehoben werden, dass die veröffentlichten Verfahren keinen vorgeschriebenen Steiggradienten beinhalten, also nur der ICAO Standard von 3,3% verpflichtend ist.

Durch den homogenen Flugzeugmix (Großer Anteil von B737 / A319/320/321) ist zu erwarten, dass bei einem Steiggradienten von 10% auf der Müggelseeroute zusätzlich ca. 3 – 5% der abfliegenden Luftfahrzeuge die Ausweichroute abfliegen müssten.

**Zu 3.**

Die Analyse ergab, dass die Streckenmodellierung und -belegung in den Abwägungs-DES fehlerfrei erfolgte. Die nicht erkenntlichen oder nur minimalen Auswirkungen auf die Lärmkonturen sind wahrscheinlich durch die Berechnungsmethodik der AzB (Anleitung zur Berechnung von Lärmschutzbereichen) zu begründen.

**Zu 4.**

Für (i) gilt, dass bei der Umsetzung der Maßnahmen beide Betriebsrichtungen 25 und 07 berücksichtigt werden müssten. Die Verlegung des Navigationspunktes GORIG nach Süden würde bedeuten, dass auch das ATS-Streckensystem zur Warschau FIR angepasst werden müsste. Die Abhängigkeit von den Abflügen zu den Anflügen über ATGUP und NUKRO müsste eventuell in einer zusätzlichen Simulation geprüft werden.

Für (ii) gilt, dass bei einer Verschiebung des Punktes ARGUX nach Süden (aber nördlich SONUD) zusätzliche Fluglärmbeeinträchtigungen im Bereich Königs Wusterhausen und westlich davon geschaffen werden. Eine Verschiebung von ARGUX südlich SONUD kann wegen des anfliegenden Verkehrs aus südöstlicher Richtung nicht umgesetzt werden.

Das Verlagern der GORIG 1B-Abflüge auf die Nordbahn zur Aufhebung der geografischen Trennung von Nord- und Südbahnverkehr führen würde, wie sie im Konzept der unabhängigen Nutzung beider Startbahnen festgeschrieben ist und mit dem Teil 1b beantragten Vorgehen nicht übereinstimmt. Zusätzlich erhöht sich die Unvorhersehbarkeit der Pistennutzung seitens der Kundschaft. Die Luftfahrzeugführer könnten sich für die Nutzung einer bestimmten Piste entscheiden und so den Towerlotsen mit der bestehenden Rollproblematik konfrontieren. Dies hätte auch zur Folge, dass im Gegensatz zur momentanen, gegenüber der FLK geäußerten Planung, über die TUVAK-SID nur propellergetriebene Luftfahrzeuge zu führen, dann auch ein erheblicher Teil von Jetgetriebenen Luftfahrzeugen die TUVAK-SID nutzen müssten. Es müsste in der DVO konkret die Nutzung der Nordbahn für Jet-Abflüge über TUVAK geöffnet werden.

Für (iii) gilt, wenn die GORIG 1N entfallen würde, müssten zusätzlich die LULUL 1N und ROKMU 1N Abflugstrecken betrachtet werden, die für jene LFZ vorhanden sind, die den geforderten Steiggradienten von LULUL 1B und ROKMU 1B nicht erfüllen können. Ausgehend

von der Annahme, dass die Verfahren LULUL 1N und ROKMU 1N entfallen würden, müssten zusätzlich Abflugstrecken von der Nordbahn 07L über die Gosener Wiesen erstellt werden. Es müsste hierfür eine inhaltliche Ausgestaltung der Routen über die Gosener Wiesen erfolgen und diese mit Alternativen zur Beratung in die FLK gegeben werden.

Zu prüfen ist zusätzlich, ob die Bedingungen für unabhängigen Betrieb gem. ICAO Doc. 4444 gegeben wären. Eine erste Analyse DFS-seitig hat ergeben, dass die ICAO Doc. 4444 Verfahren nicht 1:1 anwendbar wären, da beide Abflugstrecken eine Rechtskurve Richtung Süden enthalten, wobei der kritische Moment beim Rechtsabbiegen des Verkehrs von der Nordbahn über den Gosener Wiesen zu sehen ist. Alternativ könnte eine Prüfung auf parallel unabhängigen Betrieb mit Unabhängigkeit der Verfahren gem. ICAO Doc. 4444 (6.7.2) erfolgen. Diese Vorschrift zielt darauf ab, dass die Schutzräume der Verfahren sich nicht überlappen. Unter Berücksichtigung der verfügbaren Navigationsanlagen im Raum Berlin müssen die neuen Abflugverfahren ab Erreichen der MRVA mittels B-RNAV geflogen werden. Die hier anzuwendenden Verfahrensschutzräume sind mit 5 NM links und rechts der Strecke zu planen und führen dazu, dass eine Unabhängigkeit nicht gewährleistet werden kann. Um zu prüfen, ob die Spurtreue der Luftfahrzeuge auf der GORIG-Abflugstrecke gegeben ist, sieht die DFS eine Analyse der aktuellen Flugspuren in den ersten sechs Betriebsmonaten vor, um anschließend eine Aussage hierzu treffen zu können.

#### Zu 5.

Die DFS hat im Juni 2011 eine Schnellzeitsimulation (AirTop30a) durchgeführt, in der die Auswirkungen einer Beschränkung auf veröffentlichten Streckenführungen bis FL 80 und FL 100 geprüft wurden. Im Referenzszenario zur Feststellung eines ungestörten Betriebsablaufs wurde mit dem den ICAO-Vorschriften entsprechenden Stafflungswerten simuliert. Die durchschnittliche Verzögerung beträgt je Luftfahrzeug 1:38 Minuten bei Betriebsrichtung West und 1:44 Minuten bei Betriebsrichtung Ost.

Bei dem Szenario mit einer Abdrehhöhe nicht vor Erreichen FL 80 ergibt sich ein Verzögerungswert je Luftfahrzeug von 13:33 Minuten bei Betriebsrichtung West und 18:38 Minuten bei Betriebsrichtung Ost. Die Stundenkapazität liegt bei 32 Abflügen. Die Gesamtverzögerung liegt bei 92 Stunden bei Betriebsrichtung West bzw. 126 Stunden bei Betriebsrichtung Ost je Verkehrstag.

Bei dem Szenario mit einer Abdrehhöhe nicht vor Erreichen FL 100 ergibt sich ein Verzögerungswert je Luftfahrzeug von 26:39 Minuten bei Betriebsrichtung West und 28:27 Minuten bei Betriebsrichtung Ost. Die Stundenkapazität liegt bei 27 Abflügen. Die Gesamtverzögerung liegt bei 180 Stunden bei Betriebsrichtung West bzw. 192 Stunden bei Betriebsrichtung Ost je Verkehrstag.

In wie fern es dabei auf bestimmten Abflugrouten, also zum Beispiel bei der angesprochenen GERGA 1A und SUKIP 1B oder Kombinationen dieser Abflugrouten mit anderen Abflugrouten, zu Verzögerungen kommen kann, war nicht Gegenstand der Simulation und ist auch nicht abzuschätzen.

Es ist zwar anzunehmen, dass die SIDs in Folge eines Gewöhnungseffektes an die neuen Verfahren länger ausgeflogen werden. Trotzdem hält es die DFS für zielführender, gerade in der Eingewöhnungsphase, die gewohnte Flexibilität zu erhalten, um auf unvorhergesehene Situationen in einem geänderten Umfeld adäquat reagieren zu können.

Im Verlauf der folgenden Validierung könnten dann mit den dann erlangten Erfahrungen konkretere Antworten geben werden.

#### Zu 6.

Mit einer Verschiebung der Punkte DB433 nach Westen und DB532 nach Osten sind folgende Auswirkungen zu erwarten:

##### Sicherheit:

Keine Änderung zu erwarten.

##### Ordnungsgemäße Betriebsdurchführung / Kapazität:

Die Verschiebung der Punkte würde dem ursprünglichen optimalen Betriebskonzept der DFS entsprechen. Diese Konzeption ähnelt dem Münchner Modell, indem der Gegenanflug spätestens an der Querabposition des FAF beginnt.

##### Fluglärm:

Mit dem Verlegen der Punkte näher an Berlin ist davon aus zu gehen, dass die Zahl der Fluglärm betroffenen steigen wird (z.B. in Hoppegarten, Potsdam).

##### Flugweglänge:

Die Flugweglänge würde sich nur minimal ändern. Die Ausdehnung des Luftraums C könnte jedoch verringert werden, wenn die Punkte weit genug, d.h. jeweils um ca. 10 NM verlegt werden würden.

**Zu 7.**

Annahme: Minimum 500 ft/ NM (8%) Steigleistung.

**25R**

Der erste Drehpunkt bei 3.0 DME BER wird in ca. 3000 ft überflogen. 5000 ft werden bereits kurz vor DB241 erreicht. 8000 ft sind kurz nach VAVAV und/oder vor Passieren des Wannsees zu erwarten.

**25L**

Ca. 2000 ft werden beim Überfliegen der A10 erreicht sein. 5000 ft am Drehpunkt 8.0 DME BER. 8000 ft sind auf Höhe des Blankensees zu erwarten und/oder des Mellensees.

**07L**

Eine Höhe von ca. 2000 ft wird bei dem SL NDB erreicht. Der Müggelsee wird mittig mit ca. 3500 ft überflogen werden. 5000 ft werden vor Hoppegarten erreicht und 8000 ft vor Ahrensfelde.

Die Abflüge Richtung GERGA werden ca. 5000 ft bei Erkner erreichen.

**07R**

Die LULUL Abflugroute (10 % verbindlich) hat beim Schönfelder Autobahnkreuz ca. 3000 ft. Am Punkt MOVOM ca. 5300 ft. 8000 ft werden bei Glienicke erreicht.

Für die GORIG Abflugstrecke gilt: Vor Eindrehen der Abflugstrecke Richtung GORIG, zwischen Wildau und Königswusterhausen, werden 2600 ft erreicht sein. 5000 ft werden nördlich von Zernsdorf erflogen.

In der beigegefügtten Anlage zu 2. ist dargestellt, mit welchem Steiggradienten Abflugverfahren geflogen werden, wenn kein Steiggradient explizit festgelegt wurde.

**Zu 8**

Vor dem Hintergrund des gesetzten Zeitrahmens kann die DFS Ihrem Wunsch auf eine Differenzierung der Lärmkonturen nach Pisten und Betriebsrichtungen aufgeteilt in acht Konturen, je eine für An- und Abflug, Piste und Betriebsrichtung nicht nachkommen. Die von Ihnen gewünschte Aufbereitung erfordert die Erstellung von acht Abwägungs-DES und darauf aufsetzend des Vergleichs und der Bewertung der Konturen. Ohne Berücksichtigung der bevorstehenden Feiertagen, geht die DFS von einer Bearbeitungszeit von 6 bis 8 Wochen aus. Die DFS hat Ihnen in der Zwischenzeit eine Berechnung des DES 3 vorgelegt.

**Zu. 9**

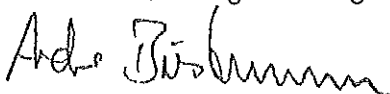
Erklärung zu den Transitions siehe Antwort zu 6.

Erklärung zu den Abflugverfahren:

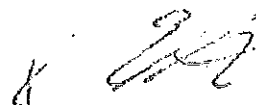
Die DFS hat den Betrieb in München seinerzeit mit ICAO konformen Abflug-Verfahren aufgenommen und damit Erfahrung gesammelt. Nach Evaluierung der Erfahrungen wurden mit der Fluglärnkommision Veränderungen besprochen, die zu nicht ICAO konformen Verfahren führten. Die DFS hat diese Vorgehensweise auch für Berlin BER im Rahmen der intensiven Diskussion und Beratung durch die Fluglärnkommision immer wieder in Aussicht gestellt. Eine Abweichung von ICAO konformen Abflugverfahren bereits mit Inbetriebnahme ohne den Erfahrungsgewinn durch die tägliche Betriebsabwicklung hat die DFS abgelehnt.

Die DFS hat zugesagt an einer Arbeitsgruppe der Flughafen Schönefeld GmbH (FBS) ab Frühjahr 2012 teilzunehmen, um die Planung für nicht ICAO konforme Abflugverfahren aufzunehmen. Diese, durch die FBS initiierte Arbeitsgruppe, soll auch eine Sicherheitsbewertung der nicht ICAO konformen Abflugverfahren unter Berücksichtigung der Erfahrung der ersten Betriebsmonate erstellen.

Mit freundlichen Grüßen  
DFS Deutsche Flugsicherung GmbH



i. V. Andre Biestmann  
Leiter ATM Operations & Strategy



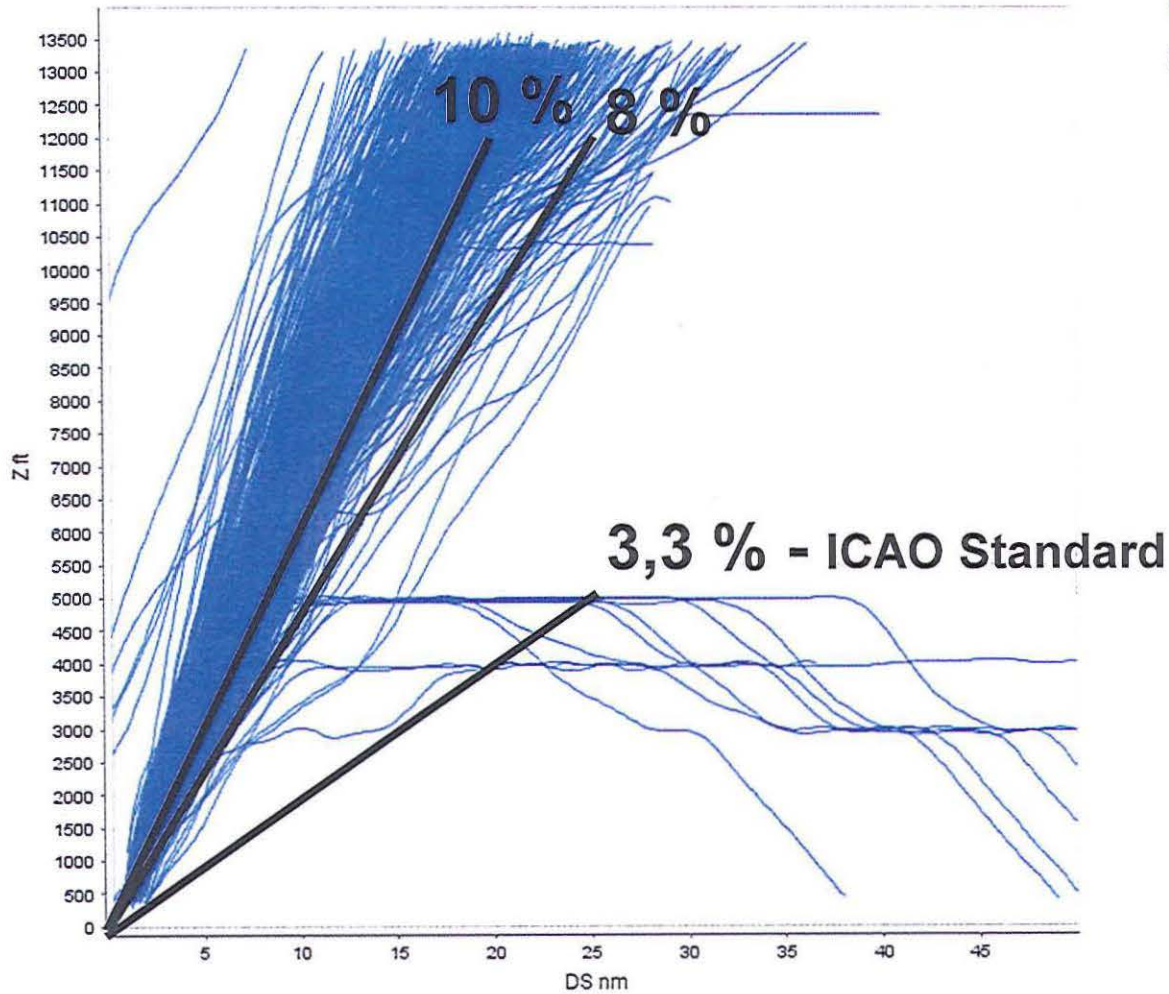
i. A. Robert Ertler  
Airspace Design

1 Anlage



# Steigverhalten in Berlin/Schönefeld

## FANOMOS Profile Report



Fanomos EDDB

21.11.11 10:46



### Selection Criteria

Time Period

Begin: 2011-11-14 00:00:00 LOCAL  
End: 2011-11-18 23:59:59 LOCAL

Number of selected flights: 479

Airport: EDDB  
Flight Type: Departure