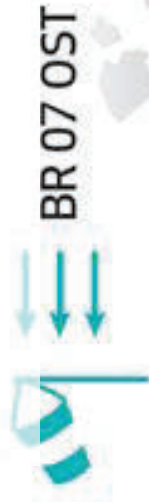


Segmentierter Anflug – RNP Y



BR 07 OST



BR 25 WEST



Grafik: UNH

Sachstandsbericht und Erweiterter Probebetrieb

Segmentierter Anflug – RNP Y Einleitung

- RNP Y ist ein sicheres und hinreichend erprobtes Anflugverfahren mit hohem Potential zur Lärmentlastung
- Bisherige Nutzung nach 23:00LT für verspätete Anflüge
- Arbeitsverfahren (Lotse und Pilot) unterscheiden sich vom Anflugverfahren ILS
- Niedrige Verkehrslast bot eine besondere Chance für die vermehrte Nutzung des Verfahrens auch am Tag



Lufthansa

Frankfurter Rundschau

NEUE ANFLUGROUTE

„Da steckt Potenzial drin“



Eine Boeing 747 der Lufthansa rollt auf dem Frankfurter Flughafen zu ihrer Parkposition, während eine Boeing 757 der Condor gerade landet (Archivbild vom 29.04.2009).
Foto: dpa

Von Jürgen Schultheis

... lässt sich einen Augenblick Zeit für die Antwort. Hinter dem Condor-Kapitän liegt ein 14-Stunden-Tag, am Morgen war er von Frankfurt aus mit einer B 757 nach Hurghada gestartet und anschließend nach SharmelSheikh geflogen. Vor einer knappen Stunde, um 23.06 Uhr, ist ... mit 235 Fluggästen an Bord wieder in Frankfurt gelandet – und hat als erster Pilot einer Passagiermaschine den Airport auf krummem Wege angefliegen. Statt den Süden Offenbachs zu überfliegen und zu verflärmen – wie das seit Jahrzehnten Praxis ist – hat das Flight Management System an Bord der B757 unter ... Kontrolle die Maschine um Hanau herum geführt und zwischen Obertshausen und Heusenstamm hindurch Richtung Flughafen geleitet. Die von Lärm am stärksten Betroffenen zu entlasten und den wenig Belasteten ein wenig mehr zuzumuten – das ist die Maßgabe, unter der der gekrümmte Landeanflug entwickelt worden war.

Der Flughafen wächst weiter - 11 | 2 | 2011

Segmentierter Anflug – RNP Y

Die Krise als Chance



Lufthansa

Ausgangslage

- Im Betrachtungshorizont grundsätzliche Anwendung von ILS oder GLS auf Parallelbahnsystem
- Die Nutzung der vorhandenen Präzisionsanflugverfahren erlaubt über Vektoren und Geschwindigkeitsanweisungen das bestmögliche Erreichen der Minimalstaffelung und damit maximale Kapazität
- Bei Nutzung von nur einer Piste liegt die zu erwartende Landerate bei 30 bis 36 Anflügen je Stunde, bei Nutzung von zwei Pisten im abhängigen Modus bei ca. 42

Gegenstand des Probebetriebes

- Der Probebetrieb „Vermehrte Nutzung RNP Y“ soll Kenntnisse zur praktischen Nutzbarkeit des segmentierten Anfluges bei höherer Verkehrslast im abhängigen Betriebsmodus generieren
- Die Wirkung einer höheren Nutzungsquote des RNP Y auf das Gesamtsystem soll ermittelt werden

Segmentierter Anflug – RNP Y

Probebetrieb erforderliche Definition operativer Rahmenbedingungen



Lufthansa

Annahmen

- Operativer Grenzwert von maximal 20 Anflügen je Stunde zu Beginn des Probebetriebes
- Erhöhte Sicherheitsanforderungen resultierten vor Beginn des Probebetriebes aus:
 - Führung größerer Verkehrsmengen über feste Routenverläufe (anstelle von Vektoren)
 - Fehlender Erfahrung bei Kombination von Verkehr auf klassischem Endanflug und segmentiertem Anflug
 - Der notwendigen Vorbereitung der Flugbetriebe auf die Abweichung vom “Standard Anflug“
 - Der Notwendigkeit von veränderten Betriebsabsprachen zwischen Flugsicherungssektoren
 - Der Notwendigkeit die Kommunikation Lotse und Pilot auf die Nutzung des Verfahrens abzustimmen
 - Der Notwendigkeit das neue Verkehrslagebild korrekt zu interpretieren



Segmentierter Anflug – RNP Y

Welche Fragen sollten beantwortet werden?



Lufthansa

- Treten bei vermehrter Nutzung und höherer Verkehrslast operative Probleme auf?
- Sind notwendige Vertikalprofile cockpitseitig sicher und robust realisierbar?
- Welche Verkehrslast kann unter Berücksichtigung von Wirbelschleppenstaffelung bei homogener Verkehrsverteilung und bei heterogener Verkehrsverteilung maximal erreicht werden?
- Können im abhängigen Betrieb ILS/GLS auf der Nordbahn und RNP Y auf der Südbahn kombiniert werden oder ergeben sich flugsicherungsbedingt Einschränkungen?
- Inwiefern wird ein Gewöhnungseffekt bei Lotsen und Piloten generiert?
- Welche Betriebsabsprachen zwischen Flugsicherungssektoren unterstützen eine standardisierte Anwendung?
- Ist die Modifikation der ATIS hilfreich?
- Sind Einschränkungen für bestimmte Flugzeugmuster notwendig?
- Können Levelflugsegmente weitestgehend vermieden werden?



Segmentierter Anflug – RNP Y

Ein Probebetrieb mit klarer Zielsetzung

Ziele

- Gewöhnung des Flugsicherungsbetriebes an ein bisher kaum genutztes, innovatives Anflugverfahren
- Gewöhnung der maßgeblich beteiligten Flugbetriebe an die ggf. differenziertere Anflugvorbereitung
- Validierung eines Maximalwertes der Verkehrslast in verschiedenen Szenarien
- Ermittlung der tatsächlichen Lärmbetroffenheiten
- Operative Erkenntnisse zur robusten Anwendbarkeit in den Tagesrandstunden unter höherer Verkehrslast
- Aufbau und Unterstützung eines Monitorings
- Ermittlung Nutzungskonzept für die Anwendung in den Tagesrandstunden



Segmentierter Anflug – RNP Y

Betriebliche Bewertung



Lufthansa

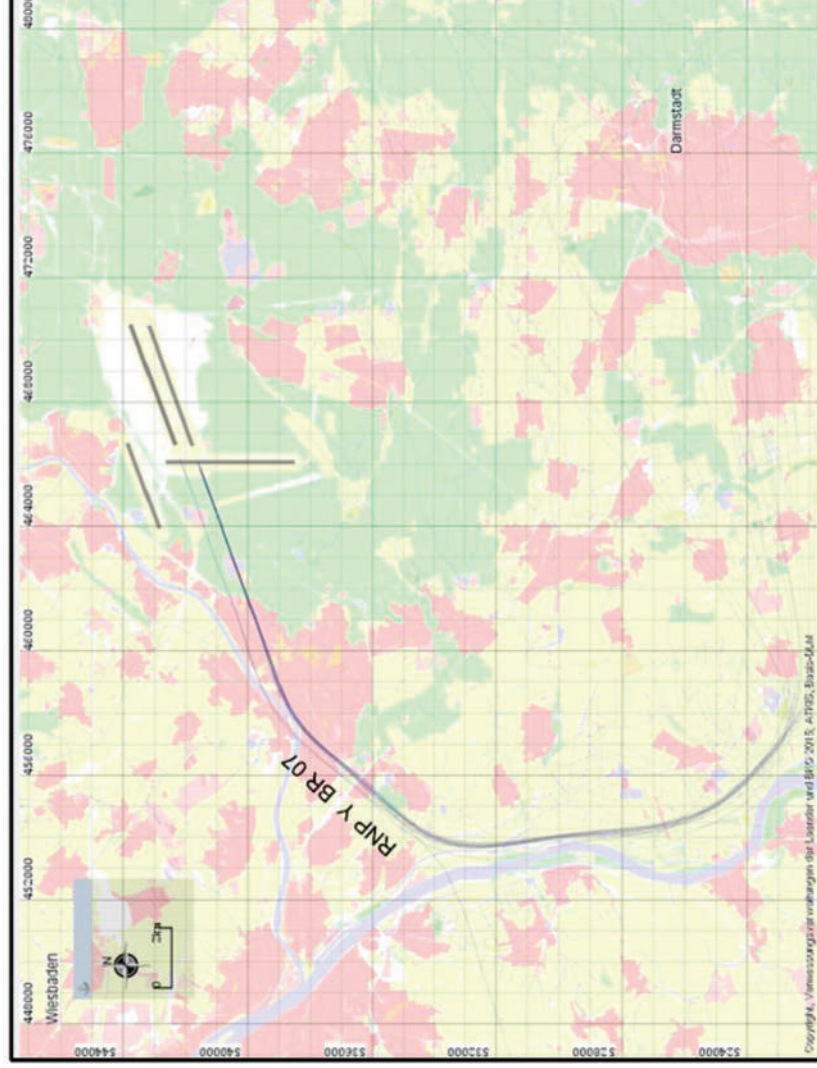
Positive Ergebnisse bzgl. der Fliegbarkeit

- März-Dezember 2021: >2.250 SegApp Anflüge (gesamtes Jahr 2017: 210)
- Keine Einschränkungen hinsichtlich Flugzeugmustern
- Höhenprofile: 49% als CDO
 - 20% mit Zwischenanflugsegment in 2.000/3.000 Fuß
 - 31% mit Zwischenanflugsegment in 4.000/5.000 Fuß
- „Sollroute“ (lateral) sehr gut abgeflogen
- Die niedrigere Verkehrslast wurde als Chance konsequent zur Erprobung des Verfahrens auch über den Tagesbetrieb genutzt
- Betrieblich relevante Fragestellungen konnten bisher nur zum Teil beantwortet werden
- Aber:
 - geringe Anwendungsquote auf Grund der Rahmenbedingungen und punktuell steigender Verkehrslast ab Juli 2021
 - für die verbleibenden Fragen und evtl. spätere Fortführung des Verfahrens ist eine Anpassung der Rahmenbedingungen im Probebetrieb notwendig

Segmentierter Anflug – RNP Y Betriebliche Bewertung



Anflüge Oktober 2021 - Ostbetrieb



Segmentierter Anflug – RNP Y Betriebliche Bewertung



Lufthansa

Anflüge Oktober 2021 – Westbetrieb



Segmentierter Anflug – RNP Y

Betriebliche Bewertung



Lufthansa

Gründe für eine geringe Anwendungsquote

- Häufigere Anwendung des unabhängigen Betriebsmodus des Parallelbahnsystems ab Sommer 2021
- Prinzip der „doppelten Freiwilligkeit“ in der Anwendung
 - „Wer fragt zuerst?“ Lotse, Pilot?
- Management der Erwartungshaltung – auf ATIS ist ein anderes Anflugverfahren (ILS) publiziert
 - Piloten bereiten sich frühzeitig auf das publizierte Anflugverfahren vor
 - DFS Arbeitsprozesse / Sektorübergreifende Absprachen für das auf ATIS publizierte Anflugverfahren abgestimmt
- Keine systemische Unterstützung für die Vorhersage der Staffeln auf Endanflug bei kombiniertem Betrieb von ILS und RNP Y
- Gewöhnungsprozess für Piloten und Lotsen notwendig

Nächster Lösungsschritt:

Veröffentlichung RNP Y auf ATIS als primäres Anflugverfahren in definierten Zeiträumen

Segmentierter Anflug – RNP Y

Anwendbarkeit steigern durch veränderte Rahmenbedingungen



Kurz- und Mittelfristplanung

- Kurz- & Mittelfristig: Erweiterter Probebetrieb
 - ATIS Veröffentlichung: SegApp als primäres Anflugverfahren 22:00-00:00 Uhr inkl. Nutzung des SegApp auch aus Norden
 - Weitere Nutzung SegApp 05:00-22:00 Uhr, wann immer die Verkehrsmenge es zulässt
 - Unterstützung Luftverkehrsinitiative SegApp als Anwendungsfall eines „Best Equipped, Best Served“ (BEBS) Konzepts zu nutzen (05:00-06:00 Uhr)
- Monitoring wird fortgeführt

Segmentierter Anflug – RNP Y



Lufthansa

Anwendbarkeit steigern durch veränderte Rahmenbedingungen

Langfristplanung

- Langfristig: Regelbetrieb
 - Umsetzung lateraler Optimierungen (beide BRs) (Konstruktionen Q2/2022)
 - Bei notwendiger Änderung der DVO Einhaltung sämtlicher dafür notwendiger Prozess inkl. Beratung durch die FLK
 - Ggf. dauerhafte Nutzung BEBS, wenn eine rechtliche Umsetzung erfolgen kann

Segmentierter Anflug – RNP Y

Zeitliche Perspektive



Lufthansa

Basis für eine robuste Anwendbarkeit herstellen

- Obere Grenze: unabhängiger Parallelbahnbetrieb
 - Verfahren nur im abhängigen Betrieb umsetzbar
 - Aktueller Stand: abhängiger Betrieb bis etwa 25 Anflügen/h
 - Verkehrsmenge 2019: oft >20/h, Prognose: steigend
- Bistlang konnten zur Zahl „25/h“ keine Erkenntnisse im Probebetrieb generiert werden
 - zu geringe Verkehrsmenge (2021: max. 17 Bewegungen/h 22-23 Uhr, davon nur 1/3 aus Süden ankommend)
 - erweiterter Probebetrieb mit ATIS Aufsprache soll Nutzungsquote steigern (bei vorhandener Verkehrsmenge)
 - Fokus für Zeitraum ab 22:00Uhr
 - Gültig für Anflüge aus Süden UND Norden