

# ***GBAS am Flughafen Frankfurt - Hintergrundinformationen***

***Pressetermin am 3. September 2014***



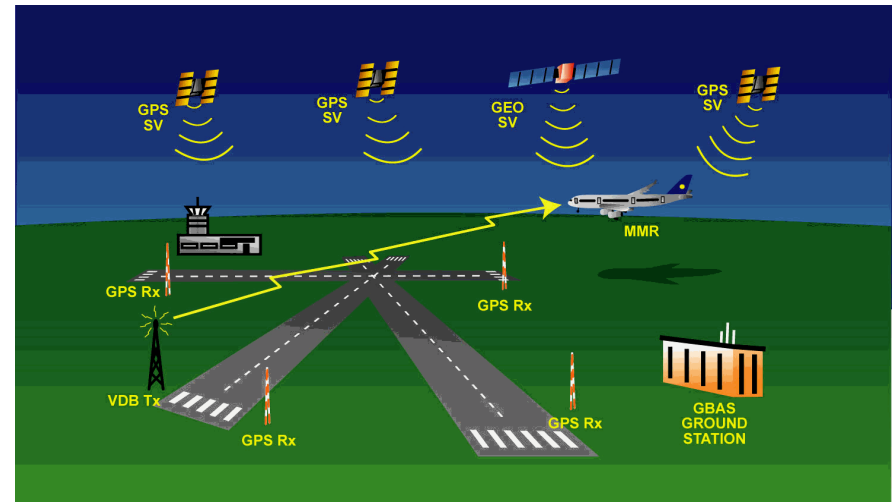
## GBAS @ FRA:



Mit dem GBAS Kooperationsvertrag vom 07. Mai 2013 investierten Fraport und DFS weiterhin in wegweisende Verfahren - zukunftsfähige Technologien werden frühzeitig umgesetzt

## Was ist GBAS

- GBAS steht für **Ground Based Augmentation System**, und ist eine **Präzisionsanflughilfe**, die mit Hilfe von Satelliten arbeitet
- GBAS basiert auf einem **satellitengestützten GPS Navigationsverfahren**
- Wegen der erhöhten Genauigkeit und kostengünstigerem Betrieb wird GBAS langfristig gemäß der ICAO / Eurocontrol Planung das jetzige ILS (Instrumenten-Landesystem) ersetzen



# Wie funktioniert GBAS? – Die Aufgaben der GBAS-Station

- 1. GBAS-Funktion: Bodengestützte Korrektur** der vom Satelliten kommenden **GPS-Daten**  
*Die Ungenauigkeit, die man teilweise auch vom Navigationssystem im Auto kennt, kann korrigiert werden.*

GPS-Satelliten senden Positions-Daten an die GBAS-Station, dort werden sie korrigiert und an das Flugzeug gesendet

→ Somit arbeitet GBAS genauer als das im Auto befindliche GPS bzw. das GPS-Anflugverfahren.



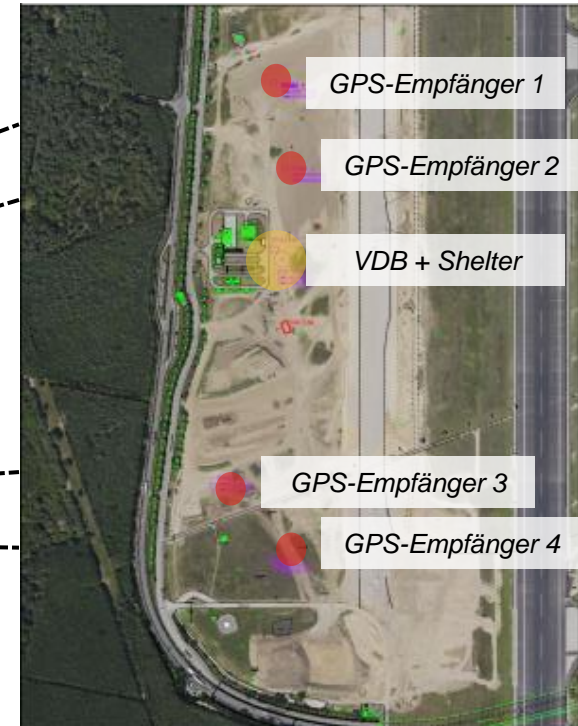
- 2. GBAS-Funktion: Sendung von Anflugwegdaten**  
Die Daten über den genauen Anflugweg werden an das Flugzeug im Endanflug gesendet.



## Die GBAS-Station besteht aus vier GPS-Empfängern (RSMU), einem Sender (VDB) und einem Shelter



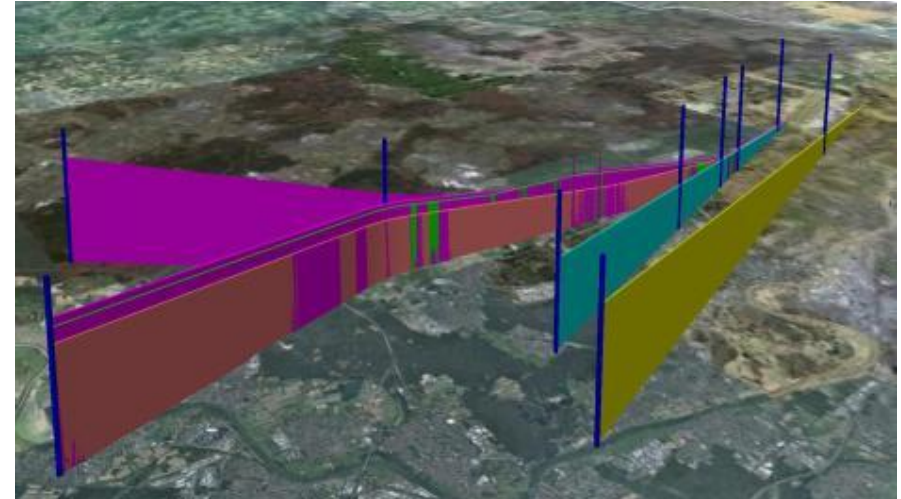
## Die GBAS-Station in Frankfurt befindet sich westlich der Startbahn 18 West



VDB: Datenfunk, sendet Daten an Flugzeug  
Shelter: dort befindet sich das GBAS-Rechenzentrum

## Die Vorteile von GBAS im Allgemeinen (1/2)

- **Eine GBAS-Station** reicht für alle Landebahnen des Flughafens aus. Die Übertragung von bis zu 49 Landeverfahren sind mit einer GBAS Bodenstation möglich.
- Durch eine mittelfristig flexiblere Anpassung der Anflugwege (von Anflugwinkel und Flugweg) sind **lärmreduzierte Anflüge** möglich, da der Überflug von dicht besiedelten Gebieten vermieden werden kann.





## Die Vorteile von GBAS im Allgemeinen (2/2)

- Im Vergleich zum ILS (Instrumenten Landesystem) sind die **Betriebskosten niedriger**, vor allem da die Wartung weniger aufwendig ist. Im Gegensatz zum ILS müssen nicht in regelmäßigen Abständen Vermessungsflüge vorgenommen werden.
- Durch die **erhöhte Genauigkeit** können die Schutzzonen zwischen einzelnen Anflügen verringert werden. Größere Auswirkungen sind allerdings erst ab CATII/III spürbar.
- Vor allem der letzt genannte Punkt, sowie stabilere Signale führen zu **mehr Sicherheit** in der Endanflugphase.



## **Die Vorteile von GBAS für Frankfurt im Speziellen**

- GBAS wird sich durchsetzen, da die ICAO mit GBAS langfristig die heutigen Instrumentenlandesysteme ILS ablösen wird. **Fraport kann von Beginn an als einer der weltweiten Know-how Träger die Entwicklung aktiv mitgestalten!**
- Für das gesamte Bahnsystem (5 Landeswellen) ergeben sich kurzfristig folgende Vorteile:
  - Die lärmreduzierenden Anflüge mit erhöhtem Gleitwinkel  $3,2^\circ$  können auch für die Süd- und Centerbahn angeboten werden
  - Ein Redundanzsystem zur Erhaltung der Kapazität bei ILS-Ausfall steht zur Verfügung
- Im Rahmen der GBAS Weiterentwicklung zum CAT II/III Betrieb ergeben sich für Frankfurt positive kapazitive und damit wirtschaftliche Effekte.

# Der Flughafen Frankfurt kann ab dem 3. September 2014 als erster Hubflughafen in Europa 5 GBAS CAT 1 Anflugverfahren (Gleitwinkel 3,0°) anbieten



## ***Der GBAS-Ausrüstungszustand der Luftfahrzeuge wird sich in den nächsten Jahren kontinuierlich erhöhen***



- B737 GBAS als Option
- B787 GBAS als Serienausstattung
- B747-8 GBAS als Serienausstattung
- B777 GBAS Zulassung in 2017 angestrebt
- B757/767 GBAS Nachrüstung wird geprüft
- A319/320/321 GBAS als Option
- A380 GBAS als Option
- A330/A340 GBAS Zulassung für Ende 2013 angestrebt
- A350 GBAS als Option zur Indienststellung geplant

# Bis 2020 (2025) wird der GBAS-Ausrüstungsgrad in Frankfurt auf mehr als 50% anwachsen

Im Jahr 2013 fanden ca. 4 % aller Flugbewegungen mit Flugzeugen statt, die mit einem GBAS-System ausgestattet waren. Dies soll bis in den Zeitraum von 2020 bis 2025 auf 52 % anwachsen.



17.820 GBAS Flugbewegungen



\*Voraussetzung: Ausrüstung der LH A320neo Flotte mit GBAS



## GBAS bei Lufthansa

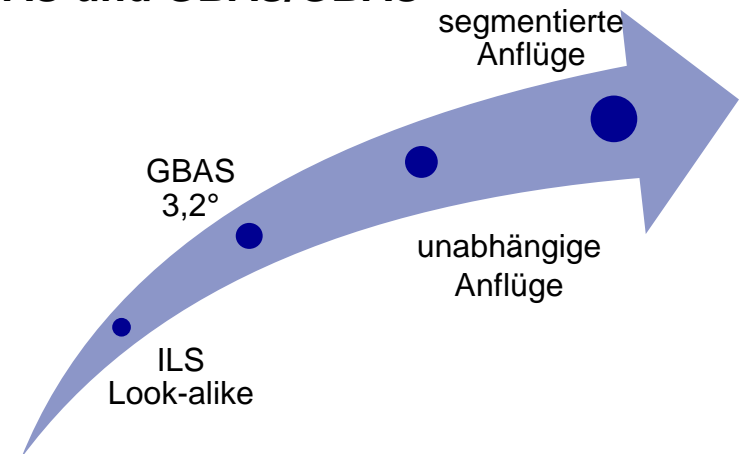
- Die Langstreckenflotten Boeing B747-8 (19 Stück) und Airbus A380 (15 Stück) sind bereits serienmäßig mit GBAS-Empfängern ausgerüstet und operativ.
- Eine Aktivierung von GBAS der Typen A330, A346 und B744 (einige wenige Versionen) ist möglich, aber mit hohen Kosten verbunden.
- Die neu bestellten Flugzeuge A320 neo und A350 werden mit GBAS-Empfängern ausgerüstet. Eine Aktivierung der Anlagen ist ebenfalls mit hohen Kosten verbunden.



## **Das Maßnahmenpaket der Allianz für Schallschutz wird kontinuierlich abgearbeitet, mit GBAS wird ein weiterer Punkt umgesetzt**

Die Einführung von GBAS am Flughafen Frankfurt soll in vier Entwicklungsblöcken erfolgen:

1. In der **Anfangsphase** werden **sogenannte ILS Look-alike** Anflugverfahren mit einem **Gleitwinkel** von **3,0°** für die Süd-, Center- und Nordwestbahn (5 Landeswellen) zur Verfügung stehen. Dieses Verfahren ist **bereits zertifiziert** und z.B. in Bremen im Einsatz.
2. In der **zweiten Stufe** könnte basierend auf den Erkenntnissen des 3,2° ILS Probebetriebs und dem Vorliegen einer Genehmigung des BMVBS, der **Gleitwinkel** für **GBAS Anflüge** ebenfalls auf **3,2°** angehoben werden.
3. In der **dritten Stufe** sollen alle erforderlichen Voraussetzungen (BMVBS, ICAO, etc.) für einen **unabhängigen Anflug in Kombination ILS/GBAS und GBAS/GBAS** entwickelt und umgesetzt werden.
4. Fraport hat hohe Erwartungen an das System und möchte durch die Einführung von **segmentierten Anflügen** auch in verkehrsstarken Zeiten ein „**umfliegen**“ **von dicht besiedelten Gebieten** ermöglichen und damit eine **Lärmentlastung** erreichen.



# GBAS-Forschung und Entwicklung

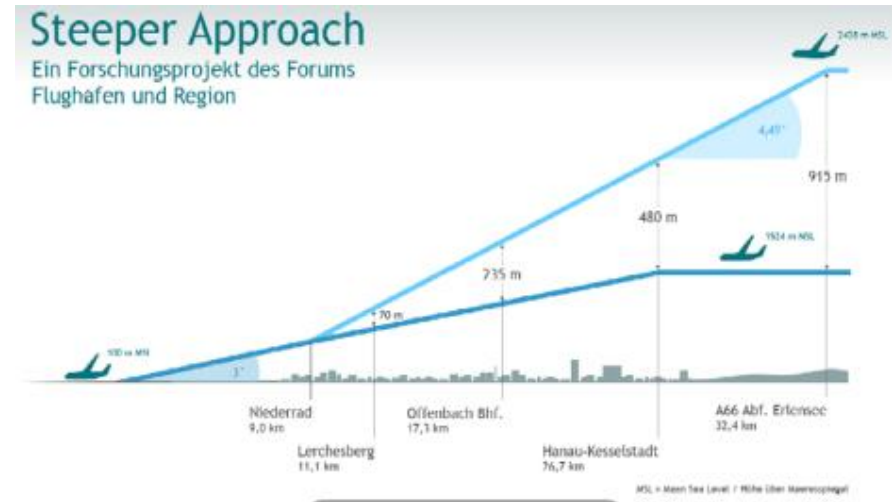
**Zukünftige GBAS-Flugverfahren werden mit nationalen und internationalen Partnern in SESAR entwickelt und getestet**

**Beispiele:**

**Segmentierte, gekurvte GBAS Anflüge** in Zusammenarbeit mit DLR, Zürich und London-Heathrow



**Steeper GBAS Approaches** in Zusammenarbeit mit DLR, London-Heathrow und British Airways



***Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!***

