



Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Hamburg University of Applied Sciences

DEPARTMENT FAHRZEUGTECHNIK UND FLUGZEUGBAU

Schlussbericht

FHprofUnd-Projekt "ALOHA"

Flugzeugentwurf für kostenoptimierten Bodenabfertigung
(Aircraft design for LOW cost ground HANDling)

Zuwendungsgeber: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Projektträger: Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
"Otto von Guericke" e.V. (AiF)
FKZ: 1748X07
Laufzeit: 1. März 2007 – 28. Februar 2011

Dieter Scholz, Philip Krammer, Diana Rico Sánchez

28. Februar 2011

Prof. Dr.-Ing. Dieter Scholz, MSME

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau
Aero - Forschungsgruppe Flugzeugentwurf und -systeme
Berliner Tor 9
20099 Hamburg

Tel.: 040 / 428 75 – 88 25 und 040 / 18 11 98 81
Fax: 040 / 428 75 – 88 29
E-Mail: info@ProfScholz.de

Dipl.-Ing. Philip Krammer, Dipl.-Ing. Diana Rico Sánchez

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg
Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau
Aero - Forschungsgruppe Flugzeugentwurf und -systeme
Berliner Tor 9
20099 Hamburg

Dokumentationsblatt

1. Berichts-Nr. ALOHA_AB	2. Auftrags-titel ALOHA (Flugzeugentwurf für kostenoptimierten Bodenabfertigung)	3. ISSN / ISBN ---
4. Sachtitel und Untertitel Schlussbericht FHprofUnd-Projekt "ALOHA"		5. Abschlussdatum 28.02.2011
		6. Ber. Nr. Auftragnehmer ALOHA_AB
7. Autor(en) (Vorname, Name) Dieter Scholz (info@ProfScholz.de) Philip Krammer Diana Rico Sácnhez		8. Vertragskennzeichen 1748X07
		9. Projektnummer K-Z205-BM01
10. Durchführende Institution (Name, Anschrift) Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW) Fakultät Technik und Informatik Department Fahrzeugtechnik und Flugzeugbau Aero - Forschungsgruppe Flugzeugentwurf und -systeme Berliner Tor 9 D - 20099 Hamburg		11. Berichtsart Schlussbericht
		12. Berichtszeitraum 01.03.2007 - 28.02.2011
		13. Seitenzahl 91 plus Anhänge 1, 3 und 4
14. Fördernde Institution / Projektträger (Name, Anschrift) Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) Heinemannstraße 2, 53175 Bonn - Bad Godesberg Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) Bayenthalgürtel 23, 50968 Köln		15. Literaturangaben 62
		16. Tabellen 2
		17. Bilder 17
18. Zusätzliche Angaben Sprache: Deutsch; URL: http://ALOHA.ProfScholz.de		
19. Kurzfassung Im Verbundvorhaben ALOHA wurden Möglichkeiten untersucht, die Kosten und die Dauer der Bodenabfertigung von Passagierflugzeugen zu reduzieren. Mittels Experteninterviews und einer ausführlichen Analyse von 168 Turnarounds an insgesamt vier Flughäfen konnten Schwachpunkte in der Bodenabfertigung identifiziert werden. Erweitert wurden Methodiken für die Berechnung von Bodenabfertigungskosten sowie Simulations- und Entwurfsprogramme. Es konnten somit innovative Bodenabfertigungsgeräte hinsichtlich deren Einsatz im Flugzeug bewertet werden. Des Weiteren wurde ein kompletter Neuentwurf eines Flugzeuges durchgeführt. Die daraus resultierende Hochdeckerkonfiguration mit Hecktriebwerken lässt ein Potential in der Bodenabfertigung erkennen führt jedoch aufgrund einer höheren Gesamtmasse zu einer negativen Gesamtbewertung. Durch diese Erkenntnisse konnte jedoch eine Flugzeugkonfiguration vorgeschlagen werden, die eine attraktive Gesamtlösung des Entwurfsproblems darstellt.		
20. Deskriptoren / Schlagwörter Flugzeugentwurf, Bodenabfertigung, direkte Betriebskosten		
21. Bezugsquelle Aero, Department F+F, HAW Hamburg, Berliner Tor 9, D - 20099 Hamburg		
22. Sicherheitsvermerk öffentlich - unbegrenzt	23.	24. Preis

Report Documentation Page

1. Report-Number ALOHA_AB	2. Project Title ALOHA (Aircraft Design for Low Cost Ground Handling)	3. ISSN / ISBN ---
4. Title and Subtitle Final Report FHprofUnd Project "ALOHA"		5. Report Date 2011-02-28
7. Author(s) (First Name, Last Name) Dieter Scholz (info@ProfScholz.de) Philip Krammer Diana Rico Sácnhez		6. Performing Org. Rep. No ALOHA_AB
10. Performing Agency (Name, Address) Hamburg University of Applied Sciences (HAW) Faculty of Engineering and Computer Science Department of Automotive and Aeronautical Engineering Aero - Forschungsgruppe Flugzeugentwurf und -systeme Berliner Tor 9 D - 20099 Hamburg		8. Contract Code 1748X07
14. Sponsoring / Monitoring Agency (Name, Address) Federal Ministry of Education and Research (BMBF) Heinemannstraße 2, D - 53175 Bonn - Bad Godesberg Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e. V. (AiF) Bayenthalgürtel 23, D - 50968 Köln		9. Project Number K-Z205-BM01
18. Supplementary Notes Language: German; URL: http://ALOHA.ProfScholz.de		11. Report Type Final Report
19. Abstract Within the joint-research project ALOHA, possibilities to reduce costs and time of ground handling processes of passenger aircraft have been investigated. Weak points in the ground handling have been identified through expert interviews and a thorough analysis of 168 turnarounds on four different airports in total. Methods to calculate ground handling costs and software for simulation and design have been extended. With help of these, the usage of innovative ground handling equipment in passenger aircraft has been analysed. Also, a new aircraft has been designed. The resulting shoulder wing configuration yielded a potential in the ground handling, but exhibited drawbacks in the overall assessment due to a higher total aircraft mass. This knowledge has been transferred into a new aircraft design, which represents an attractive solution of the overall design problem.		12. Time Period 01.03.2007 - 28.02.2011
20. Subject Terms aircraft, design, ground handling, Direct Operating Costs (DOC)		13. Number of Pages 91 plus attachments 1, 3 and 4
21. Distribution Aero, Department F+F, HAW Hamburg, Berliner Tor 9, D - 20099 Hamburg		15. Number of References 62
22. Classification / Availability unclassified - unlimited		16. Number of Tables 2
23.	24. Price	17. Number of Figures 17

Inhalt

	Seite
Verzeichnis der Bilder.....	7
Verzeichnis der Tabellen.....	7
1 Allgemeines zum Projekt	8
1.1 Projektdaten.....	8
1.2 Aufgabenstellung.....	9
1.3 Voraussetzungen	10
1.4 Planung und Ablauf des Vorhabens	12
1.4.1 Aufteilung der Arbeitspakete	12
1.4.2 Zeitlicher Ablauf des Vorhabens.....	14
1.5 Wissenschaftlich-technischer Stand zu Beginn.....	17
1.6 Bekannte Konstruktionen, Verfahren und Schutzrechte, die für die Durchführung des Vorhabens genutzt wurden	18
1.7 Verwendete Fachliteratur	19
1.8 Zusammenarbeit mit anderen Stellen	24
1.9 Liste der erstellten Dokumentationen und Software	27
2 Erzielte Ergebnisse	29
2.1 Grundlegende Effekte.....	30
2.1.1 Minimierung der Bodenabfertigungskosten	30
2.1.2 Minimierung der Bodenabfertigungszeit.....	31
2.2 Ergebnisse der Analyse von derzeitigen Turnaround-Prozessen.....	34
2.2.1 Ergebnisse der Experteninterviews	34
2.2.2 Ergebnisse der Turnaroundanalysen.....	36
2.3 Simulationssoftware CAST Ground Handling.....	38
2.4 Flugzeugentwurf.....	40
2.4.1 Adaptionmöglichkeiten des bestehenden Flugzeugs	40
2.4.2 Neuentwurf eines Flugzeugs	45
2.5 Zusammenfassung	50
2.6 Ausblick.....	51
3 Verwendung der Zuwendung	53
4 Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Arbeit	53
5 Voraussichtlicher Nutzen und Verwertbarkeit	53
6 Fortschritt auf dem Gebiet bei anderen Stellen	57
Literaturverzeichnis	58