



## **Pflichtenheft**

---

# Pflichtenheft - Flugzeugladeplanung

**Version 0.2**

Autor des Dokuments	AH, CS, NY, NS, LM		Erstellt am	21.05.2024
Dateiname	Pflichtenheft_P01FLP34.doc			
Seitenanzahl	11	© 2024 <i>DataFly</i>		<b>Vertraulich!</b>

## Historie der Dokumentversionen

Version	Datum	Autor	Änderungsgrund / Bemerkungen
0.1	21.05.2024	AH, CS, NY, NS, LM	Ersterstellung
0.2	23.05.2024	AH, CS, NY, NS, LM	Anforderungen überarbeitet

## Inhaltsverzeichnis

Historie der Dokumentversionen	2
Inhaltsverzeichnis	2
1    Einleitung	4
1.1    Allgemeines	4
1.1.1    Zweck und Ziel dieses Dokuments	4
1.1.2    Projektbezug	4
1.1.3    Abkürzungen	4
1.1.4    Ablage, Gültigkeit und Bezüge zu anderen Dokumenten	4
1.2    Verteiler und Freigabe	4
1.2.1    Verteiler für dieses Lastenheft	4
1.3    Reviewvermerke und Meeting-Protokolle	4
1.3.1    Erstes bis n-tes Review	4
2    Konzept und Rahmenbedingungen	5
2.1    Ziele des Anbieters	5
2.2    Ziele und Nutzen des Anwenders	5
2.3    Benutzer / Zielgruppe	5
2.4    Systemvoraussetzungen	5
2.5    Ressourcen	5
2.6    Übersicht der Meilensteine	5
3    Beschreibung der Anforderungen	6
3.1    Anforderung 1	6
3.1.1    Beschreibung	6
3.1.2    Wechselwirkungen	6
3.1.3    Risiken	6
3.1.4    Vergleich mit bestehenden Lösungen	6
3.1.5    Testhinweise	6
3.1.6    Vergleich mit bestehenden Lösungen	6
3.1.7    Grobschätzung des Aufwands	7
3.2    Anforderung 2	7
3.2.1    Beschreibung	7
3.2.2    Wechselwirkungen	7
3.2.3    Risiken	7
3.2.4    Testhinweise	8
3.2.5    Vergleich mit bestehenden Lösungen	8
3.2.6    Grobschätzung des Aufwands	8
3.3    Anforderung 3	8
3.3.1    Beschreibung	8

3.3.2	Wechselwirkungen	8
3.3.3	Risiken	8
3.3.4	Testhinweise	8
3.3.5	Vergleich mit bestehenden Lösungen	9
3.3.6	Grobschätzung des Aufwands	9
3.4	Anforderung 4	9
3.4.1	Beschreibung	9
3.4.2	Wechselwirkungen	9
3.4.3	Risiken	9
3.4.4	Testhinweise	9
3.4.5	Vergleich mit bestehenden Lösungen	9
3.4.6	Grobschätzung des Aufwands	9
4	Freigabe / Genehmigung	10

# 1 Einleitung

## 1.1 Allgemeines

### 1.1.1 Zweck und Ziel dieses Dokuments

Dieses Pflichtenheft beschreibt die detaillierten technischen und funktionalen Spezifikationen für die Umsetzung des Projekts zur Analyse, Visualisierung und Auswertung von Flugladegewichtsdaten verschiedener Airlines sowie zur Untersuchung des allgemeinen Prozessablaufs. Es dient als Grundlage für die Entwicklung und Implementierung der erforderlichen Systeme und Prozesse und stellt sicher, dass alle Anforderungen des Lastenheftes erfüllt werden.

### 1.1.2 Projektbezug

Das Projekt zur Flugladeplanung zielt darauf ab, relevante Daten sorgfältig aufzubereiten und anschaulich darzustellen, um fundierte Einsichten zur Optimierung des Planungsprozesses zu bieten. Im Rahmen dieses Pflichtenhefts werden die spezifischen Anforderungen detailliert beschrieben, die notwendig sind, um die im Lastenheft definierten Ziele zu erreichen.

### 1.1.3 Abkürzungen

- Dev: Development
- PM: Projektmanagement

### 1.1.4 Ablage, Gültigkeit und Bezüge zu anderen Dokumenten

Dieses Pflichtenheft wird zentral im Projektmanagementsystem des Unternehmens abgelegt und ist ab dem Datum der Genehmigung durch den Projektleiter bis zum erfolgreichen Abschluss des Projekts oder bis zur Freigabe einer überarbeiteten Version gültig. Änderungen bedürfen der Zustimmung aller Projektbeteiligten und müssen dokumentiert werden. Das Pflichtenheft bezieht sich auf das zugehörige Lastenheft, welches die grundlegenden Anforderungen und Ziele des Projekts definiert.

## 1.2 Verteiler und Freigabe

### 1.2.1 Verteiler für dieses Lastenheft

Rolle / Rollen	Name	Telefon	E-Mail
Project Leader	Aref Hasan	015256856888	arefhasanx@gmail.com
Data Scientist	Christian Schmid	017662867296	chrisi.schmid112@gmail.com
Data Scientist	Nik Yakovlev	017234517289	nik.yakovlev@gmx.de
Data Visualization & UI Engineer	Luca Mohr	01527893455	luca_mohr@icloud.com
Data Engineer	Niklas Scholz	015245678345	scholz-niklas@gmx.de

## 1.3 Review Vermerke und Meeting-Protokolle

### 1.3.1 Erstes bis n-tes Review

- Datum und Uhrzeit des Meetings: 23. Mai 2024, 9:30 Uhr
- Teilnehmer: Niklas Scholz, Christian Schmid, Luca Mohr, Nik Yakovlev
- Agenda:
  - Besprechung der Anforderungen
  - Festlegung der Prioritäten
  - Planung der nächsten Schritte

## 2 Konzept und Rahmenbedingungen

### 2.1 Ziele des Anbieters

- Entwicklung einer optimierten Ladeplanungslösung: Bereitstellung eines Systems zur detaillierten Gewichtsanalyse und Untersuchung des Ladeprozessablaufs.
- Identifizierung und Visualisierung von Abweichungen: Schaffung eines Werkzeugs zur Identifizierung von Abweichungen in den Ladeprozessen und zur Visualisierung des Automatisierungsgrades.
- Fundierte Datenanalyse: Bereitstellung von fundierten Einsichten zur Optimierung des Ladeplanungsprozesses, um die Effizienz zu steigern und die Prozesse zu verbessern.

### 2.2 Ziele und Nutzen des Anwenders

- Verbesserte Dateninterpretation: sorgfältige Aufbereitung und anschauliche Darstellung der Flugladegewichtsdaten erleichtern die Interpretation und Nutzung der Daten.
- Gezielte Optimierungsmaßnahmen: Analyse des Automatisierungsgrades je Fluggesellschaft ermöglicht gezielte Optimierungsmaßnahmen und Effizienzsteigerungen.
- Prozessverbesserungen: Durch fundierte Datenanalysen können Prozesse optimiert und die Ladeplanung insgesamt verbessert werden.

### 2.3 Benutzer / Zielgruppe

- Abteilungsleiter der Ladeplanung: Nutzen die Lösung für strategische Entscheidungen und zur Prozessoptimierung.
- Mitarbeiter der Ladeplanung: Verwenden das System für die tägliche Planung und Durchführung der Ladeprozesse.
- Prozessoptimierer: Analysieren die Daten zur Identifikation und Implementierung von Optimierungsmaßnahmen.

### 2.4 Systemvoraussetzungen

- Cloud-Zugang: Gesicherter Cloud-Zugang für den Zugriff auf Reports und Analyseergebnisse.
- Sicherheitsprotokolle: Einhaltung von Datensicherheits- und Datenschutzstandards zur Gewährleistung der Vertraulichkeit und Integrität der Daten.

### 2.5 Ressourcen

- Cloud-Umgebung: Der Auftraggeber stellt eine umfassende Cloud-Umgebung zur Verfügung, in der Entwicklungsumgebungen initialisiert und auf den Servern des Auftraggebers betrieben werden können. Diese virtuellen Maschinen bieten ausreichende Rechenkapazität für das Entwicklerteam, um die nötigen Berechnungen und Analysen durchzuführen.

### 2.6 Übersicht der Meilensteine

Start	
Projektstart (Kick-off)	08.05.2024
Vorbereitungsphase	
Erstellung des Projektauftrags	10.05.2024
Erstellung und Genehmigung des Lastenheftes	Erste Version: 17.05.2024 Letzte Version: 20.05.2024
Erstellung und Genehmigung des Pflichtenhefts	Start: 21.05.2024

	Letzte Version: 23.05.2024
Erstellung des Projektstrukturplans	Start: 21.05.2024
Erstellung des Gantt-Charts	Start: 21.05.2024
<b>Präsentation</b>	<b>24.05.2024</b>
<b>Data Engineering</b>	
Datenimport & Datenqualitätsprüfung	24.05.2024 - 25.05.2024
Datenbereinigung & Datenintegration	26.05.2024 - 28.05.2024
Datenreduzierung & Datentransformation, etc.	29.05.2024 - 31.05.2024
<b>Analyse und Implementierung</b>	
Explorative Datenanalyse	01.06.2024 - 03.06.2024
Modellierung	04.06.2024 - 08.06.2024
Implementierung der Anforderungen	09.06.2024 - 18.06.2024
Vorbereitung und Erstellung der Präsentation	19.06.2024 - 20.06.2024
<b>Zwischenstand Präsentation</b>	<b>21.06.2024</b>
<b>Projektabschlussphase</b>	
Evaluierung und Verbesserung	22.06.2024 - 07.07.2024
Interpretation der Analyseergebnisse	08.07.2024 - 10.07.2024
Erstellung der Berichte	11.07.2024 - 14.07.2024
Erstellung der Abschlusspräsentation	15.07.2024 - 17.07.2024
<b>Präsentation der Ergebnisse</b>	<b>18.07.2024</b>
<b>Ende</b>	
Feedback und ggf. Support	19.07.2024 - 31.07.2024
Projektabschluss	01.08.2024

## 3 Beschreibung der Anforderungen

### 3.1 Anforderung 1

<b>Nr. / ID</b>	A_01	<b>Nichttechnischer Titel</b>	Gewichtsanalyse		
<b>Quelle</b>	Lastenheft	<b>Verweise</b>	Lasten- und Pflichtenheft	<b>Priorität</b>	Hoch

#### 3.1.2 Beschreibung

- Ermitteln von Gewichtswerten zu verschiedenen Zeitpunkten im Planungsprozess aus den unterschiedlichen Messagetypen.
- Ermitteln des finalen Gewichtswerts und auf welchem System der finale Wert basiert.
- Vergleich der Gewichte zu den verschiedenen Zeitpunkten (Planwerte) mit dem finalen Wert.
- Darstellung der Differenz zum finalen Gewichtswert im Zeitverlauf.

#### 3.1.3 Wechselwirkungen

- Die Analyse wird in die bestehenden Systeme der Fluggesellschaften und der Flughäfen integriert, damit diese optimal genutzt werden können.

- Auf der Grundlage des Lastenheftes werden keine bestehenden Prozesse unterbrochen und ebenfalls keine signifikanten Änderungen an der Systemarchitektur des Unternehmens vorgenommen.

### 3.1.4 Risiken

- Ein Risiko ist die fehlende Datenqualität des Datensatzes, die, bevor die Analysen durchgeführt werden, erstmal korrigiert werden müssen.
- Eine Zeitbeschränkung ist ebenfalls ein Risiko, da unvorhersehbare Ereignisse schnell viel Arbeit nach sich ziehen können.
- Die Datenintegration ist auch ein Risiko, da hier vorher nicht bekannte Probleme auftreten können.

### 3.1.5 Testhinweise

- Sicherstellen, dass Gewichtswerte korrekt aus den verschiedenen Messagetypen zu den entsprechenden Zeitpunkten im Planungsprozess ermittelt werden.
- Überprüfen, ob der finale Gewichtswert genau berechnet und korrekt im entsprechenden System gespeichert wird.

### 3.1.6 Vergleich mit bestehenden Lösungen

- Vergleich bestehender Visualisierungen und Analysen von Ladeplanungs- und Gewichtsdaten mit dem Ergebnis des Projektes.
- Untersuchen, ob bestehende Lösungen modular erweitert oder angepasst werden können, um den neuen Anforderungen gerecht zu werden.

### 3.1.7 Grobschätzung des Aufwands

- Der Aufwand dieser Anforderung ist vermutlich für das Entwicklerteam sehr hoch, da die Gewichtsanalyse und der Vergleich die höchste Priorität haben.
- Es wird voraussichtlich umfangreiche Tests und Validierungen erfordern, um sicherzustellen, dass die Gewichtsdaten korrekt und konsistent über alle Zeitpunkte hinweg erfasst und verglichen werden können.

## 3.2 Anforderung 2

<b>Nr. / ID</b>	A_02	<b>Nichttechnischer Titel</b>	Prozessablaufanalyse und -visualisierung			
<b>Quelle</b>	Lastenheft	<b>Verweise</b>	Lasten- und Pflichtenheft	<b>Priorität</b>	Hoch	

### 3.2.1 Beschreibung

Unser Ziel ist es, die Prozessabläufe bei der Flugzeugladeplanung detailliert zu analysieren und visuell darzustellen. Dies umfasst:

- Ermittlung der verschiedenen Schritte im Ladeplanungsprozess anhand der vorliegenden Daten.
- Unterscheidung zwischen automatisierten und manuellen Aktionen.
- Analyse des Automatisierungsgrades zur Bewertung der Prozesseffizienz und Identifikation von Optimierungspotenzialen.

Detaillierte Anforderungen:

- Erfassung und Aggregation der Prozessdaten aus verschiedenen Quellen, die die einzelnen Schritte der Flugzeugladeplanung detailliert abbilden.
- Automatische Erkennung und Klassifizierung der Schritte als manuell oder automatisiert.

- Berechnung des Anteils der automatisierten Prozesse und Identifikation von Bereichen mit hohem manuellem Aufwand.
- Entwicklung einer Darstellung zur Visualisierung der gesamten Prozesskette der Flugzeugladeplanung.
- Der Report muss eine benutzerfreundliche Erklärung der Ergebnisse bieten, die auch von nicht-technischen Benutzern einfach verstanden werden kann.

### 3.2.2 Wechselwirkungen

- Verbesserte Effizienz: Durch die detaillierte Analyse und Visualisierung der Prozessabläufe können Schwachstellen und Ineffizienzen identifiziert werden. Dies ermöglicht gezielte Maßnahmen zur Prozessoptimierung und Steigerung der Gesamtproduktivität.
- Erhöhung des Automatisierungsgrades: Die Identifikation von Bereichen mit hohem manuellem Aufwand bietet das Potenzial zur weiteren Automatisierung. Dies kann die Prozessgeschwindigkeit erhöhen.
- Fundierte Entscheidungsfindung: Detaillierte Einblicke in die Prozesse ermöglichen datengestützte Entscheidungen zur Verbesserung der Ladegenauigkeit und Gesamteffizienz.

### 3.2.3 Risiken

- Dateninkonsistenzen: Unterschiedliche Datenquellen können die Genauigkeit der Analyse beeinträchtigen.
- Implementierungsaufwand: Die Entwicklung der automatisierten Erkennung und Klassifizierung ist komplex und zeitaufwendig.
- Benutzerakzeptanz: Es kann Widerstand bei Benutzern geben, die an manuelle Prozesse gewöhnt sind.
- Datenschutz und Sicherheit: Alle Daten müssen den Datenschutz- und Sicherheitsanforderungen entsprechen, um rechtliche Probleme zu vermeiden.

### 3.2.4 Testhinweise

- Datenintegritätstests: Sicherstellen, dass die erfassten Daten korrekt und vollständig sind.
- Funktionalitätstests: Überprüfung, ob alle beschriebenen Funktionalitäten, wie die Erkennung und Klassifizierung von Prozessschritten, korrekt umgesetzt sind.
- Leistungstests: Testen der Systemleistung, um sicherzustellen, dass Daten in Echtzeit verarbeitet und angezeigt werden können.
- Benutzerakzeptanztests: Durchführung von Tests mit Endbenutzern, um sicherzustellen, dass das Dashboard benutzerfreundlich und anpassbar ist.

### 3.2.5 Vergleich mit bestehenden Lösungen

- Begrenzte Visualisierungsmöglichkeiten
- Fokussierung auf einzelne Prozessaspekte
- Unsere Lösung bietet eine umfassende Prozessanalyse

### 3.2.6 Grobschätzung des Aufwands

- Hoch: Detaillierte Datenanalyse und Visualisierung
- Mittel: Entwicklung automatisierter Erkennung und Klassifizierung
- Mittel: Benutzerfreundliche Darstellung der Ergebnisse

## 3.3 Anforderung 3

Nr. / ID	A_03	Nichttechnischer Titel	Detaillierte Fehler- und Risikoanalyse		
Quelle	Lastenheft	Verweise	Lasten- und Pflichtenheft	Priorität	Mittel



### 3.3.1 Beschreibung

- Implementierung eines Moduls zur systematischen Ermittlung und Klassifizierung von Fehlern und Risiken im Planungsprozess.
- Unterstützung der Analyse von Daten über verschiedene Zeiträume und Airlines hinweg.
- Integration von Mechanismen zur Datenvalidierung und -bereinigung, um unvollständige oder ungenaue Daten zu handhaben.

### 3.3.2 Wechselwirkungen

Die Analyse muss auf verschiedene interne und externe Datenquellen zugreifen können, um umfassende und akkurate Ergebnisse zu gewährleisten.

### 3.3.3 Risiken

- Es besteht die Möglichkeit, dass die verfügbaren Daten unvollständig oder ungenau sind, was die Analyse erschweren könnte.
- Komplexität der Analyse: Schwierigkeiten bei der Kategorisierung und Analyse der Fehlerursachen könnten auftreten. Robuste Mechanismen zur Bewältigung dieser Komplexität sind erforderlich.

### 3.3.4 Testhinweise

Falls in der Zukunft neue Daten vom Kunden zur Verfügung gestellt werden, kann sowohl die Analyse als auch die gesamte Analyse-Lösung auf Funktionalität, Vollständigkeit und Performance überprüft werden. Die neuen Daten ermöglichen eine erneute Validierung der Algorithmen und Systeme. Zudem kann Feedback von den Hauptanwendern des Auftraggebers eingeholt werden, um die Lösung kontinuierlich zu verbessern und sicherzustellen, dass sie den Anforderungen entspricht.

### 3.3.5 Vergleich mit bestehenden Lösungen

Da das Unternehmen noch keine datenbasierten Fehler- und Risikoanalyse-Tools verwendet, gibt es keine internen Lösungen, mit denen verglichen werden kann. Während des Projekts wird untersucht, welche bestehenden Lösungen und Methoden zur Erkennung von Fehlern und Risiken verfügbar sind. Anschließend wird die am besten geeignete Lösung oder Methode für diesen Anwendungsfall ausgewählt und implementiert, um den spezifischen Anforderungen des Auftraggebers gerecht zu werden.

### 3.3.6 Grobschätzung des Aufwands

Die Umsetzung dieser Anforderung erfordert einen erheblichen Aufwand, da umfangreiche Datenanalysen und die Erstellung detaillierter Berichte notwendig sind. Es werden Ressourcen für die Entwicklung und Integration der Analyse-Module sowie für umfassende Tests und Validierungen benötigt, um die Korrektheit und Konsistenz der Ergebnisse sicherzustellen.

## 3.4 Anforderung 4

<b>Nr. / ID</b>	A_04	<b>Nichttechnischer Titel</b>	Bereitstellung der Analyseergebnisse als Report			
<b>Quelle</b>	Lastenheft	<b>Verweise</b>	Lasten- und Pflichtenheft	<b>Priorität</b>	Mittel	

### 3.4.1 Beschreibung

Es wird ein Report mit sämtlichen Ergebnissen der Analyse und Vorschläge für mögliche Änderungen bereitgestellt, um dann schlussendlich Prozesse und den Ressourcenbedarf zu optimieren und die Ergebnisse für den Kunden zu dokumentieren.

### 3.4.2 Wechselwirkungen

- Abhängigkeit von der Verfügbarkeit und Qualität der Daten.

- Der Bericht soll an alle am Prozess beteiligten Abteilungen gesendet und anhand einer Präsentation erklärt werden.

### **3.4.3 Risiken**

- Sicherstellung der Datensicherheit und -vertraulichkeit in dem Report, da dieser sensible Daten enthält, die für den Kunden einen vermutlichen Wettbewerbsvorteil bieten und daher nicht für jeden zugänglich sein sollten.

### **3.4.4 Testhinweise**

- Es kann getestet werden, ob die Berechtigungskonzepte greifen, indem verschiedene User mit unterschiedlichen Berechtigungen den Report abrufen.
- Es wird in Absprache mit dem Kunden festgelegt, ob alle besprochenen Ziele erreicht worden sind.

### **3.4.5 Vergleich mit bestehenden Lösungen**


- Analyse und auch ein Hands-On von bestehenden Reportlösungen in der Branche, um diese Lösungen innerhalb des Unternehmens zu optimieren.

### **3.4.6 Grobschätzung des Aufwands**

- Die Umsetzung dieser Anforderung stellt einen mittleren Aufwand dar, da die Datengrundlage bereits über die vorherigen Anforderungen abgedeckt ist und somit die Ergebnisse lediglich visualisiert werden müssen.

## 4 Freigabe/Genehmigung

Die Genehmigung des Pflichtenhefts erfolgt durch den Projektleiter mit Zustimmung des Entwicklungsteams und des Auftraggebers.

<b>Datum:</b>	21.05.2024
<b>Unterschrift Auftraggeber:</b>	
<b>Unterschrift Projektleiter:</b>	