

**DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2021/116 DER KOMMISSION****vom 1. Februar 2021**

**über die Festlegung des ersten gemeinsamen Vorhabens zur Unterstützung der Durchführung des europäischen Masterplans für das Flugverkehrsmanagement gemäß der Verordnung (EG) Nr. 550/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates, zur Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 der Kommission und zur Aufhebung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 716/2014 der Kommission**

**(Text von Bedeutung für den EWR)**

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Verordnung (EG) Nr. 550/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 10. März 2004 über die Erbringung von Flugsicherungsdiensten im einheitlichen europäischen Luftraum („Flugsicherungsdienste-Verordnung“) (¹), insbesondere auf Artikel 15a,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Ziel des einheitlichen europäischen Luftraums (SES) ist es, durch Erhöhung der Sicherheit und Effizienz des europäischen Flugverkehrsmanagements (ATM) zu modernisieren und einen Beitrag zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen zu leisten. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt zum Flugverkehrsmanagement im einheitlichen europäischen Luftraum (SESAR) bildet den technologischen Pfeiler des SES.
- (2) Die Modernisierung sollte darauf ausgerichtet sein, die mit dem europäischen ATM-Masterplan angestrebte Digitalisierung des europäischen Luftraums zu verwirklichen.
- (3) Eine wirksame ATM-Modernisierung erfordert die rechtzeitige Einführung innovativer ATM-Funktionen. Diese Funktionen sollten auf Technologien beruhen, die den Automatisierungsgrad, das Niveau der Cybersicherheit bei der gemeinsamen Nutzung von Daten und den Grad der Konnektivität im Flugverkehrsmanagement erhöhen. Zudem sollten diese Technologien den Virtualisierungsgrad der europäischen ATM-Infrastruktur und das Niveau der Erbringung von Flugverkehrsdienssten in allen Luftraumarten erhöhen.
- (4) Mit der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 der Kommission (²) wird ein Rahmen für die Errichtung von SESAR geschaffen, in dem die Anforderungen an den Inhalt gemeinsamer Vorhaben sowie an deren Aufbau, Annahme, Durchführung und Überwachung festgelegt sind.
- (5) Gemeinsame Vorhaben sollten nur ATM-Funktionen umfassen, die umsetzungsreif sind, eine synchrone Umsetzung erfordern und wesentlich zur Erreichung unionsweiter Leistungsziele beitragen.
- (6) Gemeinsame Vorhaben werden im Rahmen von Projekten durchgeführt, die vom Errichtungsmanagement im Einklang mit dem Errichtungsprogramm koordiniert werden.
- (7) Das mit der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 716/2014 der Kommission (³) festgelegte gemeinsame Pilotvorhaben war eine Pilotinitiative zur koordinierten und synchronen Einführung von ATM-Funktionen auf der Grundlage von SESAR-Lösungen und diente als Prüfstand für die Leistungsstrukturen und Anreizregelungen des mit der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 geschaffenen SESAR-Errichtungsrahmens.
- (8) Eine nach Artikel 6 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 716/2014 durchgeföhrte Überprüfung ergab, dass das gemeinsame Pilotvorhaben positive betriebliche Veränderungen im europäischen Flugverkehrsmanagement herbeigeführt hat. Die Unterschiede in der Ausgereiftheit der ATM-Funktionen, die Auswirkungen auf deren synchrone Umsetzung hatten, schmälerten jedoch die Wirksamkeit des gemeinsamen Pilotvorhabens.

(¹) ABl. L 96 vom 31.3.2004, S. 10.

(²) Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 der Kommission vom 3. Mai 2013 zur Festlegung gemeinsamer Vorhaben, zum Aufbau von Entscheidungsstrukturen und zur Schaffung von Anreizen für die Unterstützung der Durchführung des europäischen Masterplans für das Flugverkehrsmanagement (ABl. L 123 vom 4.5.2013, S. 1).

(³) Durchführungsverordnung (EU) Nr. 716/2014 der Kommission vom 27. Juni 2014 über die Einrichtung des gemeinsamen Pilotvorhabens für die Unterstützung der Durchführung des europäischen Masterplans für das Flugverkehrsmanagement (ABl. L 190 vom 28.6.2014, S. 19).

- (9) Die Ergebnisse der Überprüfung unterstützen die Beendigung der Pilotphase der gemeinsamen Vorhaben und die Weiterentwicklung der gemeinsamen Pilotvorhaben zu einem gezielteren und ausgereifteren gemeinsamen Vorhaben. Die Überprüfung hat bestätigt, dass alle Funktionen, die vom gemeinsamen Pilotvorhaben auf das erste gemeinsame Vorhaben übertragen wurden, die technische Umsetzungsreife erreicht haben.
- (10) Gemeinsame Vorhaben zielen auf die synchrone Umsetzung interoperabler ATM-Funktionen ab. Entscheidend ist die synchrone Umsetzung der gemeinsamen Vorhaben, damit Leistungsvorteile im gesamten Netz rechtzeitig erzielt werden können, indem unterschiedliche Akteure aus mehreren Mitgliedstaaten ihre Investitionen, Arbeitspläne sowie Beschaffungs- und Schulungsmaßnahmen synchronisieren und koordinieren.
- (11) Der Inhalt des ersten gemeinsamen Vorhabens sollte den Beiträgen des Errichtungsmanagements, des gemeinsamen Unternehmens SESAR, der ATM-Akteure und einer Kosten-Nutzen-Analyse Rechnung tragen.
- (12) Im Rahmen des ersten gemeinsamen Vorhabens sollte weiterhin vorgeschrieben werden, dass die sechs ATM-Funktionen des gemeinsamen Pilotvorhabens umgesetzt und dabei anhand der Kriterien — Beitrag zur Erreichung wesentlicher betrieblicher Änderungen im europäischen ATM-Masterplan, Ausgereiftheit und Notwendigkeit einer synchronen Umsetzung — neu fokussiert werden müssen.
- (13) Die Aufnahme von Unterfunktionen in den vorliegenden Rechtsakt sollte sich auf diejenigen beschränken, die bis zum 31. Dezember 2027 umgesetzt werden können.
- (14) Die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 716/2014 wurde in das Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum<sup>(4)</sup> sowie in das Abkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den Luftverkehr<sup>(5)</sup> aufgenommen, damit die Flughäfen Oslo Gardermoen, Zürich Kloten und Genf in Bezug auf die ATM-Funktionen 1, 2, 4 und 5 in ihren Anwendungsbereich einbezogen werden konnten. Mit Blick auf größtmögliche Netvvorteile wäre es wünschenswert, dass diese Flughäfen auch das erste gemeinsame Projekt im Rahmen der jeweiligen Abkommen durchführen.
- (15) Durch das erweiterte Anflugmanagement sowie die Integration von Ankunfts- und Abflugmanagement in Nahverkehrsbereichen mit hoher Verkehrsichte dürfte die Präzision des Anflugwegs verbessert und die Sequenzierung des Flugverkehrs zu einem frühen Zeitpunkt erleichtert werden. Die Umsetzung der ATM-Unterfunktion „leistungsbasierte Navigation“ (PBN) ist in der Durchführungsverordnung (EU) 2018/1048 der Kommission<sup>(6)</sup> geregelt und sollte daher nicht mehr unter das gemeinsame Vorhaben fallen.
- (16) Flughafenintegration und -durchsatz sollten die Erbringung von Anflug- und Flugplatzkontrolldiensten erleichtern, indem Pistensicherheit und Pistendurchsatz verbessert, Integration und Sicherheit beim Rollen erhöht und gefährliche Situationen auf den Pisten verringert werden.
- (17) Die betriebliche Kombination des flexiblen Luftraummanagements und der freien Streckenführung dürfte es Luftraumnutzern ermöglichen, so präzise wie möglich ihrem bevorzugten Flugweg zu folgen, ohne durch feste Luftraumstrukturen oder Netze mit festgelegten Strecken eingeschränkt zu sein. Die Umsetzung des flexiblen Luftraummanagements im Rahmen dieser Verordnung sollte in Verbindung mit der Verordnung (EG) Nr. 2150/2005 der Kommission über die flexible Luftraumnutzung<sup>(7)</sup> erfolgen.
- (18) Das kooperative Netzmanagement dürfte die Leistung des europäischen ATM-Netzes durch Austausch, Änderung und Verwaltung der Flugweginformationen verbessern und damit die Luftraumkapazität und Flugeffizienz erhöhen.
- (19) Das systemweite Informationsmanagement sollte durch Normen, Infrastrukturen und Leitungsstrukturen die Voraussetzungen für die Entwicklung, Umsetzung und Weiterentwicklung von Diensten für den Informationsaustausch schaffen und so dafür sorgen, dass Informationen verwaltet und zwischen den am Betrieb Beteiligten über interoperable Dienste ausgetauscht werden können.

<sup>(4)</sup> Abkommen über den Europäischen Wirtschaftsraum (ABl. L 1 vom 3.1.1994, S. 3).

<sup>(5)</sup> Abkommen zwischen der Europäischen Gemeinschaft und der Schweizerischen Eidgenossenschaft über den Luftverkehr (ABl. L 114 vom 30.4.2002, S. 73).

<sup>(6)</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2018/1048 der Kommission vom 18. Juli 2018 zur Festlegung von Anforderungen an die Luftraumnutzung und von Betriebsverfahren in Bezug auf die leistungsbasierte Navigation (ABl. L 189 vom 26.7.2018, S. 3).

<sup>(7)</sup> Verordnung (EG) Nr. 2150/2005 der Kommission vom 23. Dezember 2005 über gemeinsame Regeln für die flexible Luftraumnutzung (ABl. L 342 vom 24.12.2005, S. 20).

- (20) Es wird erwartet, dass weniger taktische Eingriffe notwendig sind und sich die Konfliktvermeidung verbessert, wenn der anfängliche Austausch von Informationen über den Flugweg den Downlink von Flugweginformationen vom Luftfahrzeug und deren Weitergabe am Boden ermöglicht, sodass diese durch die Systeme der Flugverkehrskontrolle (ATC) am Boden und die Systeme des Netzmanagers besser genutzt werden können.
- (21) Bei der Überprüfung des gemeinsamen Pilotvorhabens wurde deutlich, dass die Bestimmungen der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 verbessert oder präzisiert werden müssen, um die Wirksamkeit gemeinsamer Vorhaben zu erhöhen und ihre Umsetzung zu erleichtern.
- (22) Einige ATM-Funktionen oder -Unterfunktionen, die wesentliche Komponenten für ein gemeinsames Vorhaben sind, sind zum Zeitpunkt des Inkrafttretens dieser Verordnung möglicherweise noch nicht umsetzungsreif. Im Sinne der Kohärenz gemeinsamer Vorhaben und zur Aufrechterhaltung der Dynamik für den Abschluss der Industrialisierungsprozesse sollten diese Funktionen in das gemeinsame Vorhaben aufgenommen und Zieldaten für deren Industrialisierung und Umsetzung festgelegt werden. Werden die Industrialisierungsprozesse bis zum Zielpunkt der Industrialisierung nicht erfolgreich abgeschlossen, sollten diese Funktionen aus dem gemeinsamen Vorhaben herausgenommen und für spätere Zieldaten in Betracht gezogen werden.
- (23) Der Inhalt gemeinsamer Vorhaben wird unter Mitwirkung von Anbietern von Flugsicherungsdiensten, Flughafenbetreibern, Luftraumnutzern und der verarbeitenden Industrie entwickelt, die sich am gemeinsamen Unternehmen SESAR, am Errichtungsmanagement und in ihren jeweiligen Konsultationsgruppen beteiligen. Diese Konsultationsmechanismen und die von der Kommission durchgeführte öffentliche Konsultation bieten eine angemessene Gewähr dafür, dass die Beteiligten die gemeinsamen Vorhaben billigen. Daher ist es nicht länger erforderlich, eine zusätzliche Gruppe von Vertretern der Luftraumnutzer einzusetzen.
- (24) Gemeinsame Vorhaben stellen verbindliche Investitionen aller ATM-Beteiligten dar. Anbieter von Flugsicherungsdiensten und Netzmanager unterliegen dem unionsweit geltenden Leistungssystem gemäß der Durchführungsverordnung (EU) 2019/317 der Kommission<sup>(\*)</sup>, mit dem die unionsweit geltenden Leistungsziele erreicht werden sollen. Diese Investitionen sollten in die Leistungspläne der Mitgliedstaaten und in den Netzeleistungsplan aufgenommen werden.
- (25) Angesichts der derzeitigen COVID-19-Pandemie sollte die Kommission die Entwicklungen im Bereich des Luftverkehrs weiterhin verfolgen und die Durchführung der Verordnung daraufhin überwachen, ob gegebenenfalls Handlungsbedarf besteht.
- (26) Im Interesse der Klarheit und zur Markierung des Abschlusses der Pilotphase des ersten gemeinsamen Vorhabens sollte die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 716/2014 aufgehoben werden.
- (27) Die in dieser Verordnung vorgesehenen Maßnahmen entsprechen der Stellungnahme des Ausschusses für den einheitlichen Luftraum —

HAT FOLGENDE VERORDNUNG ERLASSEN:

## Artikel 1

### **Festlegung des ersten gemeinsamen Vorhabens**

Das erste gemeinsame Vorhaben (im Folgenden „CP1“) wird festgelegt, um die Umsetzung des europäischen Masterplans für das Flugverkehrsmanagement (ATM) zu unterstützen.

## Artikel 2

### **Begriffsbestimmungen**

Für die Zwecke dieser Verordnung gelten die Begriffsbestimmungen des Artikels 2 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013.

<sup>(\*)</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2019/317 der Kommission vom 11. Februar 2019 zur Festlegung eines Leistungssystems und einer Gebührenregelung für den einheitlichen europäischen Luftraum und zur Aufhebung der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 390/2013 und (EU) Nr. 391/2013 (ABl. L 56 vom 25.2.2019, S. 1).

Darüber hinaus gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. „Flughäfen — kooperative Entscheidungsfindung“ (Airport — Collaborative Decision Making, A-CDM): ein Verfahren, bei dem Entscheidungen im Zusammenhang mit dem Verkehrsfluss- und Kapazitätsmanagement (ATFCM) an Flughäfen auf der Interaktion der am Betrieb Beteiligten und anderer Akteure des ATFCM beruhen, und das dazu dient, Verspätungen zu verringern, die Vorhersehbarkeit von Ereignissen zu verbessern, die Nutzung der Ressourcen zu optimieren und die Auswirkungen auf die Umwelt zu verringern;
2. „Flughafenbetriebsplan“ (Airport Operations Plan, AOP): ein einziger, gemeinsam und kooperativ vereinbarter fortlaufender Plan, der allen relevanten am Betrieb Beteiligten zur Verfügung steht und der eine gemeinsame Lagefassung zur Optimierung der Prozesse bietet;
3. „Netzbetriebsplan“ (Network Operations Plan, NOP): ein Plan, der einschließlich seiner unterstützenden Instrumente vom Netzmanager in Absprache mit den am Betrieb Beteiligten zur kurz- und mittelfristigen Organisation seiner betrieblichen Tätigkeiten gemäß den Leitlinien des Netzstrategieplans ausgearbeitet wird und der in Bezug auf den Teil, der sich speziell mit der Auslegung des europäischen Streckennetzes befasst, den Plan zur Verbesserung des europäischen Streckennetzes enthält;
4. „betriebliche Anwendung einer ATM-Funktion“ (operate an ATM functionality): Indienststellung der betreffenden ATM-Funktion, die in vollem Umfang im täglichen Betrieb genutzt wird;
5. „AF1“ oder „erweitertes Ankunftsmanagement und integriertes Ankunftsmanagement (AMAN)/Abflugmanagement (DMAN) im Nahverkehrsbereich mit hoher Verkehrsichte“ (extended arrival management and integrated arrival management („AMAN“)/departure management („DMAN“) in the high-density terminal manoeuvring areas): eine ATM-Funktion, die die Präzision des Anflugwegs verbessert und die Sequenzierung des Flugverkehrs zu einem früheren Zeitpunkt sowie die optimale Nutzung der Pisten erleichtert, indem die AMAN- und DMAN-Sequenzen durch den Einsatz spezifischer ATM-Lösungen integriert werden;
6. „AF2“ oder „Flughafenintegration und -durchsatz“ (airport integration and throughput): eine ATM-Funktion zur Erleichterung der Erbringung von Anflug- und Flugplatzkontrolldiensten, indem Sicherheit und Durchsatz auf Pisten verbessert, Integration und Sicherheit beim Rollen erhöht und gefährliche Situationen auf Pisten verringert werden;
7. „AF3“ oder „flexibles Luftraummanagement und freie Streckenführung“ (flexible airspace management and free route airspace): eine ATM-Funktion, die das flexible Luftraummanagement und die freie Streckenführung betrieblich kombiniert und es Luftraumnutzern ermöglicht, so präzise wie möglich ihrem bevorzugten Flugweg zu folgen, ohne durch feste Luftraumstrukturen oder Netze mit festgelegten Strecken eingeschränkt zu sein. Sie ermöglicht einen sicheren und flexiblen Flugbetrieb mit geringstmöglichen Auswirkungen auf andere Luftraumnutzer in den Fällen, in denen eine Trennung erforderlich ist;
8. „AF4“ oder „kooperatives Netzmanagement“ (network collaborative management): eine ATM-Funktion, die die Leistung des europäischen ATM-Netzes durch Austausch, Änderung und Verwaltung der Flugweginformationen verbessert und damit die Kapazität und Flugeffizienz erhöht. AF4 trägt zur Umsetzung eines Kooperationsnetzes für Planung und Entscheidungsfindung bei, das die Durchführung eines Flugbetriebs ermöglicht, der auf Flüge und den Verkehrsfluss ausgerichtet ist;
9. „AF5“ oder „systemweites Informationsmanagement“ (System Wide Information Management, SWIM): eine ATM-Funktion, die aus Normen und Infrastrukturen besteht, die die Entwicklung, Umsetzung und Weiterentwicklung von Diensten für den Informationsaustausch zwischen den am Betrieb Beteiligten über interoperable Dienste ermöglichen, die auf SWIM-Normen beruhen und über ein Internet-Protokoll bereitgestellt werden;
10. „AF6“ oder „anfänglicher Austausch von Informationen über den Flugweg“ (initial trajectory information sharing, i4D): eine ATM-Funktion zur verbesserten Nutzung von Zielzeiten und Flugweginformationen, einschließlich des Einsatzes — sofern verfügbar — von bordseitigen 4D-Flugwegdaten durch das ATC-System am Boden und die Netzmanagementsysteme, wodurch weniger taktische Maßnahmen erforderlich sind und die Konfliktvermeidung verbessert wird.

### Artikel 3

#### **ATM-Funktionen und ihre Einführung**

- (1) Das CP1 umfasst die nachstehenden ATM-Funktionen:

- a) Erweitertes Anflugmanagement und integriertes AMAN/DMAN im Nahverkehrsbereich mit hoher Verkehrsichte;
- b) Flughafenintegration und -durchsatz;
- c) flexibles Luftraummanagement und freie Streckenführung;

- d) kooperatives Netzmanagement;
- e) systemweites Informationsmanagement;
- f) anfänglicher Austausch von Information über den Flugweg.

(2) Die im Anhang dieser Verordnung genannten am Betrieb Beteiligten müssen die in Absatz 1 genannten ATM-Funktionen und die zugehörigen Betriebsverfahren gemäß dem Anhang dieser Verordnung umsetzen. Die militärischen am Betrieb Beteiligten dürfen diese ATM-Funktionen nur in dem Umfang einführen, wie dies zur Einhaltung von Anhang VIII Nummer 3.2 Unterabsätze 4 und 5 der Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates (⁹) erforderlich ist.

#### Artikel 4

##### Änderung der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013

Die Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 wird wie folgt geändert:

1. Artikel 2 wird wie folgt geändert:

a) Die Nummern 1, 2 und 3 erhalten folgende Fassung:

- „1. gemeinsames Unternehmen SESAR‘ ist die durch die Verordnung (EG) Nr. 219/2007 des Rates (\*) gegründete Einrichtung (oder deren Nachfolger), die mit der Verwaltung und Koordinierung der Entwicklungsphase des SESAR-Projekts beauftragt wurde;
- 2. „Gebührenregelung“ ist die durch die Durchführungsverordnung (EU) 2019/317 der Kommission (\*\*) eingeführte Regelung;
- 3. „ATM-Funktionen“ sind eine Gruppe interoperabler ATM-Betriebsfunktionen oder -dienste in Bezug auf Flugwegführung, Luftraum- und Bodenmanagement oder in Bezug auf die gemeinsame Nutzung von Informationen im Betriebsumfeld des Streckenflugs, An- und Abflugs, Flughafens oder Netzes;

(\*) Verordnung (EG) Nr. 219/2007 des Rates vom 27. Februar 2007 zur Gründung eines gemeinsamen Unternehmens zur Entwicklung des europäischen Flugverkehrsmanagementsystems der neuen Generation (SESAR) (Abl. L 64 vom 2.3.2007, S. 1).

(\*\*) Durchführungsverordnung (EU) 2019/317 der Kommission vom 11. Februar 2019 zur Festlegung eines Leistungssystems und einer Gebührenregelung für den einheitlichen europäischen Luftraum und zur Aufhebung der Durchführungsverordnungen (EU) Nr. 390/2013 und (EU) Nr. 391/2013 (Abl. L 56 vom 25.2.2019, S. 1).“

b) Die folgenden Nummern 3a und 3b werden eingefügt:

- „3a. „ATM-Unterfunktion“ ist ein integraler Bestandteil einer ATM-Funktion, der aus einer Betriebsfunktion oder einem Betriebsdienst besteht und zum Gesamtumfang der Funktion beiträgt;
- 3b. „SESAR-Lösung“ ist ein Ergebnis der SESAR-Entwicklungsphase, mit dem neue oder verbesserte normierte und interoperable Technologien sowie harmonisierte Betriebsverfahren zur Unterstützung der Umsetzung des europäischen ATM-Masterplans eingeführt werden;“;

c) Die folgende Nummer 4a wird eingefügt:

- „4a. „synchrone Umsetzung“ ist eine zeitlich abgestimmte Umsetzung von ATM-Funktionen in einem bestimmten geografischen Gebiet, das mindestens zwei Mitgliedstaaten innerhalb des EATMN umfasst, oder zwischen am Luft- und Bodenbetrieb Beteiligten, auf der Grundlage einer gemeinsamen Planung, die Zieldaten für die Umsetzung und einschlägige Übergangsmaßnahmen für die schrittweise Errichtung umfasst und mehrere am Betrieb Beteilgte einbezieht;“;

(⁹) Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2018 zur Festlegung gemeinsamer Vorschriften für die Zivilluftfahrt und zur Errichtung einer Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 2111/2005, (EG) Nr. 1008/2008, (EU) Nr. 996/2010, (EU) Nr. 376/2014 und der Richtlinien 2014/30/EU und 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 552/2004 und (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates (Abl. L 212 vom 22.8.2018, S. 1).

d) Nummer 6 erhält folgende Fassung:

„6. „Umsetzung“ ist in Bezug auf die ATM-Funktionen die Beschaffung, Installation, Prüfung und Indienststellung von Ausrüstungen und Systemen einschließlich der zugehörigen betrieblichen Verfahren sowie entsprechende Schulungsmaßnahmen durch am Betrieb Beteiligte;“;

e) Die folgenden Nummern 6a und 6b werden eingefügt:

„6a. „Zieldatum für die Umsetzung“ ist ein Datum, bis zu dem die Umsetzung der ATM-Funktion oder ATM-Unterfunktion abgeschlossen sein muss;

6b. „Zieldatum für die Industrialisierung“ ist ein Datum, bis zu dem die Normen und Spezifikationen für die ATM-Funktion bzw. ATM-Unterfunktion verfügbar sein müssen, damit diese umgesetzt werden kann;“;

f) Die Nummern 8, 9 und 10 erhalten folgende Fassung:

„8. „Leistungssystem“ ist das mit der Durchführungsverordnung (EU) 2019/317 eingeführte System;

9. „für die gesamte Europäische Union geltende Leistungsziele“ sind die in Artikel 9 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/317 genannten Ziele;

10. „am Betrieb Beteiligte“ sind der Netzmanager sowie zivile und militärische Luftraumnutzer, Anbieter von Flugsicherungsdiensten und Flughafenbetreiber;“;

g) Die folgende Nummer 11 wird hinzugefügt:

„11. „SESTAR-Projekt“ ist ein Innovationszyklus, der der Union ein leistungsfähiges, standardisiertes und interoperables Flugverkehrsmanagementsystem bietet, das die SESAR-Definitions-, Entwicklungs- und Errichtungsphase umfasst.“

2. Artikel 4 erhält folgende Fassung:

„Artikel 4

## Zweck und Inhalt

(1) Gemeinsame Vorhaben dienen der Identifizierung von ATM-Funktionen und ihrer Unterfunktionen. Diese Funktionen und Unterfunktionen beruhen auf SESAR-Lösungen für die im europäischen ATM-Masterplan festgelegten wesentlichen betrieblichen Änderungen, müssen umsetzungsfertig sein und eine synchrone Umsetzung erfordern.

Ihre Umsetzungsfertigkeit wird unter anderem auf der Grundlage der Ergebnisse der während der Entwicklungsphase durchgeföhrten Validierung, des Industrialisierungsstatus und einer Interoperabilitätsbewertung sowie im Zusammenhang mit dem globalen Luftfahrtplan der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) und dem einschlägigen ICAO-Material bewertet.

(2) Die gemeinsamen Vorhaben müssen für jede ATM-Funktion und ATM-Unterfunktion Festlegungen zu folgenden Merkmalen enthalten:

- a) wesentliche betriebliche Änderungen, zu denen sie beitragen;
- b) betrieblicher und technischer Geltungsbereich;
- c) geografischer Geltungsbereich;
- d) die am Betrieb Beteiligten, die zu ihrer Umsetzung verpflichtet sind;
- e) die Synchronisationsanforderungen;
- f) die Zieldaten für die Umsetzung;
- g) die Wechselwirkungen mit anderen Funktionen oder Unterfunktionen.

(3) Abweichend von Absatz 1 können gemeinsame Vorhaben auch ATM-Funktionen oder ATM-Unterfunktionen umfassen, die zwar noch nicht umgesetzt werden können, aber einen wesentlichen Bestandteil des betreffenden gemeinsamen Vorhabens darstellen, sofern davon auszugehen ist, dass ihre Industrialisierung innerhalb von drei Jahren nach Annahme des betreffenden gemeinsamen Vorhabens abgeschlossen sein wird. Hierzu wird im gemeinsamen Vorhaben auch ein Zieldatum für die Industrialisierung dieser ATM-Funktionen oder ATM-Unterfunktionen festgelegt.

(4) Bei Ablauf des Zieldatums für die Industrialisierung überprüft die Kommission mit Unterstützung der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit, ob die in Absatz 3 genannten ATM-Funktionen oder ATM-Unterfunktionen normiert wurden und umsetzungsreif sind. Stellt sich heraus, dass sie noch nicht umsetzungsreif sind, werden sie aus der Verordnung über das gemeinsame Vorhaben gestrichen.

(5) Das Errichtungsmanagement, das gemeinsame Unternehmen SESAR, die europäischen Normungsorganisationen, Eurocae und die einschlägige verarbeitende Industrie kooperieren unter der Koordinierung der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit, um sicherzustellen, dass das Zieldatum für die Industrialisierung erreicht wird.

(6) Darüber hinaus müssen gemeinsame Vorhaben

- a) mit den für die gesamte Europäische Union geltenden Leistungszielen vereinbar sein und zu diesen beitragen;
- b) einen wirtschaftlichen Nutzen für das EATMN auf der Grundlage einer Kosten-Nutzen-Analyse aufweisen und etwaige nachteilige lokale oder regionale Auswirkungen auf bestimmte Kategorien von am Betrieb Beteiligten aufzeigen;
- c) die einschlägigen Errichtungselemente berücksichtigen, die im Netzstrategieplan und Netzbetriebsplan des Netzmanagers ausgewiesen sind;
- d) den Nachweis einer verbesserten Umweltleistung erbringen.“

3. Artikel 5 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 2 erhält folgende Fassung:

„(2) Die Kommission wird unterstützt vom Netzmanager, der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit und dem Leistungsüberprüfungsgremium im Rahmen ihrer jeweiligen Aufgaben und Zuständigkeiten sowie vom gemeinsamen Unternehmen SESAR, Eurocontrol, den europäischen Normungsorganisationen, Eurocae und dem Errichtungsmanagement. Diese Stellen sorgen für die Einbeziehung der am Betrieb Beteiligten und der verarbeitenden Industrie.“

b) Folgender Absatz 2a wird eingefügt:

„(2a) Die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit gibt auf Ersuchen der Kommission eine Stellungnahme zur technischen Einsatzreife der für ein gemeinsames Vorhaben vorgeschlagenen ATM-Funktionen und ihrer Unterfunktionen ab.“

c) Absatz 3 erhält folgende Fassung:

„(3) Die Kommission konsultiert die Beteiligten zu ihren Vorschlägen für gemeinsame Vorhaben in Übereinstimmung mit den Artikeln 6 und 10 der Verordnung (EG) Nr. 549/2004, auch mithilfe der Europäischen Verteidigungsagentur im Rahmen ihres Auftrags, um die Koordinierung der militärischen Ansichten zu erleichtern, sowie die beratende Sachverständigengruppe zur sozialen Dimension des einheitlichen europäischen Luftraums.

Die Kommission trägt dafür Sorge, dass die Vorschläge für gemeinsame Vorhaben von den zur Umsetzung eines bestimmten gemeinsamen Vorhabens verpflichteten Luftraumnutzern und am Bodenbetrieb Beteiligten unterstützt werden.“

d) Absatz 4 wird gestrichen.

e) Folgender Absatz 7 wird angefügt:

„(7) Die Mitgliedstaaten und der Netzmanager nehmen die mit der Umsetzung gemeinsamer Vorhaben im Zusammenhang stehenden Investitionen in die Leistungspläne und den Netzeleistungsplan auf.“

4. Artikel 8 wird wie folgt geändert:

a) Absatz 2 Buchstabe g erhält folgende Fassung:

„g) den Aufbau der Koordinierung mit der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit und den europäischen Normungsorganisationen, um die Industrialisierung zu erleichtern und die Interoperabilität der ATM-Funktionen und ATM-Unterfunktionen zu fördern;“;

b) Absatz 4 wird wie folgt geändert:

i) Buchstabe c erhält folgende Fassung:

„c) die Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit, um sicherzustellen, dass die Sicherheits-, Interoperabilitäts- und Umweltanforderungen sowie die Normen der gemeinsamen Vorhaben im Einklang mit der Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates (\*) und ihren Durchführungsbestimmungen sowie mit dem nach Artikel 6 jener Verordnung erstellten Europäischen Plan für Flugsicherheit festgelegt werden;

(\*) Verordnung (EU) 2018/1139 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 4. Juli 2018 zur Festlegung gemeinsamer Vorschriften für die Zivilluftfahrt und zur Errichtung einer Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit sowie zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 2111/2005, (EG) Nr. 1008/2008, (EU) Nr. 996/2010, (EU) Nr. 376/2014 und der Richtlinien 2014/30/EU und 2014/53/EU des Europäischen Parlaments und des Rates, und zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 552/2004 und (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates und der Verordnung (EWG) Nr. 3922/91 des Rates (ABl. L 212 vom 22.8.2018, S. 1).“;

ii) Buchstabe e erhält folgende Fassung:

„e) die europäischen Normungsorganisationen und Eurocae, um die industriellen Normungsverfahren und die Anwendung der sich daraus ergebenden Normen zu erleichtern und zu überwachen.“

5. Artikel 9 Absatz 2 wird wie folgt geändert:

a) Buchstabe j erhält folgende Fassung:

„j) die Gewährleistung einer angemessenen Koordinierung mit den nationalen Aufsichtsbehörden;“;

b) Folgender Buchstabe k wird angefügt:

„k) die Gewährleistung einer angemessenen Koordinierung mit der Agentur der Europäischen Union für Flugsicherheit.“.

6. Artikel 11 erhält folgende Fassung:

### „Artikel 11

#### **Zweck und Inhalt**

(1) Das Errichtungsprogramm muss einen umfassenden und strukturierten Arbeitsplan für alle Tätigkeiten enthalten, die für die zur Umsetzung der gemeinsamen Vorhaben erforderlichen Technologien, Verfahren und bewährten Vorgehensweisen notwendig sind. In dem Errichtungsprogramm werden die technologischen Voraussetzungen für die Umsetzung der gemeinsamen Vorhaben festgelegt.

(2) In dem Errichtungsprogramm wird festgelegt, wie die Umsetzung der gemeinsamen Vorhaben innerhalb des EATMN unter Berücksichtigung lokaler betrieblicher Anforderungen und Sachzwänge synchronisiert werden soll.

(3) Das Errichtungsprogramm bildet den Bezugsrahmen für alle am Betrieb Beteiligten, die die gemeinsamen Vorhaben umsetzen müssen, sowie für die Verwaltungs- und Umsetzungsebene. Die am Betrieb Beteiligten stellen dem Errichtungsmanagement die für die Umsetzung des Errichtungsprogramms relevanten Informationen zur Verfügung. Alle Begünstigten der Partnerschaftsrahmenvereinbarung verpflichten sich zur Durchführung des Errichtungsprogramms, das Bestandteil dieser Vereinbarung ist.“

### Artikel 5

#### **Aufhebung**

Die Verordnung (EU) Nr. 716/2014 wird aufgehoben.

**Artikel 6****Inkrafttreten**

Diese Verordnung tritt am zwanzigsten Tag nach ihrer Veröffentlichung im *Amtsblatt der Europäischen Union* in Kraft.

Diese Verordnung ist in allen ihren Teilen verbindlich und gilt unmittelbar in jedem Mitgliedstaat.

Brüssel, den 1. Februar 2021

*Für die Kommission*

*Die Präsidentin*

Ursula VON DER LEYEN

---

## ANHANG

**1. AF1: ERWEITERTES ANFLUGMANAGEMENT UND INTEGRIERTES AMAN/DMAN IM NAHVERKEHRSBEREICH MIT HOHER VERKEHRSDICHTE****1.1. Betrieblicher und technischer Geltungsbereich****1.1.1. ATM-Unterfunktion für das auf den gesamten Streckenluftraum ausgeweitete Anflugmanagement****Allgemeines**

Das auf den Streckenluftraum ausgeweitete Ankunftsmanagement (erweitertes AMAN) trägt zur wesentlichen betrieblichen Änderung (EOC) „Flughafen- und TMA-Leistung“ bei. Damit wird der AMAN-Horizont auf mindestens 180 nautische Meilen vom Ankunftsflughafen ausgeweitet. Im Sinne einer besseren Vorhersehbarkeit und eines reibungsloseren Verkehrsflusses muss die Sequenzierung bzw. das Metering des Verkehrs im Streckenflug noch vor Beginn des Sinkflugs durchgeführt werden.

**Systemanforderungen**

- a) Erweiterte AMAN-Systeme müssen für die Systeme der Streckenflug-ATC (bis zu mindestens 180 nautische Meilen vom Ankunftsflughafen) sowie für die ATC-Systeme von Flughäfen, die von dem erweiterten AMAN-Horizont betroffen sind, Zeitangaben zur Ankunftssequenz und zugehörige Empfehlungen liefern, es sei denn, im Errichtungsprogramm wird eine kürzere Entfernung empfohlen.
- b) Die bestehende Datenaustauschtechnologie kann verwendet werden, bis SWIM verfügbar ist.

**1.1.2. ATM-Unterfunktion zur AMAN-/DMAN-Integration****Allgemeines**

Die Integration von AMAN/DMAN trägt zur EOC „Flughafen- und TMA-Leistung“ bei. Das Abflugmanagement (DMAN) berechnet die optimale Sequenzierung vor dem Abflug auf der Grundlage der Angaben des Flughafens, des Luftfahrtunternehmens und der Flugverkehrskontrollstelle. In gleicher Weise berechnet AMAN den optimalen Verkehrsfluss für den Anflug zum Flughafen. Die Integration der Lande- bzw. Abflugfolge auf den Pisten unter Beachtung der Sachzwänge, denen AMAN- und DMAN unterliegen, ermöglicht eine optimale Nutzung der Pisten. Führt diese Integration zu Überschneidungen mit der erweiterten AMAN-Anforderung von 180 nautische Meilen, wird das System auf den größtmöglichen Horizont abgestimmt.

**Systemanforderungen**

- a) Die Zusammenführung der Verkehrsflüsse im An- und Abflug erfolgt durch Integration bestehender AMAN- und DMAN-Funktionen für den Fall, dass Pisten im Mischmodus betrieben werden.
- b) Zwischen AMAN- und DMAN-Systemen müssen Daten ausgetauscht werden können, die in die Planungsalgorithmen dieser Systeme zur Berechnung der Verkehrsflüsse im An- und Abflug einfließen.

**1.2. Geografischer Geltungsbereich****1.2.1. Flughäfen, die zum Betrieb des auf den gesamten Streckenluftraum ausgeweiteten Anflugmanagements verpflichtet sind**

Folgende Flughäfen sind zum AMAN-Betrieb verpflichtet:

- a) Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- b) Amsterdam Schiphol
- c) Barcelona El Prat
- d) Flughafen Berlin Brandenburg
- e) Brussels National
- f) Copenhagen Kastrup
- g) Dublin
- h) Düsseldorf International

- i) Frankfurt International
- j) Mailand-Malpensa
- k) München Franz Josef Strauß
- l) Nizza Côte d'Azur
- m) Palma De Mallorca Son Sant Joan
- n) Paris-CDG
- o) Paris-Orly
- p) Rom-Fiumicino
- q) Stockholm-Arlanda
- r) Wien Schwechat

AMAN muss in den zugehörigen Streckenabschnitten umgesetzt werden.

#### 1.2.2. Flughäfen, die zum Betrieb der AMAN/DMAN-Integration verpflichtet sind

Die AMAN/DMAN-Integration gilt für Flughäfen mit einer einzigen Piste oder voneinander abhängigen Pisten, die im Mischmodus betrieben werden können, oder für Flughäfen mit voneinander abhängigen Start- und Landebahnen. Die AMAN/DMAN-Integration muss an den folgenden Flughäfen sowie in den zugehörigen Anflug- und Streckenflugsektoren durchgeführt werden:

- a) Flughafen Berlin Brandenburg
- b) Düsseldorf International
- c) Mailand-Malpensa
- d) Nizza Cote d'Azur
- e) Paris-CDG

#### 1.3. Beteiligte, die zur Umsetzung der Funktion verpflichtet sind, und Zieldaten für die Umsetzung

- a) ATS-Anbieter und der Netzmanager müssen sicherstellen, dass ATS-Stellen, die ATS-Dienste im Luftraum im Nahverkehrsbereich der unter Nummer 1.2 genannten Flughäfen und den damit verbundenen Streckenflugsektoren erbringen, den erweiterten AMAN-Betrieb bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2024 anwenden.
- b) ATS-Anbieter müssen sicherstellen, dass ATS-Stellen, die ATS-Dienste im Luftraum im Nahverkehrsbereich der unter Nummer 1.2 genannten Flughäfen und den damit verbundenen Anflugsektoren erbringen, den integrierten AMAN/DMAN-Betrieb bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2027 anwenden.
- c) Flugverkehrskontrolldienste (ATC) in den Nahverkehrsbereichen (TMA), die den erweiterten AMAN-Betrieb anwenden, müssen sich mit Flugverkehrsdieststellen, die für benachbarte Streckenflugsektoren zuständig sind, sowie mit ATS-Stellen, die für den ankommenden Verkehr von unter den erweiterten AMAN-Horizont fallenden Flughäfen zuständig sind, abstimmen.

#### 1.4. Notwendigkeit der Synchronisierung

Entscheidend für die Erzielung der von der erweiterten AMAN-Funktion und der Integration der AMAN/DMAN-Funktionen zu erwartenden Netzeistungsgewinne sind die in Nummer 1.2 genannten Flughäfen, die eine kritische Masse an am Betrieb Beteiligten bilden. Noch schneller kommen diese Vorteile zum Tragen, wenn die genannten Flughäfen und alle anderen am Betrieb Beteiligten diese Funktion zeitgleich anwenden können. Hierzu müssen die erweiterte AMAN-Funktion und die AMAN-/DMAN-Integration, einschließlich der damit verbundenen Investitionen, synchron und koordiniert nach einem vereinbarten Zeitplan umgesetzt werden, der im Errichtungsprogramm festgelegt werden muss, um Umsetzungslücken im geografischen Geltungsbereich zu vermeiden. Die Synchronisierung ist auch notwendig, um sicherzustellen, dass alle betroffenen Beteiligten über die erforderliche Infrastruktur für den Austausch von Flugweginformationen (i4D-Profil) verfügen, und um zu gewährleisten, dass den Sachzwängen an den Metering-Punkten Rechnung getragen wird.

### 1.5. Erwartete Umweltverbesserungen

Diese Funktion konzentriert sich auf das Management und den Abbau von Verspätungen in kraftstoffeffizienteren Flughöhen in der Streckenflugphase sowie darauf, an den betroffenen Flughäfen die Verspätungen am Boden wieder aufzuholen.

Das erweiterte AMAN ermöglicht optimale Flugwege und vertikale Profile, die die geforderten Schubwerte verbessern. Im Ergebnis sinken die Lärmemissionen im Flugbetrieb und Stufensteigflüge über bewohnten Gebieten in der Nähe von Flugplätzen lassen sich vermeiden. Die AF1-Funktion bietet auch die Möglichkeit, Flugwege über weniger lärmempfindlichen Bereichen einzurichten, wodurch sich der Profilwiderstand bei verringertem aerodynamischem Lärm optimieren lässt.

Sobald AF1 vollständig umgesetzt ist, lassen sich Verspätungen besser bewältigen und aufholen und es müssen weniger Warteverfahren in niedrigen Höhen in den TMA durchgeführt werden, wodurch sich die Lärmemissionen verringern und sich die Luftqualität an und in der Umgebung von Flughäfen verbessert.

Indem in der Ankunftssequenz Lücken für Abflüge geschaffen werden, lässt sich die Integration von An- und Abflügen auf Pisten mit Mischmodus realisieren und können Nachfrage- und Kapazitätsungleichgewichte ausgeglichen werden. Flughäfen profitieren von Verbesserungen bei der Zuweisung von Standplätzen und der Passagierabfertigung sowie beim Management der Fahrzeugflotte am Boden — so sparen sie Treibstoff, es entsteht weniger Lärm (durch die Fahrzeugflotte am Boden) auf dem und am Flugfeld und die CO<sub>2</sub>-Emissionen sowie andere schädliche Schwebstoffe werden verringert. Die Luftfahrtunternehmen profitieren direkt von den Treibstoff- und größeren CO<sub>2</sub>-Einsparungen und den damit geringeren Betriebskosten, indem sie während der Standzeit aufgelaufene oder frühere Verspätungen in höheren, treibstoffeffizienteren Höhen während des Anflugs aufholen können.

### 1.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

Es bestehen Wechselwirkungen zwischen AF1 und

- elektronischen Kontrollstreifen (EFS) und DMAN gemäß AF2;
- kooperativem Netzmanagement zur Koordinierung abgestimmter Zielzeiten für Verbesserungen beim ATFCM und bei der Ankunftssequenzierung gemäß AF4;
- SWIM-Diensten gemäß AF5, sofern SWIM verfügbar ist.

## 2. AF2: FLUGHAFENINTEGRATION UND -DURCHSATZ

AF2 trägt zur EOC „Flughafen- und TMA-Leistung“ bei. Hauptziel von AF2 ist es, die für den Flugverkehr an Flughäfen geltenden Sachzwänge zu begrenzen, ohne das Verkehrswachstum, die Sicherheit oder die Umwelt zu gefährden. AF2 konzentriert sich auf die optimierte Nutzung der Flughafeninfrastruktur, um einen sicheren und umweltfreundlichen Flugverkehrs durchsatz zu gewährleisten. Ein weiterer Schwerpunkt bildet der Austausch aktualisierter Betriebsinformationen und -daten mit allen an der Abfertigung des Flugverkehrs Beteiligten.

### 2.1. Betrieblicher und technischer Geltungsbereich

#### 2.1.1. ATM-Unterfunktion zur Synchronisierung des Abflugmanagements mit der Sequenzierung vor dem Abflug

##### Allgemeines

Die Synchronisierung des Abflugmanagements (DMAN) mit der Sequenzierung vor dem Abflug ist ein Mittel, um den Abflugverkehrsfluss an einem oder mehreren Flughäfen durch die Berechnung der Zielzeit für den Start (Target Take Off Time, TTOT) und der Zielzeit für die Startfreigabe (Target Start Approval Time, TSAT) für jeden Flug unter Berücksichtigung unterschiedlichster Sachzwänge und Präferenzen zu verbessern.

Das DMAN besteht in der Erfassung des Abflugverkehrsflusses hin zu einer Piste durch das Management der Abblockzeiten (über die Anlasszeiten) unter Berücksichtigung der verfügbaren Pistenkapazität.

Das mit der Sequenzierung vor dem Abflug synchronisierte DMAN verringert die Rollzeiten, erhöht die Einhaltung der Zeitintervalle der Verkehrsflussregelung (ATFM-Slot) und die Vorhersehbarkeit der Abflugzeiten. Das DMAN ist darauf ausgerichtet, durch Festlegung einer Abfolge mit optimierter Staffelung einen größtmöglichen Verkehrsfluss auf der Piste zu bewältigen.

Am Betrieb Beteiligte, die nach den Grundsätzen der kooperativen Entscheidungsfindung an Flughäfen (A-CDM) arbeiten, müssen gemeinsam die Sequenzierung vor dem Abflug festlegen, wobei sie die vereinbarten Grundsätze berücksichtigen, die aus bestimmten Gründen anzuwenden sind (z. B. Wartezeiten an der Startbahn, Einhaltung der Zeitintervalle, Abflugstrecken, Präferenzen der Luftraumnutzer, nächtliches Startverbot, Räumung der Standplätze/Flugsteige für ankommende Luftfahrzeuge, ungünstige Wetterbedingungen einschließlich Enteisen, tatsächliche Roll-/Pistenkapazität, aktuelle Sachzwänge usw.).

## Systemanforderungen

- a) Das DMAN und Systeme, die A-CDM unterstützen, müssen integriert werden und eine optimierte Sequenzierung vor dem Abflug mit geeigneten Informationen/Daten für Luftraumnutzer (Ziel-Abblockzeit (TOBT)) und die betroffenen Flughafenakteure (Kontextdateneingabe) unterstützen.
- b) DMAN-Systeme müssen eine kooperative Sequenzierung sowohl für die TSAT als auch für die TTOT erarbeiten. TSAT und TTOT müssen schwankende Rollzeiten berücksichtigen und entsprechend dem tatsächlichen Start der Luftfahrzeuge aktualisiert werden.
- c) DMAN-Systeme müssen dem Fluglotsen die Liste der TSAT und TTOT für das Metering der Luftfahrzeuge liefern.
- d) Damit die Fluglotsen alle Luftfahrzeugen oder Fahrzeugen erteilten Freigaben in das ATC-System eingeben können, muss ein elektronisches System für die Eingabe von Freigaben (electronic clearance input, ECI), wie beispielsweise EFS, eingeführt werden. Das System muss über geeignete Schnittstellen mit A-SMGCS und Flughafen-Sicherheitsnetzen verfügen, damit die vom Fluglotsen gegebenen Anweisungen mit anderen Daten (z. B. Flugplan, Surveillance, Streckenführung, veröffentlichte Strecken, Flugsteig-Zuweisung und Verfahren) zusammengeführt werden können.

### 2.1.2. ATM-Unterfunktion zum Flughafenbetriebsplan

#### Allgemeines

Der Flughafenbetriebsplan (AOP) ist ein fortlaufender Plan, in den mithilfe von Diensten, Systemen und Beteiligten Informationen aus mehreren Systemen einfließen. Der AOP muss alle für das Netz relevanten Informationen für den Netzbetriebsplan (NOP) in Echtzeit bereitstellen. Der AOP unterstützt den land- und luftseitigen Flugbetrieb an Flughäfen durch einen größeren Geltungsbereich und Datenaustausch zwischen dem Flughafen und dem Netzmanager und baut dabei auf den verfügbaren A-CDM-Unterstützungssystemen auf.

Der AOP muss die folgenden vier operativen Dienste unterstützen, indem er die Gesamteffizienz des Betriebs verbessert und die Widerstandsfähigkeit des Flughafens und des Netzes gegenüber Störungen (wie widrigen Witterungsbedingungen, Pistenschließungen und Sicherheitswarnungen) erhöht:

- a) Steuerung der Flughafenleistungsebene;
- b) Überwachung der Flughafenleistungsebene;
- c) Management der Flughafenleistungsebene;
- d) Durchführung von nachbetrieblichen Analysen.

Der AOP wird zu Beginn jeder Flughafen-Zeitnischenkoordinierungssaison festgelegt und während der mittelfristigen Planungsphase, der kurzfristigen Planungsphase und der Ausführungsphase kontinuierlich aktualisiert. Die saisonalen AOP werden für nachbetriebliche Analysen gespeichert.

Der AOP besteht aus dem anfänglichen AOP (iAOP) und dem erweiterten AOP:

- a) Der iAOP umfasst die grundlegenden Elemente für den Austausch der Datenelemente mit dem NOP und bildet die Grundlage für den erweiterten AOP.
- b) Der erweiterte AOP umfasst — im Einklang mit einer vollständigen Integration von AOP/NOP — das AOP-Managementinstrument, die Überwachung der Flughafenleistung, die Bewertung, die Unterstützung des Managements und die Nachbetriebsphase.

#### Systemanforderungen

Zur Unterstützung der Umsetzung des iAOP sind folgende Elemente zu berücksichtigen:

- a) A-CDM,
- b) MET-Daten,
- c) das kurzfristig ausgelegte AOP-Managementinstrument mit dem fortlaufenden Plan für den Betrieb und die (luftseitigen) Fähigkeiten des Flughafens;
- d) der AOP muss über die SWIM-Dienste, sofern verfügbar, mit dem NOP verlinkt sein und dem Netz alle netzrelevanten Daten zur Verfügung stellen.

Zur Unterstützung der Umsetzung des erweiterten AOP sind folgende Elemente zu berücksichtigen:

- a) die für jeden Zeitrahmen (von mittelfristig bis nachbetrieblich) ausgelegten AOP-Managementinstrumente mit dem fortlaufenden Plan für den Betrieb und die (land- und luftseitigen) Fähigkeiten des Flughafens;
- b) System zur Überwachung der Flughafenleistung durch Abgleich mit den gesteckten Zielen;
- c) System für die Leistungsbewertung und das Management von Flughäfen, mit dem sich bewerten lässt, wie gravierend die bei der Überwachung der Flughafenleistungsebene festgestellten Abweichungen vom Plan und deren Auswirkungen auf die Flughafenprozesse und die Flughafenleistung sind;
- d) Instrument für Flughäfen für nachbetriebliche Analysen zur Erstellung nachbetrieblicher Standard- und Ad-hoc-Analyseberichte.

#### 2.1.3. ATM-Unterfunktion zu den Flughafensicherheitsnetzen

##### Allgemeines

Flughafen-Sicherheitsnetze bestehen

- aus dem Flughafensicherheitsdienst, der dazu beiträgt, die Sicherheit des luftseitigen Betriebs zu verbessern, indem er Fluglotsen in die Lage versetzt, Gefahren und Störungen zu vermeiden, die auf betriebliche Fehler oder Abweichungen durch Fluglotsen, Flugbesatzungen oder Fahrzeugführer zurückzuführen sind. Dieser Dienst hängt davon ab, ob der Überwachungsdienst in Betrieb ist;
- in der Erkennung von und Warnung vor widersprüchlichen Flugverkehrskontrollfreigaben (ATC-Freigaben) für Luftfahrzeuge sowie Boden- und Luftfahrzeuge, die von ihren Anweisungen, Verfahren oder Rollrouten abweichen, wodurch sie möglicherweise einer Kollisionsgefahr ausgesetzt sind.

Der Geltungsbereich dieser Unterfunktion umfasst den Bereich der Pisten und der Bewegungsflächen auf dem Flugfeld.

Die ATC-Unterstützungsinstrumente an Flugplätzen sind ein wesentlicher Bestandteil der Flughafen-Sicherheitsnetze und müssen die Erkennung widersprüchlicher ATC-Freigaben (conflicting ATC clearances, CATC), die Überwachung der Konformität von Warnungen für Fluglotsen (conformance monitoring of alerts for controllers, CMAC) und die Pistenüberwachung und Konfliktwarnung (runway monitoring and conflict alerting, RMCA) ermöglichen. Diese drei Funktionen übernimmt das Flugverkehrskontrollsysteem anhand der bekannten Daten, wie beispielsweise der Freigaben für Luft- und Bodenfahrzeuge durch Fluglotsen, der zugewiesenen Pisten und des Wartepunkts. Die Fluglotsen geben alle den Luft- oder Bodenfahrzeugen erteilten Freigaben mithilfe digitaler Systeme, beispielsweise des EFS oder von Systemen, die nicht mit Kontrollstreifen arbeiten, in das ATC-System ein. Die Liste der in das Flugverkehrskontrollsysteem einzugebenden Freigaben müssen im Errichtungsprogramm erläutert werden.

Die Instrumente der Flughafen-Sicherheitsnetze müssen Fluglotsen warnen, wenn Luft- und Bodenfahrzeuge von den von der ATC vorgegebenen Anweisungen, Verfahren oder Rollrouten abweichen. Die Anweisungen der Fluglotsen müssen mit veröffentlichten Regeln und Verfahren sowie sonstigen verfügbaren Daten wie Flugplan, Überwachung und Rollrouten verknüpft werden. Die Integration dieser Daten ermöglicht es dem System, die Informationen zu überwachen und den Fluglotsen zu warnen, wenn Unstimmigkeiten festgestellt werden.

Etwaige örtliche Beschränkungen für die Einführung des Flughafensicherheitsdienstes müssen im Errichtungsprogramm angegeben werden. Die RMCA-Funktion fungiert als kurzfristiges Warninstrument, während CATC und CMAC als Vorhersageinstrumente dienen, mit denen Situationen verhindert werden sollen, die zur Auslösung einer RMCA-Warnmeldung führen können.

##### Systemanforderungen

- a) Die Flughafen-Sicherheitsnetze müssen die Überwachungsdaten des erweiterten Bodenverkehrsleit- und Kontrollsystems (A-SMGCS) sowie die Freigaben der Fluglotsen für das Rollfeld integrieren. Bei der Überwachung der Einhaltung der Flughafenkonformität müssen die A-SMGCS-Überwachungsdaten und, wenn verfügbar, die Freigaben für den Bodenverkehr und die Rollfreigaben der Fluglotsen integriert werden.
- b) Das A-SMGCS muss eine Funktion zur Generierung und Verbreitung geeigneter Warnmeldungen umfassen. Solche Warnmeldungen sollen die bestehende RMCA ergänzen, nicht jedoch ersetzen.

- c) Alle einschlägigen Arbeitspositionen müssen über eine geeignete Mensch-Maschine-Schnittstelle Warn- und Alarmmeldungen ausgeben können und auch die Aufhebung einer Alarmmeldung unterstützen.
- d) Systeme für die elektronische Eingabe von Freigaben (Electronic Clearance input, ECI), wie beispielsweise elektronische Kontrollstreifen (EFS), müssen die Anweisungen der Fluglotsen mit anderen Daten (z. B. Flugplan, Überwachung, Streckenführung, soweit verfügbar, veröffentlichte Regeln und Verfahren) zusammenführen.

## 2.2. Geografischer Geltungsbereich

### 2.2.1. Flughäfen, die zum Betrieb des mit der Sequenzierung vor dem Abflug und den Flughafen-Sicherheitsnetzen synchronisierten Abflugmanagements verpflichtet sind

Das mit der Sequenzierung vor dem Abflug und den Flughafen-Sicherheitsnetzen synchronisierte Abflugmanagement muss an den folgenden Flughäfen angewandt werden:

- a) Adolfo Suárez Madrid-Barajas
- b) Amsterdam Schiphol
- c) Barcelona El Prat
- d) Flughafen Berlin Brandenburg
- e) Brussels National
- f) Copenhagen Kastrup
- g) Dublin
- h) Düsseldorf International
- i) Frankfurt International
- j) Mailand-Malpensa
- k) München Franz Josef Strauß
- l) Nizza Côte d'Azur
- m) Palma De Mallorca Son Sant Joan
- n) Paris-CDG
- o) Paris-Orly
- p) Rom-Fiumicino
- q) Stockholm-Arlanda
- r) Wien Schwechat

### 2.2.2. Flughäfen, die den iAOP betrieblich anwenden müssen:

- a) Adolfo Suarez Madrid-Barajas
- b) Amsterdam Schiphol
- c) Barcelona El Prat
- d) Flughafen Berlin Brandenburg
- e) Brussels National
- f) Copenhagen Kastrup
- g) Dublin
- h) Düsseldorf International
- i) Frankfurt International
- j) Mailand-Malpensa
- k) München Franz Josef Strauß
- l) Nizza Côte d'Azur
- m) Palma De Mallorca Son Sant Joan

- n) Paris-CDG
- o) Paris-Orly
- p) Rom-Fiumicino
- q) Stockholm-Arlanda
- r) Wien Schwechat

#### 2.2.3. Flughäfen, die den AOP betrieblich anwenden müssen:

- Folgende Flughäfen sind zur betrieblichen Anwendung des AOP verpflichtet:
- a) Adolfo Suarez Madrid-Barajas
  - b) Amsterdam Schiphol
  - c) Athen Eleftherios Venizelos
  - d) Barcelona El Prat
  - e) Flughafen Berlin Brandenburg
  - f) Brussels National
  - g) Kopenhagen Kastrup
  - h) Dublin Airport
  - i) Düsseldorf International
  - j) Frankfurt International
  - k) Hamburg
  - l) Helsinki Vantaa
  - m) Humberto Delgado — Flughafen Lissabon
  - n) Lyon Saint-Exupéry
  - o) Malaga Costa Del Sol
  - p) Mailand-Linate
  - q) Mailand-Malpensa
  - r) München Franz Josef Strauß
  - s) Nizza Côte d'Azur
  - t) Palma De Mallorca Son Sant Joan
  - u) Paris-CDG
  - v) Paris-Orly
  - w) Prag
  - x) Rom-Fiumicino
  - y) Stockholm-Arlanda
  - z) Stuttgart
  - aa) Wien Schwechat
  - bb) Warschau Chopin

#### 2.3. Beteiligte, die zur Umsetzung der Funktion verpflichtet sind, und Zieldaten für die Umsetzung

ATS-Anbieter und Flughafenbetreiber, die Dienste an den in Nummer 2.2 genannten Flughäfen erbringen, müssen Folgendes betrieblich anwenden:

- ein mit der Sequenzierung vor dem Abflug synchronisiertes Abflugmanagement bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2022;
- den iAOP bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2023;

- den anfänglichen und erweiterten AOP bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2027;
- die Flughafen-Sicherheitsnetze bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2025.

Die nachstehend aufgeführten landseitig und luftseitig am Betrieb von Flughäfen Beteiligten müssen innerhalb ihres eigenen Tätigkeitsbereichs Änderungen vornehmen und den AOP als Hauptquelle für Informationen für den Flughafenbetrieb nutzen und teilen:

- a) Flughafenbetreiber
- b) Luftfahrzeugbetreiber
- c) Bodenabfertigungsdienste
- d) Entsorgungsunternehmen
- e) Anbieter von Flugsicherungsdiensten (ANSF)
- f) Netzbetreiber
- g) MET-Diensteanbieter
- h) Unterstützungsdiensste (Polizei, Zoll, Einwanderung usw.)

#### 2.4. Notwendigkeit der Synchronisierung

Die in Nummer 2.3 genannten Flughäfen und Beteiligten müssen die Umsetzung der einschlägigen AF2-Unterfunktionen gemäß dem Errichtungsprogramm synchronisieren, um eine zeitnahe Harmonisierung der betrieblichen Verfahren im Zusammenhang mit AMAN/DMAN und Flughafen-Sicherheitsnetzen zu gewährleisten, damit Fluglotsen auf allen betroffenen Flughäfen denselben Ansatz anwenden und die Besatzungen somit dieselben Anweisungen befolgen.

#### 2.5. Erwartete Umweltverbesserungen

AF2 wird für die Bevölkerung und die Gemeinden in der Umgebung der unter Nummer 2.2 aufgeführten Flughäfen zur Verbesserung der Luftqualität beitragen, indem sie die Flugverkehrsmuster am Boden und in der Luft optimiert, die Vorhersehbarkeit erhöht und den Treibstoffverbrauch und die Lärmemissionen im Zusammenhang mit den Flugwegen verringert.

#### 2.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

Es bestehen Wechselwirkungen zwischen AF2 und

- a) erweitertem AMAN sowie der AMAN/DMAN-Integration nach AF1;
- b) AOP/NOP-Integration nach AF4;
- c) SWIM nach AF5.

### 3. AF3: FLEXIBLES LUFTRAUMMANAGEMENT UND FREIE STRECKENFÜHRUNG

#### 3.1. Betrieblicher und technischer Geltungsbereich

##### 3.1.1. ATM-Unterfunktion: Luftraummanagement und fortgeschrittene flexible Luftraumnutzung

###### Allgemeines

Das Luftraummanagement und die fortgeschrittene flexible Luftraumnutzung tragen zur EOC „vollständig dynamisierter und optimierter Luftraum“ bei. Leistungssteigerungen des ATM lassen sich nur erzielen, wenn alle betroffenen ATM-Akteure ständig über Änderungen des Luftraumstatus auf dem Laufenden gehalten werden, insbesondere der Netzmanager, die ANSP und die Luftraumnutzer (flight operations centre/wing operations centre (FOC/WOC)). Das Luftraummanagement (ASM) und die fortgeschrittene flexible Luftraumnutzung (A-FUA) zielen darauf ab, entsprechend den Bedürfnissen der Luftraumnutzer eine größtmögliche Effizienz bei Organisation und Management des Luftraums zu bieten. ASM in Verbindung mit A-FUA bietet eine Lösung für das dynamische Management der Anforderungen der Luftraumnutzer in verschiedenen Betriebsumgebungen.

ASM-Verfahren und -Prozesse erleichtern den Flugbetrieb mit freier Streckenführung ohne Bezugnahme auf ein Netz mit festgelegten Strecken, bei dem der Luftraum dynamisch verwaltet wird — durch Gebiete mit variablem Profil (variable profile area, VPA), temporäre Flugbeschränkungsgebiete (temporary restricted area, TRA) und temporär getrennte Gebiete (temporary segregated area, TSA). ASM auf der Grundlage vordefinierter Luftraumkonfigurationen erfüllt die Erwartungen an die ATM-Netzleistung und führt gleichzeitig einen Abgleich der Nachfrage der am Betrieb Beteiligten mit der verfügbaren Kapazität durch.

Die gemeinsame Datennutzung muss gestärkt werden, indem vordefinierte Luftraumstrukturen zur Verfügung gestellt werden, die die Umsetzung eines dynamischeren Luftraummanagements und eines Luftraums mit freier Streckenführung (FRA) unterstützen. ASM in Verbindung mit dem Verkehrsfluss- und Kapazitätsmanagement (ATFCM) unterstützt vordefinierte Luftraumkonfigurationen und -szenarios, die eine effiziente dynamische Luftraumorganisation, einschließlich Sektorkonfigurationen, ermöglichen, um sowohl zivilen als auch militärischen Luftraumnutzern Rechnung zu tragen.

ASM-Lösungen müssen alle Luftraumnutzer unterstützen und sich auf die von der Funktion des lokalen Verkehrsfluss- und Kapazitätsmanagements (ATFCM) eingegangene Nachfrageprognose in Verbindung mit den Luftraummanagementzellen (AMC) und dem Netzmanager stützen. Das System muss mit Blick auf die gemeinsame, von nationalen Grenzen unabhängige Nutzung von Luftraumvolumen grenzübergreifende Tätigkeiten unterstützen.

Verbesserungen des Netzbetriebsplans (NOP) müssen im Rahmen der kooperativen Entscheidungsfindung aller am Betrieb Beteiligten erzielt werden.

### Systemanforderungen

- a) Die ASM-Unterstützungssysteme müssen die Netze mit festgelegten und bedingt nutzbaren Strecken, mit freier Streckenführung und flexiblen Sektorkonfigurationen unterstützen und auf eine veränderte Luftraumnachfrage reagieren können.
- b) Das ASM-System muss mit Blick auf die gemeinsame, von nationalen Grenzen unabhängige Nutzung von Luftraumvolumen grenzübergreifende Tätigkeiten unterstützen.
- c) Informationen zum Luftraumstatus, einschließlich Luftraumreservierungen, müssen — unter Nutzung der verfügbaren SWIM-Dienste gemäß Nummer 5.1.3 — über die Systeme des Netzmanagers zugänglich sein, die aktuelle und geplante Luftraumkonfigurationen enthalten müssen, damit die Luftraumnutzer ihre Flugpläne auf der Grundlage rechtzeitiger und präziser Informationen einreichen und ändern können.
- d) Die ATC-Systeme müssen eine flexible Konfiguration von Sektoren unterstützen, damit deren Dimensionen und Betriebsstunden entsprechend dem Bedarf des NOP optimiert werden können.
- e) Die Systeme der Netzmanager müssen
  - eine kontinuierliche Bewertung der Auswirkungen der sich ändernden Luftraumkonfigurationen auf das Netz ermöglichen.
  - an Änderungen in der Definition des Luftraums und der Strecken angepasst werden, damit den ATC-Systemen die Strecken, der Flugverlauf und die zugehörigen Informationen zur Verfügung stehen.
- f) ATC-Systeme müssen die Aktivierung und Deaktivierung konfigurierbarer Luftraumreservierungen korrekt abbilden.
- g) ASM-, ATFCM- und ATC-Systeme müssen interoperabel sein, damit Flugsicherungsdienste auf der Grundlage eines gemeinsamen Verständnisses des Luftraums und der Verkehrsverhältnisse erbracht werden können.
- h) Die ATC-Systeme müssen geändert werden, damit AF3 im erforderlichen Umfang Anhang VIII Nummer 3.2 Absätze 4 und 5 der Verordnung (EU) 2018/1139 genügen kann.
- i) Systeme zentraler Flugberatungsdienste (AIS), wie die Europäische AIS-Datenbank (European AIS Database, EAD), müssen allen am Betrieb Beteiligten rechtzeitig Umweltdaten zum europäischen Luftraum mit freier Streckenführung und zu flexiblen Luftraumstrukturen zur Verfügung stellen, sofern es sich nicht um Ad-hoc-Strukturen infolge kurzfristiger Anfragen/Reservierungen handelt, damit sich die Planung auf präzise und für den geplanten Flugbetrieb relevante Informationen stützen kann. Die Informationen müssen über die unter Nummer 5.1.3 genannten verfügbaren SWIM-Dienste zur Verfügung gestellt werden.
- j) AIS-Systeme müssen in der Lage sein, die von der EAD bereitgestellten Daten zu nutzen und veränderte lokale Daten hochzuladen.
- k) Die am Betrieb Beteiligten müssen in der Lage sein, sich über Schnittstellen mit den Systemen des Netzmanagers gemäß AF4 zu verbinden. Für die Übermittlung aktueller Luftraumdaten in Echtzeit an die am Betrieb Beteiligten und den präzisen und rechtzeitigen Informationsaustausch zwischen diesen Beteiligten müssen Schnittstellen eingerichtet werden. Diese Systeme müssen so geändert werden, dass die Schnittstellen die unter Nummer 5.1.3 genannten verfügbaren SWIM-Dienste nutzen können.

- l) ASM und A-FUA müssen vom Netzmanager gemäß AF4 unterstützt werden und, soweit verfügbar, SWIM gemäß AF5 nutzen.
- m) Der Datenaustausch zwischen Beteiligten, die mit der Einführung des flexiblen Luftraummanagements und des FRA gemäß AF3 beauftragt sind, muss, sofern SWIM verfügbar ist, über SWIM-Dienste gemäß AF5 durchgeführt werden. Die betreffenden Systeme müssen in der Lage sein, SWIM-Dienste bereitzustellen oder zu nutzen. Vorhandene Datenaustauschtechnik kann verwendet werden, bis SWIM verfügbar ist.
- n) Die ATC-Systeme müssen vom EPP (extended projected profile) der automatischen bordabhängigen Flugüberwachung eines Luftfahrzeugs (ADS-C EPP) über die Datalink-Funktion gemäß AF6, soweit verfügbar, aktualisierte Flugdaten erhalten und verarbeiten.

### 3.1.2. ATM-Unterfunktion für den Luftraum mit freier Streckenführung

#### Allgemeines

Der Luftraum mit freier Streckenführung (FRA) trägt zur EOC „vollständig dynamisierter und optimierter Luftraum“ bei. Es handelt sich um einen bestimmten Luftraum, innerhalb dessen die Luftraumnutzer ihre Streckenführung zwischen einem festgelegten Einflugpunkt und einem festgelegten Ausflugpunkt frei planen können. Vorbehaltlich der Verfügbarkeit des Luftraums müssen die Luftraumnutzer die Möglichkeit haben, ohne Bezugnahme auf das ATS-Streckennetz über veröffentlichte oder nicht veröffentlichte Zwischen-Wegpunkte eine Strecke zu wählen. Innerhalb dieses Luftraums unterliegen Flüge nach wie vor der Flugverkehrskontrolle.

Die Konnektivität des FRA mit TMA muss durch eine der folgenden Optionen sichergestellt werden:

- Absenkung der vertikalen Grenze des FRA bis zu den oberen vertikalen Grenzen der TMA;
- Verknüpfung geeigneter Ankunfts- und Abflugorte;
- Festlegung von FRA-Verbindungsstrecken;
- Erweiterung der bestehenden Standard-Ankunfts- und Abflugstrecken;
- Verbindung mit den zugrunde liegenden festen ATS-Strecken über eine Reihe von Wegpunkten, die die typischen Steig- und Sinkflugprofile widerspiegeln.

Die FRA-Umsetzung erfolgt in zwei Phasen:

- anfänglicher FRA: mit zeitlichen und strukturellen Sachzwängen;
- endgültiger FRA: dauerhafte Einführung freier Streckenführungen mit grenzüberschreitender Dimension und Anbindung an TMA.

Um die Einführung vor dem in Nummer 3.3 genannten Zieldatum zu erleichtern, kann der anfängliche FRA für eine festgelegte Dauer oder strukturell begrenzt in eingeschränktem Umfang umgesetzt werden. Die anfängliche FRA-Umsetzung in Teilen eines vertikal und/oder lateral reduzierten Luftraums wird nur als Zwischenschritt auf dem Weg zu einer vollständigen und kohärenten FRA-Umsetzung betrachtet. Das Endziel besteht darin, zumindest oberhalb der Flugfläche 305 die freie Streckenführung im gesamten der Verantwortung der beteiligten Mitgliedstaaten unterliegenden Luftraum endgültig und unabhängig von den Grenzen der nationalen Fluginformationsgebiete (FIR) einzuführen, und zwar ohne zeitliche Begrenzung und ohne Kapazitätsverringerung sowie grenzüberschreitend zwischen Nachbarstaaten.

#### Systemanforderungen

- a) Systeme des Netzmanagers müssen FRA, ASM und A-FUA mit geeigneten Funktionen wie folgenden unterstützen:
  - Flugplanverarbeitung
  - IFPS-Streckenvorschläge
  - dynamische Umleitung
  - ATFCM-Planung und -Ausführung
  - Berechnung und Verwaltung der Nutzlasten
  - Verwaltung der ASM-Luftraumvolumen

- b) ATC-Systeme müssen die Umsetzung von FRA, ASM und A-FUA unterstützen. Die betroffenen am Betrieb Beteiligten müssen auf der Grundlage ihres betrieblichen Umfelds das geeignete Instrument/die geeignete Funktion zur Erreichung dieses Ziels auswählen.
- c) Unterstützende Funktionen/Instrumente können Folgendes umfassen:
- Unterstützung des betrieblichen Umfelds für das Management und die Anzeige von Flugwegen in der FRA-Umgebung am Lotsenarbeitsplatz und an der Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI);
  - Flugdatenverarbeitungssystem (FDPS) zur Unterstützung des nationalen, grenzüberschreitenden FRA-Betriebs und der Konnektivität des FRA mit TMA;
  - ATC/ASM/ATFCM-Interoperabilität;
  - dynamische Änderung eines Luftraumvolumens von einem Netz mit festgelegten Strecken zu einem Luftraum mit freier Streckenführung;
  - Instrumente für die Konfliktwarnung, Erkennung und Lösung von Konflikten, beispielsweise durch Instrumente für die Konflikterkennung (CDT), einschließlich mittelfristiger Konflikterkennung (MTCD) und/oder taktische Instrumente der Fluglotsen (TCT), Konformitätsüberwachung (MONA) und Gebiets-Annäherungswarnungen (APW) für dynamische Luftraumvolumen/-sektoren;
  - Flugwegprognose, unterstützt durch ein automatisiertes Konflikterkennungsinstrument, das an den FRA-Betrieb angepasst ist;
  - für den grenzüberschreitenden FRA die ATC-Systeme, die den Austausch von Daten über die Flugabsicht unterstützen, z. B. durch OLDI-Meldung.
- d) Die Systeme der Luftraumnutzer müssen die Flugplanung unterstützen, um die sichere und effiziente Nutzung von ASM, A-FUA und FRA, auch die teilweise Umsetzung und Zwischenschritte, die vor dem Zieldatum umgesetzt wurden, zu gewährleisten.
- e) Die für die endgültige FRA-Umsetzung erforderlichen spezifischen Maßnahmen, etwa für sehr komplexe Gebiete, müssen im Errichtungsprogramm angegeben werden.
- f) Der Datenaustausch zwischen Beteiligten, die mit der Einführung des flexiblen Luftraummanagements und des FRA gemäß AF3 beauftragt sind, muss über verfügbare SWIM-Dienste gemäß AF5 durchgeführt werden. Die betreffenden Systeme müssen in der Lage sein, SWIM-Dienste bereitzustellen oder zu nutzen. Die bestehende Datenaustauschtechnologie kann verwendet werden, bis SWIM verfügbar ist.
- g) Der FRA muss vom Netzmanager gemäß AF4 unterstützt werden und, soweit verfügbar, SWIM gemäß AF5 nutzen.

### 3.2. Geografischer Geltungsbereich

ASM und A-FUA müssen im einheitlichen europäischen Luftraum nach Artikel 3 Nummer 33 der Verordnung (EU) 2018/1139 bereitgestellt und betrieben werden.

Der FRA muss im gesamten einheitlichen europäischen Luftraum mindestens oberhalb der Flugfläche 305 bereitgestellt und betrieben werden.

### 3.3. Beteiligte, die zur Umsetzung der Funktion verpflichtet sind, und Zieldaten für die Umsetzung

Der Netzmanager und die am Betrieb Beteiligten müssen

- ASM und A-FUA bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2022 betrieblich anwenden;
- den anfänglichen FRA bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2022 betrieblich anwenden;
- den endgültigen FRA, einschließlich grenzübergreifendem FRA mit mindestens einem Nachbarstaat und die FRA-Konnektivität mit TMA bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2025 betrieblich anwenden.

### 3.4. Notwendigkeit der Synchronisierung

Zivile und militärische ANSP, Luftraumnutzer und der Netzmanager müssen die Umsetzung der für ASM und FRA erforderlichen System- und Verfahrensänderungen entsprechend dem Errichtungsprogramm synchronisieren. Diese Unterfunktionen können nur dann wirksam sein, wenn sie zeitgleich aktiviert werden, weshalb die Luft- und Bodensysteme innerhalb eines gemeinsamen Zeitrahmens ausgerüstet werden müssen. Ohne Synchronisierung könnten Lücken im Netz verbleiben, die die Luftraumnutzer daran hindern würden, bevorzugte und effizientere Strecken nahtlos zu fliegen. Etwaige örtliche Beschränkungen für die Umsetzung von A-FUA unter FL 305 müssen im Errichtungsprogramm angegeben werden.

### 3.5. Erwartete Umweltverbesserungen

Der FRA ermöglicht es Luftraumnutzern, so nah wie möglich ihrem bevorzugten Flugweg zu folgen, ohne durch feste Luftraumstrukturen oder Netze mit festgelegten Strecken eingeschränkt zu sein. Dies führt auch zu einem geringeren Kraftstoffverbrauch und geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die für das erste gemeinsame Vorhaben festgelegten Bestimmungen, den FRA über die nationalen Grenzen hinaus mit grenzüberschreitenden Elementen auszudehnen und die Konnektivität mit TMA zu gewährleisten, ermöglichen effizientere Flugwege mithilfe der grenzübergreifenden Elemente und eine größere Effizienz in der Streckenführung, wodurch größtmögliche Einsparungen beim Kraftstoffverbrauch und den CO<sub>2</sub>-Emissionen erreicht werden. Grenzüberschreitend erhöht der FRA den Umweltnutzen durch noch kürzere Strecken und bietet mehr Luftraumoptionen bei der Festlegung des von den Nutzern bevorzugten Flugwegs. Die FRA-Konnektivität mit TMA soll den optimalen Flugweg von Flugsteig zu Flugsteig mit weiteren Verringerungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen sicherstellen. Diese Verbesserungen des FRA werden es den Luftfahrtunternehmen ermöglichen, besser auf Wetterbedingungen oder Netzstörungen zu reagieren.

### 3.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

ASM, A-FUA und FRA weisen Wechselwirkungen mit AF4, AF5 und AF6 auf.

## 4. AF4: KOOPERATIVES NETZMANAGEMENT

AF4 trägt zur EOC „ATM-Verbundnetz“ bei. Der Schwerpunkt liegt auf dem Austausch aktualisierter Flug- und Verkehrsflussinformationen und der optimalen Nutzung dieser Informationen. Dieser Austausch erfolgt im EATMN. Ziel ist es, die Anwendung von Verkehrsflussmaßnahmen und Komplexitätsindikatoren zu optimieren und die für die 4D-Flugwege der Flüge geltenden Sachzwänge zu minimieren.

### 4.1. Betrieblicher und technischer Geltungsbereich

#### 4.1.1. ATM-Unterfunktionen zu verstärkten kurzfristigen ATFCM-Maßnahmen

##### Allgemeines

Das ATFCM wird auf Netzebene durch den Netzmanager und auf lokaler Ebene durch die Verkehrsflussregelungsposition (Flow Management Position) koordiniert und dient der Unterstützung der Erkennung kritischer Punkte (Hotspots), der Ausführung kurzfristiger ATFCM-Maßnahmen (STAM), der Netzbewertung und der kontinuierlichen Überwachung der Netztätigkeit. Die Festlegung von STAM erfordert die Koordinierung zwischen der Flugverkehrskontrolle, dem Flughafen, den Lufraumnutzern und dem Netzmanager.

Das taktische Kapazitätsmanagement muss STAM mittels kooperativer Entscheidungsfindung umsetzen, damit der Verkehrsfluss gesteuert wird, bevor Flüge in einen Sektor einfliegen, und eine enge und effiziente Koordinierung zwischen der Flugverkehrskontrolle und der Netzmanagementfunktion gewährleisten.

##### Systemanforderungen

- Die Systeme des Netzmanagers müssen die STAM-Funktionen umsetzen und die Koordinierung der Umsetzung der STAM, einschließlich der Fähigkeit zur Bewertung der Auswirkungen auf das Netz, unterstützen.
- ANSP und Lufraumnutzer müssen die vom Netzmanager bereitgestellte STAM-Anwendung nutzen oder lokale Instrumente einsetzen, die mit den STAM-Funktionen des Netzmanagers unter Nutzung der verfügbaren SWIM-Dienste gemäß AF5 interagieren.

#### 4.1.2. ATM-Unterfunktion: Kooperativer NOP

##### Allgemeines

Der kooperative NOP besteht in einem kontinuierlichen Datenaustausch zwischen dem Netzmanager und den Systemen der am Betrieb Beteiligten, mit dem der gesamte Verlauf des Flugwegs abgedeckt und den vom Netzmanager geforderten Prioritäten entsprochen wird, um die Optimierung der Netzfunktion zu gewährleisten. Der Schwerpunkt der Umsetzung eines kooperativen NOP liegt auf der Verfügbarkeit der gemeinsamen operativen Planung und von Echtzeitdaten.

Teil des kooperativen NOP ist insbesondere das Management der Zielzeiten (TT), die für ATFCM-Zwecke auf ausgewählte Flüge angewandt werden, damit das ATFCM nicht nur zum Zeitpunkt des Abflugs, sondern auch am Überlastungspunkt erfolgt. Während der Flugplanungsphase muss der Netzmanager eine Zielzeit für den Einflug an einem Ort berechnen, an dem zeitabhängige ATFCM-Maßnahmen angewandt werden.

In den NOP müssen die verfügbaren Einschränkungen der Flughafenkonfiguration sowie Wetter- und Luftrauminformationen einfließen.

Der Netzmanager muss den Flugbetriebszentren der Luftraumnutzer die Zielzeiten zusammen mit der entsprechenden Startzeitnische zur Verfügung stellen. Luftraumnutzer müssen ihre Besatzungen über alle berechneten Zeitnischen und die entsprechenden Zielzeiten informieren.

#### Systemanforderungen

- a) Zur Aktualisierung des NOP und um neue Informationen vom NOP erhalten zu können, müssen die einschlägigen automatisierten Bodensysteme der am Betrieb Beteiligten angepasst werden, um (über eine Schnittstelle) mit den Netzmanagementsystemen verknüpft zu werden.
- b) Luftraumnutzer müssen ihre Besatzungen über alle berechneten Zeitnischen und die entsprechenden Zielzeiten informieren.
- c) Für die Umsetzung kooperativer NOP müssen die iAOP-Systeme an Flughäfen (über Schnittstellen) direkt mit den im Zusammenhang mit den NOP-Systemen stehenden Systemen des Netzmanagers verbunden sein.
- d) Der Netzmanager muss über die von ihm mithilfe einer vordefinierten HMI bereitgestellten Anwendungen den am Betrieb Beteiligten Zugang zu den NOP-Daten gewähren, die diese benötigen.
- e) Die Systeme der Netzmanager müssen
  - die Weitergabe der Zielzeiten an die am Betrieb Beteiligten unterstützen;
  - in der Lage sein, die berechneten Startzeiten (CTOT) auf der Grundlage verfeinerter und vereinbarter Zielzeiten anzupassen;
  - die aus dem iAOP stammenden Informationen über die Ankunfts- und Abflugplanung handhaben.
- f) Wird am Zielflughafen mit Zielzeiten der Ankunftsüberlastung gegengesteuert, müssen im Zusammenhang mit kooperativen NOP die Zielzeiten für die Ankunft (TTA) durch den iAOP generiert und danach verfeinert werden.

#### 4.1.3. ATM-Unterfunktion zur automatisierten Unterstützung der Bewertung komplexer Verkehrssituationen

##### Allgemeines

Informationen über den geplanten Flugweg, Netzinformationen und im bisherigen Flugbetrieb aufgezeichnete analytische Daten werden für die Vorhersage von komplexen Verkehrs- und möglichen Überlastungssituationen verwendet, damit auf lokaler und auf Netzebene gegengesteuert werden kann.

FF-ICE (¹)-Flugplandaten (FF-ICE Release 1/Filing- und Testdienste) müssen genutzt werden, um die Qualität der geplanten Flugweginformationen und damit auch die Flugplanung und die Bewertung komplexer Situationen zu verbessern.

Wurden STAM der Phase 1 bereits umgesetzt, erleichtert dies die operative Integration dieser ATM-Funktion in bestehende Systeme.

#### Systemanforderungen

- a) Die Systeme der Netzmanager müssen
  - mit flexiblen Luftraumstrukturen und Streckenkonfigurationen umgehen können, damit auf der Ebene der Verkehrsflussregelungsposition und auf Netzebene Nutzlasten und Komplexität kooperativ verwaltet werden können;
  - in der Lage sein, FF-ICE Release 1-Filingdienste zu erbringen;
  - das Szenarienmanagement für ATFCM-Planungstätigkeiten zur Optimierung der Netzkapazität unterstützen.

(¹) Flug- und Verkehrsflussinformationen für ein kooperatives Umfeld [Flight & Flow Information for a Collaborative Environment (FF-ICE)] — ICAO-Dok. 9965 2012 und ICAO-Dok. 9854 2005.

- b) Die Flugdatenverarbeitungssysteme müssen über eine Schnittstelle mit dem NOP verbunden sein.
- c) Über das Dokument zur Streckenverfügbarkeit (RAD) und über die Beschränkung der Profileinstellung (PTR) bereitgestellte Informationen müssen im Wege des kooperativen Entscheidungsfindungsprozesses (CDM) der Funktion „Auslegung des europäischen Streckennetzes“ und der ATFM-Funktion des Netzmanagers harmonisiert werden, sodass Anbieter von Flugplanungssystemen in der Lage sind, eine Flugplanstreckenführung mit dem effizientesten Flugweg zu generieren.
- d) Die Systeme der Luftraumnutzer und die ANSP-Systeme müssen den Austausch von FF-ICE-Release 1-Filingdiensten unterstützen, sobald diese gemäß AF Nummer 5.1.6 verfügbar sind.
- e) ASM/ATFCM-Instrumente müssen in der Lage sein, unterschiedliche Luftraumverfügbarkeiten und Sektorkapazitäten einschließlich A-FUA (gemäß AF3), RAD-Anpassung und STAM zu verwalten.

#### 4.1.4. ATM-Unterfunktion: AOP/NOP-Integration

##### Allgemeines

Beim kooperativen NOP sind nur die AOP für die größten Flughäfen von der begrenzten gemeinsamen Nutzung von Daten betroffen. Um die Integration weiter zu verbessern, müssen die Anzahl der Flughäfen und die Anzahl der auszutauschenden Datenelemente erhöht werden.

Der Netzmanager muss die relevanten Informationen aus NOP und AOP (z. B. TTA), die sich aus einem Prozess der kooperativen Entscheidungsfindung ergeben (nach Artikel 2 Nummer 9 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/123 der Kommission<sup>(2)</sup>), verstärkt integrieren.

Aus dem AOP müssen in Echtzeit Daten für den NOP zur Verfügung gestellt werden, die dem Netzmanager geeignete und relevante Daten liefern, damit die Kapazität im Netz bei Bedarf angepasst werden kann. Diese Daten müssen vom Netzmanager und dem Flughafen einvernehmlich festgelegt werden. Bei Flughäfen mit AOP muss der Netzmanager die Ankunfts nachfrage an den AOP weitergeben und einen Prozess für die kooperative Entscheidungsfindung auf lokaler ATFM-Ebene einrichten, damit die TTA auf der Grundlage des AOP geändert werden können.

##### Systemanforderungen

- a) AOP-Systeme müssen (über eine Schnittstelle) direkt mit den NOP-Systemen verbunden sein.
- b) Systeme des Netzmanagers müssen (über eine Schnittstelle) direkt mit den AOP verbunden sein.
- c) Der in AF6 festgelegte Downlink von Flugweginformationen muss, soweit verfügbar, von den Systemen des Netzmanagers in Bezug auf NOP verarbeitet werden, um TTO oder TTA oder beides zur Verbesserung des Flugwegs zu unterstützen.

#### 4.2. Geografischer Geltungsbereich

- a) Das kooperative Netzmanagement wird im EATMN umgesetzt.
- b) Der kooperative NOP muss an den unter Nummer 2.2.2 aufgeführten Flughäfen umgesetzt werden.
- c) Die NOP/AOP-Integration muss an den unter Nummer 2.2.3 aufgeführten Flughäfen umgesetzt werden.

#### 4.3. Beteiligte, die zur Umsetzung der Funktion verpflichtet sind, und Zieldaten für die Umsetzung

##### Der Netzmanager

- a) muss die Informationen aus NOP und iAOP, die sich aus einem kooperativen Entscheidungsprozess ergeben (nach Artikel 2 Nummer 9 der Durchführungsverordnung (EU) 2019/123 der Kommission), verstärkt integrieren.
- b) muss die Ankunfts nachfrage an den iAOP der Flughäfen, an denen er verfügbar ist, weitergeben und einen Prozess der kooperativen Entscheidungsfindung auf der Ebene des lokalen Zeitnischenmanagements (ATFM) einrichten, damit die Zielzeiten für die Ankunft (TTA) auf der Grundlage des iAOP geändert werden können.

<sup>(2)</sup> Durchführungsverordnung (EU) 2019/123 der Kommission vom 24. Januar 2019 zur Festlegung detaillierter Durchführungsbestimmungen für die Netzfunktionen des Flugverkehrsmanagements und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 677/2011 der Kommission (ABl. L 28 vom 31.1.2019, S. 1).

- c) muss Beteiligte unterstützen, die beauftragt sind, das in AF4 festgelegte kooperative Netzmanagement, wenn möglich mit der Wahl eines vorab festgelegten Online-Zugangs, einzuführen oder deren eigene Anwendungen über einen systemübergreifenden Datenaustausch zu verbinden.

Die am Betrieb Beteiligten und der Netzmanager müssen

- a) verstärkte kurzfristige ATFCM-Maßnahmen und eine automatisierte Unterstützung der Bewertung der Komplexität des Verkehrs bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2022 betrieblich anwenden.
- b) kooperative NOP bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2023 betrieblich anwenden.
- c) die AOP/NOP-Integration zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2027 betrieblich anwenden.

#### 4.4. Notwendigkeit der Synchronisierung

Die Umsetzung der Funktion des kooperativen Netzmanagements muss synchronisiert werden, damit die Systeme der relevanten Beteiligten die NOP-Daten im gesamten Netz effizient und nahtlos mit dem gleichen Maß an Präzision austauschen können und die Netznutzung verbessert wird. Im Errichtungsprogramm wird festgelegt, wie die Synchronisierung umgesetzt werden soll, um Umsetzungslücken oder erhebliche Verzögerungen einzelner Beteiligter zu vermeiden.

#### 4.5. Erwartete Umweltverbesserungen

Mit der vollständigen Umsetzung von AF4 wird die Anwendung von Verkehrsflussmaßnahmen optimiert und eine gemeinsame Methode festgelegt, mit der den Sachzwängen des Netzes begegnet werden kann, sodass sowohl die Verspätungen als auch die zwingenden Umleitungen verringert werden, wodurch der von den Luftraumnutzern optimierte Kraftstoffverbrauch vollständig erhalten bleibt.

#### 4.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

AF4 weist wechselseitige Abhängigkeiten mit dem erweiterten AMAN gemäß AF1, dem in AF2 dargestellten AOP, dem flexiblen ASM und dem FRA nach AF3 sowie SWIM nach AF5 auf.

### 5. AF5: SYSTEMWEITES INFORMATIONSMANAGEMENT

Das systemweite Informationsmanagement (SWIM) trägt zur Infrastrukturkomponente der EOC „ATM-Verbundnetz“ bei. Die SWIM-Infrastrukturen und -Dienste erleichtern den für alle anderen ATM-Funktionen benötigten Austausch von ATM-Informationen zwischen den Beteiligten.

#### 5.1. Betrieblicher und technischer Geltungsbereich

##### 5.1.1. ATM-Unterfunktion zu gemeinsamen Infrastrukturkomponenten

Allgemeines

Gemeinsame Infrastrukturkomponenten sind

- das Register, das für die Veröffentlichung von Diensteinformationen genutzt werden muss, einschließlich Dienstdefinitionen, in denen die für möglichst alle Umsetzungen geltenden Aspekte eines Dienstes beschrieben werden, wie normierte Dienstspezifikationen und Umsetzungsbeschreibungen für Anbieter;
- eine gemeinsame Public-Key-Infrastruktur (PKI), die für die Unterzeichnung, Ausgabe und Pflege von Zertifikaten und Widerrufslisten genutzt wird, die in der Kommunikation zwischen den Beteiligten für betriebliche Zwecke verwendet werden.

##### 5.1.2. ATM-Unterfunktion zur technischen Infrastruktur und zu den Spezifikationen für das gelbe SWIM -Profil.

Allgemeines

Die technische Infrastruktur für das gelbe SWIM-Profil ist ein Verteilungsmechanismus am Boden, der die Kommunikation zwischen den europäischen ATM-Akteuren in einem verteilten Umfeld erleichtert. Die Informationsdienste müssen auf harmonisierte Weise verwaltet werden und erfordern die Interoperabilität der übermittelten Informationen und der technischen Infrastruktur.

Die technische Infrastruktur des gelben SWIM-Profil erfüllt dieses Kommunikations- und Interoperabilitätsziel, da sie modular ist und verschiedene Umsetzungsoptionen auf der Grundlage von Web-Services-Normen bietet, einschließlich der Einhaltung von Protokollen auf niedrigerer Ebene, wobei ein breites Spektrum an Anforderungen an einen angemessenen Informationsaustausch berücksichtigt wird.

Die technische Infrastruktur des gelben SWIM-Profil kann je nach dem Bedarf der Beteiligten über jedes IP-basierte Netz laufen, z. B. über das öffentliche Internet oder neue europaweite Netzdienste (PENS).

Die technische Infrastruktur für das gelbe SWIM-Profil muss für den Austausch von ATM-Daten für alle anderen ATM-Funktionen genutzt werden.

### Systemanforderungen

Die Beteiligten müssen sicherstellen, dass alle technischen Infrastrukturdienste des gelben SWIM-Profil die gemeinsame PKI nutzen können, sobald sie betriebsbereit sind, damit die für die Dienste angemessenen Cybersicherheitsziele erreicht werden.

#### 5.1.3. ATM-Unterfunktion zum Austausch von Luftfahrtinformationen

##### Allgemeines

Die am Betrieb Beteiligten müssen die folgenden Dienste umsetzen, die den Austausch von Luftfahrtinformationen mithilfe der im Errichtungsprogramm beschriebenen technischen Infrastruktur des gelben SWIM-Profil unterstützen:

- a) Notifizierung der Aktivierung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- b) Notifizierung der Deaktivierung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- c) Vorab-Notifizierung der Aktivierung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- d) Notifizierung der Aufhebung einer Reservierung/Beschränkung des Luftraums (ARES)
- e) Luftfahrtinformations-Feature auf Anfrage — kann nach Art des Features, nach dem Namen und anhand eines fortgeschrittenen Filters nach räumlichen, zeitlichen und logischen Operanden gefiltert werden
- f) Suche nach ARES-Informationen
- g) digitale Flugplatzkarten
- h) ASM-Ebene 1
- i) Pläne zur Luftraumnutzung (AUP, UUP) — ASM-Ebenen 2 und 3
- j) digitale NOTAM

##### Systemanforderungen

- a) Alle in Nummer 5.1.3 aufgeführten Dienste müssen den geltenden SWIM-Spezifikationen entsprechen.
- b) ATM-Systeme, die von den in Nummer 5.3 genannten Beteiligten betrieben werden, müssen in der Lage sein, die Dienste für den Austausch von Luftfahrtinformationen, einschließlich digitaler NOTAM, zu nutzen.
- c) AIS-Systeme, die von den in Nummer 5.3 genannten Beteiligten betrieben werden, müssen in der Lage sein, digitale NOTAM gemäß der Eurocontrol-Spezifikation zur Verbesserung der NOTAM-Briefings (PIB) für die in Nummer 5.3 genannten Flughäfen bereitzustellen.

#### 5.1.4. ATM-Unterfunktion zum Austausch von Wetterinformationen

##### Allgemeines

Die am Betrieb Beteiligten müssen Dienste umsetzen, die den Austausch von Wetterinformationen mithilfe des im Errichtungsprogramm beschriebenen gelben SWIM-Profil unterstützen:

- a) Vulkanaschekonzentration;

- b) Wetterinformationen zur Unterstützung von Prozessen oder Hilfen am Flugplatz unter Einbeziehung der relevanten MET-Informationen sowie Übersetzungsprozesse, um witterungsbedingte Einschränkungen abzuleiten und um anhand dieser Informationen die Auswirkungen auf das ATM festzustellen, wobei die Funktionsfähigkeit des Systems hauptsächlich auf einen Entscheidungshorizont zwischen 20 Minuten und 7 Tagen abstellt;
- c) Wetterinformationen zur Unterstützung von Prozessen oder Hilfen für die ATC beim Streckenflug/Anflug unter Einbeziehung der relevanten MET-Informationen sowie Übersetzungsprozesse, um witterungsbedingte Einschränkungen abzuleiten und um anhand dieser Informationen die Auswirkungen auf das ATM festzustellen, wobei die Funktionsfähigkeit des Systems hauptsächlich auf einen Entscheidungshorizont zwischen 20 Minuten und 7 Tagen abstellt;
- d) Wetterinformationen zur Unterstützung von Prozessen oder Hilfen des Netzinformationsmanagements unter Einbeziehung der relevanten MET-Informationen sowie Übersetzungsprozesse, um witterungsbedingte Einschränkungen abzuleiten und um anhand dieser Informationen die Auswirkungen auf das ATM festzustellen, wobei die Funktionsfähigkeit des Systems hauptsächlich auf einen Entscheidungshorizont zwischen 20 Minuten und 7 Tagen abstellt und auf Netzebene umgesetzt wird.

#### Systemanforderungen

- a) Die Umsetzung der in Nummer 5.1.4 aufgeführten Dienste muss den geltenden SWIM-Spezifikationen entsprechen.
- b) ATM-Systeme, die von den in Nummer 5.3 genannten Beteiligten betrieben werden, müssen in der Lage sein, die Dienste für den Austausch von Wetterinformationen zu nutzen.

#### 5.1.5. ATM-Unterfunktion zum Austausch kooperativer Netzinformationen

##### Allgemeines

Die am Betrieb Beteiligten müssen Dienste umsetzen, die den Austausch der folgenden kooperativen Netzinformationen mithilfe des im Errichtungsprogramm beschriebenen gelben SWIM-Profil unterstützen:

- a) Maximale Flughafenkapazität auf der Grundlage der aktuellen und kurzfristig zu erwartenden Wetterbedingungen
- b) Synchronisierung des Netzbetriebsplans und aller Flughafenbetriebspläne
- c) Verkehrsregelungen
- d) Zeitnischen
- e) kurzfristige ATFCM-Maßnahmen
- f) ATFCM-Überlastungspunkte
- g) Einschränkungen
- h) Luftraumstruktur, -verfügbarkeit und -nutzung
- i) Netzbetriebspläne und Betriebspläne für den Streckenflug/Anflug

#### Systemanforderungen

- a) Die Umsetzung der in Nummer 5.1.5 aufgeführten Dienste muss den geltenden SWIM-Spezifikationen entsprechen.
- b) Der Netzmanager muss alle am Betrieb Beteiligten beim elektronischen Datenaustausch für das kooperative Netzmanagement unterstützen.

#### 5.1.6. ATM-Unterfunktion zum Austausch von Fluginformationen (gelbes Profil)

##### Allgemeines

Die am Betrieb Beteiligten müssen Dienste umsetzen, die den Austausch von Fluginformationen mithilfe des im Errichtungsprogramm festgelegten gelben SWIM-Profil unterstützen:

- a) Im Zusammenhang mit FF-ICE Release 1-Diensten:
  - Generierung und Validierung von Flugplänen und Strecken

- Flugpläne, 4D-Flugwege, Flugleistungsdaten, Flugstatus
  - Fluglisten und detaillierte Flugdaten
- b) In Verbindung mit aktuellen Abfluginformationen
- c) Flugaktualisierungsmeldungen (FUM) (Netzmanager Business-to-Business-(B2B)-Service).

#### Systemanforderungen

- a) Die Umsetzung der in Nummer 5.1.6 aufgeführten Dienste muss den geltenden SWIM-Spezifikationen entsprechen.
- b) ATM-Systeme, die von den in Nummer 5.3 genannten Beteiligten betrieben werden, müssen die Nutzung der Dienste für den Austausch von Fluginformationen ermöglichen.

#### 5.2. Geografischer Geltungsbereich

SWIM-Dienste müssen in das EATMN eingeführt werden.

#### 5.3. Beteiligte, die zur Umsetzung der Funktion verpflichtet sind, und Zieldaten für die Umsetzung

- a) Der gesamte Austausch von Luftfahrtinformationen, Fluginformationen und kooperativen Netzdaten muss von allen europäischen Bezirkskontrollstellen, den in Nummer 1.2 genannten Flughäfen, dem Anbieter von Flugberatungsdiensten und dem Netzmanager umgesetzt werden.
- b) Der Austausch von Wetterinformationen muss von allen europäischen Bezirkskontrollstellen, den in Nummer 1.2 genannten Flughäfen, vom Netzmanager und den MET-Anbietern umgesetzt werden.

Die in Nummer 5.1.1 genannten gemeinsamen Infrastrukturkomponenten müssen bis zum Zielpunkt der Umsetzung am 31. Dezember 2024 von den oben genannten am Betrieb Beteiligten bereitgestellt und betrieben werden. Diese müssen bis zum Zielpunkt der Umsetzung am 31. Dezember 2025 die in den Nummern 5.1.2 bis 5.1.6 genannten SWIM-Unterfunktionen bereitstellen und betrieblich anwenden.

Bei der Einführung der SWIM-Funktion müssen die Mitgliedstaaten sicherstellen, dass die zivile oder militärische Zusammenarbeit in dem nach Anhang VIII Nummer 3.2 der Verordnung (EU) 2018/1139 erforderlichen Umfang erfolgt.

#### 5.4. Notwendigkeit der Synchronisierung

Die rechtzeitige netzweite Umsetzung der SWIM-Infrastruktur und die Aktivierung der entsprechenden Dienste sind wesentliche Voraussetzungen für die meisten ATM-Funktionen des ersten gemeinsamen Vorhabens. Die relevanten Beteiligten müssen ihre Pläne und Bemühungen für die Umsetzung entsprechend dem Errichtungsprogramm synchronisieren und dabei das gleiche Maß an Ausrüstung und Netznutzung anstreben.

#### 5.5. Erwartete Umweltverbesserungen

SWIM trägt zu den allgemeinen Umweltzielen der anderen AF bei, indem es Interoperabilität und einen effizienteren Informationsaustausch zwischen allen ATM-Betriebsumgebungen (Strecke, Flughäfen, TMA, Netzmanager) ermöglicht.

#### 5.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

SWIM-Dienste bilden die Voraussetzung für die übrigen in AF1, AF2, AF3 und AF4 genannten ATM-Funktionen.

## 6. AF6: ANFÄNGLICHER INFORMATIONSAUSTAUSCH ÜBER DEN FLUGWEG

### 6.1. Betrieblicher und technischer Geltungsbereich

#### 6.1.1. ATM-Unterfunktion zum anfänglichen Austausch von Luft-Boden-Informationen über den Flugweg

##### Allgemeines

Der anfängliche Austausch von Luft-Boden-Informationen über den Flugweg trägt zur EOC „flugwegabhängiger Flugbetrieb“ (trajectory-based operations) bei. Der Austausch von Luft-Boden-Informationen zum Flugweg verbessert die Flugweginformationen. Die ersten Schritte für die Einführung des anfänglichen Informationsaustauschs über den Flugweg bestehen im Downlink der EPP-Daten vom Luftfahrzeug zu den ATC-Systemen und in der Verarbeitung dieser Daten durch diese Systeme.

##### Systemanforderungen

- a) Luftfahrzeuge müssen über die Downlink-Fähigkeit verfügen, Flugweginformationen unter Verwendung der ADS-C EPP als Teil der ATS-B2-Dienste automatisch zu übermitteln. Die per Downlink vom Bordsystem automatisch übermittelten Flugwegdaten müssen das ATM-System vertragsgemäß aktualisieren.
- b) Datalink-Bodensysteme müssen ADS-C (Downlink des Flugwegs des Luftfahrzeugs mithilfe von EPP) als Teil der ATS-B2-Dienste unterstützen, wobei die Kompatibilität mit Diensten der Lotsen/Flugzeugführer-Datalink-Kommunikation (CPDLC) nach der Verordnung (EG) Nr. 29/2009 der Kommission<sup>(\*)</sup> gewahrt werden muss, einschließlich der Erbringung von Diensten für Flüge, die nur mit der Baseline 1 des Flugfernmeldenetzes (im Folgenden „ATN-B1“) ausgerüstet sind.
- c) Alle in Nummer 6.3 genannten Anbieter von Flugverkehrsdienssten und die zugehörigen Flugverkehrskontrollsysteeme müssen in der Lage sein, Flugweginformationen von entsprechend ausgerüsteten Luftfahrzeugen zu empfangen und zu verarbeiten.
- d) Die ATS-Systeme müssen es den Fluglotsen ermöglichen, die Strecke des Flugwegs per Downlink anzuzeigen.
- e) Die ATS-Systeme müssen Fluglotsen warnen, sollte zwischen dem per Downlink angezeigten Flugweg des Luftfahrzeugs und dem anhand des eingereichten Flugplans von den Bodensystemen angezeigten Flugweg eine Abweichung bestehen.

#### 6.1.2. ATM-Unterfunktion zur Verbesserung der Flugweginformationen des Netzmanagers

##### Allgemeines

Die Verbesserung der Flugweginformationen für den Netzmanager trägt zur EOC „flugwegabhängiger Flugbetrieb“ bei. Flugweginformationen werden durch den Austausch von Luft/Boden-Informationen über den Flugweg verbessert. Die Verarbeitung solcher Informationen durch die Systeme des Netzmanagers stellt einen weiteren Schritt für die Einführung des anfänglichen Austauschs von Informationen über den Flugweg dar.

##### Systemanforderungen

Die Systeme des Netzmanagers müssen Elemente der per Downlink übermittelten Flugwege nutzen, um ihre Informationen über die von Luftfahrzeugen geflogenen Flugwege zu verbessern.

#### 6.1.3. ATM-Unterfunktion zum anfänglichen Austausch von Informationen über den Flugweg und deren Weitergabe am Boden

##### Allgemeines

Der anfängliche Austausch von Informationen über den Flugweg und deren Weitergabe am Boden trägt zur EOC „flugwegabhängiger Flugbetrieb“ bei. Flugweginformationsdaten aus Bordsystemen werden am Boden weitergegeben, um die Luft-Boden-Datenübertragung so gering wie möglich zu halten und sicherzustellen, dass alle Flugverkehrsdieststellen (ATSU), die am Flugmanagement beteiligt sind, mit denselben Daten arbeiten. Die Flugwegdaten müssen nach Nummer 6.1.1 in harmonisierter Weise verarbeitet und den Fluglotsen angezeigt werden.

<sup>(\*)</sup> Verordnung (EG) Nr. 29/2009 der Kommission vom 16. Januar 2009 zur Festlegung der Anforderungen an Datalink-Dienste im einheitlichen europäischen Luftraum (ABl. L 13 vom 17.1.2009, S. 3).

## Systemanforderungen

- a) Bodensysteme müssen sicherstellen, dass die von einem Luftfahrzeug per Downlink übermittelten Flugwegdaten zwischen ATS-Stellen und zwischen ATS-Stellen und den Systemen des Netzmanagers weitergegeben werden.
- b) Die in der Verordnung (EG) Nr. 29/2009 genannte Datalink-Fähigkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für AF6.
- c) Eine zuverlässige, schnelle und effiziente Luft-Boden-Kommunikationsinfrastruktur muss den anfänglichen Austausch von Informationen über den Flugweg unterstützen.

### 6.2. Geografischer Geltungsbereich

Der anfängliche Austausch von Informationen über den Flugweg muss in allen ATS-Stellen eingeführt werden, die Flugverkehrsdienste innerhalb des Luftraums erbringen, für den die Mitgliedstaaten in der ICAO-Region EUR verantwortlich sind.

### 6.3. Beteiligte, die zur Umsetzung der Funktion und der Industrialisierung verpflichtet sind, und Zieldatum für die Umsetzung

- a) ATS-Anbieter und der Netzmanager müssen sicherstellen, dass sie den anfänglichen Austausch von Informationen über den Flugweg über der Flugfläche 285 bis zum Zieldatum für die Umsetzung am 31. Dezember 2027 ermöglichen.
- b) Nummer 6.1.1 gilt für alle Flüge des allgemeinen Flugverkehrs, die nach Instrumentenflugregeln innerhalb des Luftraums oberhalb der Flugfläche 285 im einheitlichen europäischen Luftraum gemäß Artikel 3 Nummer 33 der Verordnung (EU) 2018/1139 durchgeführt werden. Luftfahrtbetreiber müssen sicherstellen, dass Luftfahrzeuge, die Flüge mit einem individuellen Lufttüchtigkeitszeugnis durchführen, das erstmals am oder nach dem 31. Dezember 2027 ausgestellt wurde, als Teil der ATS-B2-Fähigkeit gemäß den geltenden Normen mit ADS-C-EPP ausgerüstet sind, damit der Flugweg des Luftfahrzeugs per Downlink übermittelt wird.
- c) Nach Artikel 4 der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 409/2013 ist das Zieldatum für die Industrialisierung für die Nummern 6.1.1, 6.1.2 und 6.1.3 dieses Anhangs der 31. Dezember 2023.

### 6.4. Notwendigkeit der Synchronisierung

Alle ANSP, der Netzmanager und die Luftraumnutzer müssen die Umsetzung der in AF6 festgelegten System- und Diensterbringung entsprechend dem Errichtungsprogramm synchronisieren, damit im gesamten Netz die interoperable Bord/Boden-Kommunikationsinfrastruktur und die Netznutzung durch die Funktion verbessert werden. Durch eine synchrone Planung, auch der Avionik-Vorgaben der Luftraumnutzer, werden Umsetzungslücken und erhebliche Verzögerungen für einzelne Beteiligte vermieden.

### 6.5. Erwartete Umweltverbesserungen

Die Übermittlung des Flugwegs an die Beteiligten ermöglicht es den Lufraumnutzern, den effizientesten Flugweg sicher zu fliegen. Dies wird zu einer höheren Kraftstoffeffizienz sowie zu geringeren CO<sub>2</sub>- und Lärmemissionen führen. Der Austausch von Flugweginformationen wird Weiterentwicklungen ermöglichen, die die negativen Umweltauswirkungen des Luftverkehrs noch stärker verringern werden.

### 6.6. Wechselwirkungen mit anderen ATM-Funktionen

AF6 weist Wechselwirkungen mit dem Luftraummanagement und der fortgeschrittenen flexiblen Luftraumnutzung auf, auf die in AF3 Bezug genommen wird.